

PREVISIONI DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE E DELLE FAMIGLIE | BASE 1/1/2023

Il Paese domani: crescerà lo squilibrio tra nuove e vecchie generazioni, aumenteranno le differenze

Le nuove previsioni sul futuro demografico del Paese, aggiornate al 2023, evidenziano tendenze la cui direzione parrebbe irreversibile, pur se in un contesto nel quale non mancano elementi di incertezza. La **popolazione residente è in decrescita**: da circa 59 milioni al 1° gennaio 2023 a 58,6 mln nel 2030, a 54,8 mln nel 2050 fino a 46,1 mln nel 2080.

Il rapporto tra **individui in età lavorativa** (15-64 anni) e **non** (0-14 e 65 anni e più) passerà da circa **tre a due** nel 2023 a circa **uno a uno** nel **2050**.

Con un'età media di 51,5 anni entro il 2050 (50,8 per l'Italia), nel Mezzogiorno ci sarà un processo di invecchiamento più rapido.

Tra 20 anni ci sarà circa un milione di famiglie in più, ma saranno più frammentate. **Meno coppie con figli, più coppie senza**: entro il 2043 meno di una famiglia su quattro sarà composta da una coppia con figli, più di una su cinque non ne avrà.

63%

La quota di giovani 25-29enni che vivranno con almeno un genitore tra 20 anni

64% nel 2023

2,08

Il numero medio di componenti per famiglia nel 2043 (da 2,25 nel 2023)

4,1 milioni

Le persone di 75 anni e più destinate a vivere sole nel 2043

In aumento di 1,2 milioni rispetto al 2023

www.istat.it

UFFICIO STAMPA
tel. +39 06 4673.2243/44
ufficiostampa@istat.it

CONTACT CENTRE
contact.istat.it

Oltre quattro milioni di residenti in meno entro il 2050

Tra il 2014 e il 2023, sotto l'azione di dinamiche demografiche recessive, il Paese ha perso circa un milione 350 mila residenti (da 60,3 milioni a poco meno di 59). In linea con tale tendenza, lo scenario di previsione "mediano" contempla un ulteriore calo di 439mila individui entro il 2030 (58,6 milioni), con un tasso di variazione medio annuo pari al -1,1‰. Nel medio termine la diminuzione della popolazione risulterebbe più accentuata: da 58,6 milioni a 54,8 milioni tra il 2030 e il 2050 (tasso di variazione medio annuo pari al -3,3‰) (Prospetto 1).

Nella misura in cui si manifestassero le ipotesi demografiche contemplate sotto lo scenario mediano, entro il 2080 la popolazione scenderebbe a 46,1 milioni, diminuendo di ulteriori 8,8 milioni rispetto al 2050 (-5,8‰ in media annua) mentre il calo complessivo dall'anno base dell'esercizio (2023) ammonterebbe a 12,9 milioni di residenti.

L'evoluzione della popolazione rispecchia il principio, tipico delle previsioni demografiche, di risultare tanto più incerta quanto più ci si allontana dall'anno base. Nel 2050 il suo intervallo di confidenza al 90% (ovvero che il suo presunto valore cada tra due estremi con probabilità pari al 90%) oscilla tra 52,7 e 57,0 milioni. Trent'anni più tardi si è tra 39,3 e 53,1 milioni.

Nell'ipotesi più favorevole, quindi, la popolazione potrebbe subire una perdita di "soli" 5,9 milioni tra il 2023 e il 2080, di cui 2,0 milioni già entro il 2050. Nel caso meno propizio, invece, il calo di popolazione toccherebbe i 19,7 milioni di individui entro il 2080, 6,3 milioni dei quali già in vista del 2050. In conclusione, nell'ambito di ipotesi ragionevoli e ragionate (quelle cioè potenzialmente prospettabili per il Paese, a meno di ipotizzare scenari da *replacement level*) la popolazione diminuirà, ma l'entità della riduzione può presentare evidenze numeriche profondamente diverse una dall'altra, che richiamano nell'immagine scenari non solo demografici ma anche sociali ed economici altrettanto diversi.

Il progressivo spopolamento investe tutto il territorio, ma con differenze tra Nord, Centro e Mezzogiorno che fanno sì che tale questione raggiunga una dimensione significativa soprattutto in quest'ultima ripartizione. Secondo lo scenario mediano, nel breve termine si prospetta nel Nord (+1,5‰ annuo fino al 2030) un lieve ma significativo incremento di popolazione, al contrario nel Centro (-0,9‰) e soprattutto nel Mezzogiorno (-4,8‰) si preannuncia un calo di residenti.

Nel periodo intermedio (2030-2050), e ancor più nel lungo termine (2050-2080), tale quadro evolutivo si espande, con un calo di popolazione generalizzato in tutte le ripartizioni geografiche ma che conserva più forza in quella meridionale. Guardando al lungo periodo, il Nord potrebbe ridursi di 2,6 milioni di abitanti entro il 2080 ma di appena 50mila se si guardasse al 2050. Ben diverso è il percorso evolutivo della popolazione nel Mezzogiorno, la quale nel 2080 potrebbe ridursi di 7,9 milioni di abitanti, 3,4 milioni dei quali già entro il 2050.

Le considerazioni di cui sopra vanno anche valutate alla luce della profonda incertezza che le sovrasta. Nel Nord è potenzialmente possibile anche un percorso di costante crescita demografica (fino a 28,7 milioni di residenti entro il 2080), come rappresentato dai limiti superiori dell'intervallo di confidenza. Viceversa, tanto nel Centro quanto nel Mezzogiorno tale possibilità non è mai contemplata, nemmeno sotto le ipotesi di scenario più favorevoli.

PROSPETTO 1. POPOLAZIONE RESIDENTE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA. SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2023-2080, 1° gennaio, dati in milioni (*)

RIPARTIZIONE GEOGRAFICA	2023	2030	2040	2050	2080
Nord	27,4	27,7	27,7	27,4	24,8
		[27,6 / 27,8]	[27,2 / 28,2]	[26,2 / 28,5]	[21,0 / 28,7]
Centro	11,7	11,6	11,4	11,0	9,3
		[11,6 / 11,7]	[11,2 / 11,6]	[10,6 / 11,5]	[7,9 / 10,8]
Mezzogiorno	19,9	19,2	17,9	16,4	11,9
		[19,1 / 19,3]	[17,6 / 18,2]	[15,9 / 17,0]	[10,3 / 13,7]
ITALIA	59,0	58,6	57,0	54,8	46,1
		[58,3 / 58,8]	[56 / 58,1]	[52,7 / 57,0]	[39,3 / 53,1]

(*) Tra parentesi quadre i valori degli intervalli di confidenza.

Fattori strutturali influenzeranno nascite e decessi, incerto il quadro migratorio

Lo scenario mediano mostra che, nel passaggio che condurrà la popolazione dagli odierni 59 milioni di individui a circa 46 nel 2080, si avranno 21 milioni di nascite, 44,4 milioni di decessi, 18,2 milioni di immigrazioni dall'estero e 8 milioni di emigrazioni. Nello scenario più attendibile, quindi, la popolazione muta radicalmente, e non solo sotto il profilo quantitativo. Le attuali anziane generazioni, infatti, portatrici di valori, usi, livelli di istruzione e competenze proprie lasceranno il passo alle nuove che a loro volta saranno portatrici di pari caratteristiche ma evolute.

In che misura accadrà tale trasformazione dipende dall'incertezza associata alle ipotesi sul futuro comportamento demografico, ma non fino al punto di portare in equilibrio, ad esempio, l'attuale distanza tra nascite e decessi. Anche negli scenari di natalità e mortalità più favorevoli il numero di nascite non compensa quello dei decessi. Ad esempio, il limite superiore dell'intervallo di confidenza per le nascite (scenario nel quale il numero medio di figli per donna cresce fino a 1,85 nel 2080) identifica una quantità costantemente più bassa di quella dei decessi previsti lungo il limite inferiore (Figura 1).

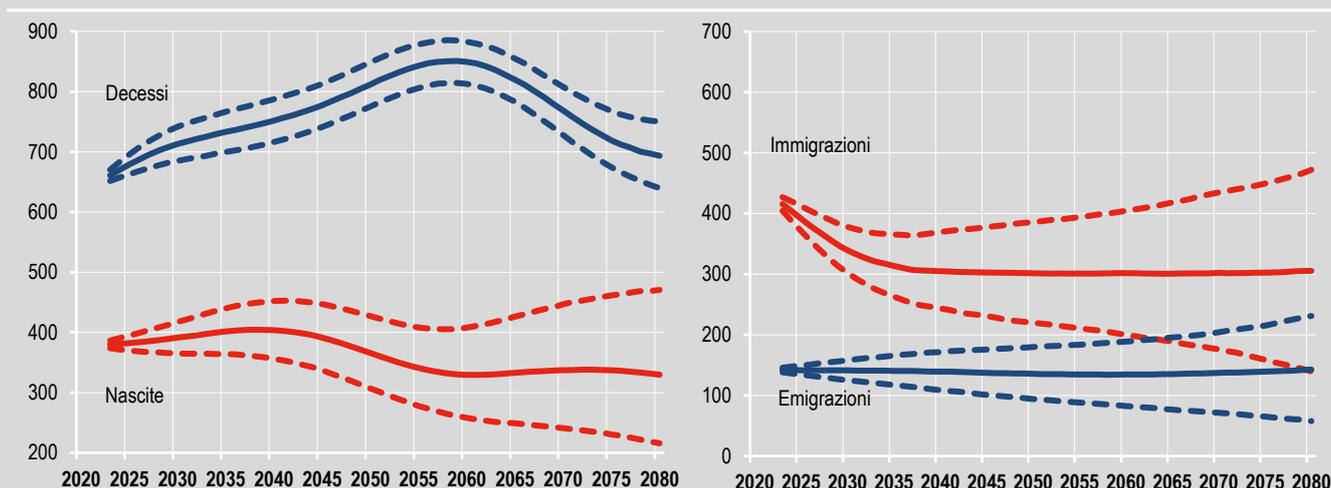
Nello scenario mediano, dove si contempla una crescita della fecondità da 1,20 figli per donna nel 2023 a 1,46 nel 2080, il massimo delle nascite risulta pari a 404mila unità nel 2038. In seguito, il previsto aumento dei livelli riproduttivi medi non porta un parallelo aumento delle nascite, in quanto contrastato da un calo progressivo delle donne in età fertile. Si tenga presente che nel 2023 il numero delle donne in età 15-49 anni ammonta a 11,6 milioni e che, in base allo scenario mediano, tale contingente è destinato a contrarsi fino a 9,2 milioni nel 2050 e a 7,7 milioni nel 2080. D'altra parte, la prospettiva di una fecondità in rialzo fino a 1,85 figli per donna nel 2080, registrando un intermedio di 1,6 figli per donna nel 2050, ossia quanto ipotizzato nello scenario più favorevole, restituisce un livello di nascite inferiore alle 500mila unità annue.

Simili perturbazioni strutturali interesseranno l'evoluzione della mortalità, per la quale si prevede annualmente un numero sostenuto di eventi di decesso, fino a un picco di 851mila nel 2059 secondo lo scenario mediano, anche in un contesto di buone aspettative sull'evoluzione della speranza di vita (86,1 e 89,7 anni quella prevista alla nascita nel 2080, rispettivamente per uomini e donne, con un guadagno di 4,8 anni per i primi e di 4,4 anni per le seconde sul 2023).

Lo scenario mediano contempla movimenti migratori netti con l'estero positivi. A una prima fase molto intensa, fino al 2040, cui corrisponde una media di flussi netti superiore alle 200mila unità annue, segue una fase di stabilizzazione che si protrae fino al 2080 a una media annuale di 165mila unità.

I futuri flussi migratori non controbilanciano il segno negativo della dinamica naturale. Nondimeno, essi sono contraddistinti da incertezza, per la presenza di molteplici fattori (spinte migratorie nei Paesi di origine, attrattività del Paese sul piano economico-occupazionale, instabilità del quadro geopolitico internazionale caratterizzato da crisi belliche e dal potenziale innescamento di periodi di recessione economica alternati a periodi di ripresa). L'analisi dei risultati a lungo termine deve pertanto corredarsi di grande cautela; sotto tale punto di vista è significativo che l'intervallo di confidenza al 90% del saldo migratorio netto con l'estero restituisca nel 2080 estremi che variano da -20mila a +349mila unità.

FIGURA 1. MOVIMENTO NATURALE E MIGRATORIO DELLA POPOLAZIONE, SCENARIO MEDIANO E INTERVALLI DI CONFIDENZA AL 90%. ITALIA. Anni 2023-2080, dati in migliaia



Crescerà lo squilibrio tra vecchie e nuove generazioni

La struttura della popolazione residente è oggetto da anni di uno squilibrio tra nuove e vecchie generazioni, dovuto alla combinazione, tipicamente italiana, dell'aumento della longevità e di una fecondità costantemente bassa. Oggi il Paese presenta la seguente articolazione per età: il 12,4% degli individui ha fino a 14 anni di età; il 63,6% tra 15 e 64 anni; il 24,0% dai 65 anni di età in su. L'età media, nel frattempo, si è portata a 46,4 anni e ciò colloca l'Italia, subito dopo il Giappone, tra i *leader* mondiali sul versante della transizione demografica, insieme ad altri Paesi dell'area mediterranea (Portogallo, Grecia, Spagna) e alla Germania.

