

StatCities 2026

Misurare le Città, progettare il futuro

Roma, 10 e 11 settembre 2026

Un indice per misurare la dinamica generazionale nel Comune di Bologna a supporto delle politiche pubbliche

Capo Dipartimento Programmazione, Dati, Digitale, Diritti e pari opportunità: Dott.ssa Mariagrazia Bonzagni

Direttrice Settore Statistica: Dott.ssa Silvia Marreddu

Elaborazione dati: Dott.ssa Candida Ranalli, Dott.ssa Elisa Paselli

Redazione: Dott.ssa Candida Ranalli

ROMA



Comune
di Bologna



Perché un Indice di dinamica generazionale?

● Lo strumento

Un primo prototipo di monitoraggio per leggere nel tempo le condizioni dei giovani adulti e supportare la programmazione pubblica con evidenze misurabili.

⚙ Metodologia e sviluppi

La misura è costruita come indice composito sperimentale: integra indicatori disponibili, con l'obiettivo di essere aggiornata negli anni e progressivamente rafforzata con indicatori confrontabili.

🚩 La sfida per le policy

Costruire una lettura tempestiva delle dinamiche territoriali. Gli indicatori oggi disponibili risentono ancora del post-pandemia, ma offrono una base per orientare interventi su attrattività, permanenza, autonomia e futuro delle nuove generazioni

Immagine realizzata con il supporto di IA – Comune di Bologna

Ipotesi di un Indice composito di dinamica generazionale

🕒 L'obiettivo

Misurare l'evoluzione delle opportunità e delle condizioni giovanili nel territorio, evidenziando le tendenze utili alla programmazione.

🕒 La struttura

Un indice composito articolato in due dimensioni - fragilità e prospettiva - basato su indicatori demografici, sociali ed economici.

⚡ L'analisi storica

Confrontare le variazioni rispetto all'anno base 2001. La piena lettura delle dinamiche più recenti richiederà dati aggiornati e disponibili a più livelli territoriali.

Immagine realizzata con il supporto di IA – Comune di Bologna

Ipotesi di un Indice composito di dinamica generazionale



INDICE DI FRAGILITÀ (F)

- Quantifica gli ostacoli socio-economici strutturali (disoccupazione, povertà, abbandono).
- Rappresenta le barriere che frenano l'indipendenza e l'autonomia giovanile.
- Evidenzia la vulnerabilità del contesto locale.



INDICE DI PROSPETTIVA (P)

- Misura l'attrattività del territorio e la qualità delle opportunità offerte.
- Valuta la capacità di trattenere talenti e favorire l'innovazione.
- Esprime le condizioni favorevoli di crescita.



INDICE COMPOSITO F/P

- Calcola il rapporto matematico diretto tra barriere (F) e opportunità (P).
- Identifica lo squilibrio specifico tra fattori penalizzanti e abilitanti.
- Determina se il territorio sostiene o frena l'autorealizzazione.

Modello basato su 12 indicatori elementari (serie storiche 2001-2023)

Immagine realizzata con il supporto di IA – Comune di Bologna

Polarità degli Indicatori elementari per l'Indice composito di dinamica generazionale

Sottoinsieme di **Fragilità (F)**

Polarità positiva: l'aumento dell'indicatore elementare incide negativamente sulla condizione giovanile quindi concorre ad aumentare l'indice di fragilità. Hanno polarità positiva:

1. % Neet
2. Indicatore dipendenza strutturale
3. Residenti in famiglia
4. Tasso emigrazione verso zone limitrofe
5. Tasso emigrazione verso estero
6. Tasso emigrazione verso Lombardia

Polarità negativa: l'aumento dell'indicatore elementare incide positivamente sulla condizione giovanile quindi concorre a diminuire l'indice di fragilità. Nessun indicatore ha polarità negativa.

Sottoinsieme di **Prospettiva (P)**

Polarità positiva: l'aumento dell'indicatore elementare incide positivamente sulla condizione giovanile quindi concorre ad aumentare l'indice di prospettiva. Hanno polarità positiva:

1. % Iscritti Unibo sede di Bologna
2. % Ditte individuali under 35
3. % Giovani con istruzione universitaria
4. Tasso immigrazione da altra regione
5. Contribuenti 25-34 sopra il 60% della mediana
6. Età media al primo figlio

Polarità negativa: l'aumento dell'indicatore elementare incide negativamente sulla condizione giovanile quindi concorre a diminuire l'indice di prospettiva. Nessun indicatore ha polarità negativa.

Lettura dei risultati

AB Interpretazione degli Indici

F = Fragilità Composita

Valori superiori a 100 indicano una maggiore fragilità rispetto all'anno base (2001).

Es: $F = 120$ significa un aumento della fragilità del 20% rispetto al 2001.

P = Prospettiva Composita

Valori superiori a 100 indicano maggiori prospettive rispetto all'anno base (2001).

Es: $P = 110$ significa un aumento delle prospettive del 10% rispetto al 2001.

Rapporto F / P

È lo squilibrio tra le due grandezze. Più è alto, meno favorevole è la situazione.

