

Vulnerabilità della popolazione alle ondate di calore

Un'analisi integrata per il Comune di Arezzo

Indagine sulla popolazione attraverso un questionario online

Analisi di indicatori censuari 1991-2023 e Anagrafe comunale al 2025

Comune di Arezzo, Servizio Clima, Ambiente e Protezione civile

Rapporto · Giugno 2026

A cura di Simurg Consulenze e servizi Srl (Simurg Ricerche)

Indice

Principali risultati emersi dallo studio	3
Nota metodologica	5
L'indagine sulla popolazione	5
Gli indicatori strutturali: censimenti e anagrafe	5
La percezione: l'indagine sulla popolazione	8
1. Chi ha risposto: profilo e fattori di fragilità	8
2. Consapevolezza e percezione del rischio	8
3. Comportamenti protettivi e barriere	9
4. Impatti sulla salute fisica	10
5. Impatti sul benessere e sulla salute mentale	11
6. Abitazione e ambiente urbano	12
7. Informazione e canali di comunicazione	12
8. Proposte e domanda di intervento	13
9. La criticità percepita sul territorio: UTOE e quartieri	14
10. Analisi multivariata delle associazioni tra fattori di vulnerabilità	16
11. Focus sui gruppi a rischio	20
La struttura: censimenti 1991–2026 e anagrafe 2026	25
12. Le dinamiche di città, 1991–2026	25
13. Il sistema territoriale e l'Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS)	25
14. Invecchiamento che si diffonde, immigrazione che si concentra	28
15. I cluster di vulnerabilità: dove si addensa il rischio	29
16. L'aggiornamento anagrafico 2026: il background migratorio	31
17. Famiglie, soli anziani e forme di convivenza	33
La lettura integrata: struttura, percezione, territorio	36
18. La zonizzazione fusa	36
19. Scostamenti tra vulnerabilità strutturale (dati Istat e anagrafe) e criticità percepita (questionario)	36
20. Conclusioni e raccomandazioni operative	38

Principali risultati emersi dallo studio

La popolazione aretina mostra un'elevata consapevolezza del rischio caldo, ma una preparazione percepita ancora parziale. La conoscenza del fenomeno è molto diffusa e la preoccupazione elevata; risultano invece più deboli le informazioni pratiche su come proteggersi.

L'indagine sulla popolazione (oltre mille rispondenti, dati riportati alla popolazione adulta residente) evidenzia alcuni risultati rilevanti: circa il 98% ha sentito parlare delle ondate di calore e la preoccupazione media è di 7,1 su 10, ma un cittadino su quattro si sente poco o per nulla informato su come proteggersi. Gli impatti sono diffusi: il 42% riferisce malesseri da caldo negli ultimi dodici mesi, soprattutto spossatezza, mal di testa, vertigini, e quasi nove persone su dieci ne risentono nel benessere e nel sonno, con effetti psicologici non trascurabili. Solo il 13% di chi ha avuto sintomi si è rivolto a un medico. La protezione è quasi universale nei comportamenti, ma frenata dai costi: la barriera più citata, di gran lunga, sono le spese di climatizzazione ed energia. Oltre il 40% vive in abitazioni che restano calde anche di notte e circa un cittadino su dieci non può contare su alcuna rete di sostegno.

Lo studio relativo alle dinamiche della popolazione attraversa la lettura dei censimenti 1991–2023 e dei dati anagrafici al 31 dicembre 2025 conferma due processi di lungo periodo: un invecchiamento della popolazione che interessa l'intero territorio comunale e un'immigrazione che invece si concentra nell'area urbana densa. L'Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS) è nettamente più alto nel territorio urbano consolidato; al suo interno il Settore meridionale di Saione–San Donato–Pescaiola è l'ambito più vulnerabile per quanto riguarda gli impatti delle ondate di calore. L'analisi dei dati dell'anagrafe ci fornisce un quadro che i dati censuari non colgono: le famiglie che hanno un background migratorio raggiungono oltre un quarto della popolazione comunale, e le famiglie di soli anziani sfiorano il 29% in modo uniforme su tutto il territorio.

Il confronto tra dati d'indagine online (questionario) e gli indicatori ricavati attraverso i dati censuari e anagrafici consente di distinguere criticità percepite e vulnerabilità socio-demografiche, e fa emergere la loro divergenza come informazione utile: dove la fragilità strutturale (dati Istat e anagrafe comunale) è massima (Saione–Pescaiola, il Corridoio ferroviario), la consapevolezza e la capacità adattiva tendono a essere più basse, e proprio i gruppi più esposti, stranieri, anziani isolati, persone a bassa istruzione, sono i meno raggiunti dall'indagine. È qui che vanno concentrati gli sforzi di informazione e prossimità.

Le priorità in sintesi

Ambiente urbano: più ombra e verde (chiesto dal 70%), urbanistica anti-isola di calore e rifugi climatici, concentrati su Via Fiorentina, piana ovest-Arno, Centro storico e Saione.

Persone fragili: registro dei fragili e servizi domiciliari, con attenzione trasversale alle famiglie di soli anziani (quasi 3 su 10 ovunque).

Comunicazione mirata: i giovani 18-30 sono i meno informati; la mediazione va portata nelle aree a più alta presenza straniera.

Abitazione e lavoro: sostegno al raffrescamento sostenibile per i nuclei a basso reddito; linee guida ai datori di lavoro per i lavoratori esposti.

Nota metodologica

Il rapporto integra due fonti informative: un'indagine diretta sulla popolazione adulta effettuata attraverso un questionario online e un set di indicatori strutturali di fonte censuaria e anagrafica. Il primo, percettivo, deriva da un'indagine diretta sulla popolazione adulta; il secondo, strutturale e oggettivo, dai censimenti ISTAT 1991–2023 e dall'anagrafe comunale al 31 dicembre 2025. Le due basi informative sono analizzate separatamente e non vengono sommate in un unico punteggio. La loro lettura congiunta è oggetto della parte conclusiva.

L'indagine sulla popolazione

Il questionario è stato somministrato online, in auto-compilazione, tramite la piattaforma LimeSurvey tra il 14 novembre 2025 e il 12 giugno 2026. **Sono stati compilati 1.045 questionari, 657 completati; per non disperdere l'informazione dei parziali si analizzano tutti i rispondenti utilizzando, per ciascuna domanda, la base effettivamente disponibile, sempre riportata insieme al risultato.**

Il campione è auto-selezionato e non probabilistico: risultano sovra-rappresentate le donne (circa il 69% contro il 52%) e le persone laureate (circa il 52% contro il 22%), e sotto-rappresentati i giovani 18–30, le persone a bassa istruzione e i cittadini stranieri. Per correggere lo squilibrio le percentuali sono riportate alla struttura della popolazione residente adulta con una ponderazione post-stratificazione (raking) su sesso, età e titolo di studio, su base ISTAT. Salvo diversa indicazione, tutte le percentuali dell'indagine sono stime ponderate sulla popolazione adulta residente.

Per l'analisi territoriale le risposte sono state ricondotte alle Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE) del Piano Strutturale tramite corrispondenza dei quartieri e sovrapposizione geografica delle località. **L'indice di criticità al caldo** per zona segue il quadro concettuale IPCC (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) che tiene conto di quattro dimensioni, esposizione e impatti (peso 0,30), fragilità della popolazione (0,35), condizione abitativo-ambientale (0,15), deficit di capacità adattiva (0,20). L'indice è quindi una misura di criticità relativa, che ordina le zone dalla più alla meno critica, non un livello assoluto di rischio. Le stime territoriali sono volutamente non ponderate e accompagnate dalla numerosità di rispondenti.