Le prospettive future comportano un'amplificazione di tale processo, governato più dall'attuale articolazione per età della popolazione che dai cambiamenti ipotizzati circa l'evoluzione della fecondità, della mortalità e delle dinamiche migratorie, in base a un rapporto di importanza, all'incirca, di due terzi e un terzo rispettivamente.

Nel 2050 le persone di 65 anni e più potrebbero rappresentare il 34,5% del totale secondo lo scenario mediano, mentre l'intervallo di confidenza al 90% presenta un minimo del 33,1% e un massimo del 35,8%. Una significativa crescita è attesa anche per la popolazione di 85 anni e più, quella all'interno della quale si concentrerà una più importante quota di individui fragili, dal 3,8% nel 2023 al 7,2% nel 2050 con margini di confidenza tra il 6,4 e l'8%.

Comunque vadano le cose, quindi, l'impatto sulle politiche di protezione sociale sarà importante, dovendo porsi l'obiettivo di fronteggiare fabbisogni per una quota crescente di anziani. Sul versante previdenziale, ad esempio, le ipotesi sulle prospettive della speranza di vita a 65 anni contemplate nello scenario mediano presagiscono una crescita importante, a legislazione vigente, dell'età al pensionamento. Rispetto agli attuali 67 anni, si passerebbe a 68 anni e 2 mesi a decorrere dal 2035, a 69 anni precisi dal 2045 e a 69 anni e 10 mesi dal 2055.

I giovani fino a 14 anni di età, sebbene nello scenario mediano si preveda una fecondità in parziale recupero, potrebbero rappresentare entro il 2050 l'11,2% del totale, registrando una moderata flessione in senso relativo ma non in assoluto. Infatti, sul piano dei rapporti intergenerazionali si presenterà un rapporto squilibrato tra ultrasessantacinquenni e ragazzi, in misura di oltre tre a uno.

A contribuire alla crescita assoluta e relativa della popolazione anziana concorrerà soprattutto il transito delle folte generazioni degli anni del *baby boom* (nati negli anni '60 e prima metà dei '70) tra le età adulte e senili, con concorrente riduzione della popolazione in età lavorativa. Nei prossimi trent'anni, infatti, la popolazione di 15-64 anni scenderebbe al 54,3% in base allo scenario mediano, con una forchetta potenziale compresa tra il 53,3% e il 55,5%, evidenziando anche qui un quadro evolutivo certo, con importanti ricadute sul mercato del lavoro e sui fabbisogni da garantire al sistema di *welfare*.

Tra le future trasformazioni demografiche va evidenziato il processo di invecchiamento nel Mezzogiorno (Prospetto 2). Per quanto tale ripartizione geografica presenti ancora oggi un profilo per età più giovane, l'età media dei suoi residenti transita da 45,5 anni nel 2023 a 51,5 anni nel 2050 (scenario mediano), sopravanzando sia il Nord, che nel medesimo anno raggiunge un'età media di 50,2 anni, sia il Centro che si attesta in quel momento a 51,1 anni.

PROSPETTO 2. ETÀ MEDIA DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA, SCENARIO MEDIANO E INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 90%. Anni 2023-2080, 1° gennaio, in anni e decimi di anno (*)

RIPARTIZIONE GEOGRAFICA	2023	2030	2040	2050	2080
Nord	46,8	48,0	49,3	50,2	50,4
		[47,8 / 48,1]	[48,7 / 49,8]	[49,2 / 51,2]	[47,9 / 53,2]
Centro	47,0	48,5	50,1	51,1	51,0
		[48,4 / 48,6]	[49,6 / 50,6]	[50,1 / 52,1]	[48,5 / 53,8]
Mezzogiorno	45,5	47,5	49,9	51,5	52,1
		[47,3 / 47,6]	[49,4 / 50,4]	[50,6 / 52,5]	[49,5 / 54,9]
ITALIA	46,4	47,9	49,6	50,8	50,9
		[47,8 / 48,0]	[49,1 / 50,1]	[49,8 / 51,8]	[48,4 / 53,8]

(*) Tra parentesi quadre valori sottostanti gli intervalli di confidenza.

Nel 2043 in Italia ci saranno circa 27 milioni di famiglie

Nei prossimi 20 anni si prevede un aumento di circa 930mila famiglie: da 26 milioni nel 2023 si arriverà a 26,9 milioni nel 2043 (+3,5%). Si tratta di famiglie sempre più piccole, caratterizzate da una maggiore frammentazione, il cui numero medio di componenti scenderà da 2,25 persone nel 2023 a 2,08 nel 2043. Anche le famiglie con almeno un nucleo (ossia contraddistinte dalla presenza di una relazione di coppia o di tipo genitore-figlio) varieranno la loro dimensione media da 2,94 a 2,79 componenti.

L'aumento del numero di famiglie deriverà prevalentemente da una crescita delle famiglie senza nuclei (+16%) che salgono da 10 milioni a 11,5, arrivando a rappresentare nel 2043 il 42,9% delle famiglie totali (nel 2023 erano il 38,3%). Al contrario, le famiglie con almeno un nucleo diminuiranno di oltre il 4%: tali famiglie, nel 2023 pari a 16,1 milioni (il 61,7% del totale), nel 2043 scenderanno a 15,4 milioni, costituendo così solo il 57,1% delle famiglie (Prospetto 3).

Un tale calo delle famiglie con nuclei deriva dalle conseguenze di lungo periodo delle dinamiche socio-demografiche in atto in Italia. L'invecchiamento della popolazione, con l'aumento della speranza di vita, genera infatti un maggior numero di persone sole, il prolungato calo della natalità incrementa le persone senza figli, mentre l'aumento dell'instabilità coniugale, in seguito al maggior numero di scioglimenti di legami di coppia, determina un numero crescente di individui soli e di monogenitori.

Tra 20 anni quattro famiglie su 10 costituite da persone sole

L'aumento della speranza di vita e dell'instabilità coniugale fanno sì che il numero di persone che vivono da sole, vere e proprie "micro-famiglie", cresceranno nel complesso del 15%, facendo aumentare il loro ammontare da 9,3 milioni nel 2023 a 10,7 nel 2043. Tra l'altro, tale aumento, tanto assoluto quanto relativo, è quello che spiega in più larga misura la crescita globale del numero totale di famiglie.

Per le famiglie unipersonali le differenze di genere sono sostanziali. Gli uomini che vivono soli vedranno un incremento del 10%, passando da 4,2 a 4,7 milioni nel 2043. Per le donne sole si prevede una crescita ancora maggiore (+20%), che ne determina un aumento da 5,1 a 6 milioni.

Le famiglie monocomponente, per via della loro composizione per età, hanno un importante impatto sociale, considerando che è soprattutto nelle età più avanzate che le persone sole aumentano in modo significativo.

Già nel 2023, tra i 9,3 milioni di persone sole quelle con 65 anni e più ammontano a 4,4 milioni, costituendo il 47,5% del totale. Negli anni a venire l'incidenza di ultrasessantacinquenni sul complesso delle famiglie unipersonali cresce in misura consistente. Nel 2043, grazie a una crescita di ben il 40%, gli ultrasessantacinquenni soli raggiungeranno i 6,2 milioni, arrivando a costituire il 57,7% dei 10,7 milioni di persone che si prevede vivranno sole.

PROSPETTO 3. NUMERO DI FAMIGLIE PER TIPOLOGIA. Anni 2023*, 2033, 2043, scenario mediano, valori in migliaia e %

	Anno 2023	Anno 2033	Anno 2043	Anno 2023	Anno 2033	Anno 2043
	VALORI ASSOLUTI			VALORI PERCENTUALI		
TOTALE FAMIGLIE	26.018	26.724	26.930	100,0	100,0	100,0
di cui con almeno un nucleo	16.053	15.916	15.385	61,7	59,6	57,1
Coppie senza figli	5.273	5.714	5.878	20,3	21,4	21,8
Coppie con figli	7.756	6.990	6.203	29,8	26,2	23,0
di cui con almeno un figlio <20 anni	5.007	4.240	3.863	19,2	15,9	14,3
Madri sole con figli	2.217	2.305	2.328	8,5	8,6	8,6
di cui con almeno un figlio <20 anni	953	966	1.020	3,7	3,6	3,8
Padri soli con figli	498	599	672	1,9	2,2	2,5
di cui con almeno un figlio <20 anni	188	208	231	0,7	0,8	0,9
Famiglie con 2 o più nuclei	309	307	303	1,2	1,1	1,1
di cui senza nuclei	9.965	10.808	11.546	38,3	40,4	42,9
Persone sole	9.306	10.062	10.737	35,8	37,7	39,9
di cui maschi	4.249	4.535	4.689	16,3	17,0	17,4
di cui femmine	5.057	5.527	6.047	19,4	20,7	22,5
Famiglie multipersonali	659	746	809	2,5	2,8	3,0

(*) I dati dell'Indagine sugli Aspetti della vita quotidiana sono diffusi in media biennale. Qui, invece, i dati si riferiscono al 1° gennaio dell'anno. Per il 2023 ciò può dare luogo a delle differenze. Dal 2023, inoltre, l'indagine ha introdotto un nuovo criterio di riporto all'universo del numero di famiglie, al fine di renderne più coerenti i risultati con quelli del Censimento permanente della popolazione (maggiori dettagli in Nota metodologica).

Oltre i 75 anni di età si avranno fino a 4,1 milioni di individui soli

Fino a 64 anni di età la condizione di vita in solitudine, volontaria o meno che sia, coinvolge oggi 4,9 milioni di individui, il 60,5% dei quali uomini. Nei prossimi 10 anni questo segmento della popolazione è destinato a rimanere piuttosto stabile (4,8 milioni nel 2033). Nel decennio successivo, invece, in linea con il declino complessivo che caratterizzerà la popolazione in età adulta, anche le persone sole entro i 64 anni di età si avvieranno a subire una flessione che li porterà a 4,5 milioni entro il 2043.

Anche oltre i 65 anni di età il vivere soli presenta una specifica composizione di genere, tuttavia, contrariamente a quanto si riscontra tra gli individui fino a 64 anni, qui sono le donne a prevalere numericamente, in relazione al ben riconosciuto vantaggio di sopravvivenza di cui possono usufruire. Se già nel 2023 le donne sole ultrasessantacinquenni ammontano a 3,1 milioni, nel volgere dei successivi 20 anni queste diventeranno 4,3 milioni, con una crescita del 38%. Tra gli uomini soli ultrasessantacinquenni, invece, si prevede una crescita ventennale di 600mila unità (+45%, da 1,3 milioni a circa 1,9), il che contribuirà a mantenere stabile il rapporto tra i sessi nella misura di circa sette donne e tre uomini ogni 10 individui soli di 65 anni e più.

Il fatto di ritrovarsi a vivere soli, spesso non dettato da una volontaria scelta di vita, può condizionare il livello di autonomia delle persone molto anziane. Se, infatti, per individui di 65 anni di vita o poco più diviene sempre meno frequente riscontrare limitazioni alle capacità funzionali della persona, ben altra è la problematica al superamento di una soglia di età pari a 75 anni, più soggetta a bisogni specifici e fragilità legate all'invecchiamento. Il numero di ultrasessantacinquenni che potrebbe vivere in condizione di solitudine, in particolare, è destinato a salire di oltre 1,2 milioni (di cui 860mila donne) nell'arco di 20 anni, raggiungendo la cifra assoluta di 4,1 milioni di individui soli (di cui 3 milioni donne) nel 2043.

Coppie con figli in diminuzione

Per effetto della prolungata bassa fecondità, senza significativa soluzione di continuità negli ultimi decenni, e sulla base delle ipotesi considerate nello scenario mediano, si prevede una prosecuzione della diminuzione delle coppie con figli. Tale tipologia familiare, che oggi rappresenta quasi tre famiglie su 10 (29,8%), nel 2043 potrebbe scendere a meno di un quarto del totale (23,0%).

Tra il 2023 e il 2043 la consistenza delle coppie con figli evolve al ribasso da 7,8 a 6,2 milioni di famiglie (-20%). La diminuzione più consistente si registrerà tra le coppie con almeno un figlio di età compresa tra 0 e 19 anni (-23%): di tale tipologia, che oggi raccoglie cinque milioni di famiglie, se ne prevede una discesa a 3,9 milioni nel 2043, con una quota rappresentativa del totale prevista in calo dal 19,2% al 14,3%.

Al contrario, si prevede per le coppie senza figli un aumento da 5,3 milioni nel 2023 a 5,9 milioni dopo 20 anni (+11%). La loro quota di rappresentanza sul totale delle famiglie cresce così dal 20,3 al 21,8%.