$F / P > 1$: Situazione critica (Fragilità superiore a Prospettiva)

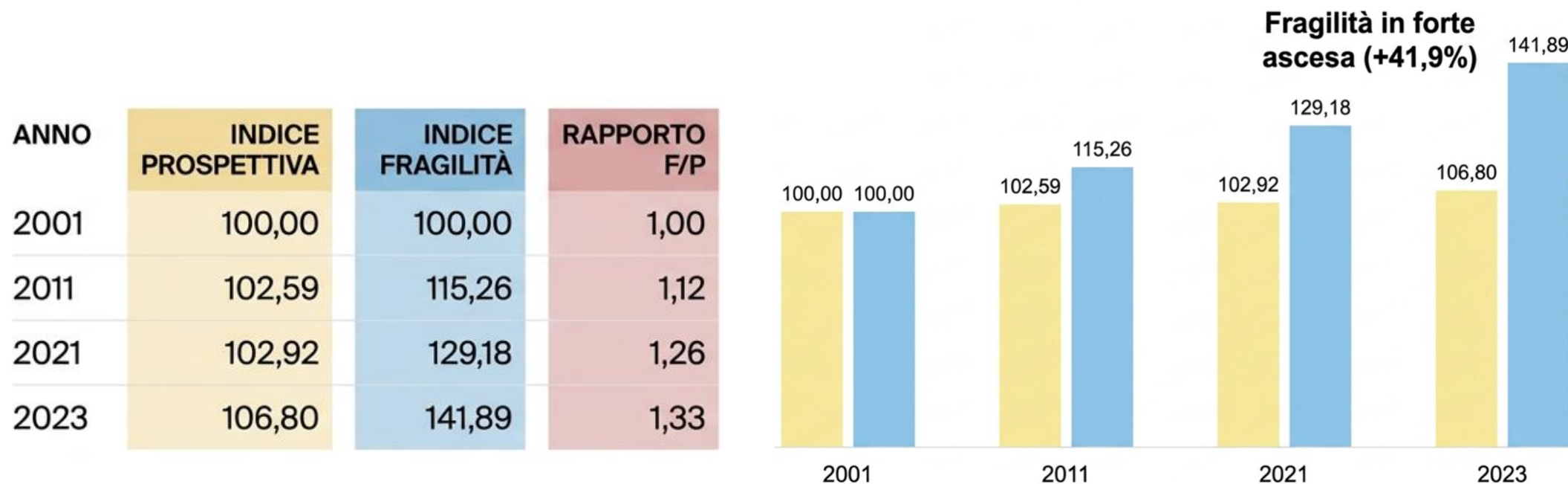
$F / P < 1$: Situazione favorevole (Fragilità inferiore a Prospettiva)

Evidenze e Note Metodologiche

- ▶ **L'Evidenza Principale** Il risultato generale mostra che negli anni successivi al 2001 il rapporto resta sempre $F / P \geq 1$ confermando una situazione mai inferiore all'anno base.
- ▶ **Analisi dei driver (Contributi e LOO)** L'uso dell'*analisi dei contributi* e della tecnica *Leave-one-out (LOO)* ha permesso di isolare e suggerire quali indicatori spingono maggiormente al rialzo lo squilibrio.
- ▶ **Confronto tra Metodologie** Tutti i metodi concordano sulla conclusione generale ($F / P > 1$), ma con alcune differenze:
 - **Media Geometrica:** Aumento progressivo dello squilibrio nel tempo.
 - **Media Aritmetica:** Valori assoluti più alti (incorpora interamente il peso implicito dato dalla variabilità degli indicatori elementari).
 - **Metodologia AMPI:** risultanze simili, ma fissa il picco massimo nel 2011.

Immagine realizzata con il supporto di IA – Comune di Bologna

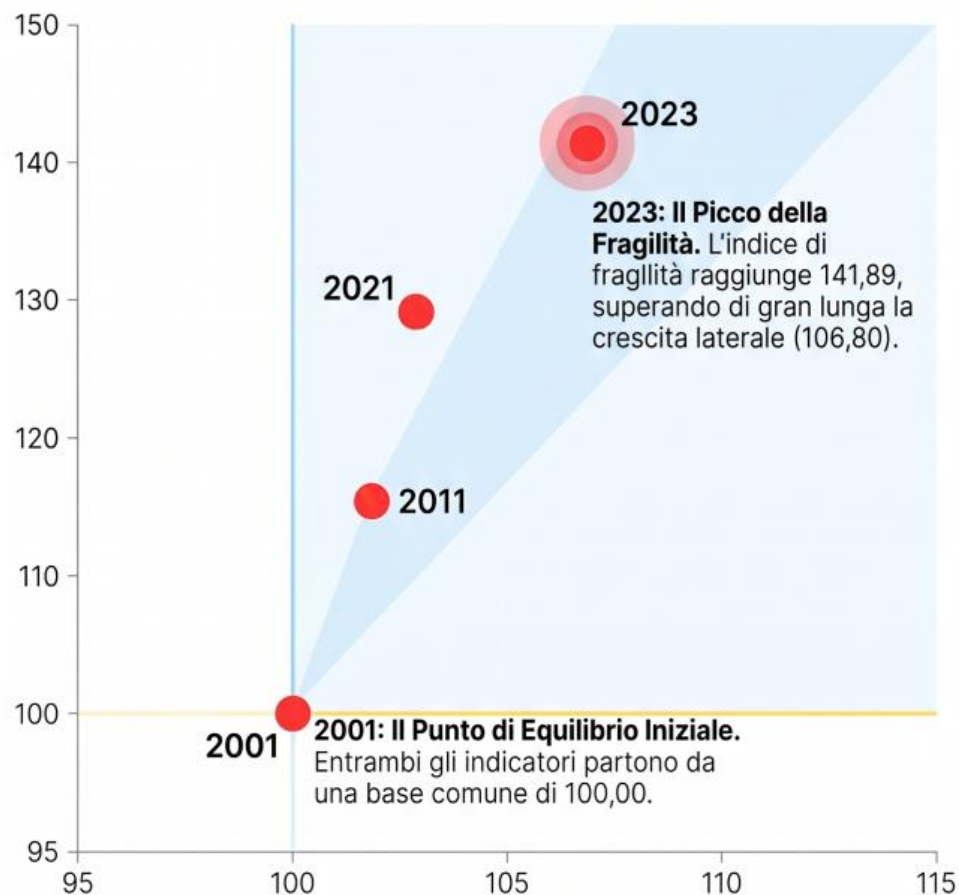
Indice composito F/P e lettura metodologica