Gli indicatori strutturali: censimenti e anagrafe

La base statistica è costituita dai censimenti della popolazione per sezione (1991, 2001, 2011, 2021) e dall'aggiornamento del censimento permanente 2023, integrati con l'estrazione anagrafica individuale al 31 dicembre 2025. Tutti gli strati cartografici sono stati ricondotti a un unico sistema di riferimento, EPSG:32632 (WGS84 / UTM 32N). Poiché i confini delle sezioni vengono ridisegnati a ogni censimento, una serie storica coerente non è costruibile a livello di singola sezione: il problema è stato risolto utilizzando la zonizzazione per Utoe e riconducendo le sezioni di censimento all'interno di queste ultime. Le 17 UTOE sono raggruppate in tre macro-zone secondo

il gradiente densità/tipo insediativo, Urbano denso e consolidato, Frangia periurbana e piana, Collina e rurale disperso, con dettaglio per le sei UTOE urbane e per i cluster individuati statisticamente.

L'Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS, scala 0-100) sintetizza cinque componenti a pesi uguali: quota di 75+, famiglie unipersonali, bambini 0-4, residenti stranieri (per continuità storica si usa la cittadinanza) e popolazione a bassa istruzione. Per individuare concentrazioni urbane di vulnerabilità non visibili all'aggregazione per zona è stata condotta un'analisi di autocorrelazione spaziale locale (Local Moran's I, LISA¹) sulle sezioni 2021, con matrice di contiguità di tipo Queen e 999 permutazioni; sono stati selezionati i raggruppamenti significativi ($p < 0,05$) di tipo High-High per la vulnerabilità complessiva e per i due fenomeni-chiave, invecchiamento e concentrazione straniera.

Due avvertenze accompagnano i dati 2026. Il titolo di studio non è registrato in anagrafe per circa metà della popolazione: nell'IVS 2026 la componente istruzione è perciò mantenuta all'ultimo dato censuario affidabile (2023). Inoltre il dato anagrafico (97.981 residenti) supera di circa 1.500 unità la popolazione ISTAT ufficiale (~96.500 al 1° gennaio 2026): è la consueta sovracopertura del registro, quasi interamente concentrata tra i cittadini stranieri (chi emigra spesso non si cancella). Le quote percentuali, base di tutta l'analisi, restano valide; ma i valori assoluti 2026 e la quota straniera vanno letti con cautela.

Due indici, tenuti distinti

Indice di criticità percepita (indagine): misura relativa, IPCC, dati auto-riferiti non ponderati per zona.

Indice di Vulnerabilità Sociale, IVS (struttura): cinque componenti censuarie, min-max ancorata, ponderato per popolazione.

I due indici non sono comparabili nei valori assoluti e non vengono mai fusi in un unico punteggio: nella lettura integrata sono confrontati come due registri complementari sulla griglia delle 10 unità fuse.

¹Anselin L. (1995), "Local Indicators of Spatial Association, LISA", *Geographical Analysis*, 27(2), pp. 93-115.

PARTE I

La percezione: l'indagine sulla popolazione

1. Chi ha risposto: profilo e fattori di fragilità

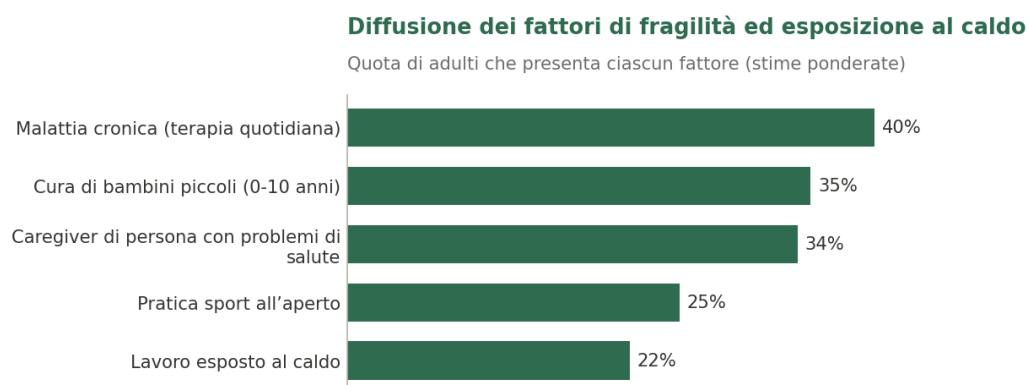
Dopo la ponderazione il profilo rispecchia la popolazione adulta residente: equilibrio di genere, circa metà di età 31–64 anni e quasi un terzo di 65 e oltre. Gli occupati sono circa il 52%, i pensionati o inattivi circa il 31%; la gran parte vive con il partner, con o senza figli, mentre una quota rilevante vive sola. La quasi totalità ha cittadinanza italiana, riflesso della sotto-rappresentazione della popolazione straniera.

Tabella 1: Profilo dei rispondenti (stime ponderate)

Condizione professionale	%	Situazione abitativa	%
Occupato/a	52	Con partner e figli	44
Pensionato/a o inattivo/a	31	In coppia senza figli	23
Studente	7	Vive solo/a	12
Disoccupato/a	5	Solo con figli	6
Casalinga/o	4	Altre situazioni	15

L'indagine quantifica la diffusione dei fattori che accrescono la vulnerabilità: **circa due adulti su cinque convivono con una malattia cronica che richiede terapia quotidiana; quote analoghe si prendono cura di bambini piccoli o di persone con problemi di salute; circa un quarto pratica sport all'aperto; poco più di un adulto su cinque svolge un lavoro esposto al caldo. Questi fattori non sono mutuamente esclusivi: è la loro sovrapposizione a definire i profili più critici.**

Figura 1: Diffusione dei fattori di fragilità ed esposizione al caldo

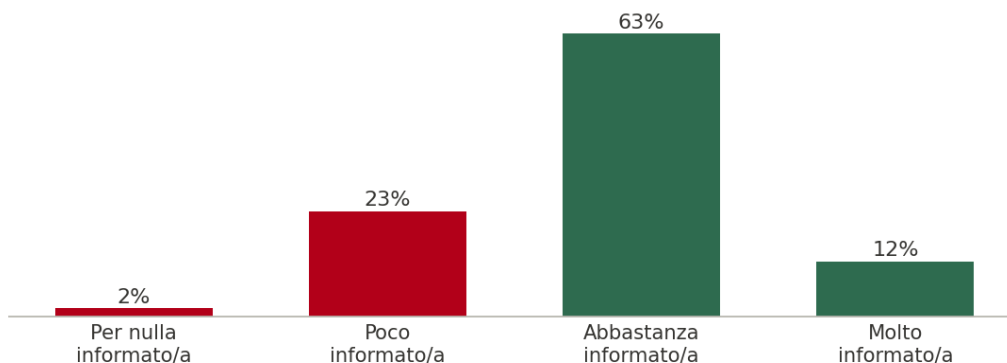


2. Consapevolezza e percezione del rischio

La consapevolezza del fenomeno è molto diffusa: circa il 98% ha sentito parlare delle ondate di calore come rischio per la salute. Alla conoscenza del fenomeno non corrisponde sempre una pari sicurezza sulle misure di protezione da adottare: circa tre persone su quattro si dichiarano almeno “abbastanza” informate, ma resta un quarto della popolazione che si percepisce poco o per nulla informato su come proteggersi.

Figura 2: Livello di informazione percepito sui rischi per la salute legati al caldo**Livello di informazione percepito sui rischi del caldo**

In amaranto chi si sente poco o per nulla informato (un quarto della popolazione)



La preoccupazione è elevata: su scala 1-10 la media è 7,1 e quasi metà dei cittadini (circa 47%) esprime una preoccupazione molto alta (8-10). Sensibilità alta e diffusa, ma preparazione percepita incompleta: un ambito prioritario per campagne informative e azioni di supporto mirate.

