

IL FUTURO DEMOGRAFICO DEL PAESE

Previsioni regionali della popolazione residente al 2065

■ La popolazione residente attesa per l'Italia è stimata pari, secondo lo scenario mediano, a 58,6 milioni nel 2045 e a 53,7 milioni nel 2065. La perdita rispetto al 2016 (60,7 milioni) sarebbe di 2,1 milioni di residenti nel 2045 e di 7 milioni nel 2065. Tenendo conto della variabilità associata agli eventi demografici, la stima della popolazione al 2065 oscilla da un minimo di 46,1 milioni a un massimo di 61,5. La probabilità di un aumento della popolazione al 2065 è pari al 7%.

■ Nello scenario mediano, mentre nel Mezzogiorno il calo di popolazione si manifesterebbe lungo l'intero periodo, per il Centro-nord, superati i primi trent'anni di previsione con un bilancio demografico positivo, un progressivo declino della popolazione si compierebbe soltanto dal 2045 in avanti. La probabilità empirica che la popolazione del Centro-nord abbia nel 2065 una popolazione più ampia rispetto a oggi è pari al 31%, mentre nel Mezzogiorno è pressochè nulla.

■ Appare dunque evidente uno spostamento del peso della popolazione dal Mezzogiorno al Centro-nord del Paese. Secondo lo scenario mediano, nel 2065 il Centro-nord accoglierebbe il 71% di residenti contro il 66% di oggi; il Mezzogiorno invece arriverebbe ad accoglierne il 29% contro il 34% attuale.

■ Le future nascite non saranno sufficienti a compensare i futuri decessi. Nello scenario mediano, dopo pochi anni di previsione il saldo naturale raggiunge quota -200 mila, per poi passare la soglia -300 e -400 mila unità in meno nel medio e lungo termine.

■ La fecondità è prevista in rialzo, da 1,34 a 1,59 figli per donna nel periodo 2016-2065 secondo lo scenario mediano. Tuttavia, l'incertezza aumenta lungo il periodo di previsione. L'intervallo di confidenza proiettato al 2065 è piuttosto alto e oscilla tra 1,25 e 1,93 figli per donna.

■ La sopravvivenza è prevista in aumento. Entro il 2065 la vita media crescerebbe fino a 86,1 anni e fino a 90,2 anni, rispettivamente per uomini e donne (80,1 e 84,6 anni nel 2015). L'incertezza associata assegna limiti di confidenza compresi tra 84,1 e 88,2 anni per gli uomini e tra 87,9 e 92,7 anni per le donne.

■ Nella stima della popolazione residente attesa per l'Italia un contributo determinante è esercitato dalla previsione delle migrazioni con l'estero. Il saldo migratorio con l'estero è previsto positivo, essendo mediamente superiore alle 150 mila unità annue (133

mila l'ultimo rilevato nel 2015) seppure contraddistinto da forte incertezza. Non si esclude l'eventualità, ma con bassa probabilità di concretizzarsi, che nel lungo termine esso possa diventare negativo.

■ Il saldo naturale della popolazione trae parziale sollievo dalle migrazioni. Nello scenario mediano l'effetto addizionale del saldo migratorio sulla dinamica di nascite e decessi comporta 2,5 milioni di residenti aggiuntivi nel corso dell'intero periodo previsivo.

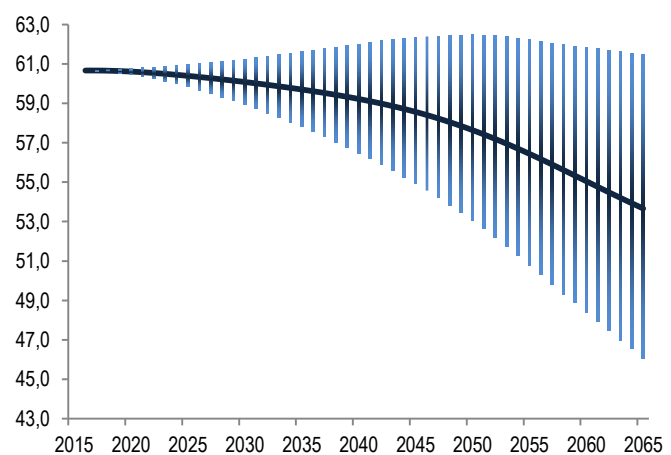
■ Le migrazioni interregionali favoriranno ancora il Centro-nord, ma seguiranno un'evoluzione di leggero declino man mano che le generazioni di giovani e adulti, le più interessate ai movimenti migratori, tenderanno numericamente a ridursi.

■ L'età media della popolazione passerà dagli attuali 44,7 a oltre 50 anni del 2065. Considerando che l'intervallo di confidenza finale varia tra 47,8 e 52,7 anni, il processo di invecchiamento della popolazione è da ritenersi certo e intenso.

■ Parte del processo di invecchiamento in divenire è spiegato dal transito delle coorti del baby boom (1961-75) tra la tarda età attiva (40-64 anni) e l'età senile (65 e più). Il picco di invecchiamento colpirà l'Italia nel 2045-50, quando si risconterà una quota di ultrasessantacinquenni vicina al 34%.

FIGURA 1. POPOLAZIONE RESIDENTE IN ITALIA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%

Anni 2016-2065, 1° gennaio, dati in milioni



Calo progressivo della popolazione, fino a 53,7 milioni di residenti nel 2065

Sulla base dello scenario di previsione “mediano” la popolazione residente è prevista in lieve decrescita nel prossimo decennio (Figura 1): da 60,7 milioni al 1° gennaio 2016 (punto base delle previsioni) a 60,4 milioni nel 2025 per un tasso di variazione medio annuo pari al -0,5 per mille. In una prospettiva di medio termine, invece, la diminuzione della popolazione risulterebbe già molto più accentuata: da 60,4 milioni a 58,6 milioni tra il 2025 e il 2045, pari a un tasso di variazione medio annuo che, triplicandosi rispetto a quello della prima fase, si porta al -1,5 per mille. E’ nel lungo termine, tuttavia, che le conseguenze della dinamica demografica prevista nello scenario mediano sulla popolazione totale si fanno più importanti. Tra il 2045 e il 2065, infatti, la popolazione diminuirebbe di ulteriori 4,9 milioni, registrando una riduzione medio annua del 4,4 per mille. Sotto tale ipotesi la popolazione totale ammonterebbe a 53,7 milioni nel 2065, conseguendo una perdita complessiva di 7 milioni di residenti rispetto a oggi.

Le previsioni demografiche sono, per definizione e costruzione, incerte e tale caratteristica è tanto più rilevante quanto più ci si allontana dall’anno base. La futura evoluzione della popolazione totale rispecchia in pieno tale principio di elevata incertezza già dopo pochi anni di previsione. Nel 2025 l’intervallo di confidenza al 90% della popolazione totale (ovvero che il suo presunto valore cada tra due estremi con probabilità pari al 90%) oscilla tra 59,8 e 61 milioni. Venti anni più tardi è tra 54,9 e 58,6 milioni mentre al termine del ciclo previsivo la forchetta va da 46,1 a 61,5 milioni di residenti. Così, se dal lato meno favorevole la popolazione potrebbe subire una perdita di 14,6 milioni tra il 2016 e il 2065, dall’altro non è nemmeno esclusa l’ipotesi di un suo possibile incremento, sebbene di modesta entità (+800 mila). Pur in un quadro di profonda incertezza rispetto a quello che si prospetta essere la sua futura entità numerica, risulta altamente probabile che la popolazione andrà incontro a una progressiva diminuzione. Infatti, sebbene non sia esclusa l’eventualità che la dinamica demografica possa condurre a una popolazione nel 2065 più ampia di quella odierna, la probabilità empirica che ciò accada è piuttosto bassa risultando pari al 7% (percentuale di casi favorevoli all’evento sul totale delle simulazioni condotte).

PROSPETTO 1. POPOLAZIONE RESIDENTE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2016-2065, 1° gennaio, dati in milioni *

Ripartizione geografica	Anni					
	2016	2025	2035	2045	2055	2065
Nord-ovest	16,1	16,2 [16,0 : 16,4]	16,3 [15,7 : 16,8]	16,2 [15,1 : 17,4]	16,0 [14,2 : 17,8]	15,5 [13,1 : 17,9]
Nord-est	11,6	11,7 [11,6 : 11,8]	11,7 [11,3 : 12,1]	11,7 [10,9 : 12,5]	11,4 [10,2 : 12,7]	11,0 [9,3 : 12,7]
Centro	12,1	12,2 [12,1 : 12,3]	12,2 [11,8 : 12,7]	12,2 [11,4 : 13,1]	12,0 [10,7 : 13,3]	11,5 [9,8 : 13,3]
Sud	14,1	13,7 [13,6 : 13,8]	13,2 [12,9 : 13,5]	12,5 [11,9 : 13,1]	11,6 [10,6 : 12,5]	10,6 [9,3 : 11,9]
Isole	6,7	6,6 [6,5 : 6,6]	6,3 [6,1 : 6,4]	5,9 [5,6 : 6,2]	5,5 [5,1 : 6,0]	5,1 [4,5 : 5,7]
Italia	60,7	60,4 [59,8 : 61,0]	59,7 [57,8 : 61,6]	58,6 [54,9 : 62,4]	56,4 [50,8 : 62,2]	53,7 [46,1 : 61,5]

(*) Per i valori sottostanti lo scenario mediano (in grassetto) eventuali differenze tra il livello nazionale e la somma delle ripartizioni geografiche sono dovute ad arrotondamento. Per i valori sottostanti gli intervalli di confidenza (tra parentesi quadre) l’assenza di quadratura è motivata dal fatto che l’intervallo definito per l’Italia nel complesso è ottenuto guardando alla distribuzione di probabilità dell’intero Paese e non alla sommatoria delle rispettive distribuzioni di probabilità territoriali. Più in generale, vale il concetto che l’incertezza si riferisce sempre e comunque al dominio dello specifico parametro stimato. I limiti dell’intervallo di confidenza per un dato livello gerarchico sono stimati in proprio, e non costruiti per sommatoria di limiti ottenuti a un livello di disaggregazione gerarchicamente inferiore. Il criterio trova applicazione anche in contesti gerarchici non territoriali; ad esempio nella composizione per età della popolazione o in quella per sesso

Nello sviluppo previsto per il Centro-nord e per il Mezzogiorno le dinamiche della popolazione risultano inizialmente contrapposte (Prospetto 1). Secondo lo scenario mediano nel breve termine si prospetta che Nord-ovest (+0,6 per mille annuo fino al 2025), Nord-est (+0,7) e Centro (+1,1) possano godere di una variazione medio annua positiva mentre per Sud (-2,9) e Isole (-3) si prospetta fin da subito un calo della popolazione. Nel periodo intermedio di previsione (2025-2045) Nord-ovest, Nord-est e Centro affrontano una sostanziale stazionarietà mentre nel Sud e nelle Isole il calo demografico subisce un'ulteriore accelerazione nella misura di un -4,8 per mille annuo. Nel lungo termine (2045-2065) il bilancio demografico negativo di queste due ripartizioni tende a farsi ancor più rilevante. Il ritmo annuo di diminuzione passa al -8,3 per mille nel Sud e al -7,9 per mille nelle Isole. Nel 2065 i residenti risulterebbero pari a 10,6 milioni nel Sud e a 5,1 nelle Isole, ben un quarto in meno per entrambe rispetto a oggi. Il Centro-nord, superati i primi trent'anni di previsione con un bilancio demografico positivo, conoscerebbe anch'esso, dal 2045 in avanti, un progressivo declino della popolazione: del -2,4 per mille all'anno nel Nord-ovest, del -3 per mille nel Nord-est e del -2,8 per mille nel Centro. A conclusione del ciclo previsivo anche in queste ripartizioni risiederebbe un numero inferiore di individui rispetto a oggi: 15,5 milioni nel Nord-ovest, 11 milioni nel Nord-est e 11,5 milioni nel Centro.

L'evoluzione della popolazione totale nelle ripartizioni geografiche è contrassegnata da una profonda incertezza. Per il Centro-nord tale incertezza si traduce nell'impossibilità di poter determinare con sicurezza la direzione del cambiamento demografico, se cioè orientato alla crescita, come indicato dai limiti superiori dell'intervallo di confidenza al 2065, ovvero alla decrescita guardando a quelli inferiori. La popolazione prevista nel Nord-ovest al 2065, ad esempio, è compresa in un intervallo che va da 13,1 a 17,9 milioni, ossia tra due valori rispettivamente ben al di sotto e al di sopra di quello nell'anno base. Inoltre, nonostante che lo scenario mediano indichi come più probabile una popolazione del Nord-ovest in diminuzione nel lungo termine, la probabilità empirica che la popolazione di tale ripartizione abbia un completo cammino di crescita è pari al 33%. Analoghe considerazioni valgono anche per il Nord-est e per il Centro, con probabilità empiriche di crescita della popolazione pari, rispettivamente, a 31 e 26% (solo 7% a livello nazionale).

In nessun caso, al contrario, si potrebbe verificare che le popolazioni del Sud e delle Isole possano intraprendere un percorso di crescita. Appare certa, in altri termini, una loro riduzione ma con margini di variazione abbastanza ampi: tra 9,3 e 11,9 milioni i residenti previsti nel Sud al 2065, tra 4,5 e 5,7 milioni quelli nelle Isole. Ciò che risulterebbe altamente probabile, invece, è un progressivo spostamento del peso della popolazione dal Mezzogiorno al Centro-nord del Paese. Secondo lo scenario mediano, ad esempio, nel 2065 il Centro-nord accoglierebbe il 70,8% dei residenti contro il 65,6% di oggi, il Mezzogiorno invece arriverebbe ad accoglierne il 29,2% contro il 34,4%.

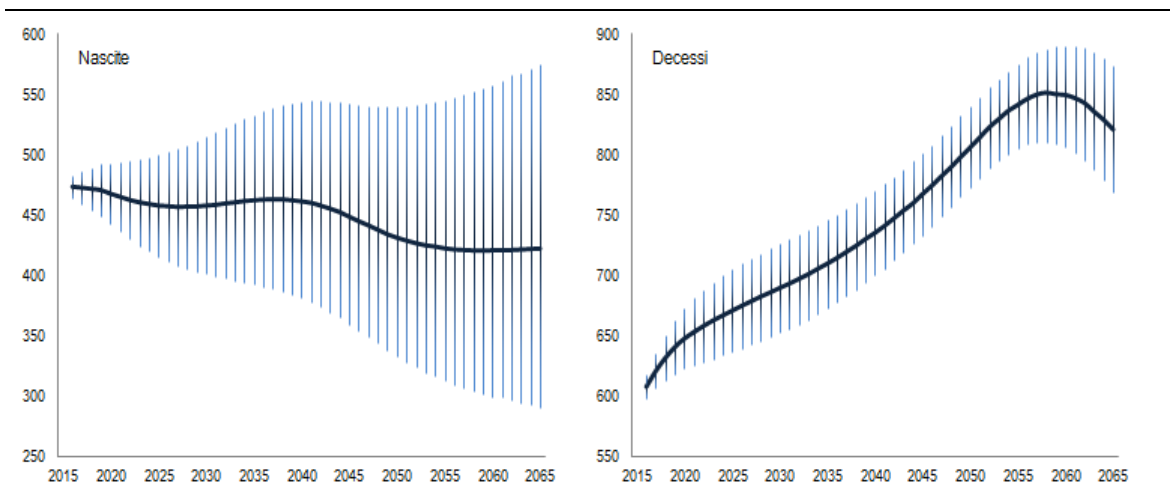
Con elevata probabilità le future nascite non potranno compensare i futuri decessi

Gli scenari previsivi di nascite e decessi misurano una evidente tendenza a registrare annualmente saldi negativi per il movimento naturale della popolazione.