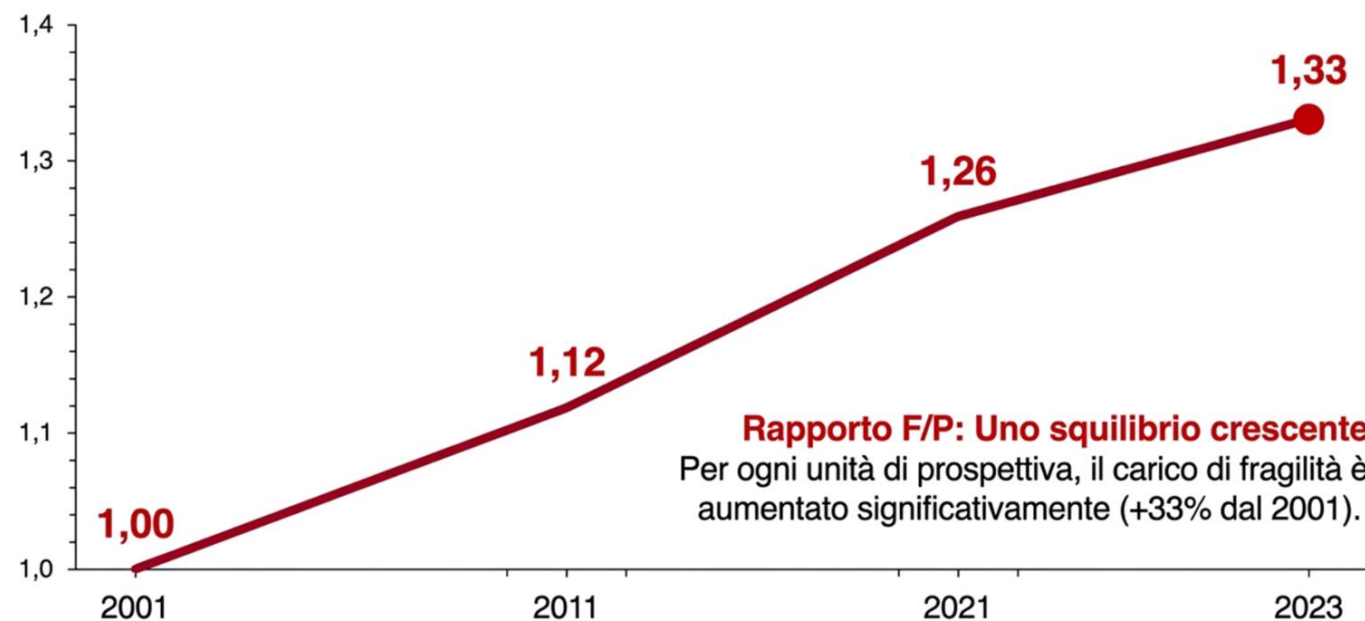
Immagini realizzate con il supporto di IA – Comune di Bologna

Il rapporto F/P restituisce una prima misura sintetica dell'equilibrio tra fragilità e prospettive rispetto all'anno base. La traiettoria osservata va interpretata come esito del set di indicatori oggi disponibile e delle scelte di normalizzazione e aggregazione adottate. Alcuni indicatori presentano maggiore variabilità e possono incidere sulla dinamica dell'indice: per questo il risultato è letto come evidenza sperimentale, da consolidare con aggiornamenti dei dati e approfondimenti metodologici.

Indice composito F/P



Valori superiori a 1 indicano una prevalenza relativa della dimensione F rispetto alla dimensione P nel metodo applicato. La misura non rappresenta una graduatoria né una valutazione assoluta del territorio: descrive una traiettoria rispetto all'anno base.



Immagini realizzate con il supporto di IA – Comune di Bologna

Verso un indice generale di dinamica generazionale

Scopo della ricerca in corso

Costruire un framework replicabile e aggiornabile per leggere la dinamica generazionale nei territori e supportare le politiche pubbliche con una base informativa comune.

Set comune

Indicatori comparabili per descrivere condizione giovanile, autonomia economica e familiare, istruzione, imprenditorialità e mobilità.

Approfondimento territoriale

Indicatori aggiuntivi per leggere flussi in entrata e in uscita, direttrici di mobilità e capacità attrattiva del territorio.

Validazione del metodo

Definizioni, classi di età e denominatori omogenei; benchmarking metodologico e test di robustezza per consolidare l'indice nel tempo.

Valore aggiunto: una misura orientata alla lettura delle traiettorie e all'individuazione delle dimensioni a supporto delle policy.