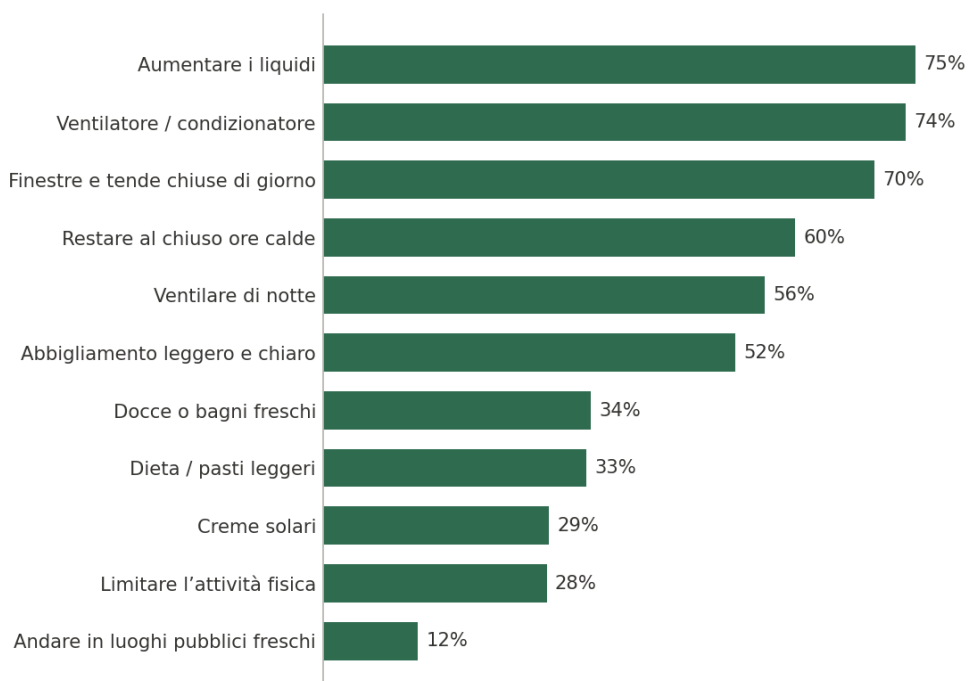
3. Comportamenti protettivi e barriere

Quasi tutti adottano almeno una misura di protezione: chi non ne adotta nessuna è meno del 2%.

Prevalgono le misure individuali e domestiche a basso costo, aumentare i liquidi, usare ventilatori o condizionatori, tenere chiuse finestre e tende nelle ore calde, restare al chiuso, ventilare di notte.

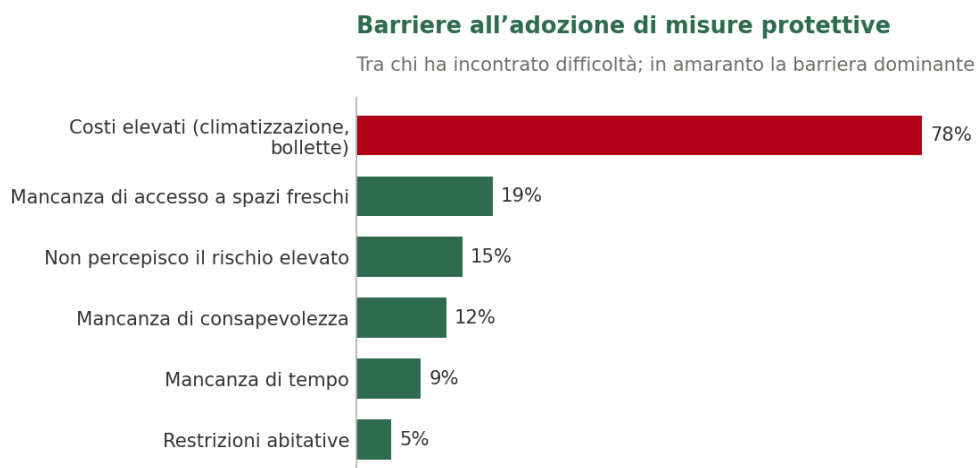
Figura 3: Misure protettive adottate nell'ultima estate**Misure protettive adottate nell'ultima estate**

Quota di popolazione che ha adottato ciascuna misura (ponderata)



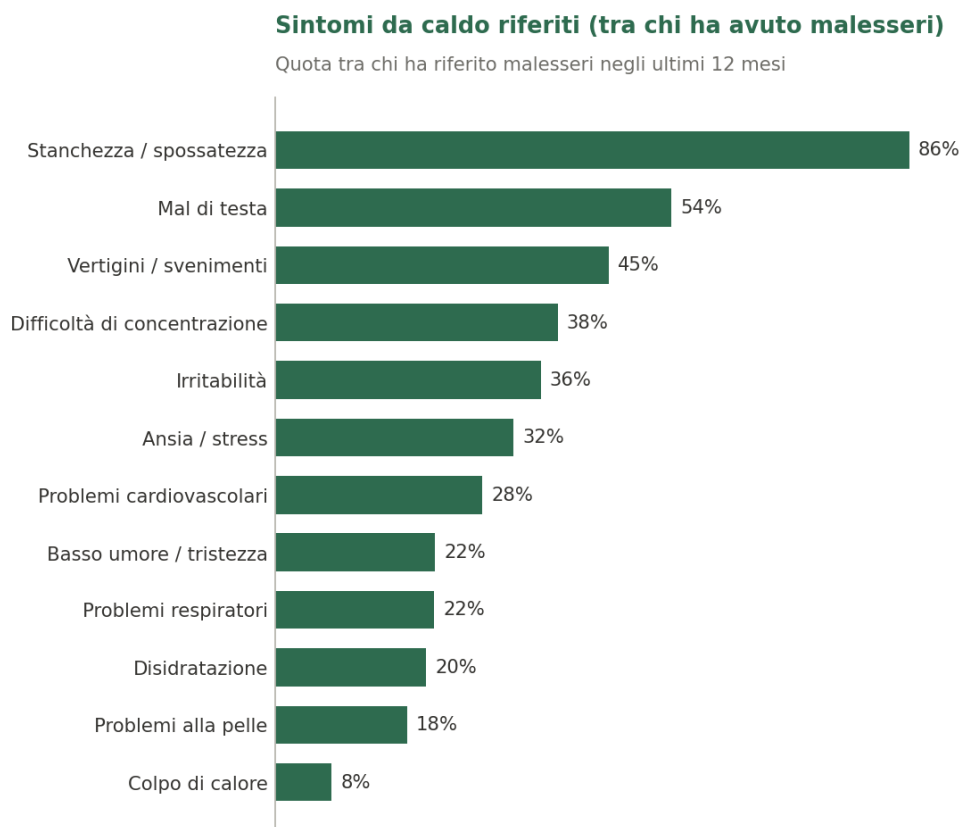
Le misure hanno però un costo. **La barriera di gran lunga più citata sono le spese, in particolare di climatizzazione ed energia, indicate da circa quattro persone su cinque** tra chi ha incontrato difficoltà. Il caldo incide inoltre sulla vita quotidiana: circa un quarto della popolazione evita spesso attività ordinarie durante le ondate e oltre la metà lo fa qualche volta; pur adottando misure, circa un cittadino su cinque si dichiara poco o per nulla soddisfatto della propria capacità di affrontare il caldo.

