

## PROIEZIONI SULLA CRESCITA DELLA POPOLAZIONE VALDOSTANA AL 1° GENNAIO 2025

Come specificato in sede di presentazione di questa sezione, i dati e le elaborazioni sin qui proposti offrono una prospettiva di analisi dei dati demografici complementare a quelle precedentemente prospettate, finalizzata a fornire dati maggiormente raffinati, eventualmente utili per successive analisi ed elaborazioni non necessariamente di natura statistico-demografica.

Ora, con l'elaborazione che segue, tenteremo di fornire una risposta ad una delle domande cui la demografia cerca da sempre di rispondere: "Di quanto aumenta, e con quale velocità, la popolazione?".

Per risolvere tale quesito la statistica mette a disposizione diversi metodi che si distinguono tra loro, oltre che in relazione alla numerosità dei dati disponibili, per il criterio di scelta della popolazione di riferimento.

Qualora ci si possa avvalere di una serie storica di dati sufficientemente ampia e dettagliata, è possibile ricorrere, per la previsione, ad un modello matematico (modello regressivo lineare) che, sulla base di due serie storiche note (la serie degli anni e quella della relativa popolazione) restituisce, per uno o più anni successivi, i valori della popolazione prevista lungo una tendenza lineare, utilizzando il metodo dei minimi quadrati.

Con riferimento ai medesimi dati (serie storiche), ovvero, disponendo esclusivamente dei dati iniziali e finali di un determinato intervallo temporale, è possibile ricorrere a tre diversi metodi per il calcolo del tasso d'incremento della popolazione, che si diversificano tra loro a seconda del criterio di scelta della popolazione di riferimento, dando conseguentemente luogo a risultati diversi.

1. tasso d'incremento aritmetico,  $^a r$ , la popolazione di riferimento è quella all'inizio dell'intervallo temporale preso in considerazione;
2. tasso d'incremento geometrico o composto,  $^g r$ , la popolazione di riferimento è quella esistente all'inizio di ciascun periodo annuale componente l'intervallo;
3. tasso d'incremento composto continuamente,  $r$ , la popolazione di riferimento è quella che esiste in ciascun intervallo infinitesimamente piccolo.

Di seguito le formule per il calcolo del

$$\text{tasso di incremento aritmetico: } r = \frac{P_T - P_0}{t \cdot P_0} \cdot 1000 ,$$

$$\text{tasso di incremento geometrico: } r = \sqrt[t]{\frac{P_t}{P_0}} - 1 \text{ e}$$

$$\text{tasso di incremento continuo: } r = \frac{\ln \frac{P_t}{P_0}}{t} .$$

in cui  $P_0$  e  $P_t$  rappresentano, rispettivamente, la popolazione all'inizio ed alla fine del periodo considerato.

Per ottenere la proiezione desiderata circa l'incremento della popolazione ad una determinata data, sarà necessario utilizzare, secondo il modello prescelto (aritmetico, geometrico o continuo), le seguenti formule (desumibili dall'elaborazione matematica delle formule appena richiamate):

- incremento aritmetico  $P_t = P_0(1 + r \cdot t)$
- incremento geometrico  $P_t = P_0(1 + g)^t$
- incremento continuo  $P_t = P_0 \cdot e^{rt}$

in cui  $P_t$  rappresenta l'ammontare della popolazione alla data prescelta per la proiezione e  $P_0$  l'ammontare della popolazione finale della serie storica nota.

Resta, ovviamente, inteso che la popolazione non può crescere ad un tasso costante, poiché a modificarne lo sviluppo intervengono diversi fattori, quali i limiti ambientali, variazioni significative del tasso di natalità o di mortalità, migrazioni di massa o gravi epidemie ecc. Una corretta e scientificamente fondata proiezione sull'incremento della popolazione di un determinato territorio dovrebbe, quindi, tenere nel dovuto conto le innumerevoli variabili che intervengono a modificare la dinamica demografica; la simulazione che segue si limita, invece, ad inferire, dai dati quantitativi in nostro possesso, un'ipotesi costruita sul presupposto della costanza nel tempo dei principali indicatori demografici (tasso di natalità, mortalità, migratorietà, ecc.).

Nella tabella che segue (base di calcolo delle successive proiezioni), allo scopo di offrire una maggiore articolazione dei dati analizzati, e delle relative proiezioni, si è ritenuto di disaggregare la popolazione valdostana del periodo 1982-2007 per genere e per grandi classi di età (0-14, 15-64 e 65 anni e oltre, che costituiscono gli aggregati tipici della popolazione in età infantile e dell'obbligo scolastico, della popolazione adulta in età lavorativa e di quella anziana).