Immagine realizzata con il supporto di IA – Comune di Bologna

StatCities 2026

Misurare le Città, progettare il futuro

Roma, 10 e 11 settembre 2026

Grazie per l'attenzione

ROMA



Comune
di Bologna

StatCities 2026

Misurare le Città, progettare il futuro

Roma, 10 e 11 settembre 2026

Nota metodologica

ROMA



Comune
di Bologna

Calcolo degli indicatori elementari per il calcolo dell'indice composito di dinamica generazionale /1

- **Neet, classe di età 15-29 anni (ind1):** incidenza percentuale di giovani (15-29 anni) fuori dal mercato del lavoro e dalla formazione scolastica. Tasso calcolato da Istat per tutti gli anni, fonte Censimento. Dato 2023 dato approssimativo a livello comunale calcolato in base alla condizione professionale al netto degli studenti e degli occupati (fonte Istat).
- **Indice di dipendenza strutturale (ind2):** rapporto tra la popolazione inattiva (bambini e anziani) e la popolazione in età lavorativa $[(0-14)+(65 \text{ e oltre}) * 100 / (15-64)]$. Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Anagrafe comunale.
- **Tasso di emigrazione limitrofi, classe di età 25-34 anni (ind3):** rapporto Emigrati 25-34 e Media (Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t-1) e Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t)) * 1000. Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Anagrafe comunale.
- **Tasso di emigrazione estero, classe di età 25-34 anni (ind4):** rapporto Emigrati 25-34 e Media (Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t-1) e Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t)) * 1000. Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Anagrafe comunale.

Calcolo degli indicatori elementari per il calcolo dell'indice composito di dinamica generazionale /2

- **Tasso di emigrazione Lombardia, classe di età 25-34 anni (ind5):** rapporto Emigrati 25-34 e Media (Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t-1) e Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t))*1000. Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Anagrafe comunale.
- **Residenti in famiglia, classe di età 25-34 anni (ind6):** numero di residenti età 25-34 in famiglia d'origine (non convivente in coppia con il coniuge/unito-a civilmente né solo/a). Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Anagrafe comunale.
- **Iscritti Unibo, sede Bologna da altre regioni (ind7):** rapporto degli iscritti provenienti da altre regioni italiane (esclusa Emilia-Romagna) alla sola sede di Bologna e tutti gli iscritti provenienti da altre regioni all'Università di Bologna (tutte le sedi). Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Università di Bologna.

Calcolo degli indicatori elementari per il calcolo dell'indice composito di dinamica generazionale /3

Contribuenti sopra soglia 60% della mediana, classe di età 25-34 anni (ind8): rapporto numero contribuenti 25-34 anni sopra soglia e popolazione di riferimento 25-34 anni. Per tenere in considerazione l'effetto del calo demografico è stata applicata una scomposizione matematica Effetto numeratore ed Effetto denominatore. Per depurare i tassi degli anni successivi dall'effetto demografico, si somma al tasso base (cioè al tasso del 2001) l'effetto numeratore. Elaborazioni ufficio di statistica, fonte Agenzia delle Entrate serie storica dal 2002.

La variazione totale del tasso (ΔR) tra l'anno 0 e l'anno 1 si calcola con questa formula di scomposizione discreta:

$$\Delta R = \frac{N_1 - N_0}{D_0} + N_1 \left(\frac{1}{D_1} - \frac{1}{D_0} \right)$$

- Il primo blocco $\frac{N_1 - N_0}{D_0}$ è l'**Effetto Numeratore** (il tasso depurato dal calo demografico).
- Il secondo blocco $N_1 \left(\frac{1}{D_1} - \frac{1}{D_0} \right)$ è l'**Effetto Denominatore** (l'impatto del crollo delle nascite).

Calcolo degli indicatori elementari per il calcolo dell'indice composito di dinamica generazionale /4

- **Ditte individuali under 35 (ind9):** rapporto tra le ditte individuali con intestatario under 35 e il totale delle ditte individuali. Nello specifico per ogni anno sono state considerate le seguenti forme giuridiche:
 1. Metadati anno 2001: imprenditore individuale agricolo, imprenditore individuale non agricolo, libero professionista e lavoratore autonomo
 2. Metadati anno 2011: impresa individuale, libero professionista
 3. Metadati anno 2021: impresa individuale, imprenditore individuale agricolo, imprenditore individuale non agricolo, libero professionista e lavoratore autonomo
 4. Metadati anno 2023: impresa individuale, imprenditore individuale agricolo, imprenditore individuale non agricolo, libero professionista e lavoratore autonomo

Sono state contate le ditte con età del titolare ≤ 35 e fatto il rapporto con il totale delle ditte con le forme giuridiche selezionate. Elaborazioni ufficio di statistica, fonte dati ASIA.