Figura 4: Barriere all'adozione di misure protettive (tra chi ne ha incontrate)



4. Impatti sulla salute fisica

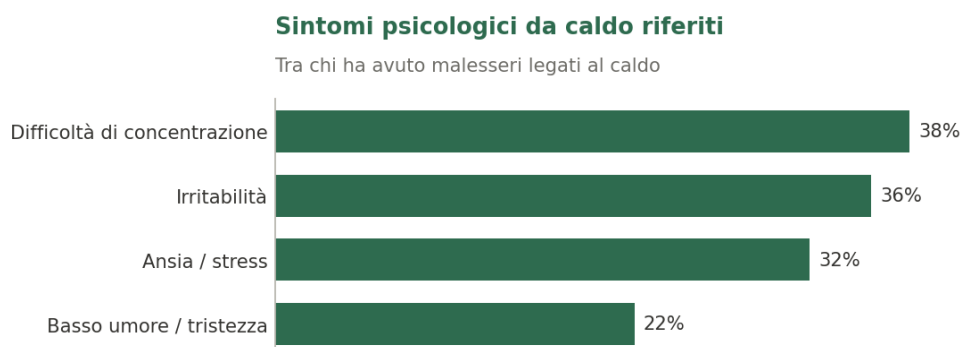
Gli effetti sulla salute sono tutt'altro che marginali: circa il 42% riferisce malesseri o sintomi che ritiene causati o aggravati dal caldo negli ultimi dodici mesi. Il sintomo più frequente è la stanchezza o spossatezza eccessiva, seguita da mal di testa, vertigini e difficoltà di concentrazione; non trascurabili irritabilità e ansia.

Figura 5: Sintomi da caldo riferiti (tra chi ha avuto malesseri)

Circa l'8% di chi ha avuto disturbi riferisce un vero e proprio colpo di calore. Eppure il ricorso all'assistenza medica è contenuto: solo circa il 13% ha cercato aiuto sanitario, segno che molti episodi sono gestiti in autonomia o sottovalutati.

5. Impatti sul benessere e sulla salute mentale

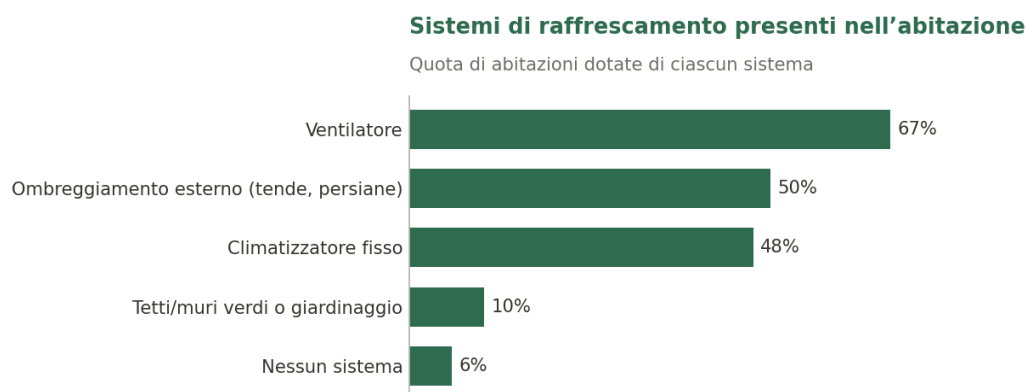
Gli effetti non si limitano alla sfera fisica: quasi nove cittadini su dieci ritengono che il caldo influenzi “molto” o “in parte” il proprio benessere generale e la qualità del sonno. Tra chi ha avuto disturbi, una parte rilevante riporta effetti psicologici, difficoltà di concentrazione, irritabilità, ansia o stress, basso umore. Questi aspetti dovrebbero essere considerati anche nelle azioni locali di adattamento, accanto agli interventi rivolti alla salute fisica.

Figura 6: Sintomi psicologici da caldo riferiti (tra chi ha avuto malesseri)

6. Abitazione e ambiente urbano

La capacità di difendersi dipende in larga parte dall'abitazione. Il ventilatore è il sistema più diffuso (circa due terzi delle case), seguito da ombreggiamenti esterni e dal climatizzatore fisso, presente in meno della metà delle abitazioni; le soluzioni "verdi" restano marginali.

Figura 7: Sistemi di raffrescamento presenti nell'abitazione

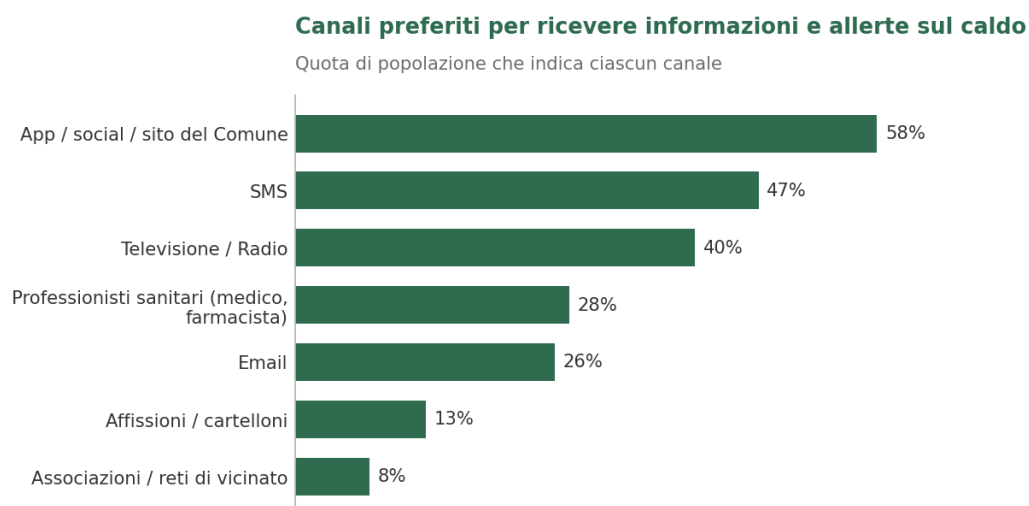


Il comfort notturno è critico: **oltre il 40% riferisce un'abitazione che resta spesso calda anche di notte, condizione che ostacola il recupero.** Circa due terzi dispongono di spazi freschi raggiungibili a piedi, ma circa il 15% non ne ha nessuno nelle vicinanze; circa la metà può contare su una rete di supporto forte, mentre circa un cittadino su dieci non può contare su nessuno. La conoscenza dei servizi pubblici dedicati è limitata: solo circa un quarto dichiara di conoscerli bene.

7. Informazione e canali di comunicazione

Per informarsi i cittadini si rivolgono soprattutto a televisione, social media, siti istituzionali e testate online; il ruolo dei professionisti sanitari è più contenuto. È significativo che circa un cittadino su quattro non abbia consultato alcuna fonte. Guardando al futuro, i canali preferiti sono quelli digitali del Comune, seguiti dagli SMS e dai media tradizionali; circa il 72% giudica chiare e affidabili le informazioni ricevute finora, ma oltre un quarto le ritiene poco adeguate.

Figura 8: Canali preferiti per ricevere informazioni e allerte sul caldo



8. Proposte e domanda di intervento

Invitati a indicare cosa il Comune potrebbe fare, i cittadini esprimono priorità chiare e convergenti: al primo posto l'aumento di ombra e verde urbano (circa 70%), seguito da un sistema efficace di allerte e comunicazione e da un'urbanistica orientata a ridurre l'isola di calore. Forte anche la domanda di tutela dei fragili (registro e servizi domiciliari) e di rifugi climatici accessibili. Sul piano partecipativo metà dei cittadini si dichiara possibilista verso iniziative di comunità: una disponibilità alla partecipazione che può essere valorizzata in iniziative di comunità.