In calce sono, inoltre, riportati i saldi percentuali di ciascuna classe di età nell'intervallo temporale considerato, nonché l'incidenza percentuale di ciascuna classe di età sul totale della popolazione di riferimento al termine del periodo esaminato.

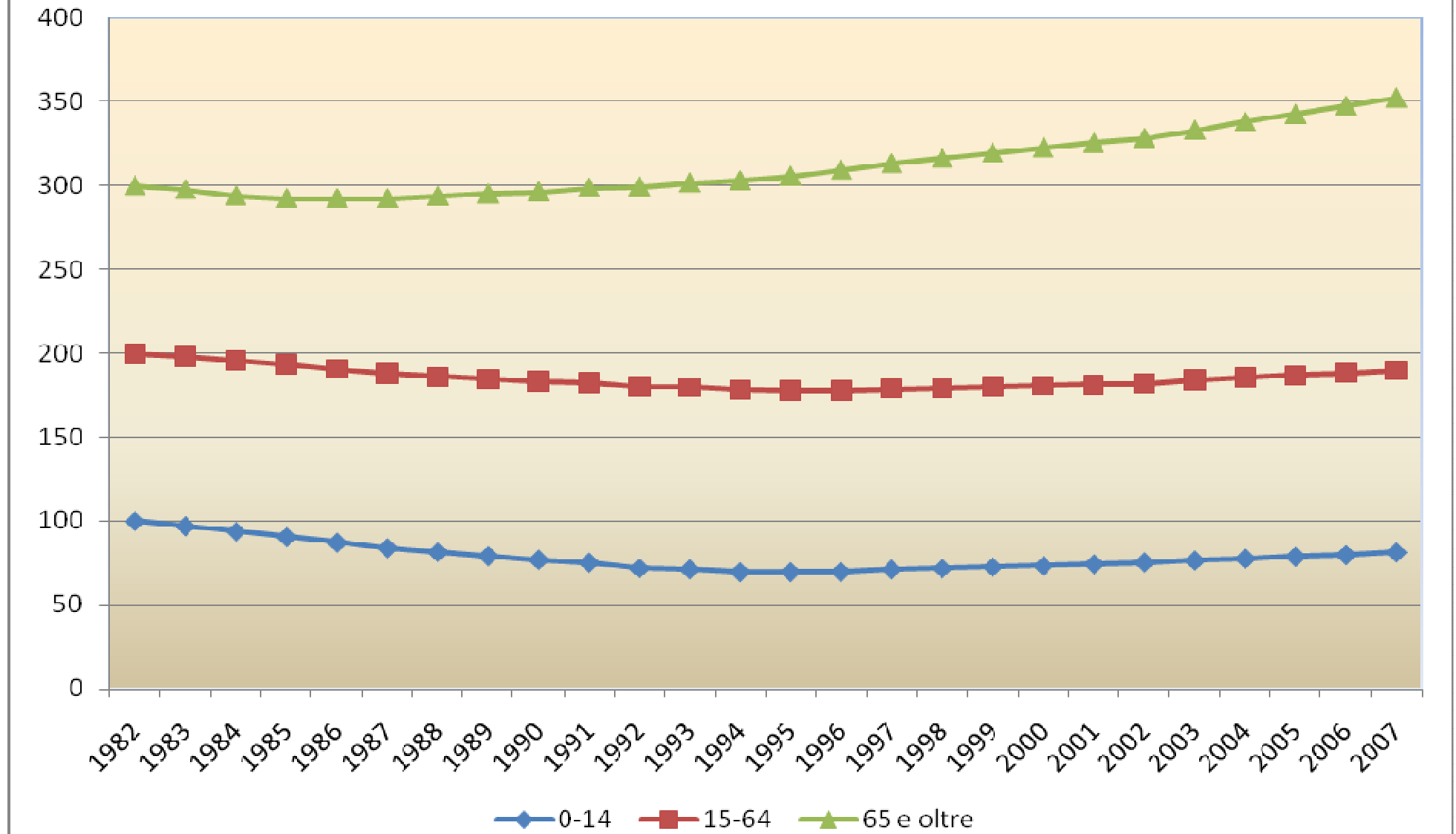
TABELLA 1

## POPOLAZIONE RESIDENTE PER SESSO E CLASSI DI ETÀ DAL 1982 AL 2007

(popolazione al 1° gennaio)