Calcolo degli indicatori elementari per il calcolo dell'indice composito di dinamica generazionale /5

- **Giovani con istruzione universitaria (ind10):** tasso calcolato da Istat per gli anni 2001 e 2011, fonte 8MILACENSUS. Per l'indicatore non è specificata la fascia di età, ma si parla in generale del termine "giovani". Non sono specificati neanche i livelli di istruzione universitaria considerati (negli anni sono cambiati, es. quadriennale - triennale e specialistica). Per il 2021 e 2023 il dato già calcolato non era disponibile pertanto è stato fatto il rapporto tra: il numero di soggetti con grado di istruzione 6 (Diploma tecnico superiore ITS; Laurea o Diploma accademico AFAM di I livello; Diploma universitario (2-3 anni), Scuola diretta a fini speciali, altro diploma terziario non universitario), grado di istruzione 7 (Laurea magistrale/specialistica (biennale, a ciclo unico, diploma di laurea 4-6 anni); Diploma accademico di II livello (compresi i titoli del vecchio ordinamento - livello unico) e grado di istruzione 8 (Dottorato di ricerca/Diploma accademico di formazione alla ricerca) nella fascia di età 20-34 anni e il totale della stessa fascia di età. Elaborazione ufficio di Statistica, fonte dati Censimento.
- **Età media primo figlio (ind11):** età media alla nascita del primo figlio. Fonte ReportER - Stats.
- **Tasso di immigrazione da altra regione, classe di età 25-34 anni (ind12):** rapporto Immigrati 25-34 e Media (Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t-1) e Popolazione 25-34 al 31 dicembre (t))*1000. Elaborazione ufficio di Statistica, fonte Anagrafe comunale.

I dati degli altri anni sono confrontati con i valori dell'anno base scelto. Per ogni indicatore elementare viene applicata la seguente formula per la normalizzazione dei dati (trasformazione in numeri indici). Questo permette di sintetizzare variabili misurate su scale, unità di misura o ordini di grandezza completamente diversi (es. confrontare redditi ed età).

$$r_{(i,t)} = \frac{x_{(i,t)}}{x_{(i,2001)}} \quad I_{(i,t)} = r_{(i,t)} * 100$$

Nel 2001 (anno base) ogni indicatore elementare normalizzato vale 100 per costruzione. Data la natura differente dei fenomeni considerati per ovviare al problema del peso implicito di variabili con coefficienti di variazione molto elevati (es. tassi di emigrazione) rispetto a variabili con variazioni minime (es. indice di dipendenza strutturale), si è deciso per la costruzione degli indici compositi, di utilizzare la media geometrica. Come primo approccio si è scelto di attribuire lo stesso peso formale a tutti gli indicatori elementari (la somma dei

$$Indice_{(t)} = 100 \cdot \exp \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln(r_{(i,t)}) \right)$$

Motivi che hanno spinto ad applicare la metodologia dei numeri indici e la sintesi tramite media geometrica:

- Non sono necessari benchmark territoriali esterni, valori target o di soglia ex-ante
- Non richiede la stima di pesi o altri parametri da una serie storica breve (solo quattro anni)
- Mantiene il vincolo interpretativo e la chiarezza espositiva: gli indici compositi F e P e l'indice composito complessivo F/P sono variazioni percentuali rispetto al 2001
- Permette la scomposizione esatta dei contributi di ogni indicatore sull'indice composito
- La media geometrica rende l'indice meno esposto al problema della dominanza di indicatori molto variabili, smorzando l'alta variabilità di alcuni indicatori

Elaborazioni successive:

- Controllo di identità: verifica formale della scomposizione, la somma dei contributi deve coincidere con $\log(F/P)$
- Ranking dei contributi: individua gli indicatori che hanno pesato maggiormente sul rapporto F/P
- Leave-one-out: è una tecnica statistica che ricalcola F/P togliendo un indicatore alla volta. Se il profilo resta simile, l'indice è coerente; se cambia molto, il risultato dipende da quell'indicatore
- Implementazione AMPI e calcolo media semplice come benchmarking metodologico

I giovani adulti a Bologna

Valori di partenza delle variabili prese in esame. Il 2001 è l'anno di riferimento.

Indicatore Elementare	2001	2011	2021	2023
% NEET 15-29	9,80	13,70	17,30	14,00
INDICE DI DIPENDENZA STRUTTURALE	0,56	0,59	0,56	0,55
TASSO DI EMIGRAZIONE LIMITROFI 25-34	35,00	30,60	30,50	31,70
TASSO DI EMIGRAZIONE LOMBARDIA 25-34	2,90	4,00	5,10	6,40
TASSO DI EMIGRAZIONE ESTERO 25-34	2,60	5,50	5,80	9,30
RESIDENTI IN FAMIGLIA 25-34	25.289,00	16.103,00	19.709,00	20.575,00
% ISCRITTI UNIBO SEDE BO DA ALTRE REGIONI	47,80	41,70	46,90	44,80
% CONTRIBUENTI 25-34 SOPRA SOGLIA	69,10	45,70	48,00	54,10
% DITTE INDIVIDUALI UNDER 35	24,60	23,60	17,20	17,60
% GIOVANI CON ISTRUZIONE UNIVERSITARIA (20-34)	31,40	45,20	43,10	44,10
ETA MEDIA PRIMO FIGLIO	31,00	31,90	32,90	33,30
TASSO DI IMMIGRAZIONE DA REGIONE (NO ER) 25-34	40,00	56,80	68,50	75,00

Analisi descrittiva dati elementari

Analisi dei dati elementari: alcune variabili presentano coefficienti di variazioni elevati.