Figura 9: Interventi più richiesti al Comune di Arezzo

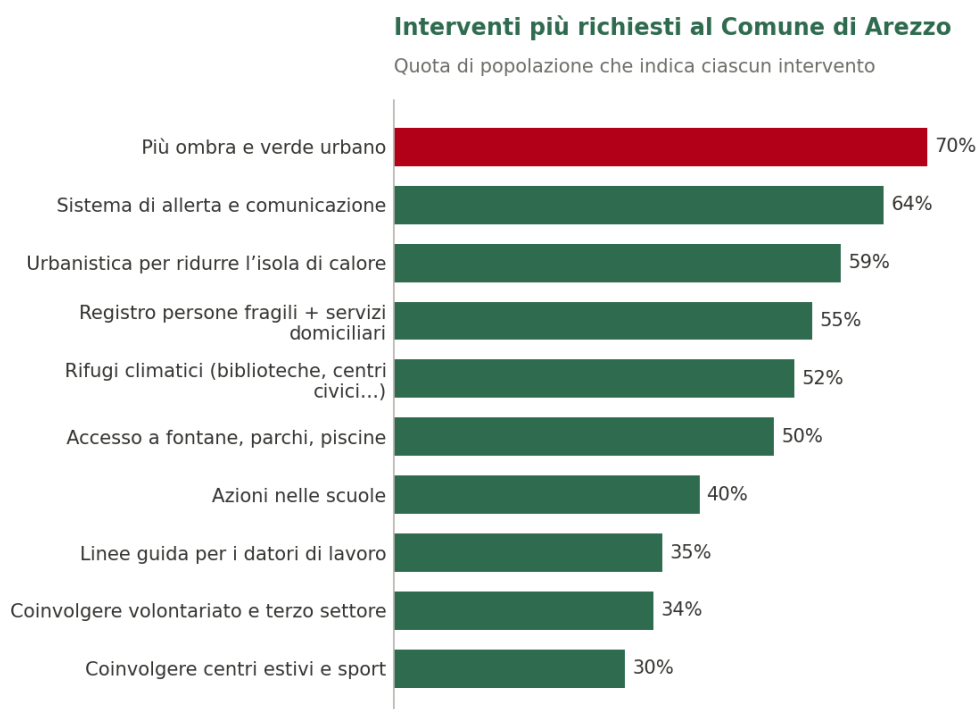
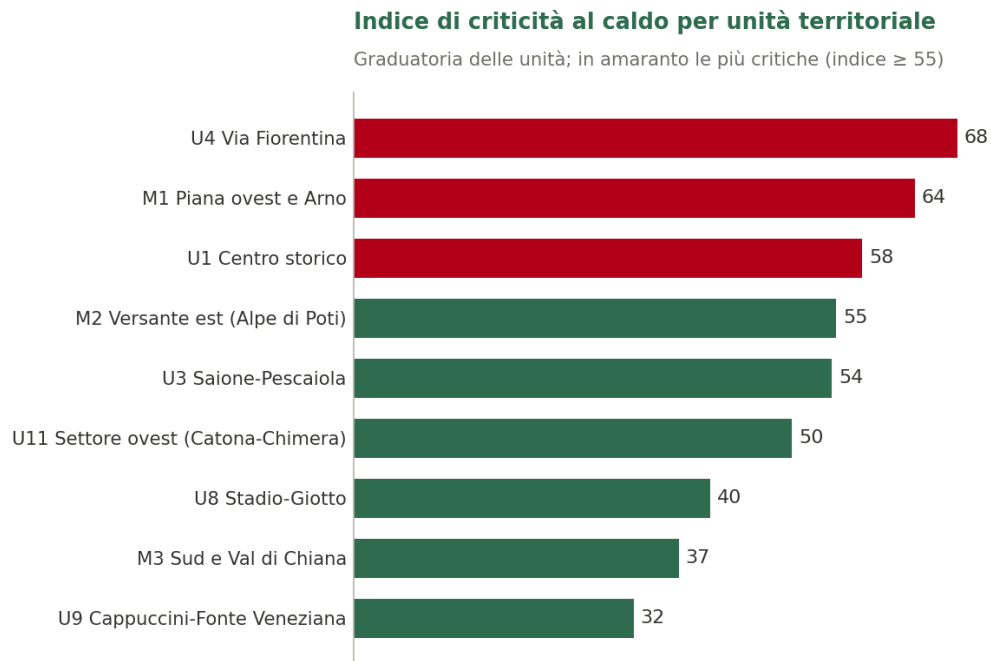
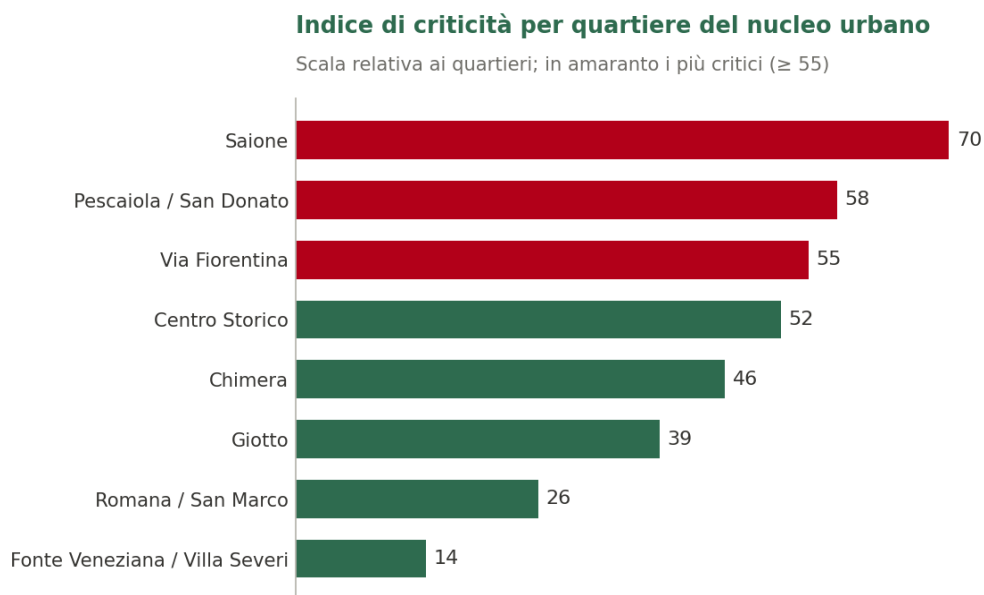


Figura 11: Graduatoria delle unità territoriali per indice di criticità**Tabella 2:** Indice di criticità per unità territoriale (stime non ponderate, con numerosità)

Unità territoriale	N	Indice	Rank	Fattore dominante
U4 Via Fiorentina	80	68	1	Impatti + abitazione
M1 Piana ovest e Arno	47	64	2	Impatti + accesso a spazi freschi
U1 Centro storico	122	58	3	Anziani + edifici caldi
M2 Versante est (Alpe di Poti)	51	55	4	Abitazione + scarsa conoscenza servizi
U3 Saione-Pesciola	218	54	5	Impatti + reddito
U11 Settore ovest (Catona)	100	50	6	Esposizione diffusa
U8 Stadio-Giotto	115	40	7	Profilo intermedio
M3 Sud e Val di Chiana	31	37	8	Esposizione (N basso)
U9 Cappuccini-Fonte Veneziana	66	32	9	Minore criticità

IL DETTAGLIO PER QUARTIERE

Scendendo ai quartieri del nucleo urbano (con almeno una trentina di rispondenti) emerge una marcata variabilità interna alla città. Saione risulta il quartiere a maggiore criticità, per la combinazione di impatti elevati, redditi più bassi e abitazioni calde; seguono Pesciola/San Donato e Via Fiorentina, penalizzati soprattutto dalla condizione abitativo-ambientale, e il Centro storico, dove pesano l'età avanzata e l'edificato storico. È il valore della lettura per quartiere: evita che criticità locali importanti restino nascoste dentro medie di zona più ampie.