FIGURA 2. PERSONE SOLE PER SESSO E GRANDI CLASSI DI ETÀ, SCENARIO MEDIANO, ITALIA.
Anni 2023-2043, dati in milioni



Cresce la vita di coppia senza figli, aumentano i genitori soli

Il contrapposto percorso ipotizzato tra coppie con e senza figli, le prime in calo e le seconde in aumento, determinano una riduzione della distanza numerica tra le due tipologie di coppia, che scende da 2,5 milioni nel 2023 a 325mila nel 2043. Tale cambiamento strutturale, che preannuncia un sorpasso delle seconde sulle prime in un imminente futuro, in alcune aree del Paese potrebbe concretizzarsi tra non moltissimo tempo. Nel Nord, ad esempio, le famiglie senza figli potrebbero superare quelle con figli dal 2040 (nel Nord-est già dal 2037), mentre nel Centro il sorpasso avverrebbe nel 2043.

La maggiore diffusione nel Paese dell'instabilità coniugale comporterà un contenuto aumento di famiglie composte da un genitore solo, che passeranno dal 10,4% del totale delle famiglie nel 2023 all'11,1% nel 2043. Freno alla crescita di questa tipologia familiare è sia la bassa fecondità sia la tendenza degli individui rimasti soli a riaggregarsi in altre famiglie o a formare nuove coppie. Nel 2023, i monogenitori sono 2,7 milioni: 2,2 milioni di madri e 500mila padri, che rispettivamente rappresentano l'8,5% e l'1,9% del totale delle famiglie. Dopo 20 anni, il numero complessivo sale a tre milioni. Tra questi, i padri soli, rimanendo minoritari rispetto alle madri sole, passano a 670mila (il 2,5% del totale delle famiglie) mentre le madri sole salgono a 2,3 milioni (8,6%).

Mutano i ruoli in famiglia

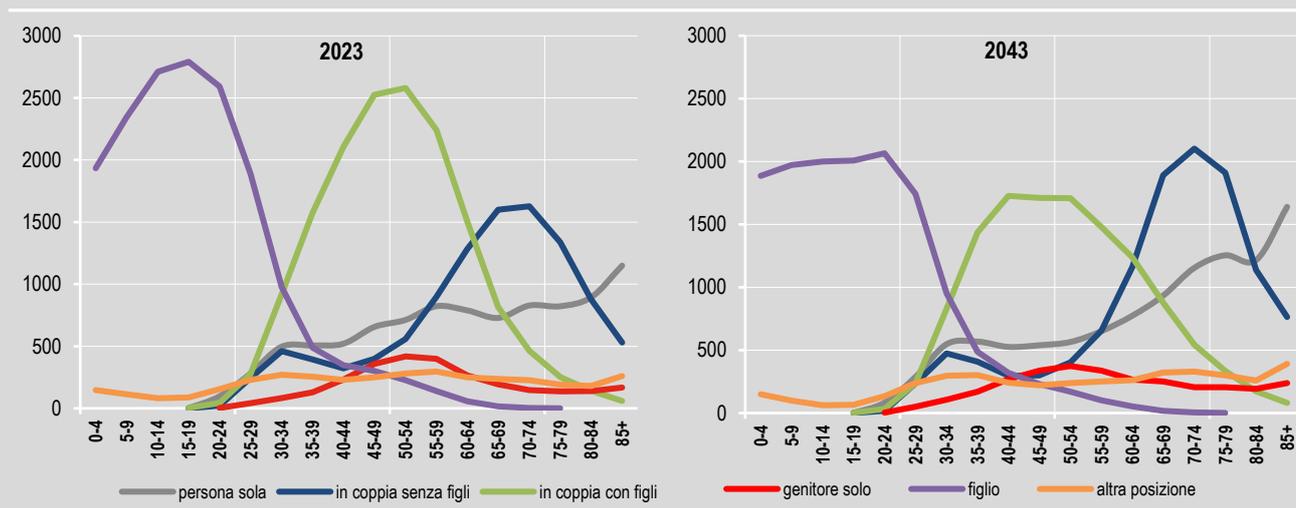
Gli effetti dei cambiamenti demografici si ripercuotono anche sui ruoli giocati dalle persone all'interno delle famiglie. La bassa fecondità, per esempio, esercita un effetto sia sulla presenza di genitori sia su quella dei figli, così come l'aumento della popolazione anziana si traduce in crescita di famiglie monocomponente. Gli scenari demografici che si profilano per i prossimi 20 anni non fanno ipotizzare cambiamenti di tendenza che possano invertire queste traiettorie.

Analizzando, quindi, i ruoli assunti dalle persone nel corso della vita emergono i principali cambiamenti che caratterizzeranno i futuri 20 anni. Per effetto della bassa fecondità, i figli saranno sensibilmente di meno: tra i 15 e i 19 anni, dove oggi si riscontra un picco di ragazzi di 2,8 milioni di individui, nel 2043 si scenderà a poco più di due milioni. Le persone in coppia con figli si ridurranno in particolare tra i 50 e i 54 anni (da 2,6 milioni a 1,7) mentre tra i 70 e i 74 anni aumenteranno particolarmente le persone in coppia senza figli (da 1,6 milioni a 2,1). Infine, le persone sole oggi presentano un picco di 1,1 milioni tra gli ultraottantacinquenni ma tra 20 anni si vedrà crescere tale contingente a 1,6 milioni.

Ciò che invece non sembra interessato da un profondo cambiamento è la sequenza dei passaggi nel ciclo di vita, soprattutto tra i giovani. Superata la fase della adolescenza e della giovane età, dove oggi l'89% dei 20-24enni è nella posizione di figlio (88% nel 2043), nella fascia 25-29 anni e ancora in quella 30-34 anni l'essere figlio rappresenta e continuerà a rappresentare la condizione esistenziale prevalente (rispettivamente 64% e 31% nel 2023 contro 63% e 30% nel 2043). Cosicché solo dai 35-39 anni prevale la condizione di individuo in coppia con figli (47% nel 2023), in parte prevista in diminuzione negli anni a venire (43% nel 2043).

FIGURA 3. PERSONE PER POSIZIONE FAMILIARE E CLASSE DI ETÀ, SCENARIO MEDIANO, ITALIA.

Anni 2023 e 2043, dati in migliaia



La frammentazione familiare interesserà tutto il Paese

Le famiglie si trasformano nel tempo a causa di comportamenti sociali e demografici specifici delle diverse zone del Paese, ponendo sovente in luce differenze territoriali in chiave odierna e futura.

Già nel 2023 al Nord la quota di famiglie con almeno un nucleo è più bassa rispetto al Mezzogiorno (rispettivamente 60,6% e 64,8%). La riduzione attesa per questo tipo di famiglie è consistente, tanto che nel 2043 potrebbero costituire il 56,3% delle famiglie totali al Nord e il 59,7% nel Mezzogiorno. Per il Centro, si prevede che le famiglie con nuclei (59,5% nel 2023), scenderanno nel 2043 al 55,4% delle famiglie totali, avvicinandosi alla quota prevista per il Nord. La tipologia familiare oggetto di maggior cambiamento nei prossimi 20 anni è quella della coppia con figli. Il Mezzogiorno manterrà la proporzione più alta per questo tipo di famiglia, per quanto se ne preveda un calo di oltre sette punti percentuali (dal 33,2% nel 2023 al 25,4% nel 2043). Simili riduzioni si avranno nel Centro (dal 27,8% al 20,6%) e nel Nord (dal 28,4% al 22,5%).

La maggior parte del calo interessa coppie con almeno un figlio fino a 19 anni di età, rispetto a coppie che abbiano soltanto figli di 20 anni e più. Le prime scendono in 20 anni dal 18,8% al 14,9% nel Nord e dal 18,0% al 13,3% nel Centro. Nel Mezzogiorno le coppie con almeno un figlio fino a 19 anni scendono di circa 7 punti percentuali. Per le coppie con figli "giovani" si assiste, quindi, a un processo di convergenza territoriale mentre per le coppie con figli "maturi" permane un posizionamento rilevante del Mezzogiorno, che si lega alla circostanza di tempi di uscita dalla famiglia di origine più lunghi.

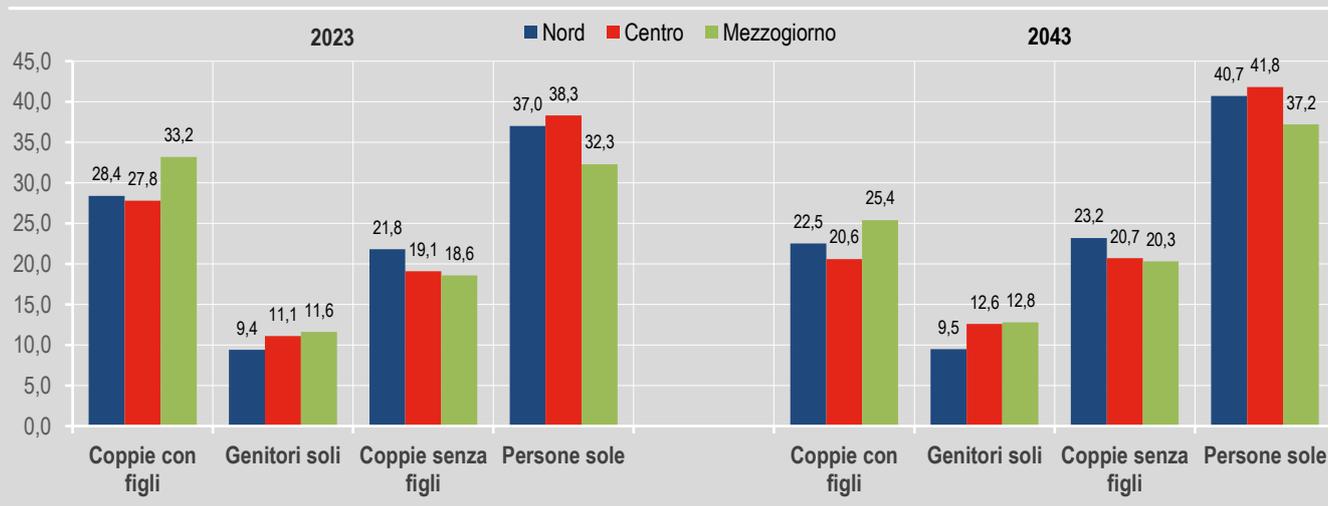
Per il complesso dell'Italia le persone sole cresceranno dal 35,8 al 39,9%, ma nel territorio questo valore medio nasce da realtà differenti: nel Centro si ha una presenza iniziale più elevata di persone sole, pari al 38,3%, che cresce fino al 41,8%. Nel Nord il dato di partenza è più basso (37,0%), ma le previsioni mostrano che nel 2043 oltre quattro persone su 10 vivranno da sole (40,7%). Nel Mezzogiorno, che parte da una quota iniziale più bassa di persone sole, pari al 32,3%, si prospetta uno sviluppo più rapido che condurrà tale tipologia familiare a rappresentare il 37,2% delle famiglie nel 2043 (Figura 4).

Le coppie senza figli sono in crescita in tutte le zone del Paese, ma continueranno a essere più diffuse al Nord dove, rappresentando già oltre un quinto delle famiglie (21,8%), conseguiranno un ulteriore aumento a fine periodo (23,2%). Nel Mezzogiorno le coppie senza figli, nel 2023 pari al 18,6% delle famiglie, raggiungeranno dopo 20 anni il 20,3%.

Quella dei genitori soli è una tipologia oggi meno diffusa al Nord (9,4%) e destinata a rimanere piuttosto stabile nel tempo. Nel Centro e nel Mezzogiorno, invece, dove già oggi si riscontrano livelli superiori all'11%, se ne prevede un lieve rialzo di entità inferiore ai due punti percentuali.

L'insieme delle trasformazioni familiari previste farà sì che la dimensione familiare media scenda sul piano nazionale (da 2,25 a 2,08 componenti) e territoriale. Il Nord e il Centro, che oggi presentano entrambi un valore intorno ai 2,2 componenti, tra 20 anni si fronteggeranno con dimensioni medie prossime ai 2 componenti. Il Mezzogiorno, oggi intorno a una dimensione media di 2,4 componenti, da parte sua tenderà ad avvicinarsi al resto del Paese grazie a una media prevista di 2,1 componenti.

FIGURA 4. FAMIGLIE PER PRINCIPALI TIPOLOGIE E RIPARTIZIONE GEOGRAFICA, SCENARIO MEDIANO.
Anni 2023 e 2043, valori percentuali.



Glossario

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

Coppia: due persone legate da relazione affettiva e sentimentale. Può essere formata da persone di sesso opposto o dello stesso sesso. I vincoli tra persone in coppia possono essere formali (*coppia de iure*: coniugati, uniti civilmente o conviventi di fatto ai sensi della Legge 76/2016) o informali (*coppia de facto*).

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

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

Coorti componenti (modello): 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: 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 di 15-64 anni, moltiplicato per 100.

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

Emigratorio interno (tasso): 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): 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: è riferita alle madri ed è espressa in anni e decimi di anno, calcolata considerando i soli nati vivi.