Variabile di analisi: valore Valore osservato											
Gruppo: F=fragilita, P=prospettiva	NOME DELLA VARIABILE PRECEDENTE	N. oss	N	Media	Dev std	Coeff di variazione	Minimo	Quartile inferiore	Mediana	Quartile superiore	Massimo
F	ind1	4	4	13.7000	3.0692	22.4029	9.8000	11.7500	13.8500	15.6500	17.3000
	ind2	4	4	0.5660	0.0177	3.1308	0.5530	0.5550	0.5595	0.5770	0.5920
	ind3	4	4	31.9528	2.1355	6.6833	30.4640	30.5300	31.1510	33.3756	35.0452
	ind4	4	4	5.7853	2.7140	46.9129	2.6469	4.0493	5.6126	7.5213	9.2691
	ind5	4	4	4.6025	1.5240	33.1121	2.8875	3.4337	4.5389	5.7712	6.4446
	ind6	4	4	20419.0000	3780.3524	18.5139	16103.0000	17906.0000	20142.0000	22932.0000	25289.0000
P	ind10	4	4	40.9500	6.4242	15.6878	31.4000	37.2500	43.6000	44.6500	45.2000
	ind11	4	4	32.2750	1.0340	3.2037	31.0000	31.4500	32.4000	33.1000	33.3000
	ind12	4	4	60.0713	15.3425	25.5404	39.9952	48.4171	62.6608	71.7255	74.9684
	ind7	4	4	45.3000	2.7092	5.9807	41.7000	43.2500	45.8500	47.3500	47.8000
	ind8	4	4	54.2125	10.5277	19.4193	45.7100	46.8450	51.0250	61.5800	69.0900
	ind9	4	4	20.7500	3.8932	18.7622	17.2000	17.4000	20.6000	24.1000	24.6000

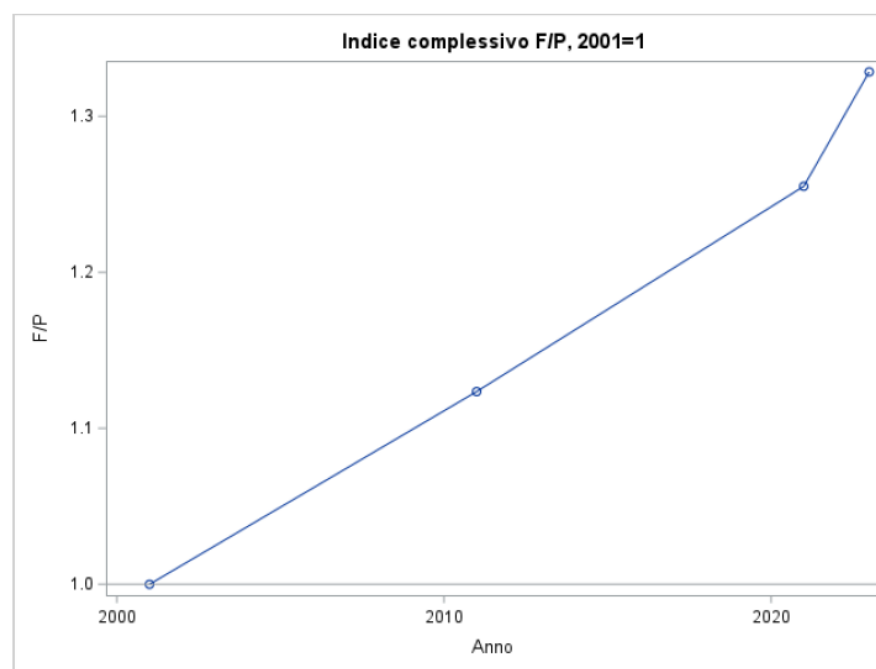
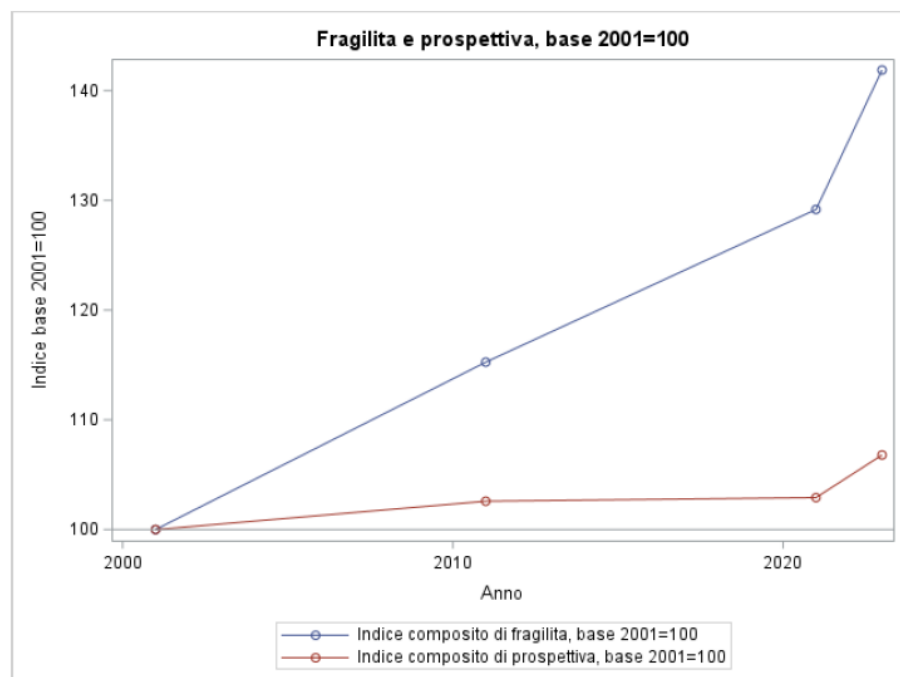
Normalizzazione e log-rapporti