Sulla base dello scenario mediano, la prospettiva di un pur parziale recupero della fecondità (da 1,34 figli per donna nel 2016 a 1,59 entro il 2065) non basterà a determinare un numero di nati che risulti, anno dopo anno, sufficiente a compensare l'aumentato numero di defunti. Nel breve termine le nascite dovrebbero diminuire fino a 458 mila unità annue entro il 2025 mentre parallelamente i decessi tendono a salire fino a 671 mila (Figura 2).

Nella parte centrale delle previsioni le nascite si stabilizzano intorno al valore medio annuo di 459 mila, con un lieve picco di risalita nel 2035-2039 intorno alle 463 mila unità, periodo dopo il quale ridiscenderebbero fino a 449 mila entro il 2045.

Nel medesimo periodo i decessi, sotto la spinta del progressivo invecchiamento della popolazione, continuerebbero a crescere da 671 nel 2025 a 768 mila nel 2045. Nel lungo termine, infine, le nascite continuerebbero a scendere per poi assestarsi attorno a una media di 422 mila annue nel 2055-2065. Per i decessi, invece, continuerebbe a registrarsi una costante crescita fino a un massimo di 852 mila unità nel 2058. Dopo tale anno, via via che andranno a estinguersi le generazioni del baby boom nazionale, il numero di decessi diminuirebbe fino a 821 mila entro il 2065.

FIGURA 2. NASCITE E DECESSI IN ITALIA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%.
Anni 2016-2065, dati in migliaia.


A meno di un qualche significativo cambiamento del contesto globale, pertanto, la futura evoluzione demografica appare in gran parte definita. Le ipotesi riguardo al comportamento demografico futuro della popolazione possono soltanto attenuare (o accelerare) le tendenze in corso ma non modificarle in modo sostanziale. Da un lato si assisterà a una progressiva riduzione numerica delle coorti di donne in età feconda (14-50 anni), dall'altro si assisterà a coorti di popolazione in età anziana (65 anni e più) sempre più infoltite dalle positive condizioni di sopravvivenza presenti e future (86,1 e 90,2 anni, rispettivamente, la vita media maschile e femminile prevista entro il 2065).

PROSPETTO 2. SALDO NATURALE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2016-2065, dati per mille abitanti.

Ripartizione geografica	Anni					
	2016	2025	2035	2045	2055	2065
Nord-ovest	-2,5 [-2,8 : -2,3]	-3,5 [-4,5 : -2,6]	-3,5 [-5,0 : -2,1]	-4,3 [-6,3 : -2,3]	-6,0 [-8,9 : -3,4]	-5,8 [-9,6 : -2,5]
Nord-est	-2,4 [-2,7 : -2,2]	-3,4 [-4,3 : -2,4]	-3,6 [-5,1 : -2,1]	-4,7 [-6,7 : -2,7]	-6,7 [-9,6 : -4,0]	-6,5 [-10,4 : -3,1]
Centro	-2,7 [-2,9 : -2,5]	-3,9 [-4,8 : -3,0]	-4,1 [-5,6 : -2,7]	-5,1 [-7,1 : -3,2]	-7,0 [-9,8 : -4,4]	-7,0 [-10,7 : -3,7]
Sud	-1,3 [-1,6 : -1,1]	-3,3 [-4,2 : -2,4]	-4,9 [-6,2 : -3,6]	-7,1 [-8,9 : -5,4]	-9,5 [-11,9 : -7,2]	-10,1 [-13,4 : -7,1]
Isole	-2,0 [-2,3 : -1,8]	-3,6 [-4,5 : -2,7]	-5,3 [-6,6 : -4,0]	-7,4 [-9,2 : -5,6]	-9,5 [-12,0 : -7,2]	-10,1 [-13,5 : -7,0]
Italia	-2,2 [-2,4 : -2,0]	-3,5 [-4,4 : -2,6]	-4,1 [-5,6 : -2,8]	-5,4 [-7,4 : -3,6]	-7,4 [-10,2 : -4,9]	-7,4 [-11,1 : -4,2]

Dalla relazione “meno madri potenziali/meno nascite”, anche se con fecondità in aumento, e da quella “più individui in età anziana/più decessi”, scaturisce così l’instaurarsi di un saldo naturale (nascite – decessi) negativo che tenderà ad assumere dimensioni sempre più rilevanti. Già dopo pochi anni di previsione lo scenario mediano ipotizza che il saldo naturale possa oltrepassare le 200 mila unità in meno (2023), per quindi oltrepassare la soglia delle 300 e delle 400 mila (rispettivamente, entro il 2044 e il 2053). In termini relativi, il tasso di de-crescita naturale passerebbe dal -2,2 per mille nell’anno base al -7,4 per mille nel 2055, anno dopo il quale si stabilizza.

In tale contesto sarebbero soprattutto il Sud e le Isole a subire la decurtazione per movimento naturale più importante, fino a sotto il -10 per mille nel 2065 (Prospetto 2). Nonostante condizioni

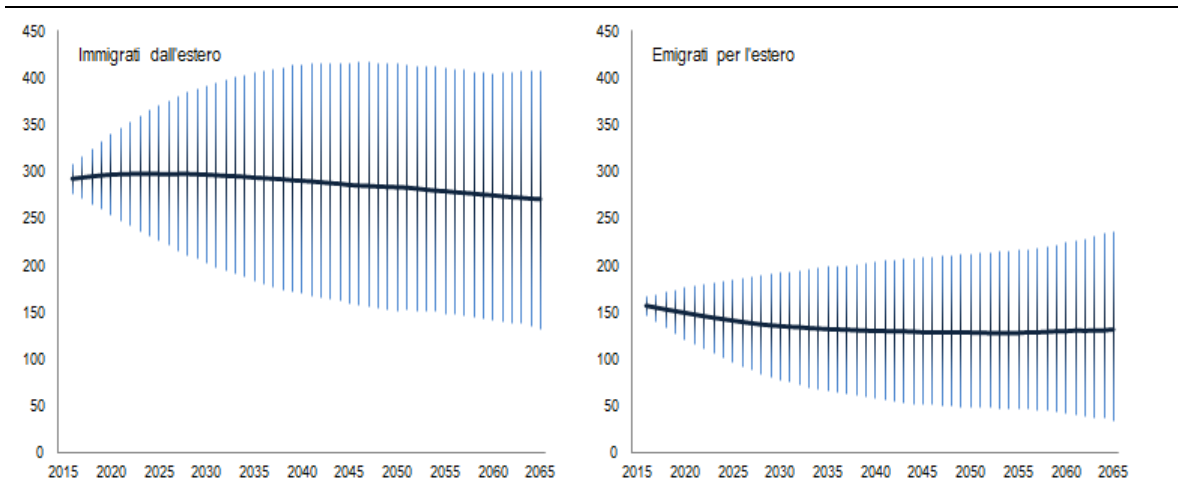
meno favorevoli in partenza rispetto al Mezzogiorno, il saldo naturale nel Centro-nord presenta un'evoluzione più vantaggiosa ma pur sempre negativa. La dilatazione della forbice tra nascite e decessi cresce fino al 2055 per poi stabilizzarsi nel caso del Centro (-7 per mille entro il 2065) o per attenuarsi da quel momento in avanti per Nord-ovest e Nord-est (rispettivamente, -5,8 e -6,5 per mille entro il 2065).

Il margine di incertezza legato alle previsioni di nascite e decessi, pur non modificando il quadro di fondo sopra descritto, aumenta nel tempo e soprattutto per le prime. Nel caso delle nascite ciò si deve a due ragioni specifiche. L'intervallo di confidenza proiettato per la fecondità è oggettivamente alto, tra 1,25 e 1,93 figli per donna entro il 2065. Esso, cioè, oscilla tra una visione di fecondità stabilmente più bassa di quella odierna e una che tende quasi al livello di sostituzione delle generazioni. Inoltre, man mano che ci si allontana nel futuro, i livelli di fecondità sono applicati a coorti di donne a loro volta proiettate. Le previsioni contemplano, cioè, nati da madri che a loro volta devono ancora nascere. Per i decessi tali valutazioni valgono solo in parte. Gli intervalli di confidenza proiettati al 2065 per le probabilità di morte sono anch'essi ampi (tra 84,1 e 88,2 anni la speranza di vita alla nascita degli uomini, tra 87,9 e 92,7 quella delle donne) ma queste impattano nel tempo nei confronti di individui che, al netto delle future nascite e dei movimenti migratori, sono largamente già in vita oggi.

Saldo migratorio con l'estero positivo ma contraddistinto da grande incertezza

Nella futura dinamica demografica del Paese un contributo determinante sarà quello esercitato dalle migrazioni con l'estero. Nello scenario mediano si assume una quota annua di immigrati dall'estero che si mantiene a lungo poco sotto il livello delle 300 mila unità, per poi gradualmente scendere fino al livello delle 270 mila unità annue entro il 2065 (Figura 3). Secondo tale ipotesi si prevede che nell'intervallo temporale fino al 2065 immigrino complessivamente in Italia 14,4 milioni d'individui. Dopo una prima fase di lieve diminuzione, da 157 a 132 mila tra il 2016 e il 2035, gli emigrati per l'estero presentano a loro volta un'evoluzione stabile nel medio e lungo termine, intorno a un valore medio di 130 mila unità annue dal 2035 in avanti. In totale sarebbero 6,7 milioni gli emigrati dall'Italia nell'intero arco di proiezione.

FIGURA 3. MOVIMENTO MIGRATORIO CON L'ESTERO – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Italia, anni 2016-2065, dati in migliaia.



Il saldo migratorio con l'estero risultante in base allo scenario mediano è, pertanto, ampiamente positivo: da un valore iniziale di +135 mila unità nel 2016 a un massimo di +162 mila nel 2035, cui segue una continua e regolare flessione che riconduce tale indicatore al livello di +139 mila nel 2065. Visto in termini relativi, il tasso migratorio netto con l'estero cresce dal 2,2 per mille nel 2016 a un massimo del 2,7 nel 2035, quindi registra una lieve flessione al 2,6 per mille entro il 2065. Si prevede, inoltre, che tutto il Paese nella sua articolazione territoriale possa usufruire di saldi migratori con l'estero positivi, in particolar modo le aree del Centro-nord ma non escluse quelle del Mezzogiorno (Prospetto 3).

Oltre quanto previsto nello scenario mediano è opportuno ricordare che i flussi migratori con l'estero sono contrassegnati, assai più delle altre componenti demografiche, da profonda incertezza riguardo al futuro. Le migrazioni internazionali sono infatti governate da una parte da normative suscettibili di modifiche, dall'altra da fattori socio-economici interni ed esterni al Paese di non facile interpretazione. Si pensi, ad esempio, alla pressione migratoria esercitata nei Paesi di origine per via delle condizioni ambientali, sociali e demografiche, alle politiche di accoglienza e integrazione degli immigrati, alla modulazione del mercato del lavoro in Italia, al possibile incremento dell'emigrazione di cittadini residenti in Italia.

PROSPETTO 3. SALDO MIGRATORIO CON L'ESTERO PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2016-2065, dati per mille abitanti *

Ripartizione geografica	ANNI					
	2016	2025	2035	2045	2055	2065
Nord-ovest	2,4 [2,1 : 2,8]	3,0 [1,5 : 4,6]	3,2 [0,8 : 5,4]	3,0 [0,3 : 5,6]	2,9 [0,0 : 5,5]	2,8 [-0,8 : 5,6]
Nord-est	2,3 [2,0 : 2,7]	2,6 [1,0 : 4,1]	2,6 [0,3 : 4,8]	2,6 [-0,1 : 5,1]	2,6 [-0,3 : 5,2]	2,6 [-1,0 : 5,4]
Centro	3,2 [2,8 : 3,5]	3,5 [2,0 : 5,1]	3,6 [1,2 : 5,9]	3,5 [0,8 : 6,1]	3,4 [0,5 : 5,9]	3,2 [-0,3 : 6,1]
Sud	1,8 [1,6 : 2,1]	2,0 [1,0 : 3,0]	2,1 [0,5 : 3,6]	2,1 [0,3 : 3,9]	2,2 [0,0 : 4,0]	2,2 [-0,5 : 4,4]
Isole	0,8 [0,6 : 1,0]	1,0 [0,0 : 2,1]	1,2 [-0,4 : 2,7]	1,4 [-0,5 : 3,2]	1,6 [-0,5 : 3,4]	1,6 [-0,9 : 3,8]
Italia	2,2 [1,9 : 2,5]	2,6 [1,2 : 4,0]	2,7 [0,6 : 4,7]	2,7 [0,3 : 5,0]	2,7 [0,0 : 5,0]	2,6 [-0,7 : 5,3]

Nelle condizioni date è facile ipotizzare che disparità in termini di reddito e condizioni di vita tra l'Italia e i Paesi di origine (e di destinazione) possano permanere ancora a lungo, dando così luogo a scenari migratori assai diversificati che nelle presenti previsioni si è cercato di documentare.

La quota di immigrati dall'estero, ad esempio, avrebbe già entro il 2025 un intervallo di confidenza di ampiezza pari a 144 mila unità con limiti inferiore e superiore rispettivamente pari a 227 e 371 mila unità. Nel medesimo anno si prevede, invece, che il valore atteso delle emigrazioni per l'estero possa ricadere in un intervallo compreso tra 97 e 186 mila unità. Continuando di tale passo, si ha una previsione di immigrati compresa tra 133 e 409 mila unità entro il 2065, e una di emigrati a sua volta compresa tra 36 e 237 mila. La cautela nei confronti di valutazioni così a lungo termine, come quelle rappresentate per il 2065, è d'obbligo, ma non vi è dubbio che esse forniscano indicazioni di interesse primario sul piano delle policy oltre che scientifico.

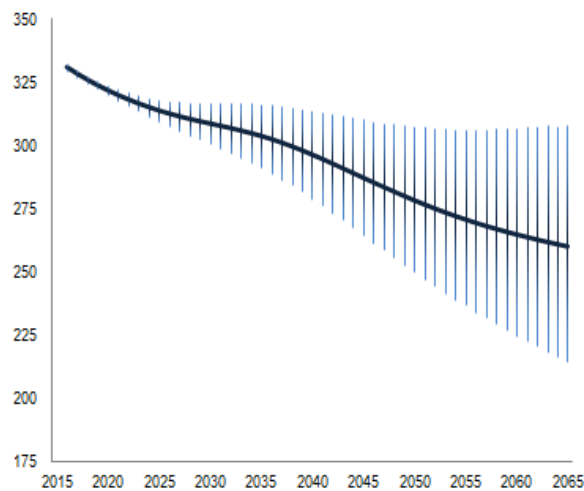
Le dinamiche migratorie sopra illustrate contemplano scenari contrapposti: da un lato un Paese molto attrattivo, con un tasso migratorio netto con l'estero fino al 5,3 per mille annuo (oltre il doppio di quello contemplato nello scenario mediano), dall'altro un Paese che potrebbe radicalmente cambiare la sua natura di accoglienza per tornare a essere, come in passato, un luogo da cui emigrare. La prospettiva di un saldo migratorio con l'estero negativo, come quello pari a -0,7 per mille rappresentato dal limite inferiore dell'intervallo di confidenza al 2065, ha una probabilità empirica concreta, benché bassa (9,1%), di realizzarsi e accomuna tutte le realtà del territorio nazionale.

Le migrazioni interregionali favoriranno ancora il Centro-nord

Un'ulteriore componente demografica presa in considerazione nelle previsioni è quella delle migrazioni interregionali (trasferimenti di residenza tra regioni diverse), una fondamentale voce del bilancio demografico, per via della funzione di redistribuzione della popolazione tra le diverse aree del Paese.