Famiglia: insieme di persone che vivono abitualmente nella stessa abitazione e sono legate da vincoli di matrimonio, unione civile, parentela, affinità, adozione, tutela o da vincoli affettivi e che partecipano al reddito (contribuendovi o beneficiandone) e alle spese quotidiane della famiglia. Può essere costituita anche da una sola persona.

Famiglie con nuclei: comprende le coppie con figli, le coppie senza figli, i genitori soli, le famiglie con due o più nuclei.

Famiglie senza nuclei: comprende famiglie formate da una sola persona e le famiglie multipersonali, ossia che non costituiscono un nucleo familiare anche se composte da più persone.

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

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

Intervallo predittivo (o di confidenza): 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): differenza tra il tasso immigratorio dall'estero e il tasso emigratorio con l'estero.

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

Migratorio netto totale (tasso): somma del tasso migratorio netto con l'interno e del 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: 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 nell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000.

Nucleo familiare: insieme delle persone che formano una relazione di coppia o di tipo genitore-figlio. Si intende la coppia coniugata, unita civilmente o convivente, senza figli o con figli celibi o nubili, o anche un solo genitore assieme ad uno o più figli mai sposati. Nell'ambito di una famiglia possono esistere uno o più nuclei familiari, ma può anche non esservene nessuno, come nel caso delle famiglie formate da un membro isolato (famiglie monocomponenti) o più membri isolati (altre persone residenti).

Numero medio di figli per donna: numero di figli che una donna metterebbe al mondo nel caso in cui, nel corso nella 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: 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: probabilità che un individuo di età precisa x muoia prima del compimento del compleanno $x+1$.

Probabilità (prospettiva) di morte: 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: 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: 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: 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): 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": 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.

Tipologia familiare: classificazione in base alla presenza o meno di almeno un nucleo familiare e per tipo di nucleo.

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

1) Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione. Anni 2023-2080

Le previsioni demografiche regionali dell'Istat sono costruite 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 economiche e sociali, come quelle relative ai sistemi pensionistici, sanitari, scolastici e abitativi. Le previsioni sono aggiornate periodicamente riformulando le ipotesi evolutive sottostanti la fecondità, la sopravvivenza, i movimenti migratori internazionali e quelli interni.

Le previsioni in base 1° gennaio 2023 sostituiscono quelle in base 2022 pubblicate dall'Istat il 28 settembre 2023. Titolare e responsabile della produzione e della diffusione delle previsioni è l'Istat, come documentato nel Programma statistico nazionale. L'impianto metodologico alla base delle correnti previsioni è il medesimo di quello implementato negli anni precedenti, nell'ambito dei due cicli triennali di produzione 2016-2018 e 2019-2021¹ e nella prima edizione annuale aperta lo scorso anno relativa al ciclo 2022-2024. Ad ogni apertura di ciclo viene implementato il modello previsivo generale, il quale viene modificato nei due anni successivi solo per introdurre correttivi di breve termine oltre che per aggiornare la popolazione base. La metodologia venne definita, tra il 2009 e il 2015, da un gruppo di lavoro che vide la collaborazione di ricercatori dell'Istat e dell'Università Luigi Bocconi di Milano.

L'approccio metodologico, attorno al quale ruota tutto il modello previsivo, è di tipo semi-probabilistico. 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", più largamente utilizzato su scala internazionale e in passato adottato anche dall'Istat (fino alle previsioni in base 2011), si tratta di un avanzamento metodologico significativo. Infatti, nel modello previsivo deterministico l'utente finale non dispone di misure di probabilità associate ai risultati. Cioché, ulteriore vantaggio del metodo probabilistico è costituito dal fatto che l'utente può cessare 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 non rappresenta peraltro l'unico vantaggio del modello probabilistico. Se ne individua anche un altro che si deve alla più efficace rappresentazione della potenziale evoluzione di una popolazione. Nel modello probabilistico, 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 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, oltre a contenere informazioni di carattere generale, illustrano in maniera sintetica i passaggi che hanno reso possibile la costruzione delle previsioni. Tali sezioni includono informazioni sui seguenti aspetti:

- popolazione base
- tecnica di proiezione
- periodo di previsione
- panel di esperti
- questionario degli esperti e modello probabilistico
- il questionario elettronico
- relazione tra le previsioni nazionali e regionali
- dati di base
- componente correttiva di *nowcasting*
- intervalli di confidenza e scenario mediano
- previsioni regionali di fecondità

¹ Le previsioni in base 2019, teoricamente appartenenti al secondo ciclo di produzione, saltarono per l'indisponibilità nei tempi necessari della popolazione base, per la prima volta nella storia derivata dal nuovo Censimento permanente della popolazione, nonché per la necessità di produrre una ricostruzione storica della popolazione per il periodo 2002-2018 e di ricalcolare tutti gli indicatori demografici di riferimento per le previsioni (in particolare, probabilità di morte e tassi specifici 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 e Nazioni Unite
- 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 2023, così come identificata dal Censimento permanente della popolazione e delle abitazioni. 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.

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 di 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 flussi 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, identifica in ogni anno di previsione una serie coerente di immigrati ed emigrati.

Periodo di previsione

Le previsioni coprono il periodo tra il 1° gennaio 2023 e il 1° gennaio 2080. Scopo principale è fornire indicazioni sul futuro sviluppo della popolazione nel breve termine (2030), quindi quello di fornirne nel medio (2050) e lungo termine (2080), 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. 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 di lungo periodo 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 (con tecnica CAWI), fornendo informazioni utili e complete a definire le ipotesi, sono stati 121. Essi sono stati reclutati volontariamente dall'Istat tra i più illustri esperti di studi demografici-sociali. In particolare, si tratta di 69 donne e 52 uomini, principalmente occupati nelle Università (68) o in Ente di Ricerca pubblico (42). L'età media dei rispondenti è pari a 51 anni mentre la loro esperienza lavorativa è pari in media a 23 anni. L'indagine ha avuto

luogo nel primo trimestre 2023, le sue risultanze di lungo termine sono prese a riferimento per tutto il ciclo triennale di lavorazione (ossia per le previsioni in base '22, diffuse lo scorso anno, per quelle qui diffuse in base '23 e per quelle che saranno definite nel 2025 in base '24).

Questionario degli esperti e modello probabilistico

Il metodo probabilistico adottato poggia sulle opinioni degli esperti (*expert-based model*) per definire 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 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.

PROSPETTO A1. VALORI MEDI, VARIANZE E CORRELAZIONI OTTENUTE SOTTO LE IPOTESI DEGLI ESPERTI PER TIPO DI INDICATORE. Anni 2021, 2050 e 2080

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 2021					
Valore osservato	1,25	80,3	84,8	318	158
Anno 2050					
Ipotesi media	1,38	84,3	87,8	302	136
Ipotesi alta	1,54	85,7	89,1	368	169
Varianza	0,016	1,239	1,106	2.613	667
Anno 2080					
Ipotesi media condizionata all'ipotesi media 2050	1,45	86,2	89,6	304	142
Ipotesi media condizionata all'ipotesi alta 2050	1,66	88,0	91,1	389	187
Ipotesi alta condizionata all'ipotesi media 2050	1,68	88,2	91,5	402	192
Varianza	0,058	4,586	3,689	10.302	2.774
Correlazione 2050-2080					
Coefficiente di correlazione	0,67	0,67	0,64	0,65	0,67

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 = 2021", "t1 = 2050", "t2 = 2080", generando in questo modo due sotto-intervalli, 2021-2050 e 2050-2080. Indicare il valore della speranza di vita alla nascita nell'anno 2080, dato il valore previsto nel 2050, 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 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 2050 e al 2080 di un dato indicatore possieda una distribuzione normale bivariata.

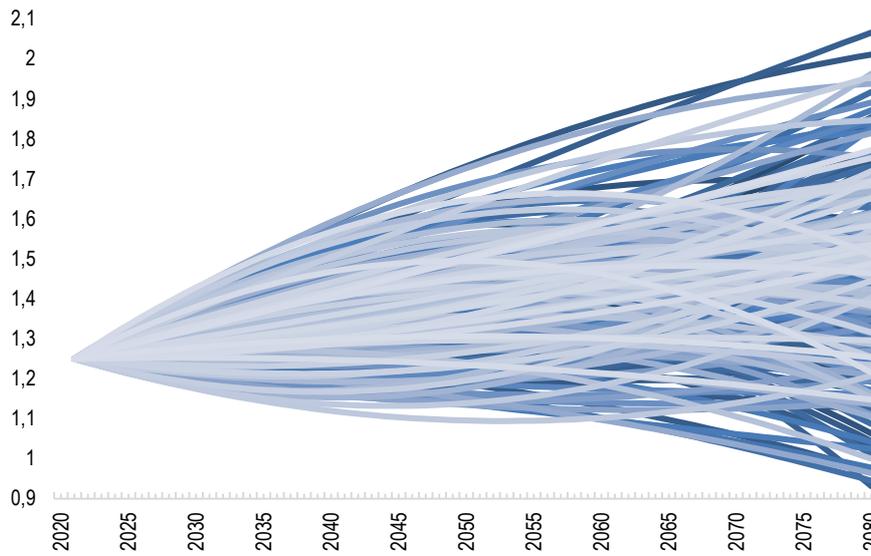
Sotto tali condizioni, una volta ottenuti i valori medi di risposta forniti dagli esperti è possibile stimare la varianza associata in ciascuno dei due istanti temporali futuri nonché la correlazione tra il primo e il secondo (Prospetto A1). Sulla base delle corrispondenti distribuzioni normali bivariate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

L'ultimo passo di stima è finalizzato al calcolo dei valori di ciascun parametro negli anni intermedi i due intervalli 2021-2050 e 2050-2080. 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 2021, 2050 e 2080. Si è così pervenuti alla definizione di 3000 curve stocastiche per ogni indicatore demografico considerato a livello nazionale. A titolo di esempio, la Figura A1 descrive un fascio di 250 curve, ricavate dalla procedura sopra descritta e casualmente selezionate su 3000, relative al numero di figli per donna.

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 la 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.

FIGURA A1. EVOLUZIONE DEL NUMERO MEDIO DI FIGLI PER DONNA SULLA BASE DI 3.000 SIMULAZIONI STOCASTICHE OTTENUTE A PARTIRE DALLE VALUTAZIONI DEGLI ESPERTI. Anni 2021-2080



Il questionario elettronico Limesurvey

Per la realizzazione del questionario elettronico per la raccolta dei dati dagli esperti è stato utilizzato lo strumento *Limesurvey*, *software open-source*, distribuito sotto licenza GNU *General Public License* (GPL) e realizzato su piattaforma LAMP, per la creazione e la gestione di sondaggi online e questionari.

Esso permette, tramite un'interfaccia utente intuitiva, lo sviluppo rapido di questionari *web* e di gestire tutte le fasi successive della raccolta dati, dalla creazione della lista dei rispondenti e delle relative modalità di contatto, del monitoraggio della rilevazione, fino all'esportazione delle risposte. Sono consentite varie tipologie di domande, supporta sondaggi multilingue, ed è pienamente personalizzabile graficamente tramite *template* con *layout responsive*, cioè il cui contenuto si adatta alle dimensioni del *browser* del dispositivo utilizzato.

L'Istat ha iniziato da più di un decennio ad utilizzare il *software*, ospitandolo e aggiornandolo periodicamente sui propri *server* (esposti ed interni), per diverse tipologie di processi di raccolta diretta dei dati in ambiente *web*.

Il questionario in oggetto, composto di una sezione anagrafica e di 6 sezioni tematiche (di cui 5 riservate alle previsioni demografiche e 1 per le previsioni delle famiglie, si veda il successivo paragrafo 2), è stato implementato rispettando fedelmente i controlli di coerenza e validazione tra i valori dei quesiti all'interno della stessa sezione e tra quelli appartenenti a sezioni differenti. A tal fine, è stato necessario riprogrammare (in javascript) l'interazione con l'utente per obbligarlo a inserire nei vari quesiti, di volta in volta, un opportuno numero di cifre decimali, personalizzare la tabella finale sulle posizioni familiari, nonché configurare alcuni aspetti grafici generali.

La lista degli esperti è stata precaricata sul sistema e a ognuno di essi è stato assegnato casualmente un codice univoco di partecipazione (*token*), tramite il quale viene composto il *link* (URL) per la compilazione del questionario. Ogni partecipante ha ricevuto nella propria casella di posta un'email di invito con tale *link* assieme a una breve informativa; lo stesso aveva la possibilità di accedere al questionario da qualsiasi *browser* e da qualsiasi dispositivo (*smartphone* compresi) e di compilare il questionario anche in diverse sessioni.

Il sistema, infine, ha permesso tramite il *backend* amministrativo di *Limesurvey* di sollecitare a più riprese i rispondenti che non avevano acceduto o completato il questionario.

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, è stata implementata una procedura "ponte" tra la definizione degli *input* nazionali e quelli regionali. L'approccio è di natura *top-down* dal lato della costruzione delle ipotesi mentre, 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, includendovi anche 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 in un approccio di tipo deterministico verrebbe etichettata col termine di "scenario centrale".