Figura 12: Indice di criticità per quartiere del nucleo urbano (scala relativa ai quartieri)**Tabella 3:** Criticità per quartiere e UTOE di appartenenza

Quartiere	N	Indice	UTOE di appartenenza
Saione	87	70	UTOE 3
Pesciola / San Donato	63	58	UTOE 3
Via Fiorentina	70	55	UTOE 4
Centro Storico	112	52	UTOE 1
Chimera	37	46	UTOE 11
Giotto	115	39	UTOE 8
Romana / San Marco	34	26	UTOE 3
Fonte Veneziana / Villa Severi	41	14	UTOE 9

L'indice è uno strumento di lettura comparativa, non una misura assoluta del rischio: si fonda su dati auto-riferiti e non ponderati a livello di zona, con numerosità ridotte in alcune unità. Va usato per orientare le priorità, da integrare con i dati ambientali e di monitoraggio termico del progetto.

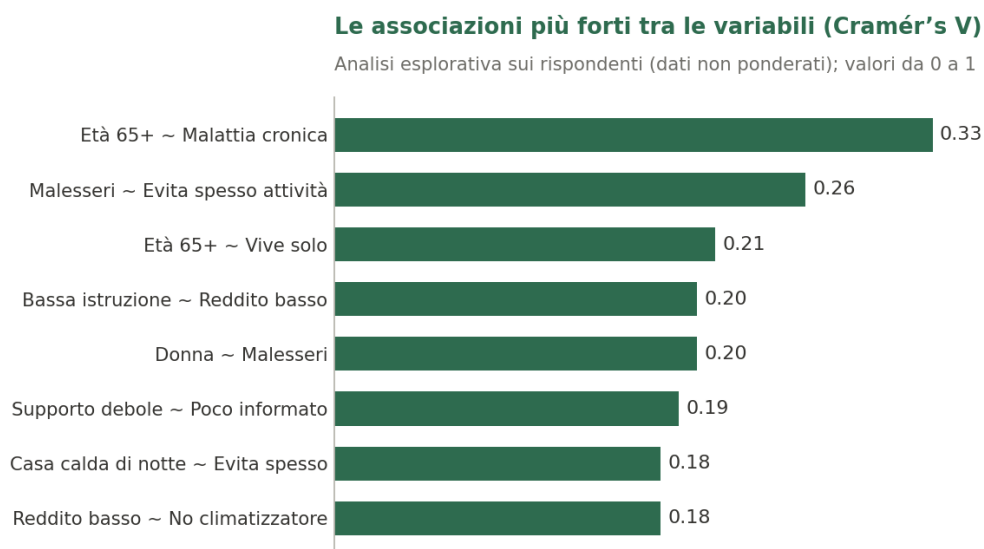
10. Analisi multivariata delle associazioni tra fattori di vulnerabilità

Finora ogni aspetto è stato osservato separatamente. **Ma più fattori di vulnerabilità possono concentrarsi nello stesso individuo, ad esempio: un anziano che vive solo, in una casa calda di notte, con un reddito basso. In sintesi l'analisi separata dei singoli fattori può non cogliere le sovrapposizioni tra condizioni di rischio.** L'analisi multivariata serve esattamente a questo: osservare le variabili tutte insieme, per distinguere quelle che contano davvero da quelle che sembrano contare solo perché viaggiano in compagnia di altre.

ASSOCIAZIONI TRA FATTORI DI VULNERABILITA'

La prima domanda è semplice: quali caratteristiche tendono a comparire nella stessa persona? Per rispondere si usa il Cramér's V, un numero compreso tra 0 e 1. Vale 0 quando tra due variabili non c'è alcun legame; si avvicina a 1 quando l'una accompagna quasi sempre l'altra. Vale la pena evidenziare che, nei dati sociali i valori sono per natura moderati, difficilmente molto alti, perché i comportamenti umani dipendono da molte cause insieme. Nella matrice della Figura 13 ogni cella incrocia due variabili: più è intensa, più forte è il legame tra quella coppia.

Figura 13: Quanto le variabili tendono a presentarsi insieme (indice Cramér's V, da 0 a 1)



I legami più marcati disegnano la struttura delle associazioni tra fattori di vulnerabilità: **l'età anziana va insieme alla malattia cronica e al vivere soli (fragilità sanitaria e isolamento si concentrano nelle stesse persone); chi riferisce malesseri tende anche a rinunciare alle attività quotidiane; la bassa istruzione si accompagna al reddito basso, e questo all'assenza di un climatizzatore; chi ha una rete di sostegno debole è anche chi accede meno alle informazioni.** A questo punto possiamo fare una prima riflessione importante: i fattori tendono a presentarsi in combinazione, definendo profili di rischio più complessi.

FATTORI ASSOCIATI ALLA PROBABILITA' DI RIFERIRE MALESSERI DA CALDO

La presenza di un'associazione tra due fattori non consente, da sola, di stimare il contributo specifico di ciascuno: l'età e la malattia cronica, per esempio, si presentano spesso nella stessa persona, e l'analisi precedente non permette di capire quale dei due conti di più. Per separarli si usa la regressione logistica, un modello che stima, per ciascun fattore e tenendo fermi tutti gli altri, quanto cambia la probabilità di un certo esito. **Qui l'esito è "aver avuto malesseri da caldo nell'ultimo anno"**. Il modello è esplorativo e spiega solo una parte di ciò che accade (molti fattori non sono osservati), ma il suo pregio è isolare il contributo "netto" di ogni fattore, depurato dall'effetto degli altri.

Come si leggono i numeri della tabella

Odds ratio (OR): di quanto cambia la probabilità dell'esito. OR = 1 significa nessun effetto; OR maggiore di 1 significa probabilità più alta (per esempio 2 ≈ il doppio delle probabilità); OR minore di 1 significa probabilità più bassa.

Intervallo di confidenza (IC 95%): la forbice di valori plausibili attorno alla stima. Se la forbice include il valore 1, l'effetto non è distinguibile da "nessun effetto" e va letto con prudenza.

Valore p: quanto è improbabile che il risultato sia dovuto al caso. Sotto 0,05 l'effetto è considerato statisticamente solido.

Figura 14: Quanto ciascun fattore cambia la probabilità di malesseri da caldo (odds ratio e IC 95%; in evidenza i fattori solidi)

Cosa predice i malesseri da caldo (regressione logistica)

Odds ratio con IC 95%; in amaranto i predittori significativi ($p < 0,05$). N = 630

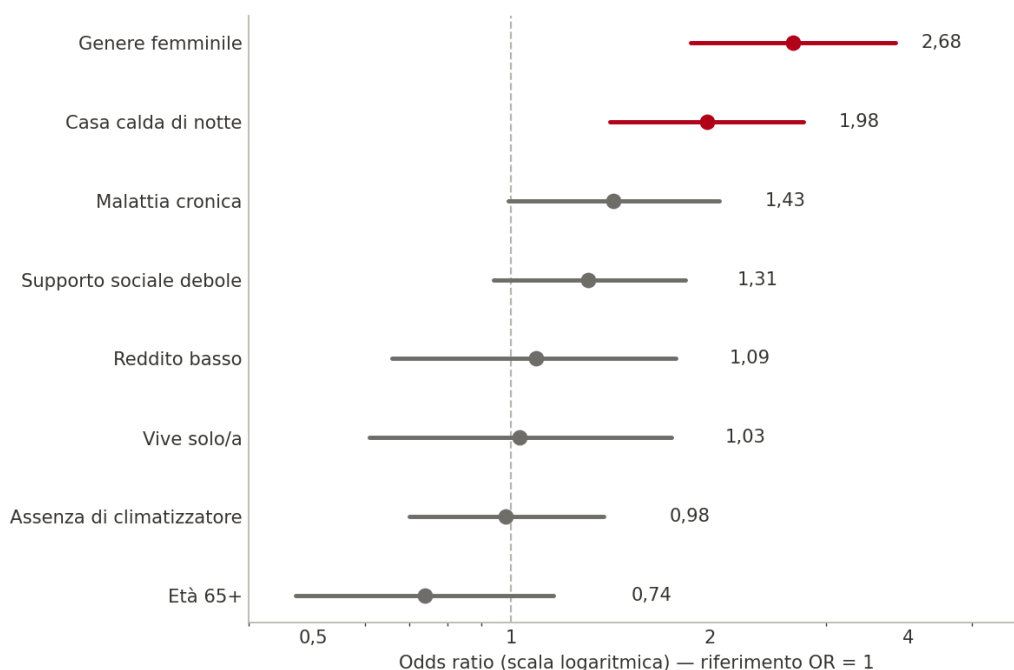


Tabella 4: Regressione logistica, esito: aver avuto malesseri da caldo (n = 630)