In base allo scenario mediano si prevede che le migrazioni interregionali possano arrivare alla ragguardevole cifra di 14,7 milioni nel corso del periodo previsivo. Muovendo da un livello iniziale simile a quello riscontrato negli ultimi anni, circa 330 mila unità, si prevede tuttavia che le migrazioni interregionali possano orientarsi a una tendenza di lieve ma costante declino della loro consistenza, fino a un valore di 260 mila trasferimenti annui entro il 2065. La ragione di fondo, sottostante tale assunto declino, trova principale spiegazione nel progressivo invecchiamento della popolazione, nell'ipotesi in cui il profilo migratorio per età non si trasformi radicalmente e continui a interessare soprattutto individui in età giovanile-adulta (25-39 anni), la cui consistenza tende a diradarsi negli anni.

FIGURA 4. TRASFERIMENTI INTERREGIONALI DI RESIDENZA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Italia, anni 2016-2065, dati in migliaia.



Aldilà di quanto si prospetta nello scenario mediano va ricordato, anche in questa circostanza, come il livello di incertezza associato alle previsioni sulle migrazioni interregionali sia tutt'altro che irrilevante. Nell'ipotesi di massima intensità i trasferimenti potrebbero mantenersi, pur riducendosi nel tempo, ben sopra il livello delle 300 mila unità annue. All'opposto, questi potrebbero ulteriormente ridursi fino a 215 mila unità annue entro il 2065 (Figura 4).

PROSPETTO 4. MATRICE CUMULATA DELLE MIGRAZIONI INTERREGIONALI PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA DI ORIGINE E DESTINAZIONE – SCENARIO MEDIANO. Anni 2016-2065, dati in milioni *

Ripartizione di origine	Ripartizione di destinazione					Totale
	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole	
Nord-ovest	1,215	0,776	0,609	0,721	0,463	3,784
Nord-est	0,730	0,672	0,462	0,568	0,265	2,697
Centro	0,650	0,532	0,681	0,771	0,262	2,896
Sud	1,099	0,877	1,223	0,588	0,144	3,932
Isole	0,574	0,325	0,312	0,135	0,023	1,369
Totale	4,268	3,182	3,287	2,783	1,158	14,679

(*) Sulla diagonale principale sono riportati i trasferimenti di residenza tra regioni appartenenti alla stessa ripartizione geografica. In tutti gli altri casi quelli tra regioni di ripartizioni geografiche differenti. Il modello previsivo non tiene conto delle migrazioni sub-regionali.

A beneficiare maggiormente dei flussi migratori interni risulterebbe soprattutto la ripartizione del Nord-est, con un saldo di trasferimenti positivo per 485 mila unità nel corso dell'intero orizzonte

previsivo (scenario mediano). Peraltro il Nord-est risulta anche la ripartizione che vanterebbe flussi netti positivi nei confronti di tutte le altre ripartizioni prese singolarmente, compresa quella del Nord-ovest (Prospetto 4). Per quest'ultima ripartizione geografica il bilancio cumulato risulterebbe comunque positivo (484 mila), potendo vantare saldi positivi nei confronti del Centro e del Mezzogiorno. Il Centro registrerebbe a sua volta un saldo netto di +392 mila unità, con flussi netti positivi nei confronti del Mezzogiorno. Negativo, infine, il saldo migratorio interregionale nelle Isole (211 mila individui in meno) e, particolarmente, nel Sud (1,1 milioni in meno), unica ripartizione a registrare flussi netti singolarmente negativi nei confronti delle altre.

Il saldo naturale della popolazione trae beneficio dal livello delle migrazioni

Le migrazioni internazionali (e in parte quelle interne), oltre a influire direttamente su dimensione e struttura di una popolazione, hanno anche un impatto indiretto sulla dinamica demografica, attraverso i loro effetti su nascite e decessi.

Poiché le migrazioni (soprattutto le immigrazioni) sono concentrate nelle età giovanili-adulte, le ipotesi sui futuri flussi migratori hanno un grande effetto sul previsto numero di donne in età feconda e, pertanto, sul numero di nascite più che sul previsto ammontare di decessi. Il saldo naturale della popolazione cumulato sul 2016-2065, pari a -14,9 milioni in base allo scenario mediano, risulterebbe aggravato di una riduzione di ulteriori 2,5 milioni di individui nell'ipotesi in cui le migrazioni risultassero nulle a tutte le età e a tutte le latitudini del Paese (Prospetto 5). In totale il peso assoluto delle migrazioni sulla variazione della popolazione nel 2016-2065 conta per complessivi 10,2 milioni di individui, 7,7 milioni dei quali per via diretta e 2,5 per via indiretta come effetto additivo sulla dinamica di nascite e decessi.

PROSPETTO 5. VARIAZIONE TOTALE DELLA POPOLAZIONE TRA IL 1.1.2016 E IL 1.1.2066 PER TIPO DI COMPONENTE – SCENARIO MEDIANO. Italia, dati in milioni *

Componente demografica	Milioni
Variazione totale della popolazione tra il 1.1.2016 e il 1.1.2066	-7,3
di cui:	
Saldo migratorio con l'estero	+7,7
Saldo naturale	-14,9
di cui:	
Saldo naturale nell'ipotesi di migrazioni interregionali e internazionali nulle	-17,4
Saldo naturale addizionale per via delle assunte ipotesi sulle migrazioni interregionali	+0,1
Saldo naturale addizionale per via delle assunte ipotesi sulle migrazioni internazionali	+2,4

(*) Eventuali discrepanze rispetto ai totali sono dovute ad arrotondamento.

L'età media della popolazione passerà dagli attuali 44,7 a oltre 50 anni del 2065

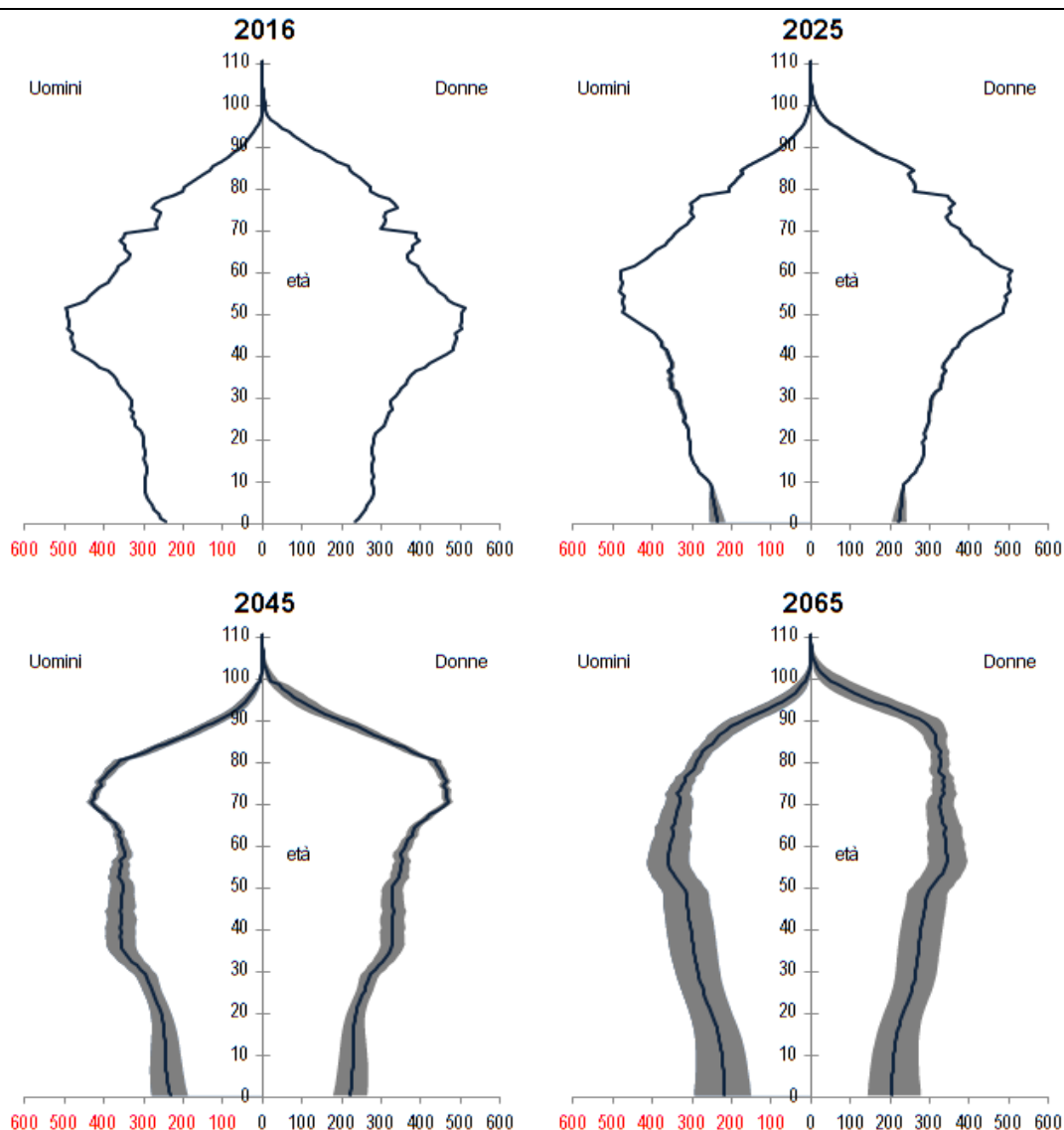
Le previsioni demografiche forniscono anche un'immagine di come la struttura per età della popolazione potrebbe cambiare in futuro. Tali cambiamenti, illustrati dalle piramidi della popolazione di figura 5, restituiscono a distanza di anni l'impatto dei fattori demografici di invecchiamento, determinati dall'azione delle nascite, dei decessi e dei movimenti migratori.

La piramide al 2016 evidenzia come già nell'anno base la struttura per età risulti piuttosto sbilanciata, con un'età media che si avvicina ai 45 anni e una quota di ultrasessantacinquenni superiore al 22%. I valori più bassi che si rilevano nelle classi di età della prima infanzia riflettono il calo delle nascite registrato negli ultimi anni. Invece, tra i valori più alti figurano quelli relativi alle coorti superstiti tra i nati del 1961-1975, che oggi presidiano la popolazione in tarda età attiva.

Nel 2025 le medesime coorti, che nel frattempo transitano a un'età compiuta di 49-63 anni, sono ancora le più numericamente consistenti. La popolazione in età attiva, oltre che a invecchiare, comincia anche a ridursi, scendendo al 63% del totale rispetto all'iniziale 64,3%. Il tutto in un quadro che, perlomeno fino al 2025, presenta blandi livelli di incertezza, fatta salva quella presente nelle prime coorti di nascita per via delle diverse ipotesi sulla fecondità (che in tale anno dovrebbe ricadere tra 1,31 e 1,57 figli per donna).

Il periodo più critico sotto il profilo della composizione per età della popolazione è molto probabilmente quello a ridosso del 2045. Intorno a tale anno la popolazione in età attiva scenderebbe al 54,3% del totale, con un'età media della popolazione salita nel frattempo a 49,7 anni (scenario mediano). Lo sbilanciamento strutturale in favore delle età anziane raggiunge il suo culmine con il 33,7% di ultrasessantacinquenni, grazie al fatto che le coorti del baby boom nazionale, ancora quelle numericamente più rilevanti, transitano in tale fase nelle classi di età comprese tra i 69 e gli 83 anni. L'incertezza associata, che a questo punto del ciclo previsivo comincia a farsi significativa in prossimità delle classi di età dell'infanzia e di quelle giovanili-adulte, non pare tuttavia alterare il quadro prospettico evidenziato nello scenario mediano. Qualunque possa essere la futura evoluzione demografica, non si potrà prescindere da un aumento progressivo della popolazione in età anziana, in un range compreso tra il 31,9 e il 35,6% del totale. Parallelamente, la popolazione in età attiva oscillerebbe tra il 52,8 e il 55,8% mentre i giovani fino a 14 anni di età tra il 10,4 e il 13,4% (Figura 6).

FIGURA 5. PIRAMIDE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Italia, anni 2016-2065, 1° gennaio, dati in migliaia

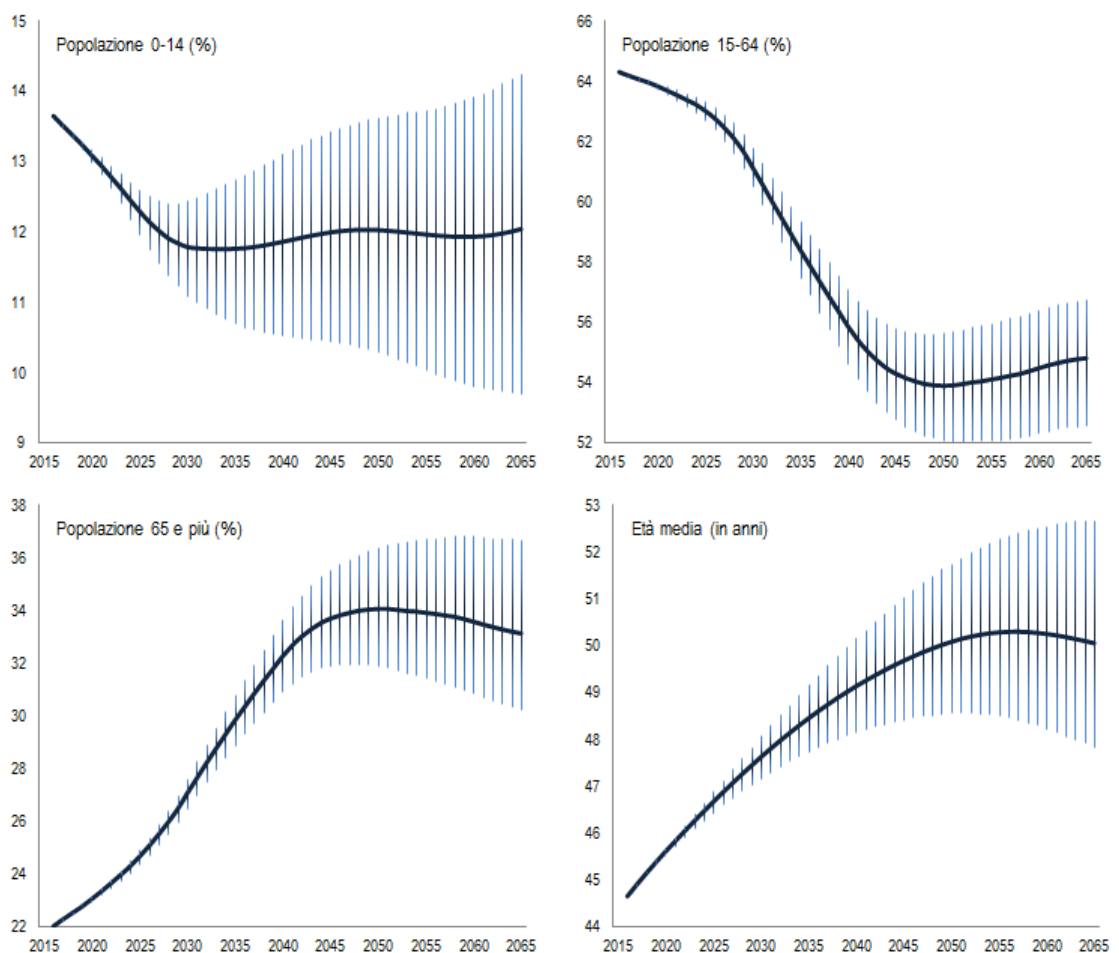


Nel lungo termine, per quanto l'incertezza raggiunga livelli tali da invitare alla massima cautela nell'uso delle informazioni, la piramide della popolazione tende a recuperare un migliorato equilibrio strutturale. Al punto che l'età media della popolazione, in seguito al raggiungimento di un

massimo di 50,3 anni nel 2057 secondo lo scenario mediano, tenderebbe a riabbassarsi fino a 50,1 nel 2065.