A questo punto, la transizione dal modello regionale deterministico al modello regionale stocastico si realizza moltiplicando, e reiterando 3.000 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, la previsione nazionale deterministica e stocastica, si ha:

$$SR_{t,n}^j = DR_t^j \times \frac{SN_{t,n}}{DN_t}$$

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:

$$DN_t = \sum_j DR_t^j$$

$$SN_{t,n} = \sum_j SR_{t,n}^j$$

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.

È 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 (2122, 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 (2023-2080). Di fatto, risulta corretto in tale circostanza parlare più di modello di semi-convergenza che di modello di convergenza piena.

Dati di base

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 1977-2021;
- per la mortalità, le probabilità di morte per sesso ed età del periodo 1974-2021;
- per le migrazioni interne e internazionali, i trasferimenti di residenza per sesso ed età degli anni 2016-2019 e 2021 (escludendo quindi il 2020).

Componente correttiva di *nowcasting*

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 o nell'ultimo anno storico (effetto *jump-off*), pur preservando quella che è la potenziale variabilità del fenomeno studiato. Questo genere di operazione si rivela particolarmente idonea in anni contraddistinti da improvvisi, e in quanto tali imprevedibili, cambiamenti della congiuntura demografica. È questo il caso, come avvenuto nel 2020 e in parte minore nel 2021, degli effetti provocati dalla pandemia Covid-19 su tutte le componenti del ricambio demografico. Non soltanto, per quanto prioritariamente, sulla mortalità, ma anche sulla natalità e sui trasferimenti di residenza interni e internazionali.

Dal momento che la popolazione base delle previsioni è quella rilevata al 1° gennaio 2023, si sono rese necessarie operazioni di correzione a breve termine degli *input* previsivi che hanno interessato i primi anni di previsione. La correzione, in particolare, sfrutta le informazioni del bilancio demografico provvisorio - Anno 2023, che l'Istat ha rilasciato nel marzo 2024². Con ciò si vuole non solo tenere conto degli eventi demografici che hanno influenzato il 2023, ma anche quelli successivi entro i quali si presuppone che i suoi effetti possano esaurirsi e a far sì di raccordare la serie prevista degli *input* di breve termine con quelli di medio e lungo³.

Dal punto di vista computazionale la rivisitazione delle ipotesi di breve termine si realizza applicando dei fattori di correzione. Sia, ad esempio, E_b^j il numero di eventi demografici previsti nel primo anno sulla base dello scenario mediano nella regione j . E sia, invece, \hat{E}_b^j il valore osservato di tali eventi oppure, in assenza del valore realmente osservato, la migliore stima che si possa ottenere (ad esempio, utilizzando procedure di *nowcasting* o analoghi modelli statistici). Il rapporto:

² Cfr.: Istat, Indicatori demografici – anno 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/295586>.

³ Tenendo peraltro presente il meccanismo iterativo di calcolo offerto dal metodo coorti componenti, ovvero un meccanismo di continua interazione stock-flussi nel tempo, la correzione imposta nei primi anni ha effetti strutturali anche sui risultati di tutti quelli successivi, fino al 2080 in questo caso.

$$r_b^j = \hat{E}_b^j / E_b^j$$

rappresenta il fattore di correzione da applicare alle misure statistiche che danno luogo agli eventi di tipo “E” nell’anno “b” per la regione j. Se ad esempio tali eventi fossero il numero totale di nascite allora la quantità:

$$\hat{f}_{b,x}^{n,j} = r_b^j \cdot f_{b,x}^{n,j} \text{ con } x=14, \dots, 50 \text{ e } n=1, \dots, 3000$$

rappresenta la serie dei tassi specifici di fecondità per età della madre (n-esima simulazione) corretta per l’anno “b”. Analoghe considerazioni valgono per la determinazione dei coefficienti di correzione inerenti la mortalità e i movimenti migratori. Per quanto concerne il 2023 i fattori di correzione sono stati costruiti rapportando i dati del bilancio demografico provvisorio di ciascuna regione, rilasciati nel marzo 2024 dall’Istat, alle previsioni preliminarmente prodotte per tale anno.

Per gli anni successivi al 2023 i fattori di correzione vengono applicati per un periodo limitato dell’orizzonte previsivo, elaborando pesi che tendono progressivamente a uno. In particolare, il numero di anni per cui il fattore di correzione si applica alla serie di interesse si desume da:

$$Y^j = \text{abs}(1 - r_b^j) \cdot \epsilon$$

con ϵ quantità arbitraria, scelta opportunamente per fare in modo di assicurare che in media regionale il numero di anni per garantire il rientro dalle previsioni di breve a quelle di medio-lungo termine non superi i dieci anni. A questo punto, i livelli dei fattori di correzione per gli anni successivi a “b”, per un totale di “Y” anni, sono dati da:

$$r_t^j = \frac{r_b^j \cdot (b + Y^j - t) + (t - b)}{Y^j} \text{ con } t = b, b + 1, \dots, b + Y^j - 1$$

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 3.000 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 32 anni della regione Toscana, nell’anno 2065, 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 1977-2021. Il modello prevalentemente utilizzato è di tipo ARIMA(2,0,0) con 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 (attraverso modelli ARIMA) che lo esprimono funzionalmente, una volta stimata la serie nel periodo 1977-2021. Per fare questo è stata adottata un'ipotesi di convergenza tra le regioni italiane, assumendo che le differenze territoriali in termini di comportamento riproduttivo tendano a diminuire nel lungo periodo. Dal punto di vista operativo la piena convergenza è stata fissata nel 2122. In particolare il vincolo di convergenza prevede che, dal 2023 al 2122, 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, qui 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 1974-2021, mentre i parametri $a(x)$ e $b(x)$ rimangono in questa fase invariati nel tempo. In particolare, per via della sua sostanziale linearità il parametro $k(t)$ è stato proiettato al 2080 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 1974-2021 con la stessa metodologia e, successivamente, facendo convergere ogni parametro regionale al corrispondente parametro nazionale al 2122. 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 validi, vale a dire sul 2016-2019 e sul 2021. Il 2020 è stato volutamente censurato per non incorporare nelle previsioni gli effetti delle misure di *lockdown*. Il modello è piuttosto semplice nella sua formulazione, superando la complessità di ragionare sull'analisi di lunghe serie storiche per prevedere i flussi migratori internazionali. 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 validi. 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 (2122) al medesimo livello, ossia alla semisomma iniziale dei due valori.

Una volta determinati i totali dei flussi in ingresso e in uscita fino al 2080, le distribuzioni per sesso ed età associate vengono derivate applicando il modello Castro-Rogers (Rogers and Castro, 1981) alla serie 2016-2019 e 2021.

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 2016-2019 e 2021, censurando come nel caso delle migrazioni internazionali il 2020. I vettori di probabilità così ottenuti, a livello di ciascuna annualità, sono successivamente perequati utilizzando la funzione Castro-Rogers.

Pertanto, indicando con

$$m_{x,s,t}^{i,j}$$

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=2016, ... , 2019, 2021), si assume che questa rappresenti una variabile casuale di tipo normale con media pari al valore medio del quinquennio utile e varianza pari alla varianza rilevata nel quinquennio utile:

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

$$\sigma_{x,s}^{i,j} = E(m_{x,s,t}^{i,j} - \mu_{x,s}^{i,j})^2$$

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 regione di 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 Istat

Una valutazione del cambiamento occorso tra i due ultimi round previsivi può essere effettuata confrontando gli scenari mediani delle previsioni in base '22 e '23.

In primo luogo, va rilevata una differenza contenuta tra la popolazione totale base '23 (58 milioni 997mila) e quella che era stata stimata nello scenario mediano alla stessa data dalle previsioni in base '22 (58 milioni 889mila), frutto perlopiù degli aggiustamenti statistici ex-post intervenuti nel corso della validazione dei dati censuari in termini di sotto e sovra copertura.

PROSPETTO A2. CONFRONTO TRA LE IPOTESI SUI PRINCIPALI INDICATORI SINTETICI DELLO SCENARIO MEDIANO IN BASE 2022 E DELLO SCENARIO MEDIANO IN BASE 2023. Anni 2023, 2030, 2050 e 2080

SCENARIO MEDIANO	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 2023					
Base 2022	1,25	80,6	84,7	398	151
Base 2023	1,20	81,3	85,3	416	142
Anno 2030					
Base 2022	1,30	81,8	85,8	312	147
Base 2023	1,28	82,0	85,9	339	141
Anno 2050					
Base 2022	1,38	84,3	87,8	302	136
Base 2023	1,38	84,3	87,8	301	136
Anno 2080					
Base 2022	1,46	86,1	89,7	305	143
Base 2023	1,46	86,1	89,7	305	143

Dal lato dei flussi previsti nel tratto di comune proiezione (2023-2080) si coglie una valutazione di 21,1 milioni di nascite in entrambi gli esercizi mentre le previsioni in base '23 evidenziano un numero di decessi più alto di 300mila unità (44,1 milioni contro 44,4). Le poste migratorie con l'estero, invece, sono più favorevoli per l'esercizio in base '23. Quest'ultimo, infatti, presenta nel comune tratto proiettivo un saldo migratorio netto globale pari a 10,2 milioni di individui contro i 9,8 delle previsioni in base '22.

La differenza tra le popolazioni finali dei due distinti esercizi previsivi è di lieve entità (circa 300mila unità al 1° gennaio 2080 in più per lo scenario mediano base 2023), confermando la sostanziale tenuta delle previsioni in base 2022, nonostante il cambio di popolazione base e gli aggiustamenti di breve termine sulle componenti di bilancio. Sotto questo punto di vista il prospetto A2 mette in risalto come il processo di rivisitazione delle ipotesi per tutte le componenti demografiche abbia interessato soltanto i primi anni di previsione.

Confronto con le previsioni realizzate da Eurostat e Nazioni Unite

Per confrontare le previsioni prodotte dall'Istat con quelle di altri Enti ha senso prendere a riferimento le previsioni rilasciate dall'Eurostat e dalla *United Nations Population Division* (UNPD). Da anni, l'istituto statistico dell'Unione europea assolve il compito di produrre previsioni demografiche con cadenza regolare per tutti i Paesi membri. Le ultime rilasciate sono in base '22, il cui principale scenario di riferimento è il cosiddetto *baseline scenario*. Anche la UNPD, a sua volta, produce previsioni demografiche con regolarità attraverso i *World Population Prospects*, all'interno dei quali sono contemplati tutti i Paesi del globo. Le sue ultime previsioni disponibili sono in base '22 e il principale scenario di riferimento è la *medium variant*.

Occorre evidenziare in premessa che, nonostante la comparabilità sul piano della tecnica proiettiva, gli esercizi prodotti dai due organismi internazionali presentano alcune differenze metodologiche rispetto a quello italiano. Tra queste, in primo luogo, il fatto che i due modelli internazionali qui presi in esame sono di tipo uni-nazionale, ossia proiettano la popolazione residente in Italia nel suo insieme non tenendo conto dello sviluppo delle regioni.

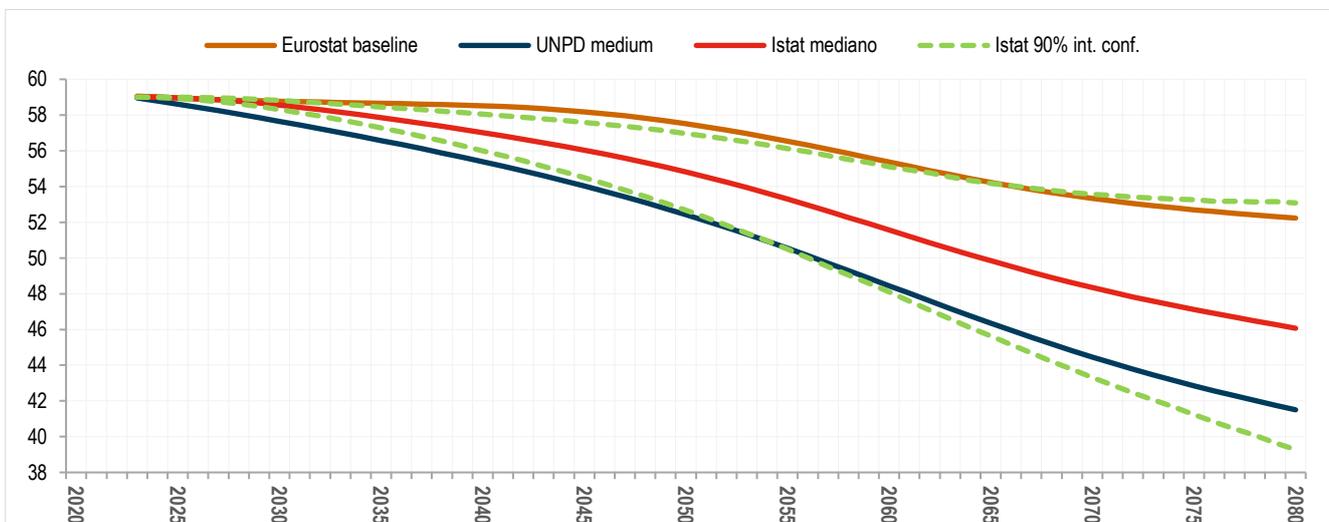
Il prospetto A3 presenta le principali ipotesi di scenario messe a confronto. Per quanto attiene i flussi migratori il confronto è limitato al saldo migratorio con l'estero in quanto sia Eurostat sia UNPD costruiscono le ipotesi direttamente su tale indicatore (senza distinzione tra immigrati ed emigrati).