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
1982	10.494	38.757	6.544	55.795	10.042	37.350	9.148	56.540	20.536	76.107	15.692	112.335
1983	10.217	39.102	6.467	55.786	9.713	37.790	9.148	56.651	19.930	76.892	15.615	112.437
1984	9.897	39.399	6.324	55.620	9.401	38.134	9.107	56.642	19.298	77.533	15.431	112.262
1985	9.582	39.777	6.325	55.684	9.038	38.619	9.157	56.814	18.620	78.396	15.482	112.498
1986	9.227	40.051	6.448	55.726	8.693	38.647	9.494	56.834	17.920	78.698	15.942	112.560
1987	8.877	40.262	6.597	55.736	8.385	38.784	9.772	56.941	17.262	79.046	16.369	112.677
1988	8.608	40.541	6.808	55.957	8.150	39.016	10.097	57.263	16.758	79.557	16.905	113.220
1989	8.407	40.867	6.987	56.261	7.876	39.318	10.334	57.528	16.283	80.185	17.321	113.789
1990	8.177	41.243	7.184	56.604	7.642	39.604	10.559	57.805	15.819	80.847	17.743	114.409
1991	7.993	41.670	7.364	57.027	7.489	39.927	10.832	58.248	15.482	81.597	18.196	115.275
1992	7.662	42.068	7.608	57.338	7.094	40.372	11.093	58.559	14.756	82.440	18.701	115.897
1993	7.626	42.134	7.728	57.488	7.018	40.342	11.399	58.759	14.644	82.476	19.127	116.247
1994	7.430	42.183	7.932	57.545	6.879	40.291	11.675	58.845	14.309	82.474	19.607	116.390
1995	7.418	42.089	8.124	57.631	6.900	40.168	11.955	59.023	14.318	82.257	20.079	116.654
1996	7.389	41.985	8.365	57.739	6.949	40.059	12.318	59.326	14.338	82.044	20.683	117.065
1997	7.557	41.839	8.526	57.922	7.076	40.012	12.583	59.671	14.633	81.851	21.109	117.593
1998	7.604	41.788	8.689	58.081	7.141	40.011	12.848	60.000	14.745	81.799	21.537	118.081
1999	7.687	41.790	8.828	58.305	7.236	39.991	13.096	60.323	14.923	81.781	21.924	118.628
2000	7.732	41.641	8.952	58.325	7.329	39.856	13.369	60.554	15.061	81.497	22.321	118.879
2001	7.826	41.508	9.107	58.441	7.464	39.839	13.529	60.832	15.290	81.347	22.636	119.273
2002	8.002	41.293	9.273	58.568	7.502	39.762	13.714	60.978	15.504	81.055	22.987	119.546
2003	8.142	41.791	9.461	59.394	7.581	39.962	13.972	61.515	15.723	81.753	23.433	120.909
2004	8.236	42.165	9.700	60.101	7.730	39.977	14.232	61.939	15.966	82.142	23.932	122.040
2005	8.337	42.229	9.968	60.534	7.870	39.963	14.501	62.334	16.207	82.192	24.469	122.868
2006	8.469	42.295	10.257	61.021	7.945	40.237	14.775	62.957	16.414	82.532	25.032	123.978
2007	8.647	42.254	10.532	61.433	8.082	40.307	14.990	63.379	16.729	82.561	25.522	124.812
saldo% 1982-2007	-17,60	9,02	60,94	10,10	-19,52	7,92	63,86	12,10	-18,54	8,48	62,64	11,11
peso % sul totale	14,08	68,78	17,14		12,75	63,60	23,65		13,40	66,15	20,45	

## Indice della popolazione residente per classi di età



Fonte: ISTAT

Elaborazione: Dip. EELL

Tra gli aspetti più rilevanti della tabella 1, merita attenzione la consistente crescita della popolazione ultrasessantatrenne, leggermente maggiore tra la componente femminile della popolazione.

Per converso, la componente maschile della popolazione compresa tra 0 e 14 anni si contrae in misura minore rispetto a quella femminile.

Analizziamo a questo punto i risultati della previsione di crescita della popolazione al 1° gennaio 2025.