Ciò si deve a diversi fattori, tra cui la progressiva estinzione delle coorti nate tra il 1961 e il 1975. La popolazione in età attiva, dopo il raggiungimento del suo livello percentuale minimo nel 2050 (53,9%), recupera peso fino al 54,8% entro il 2065 nello scenario mediano, con margini di incertezza compresi tra il 52,6 e il 56,8%. La popolazione in età anziana, a sua volta, raggiungerebbe il proprio massimo intorno al 2051 (34,1%) e poi si avvierebbe a una fase di diminuzione tale da ridiscendere al 33,1% entro il 2065. Piuttosto ampio, tuttavia, risulterebbe il probabile campo di variazione per tale componente: dal 30,2% nell'ipotesi più favorevole al riequilibrio strutturale, fino al 36,7% sotto quella meno favorevole. Un grande impatto sul piano dell'incertezza sarà, infine, quello determinato dalle ipotesi sulla fecondità. La quota di giovani fino a 14 anni di età, che nel lungo termine dello scenario mediano tende a stabilizzarsi intorno a valori del 12%, nasconde in realtà un grande arco di possibilità che va da un minimo del 9,7% a un massimo del 14,3% nel 2065.

FIGURA 6. POPOLAZIONE PER GRANDI CLASSI DI ETÀ ED ETÀ MEDIA DELLA POPOLAZIONE – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Italia, anni 2016-2065, 1° gennaio.



Processo di invecchiamento più rapido nel Mezzogiorno

La trasformazione della struttura per età della popolazione comporterà un marcato effetto sui rapporti intergenerazionali che verrebbe propagato in modo diverso sul territorio. Le regioni del Nord-ovest, del Nord-est e del Centro potrebbero sperimentare un percorso di convergenza simile: dagli oltre 45 anni di età media attuali, agli oltre 47 entro il 2025, fino agli oltre 49 anni entro il 2045, periodo dopo il quale il livello di invecchiamento si stabilizza (Prospetto 6).

PROSPETTO 6. POPOLAZIONE PER GRANDI CLASSI DI ETÀ ED ETÀ MEDIA DELLA POPOLAZIONE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2016-2065, 1° gennaio.

Anni	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole	Italia
Popolazione 0-14 anni (%)						
2016	13,5	13,7	13,3	14,2	13,7	13,7
2025	12,2 [11,9 : 12,5]	12,3 [12,0 : 12,6]	12,1 [11,8 : 12,4]	12,5 [12,2 : 12,8]	12,4 [12,0 : 12,7]	12,3 [12,0 : 12,6]
2045	12,5 [10,9 : 14,0]	12,5 [10,9 : 14,0]	12,1 [10,5 : 13,5]	11,2 [9,8 : 12,6]	11,1 [9,7 : 12,5]	12,0 [10,4 : 13,4]
2065	12,6 [10,2 : 14,9]	12,6 [10,2 : 14,9]	12,2 [9,9 : 14,4]	11,0 [8,8 : 13,1]	11,0 [8,8 : 13,2]	12,0 [9,7 : 14,3]
Popolazione 15-64 anni (%)						
2016	63,2	63,5	63,9	65,9	65,7	64,3
2025	62,3 [62,0 : 62,7]	62,5 [62,2 : 62,9]	62,9 [62,6 : 63,3]	64,2 [63,9 : 64,5]	63,4 [63,1 : 63,7]	63,0 [62,7 : 63,4]
2045	54,0 [52,4 : 55,7]	53,4 [51,8 : 54,9]	54,9 [53,2 : 56,5]	54,9 [53,6 : 56,3]	54,4 [53,1 : 55,7]	54,3 [52,8 : 55,8]
2065	55,5 [53,1 : 57,5]	55,2 [52,9 : 57,1]	55,9 [53,6 : 57,9]	53,2 [51,1 : 55,1]	53,0 [50,8 : 54,9]	54,8 [52,6 : 56,8]
Popolazione 65 anni e più (%)						
2016	23,3	22,8	22,9	19,9	20,7	22,0
2025	25,4 [25,1 : 25,7]	25,2 [24,9 : 25,5]	24,9 [24,6 : 25,3]	23,3 [23,1 : 23,6]	24,2 [23,9 : 24,5]	24,7 [24,4 : 25,0]
2045	33,5 [31,6 : 35,5]	34,1 [32,2 : 36,1]	33,0 [31,2 : 35,0]	33,9 [32,3 : 35,5]	34,5 [32,9 : 36,1]	33,7 [31,9 : 35,6]
2065	31,9 [29,0 : 35,6]	32,2 [29,3 : 35,9]	31,9 [29,0 : 35,5]	35,8 [33,0 : 39,2]	35,9 [33,1 : 39,3]	33,1 [30,3 : 36,7]
Età media della popolazione (in anni e decimi di anno)						
2016	45,5	45,2	45,3	43,1	43,8	44,7
2025	47,1 [46,9 : 47,4]	47,0 [46,8 : 47,3]	47,0 [46,8 : 47,2]	45,7 [45,5 : 45,9]	46,2 [46,0 : 46,4]	46,7 [46,4 : 46,9]
2045	49,3 [48,0 : 50,8]	49,5 [48,2 : 51,0]	49,4 [48,1 : 50,8]	50,2 [49,0 : 51,4]	50,5 [49,3 : 51,7]	49,7 [48,4 : 51,0]
2065	49,4 [47,1 : 52,1]	49,5 [47,2 : 52,2]	49,5 [47,3 : 52,1]	51,6 [49,4 : 54,0]	51,6 [49,3 : 54,1]	50,1 [47,8 : 52,7]

Nel Sud e nelle Isole, invece, la popolazione passerebbe da un'età media iniziale compresa tra i 43 e i 44 anni, quindi più bassa di quella registrata nel Centro-nord, a una vicina ai 46 anni entro il 2025 e quindi a una superiore ai 50 entro il 2045. Intorno a tale periodo il Mezzogiorno risulterebbe così l'area del Paese a più forte invecchiamento, con un'ulteriore prospettiva di aumento dell'età media che, pur decelerando, perverrebbe al livello di 51,6 anni entro il 2065.

Pur non trascurando il significativo margine di incertezza, che potrebbe sfatare l'eventualità di un Mezzogiorno a velocità potenziata sulla strada dell'invecchiamento come si evidenzia dallo scenario mediano, non vi è dubbio che il quadro prospettico complessivo di tale ripartizione geografica ponga in essere una questione di sostenibilità strutturale, per se stessa e per l'intero Paese.

Analizzando la composizione per grandi classi di età della popolazione, si rileva come nel Mezzogiorno potrebbe aversi una riduzione più rilevante della quota di giovani fino a 14 anni di età: da circa il 14% nel 2016 all'11% nel 2065 con un ventaglio di ipotesi che la potrebbe veder scendere fin sotto il 9% o ad arrestarne la diminuzione poco sopra il 13%.

Nel Centro-nord la popolazione in età giovanile dovrebbe invece subire una contrazione di minore entità: da una quota largamente superiore al 13% a una largamente superiore al 12% entro il 2065 ma anche in tal caso va sottolineato quanto ampio si presenti nel lungo termine il ventaglio delle ipotesi: da valori inferiori al 10% (nel Centro) a valori vicini al 15% (nel Nord).

Nel Mezzogiorno sono, inoltre, più accentuate la prevista riduzione della popolazione in età da lavoro e la concomitante crescita della popolazione in età anziana. La prima dovrebbe infatti ridursi di circa 13 punti percentuali nell'intero arco previsivo sulla base dello scenario mediano (da

circa il 66% nel 2016 al 53% nel 2065). La seconda dovrebbe invece crescere di almeno 15 punti percentuali (dal 20-21% attuale a circa il 36% finale). Da entrambi i processi, tanto il calo dei potenzialmente attivi quanto l'aumento degli anziani, non sono esenti né il Centro né il Nord del Paese ma, come si è già visto dalle precedenti analisi, in un contesto leggermente più favorevole. Per la popolazione in età attiva di tale aree del Paese si prospetta, infatti, una riduzione di circa 8 punti percentuali mentre la crescita di quella in età anziana si aggira mediamente intorno ai 9 punti percentuali. Molto, probabilmente la maggior parte, di quanto si prevede possa essere il futuro della popolazione residente nella sua articolazione territoriale dipende dalla struttura per età che si osserva oggi.

Il resto dipende dall'entità dei valori medi previsti e dalla variabilità delle ipotesi riguardo ai comportamenti demografici. Un'entità dei valori medi di previsione che, come si è visto, avvantaggerebbe il Centro-nord per via delle più favorevoli ipotesi riguardo sia ai comportamenti riproduttivi sia migratori (tanto con l'estero quanto con l'interno) ma che non esenta tale area dalle problematiche demografiche comuni a tutto il Paese. Una variabilità delle ipotesi, infine, che aiuta non solo a definire i contorni dello sviluppo demografico futuro ma che restituisce delle misurazioni specifiche sull'attendibilità (certezza) di determinati scenari o sulla sistematica incertezza rispetto ad altri.

Principali ipotesi demografiche a supporto delle previsioni

Le previsioni demografiche si fondano su un insieme di ipotesi nei confronti della fecondità, della mortalità, dei trasferimenti di residenza interregionali e dei movimenti con l'estero. Il Prospetto 7 riporta una sintesi di tali informazioni a livello di ripartizione geografica per gli anni 2016 (base), 2025 (breve termine), 2045 (medio termine) e 2065 (lungo termine). Un'ampia sintesi della metodologia sottostante le previsioni è contenuta in allegato. Infine, un quadro dettagliato delle ipotesi e dei principali risultati è consultabile sia sul sito generalista di Istituto dati.istat.it (tema: *Popolazione e famiglie > Previsioni demografiche*) sia sul sito tematico demo.istat.it.

**PROSPETTO 7. SINTESI DELLE PRINCIPALI IPOTESI DEMOGRAFICHE A SUPPORTO DELLE PREVISIONI PER
RIPARTIZIONE GEOGRAFICA – SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2016-2065.**

Anni	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole	Italia
Numero medio di figli per donna						
2016	1,39 [1,37 : 1,42]	1,41 [1,38 : 1,43]	1,31 [1,28 : 1,33]	1,29 [1,26 : 1,31]	1,27 [1,25 : 1,30]	1,34 [1,31 : 1,37]
2025	1,50 [1,36 : 1,63]	1,50 [1,36 : 1,63]	1,43 [1,30 : 1,56]	1,35 [1,22 : 1,47]	1,40 [1,27 : 1,52]	1,44 [1,31 : 1,57]
2045	1,60 [1,32 : 1,87]	1,59 [1,31 : 1,86]	1,53 [1,26 : 1,79]	1,43 [1,17 : 1,67]	1,46 [1,20 : 1,71]	1,53 [1,26 : 1,80]
2065	1,67 [1,31 : 2,02]	1,65 [1,30 : 1,99]	1,58 [1,24 : 1,91]	1,48 [1,16 : 1,79]	1,50 [1,18 : 1,81]	1,59 [1,25 : 1,93]
Speranza di vita alla nascita – Uomini (in anni e decimi di anno)						
2016	81,1 [80,9 : 81,3]	81,2 [81,0 : 81,4]	81,1 [80,9 : 81,3]	80,1 [79,9 : 80,3]	80,1 [79,9 : 80,3]	80,8 [80,6 : 81,0]
2025	82,6 [81,7 : 83,6]	82,6 [81,7 : 83,6]	81,9 [81,0 : 82,9]	80,9 [79,9 : 81,8]	81,0 [80,1 : 81,9]	81,9 [81,0 : 82,8]
2045	85,4 [83,6 : 87,2]	85,2 [83,4 : 87,0]	84,0 [82,2 : 85,7]	83,0 [81,2 : 84,7]	83,2 [81,5 : 84,9]	84,3 [82,5 : 86,0]
2065	87,4 [85,4 : 89,5]	87,1 [85,1 : 89,2]	85,6 [83,5 : 87,6]	84,7 [82,6 : 86,7]	85,0 [83,0 : 87,0]	86,1 [84,1 : 88,2]
Speranza di vita alla nascita – Donne (in anni e decimi di anno)						
2016	85,7 [85,4 : 86,0]	85,7 [85,4 : 85,9]	85,6 [85,4 : 85,9]	84,8 [84,5 : 85,0]	84,7 [84,5 : 85,0]	85,4 [85,1 : 85,6]
2025	86,8 [85,6 : 88,0]	86,8 [85,6 : 88,0]	86,4 [85,2 : 87,6]	85,6 [84,4 : 86,8]	85,7 [84,5 : 86,8]	86,3 [85,2 : 87,5]
2045	89,1 [86,9 : 91,4]	88,8 [86,6 : 91,1]	88,2 [86,0 : 90,5]	87,8 [85,6 : 90,1]	88,0 [85,8 : 90,3]	88,5 [86,3 : 90,7]
2065	91 [88,6 : 93,5]	90,5 [88,1 : 93,0]	89,7 [87,4 : 92,2]	89,6 [87,3 : 92,1]	89,9 [87,6 : 92,5]	90,2 [87,9 : 92,7]
Immigrazioni interregionali (dati in migliaia)						
2016	97 [96 : 98]	72 [72 : 73]	76 [75 : 76]	61 [61 : 62]	25 [25 : 25]	331 [330 : 333]
2025	92 [90 : 93]	68 [67 : 69]	71 [70 : 72]	59 [58 : 60]	24 [24 : 25]	314 [310 : 318]
2045	84 [77 : 90]	62 [57 : 67]	64 [59 : 69]	55 [50 : 59]	23 [21 : 25]	287 [265 : 310]
2065	75 [62 : 89]	56 [46 : 67]	57 [47 : 67]	50 [41 : 60]	21 [17 : 26]	260 [214 : 308]
Emigrazioni interregionali (dati in migliaia)						
2016	79 [79 : 80]	57 [57 : 58]	61 [61 : 62]	99 [98 : 100]	34 [34 : 35]	331 [330 : 333]
2025	77 [76 : 79]	55 [55 : 56]	59 [59 : 60]	90 [89 : 92]	31 [31 : 32]	314 [310 : 318]
2045	76 [69 : 82]	54 [49 : 58]	58 [53 : 63]	75 [70 : 79]	26 [24 : 28]	287 [265 : 310]
2065	72 [58 : 85]	51 [41 : 61]	54 [44 : 65]	62 [52 : 72]	22 [18 : 25]	260 [214 : 308]
Immigrazioni dall'estero (dati in migliaia)						
2016	87 [82 : 92]	63 [60 : 67]	69 [65 : 73]	52 [49 : 54]	22 [21 : 23]	293 [278 : 308]
2025	92 [70 : 114]	62 [48 : 78]	72 [55 : 89]	51 [39 : 63]	21 [16 : 26]	298 [227 : 371]
2045	89 [50 : 130]	61 [34 : 88]	70 [39 : 102]	46 [26 : 67]	20 [11 : 29]	286 [160 : 417]
2065	84 [41 : 127]	59 [29 : 88]	66 [32 : 99]	44 [21 : 66]	19 [9 : 28]	271 [133 : 409]
Emigrazioni per l'estero (dati in migliaia)						
2016	48 [45 : 51]	37 [34 : 39]	31 [29 : 33]	26 [24 : 28]	16 [15 : 17]	157 [147 : 167]
2025	43 [29 : 56]	32 [22 : 43]	29 [20 : 38]	23 [16 : 31]	14 [10 : 19]	141 [97 : 186]
2045	40 [16 : 65]	30 [12 : 49]	27 [11 : 44]	20 [8 : 32]	12 [5 : 19]	129 [52 : 209]
2065	41 [11 : 74]	31 [8 : 55]	29 [8 : 52]	21 [6 : 37]	10 [3 : 19]	132 [36 : 237]

Glossario

Anagrafe della popolazione: il sistema continuo di registrazione della popolazione residente. Viene continuamente aggiornata tramite iscrizioni per nascita da genitori residenti nel Comune, cancellazioni per morte di residenti e iscrizioni/cancellazioni per trasferimento di residenza da/per altro Comune o da/per l'Estero.