Variabile di analisi: log_ratio Log del rapporto rispetto al 2001									
Gruppo: F=fragilita, P=prospettiva	NOME DELLA VARIABILE PRECEDENTE	N. oss	N	Media	Dev std	Minimo	Mediana	Massimo	Range
F	ind1	4	4	0.315003	0.234901	0.000000	0.345844	0.568324	0.568324
	ind2	4	4	0.015668	0.030896	-0.007207	0.004468	0.060941	0.068149
	ind3	4	4	-0.093999	0.065173	-0.140092	-0.117951	0.000000	0.140092
	ind4	4	4	0.688939	0.517222	0.000000	0.751223	1.253311	1.253311
	ind5	4	4	0.423042	0.343897	0.000000	0.444655	0.802858	0.802858
	ind6	4	4	-0.226738	0.185107	-0.451364	-0.227793	0.000000	0.451364
P	ind10	4	4	0.255164	0.171215	0.000000	0.328183	0.364289	0.364289
	ind11	4	4	0.039919	0.032176	0.000000	0.044052	0.071570	0.071570
	ind12	4	4	0.379398	0.277955	0.000000	0.444643	0.628308	0.628308
	ind7	4	4	-0.055087	0.060726	-0.136525	-0.041913	0.000000	0.136525
	ind8	4	4	-0.255712	0.184510	-0.413093	-0.304878	0.000000	0.413093
	ind9	4	4	-0.183546	0.188976	-0.357837	-0.188174	0.000000	0.357837

Calcolo indici compositi F,P e F/P tramite media geometrica

Indici compositi F, P e F/P

anno	F	P	C_FP	C_FP_base100	var_pct_F	var_pct_P	var_pct_C
2001	100.00	100.00	1.0000	100.00	0.00	0.00	0.00
2011	115.26	102.59	1.1236	112.36	15.26	2.59	12.36
2021	129.18	102.92	1.2552	125.52	29.18	2.92	25.52
2023	141.89	106.80	1.3285	132.85	41.89	6.80	32.85



Analisi di robustezza: controllo di identità e ranking contributi

La tabella mostra quanto ogni indicatore contribuisce sull'indice composito. La somma dei singoli contributi è uguale a $\log(F/P)$.

Sintesi contributi assoluti per indicatore

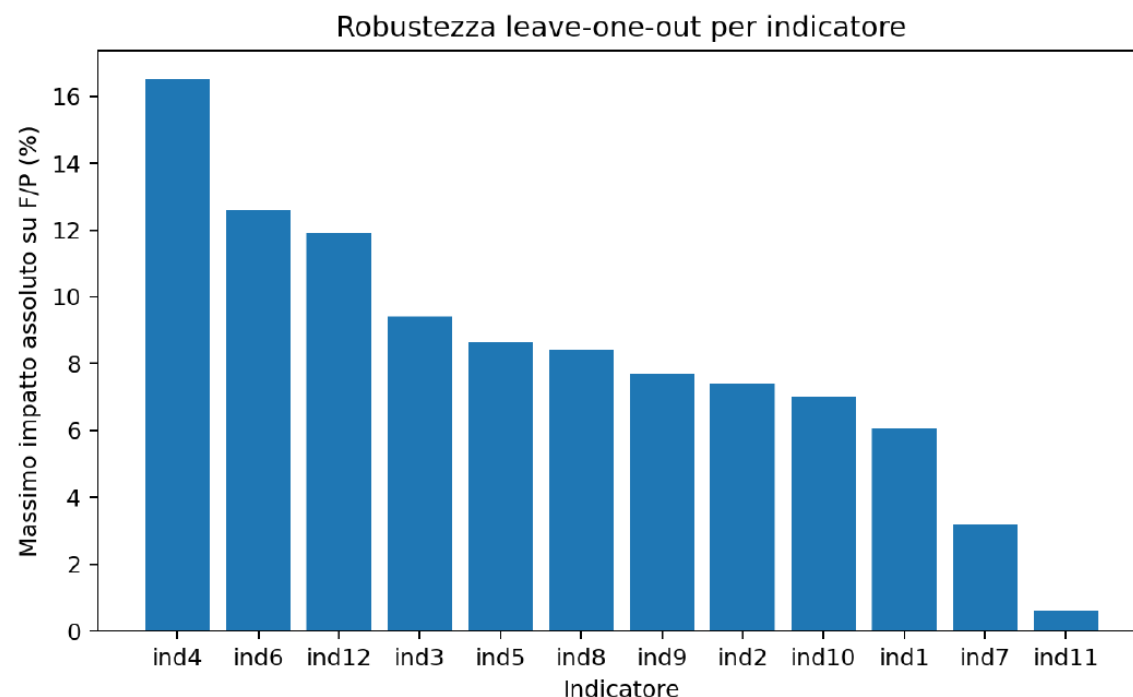
Controllo: somma contributi = $\log(F/P)$

anno	somma_contributi	log_C_FP	diff
2001	0.00000000	0.00000000	0.0000000000
2011	0.11650237	0.11650237	0.0000000000
2021	0.22727255	0.22727255	-0.0000000000
2023	0.28407905	0.28407905	0.0000000000

gruppo	indicatore	n_anni	media_abs_contributo_log	max_abs_contributo_log
F	ind4	3	0.15309764	0.20888518
F	ind5	3	0.09400936	0.13380960
P	ind12	3	0.08431072	0.10471798
F	ind1	3	0.07000069	0.09472069
F	ind6	3	0.05038616	0.07522732
P	ind8	3	0.05682495	0.06884882
P	ind10	3	0.05670312	0.06071487
P	ind9	3	0.04078802	0.05963951
F	ind3	3	0.02088859	0.02334872
P	ind7	3	0.01224167	0.02275409
P	ind11	3	0.00887080	0.01192837
F	ind2	3	0.00428251	0.01015690