Applicando il “**modello regressivo lineare**” si ottengono i seguenti risultati:

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
2007	8.647	42.254	10.532	61.433	8.082	40.307	14.990	63.379	16.729	82.561	25.522	124.812
2025	6.247	44.761	13.306	64.313	5.768	42.152	19.612	67.532	12.015	86.912	32.918	131.845
<b>saldo % 2007 - 2025</b>	<b>-27,76</b>	<b>5,93</b>	<b>26,34</b>	<b>4,69</b>	<b>-28,63</b>	<b>4,58</b>	<b>30,83</b>	<b>6,55</b>	<b>-28,18</b>	<b>5,27</b>	<b>28,98</b>	<b>5,63</b>

Il modello prevede una crescita contenuta della popolazione complessiva, con un significativo travaso di popolazione tra le classi di età minori e quelle più anziane; sostanzialmente coerente con il saldo globale la crescita della popolazione compresa tra 15 e 64 anni.

Passando ad esaminare le proiezioni di crescita fondate sull'applicazione dei tassi d'incremento aritmetico, geometrico e continuo, deve evidenziarsi che le tre diverse ipotesi si differenziano leggermente tra loro quanto ai dati finali, mentre risultano sostanzialmente coerenti i saldi delle diverse classi di età; coerente è anche la previsione di crescita globale della popolazione, di poco più di due punti percentuali superiore a quella prevista dal modello regressivo.

Le differenze più significative si registrano nella previsione di contrazione della popolazione sino a quattordici anni, dimezzata rispetto al modello regressivo, e di quella relativa alla crescita percentuale degli ultrasessantatrenni, più elevata di circa quindici punti percentuali.

Previsione con applicazione **del tasso aritmetico**

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
2007	8.647	42.254	10.532	61.433	8.082	40.307	14.990	63.379	16.729	82.561	25.522	124.812
2025	7.535	45.040	15.222	65.969	6.929	42.639	21.985	68.981	14.463	87.677	37.205	134.943
<b>saldo % 2007-2025</b>	<b>-12,86</b>	<b>6,59</b>	<b>44,53</b>	<b>7,38</b>	<b>-14,26</b>	<b>5,79</b>	<b>46,67</b>	<b>8,84</b>	<b>-13,55</b>	<b>6,20</b>	<b>45,78</b>	<b>8,12</b>

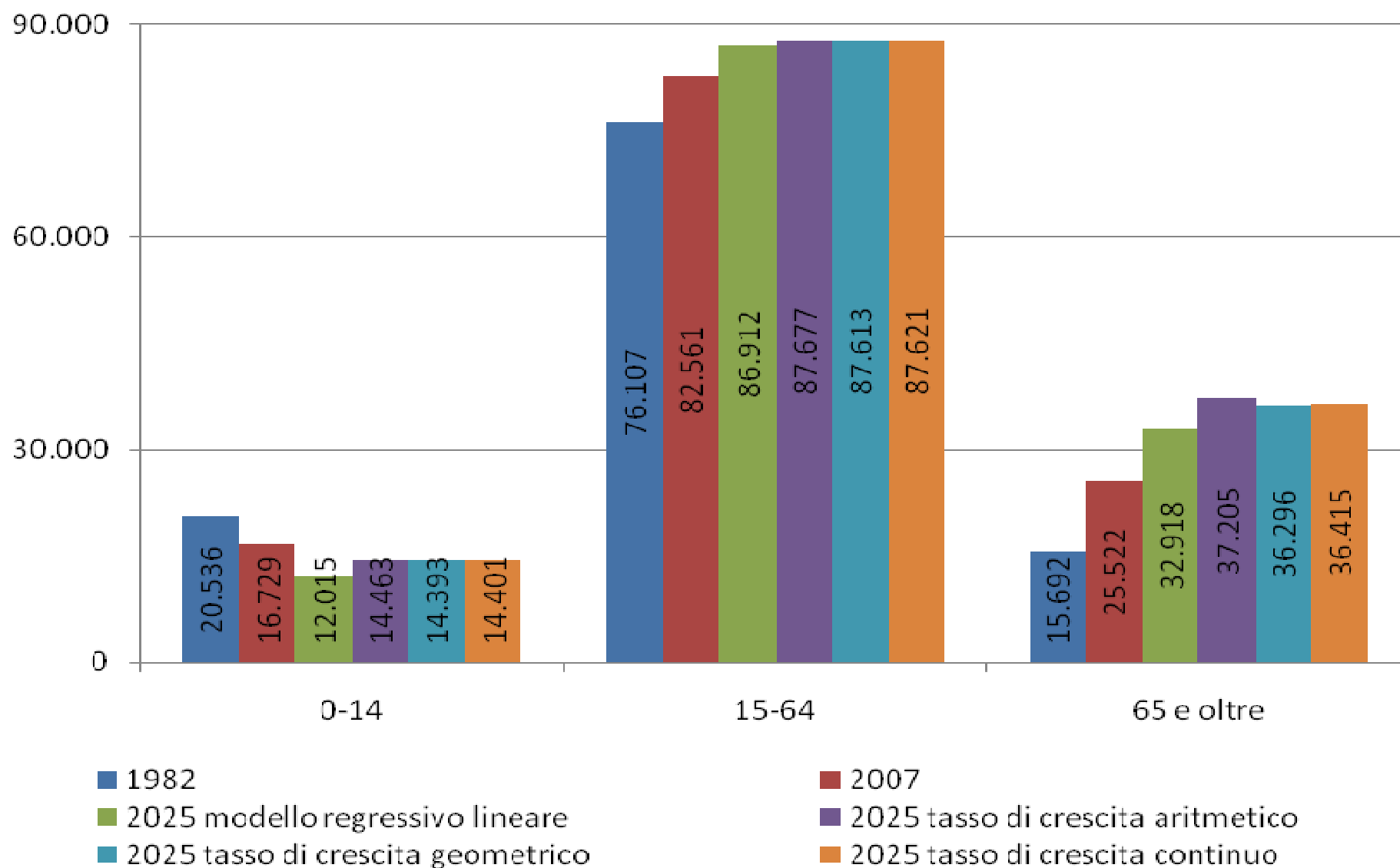
Previsione con applicazione **del tasso geometrico**