Campo di variazione (range): misura della variabilità di un fenomeno quantitativo definita dalla differenza tra il valore massimo e il valore minimo osservato.

Crescita naturale (tasso di): la differenza tra il tasso di natalità e il tasso di mortalità.

Crescita totale (tasso di): la somma del tasso migratorio netto totale e il tasso di crescita naturale.

Coorti componenti (modello): l'algoritmo di calcolo continuo che in modalità iterativa simula l'evoluzione dell'equazione fondamentale della popolazione per classi di età, consentendo di determinare le poste demografiche oggetto di previsione e di ottenere la popolazione superstite alla fine di ogni anno.

Decesso: la cessazione di ogni segno di vita in un qualsiasi momento successivo alla nascita vitale.

Dipendenza anziani (indice di): rapporto tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100.

Dipendenza strutturale (indice di): rapporto tra popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più) e popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100.

Emigratorio interno (tasso): il rapporto tra il numero di cancellati per l'interno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Emigratorio per l'estero (tasso): il rapporto tra il numero di cancellati per l'estero e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Età media: età media della popolazione detenuta a una certa data espressa in anni e decimi di anno.

Età media al parto: l'età media al parto delle madri espressa in anni e decimi di anno, calcolata considerando i soli nati vivi.

Fecondità per età (tasso specifico di): il rapporto tra il numero di nati vivi da donne di età compresa tra x e $x+1$ e il numero medio di donne residenti di tali età in un dato anno.

Immigratorio dall'estero (tasso): il rapporto tra il numero di iscritti dall'estero e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Immigratorio interno (tasso): il rapporto tra il numero di iscritti dall'interno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Intervallo predittivo (o di confidenza): un intervallo associato a una variabile casuale ancora da osservare, con una specifica probabilità che la variabile casuale vi ricada all'interno.

Iscrizione e cancellazione anagrafica per trasferimento di residenza: l'iscrizione riguarda le persone trasferitesi in un Comune da altri Comuni o dall'estero; la cancellazione riguarda le persone trasferitesi in altro Comune o all'estero.

Migratorio netto con l'estero (tasso): la differenza tra il tasso immigratorio dall'estero e il tasso emigratorio con l'estero.

Migratorio netto con l'interno (tasso): la differenza tra il tasso immigratorio dall'interno e il tasso emigratorio per l'interno.

Migratorio netto totale (tasso): la somma del tasso migratorio netto con l'interno e il tasso migratorio netto con l'estero.

Mortalità (tasso di): rapporto tra il numero dei decessi nell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Nato vivo: Il prodotto del concepimento che, una volta espulso o completamente estratto dal corpo materno, indipendentemente dalla durata della gestazione, respiri o manifesti altro segno di vita.

Natalità (tasso di): rapporto tra il numero dei nati vivi dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Numero medio di figli per donna: il numero di figli che una donna metterebbe al mondo nel caso in cui, nel corso della propria vita riproduttiva, fosse sottoposta al calendario di fecondità (sotto forma di tassi specifici di fecondità per età) dell'anno di osservazione.

Previsione: sviluppo atteso nel futuro.

Previsione demografica: elaborazione che mostra lo sviluppo futuro di una popolazione quando vengono assunte determinate ipotesi riguardo al futuro corso della mortalità, della fecondità e della migratorietà.

Previsione demografica deterministica: elaborazione sul futuro sviluppo di una popolazione, riassumibile in una singola serie di valori ottenuti da un singolo set di ipotesi demografiche, che non riporta alcuna misura riguardo all'incertezza usualmente associabile ai risultati.

Previsione demografica probabilistica: elaborazione sul futuro sviluppo di una popolazione, riassumibile in un set di valori o in una distribuzione di probabilità, in cui le variabili utilizzate sono di natura casuale che non possono essere previste con certezza e in cui non tutte le ipotesi sono egualmente probabili.

Popolazione residente: costituita in ciascun Comune (e analogamente per altre ripartizioni territoriali) delle persone aventi dimora abituale nel Comune stesso. Non cessano di appartenere alla popolazione residente le persone temporaneamente dimoranti, in altro Comune o all'estero, per l'esercizio di occupazioni stagionali o per causa di durata limitata.

Probabilità (prospettiva) di migrazione interregionale: la probabilità che un individuo di età x (in anni compiuti al 1° gennaio) sposti residenza tra due regioni prima che si concluda l'anno.

Probabilità (classica) di morte: la probabilità che un individuo di età precisa x muoia prima del compimento del compleanno $x+1$.

Probabilità (prospettiva) di morte: la probabilità che un individuo di età x (in anni compiuti al 1° gennaio) non sopravviva entro l'anno.

Saldo migratorio con l'estero: differenza tra il numero degli iscritti per trasferimento di residenza dall'estero e il numero dei cancellati per trasferimento di residenza all'estero.

Saldo migratorio interno: differenza tra il numero degli iscritti per trasferimento di residenza da altro Comune e il numero dei cancellati per trasferimento di residenza in altro Comune.

Saldo migratorio totale: la somma del saldo migratorio con l'estero e del saldo migratorio interno.

Saldo naturale (o dinamica naturale): differenza tra il numero di nascite e il numero di decessi.

Saldo totale: somma del saldo naturale e del saldo migratorio totale.

Scenario previsivo: la descrizione del contesto, anche concettuale, nel quale la popolazione viene proiettata. In un approccio deterministico normalmente si riferisce all'ipotesi definita principale o centrale. In uno stocastico può riferirsi all'ipotesi identificata come media o mediana.

Simulazione: l'implementazione quantitativa di un singolo set di ipotesi demografiche da lanciare nel modello coorti-componenti al fine di ottenere un singolo set di previsioni demografiche.

Speranza di vita alla nascita (o vita media): il numero medio di anni che una persona può contare di vivere dalla nascita nell'ipotesi in cui, nel corso della propria esistenza, fosse sottoposta ai rischi di mortalità per età dell'anno di osservazione.

Speranza di vita all'età "x": il numero medio di anni che una persona di età compiuta "x" può contare di sopravvivere nell'ipotesi in cui, nel corso della successiva esistenza, fosse sottoposta ai rischi di mortalità per età (dall'età "x" in su) dell'anno di osservazione.

Vecchiaia (indice di): rapporto tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione di età 0-14 anni, moltiplicato per 100.

Nota metodologica

Le previsioni demografiche regionali dell'Istat sono realizzate con l'obiettivo di rappresentare il possibile andamento futuro della popolazione, sia in termini di numerosità totale sia in termini di struttura per età e sesso. Le informazioni prodotte rappresentano uno strumento importante a supporto delle decisioni nelle politiche di natura economica e sociale, come quelle relative ai sistemi pensionistici, sanitari, scolastici e abitativi. Queste vengono aggiornate periodicamente rivedendo e/o riformulando le ipotesi evolutive sottostanti la fecondità, la sopravvivenza, i movimenti migratori internazionali e quelli interni.

Le previsioni in base 2016 sostituiscono quelle in base 2011 pubblicate dall'Istat il 28 dicembre 2011. Titolare e responsabile della produzione e della diffusione delle previsioni è l'Istat così come documentato nel Programma statistico nazionale. L'impianto metodologico alla base delle previsioni è stato definito da un gruppo di lavoro che ha visto la collaborazione di ricercatori dell'Istat, dell'Università Luigi Bocconi di Milano e dell'Università di Oxford.

Sulla base del contributo emerso dalla collaborazione del gruppo di ricercatori, si è deciso di adottare, per la prima volta in Istat, un approccio di tipo semi-stocastico. La caratteristica fondamentale delle previsioni probabilistiche è quella di considerare l'incertezza associata ai valori previsti, determinando gli intervalli di confidenza delle variabili demografiche e dando la possibilità all'utente di poter scegliere autonomamente il grado di fiducia da assegnare ai risultati.

Rispetto all'approccio "deterministico" usato in passato dall'Istat, dove all'utente non vengono fornite misure di probabilità, si tratta di un avanzamento metodologico significativo. Di fatto, col passaggio all'approccio probabilistico, l'utente cessa di confidare acriticamente sul lavoro dei *projection makers*, che con le varianti "basso/alto" tipiche dell'approccio a scenari deterministici definiscono a priori i confini alternativi alla variante ritenuta "più probabile", generalmente identificata come "scenario centrale".

La quantificazione dell'incertezza in probabilità non rappresenta l'unico vantaggio del modello stocastico sul deterministico. Se ne individua anche un altro che si deve alla più efficace rappresentazione della potenziale evoluzione di una popolazione. Nel modello stocastico, infatti, gli scenari definibili sono infiniti sul piano teorico (per quanto nella realtà, come si vedrà più avanti, se ne selezionano sempre un numero finito), per cui è possibile che ipotesi di bassa sopravvivenza si mescolino con ipotesi di alta fecondità o medio livello delle migrazioni, o il contrario. Invece, le ipotesi degli scenari alto/basso dell'approccio deterministico sono definite perseguendo una logica *output oriented*: lo scenario alto contempla generalmente ipotesi di massimo incremento della sopravvivenza, della fecondità e delle migrazioni, mentre, all'opposto, lo scenario basso contempla solo ipotesi di minimo. La costruzione di tali scenari contrapposti coglie, in effetti, l'obiettivo di determinare un futuro campo di variazione per la popolazione e le sue componenti strutturali, ma si fonda su ipotesi concomitanti che hanno una scarsa possibilità di verificarsi.

Le sezioni successive della nota illustrano in maniera sintetica i passaggi che hanno reso possibile la costruzione delle previsioni e contengono informazioni di carattere generale. Tali sezioni includono informazioni sui seguenti aspetti:

- ✓ popolazione base
- ✓ tecnica di proiezione
- ✓ periodo di previsione
- ✓ panel di esperti
- ✓ questionario degli esperti e modello probabilistico
- ✓ relazione tra le previsioni nazionali e regionali
- ✓ dati di base e componente correttiva di *nowcasting*
- ✓ intervalli di confidenza e scenario mediano
- ✓ previsioni regionali di fecondità
- ✓ previsioni regionali di mortalità
- ✓ previsioni regionali dei movimenti migratori internazionali
- ✓ previsioni regionali delle migrazioni interne
- ✓ confronto con le precedenti previsioni
- ✓ confronto con le previsioni prodotte da Eurostat
- ✓ diffusione dati e termini di utilizzo
- ✓ informazioni di contatto e richieste dati personalizzate.

Popolazione base

La popolazione base è quella articolata per sesso, singola classe di età e regione al 1° gennaio 2016, così come identificata dalla rilevazione Istat/Posas. Si tratta della popolazione riconosciuta come ufficiale dall'Istat e allineata alle risultanze del Censimento 2011 della Popolazione. La popolazione include tutte le persone usualmente residenti in Italia, di qualunque cittadinanza, mentre non include né cittadini italiani residenti all'estero, né cittadini illegalmente o irregolarmente presenti sul territorio nazionale che non risultino iscritti presso alcuna anagrafe.

Tecnica di proiezione

Le previsioni sono condotte con tecnica iterativa tra il 1° gennaio e il 31 dicembre di ogni anno, utilizzando il cosiddetto metodo per "coorti-componenti". In corrispondenza di ciascuna classe di età alla popolazione iniziale vengono sommate le immigrazioni (dall'estero o da altre regioni) mentre vengono sottratti decessi ed emigrazioni (per l'estero o per altre regioni), ottenendo così la popolazione in vita alla fine dell'anno. A ciò vanno aggiunti i nati nel corso dell'anno che, al netto dei decessi e dei movimenti migratori che li riguardano, risultano ancora in vita al 31 dicembre.

Per la popolazione (stock) l'età è definita in anni compiuti al 1° gennaio (da 0 a 110 anni e più). Lo stesso dicasi per i dati di flusso come quelli sui nati, sui morti e sui movimenti migratori. Ciò permette di identificare, sempre e comunque, gli eventi demografici per anno di nascita dei soggetti coinvolti, assicurando la coerenza richiesta all'interno dell'equazione della popolazione.

Si assume che gli eventi demografici possano occorrere linearmente in qualunque momento dell'anno. Tra l'evento di morte e quello di migrazione (per l'interno o con l'estero) si assume che sussista incompatibilità, ossia che non possano coinvolgere un medesimo individuo nello stesso anno.

I decessi si determinano moltiplicando la popolazione residente per classi di età al 1° gennaio per le rispettive probabilità (prospettive) di morte, quelle che cioè interessano soggetti appartenenti alla stessa coorte di nascita.

Le nascite in un dato anno si ottengono in tre passaggi. Nel primo si moltiplica il contingente medio di donne relativo a ogni età feconda (ottenuto come media delle popolazioni di tal età all'inizio e alla fine dell'anno) per il rispettivo tasso di fecondità. Nel secondo si effettua la somma dei nati per età della madre, ottenendo il totale dei nati nell'anno. Nel terzo si scompongono i nati per sesso utilizzando il rapporto fisso di 106 nati di sesso maschile ogni 100 nati di sesso femminile.

Le previsioni hanno un profilo territoriale e sono costruite nella logica del modello multi-regionale, modello che, con particolare riguardo ai movimenti migratori interni, tratta simultaneamente e coerentemente le distinte unità territoriali di riferimento. Il modello previsivo sulle migrazioni interne parte dalla costruzione di una matrice multi-regionale di probabilità migratorie per regione di origine, regione di destinazione, sesso, ed età. Tale matrice, applicata alla popolazione a rischio di migrare, fornisce, per ogni anno di previsione una serie coerente di immigrati/emigrati da/per ogni regione.

Periodo di previsione

Le previsioni coprono il periodo compreso tra il 1° gennaio 2016 e il 1° gennaio 2066. Lo scopo principale è quello di fornire indicazioni sul futuro sviluppo della popolazione nel breve termine (2025), quindi quello di fornirne nel medio (2045) e lungo termine (2065), precisando che quest'ultime vanno utilizzate con cautela dal momento che i risultati diventano tanto più incerti quanto più ci si allontana dall'anno base (2016). Tale rischio è tanto più concreto quanto più si cala l'attenzione sulle unità territoriali più piccole, come nel caso di alcune regioni italiane.