Predittore	Odds ratio	IC 95%	p
Genere femminile	2,68	1,87 – 3,83	< 0,001
Casa calda di notte	1,98	1,41 – 2,78	< 0,001
Malattia cronica	1,43	0,99 – 2,07	0,059
Supporto sociale debole	1,31	0,94 – 1,84	0,111
Reddito basso	1,09	0,66 – 1,78	0,736
Vive solo/a	1,03	0,61 – 1,75	0,908
Assenza di climatizzatore	0,98	0,70 – 1,38	0,917
Età 65+	0,74	0,47 – 1,16	0,190

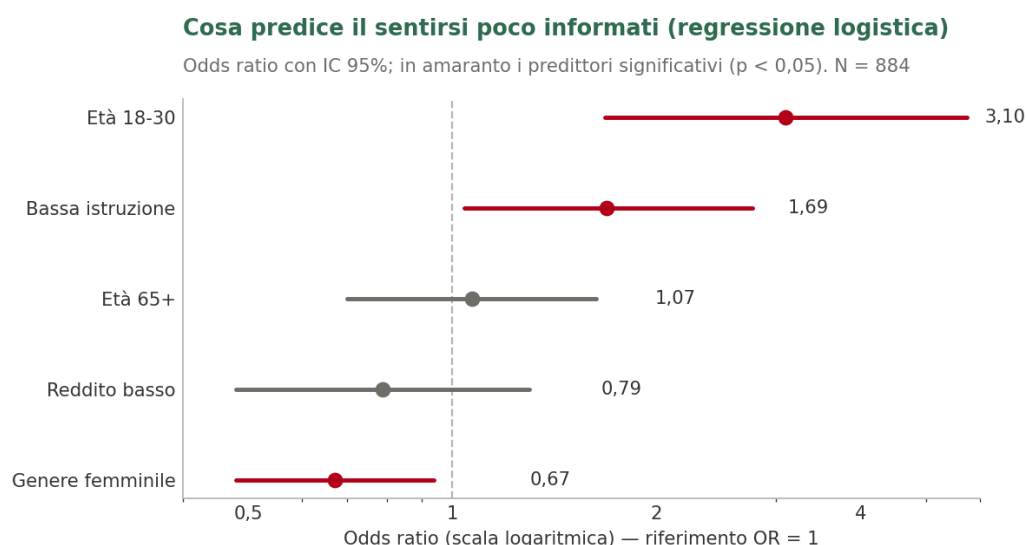
I risultati evidenziano due associazioni statisticamente significative. **Il genere femminile ha un odds ratio di 2,68: a parità di tutto il resto, le donne hanno quasi tre volte le probabilità di riferire malesseri, esito che riflette probabilmente un misto di esposizione, ruoli di cura e maggiore propensione a riconoscere e segnalare i sintomi. La casa calda di notte ha un odds ratio di 1,98: chi vive in un’abitazione che resta calda dopo il tramonto ha circa il doppio delle probabilità di stare male. Il risultato ha rilevanza operativa, perché la condizione abitativa può essere oggetto di interventi di mitigazione da parte della pubblica amministrazione.**

Gli altri fattori vanno letti con più cautela. La malattia cronica (OR 1,43) e il supporto debole (OR 1,31) puntano nella direzione attesa, ma la loro forbice di confidenza sfiora o supera l’1: sono indizi, non certezze. Età, reddito, vivere soli e assenza di climatizzatore, presi da soli, non risultano predittori netti dei sintomi. Non significa che non contino: significa che il loro peso non agisce in modo diretto, ma passa attraverso gli altri fattori e, soprattutto, attraverso il sommarsi di più fragilità nella stessa persona, il punto del paragrafo conclusivo.

COSA RENDE PIÙ PROBABILE SENTIRSI POCO INFORMATI

Lo stesso metodo, applicato a un esito diverso, sentirsi poco o per nulla informati su come proteggersi, aiuta a indirizzare la comunicazione, e mette in discussione l’idea che la minore informazione riguardi soprattutto gli anziani. Il gruppo che mostra la maggiore probabilità di dichiararsi poco informato non sono gli anziani, ma i giovani 18–30, che hanno oltre tre volte le probabilità di sentirsi poco informati rispetto agli adulti 31–64. Seguono, in misura minore, le persone a bassa istruzione; gli uomini si dichiarano poco informati più spesso delle donne. **La comunicazione preventiva, di solito pensata per la terza età, deve quindi raggiungere anche i più giovani, con i canali e i linguaggi adatti a loro.**

Figura 15: Quanto ciascun fattore cambia la probabilità di sentirsi poco informati (odds ratio)



EFFETTI CUMULATIVI DEI FATTORI DI VULNERABILITA'

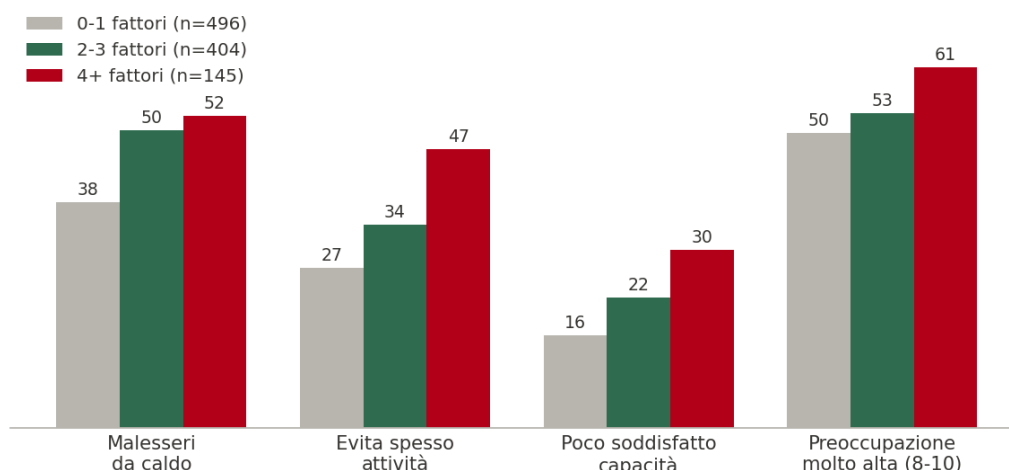
L'ultimo passaggio rende esplicito ciò che le analisi precedenti suggeriscono: **a fare la differenza è la somma dei fattori, più che il singolo fattore**. Per misurarla si costruisce un semplice conteggio: per ogni rispondente si contano quanti fattori di vulnerabilità sono presenti, tra otto considerati (età anziana, malattia cronica, reddito basso, vivere soli, casa calda di notte, scarso accesso a spazi freschi, supporto debole, assenza di climatizzatore). Si confrontano poi gli esiti di chi ne cumula pochi (0–1) con quelli di chi ne cumula molti (4 o più).