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
2007	8.647	42.254	10.532	61.433	8.082	40.307	14.990	63.379	16.729	82.561	25.522	124.812
2025	7.502	45.003	14.865	65.902	6.892	42.611	21.432	68.882	14.393	87.613	36.296	134.777
<b>saldo % 2007-2025</b>	<b>-13,24</b>	<b>6,51</b>	<b>41,14</b>	<b>7,27</b>	<b>-14,73</b>	<b>5,72</b>	<b>42,98</b>	<b>8,68</b>	<b>-13,97</b>	<b>6,12</b>	<b>42,21</b>	<b>7,98</b>

Previsione con applicazione **del tasso continuo**

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
2007	8.647	42.254	10.532	61.433	8.082	40.307	14.990	63.379	16.729	82.561	25.522	124.812
2025	7.506	45.007	14.912	65.910	6.896	42.615	21.505	68.894	14.401	87.621	36.415	134.798
<b>saldo % 2007-2025</b>	<b>-13,19</b>	<b>6,52</b>	<b>41,59</b>	<b>7,29</b>	<b>-14,67</b>	<b>5,73</b>	<b>43,46</b>	<b>8,70</b>	<b>-13,91</b>	<b>6,13</b>	<b>42,68</b>	<b>8,00</b>

## Previsione di crescita della popolazione residente per classi di età



Per completezza d'informazione, è doveroso dar conto di uno studio "Le previsioni regionali della popolazione residente 1.1.2001-1.1.2051", a cura di Marco Marsili e Maria Pia Sorvillo – ISTAT - pubblicato dall'Istituto di statistica sul sito dedicato alla demografia "demo.istat.it".

Nella nota metodologica che precede le tavole di dati, dopo aver precisato che la popolazione utilizzata come base per le elaborazioni è quella delle stime regionali al 1/1/2001, sono illustrate le caratteristiche peculiari delle tre diverse ipotesi prospettate dagli autori dello studio: un'ipotesi centrale, una alta ed una bassa.

Nell'ipotesi centrale, con riferimento ai valori che assumeranno in Valle d'Aosta i principali parametri demografici nell'anno 2030:

per quanto riguarda la fecondità, se ne ipotizza una ripresa, più sensibile nelle regioni caratterizzate da un livello di fecondità particolarmente basso (1,27 figli per donna);

quanto al tasso di mortalità, è ipotizzata un'evoluzione positiva verso un ulteriore miglioramento dei livelli di sopravvivenza sia per gli uomini (81,4 anni) sia per le donne (88,2 anni), fino al 2030, cui dovrebbe seguire un periodo di costanza dei livelli di sopravvivenza raggiunti;

la migrazione interna, stimata sulla base dell'analisi delle strutture e dei livelli della seconda metà degli anni '90, è prevista costante per l'intero periodo (323 unità annue);

per quanto attiene, infine, alle migrazioni con l'estero, sia in termini di flussi in uscita dall'Italia, sia in termini di ingressi dall'estero (sia di italiani sia di cittadini stranieri), sulla base delle serie storiche relative agli anni '80 e '90 e di una disamina delle più recenti decisioni governative in tema di migrazioni, è stata fissata, per l'intero territorio nazionale, una quota annuale di nuovi ingressi, di cui 121 mila cittadini stranieri, tenuta poi costante per l'intero periodo di previsione (242 unità annue).