Panel di esperti

Un panel di esperti nazionali ha supportato l'Istat nella definizione delle ipotesi demografiche relative all'Italia. Le ipotesi relative alle regioni, invece, sono state curate dall'Istat sulla base di un'apposita metodologia "ponte" tra le ipotesi nazionali e quelle regionali. Gli esperti che hanno

risposto al questionario, fornendo informazioni utili e complete a definire le ipotesi, sono stati 24 e precisamente:

- ✓ Elena Ambrosetti – Università degli studi Sapienza di Roma
- ✓ Bruno Arpino – Universitat Pompeu Fabra di Barcellona (Spagna)
- ✓ Nicola Barban – University of Oxford (Regno Unito)
- ✓ Elisabetta Barbi – Università degli studi Sapienza di Roma
- ✓ Patrizia Benassi – Ufficio di Statistica della Provincia di Modena
- ✓ Gian Carlo Blangiardo – Università degli studi di Milano Bicocca
- ✓ Giovanna Boccuzzo – Università degli studi di Padova
- ✓ Corrado Bonifazi – Istituto di ricerche sulla popolazione e le politiche sociali
- ✓ Annalisa Busetta – Università degli studi di Palermo
- ✓ Oliviero Casacchia – Università degli studi Sapienza di Roma
- ✓ Alessandra De Rose – Università degli studi Sapienza di Roma
- ✓ Viviana Egidi – Università degli studi Sapienza di Roma
- ✓ Patrizia Farina – Università degli studi di Milano Bicocca
- ✓ Giuseppe Gabrielli – Università degli studi di Napoli Federico II
- ✓ Frank Heins – Istituto di ricerche sulla popolazione e le politiche sociali
- ✓ Roberto Impicciatore – Alma Mater Studiorum Università di Bologna
- ✓ Maria Cristina Migliore – Istituto di ricerche economiche e sociali del Piemonte
- ✓ Eros Moretti – Università Politecnica delle Marche
- ✓ Alessandro Rosina – Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano
- ✓ Fiorenzo Rossi – Università degli studi di Padova
- ✓ Salvatore Strozza – Università degli studi di Napoli Federico II
- ✓ Laura Terzera – Università degli studi di Milano Bicocca
- ✓ Maria Rita Testa – Vienna Institute of Demography (Austria)
- ✓ Cecilia Tomassini – Università degli studi del Molise

In tutte le fasi che hanno riguardato la costruzione dell'impianto metodologico alla base delle previsioni, l'Istat si è avvalsa della concreta cooperazione di ricercatori esterni e, in particolare, di:

- ✓ Francesco Billari – University of Oxford (Regno Unito)
- ✓ Rebecca Graziani – Università Bocconi di Milano
- ✓ Eugenio Melilli – Università Bocconi di Milano

Questionario degli esperti e modello probabilistico

Il metodo probabilistico adottato si basa sulle opinioni degli esperti (*expert-based model*) circa l'evoluzione futura dei più importanti indicatori demografici e rientra nella classe più ampia dei modelli random scenario. Tale modello, utilizzato per la definizione degli scenari probabilistici a livello nazionale, si fonda sull'elicitazione di una serie di parametri da cui viene derivata la futura evoluzione stocastica di ciascuna componente demografica. Gli esperti sono chiamati a fornire dei valori a un dato anno "t" riguardo a una serie di indicatori demografici di sintesi, condizionatamente ai valori assunti dagli stessi indicatori in istanti di tempo precedenti l'anno "t" (Billari, Graziani e Melilli, 2012).

Il metodo stocastico utilizzato ha il vantaggio di essere semplice e flessibile. Nel questionario, infatti, le componenti demografiche necessarie sono sintetizzate attraverso i seguenti indicatori: il numero medio di figli per donna; la speranza di vita alla nascita distinta per sesso; le immigrazioni e le emigrazioni con l'estero. Le altre informazioni necessarie alla produzione delle previsioni, come quelle riguardo alla distribuzione per età (cadenza) degli eventi demografici, sono tenute appositamente fuori e lavorate successivamente al fine di rendere parsimonioso il questionario e il modello previsivo medesimo.

Per ogni indicatore demografico si prendono in considerazione due istanti temporali: un anno intermedio "t1" e un anno "t2" corrispondente all'ultimo anno di previsione. Nel questionario sottoposto agli esperti si considera "t0 = 2015", "t1 = 2040", "t2 = 2065", generando in questo modo due sotto-intervalli, 2015-2040 e 2040-2065. Indicare il valore della speranza di vita alla nascita nell'anno 2065, dato il valore previsto nel 2040, è un pratico esempio di come funziona il meccanismo.

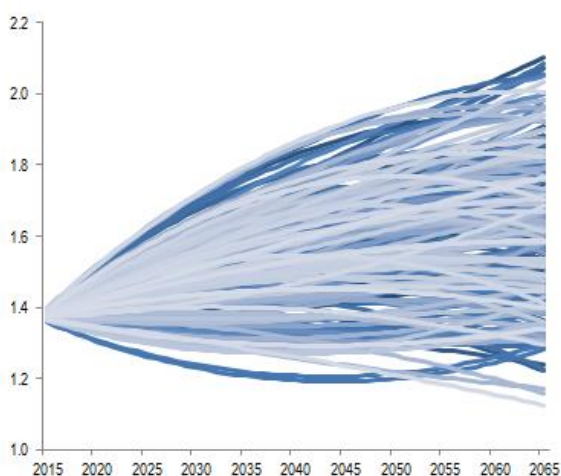
Gli indicatori demografici sono assunti, per semplicità di ipotesi, tra loro indipendenti (ad esempio, la propensione media di fecondità espressa dalle donne non è influenzata dal livello delle migrazioni e viceversa), benché il modello proposto permetta nella sua versione generalizzata la possibilità di far interagire tra loro le componenti demografiche in gioco. Si assume, inoltre, che la coppia di elicitazioni al 2040 e al 2065 di un dato indicatore posseda una distribuzione normale bivariata.

Sotto tali condizioni, una volta ottenuti i valori medi di risposta forniti dagli esperti è possibile stimare la varianza associata in ciascuno dei due istanti temporali nonché la correlazione tra il primo e il secondo (Prospetto A1). Sulla base delle corrispondenti distribuzioni normali bivariate sono state quindi effettuate 3000 simulazioni col metodo *Markov Chain Monte Carlo*.

PROSPETTO A1. VALORI MEDI, VARIANZE E CORRELAZIONI OTTENUTE SOTTO LE IPOTESI DEGLI ESPERTI PER TIPO DI INDICATORE. Italia, anni 2015, 2040 e 2065.

Indicatore	Numero medio di figli per donna	Speranza di vita alla nascita – Uomini	Speranza di vita alla nascita – Donne	Immigrazioni dall'estero (migliaia)	Emigrazioni per l'estero (migliaia)
Anno 2015					
Livello osservato	1,35	80,1	84,6	280	147
Anno 2040					
Ipotesi media	1,51	83,7	88,0	283	124
Ipotesi alta	1,71	85,0	89,7	378	185
Varianza	0,024	0,970	1,662	5.470	2.272
Anno 2065					
Ipotesi media condizionata all'ipotesi media del 2040	1,59	86,0	90,3	271	127
Ipotesi media condizionata all'ipotesi alta del 2040	1,82	87,3	91,8	347	185
Ipotesi alta condizionata all'ipotesi media del 2040	1,75	87,2	91,5	352	188
Varianza	0,046	1,539	2,272	7.523	4.418
Correlazione anni 2040-2065 (min 0, max 1)					
Coefficiente di correlazione	0,68	0,54	0,59	0,47	0,47

FIGURA A1. EVOLUZIONE DEL NUMERO MEDIO DI FIGLI PER DONNA SULLA BASE DI 3.000 SIMULAZIONI STOCASTICHE OTTENUTE A PARTIRE DALLE VALUTAZIONI DEGLI ESPERTI. Italia, anni 2016- 2065.



L'ultimo passo di stima è finalizzato al calcolo dei valori di ciascun parametro negli anni intermedi i due intervalli 2015-2040 e 2040-2065. Tale attività è realizzata, per ciascuna delle 3000 simulazioni, mediante interpolazione con curve di tipo quadratico, passanti per i punti noti in

corrispondenza degli anni 2015, 2040 e 2065. Si è così pervenuto alla definizione di 3000 curve stocastiche per ogni indicatore demografico considerato a livello nazionale. A titolo di esempio, la Figura A1 descrive il fascio di curve relativo al numero di figli per donna, ricavato dalla procedura sopra descritta.

La scelta di considerare un numero di 3000 simulazioni è frutto di un compromesso tra due necessità, entrambe strategiche: quella di rappresentare fedelmente l'aleatorietà degli eventi demografici e quella di ottimizzare i tempi macchina di elaborazione delle previsioni. Questi ultimi, nonostante l'odierna disponibilità di strumenti hardware/software sempre più potenti e sofisticati, costituiscono a loro volta un aspetto tecnico tutt'altro che secondario considerando la notevole mole di dati trattati.

Relazione tra le previsioni nazionali e regionali

Il modello probabilistico fornisce un set di 3000 simulazioni nazionali per ciascun indicatore demografico di sintesi. Poiché l'obiettivo delle previsioni Istat è anche quello di fornire indicazioni a livello territoriale, proseguendo la tradizione del modello multiregionale, è stata implementata una procedura "ponte" tra la definizione degli input nazionali e quelli regionali. L'approccio perseguito è dunque di natura *top-down* dal lato della costruzione delle ipotesi mentre, come si vedrà più avanti, è di natura *bottom-up* dal lato della produzione degli output finali.

L'azione principale è quella di derivare 3000 scenari regionali stocastici dai 3000 scenari nazionali frutto della consultazione tra gli esperti. La prima operazione in tal senso è quella di elaborare una previsione deterministica intermedia, applicando il modello multi-regionale a coorti componenti e includendo la modellazione delle migrazioni interregionali. Da tale previsione, ottenuta estrapolando le tendenze regionali ritenute più probabili per ciascuna componente (cfr. paragrafi successivi), vengono ricavati gli stessi indicatori di sintesi oggetto del modello stocastico precedentemente descritto, ossia numero medio di figli per donna, speranza di vita alla nascita maschile e femminile, movimenti migratori con l'estero. Questa prima previsione intermedia, unica e deterministica, somiglia in sostanza a quella che nelle passate edizioni delle previsioni veniva contraddistinta col termine di "scenario centrale".

A questo punto, la transizione dal modello regionale deterministico al modello regionale stocastico si realizza moltiplicando, e reiterando 3000 volte il procedimento, la previsione dell'indicatore di sintesi deterministico regionale per il rapporto intercorrente tra la previsione nazionale stocastica e quella deterministica. In formula, indicando con "n" la generica simulazione ($n=1, \dots, 3000$), con "j" il codice territoriale regionale, con DR la previsione regionale deterministica, con SR quella stocastica, con DN e SN, rispettivamente, le previsioni nazionali deterministiche e stocastiche, si ha:

$${}_nSR_t^j = DR_t^j \times \frac{{}_nSN_t}{DN_t}$$

agganciando così, a ogni simulazione, il vettore dei valori regionali al valore nazionale stocastico di riferimento. Si noti che per quanto concerne gli indicatori sintetici delle immigrazioni e delle emigrazioni con l'estero si ha che:

$$DN_t = \sum_j DR_t^j \quad \text{e} \quad {}_nSN_t = \sum_j {}_nSR_t^j$$

Ottenuti gli indicatori sintetici stocastici a livello regionale si passa alla costruzione degli input necessari all'applicazione del metodo per coorti-componenti, ossia le probabilità prospettive di morte per sesso ed età, i tassi specifici di fecondità per età della madre e la distribuzione degli immigrati/emigrati con l'estero per sesso ed età. La procedura associa quindi a ogni indicatore di sintesi la relativa cadenza del fenomeno (sesso ed età). Quest'ultima, non trattata in via stocastica, è quella che deriva dal modello deterministico regionale e, di simulazione in simulazione, riadattata allo specifico indicatore sintetico stocastico.

L'accoppiamento dei 3000 vettori di probabilità di morte (ciascun vettore sviluppa un numero di elementi pari a "numero di regioni X classi di età X sesso X anni di previsione") con i 3000 vettori di fecondità, e gli altrettanti sulle immigrazioni e le emigrazioni con l'estero e, infine, con le 3000 matrici O/D di probabilità di migrazione interna, è di tipo casuale.

Dopo aver introdotto una componente correttiva di *nowcasting* (cfr. paragrafo successivo) relativa ai primissimi anni di previsione, il modello coorti componenti viene fatto a quel punto girare 3000 volte, ottenendo così gli output richiesti: popolazione per sesso ed età, flussi demografici per sesso ed età, più la serie di indicatori demografici di supporto all'analisi che va dai tassi generici (di natalità, di mortalità ecc.) agli indicatori strutturali (età media, indice di dipendenza, di vecchiaia ecc.).

I risultati a livello nazionale (nonché di ripartizione geografica) nell'ambito di ciascuna simulazione regionale si ottengono per somma (approccio *bottom-up*). Pertanto, l'ammontare della popolazione prevista, dei decessi, e delle migrazioni, classificate per sesso ed età, e delle nascite per età della madre che si determinano a livello nazionale (o di ripartizione) sono la sommatoria delle traiettorie previsive regionali. Anche gli assunti livelli nazionali (e di ripartizione) relativi agli indicatori di sintesi posti in diffusione, riguardo ad esempio la speranza di vita o il numero medio di figli per donna, sono ricalcolati ex-post sulla base di tali riepiloghi regionali.

E' opportuno segnalare che la stocasticità introdotta a livello regionale, mutuata *top-down* da quella nazionale e limitata ai soli indicatori di sintesi, potrebbe risultare non sempre sufficiente a riprodurre l'aleatorietà dei vari eventi demografici. Ciò è particolarmente vero nelle piccole realtà territoriali dove l'incertezza tende a essere relativamente maggiore. Per questa ragione è più opportuno parlare di approccio semi-stocastico quando ci si riferisce alle previsioni regionali, per quanto la numerosità delle simulazioni condotte offra comunque ampia garanzia di rappresentatività della variabilità su scala regionale.

Una seconda osservazione riguarda il fatto che nel modello Istat è esclusa una trattazione statistica generalizzata della covarianza tra le regioni (ad esempio: la previsione di incremento/decremento della fecondità in una data regione quanto condiziona o quanto è a sua volta condizionata dalla previsione di incremento/decremento in un'altra). A questa strada, esclusa anche per ragioni di parsimonia del modello statistico, se ne è preferita un'altra, quella della convergenza territoriale. Infatti, il modello regionale deterministico iniziale, successivamente trasformato in modello stocastico attraverso la procedura sopra descritta, è costruito su ipotesi di convergenza a lunghissimo termine (2115, ben oltre l'ultimo anno delle previsioni) tra le regioni per ciascuna componente demografica fondamentale. Ciò comporta che i 3000 scenari stocastici regionali raffigurano 3000 diverse ipotesi di convergenza dei comportamenti demografici sul territorio.

L'ipotesi principale alla base della convergenza è che le differenze socio-economiche e culturali attualmente in essere tra le regioni costituenti il territorio italiano siano destinate a scomparire nel lungo termine. Perciò, il loro progressivo annullamento comporterebbe anche un generalizzato riavvicinamento dei comportamenti demografici. L'idea di convergenza non è nuova in demografia ed esistono molti esempi di previsioni demografiche che la seguono (Eurostat e ONU, in particolare), tra cui anche quelle passate dell'Istat. Nelle previsioni Istat la convergenza è intesa come spostamento progressivo di un dato comportamento demografico verso un punto molto distante nel futuro che rappresenta l'istante di piena convergenza regionale (nel senso che a quel punto i valori risulterebbero identici per le diverse regioni), ma che in realtà è lungi dall'essere raggiunto all'interno dell'orizzonte previsivo considerato (2016-2065). Di fatto, risulta corretto in tale circostanza parlare più di modello di semi-convergenza che di modello di convergenza piena.

Dati di base e componente correttiva di nowcasting

Le ipotesi definite a livello regionale nel modello deterministico preliminare, prima del passaggio al modello stocastico, sono state ottenute estrapolando i futuri trend dall'analisi delle serie storiche osservate. In particolare tali ipotesi sono state definite ricorrendo alle seguenti serie di dati:

- ✓ per la fecondità, i tassi specifici per età della madre del periodo 1977-2014;
- ✓ per la mortalità, le probabilità di morte per sesso ed età del periodo 1974-2014;
- ✓ per le migrazioni interne e internazionali, i trasferimenti di residenza per sesso ed età del 2010-2014.