PROSPETTO A3. CONFRONTO TRA LE IPOTESI DEI PRINCIPALI INDICATORI SINTETICI TRA LO SCENARIO MEDIANO ISTAT, LO SCENARIO EUROSTAT E LO SCENARIO UNPD. Anni 2023, 2030, 2050 e 2080

SCENARIO	Numero medio di figli per donna	Speranza di vita alla nascita Uomini	Speranza di vita alla nascita Donne	Saldo migratorio estero (migliaia)
Anno 2023				
Istat Mediano	1,20	81,3	85,3	274
Eurostat Baseline	1,25	81,4	85,8	241
UNPD Medium	1,30	82,1	86,1	58
Anno 2030				
Istat Mediano	1,28	82,0	85,9	198
Eurostat Baseline	1,28	82,4	86,8	270
UNPD Medium	1,35	83,2	87,1	58
Anno 2050				
Istat Mediano	1,38	84,3	87,8	166
Eurostat Baseline	1,37	85,0	89,0	240
UNPD Medium	1,44	85,8	89,6	58
Anno 2080				
Istat Mediano	1,46	86,1	89,7	163
Eurostat Baseline	1,48	88,1	91,9	228
UNPD Medium	1,50	89,4	93,1	58

Le previsioni UNPD presentano ipotesi assai contenute sul piano dei flussi migratori netti con l'estero, non solo nella fase di proiezione iniziale ma su tutto l'orizzonte previsivo. Nel medio e lungo termine, le ipotesi risultano piuttosto differenziate tra i vari enti produttori. In particolare, nei confronti dei movimenti migratori, laddove rispetto a una UNPD che si dimostra piuttosto cauta sull'Italia, si contrappone Eurostat con una visione molto più ottimistica. 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*⁴.

FIGURA A2. POPOLAZIONE TOTALE PREVISTA SECONDO GLI SCENARI ISTAT, EUROSTAT E UNPD. Anni 2023-2080, milioni di residenti



⁴ Tale componente assegna in ogni anno di proiezione una quota aggiuntiva di migranti netti nella misura pari al 10% della riduzione riscontrata nella popolazione in età attiva (15-64 anni).

Le ipotesi sulla fecondità, salvo nel periodo di avvio delle previsioni, sono abbastanza simili, per quanto nel medio-lungo termine Eurostat e UNPD producano ipotesi lievemente più favorevoli. Più distanti risultano le ipotesi sulla sopravvivenza, laddove Eurostat e soprattutto UNPD evidenziano aspettative molto favorevoli circa l'allungamento della vita media, che nel modello Istat si intravedono solo in parte.

Lo sviluppo delle diverse ipotesi demografiche dà quindi luogo a delle differenze in termini di risultati attesi che, per quanto riguarda l'evoluzione della popolazione totale, è possibile apprezzare nella figura A2. Le previsioni UNPD danno un'evoluzione della popolazione pessimista che approssima il limite inferiore dell'intervallo di confidenza delle previsioni Istat. Lo scenario Eurostat, stante il significativo impatto di una previsione riguardo al saldo migratorio con l'estero più sostenuta, risulta più ottimista, fino a collocarsi per lunghi tratti oltre il limite superiore dell'intervallo di confidenza delle previsioni Istat. Ciononostante, la traiettoria evolutiva della popolazione risulta coerente tra i tre scenari. Tutti, infatti, ne prevedono un progressivo declino che tende ad accentuarsi nel medio-lungo termine.

2) Previsioni delle famiglie per regione. Anni 2023-2043

Le previsioni delle famiglie mostrano l'andamento futuro del numero e della tipologia di famiglie che caratterizzeranno la popolazione in Italia dal 2023 al 2043. Si tratta di proiezioni derivanti dall'applicazione di un metodo statico, basato sui *Propensity rates*, applicati alla popolazione prevista. L'obiettivo è quello di offrire, insieme alle previsioni della popolazione, un sistema integrato di informazioni utili a numerosi utenti, pubblici e privati, che si occupano di beni e servizi destinati alle famiglie piuttosto che ai singoli individui. Data l'importanza del ruolo della famiglia, sia a livello protettivo sia per le scelte e i percorsi individuali, la domanda di informazioni su questo collettivo nasce dalle necessità di pianificazione in vari ambiti. Si pensi innanzitutto alle decisioni da prendere nelle politiche di natura economica e sociale, come ad esempio quelle relative ai sistemi abitativi, sociali e assistenziali nei riguardi di giovani e anziani, ma anche alla produzione di beni di consumo durevoli per le famiglie e ai consumi di energia.

Dettaglio territoriale e periodo di previsione

Le previsioni delle famiglie sono diffuse per il totale Italia e con un dettaglio territoriale che scende fino al livello regionale. Hanno base 1.1.2023 e si estendono per un arco temporale di 20 anni, dal 2023 al 2043.

Dati e popolazione base

I dati utilizzati sono: 1) per la popolazione base, le Previsioni probabilistiche della popolazione residente per sesso, età e regione – base 1.1.2023 dello scenario mediano; 2) per stimare la popolazione che vive in convivenza istituzionale per sesso e singolo anno di età, il Registro base della popolazione – 1° gennaio 2022 e 2023; 3) per quanto concerne le strutture familiari, l'Indagine Multiscopo "Aspetti della vita quotidiana", che offre la possibilità di utilizzare una lunga serie storica (dal 2002 al 2023). Per il concetto di famiglia si fa riferimento alla definizione di "famiglia di fatto", che fino al 2022 identificava come famiglia *"l'insieme di persone legate da vincoli di matrimonio, parentela, affinità, adozione, tutela, o da vincoli affettivi, coabitanti e aventi dimora abituale nello stesso Comune"*. Nel 2023 la definizione di famiglia cambia leggermente con l'inserimento del concetto di condivisione delle risorse economiche: *"nella famiglia vanno incluse tutte le persone legate da vincoli di parentela o meno, dimoranti abitualmente nella stessa abitazione, che condividono il reddito (contribuendovi e/o beneficiandone) e/o le spese familiari"*⁵.

Inoltre, dall'edizione 2023 l'indagine AVQ ha introdotto una nuova procedura per il riporto all'universo del numero totale di famiglie. Al fine di rendere coerenti, infatti, i risultati di indagine con le evidenze annualmente scaturite dal Censimento permanente della popolazione e delle abitazioni, i vincoli di calibrazione per la costruzione dei coefficienti di riporto sono definiti nell'ambito del sistema di "Stime anticipatorie degli indicatori demografici e sociali". In particolare, attraverso tale sistema, che fornisce la base per il riporto all'universo di tutte le indagini campionarie dell'Istat, viene costruita in veste anticipatoria una stima della distribuzione delle famiglie per numero di componenti che il Censimento permanente rilascia in forma definitiva solo l'anno successivo a quello cui si riferiscono i dati di indagine⁶.

La metodologia alla base delle previsioni

Il modello utilizzato per la previsione delle famiglie si basa su un adattamento al contesto italiano del metodo noto come *"Propensity model"*. Si tratta di un metodo statico che va oltre il classico *Headship rate model*, superando il

⁵ Il cambiamento della definizione di famiglia di AVQ nel 2023 è una conseguenza della modifica del regolamento Eurostat sulle statistiche sociali, in cui viene adottata questa definizione.

⁶ Tale importante innovazione di processo poggia su una metodologia che usufruisce della serie storica corrente circa la distribuzione delle famiglie per numero di componenti di fonte censuaria e, attraverso un opportuno modello estrapolativo di nowcasting, è in grado di stimare numero di famiglie e sua articolazione per l'anno per cui si rendono necessarie le informazioni.

concetto di 'capo famiglia' e fornendo un set di informazioni molto più dettagliato. Come prodotto finale si ottengono le previsioni del numero di famiglie future, la loro dimensione media e composizione, nonché la popolazione prevista nei diversi ruoli in famiglia. Alla base del metodo vi sono i *Propensity rates*, o tassi di propensione familiare, costruiti come la proporzione di persone di età x nella posizione familiare i al tempo t :

$$\text{Propensity Rate}_{x,i,t} = \frac{P_{x,i,t}}{P_{x,t}}$$

Ad esempio, la propensione per una persona con 30 anni di età a vivere in coppia con un partner sarà data dal numero di 30enni che vivono in coppia rapportati a tutta la popolazione dei 30enni.

I vantaggi del metodo sono molteplici: si lega facilmente alle previsioni della popolazione; non è necessario analizzare le transizioni tra le potenziali posizioni familiari, tipiche di un modello dinamico; è semplice da applicare e fornisce buoni dettagli nei risultati. Naturalmente vi sono anche alcune problematiche, che nascono principalmente dal fatto che si tratta di un metodo statico, e che quindi non riproduce in modalità istantanea l'evoluzione dei fenomeni di formazione e scioglimento delle famiglie. Così l'applicazione dei tassi di propensione alla popolazione residente di riferimento può in alcuni casi determinare delle incoerenze, ad esempio tra sessi o per le posizioni familiari all'interno delle età, problematica che è quindi necessario aggiustare ex-post.

Il metodo si articola in 5 passi:

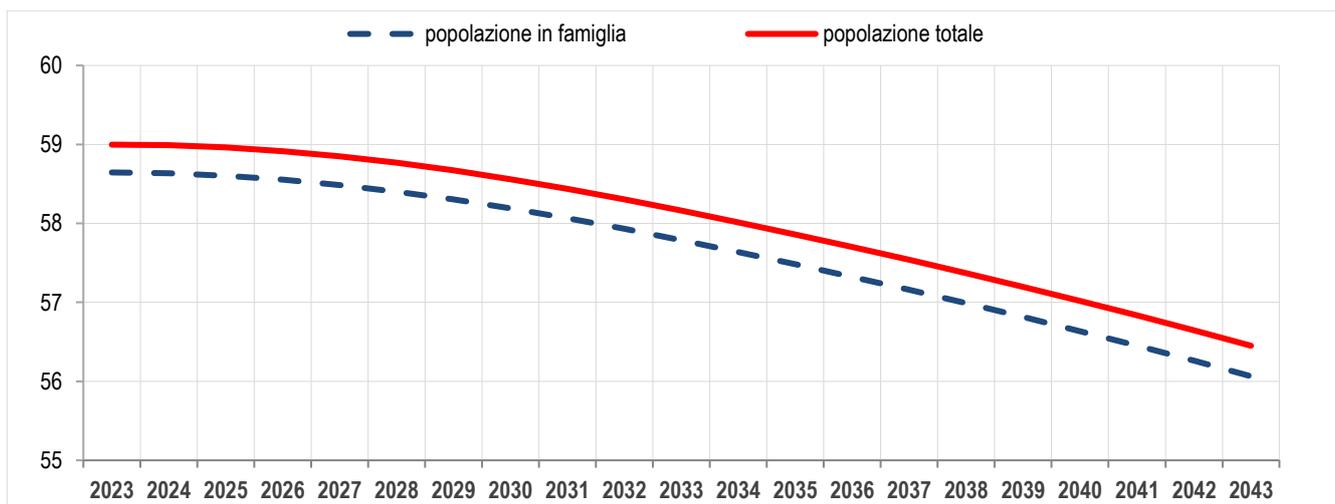
- Passo 1. Stimare la popolazione base prevista che vive in famiglia
- Passo 2. Calcolare le propensioni familiari (*Propensity rates*)
- Passo 3. Ipotizzare i trend futuri delle propensioni familiari
- Passo 4. Derivare la popolazione prevista nelle diverse posizioni familiari
- Passo 5. Calcolare il numero, la tipologia e la dimensione delle famiglie previste.

Di seguito si illustrano i vari passi in dettaglio.

Passo 1. Stimare la popolazione base e prevista che vive in famiglia

Poiché la popolazione base di riferimento è rappresentata dalla popolazione residente per sesso età e regione al 1° gennaio 2023 dell'ultimo Censimento permanente effettuato dall'Istat, è necessario effettuare preliminarmente una stima della popolazione che vive in famiglia, escludendo gli individui che risiedono in convivenza istituzionale (ospedali, caserme, carceri, case di riposo, strutture religiose, ecc.). Tale operazione va quindi ripetuta per tutti gli anni di previsione, defalcando dalle previsioni regionali (il cui riferimento è anche in questo caso la popolazione complessivamente residente) la quota parte di popolazione istituzionalizzata.