Analisi di robustezza: Leave-One-Out

Anno	F/P completo	Min F/P LOO	Indic.	Max F/P LOO	Indic.	Max impatto	Indic.
2011	1,1236	1,0004	ind4	1,2651	ind6	12,60%	ind6
2021	1,2552	1,1303	ind4	1,3897	ind12	10,72%	ind12
2023	1,3285	1,1089	ind4	1,4867	ind12	16,53%	ind4



La diagnostica LOO ricalcola l'indice escludendo iterativamente una variabile alla volta, per verificare che il risultato finale non dipenda da un singolo outlier. In tutti gli scenari leave-one-out successivi al 2001 il rapporto F/P resta superiore o al massimo è pari 1. Nel 2011 il valore minimo è 1,0004 quando si esclude ind4 (tasso emigrazione verso estero): il risultato è quindi molto vicino all'equilibrio, ma non scende mai sotto il livello del 2001. Nel 2021 e nel 2023 il margine sopra 1 è più ampio.

Benchmarking Metodologico: Il confronto con la media aritmetica

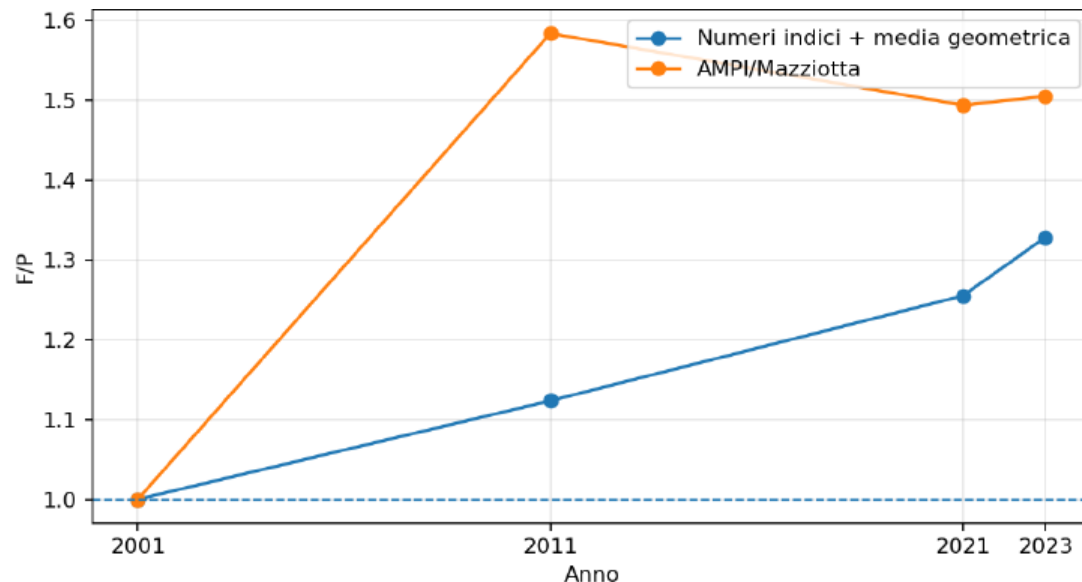
Anche la media aritmetica mostra un rapporto F/P superiore a 1 dopo il 2001, ma evidenzia valori più elevati nel 2011, 2021 e soprattutto nel 2023. Ciò conferma la maggiore prudenza della media geometrica in presenza di ampie variazioni dei dati elementari. La media aritmetica è più vulnerabile alle variazioni di singoli indicatori che trascinano verso l'alto l'intera sintesi. La media geometrica con il suo 'effetto smorzamento' attenua l'impatto degli estremi, restituendo una stima dello squilibrio più cautelativa e rigorosa.

Anno	F/P geometrico	F/P aritmetico	Diff. % geo vs arit
2001	1,0000	1,0000	0,00%
2011	1,1236	1,1607	-3,20%
2021	1,2552	1,2835	-2,21%
2023	1,3285	1,4545	-8,66%

Benchmarking Metodologico: Il confronto con l'AMPI

Per il calcolo dell'indice AMPI, in assenza di benchmark territoriali esterni, i valori target sono ricavati dal range osservato nei quattro anni disponibili e centrati sul valore del 2001. Il segno della penalità è diverso per F e P: si aggiunge alla fragilità e si sottrae per la prospettiva.

Anno	F/P geometrico	F/P AMPI
2001	1,0000	1,0000
2011	1,1236	1,5841
2021	1,2552	1,4940
2023	1,3285	1,5052



Convergenza sulla diagnosi: le due metodologie (numeri indici+media geometrica) e AMPI concordano sulla conclusione generale: dopo il 2001 il rapporto $F/P > 1$.

Divergenza delle traiettorie: cambia però il trend; il metodo geometrico mostra un aumento progressivo dello squilibrio, mentre AMPI reagisce con forza alla varianza trasversale, penalizzando l'asimmetria causata da alcuni indicatori e raggiunge il picco nel 2011.