Prima di essere lanciate a pieno regime lungo l'orizzonte previsivo col metodo coorti-componenti, le previsioni incorporano un fattore correttivo di *nowcasting* (dal termine *nowcast*=previsione del presente, contrapposto al più noto termine *forecast*=previsione del futuro). Con tale operazione si intende fare in modo che la previsione relativa ai primissimi anni risulti quanto più in linea alla tendenza emersa nell'ultimo periodo storico, pur preservando quella che è la potenziale variabilità

del fenomeno studiato. Si tende cioè a evitare che, per il semplice fatto che mancano all'osservazione statistica uno o più anni antecedenti l'anno base delle previsioni, l'esecuzione di quest'ultime comporti in avvio una distorsione dovuta alla creazione di uno scalino. Queste previsioni incorporano quali nowcast quelle rilasciate dall'Istat nel comunicato "Indicatori demografici - Stime per l'anno 2016" del 6 marzo 2017.

Intervalli di confidenza e scenario mediano

Una volta lanciata la procedura di calcolo inerente le 3000 simulazioni regionali, il margine di incertezza viene calcolato per tutti i possibili livelli informativi, dalla popolazione prevista ai dati di flusso, sulla base delle componenti strutturali del sesso e dell'età. Tali margini di incertezza dipendono a loro volta dall'incertezza insita nei futuri livelli di mortalità, fecondità e migratorietà che sono anch'essi resi disponibili. La diffusione dei risultati contempla il rilascio dei soli intervalli di confidenza del 90%, dell'80% e del 50% ma è possibile definire intervalli su qualunque scala di interesse. L'intervallo di confidenza restituisce l'informazione su quanto sia probabile che un determinato indicatore demografico ricada entro prefissati limiti. Sotto questo punto di vista è opportuno ricordare che tale probabilità rappresenta essa stessa una previsione, in quanto fondata su ipotesi la cui validità è incerta. In nessun caso, inoltre, gli estremi dell'intervallo di confidenza vanno interpretati come estremi limiti, superiori o inferiori, del futuro comportamento demografico.

La costruzione di un intervallo di confidenza è qui fondata sulla determinazione dei percentili nella distribuzione delle 3000 simulazioni. Ad esempio, l'intervallo di confidenza al 90% per un dato indicatore è determinato considerando i valori della distribuzione che ricadono tra il 5° e il 95° percentile. Si ricorda, inoltre, che l'incertezza si riferisce sempre e comunque al dominio dello specifico parametro stimato. I limiti dell'intervallo di confidenza per un dato livello gerarchico sono stimati in proprio, e non costruiti per sommatoria di limiti ottenuti a un livello di disaggregazione gerarchicamente inferiore. Il criterio trova applicazione anche in contesti gerarchici non territoriali; ad esempio nella composizione per età della popolazione o in quella per sesso.

Con lo scopo di definire una previsione "puntuale" che possa essere adottata quale riferimento più probabile dell'evoluzione demografica futura è stato definito lo "scenario mediano". Tale scenario corrisponde a una 3001-esima simulazione, ottenuta per costruzione, ma che di fatto non è stata rilevata nel campo di osservazione delle 3000 simulazioni. Il set di ipotesi viene identificato prendendo a riferimento il valore mediano tra tutte le simulazioni a livello delle singole componenti demografiche (fecondità, mortalità, migrazioni) nell'ambito delle possibili combinazioni delle covariate età, regione e anno di previsione. Ad esempio, il tasso specifico di fecondità all'età di 30 anni della regione Lombardia, dell'anno 2045, dello scenario mediano è identificato come il valore mediano con tali caratteristiche individuato tra tutte le simulazioni. Il medesimo tasso specifico ma all'età successiva, o nell'anno successivo, è individuato con lo stesso procedimento ma esso scaturisce, verosimilmente, da una simulazione diversa. Per l'identificazione dello scenario mediano sulla mortalità e sulle migrazioni la procedura è identica ma con l'ulteriore covariata del sesso. Per le migrazioni interne, inoltre, le covariate territoriali riguardano la regione di origine e di destinazione.

Lo scenario è pertanto "mediano" dal lato degli input fondamentali. Dal punto di vista degli output (popolazione e flussi previsti) che tale scenario genera una volta lanciata la procedura per coorti-componenti, per le proprietà tipiche della mediana esso restituisce valori molto prossimi a quelli mediani.

Previsioni regionali di fecondità

Per la fecondità regionale le previsioni hanno riguardato i classici parametri di intensità e cadenza, ossia il numero medio di figli per donna e la distribuzione dei tassi specifici di fecondità per età della madre.

Il numero medio di figli per donna è stato rappresentato ricorrendo a modelli di tipo ARIMA(n,p,k) ricercando, distintamente per singola regione, quello più idoneo a prevedere l'intensità futura del comportamento riproduttivo, sulla base della serie storica 1977-2014. I modelli prevalentemente utilizzati sono quelli che rientrano nelle categorie (1,1,0) e (2,1,0), con o senza intercetta.

Il profilo per età della fecondità è stato modellato ricorrendo a un sistema di funzioni *quadratic splines* (Schmertmann, 2003). Tale modello descrive funzionalmente la curva dei tassi specifici di fecondità standardizzati in funzione di tre parametri: l'età di inizio dell'età fertile α ; l'età P in cui la fecondità raggiunge il suo livello massimo; l'età H, successiva a P, nella quale la fecondità si dimezza rispetto al livello massimo. Per tasso specifico di fecondità standardizzato si intende il tasso specifico di fecondità normalizzato all'unità in corrispondenza del valore massimo individuato all'interno della sua distribuzione per età.

Il modello di *quadratic splines* adatta cinque polinomi di secondo grado alle curve di fecondità. La funzione finale risulta continua con la derivata prima anch'essa continua. Inoltre, grazie ad opportune restrizioni matematiche essa è univocamente determinata dai tre parametri $[\alpha, P, H]$ sopra menzionati.

In pratica, la previsione del tasso specifico di fecondità si trasforma nella previsione dei tre parametri che lo esprimono funzionalmente, una volta stimata la serie nel periodo 1977-2014. Per fare questo è stata adottata un'ipotesi di convergenza tra le regioni italiane, assumendo che le differenze territoriali in termini di comportamento demografico tendano a diminuire nel lungo periodo. Dal punto di vista operativo la piena convergenza tra le regioni è stata fissata nel 2115. In particolare il vincolo di convergenza prevede che, dal 2016 al 2115, i parametri del vettore regionale $[\alpha, P, H]$ convergano linearmente ai valori di un ipotetico vettore nazionale, appositamente disegnato per l'operazione.

Previsioni regionali di mortalità

Le previsioni di mortalità sono state prodotte ricorrendo al modello di Lee-Carter (1992) nella variante proposta da Lee-Miller (2001), modello nel quale la procedura di *adjustment* riconduce le probabilità teoriche di morte a riprodurre precisamente il livello osservato della speranza di vita alla nascita, anziché il totale dei decessi osservati come nella versione originale. Inoltre, il modello viene applicato alla distribuzione per età delle probabilità di morte anziché a quella dei tassi specifici di mortalità della formulazione originale.

Il modello approssima la forma logaritmica delle probabilità di morte utilizzando tre parametri sintetici, di cui uno legato al trend $[k(t)]$ e due legati alla distribuzione per età $[(a(x), b(x))]$.

Come per la fecondità, anche per la mortalità la costruzione del modello origina dalla definizione di uno scenario di riferimento provvisorio a livello nazionale. La previsione si determina proiettando nel futuro il solo parametro nazionale di trend $k(t)$, la cui serie è individuata sul periodo 1974-2014, mentre i parametri $a(x)$ e $b(x)$ rimangono in questa fase invariati nel tempo. In particolare, per via della sostanziale linearità il parametro $k(t)$ è stato proiettato al 2065 con la tecnica del *random walk with drift*.

Le ipotesi a livello regionale vengono fatte discendere dal provvisorio scenario di riferimento nazionale, stimando in primo luogo i valori regionali dei tre parametri nel 1974-2014 con la stessa metodologia e, successivamente, facendo convergere ogni parametro regionale al corrispondente parametro nazionale al 2115. Pertanto, come conseguenza del processo di convergenza e diversamente dall'impostazione classica del modello di Lee-Carter, qui si fanno variare nel tempo anche i parametri regionali $a(x)$ e $b(x)$.

Previsioni regionali dei movimenti migratori internazionali

Al fine di catturare le tendenze più recenti, le previsioni dei flussi migratori con l'estero concentrano l'analisi solo sugli ultimi cinque anni, vale a dire sul 2010-2014. Questa necessità, considerando la complessità di prevedere flussi migratori internazionali ricorrendo ad analisi di serie storiche, porta all'uso di un modello molto semplificato. Senza dimenticare che a questo livello delle operazioni si tratta di strutturare un modello deterministico intermedio, i cui valori sono successivamente calibrati sulle intensità prodotte dal modello stocastico *expert-based*.

Nel primo anno di proiezione i valori totali delle immigrazioni e delle emigrazioni con l'estero sono posti pari al valore medio osservato nel corso degli ultimi cinque anni. In conformità con il quadro generale di convergenza del modello deterministico, si suppone quindi che in ciascuna regione ingressi e uscite convergano linearmente nel lungo periodo (2115) al medesimo livello, ossia alla semisomma iniziale dei due valori.

Una volta determinati i totali dei flussi in ingresso e in uscita fino al 2065, le distribuzioni per sesso ed età associate vengono derivate applicando il modello Castro-Rogers (Rogers and Castro, 1981) alla serie 2010-2014. Con tale modello si dimostra che il caratteristico profilo per età delle migrazioni (qualunque esse siano, in ingresso o in uscita, con l'estero o con l'interno) può essere descritto, indipendentemente dall'intensità del fenomeno, da una funzione matematica composta di quattro componenti additive e fino a 11 parametri predittivi. Tali parametri, la cui stima nel periodo osservato viene prodotta grazie a una procedura generalizzata per modelli non lineari (categoria nella quale la funzione Castro-Rogers ricade in pieno), vengono tenuti costanti nel periodo di previsione. Il risultato conclusivo è dunque che l'intensità globale dei flussi migratori con l'estero possa variare nel tempo ma sulla base di una composizione per età fissa.

Previsioni regionali delle migrazioni interne

Le migrazioni interregionali sono trattate secondo un approccio multidimensionale, che permette di considerare simultaneamente le aree di origine e destinazione dei flussi migratori, e di definire gli ingressi in una determinata area come somma delle uscite con quella destinazione da tutte le altre aree del sistema. Il sistema è per costruzione coerente per tutti gli anni di previsione in quanto la riga e la colonna marginali della matrice O/D, corrispondenti rispettivamente ai flussi in entrata e in uscita in/da ciascuna regione, danno la stessa somma, corrispondente all'ammontare complessivo dei movimenti interni al territorio nazionale.

La probabilità di migrazione specifica per età (110), sesso (2), regione di origine (21) e di destinazione (21) costituisce la componente elementare della matrice O/D composta di $110 \times 2 \times 21 \times 21 = 97020$ celle per ciascun anno di calendario. Le probabilità sono stimate sulla base dei livelli osservati nelle singole annualità del periodo 2010-2014. I vettori di probabilità così ottenuti, a livello di ciascuna annualità, sono successivamente perequati utilizzando la funzione Castro-Rogers.

Pertanto, indicando con

$$m_{x,s,t}^{ij}$$

la generica probabilità prospettiva di migrare per un individuo di età "x" e sesso "s" tra la regione "i" e la regione "j" relativa all'annualità "t" (t=2010, ..., 2014), si assume che questa rappresenti una variabile casuale di tipo normale con media pari al valore medio del quinquennio e varianza pari alla varianza rilevata nel quinquennio:

$$\mu_{x,s}^{ij} = E(m_{x,s,t}^{ij})$$

$$\sigma_{x,s}^{ij} = E\left[(m_{x,s,t}^{ij} - \mu_{x,s}^{ij})^2\right]$$

Dalle suddette variabili casuali vengono estratti casualmente 3000 valori per ciascuno dei 97020 elementi della matrice di O/D, dando così luogo alla creazione casuale di 3000 matrici tra loro diverse. La matrice O/D relativa allo scenario stocastico mediano viene identificata prendendo a riferimento il valore mediano tra tutte le simulazioni nell'ambito delle possibili combinazioni delle covariate sesso, età, regione di origine e destinazione. Tale matrice mediana è quella anche usata con lo scopo preliminare di produrre la previsione deterministica della popolazione, antecedente la

transizione al modello stocastico vero e proprio (cfr. precedente paragrafo sulla relazione tra previsioni nazionali e regionali).

Si noti che nell'ambito di ciascuna simulazione (compresa quella relativa allo scenario mediano) la matrice O/D è supposta invariante nel tempo. L'ipotesi alla base del modello si fonda, infatti, sul mantenimento per tutto il periodo previsivo di una propensione alla mobilità che rimanga costante. Ciò comporta che i flussi migratori interni evolvano nel tempo solo in virtù delle variazioni che interessano livello e struttura per età della popolazione esposta al rischio di migrare.

Confronto con le precedenti previsioni

E' doveroso sottolineare come il confronto tra le correnti previsioni Istat e quelle precedenti, per quanto di interesse, è in parte improprio per almeno tre ordini di motivi. In primo luogo la significativa distanza temporale, pari a cinque anni, rispetto all'edizione più prossima (base 2011). In secondo luogo, il fatto che le precedenti previsioni scontano una popolazione base di natura pre-censuaria (ossia non allineata al Censimento 2011 della popolazione ma a quello precedente del 2001). Infine, il fatto che l'impostazione metodologica delle attuali previsioni risulta ampiamente rinnovata.

Ciò premesso, una parziale valutazione del cambiamento occorso tra i due ultimi round previsivi può essere effettuata confrontando lo scenario mediano (stocastico) delle previsioni in base 2016 con lo scenario centrale (deterministico) delle previsioni in base 2011.

In primo luogo va rilevata una differenza abbastanza modesta, circa 40 mila unità, tra la popolazione totale base 2011 (60 milioni 626 mila) e quella 2016 (60 milioni 666 mila). C'è tuttavia da dire che la prima sarebbe poi risultata nel giro di pochi mesi (9 ottobre 2011) disconosciuta di circa 1 milione 352 mila unità. A tanto, infatti, ammontava la differenza tra la popolazione ufficiale calcolata alla data del censimento e la popolazione legale. Considerando, quindi, che la popolazione legale presentava a sua volta una sottocopertura netta di circa 652 mila unità (come indicato dall'indagine post-censuaria di copertura), si può affermare che la popolazione in base 2011 non dovesse in realtà superare quota 59 milioni 926 mila, ovvero risultare inferiore di 739 unità alla popolazione in base 2016. Tra le due popolazioni base si colgono, inoltre, anche differenze sul piano strutturale. A quella in base 2011 corrispondeva un'età media degli individui pari a 43,5 anni, poi prevista in crescita fino a 44,4 anni al 1° gennaio 2016. Nella popolazione in base 2016, invece, l'età media corrisponde a 44,7 anni.

Dal lato dei flussi previsti nel tratto di comune proiezione (2016-2065) si coglie una valutazione molto più espansiva nelle previsioni in base 2011. Si prevedevano 25,7 milioni di nascite contro gli attuali 22,3 milioni. Più modesta è invece la differenza rispetto al contingente di decessi: 36,9 milioni nello scenario 2011 contro 37,3 milioni in quello 2016. Più importante la differenza riguardo ai flussi con l'estero, dovuta a più immigrati e meno emigrati nelle previsioni in base 2011: rispettivamente 16 e 5,5 milioni contro 14,4 e 6,7 milioni. La popolazione prevista al 2065 ammontava a 61,3 milioni nello scenario a base 2011 contro i 53,7 milioni di quello corrente.

La differenza tra le due popolazioni finali è ascrivibile per larga parte alle differenti popolazioni di base. Ad esempio, quella del 2011, che in partenza risulta sovrastimata rispetto alla sua entità complessiva, produce nel tempo un più elevato numero di nascite, anche nell'ipotesi di assumere un comportamento riproduttivo uguale a quello delle previsioni in base 2016.