FIGURA A3. POPOLAZIONE RESIDENTE TOTALE E IN FAMIGLIA. Anni 2023-2043, scenario mediano, in milioni



Ricorrendo ai dati del Registro base della popolazione all'1.1.2022 e all'1.1.2023, sono state calcolate le incidenze percentuali (medie) della popolazione che vive in istituzione per sesso, classe quinquennale di età e regione. Data la sostanziale stabilità nel tempo di questa popolazione, si è ipotizzato un trend costante per tutto il periodo di previsione.

Applicando alla popolazione totale, dal 2023 al 2043, il complemento a 100 di queste incidenze, si è ottenuta la popolazione che vive in famiglia per regione, sesso e classe di età (Figura A3).

Passo 2. Calcolare le propensioni familiari (*Propensity rates*)

Il secondo passo del modello consiste nel calcolare le propensioni a vivere in una determinata posizione familiare per sesso e classe di età quinquennali. Si considerano le seguenti posizioni familiari:

1. Persona sola
2. Persona in coppia senza figli
3. Persona in coppia con almeno un figlio di età fino a 19 anni
4. Persona in coppia con tutti i figli di 20 anni di età e più
5. Genitore solo con almeno un figlio di età fino a 19 anni
6. Genitore solo con tutti i figli di 20 anni di età e più
7. Figlio (che vive con almeno un genitore)
8. Altra persona che vive in un nucleo familiare
9. Persona in famiglia multipersonale (ad esempio due fratelli che convivono o un figlio divorziato che è tornato a casa da un genitore)
10. Persona in famiglia con due o più nuclei (ad es. due persone in coppia che vivono con la figlia e il genero).

Le posizioni da 2 a 8 si riferiscono agli individui in famiglie composte da un solo nucleo familiare. In generale il “figlio” segue la definizione adottata in tutte le indagini Multiscopo che li considera tali solo se celibi/nubili. Le persone che vivono in famiglie con due o più nuclei sono state considerate in una categoria a sé, pur costituendo una quota esigua del totale delle famiglie (circa l'1,5%).

Come si è accennato, le propensioni (o *Propensity rates*) sono costruite come la proporzione di persone di età x nella categoria i . In questo contesto, la variabile età è stata considerata in classi quinquennali e i tassi sono stati disaggregati anche per sesso, variabile che risulta molto discriminante nei comportamenti familiari. Di seguito tali tassi sono denominati come *Living Arrangement Propensities* (LAP).

$$\text{Propensity Rate}_{x,i,s,t} = \frac{P_{x,i,s,t}}{P_{x,s,t}} = \text{LAP}_{x,i,s,t}$$

dove x = classe quinquennale di età 0-4, 5-9, ..., 80-84, 85+, i = posizione familiare, s =sesso, t =tempo.

Le LAP sono calcolate ricorrendo ai dati dell'indagine campionaria Istat Aspetti della vita Quotidiana, su tutta la serie storica 2002-2023. Poiché il dettaglio regionale per sesso e classi di età porta ad avere una esiguità di dati nelle regioni piccole, si è deciso di effettuare un raggruppamento per “macro-regioni”.

Attraverso analisi statistiche multivariate, condotte sulla base di fattori di contesto sociodemografico⁷, si è arrivati a definire i seguenti 5 gruppi di regioni:

- Gruppo 1 - Nord-ovest (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria)
- Gruppo 2 - Est Adriatico (Veneto, Emilia-Romagna, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Marche)
- Gruppo 3 - Tirrenico (Toscana, Lazio)
- Gruppo 4 - Sud (Campania, Puglia, Calabria, Sicilia)
- Gruppo 5 - Centrale (Umbria, Sardegna, Abruzzo, Molise, Basilicata).

Passo 3. Ipotizzare i trend futuri delle propensioni familiari

La previsione dell'evoluzione futura delle propensioni familiari si è basata sull'introduzione di un indicatore sintetico che riassume i comportamenti familiari della popolazione nel tempo. Tale indicatore, definito sotto il nome di *Tasso di Propensione Totale per posizione familiare* (TPT), è dato dalla somma per età delle LAP ponderate con gli anni vissuti alle varie età.

$$\text{TPT}_{i,s,t} = \sum_{x=0-4}^{85+} \text{LAP}_{x,i,s,t} * L_{x,s,t} = \sum_{x=0-4}^{85+} \frac{P_{x,i,s,t}}{P_{x,s,t}} * 100 * L_{x,s,t}$$

dove i = posizione familiare, s =sesso, x = classe quinquennale di età, t =tempo.

Gli $L_{x,s,t}$, che rappresentano gli anni vissuti nelle diverse classi di età x dal sesso s nell'anno t , sono desunti dalle tavole di mortalità proiettate dello scenario mediano.

⁷ Allo scopo di individuare gruppi omogeni di regioni in base alle strutture familiari e alla loro evoluzione nel tempo, è stata effettuata un'analisi in componenti principali dinamica tramite la metodologia STATIS. L'analisi ha preso in esame le principali variabili socio-demografiche a livello regionale negli anni 2002-2019, tra cui: tassi di fecondità, età medie al parto, numero medio di componenti familiari, tassi di separazione e divorzio, tassi di occupazione femminile, tassi di migrazione interna ed estera, incidenza di alcune tipologie familiari (persone sole, coppie con e senza figli, genitori soli, ecc.). La procedura è stata ottimizzata eliminando le variabili con bassa variabilità latente spiegata dall'asse.

Sotto l'ipotesi di indipendenza tra mortalità e posizione familiare, il TPT per una data posizione familiare rappresenterebbe il numero di anni che mediamente si aspetta di vivere in quella posizione una generazione di individui, assumendo nel corso della vita i comportamenti familiari e le condizioni di mortalità osservate in un determinato anno di calendario. Si tratta, quindi, di una vera e propria aspettativa di vita in quello stato familiare, traslata dalla dimensione osservazionale trasversale a quella longitudinale. In altri termini, assume lo stesso significato che hanno indicatori trasversali più conosciuti, come ad esempio il numero medio di figli per donna, la speranza di vita alla nascita o il tasso di nuzialità totale. Per l'implementazione nella formula di calcolo della funzione degli anni vissuti il TPT ricorda assai da vicino il tasso netto di riproduttività.

Se nel 2003 un uomo contava di vivere come persona sola mediamente 5,5 anni (su una speranza di vita totale di 77,2), nel 2023 il tempo atteso in questo stato sale a 11,2 anni (su un totale di 81,1). A seguito del calo della natalità, invece, nel 2003 le donne si aspettavano di vivere come persona in coppia con almeno un figlio fino a 19 anni di età figli per 14,2 anni (su un totale di 82,8), ma nel 2023 questo tempo atteso è sceso a 13 anni (su una aspettativa di vita totale nel frattempo salita a 85,2 anni). Per fare un ultimo esempio, il tempo nello stato di "figlio" è aumentato da 30,5 a 31 anni per i maschi e da 27,7 a 28,6 per le femmine, a causa della prolungata permanenza dei giovani all'interno della famiglia di origine.

Per ipotizzare i trend futuri delle propensioni, si è proceduto alla previsione dell'"intensità totale" del tempo trascorso in ogni posizione familiare, per poi stimarne la "cadenza" o distribuzione nelle varie età ($LAP_{x,i,s,t}$) in ogni anno di previsione. Prevedere in una prima fase l'intensità totale ha consentito, da un lato, di tradurre più facilmente le ipotesi previsive sui comportamenti familiari, dall'altro, di mantenere insieme gli andamenti delle varie posizioni familiari che, se previste separatamente per fasce di età, risulterebbero di più difficile controllo con il rischio di ottenere risultati inattendibili (ad esempio, un tasso per la posizione familiare di figlio più alto alle età intermedie che in quelle giovanili).

Prima di effettuare le estrapolazioni dei TPT, tuttavia, è stato necessario affrontare la questione dei cambiamenti introdotti nel 2023 nel sistema di ponderazione dell'indagine AVQ. Come si è accennato nel paragrafo sui dati di base, l'indagine AVQ nel 2023 utilizza per la prima volta dei coefficienti di riporto all'universo vincolati ai totali delle famiglie per regione forniti nell'ambito del sistema di "Stime anticipatorie degli indicatori demografici e sociali" e costruiti sulla base dei dati RBI-Censimento. Questa innovazione consente di rendere maggiormente coerenti i risultati campionari con quelli anagrafico-censuari. Tuttavia, comporta delle differenze rispetto ai risultati delle edizioni precedenti, generando principalmente ulteriore aumento delle persone sole e diminuzione delle coppie con figli.

Pertanto, per evitare che i valori relativi al 2023 incidessero eccessivamente sulle estrapolazioni dei TPT, è stata effettuata una correzione degli ultimi 5 anni della serie osservata dei TPT in modo da rendere più graduale l'effetto dei nuovi pesi.

In sintesi, la procedura si è basata sul calcolo di un fattore di correzione come rapporto tra il TPT 2023 ottenuto con il peso vincolato alle stime anticipatorie del totale delle famiglie e il TPT 2023 calcolato con il peso tradizionale. È stata ipotizzata una crescita lineare del fattore correttivo dal 2019 al 2023. Per ogni anno in questo arco temporale il TPT calcolato tradizionalmente è stato moltiplicato per il rispettivo fattore correttivo. Infine, sono stati riproporzionati i TPT, facendo in modo che per ogni anno la loro somma per le posizioni familiari fosse uguale alla speranza di vita in quell'anno.

L'obiettivo finale del passo 3, ossia la definizione delle LAP previste dal 2023 al 2043 per regione, è stato conseguito effettuando prima la previsione nei 5 gruppi territoriali stabiliti (passo 3.1), per poi arrivare da questi al dettaglio regionale (passo 3.2).

PROSPETTO A4. TASSI DI PROPENSIONE TOTALE (TPT) PER POSIZIONE FAMILIARE E SESSO. Anni 2003, 2013 e 2023.

POSIZIONE FAMILIARE	MASCHI			FEMMINE		
	2003	2013	2023	2003	2013	2023
Persona sola	5,5	7,9	11,2	10,8	12,3	13,4
Persona in coppia senza figli	13,4	14,2	14,2	12,4	13,1	13,3
In coppia con almeno un figlio <20 anni	14,3	13,0	12,1	14,2	13,3	13,0
In coppia con soli figli >=20 anni	8,5	7,9	6,5	8,2	7,3	6,1
Genitore solo con almeno un figlio <20 anni	0,2	0,2	0,4	1,4	1,7	2,6
Genitore solo con soli figli >=20 anni	0,6	0,8	0,8	2,7	3,0	3,1
Figlio/a	30,5	30,9	31,0	27,7	27,9	28,6
Persona in famiglia multipersonale	1,0	1,0	0,9	1,8	1,5	1,2
Persona in famiglia con 2+ nuclei	1,0	1,2	1,8	1,3	1,6	1,8
Altra persona	2,1	2,8	2,1	2,3	3,1	2,1
Totale	77,2	80,0	81,1	82,8	84,8	85,2

Passo 3.1 Previsione delle LAP nei 5 gruppi territoriali

L'intensità totale di ogni posizione familiare e sesso ($TPT_{i,s,t}$) è stata prevista attraverso l'estrapolazione dei trend nel periodo 2002-2023, utilizzando modelli di analisi delle serie storiche. Per ogni posizione familiare e sesso sono stati applicati modelli di tipo ARIMA, *Random walk with drift* o Linear Trend (Prospetto A5).