"[...] l'ipotesi centrale - si legge nella nota - costituisce la previsione alla quale si attribuisce il maggior grado di affidabilità, in quanto per ogni componente si è considerato l'andamento futuro più probabile", mentre "[...] le due ipotesi alternative (alta e bassa *n.d.r.*) sono sviluppate con l'intenzione di definire il campo di variazione all'interno del quale si collocherà verosimilmente la popolazione futura".

In coerenza con le considerazioni appena richiamate circa la maggiore attendibilità dell'ipotesi centrale, si è ritenuto di valutare le risultanze di quest'ultima e di confrontarle con quanto da noi esposto nelle tavole precedentemente proposte.

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
2007 <sup>1</sup>	8.316	41.938	10.530	60.784	7.862	39.695	15.082	62.639	16.178	81.633	25.612	123.423
2025	6.758	40.298	14.234	61.290	6.427	38.692	18.558	63.677	13.185	78.990	32.792	124.967
saldo % 2007 - 2025	-18,73	-3,91	35,18	0,83	-18,25	-2,53	23,05	1,66	-18,50	-3,24	28,03	1,25

<sup>1</sup> I dati riportati in questa riga si riferiscono alle risultanze dello studio messo a punto dall'ISTAT sulla base dei dati al 1° gennaio 2001.

L'incremento della popolazione – di poco più di un punto percentuale – è il frutto di un cospicuo aumento degli ultrasessantaquattrenni (+28,03%), più consistente per i maschi (+35,18%), meno per le femmine (+23,05%), a fronte di un calo delle altre due classi di età, più accentuato per quelle minori (intorno al 19%), contenuto per la popolazione compresa tra 15 e 64 anni (in media del 3,24%).



Confrontando, poi, questi dati con quelli delle elaborazioni precedentemente presentate, si deve osservare che, rispetto al “modello regressivo lineare”, il calo delle classi di età minori è più contenuto, mentre il saldo di quelle intermedie è negativo, a fronte di una crescita ipotizzata dal “modello regressivo”, registrano un incremento sostanzialmente uguale gli ultrasessantatrenni; minore è, infine, il saldo totale.

Paragonandoli, invece, alle proiezioni ottenute applicando i tassi aritmetico, geometrico e continuo, il calo della popolazione più giovane risulta assai più marcato, mentre le classi intermedie fanno registrare un calo significativo rispetto a tutte e tre le ipotesi di proiezione, la popolazione più anziana cresce in misura decisamente inferiore, così come il saldo totale.

Le previsioni realizzate dall'ISTAT si spingono, come si è detto, a calcolare la popolazione al 1° gennaio 2051; di seguito le proiezioni per la nostra regione

Anno	Maschi				Femmine				Totale			
	Classi di età			totale	Classi di età			totale	Classi di età			totale
	0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre		0 - 14	15 - 64	65 e oltre	
2007 <sup>1</sup>	8.316	41.938	10.530	60.784	7.862	39.695	15.082	62.639	16.178	81.633	25.612	123.423
2051	6.166	31.894	17.804	55.864	5.865	31.101	22.987	59.953	12.031	62.995	40.791	115.817
saldo % 2007 - 2051	<b>-25,85</b>	<b>-23,95</b>	<b>69,08</b>	<b>-8,09</b>	<b>-25,40</b>	<b>-21,65</b>	<b>52,41</b>	<b>-4,29</b>	<b>-25,63</b>	<b>-22,83</b>	<b>59,27</b>	<b>-6,16</b>

<sup>1</sup> I dati riportati in questa riga si riferiscono alle risultanze dello studio messo a punto dall'ISTAT sulla base dei dati al 1° gennaio 2001.

Il dato più evidente è la crescita esponenziale della popolazione più anziana (60% circa) e la contestuale forte contrazione delle classi sino a 64 anni, il che conduce ad un saldo totale negativo.