PROSPETTO A2. CONFRONTO TRA LE IPOTESI SUI PRINCIPALI INDICATORI SINTETICI DELLO SCENARIO MEDIANO IN BASE 2016 E DELLO SCENARIO CENTRALE IN BASE 2011. Italia, anni 2016, 2025, 2045 e 2065.

Scenario	Numero medio di figli per donna	Speranza di vita alla nascita – Uomini	Speranza di vita alla nascita – Donne	Immigrazioni dall'estero (migliaia)	Emigrazioni per l'estero (migliaia)
Anno 2016					
Mediano 2016	1,34	80,8	85,4	293	157
Centrale 2011	1,44	80,5	85,5	360	89
Anno 2025					
Mediano 2016	1,44	81,9	86,3	298	141
Centrale 2011	1,47	82,0	87,0	331	97
Anno 2045					
Mediano 2016	1,53	84,3	88,5	286	129
Centrale 2011	1,55	84,7	89,6	314	114
Anno 2065					
Mediano 2016	1,59	86,1	90,2	271	132
Centrale 2011	1,61	86,6	91,5	304	128

Le differenze di risultato tra i due scenari previsivi sono quindi dovute anche alla rivisitazione delle ipotesi evolutive, sia quelle relative agli indicatori di sintesi sia quelle (per quanto qui non trattate ma presenti) relative all'aggiornamento della cadenza (distribuzione per età) degli eventi demografici oggetto di previsione. Il prospetto A2 mette in risalto come il processo di rivisitazione delle ipotesi sulla fecondità e sui movimenti migratori con l'estero abbia riguardato prevalentemente i primi anni di previsione. Nel lungo termine, invece, le ipotesi demografiche dei due scenari per queste due componenti tendono ad avvicinarsi, confermando sotto questo punto di vista la validità e l'attualità delle previsioni in base 2011. Per quanto riguarda, invece, la sopravvivenza, le ipotesi prodotte dagli esperti per lo scenario stocastico hanno rivalutato al ribasso l'evoluzione della speranza di vita alla nascita nel lungo termine, di mezzo anno per gli uomini e di 1,3 anni per le donne.

Confronto con le previsioni realizzate da Eurostat

Al fine di confrontare le previsioni prodotte dall'Istat con quelle di altri Enti ha senso prendere a riferimento le previsioni rilasciate lo scorso 24 febbraio da Eurostat, l'istituto statistico dell'Unione europea che assolve il compito di produrle con regolare cadenza per tutti i Paesi membri.

Occorre sottolineare in premessa che, nonostante l'estrema comparabilità sul piano della tecnica proiettiva e della freschezza informativa, i due esercizi presentano alcune differenze metodologiche. Tra queste, in primo luogo, il fatto che le previsioni di Eurostat hanno come base il 1° gennaio 2015 e proiettano la popolazione al 2080. In secondo luogo, va menzionata la diversità dei modelli. Quello Eurostat è di tipo uni-nazionale, ossia proietta la popolazione residente in Italia nel suo insieme non tenendo conto dello sviluppo delle regioni. Inoltre, l'approccio implementato da Eurostat è di tipo deterministico, sviluppa cioè un solo scenario e senza varianti alternative che tengano in qualche modo conto dell'incertezza.

PROSPETTO A3. CONFRONTO TRA LE IPOTESI SUI PRINCIPALI INDICATORI SINTETICI DELLO SCENARIO MEDIANO IN BASE 2016 E DELLO SCENARIO EUROSTAT IN BASE 2015. Italia, anni 2016, 2025, 2045 e 2065.

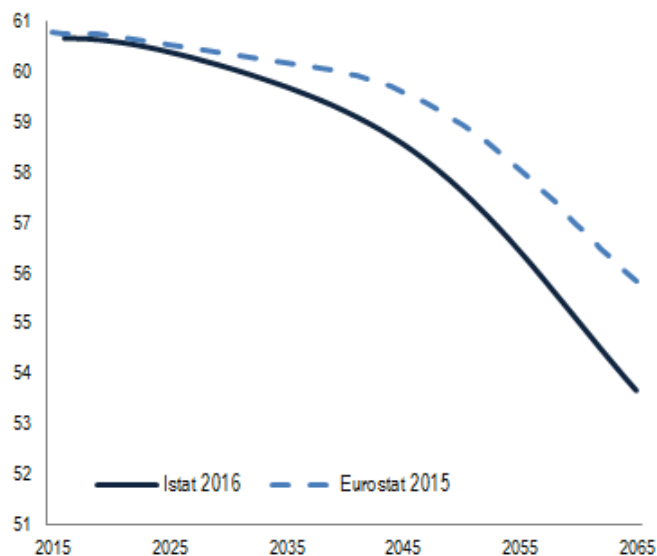
Scenario	Numero medio di figli per donna	Speranza di vita alla nascita – Uomini	Speranza di vita alla nascita – Donne	Saldo migratorio con l'estero (migliaia)
Anno 2016				
Istat 2016	1,34	80,8	85,4	135
Eurostat 2015	1,33	80,7	85,3	135
Anno 2025				
Istat 2016	1,44	81,9	86,3	156
Eurostat 2015	1,39	81,9	86,4	182
Anno 2045				
Istat 2016	1,53	84,3	88,5	157
Eurostat 2015	1,51	84,3	88,5	204
Anno 2065				
Istat 2016	1,59	86,1	90,2	139
Eurostat 2015	1,63	86,4	90,4	172

Il prospetto A3 presenta le principali ipotesi di scenario messe a confronto. Per quanto attiene i flussi migratori il confronto è limitato al saldo migratorio con l'estero in quanto Eurostat costruisce le ipotesi direttamente su tale indicatore (la distinzione tra immigrati ed emigrati è ottenuta in seguito, fissando i secondi pari alla media osservata negli ultimi cinque anni e ottenendo i primi per differenza).

Le ipotesi sulla fecondità sono abbastanza simili, con l'unica differenza sostanziale che nelle previsioni Istat si assume un recupero della fecondità più accentuato nei primi anni di previsione. Le ipotesi sulla sopravvivenza sono anch'esse molto ravvicinate, benché quelle di Eurostat risultino più ottimistiche nel lungo termine. Un quadro maggiormente ottimistico è anche quello che Eurostat prospetta nei riguardi dei flussi migratori. Tale evidenza si deve in parte alla metodologia di Eurostat, la quale, oltre a prevedere l'evoluzione di fondo delle migrazioni nette, incorpora nel modello una componente additiva di *replacement-migration*. Tale componente assegna in ogni anno di previsione una quota aggiuntiva di migranti netti nella misura pari al 10% della riduzione riscontrata per tale anno nella popolazione in età attiva.

Lo sviluppo delle diverse ipotesi demografiche da luogo a delle differenze in termini di risultati attesi che, per quanto riguarda l'evoluzione della popolazione totale, è possibile apprezzare dalla figura A2. Nei primi dieci anni di previsione la differenza tra i due scenari ammonta a circa 100 mila unità. Si tratta di un effetto dovuto alla differenza delle basi, esattamente più alta di 100 mila la popolazione base di Eurostat proiettata al 1° gennaio 2016, che sottovaluta sia il picco di mortalità sia la riduzione delle nascite avuti nel 2015. Nei successivi anni, sotto la spinta delle diverse ipotesi evolutive, particolarmente quelle riguardo ai flussi migratori, il divario cresce fino a 1 milione entro il 2045 per arrivare quindi a sfiorare i 2,2 milioni entro il 2065. Tenuto conto delle differenze metodologiche e della parziale diversità tra le ipotesi, la traiettoria evolutiva della popolazione risulta coerente tra i due scenari.

FIGURA A2. CONFRONTO TRA LA POPOLAZIONE TOTALE PREVISTA NELLO SCENARIO MEDIANO IN BASE 2016 E NELLO SCENARIO EUROSTAT IN BASE 2015. Italia, anni 2015- 2065, milioni.



Diffusione dati e termini di utilizzo

Il quadro dettagliato delle ipotesi sottostanti le previsioni e dei principali risultati è consultabile sia sul sito generalista di Istituto dati.istat.it (tema: *Popolazione e famiglie > Previsioni demografiche*) sia sul sito tematico demo.istat.it.

La diffusione dei dati è articolata in tre sezioni comprendenti tabelle elaborabili sulla struttura per sesso e singola classe d'età della popolazione, sulle componenti del bilancio demografico e sui principali indicatori demografici. Ciascuna tabella riporta i valori dello scenario mediano e i limiti, inferiore e superiore, degli intervalli di confidenza al 90%, all'80% e al 50%.

Tra le componenti del bilancio sono inclusi:

- ✓ popolazione a inizio e fine anno, saldo totale
- ✓ nascite e decessi, saldo naturale
- ✓ iscritti e cancellati con l'estero, saldo migratorio estero
- ✓ iscritti e cancellati con l'interno, saldo migratorio interno.

I dati sopra descritti e quelli relativi alla distribuzione per età della popolazione sono arrotondati all'unità.

Per quanto riguarda gli indicatori demografici le tabelle comprendono:

- ✓ tassi di natalità, mortalità e crescita naturale
- ✓ tasso immigratorio dall'estero, emigratorio per l'estero e tasso migratorio netto con l'estero
- ✓ tasso immigratorio dall'interno, emigratorio per l'interno e tasso migratorio netto con l'interno
- ✓ tasso migratorio netto totale e tasso di crescita totale
- ✓ età media della popolazione
- ✓ % di popolazione 0-14 anni, 15-64 anni, 65 anni e più, 85 anni e più
- ✓ indici di dipendenza strutturale, di dipendenza degli anziani e di vecchiaia
- ✓ numero medio di figli per donna
- ✓ speranza di vita alla nascita e a 65 anni di età per sesso.

La riproduzione delle informazioni contenute nella presente nota e nelle banche dati dati.istat.it e demo.istat.it è lasciata libera, a condizione che venga citata la fonte Istat.

Riferimenti bibliografici

1. Alho J.M. e Nikeer T. (2004), *Uncertain population of Europe - summary results from a stochastic forecast*. http://www.stat.fi/tup/euue/rp_reports_e_pub.html.
2. Alho J.M., Spencer B.D. (2005), *Statistical demography and forecasting*. New York: Springer.
3. Bernard A., Bell M. (2012), *A Comparison of Internal Migration Age Profile Smoothing Methods*. Working Paper 2012/01. Queensland Centre for Population Research, The University of Queensland.
4. Billari, F.C., Corsetti G., Graziani R., Marsili M. e Melilli E. (2013), *Towards stochastic forecasts of the Italian population: an experiment with conditional expert elicitations*. Eurostat-Unece Work session on demographic projections, Roma, 29-31 Ottobre 2013.
5. Billari, F.C., Corsetti G., Graziani R., Marsili M. e Melilli E. (2014), *A stochastic multi-regional model for Italian population projections*. Budapest, 25-28 Giugno 2014, European Population Conference. <http://epc2014.princeton.edu/papers/140361>.
6. Billari, F.C., Graziani R. e Melilli E. (2012), *Stochastic population forecasts based on conditional expert opinions*. *Journal of the Royal Statistical Society*. Series A. 175(2): 491-511.
7. Booth H. (2006), *Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review*, *International Journal of Forecasting*, 22: 547-581.
8. CBS (2011), *Key figures of the population forecasts 2010-2060*. Statline, Centraal Bureau voor der statistiek, <http://statline.cbs.nl/statweb/>.
9. Corsetti G., Marsili M. (2012), *A stochastic population projection from the perspective of a national statistical office*. European Population Conference 2012. Stoccolma, 13-16 Giugno 2012, EAPS. <http://epc2012.princeton.edu/papers/120635>.
10. Corsetti G., Marsili M. (2013), *Previsioni stocastiche della popolazione nell'ottica di un Istituto nazionale di statistica*. *Rivista di statistica ufficiale*, n. 2-3, p. 5-29, Istat.
11. Eurostat (2015), *People in the EU: who are we and how do we live? - 2015 edition*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
12. Eurostat (2017), *Population projections at national level*, <http://ec.europa.eu/eurostat/>.
13. Graziani R., Keilman N. (2011), *The sensitivity of the Scaled Model of Error with respect to the choice of the correlation parameters: A simulation study*. Working Paper 37. Carlo F. Dondena Centre for Research on Social Dynamics, Università Bocconi, Milano.
14. Istat (1989), *Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione – Base 1.1.1988*, *Note e Relazioni*, n.4.
15. Istat (1997), *Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione – Base 1.1.1996*, *Informazioni*, n. 34.
16. Istat (2001), *Previsioni della popolazione residente base 1° gennaio 2000*, *Statistiche in breve*, www.istat.it
17. Istat (2003), *Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione, base 1.1.2001*, Istat, *Informazioni* n.13.
18. Istat (2006), *Previsioni demografiche nazionali 1° gennaio 2005-1° gennaio 2050*, www.istat.it, *Nota informativa*, 22 marzo 2006.
19. Istat (2008), *Previsioni demografiche 1° gennaio 2007-1° gennaio 2051*, www.istat.it, *Nota Informativa*, 19 giugno 2008.
20. Istat (2011), *Il futuro demografico del paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065*, *Statistiche Report*, www.istat.it, 28 dicembre 2011.
21. Istat (2017), *Indicatori demografici – stime per l'anno 2016*, *Statistiche Report*, www.istat.it, 6 marzo.
22. Keilman N., Pham D.Q. e Hetle A. (2002), *Why population forecasts should be probabilistic - illustrated by the case of Norway*, *Demographic Research*, 6(15): 409-454.

23. Lee R.D. (1998), *Probabilistic Approaches to Population Forecasting*, Population e Development Review 24, Issue Supplement: Frontiers of Population Forecasting: 156-190.
24. Lee R.D., Carter L.R. (1992), *Modeling and forecasting U.S. Mortality*, Journal of the American Statistical Association, Settembre, vol. 87, n.419.
25. Lee R.D., Miller T. (2001), *Evaluating the performance of the Lee-Carter method for forecasting mortality*, Demography, November, vol. 39, p. 537-549.
26. Lutz, W., Sanderson W.C. e Scherbov S. (1998) *Expert-Based Probabilistic Population Projections*, Population e Development Review, 24: 139-155.
27. Marsili M. (2007), *Demographic projections: the impact of net international migration on population ageing in Italy*, Atti del Convegno Intermedio della SIS 2007 "Rischio e Previsione", Università Ca' Foscari, Venezia, 6-8 giugno.
28. Rogers A. (1985), *Regional Population Projection Models*. Beverly Hills. CA: Sage.
29. Rogers A., Castro L. (1981) *Model migration schedules*, International Institute for Applied System Analysis, Laxenberg, Austria, RR-8 1-30, Novembre 1981.
30. Rowan S., Wright E. (2010), *Developing stochastic population forecasts for the United Kingdom: Progress report e plans for future work*. Eurostat-UNECE Work session on demographic projections, Lisbon, 28-30 Aprile 2010, Methodologies e Working papers, Commissione Europea.
31. Schmertmann C.P. (2003), *A system of model fertility schedules with graphically intuitive parameters*, Demographic Research, 9(5): 81-110.
32. Shaw C. (2008), *The National Population Projections Expert Advisory Group: results from a questionnaire about future trends in fertility, mortality e migration*. Population trends n.134, Winter 2008, Office for national statistics.
33. Stoto, M. A. (1983), *The accuracy of population projections*. Journal of the American Statistical Association. 78: 13-20.
34. Tuljapurkar S., Lee R.D. e Li Q. (2004), *Random scenario forecast versus stochastic forecasts*. International Statistical Review. 72: 185-199.
35. Terra Abrami V. (1998), *Le previsioni demografiche*, Il Mulino, Bologna.
36. United Nations (2015), *World Population Prospects: The 2015 Revision, Methodology of the United Nations Population Estimates and Projections*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, Working Paper No. ESA/P/WP.242.