PROSPETTO A5. MODELLI* PREVISIVI DEI TASSI DI PROPENSIONE TOTALE PER POSIZIONE FAMILIARE E SESSO (Modello prevalente tra i 5 gruppi territoriali) *

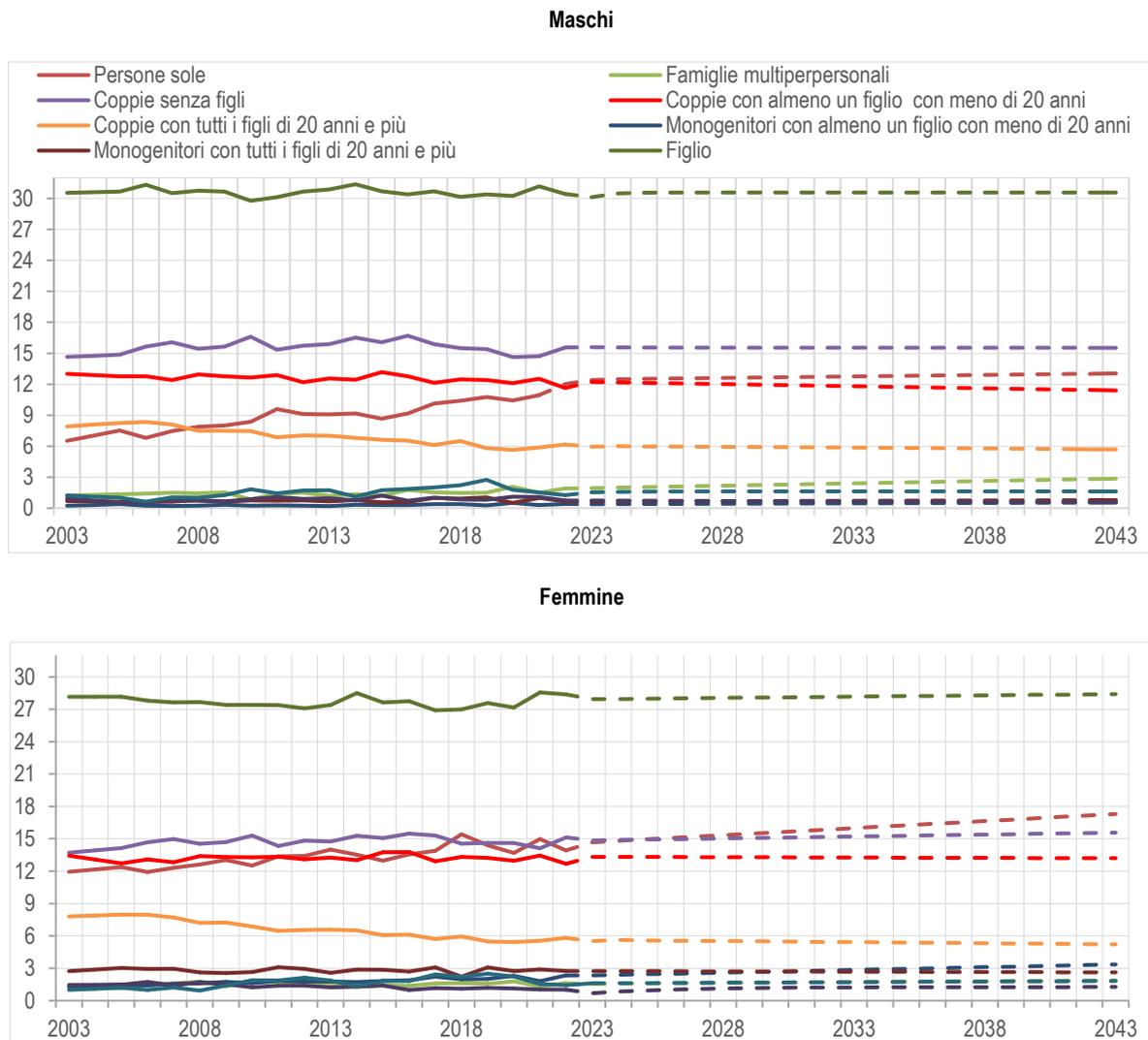
POSIZIONE FAMILIARE	Maschi	Femmine
Persona sola	RWD ARIMA(1,0,0)	RWD
Persona in famiglia multipersonale	RWD	RWD
Persona in coppia senza figli	ARIMA(1,0,0)	ARIMA(0,2,1)
Persona in coppia con almeno un figlio fino a 19 anni	RWD	ARIMA(1,0,0)
Persona in coppia con tutti i figli di 20 anni e più	RWD ARIMA(1,1,0)	RWD ARIMA(1,1,0)
Genitore solo con almeno un figlio fino 19 anni	ARIMA(0,2,2)	Linear_Trend
Genitore solo con tutti i figli di 20 anni e più	RWD	ARIMA(1,2,1)
Figlio/a	ARIMA(1,1,2)	ARIMA(0,2,1)
Altra persona	RWD	ARIMA(1,0,0)
Persona in famiglia con 2+ nuclei	ARIMA(1,0,0)	Linear_Trend

*RWD=Random Walk with Drift model; ARIMA=AutoRegressive Integrated Moving Average model.

Un esempio di applicazione dei suddetti modelli è quello rappresentato in Figura A4, dove viene raffigurato il comportamento del gruppo territoriale del Nord-ovest per le principali posizioni familiari. Più in generale, con riguardo a ciascuna zona del Paese, si ipotizzano delle variazioni del tempo trascorso nei vari ruoli familiari, che si traducono in:

- un aumento delle persone sole,
- una diminuzione dei partner con figli,
- un lieve aumento dei partner senza figli,
- un leggero aumento delle persone nel ruolo di figlio,
- un leggero aumento dei genitori soli, soprattutto se padri
- una leggera diminuzione delle “altre persone” che vivono in famiglie con un nucleo e un leggero aumento per le persone in famiglie costituite da due o più nuclei.

FIGURA A4. TASSI DI PROPENSIONE TOTALE PER POSIZIONE FAMILIARE E SESSO. NORD-OVEST.
Anni 2003-2043



La stima della cadenza prevista, ossia delle $LAP_{x,i,s,t}$ dal 2023 al 2043, è stata ottenuta utilizzando i TPT previsti, gli anni vissuti previsti e le distribuzioni osservate dai dati dell'indagine AVQ nel triennio 2021-23. A tal fine, le distribuzioni medie 2021-23 di ogni ruolo in famiglia sono state ponderate con due coefficienti: uno che tenesse conto della previsione del TPT nell'anno t rispetto a quello del triennio 2021-23:

$$WP_{s,i,t} = \frac{TPT_{s,i,t}}{TPT_{s,i,2021-23}} \quad t = 2023, \dots, 2043$$

e un coefficiente che esprimesse i cambiamenti della mortalità nel tempo:

$$WL_{x,s,t} = \frac{L_{x,s,2021-23}}{L_{x,s,t}} \quad t = 2023, \dots, 2043$$

Pertanto le propensioni familiari per tutto l'orizzonte previsivo sono state calcolate con la formula:

$$LAP_{x,s,i,t} = LAP_{x,s,i,2021-23} * WP_{s,i,t} * WL_{x,s,t} \quad t = 2023, \dots, 2043$$

dove: x =classi di età 0-4, ..., 85+, s =sesso, i =ruolo in famiglia.

Non avendo prodotto ipotesi di variazione annuale circa la distribuzione per età delle LAP, si è implicitamente ipotizzato che i comportamenti in termini di scelte familiari mantengano in futuro una distribuzione per classi di età proporzionale a quella rilevata nell'indagine AVQ nel triennio 2021-2023. A seguito della procedura di stima, la somma delle LAP per posizione familiare in ogni classe di età approssima ma non sempre eguaglia il valore di 100, pertanto si rendono necessari degli aggiustamenti ex-post.

Passo 3.2. Previsione delle LAP nelle regioni

Per portare le previsioni delle famiglie a livello regionale è necessario fare in modo che ogni regione recuperi la propria specificità socio-demografica all'interno del gruppo previsivo di cui fa parte. A tale scopo si è definito un fattore di correzione regionale da applicare alle LAP previste dei diversi gruppi territoriali in modo da ottenere quelle specifiche di ciascuna regione:

$$FC_{r,i} = \frac{TPT_{2021-23,i,r}}{TPT_{2021-23,i,G}}$$

dove i=ruolo familiare, r=regione, G=gruppo cui appartiene la regione r.

Le LAP previste per i gruppi territoriali vengono quindi moltiplicate per il fattore di correzione regionale così calcolato, determinando la serie delle LAP regionali dal 2023 al 2043. Ad esempio, per la posizione familiare persona sola maschio, il TPT rilevato in Piemonte è pari a 11,9 mentre nel gruppo 1 è pari a 11,1. Il fattore di correzione equivale dunque in questo caso a 1,07. Questo vuol dire che, poiché il Piemonte ha un TPT più alto di quello del gruppo cui appartiene, occorre fare un aggiustamento moltiplicando tutte le LAP alle diverse età e ai vari anni di previsione per 1,07, aumentandone leggermente il livello.

Passo 4. Derivare la popolazione prevista nelle diverse posizioni familiari

In questo passo, le propensioni regionali vengono applicate alla popolazione prevista che vive in famiglia ottenuta al Passo 1. Si ricava così la popolazione prevista nei diversi stati familiari per sesso, classe di età e regione dal 2023 al 2043.

Passo 5. Calcolare il numero, la tipologia e la dimensione delle famiglie previste

Il numero previsto di famiglie si ottiene direttamente dalla popolazione distinta per posizione familiare, sesso ed età, in quanto:

- ogni “persona sola” rappresenta 1 famiglia (coefficiente=1);
- le persone in coppia costituiscono lo 0,5 di una famiglia (coefficiente=0,5);
- ogni “genitore solo” rappresenta 1 famiglia (coefficiente=1);
- le famiglie “multipersonali” si ottengono dividendo il numero di persone che vivono in famiglie multipersonali per la dimensione media di questo tipo di famiglie, sostanzialmente stabile nel tempo e pari a circa 2,1 componenti (coefficiente=2,1);
- le famiglie “con due o più nuclei” si ricavano dividendo il numero di persone che vivono in famiglie con due o più nuclei per la dimensione media di questo tipo di famiglie, che assume valori storici di coefficiente tra 5,1 e 5,4 a seconda del gruppo territoriale di riferimento.

Applicando i coefficienti alla popolazione di sesso s ed età x si ottiene come prodotto finale il numero di famiglie distinto per le tipologie familiari di interesse.

Il numero medio di componenti familiari viene quindi calcolato rapportando la popolazione che vive in famiglia per il numero di famiglie. Può essere disaggregato per le famiglie totali e per quelle con almeno un nucleo familiare (escludendo le persone sole e le famiglie multipersonali).

Ai fini della diffusione, le famiglie multipersonali e quelle con due o più nuclei sono considerate insieme nella modalità “altro tipo di famiglia”.

3) 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 inerenti le **previsioni della popolazione** 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 diffusione dei dati inerenti le **previsioni delle famiglie** è articolata in tre sezioni comprendenti tabelle elaborabili sulla struttura per sesso, classe quinquennale d'età e posizione familiare della popolazione, sulla distribuzione delle famiglie per tipologia e sul numero medio di componenti familiari. Tutti i risultati si riferiscono allo scenario mediano.

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.

L'Istat produce periodicamente le previsioni demografiche nel quadro della linea di attività "Sistema di stime e previsioni della popolazione", in conformità a quanto indicato nel Programma Statistico Nazionale, progetto "Previsioni demografiche" (cod. PSN IST-01448).

Riferimenti bibliografici Istat

1. Billari, F.C., Corsetti G., Graziani R., Marsili M. e Melilli E. (2014), *Towards stochastic forecasts of the Italian population: an experiment with conditional expert elicitations*. Proceedings of the 6th Eurostat/UNECE Work Session on Demographic Projections, pagg. 326-338, Istat, 2014.
2. 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>.
3. Corsetti G., Marsili M. (2012), *A stochastic population projection from the perspective of a national statistical office*. European Population Conference. Stoccolma, 13-16 giugno 2012, EAPS. <http://epc2012.princeton.edu/papers/120635>.
4. 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.
5. Istat (1989), *Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione – Base 1.1.1988*, Note e Relazioni, n.4.
6. Istat (1989), *Previsioni del numero di famiglie italiane dal 1995 al 2020*. Notiziario. Serie 4. Foglio 41 – Anno X No. 19. Dicembre 1989.
7. Istat (1997), *Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione – Base 1.1.1996*, Informazioni, n. 34.
8. Istat (2001), *Previsioni della popolazione residente base 1° gennaio 2000*, Statistiche in breve, www.istat.it.
9. Istat (2003), *Previsioni della popolazione residente per sesso, età e regione, base 1.1.2001*, Informazioni n.13.
10. Istat (2006), *Previsioni demografiche nazionali 1° gennaio 2005-1° gennaio 2050*, www.istat.it, Nota informativa, 22 marzo 2006.
11. Istat (2008), *Previsioni demografiche 1° gennaio 2007-1° gennaio 2051*, www.istat.it, Nota Informativa, 19 giugno 2008.
12. Istat (2011), *Il futuro demografico del paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065*, Statistiche Report, www.istat.it, 28 dicembre 2011.
13. Istat (2017), *Il futuro demografico del Paese – Previsioni regionali della popolazione residente al 2065*, Statistiche Report, www.istat.it, aprile 2017.
14. Istat (2018), *Il futuro demografico del Paese – Previsioni regionali della popolazione residente al 2065 – base 1.1.2017*, Statistiche Report, www.istat.it, maggio 2018.
15. Istat (2019), *Il futuro demografico del paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065 – base 1.1.2018*, Nota metodologica, www.istat.it, ottobre 2019.
16. Istat (2021), *Previsioni della popolazione residente e delle famiglie – base 1.1.2020*, Statistiche Report, www.istat.it, novembre 2021.
17. Istat (2022), *Previsioni della popolazione residente e delle famiglie – base 1.1.2021*, Statistiche Report, www.istat.it, settembre 2022.
18. Istat (2023), *Previsioni della popolazione residente e delle famiglie – base 1.1.2022*, Statistiche Report, www.istat.it, settembre 2023.
19. Istat (2024), *Indicatori demografici – Anno 2023*, Statistiche Report, www.istat.it, marzo 2024.

20. 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.
21. Marsili M. (2020) *Scenari demografici, previsioni per l’uso*, Atti della 13° Conferenza nazionale di statistica, Dall’incertezza alla decisione consapevole: un percorso da fare insieme, Roma, 4-6 luglio 2018, pagg. 246-252, Istat, 2020.
22. Terra Abrami V. (1998), *Le previsioni demografiche*, Il Mulino, Bologna.
23. UNECE (2018), *Recommendations on Communicating Population Projections*, United nations economic commission for Europe, United Nations, New York and Geneva, agosto 2018.