Il peggioramento è netto e sistematico. Nel gruppo che somma quattro o più fattori, circa un rispondente su sette, i malesseri da caldo superano la metà, la rinuncia frequente alle attività quotidiane sfiora la metà, la bassa soddisfazione per la propria capacità di affrontare il caldo è del 30% e la preoccupazione molto alta supera il 60%. È questo nucleo, dove le fragilità si accumulano sulle stesse persone, il bersaglio prioritario delle misure di protezione attiva: registri dei fragili, contatti proattivi durante le ondate e interventi su misura.

Figura 16: Come peggiorano gli esiti al crescere del numero di fragilità sulla stessa persona

Vulnerabilità cumulata: gli esiti negativi peggiorano sommando i fattori

% con esito negativo per numero di fattori di fragilità presenti

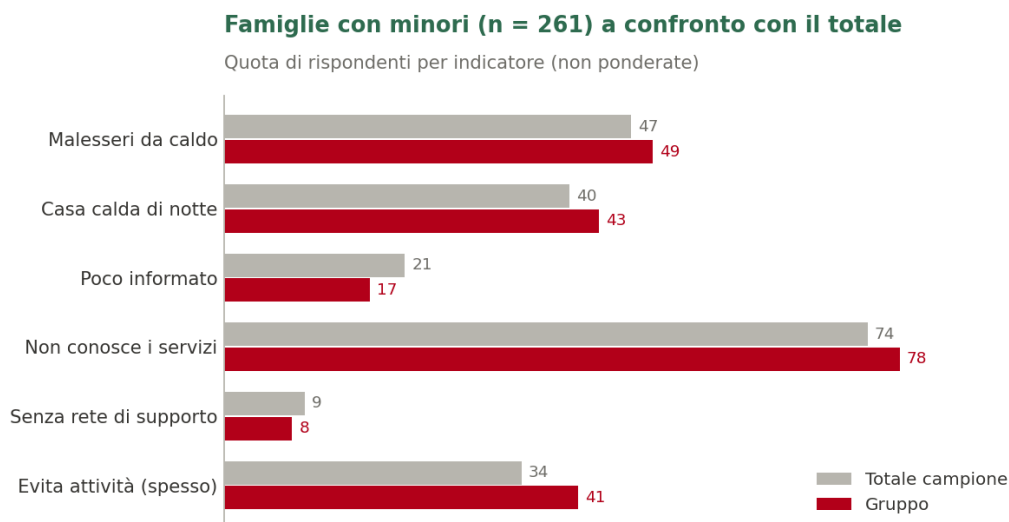


11. Focus sui gruppi a rischio

Quattro gruppi hanno bisogni specifici rispetto al caldo: famiglie con minori, anziani, lavoratori esposti e sportivi. Per ciascuno il confronto con il totale del campione (analisi sui rispondenti, non ponderate) evidenzia dove il gruppo si discosta e quali leve sono più pertinenti.

FAMIGLIE CON MINORI

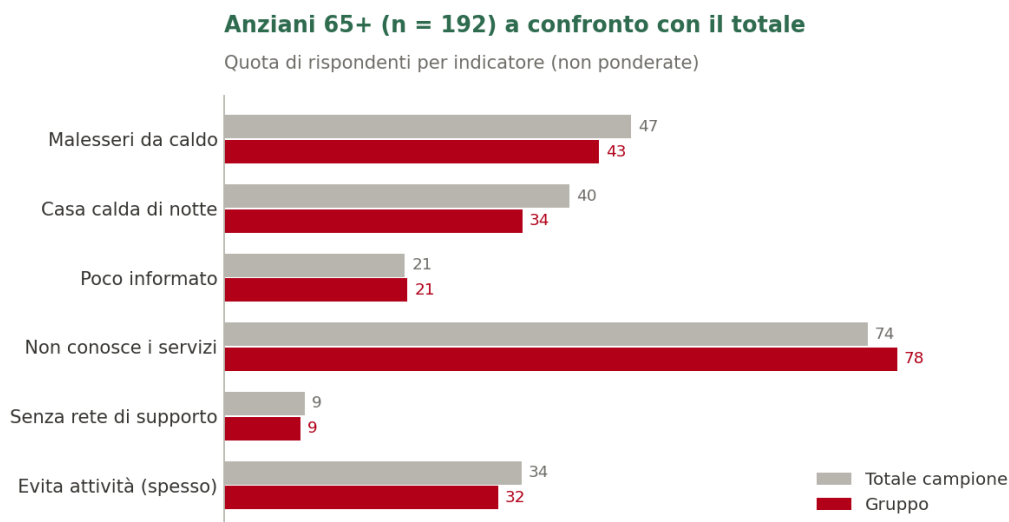
Il modulo dedicato (261 rispondenti) segnala criticità proprie: la preoccupazione per la salute dei figli è alta ma convive con lacune informative e organizzative. Due genitori su tre non conoscono, o solo in parte, i sintomi da monitorare nei bambini; oltre otto su dieci dichiarano difficoltà a conciliare la gestione dei figli; altrettanti giudicano non adeguati o non noti i servizi educativi rispetto al caldo; solo una minoranza conosce luoghi “amici delle famiglie”.

Figura 17: Famiglie con minori: confronto con il totale del campione**Tabella 5:** Famiglie con minori, indicatori specifici

Indicatore (famiglie con minori)	%
Molto preoccupati per la salute dei figli	55
Non conoscono (o solo in parte) i sintomi nei bambini	66
Difficoltà a conciliare la gestione dei figli (anche saltuarie)	84
Servizi educativi non adeguati o non noti rispetto al caldo	82
Conoscono luoghi “amici delle famiglie”	15

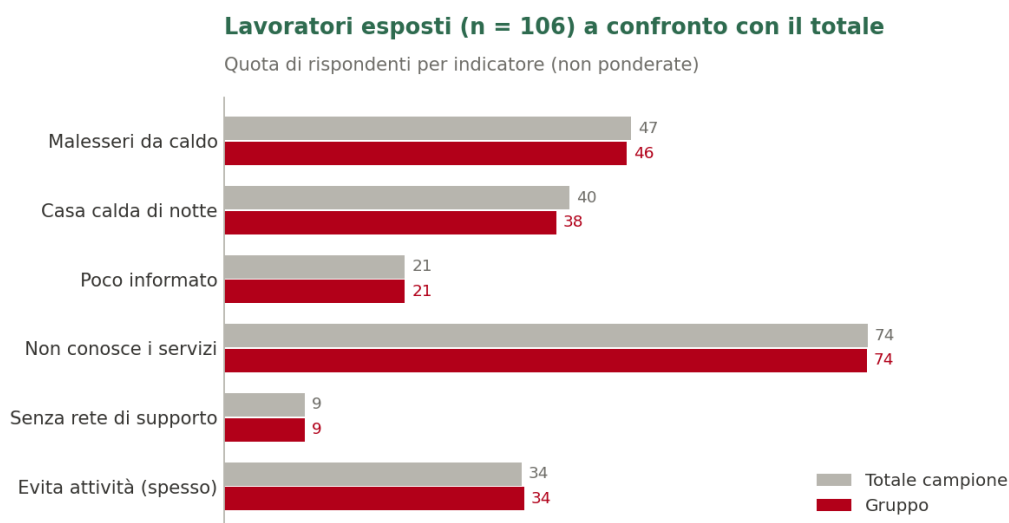
ANZIANI

Gli anziani (65+, 192 rispondenti) sono il gruppo classico di rischio, ma il quadro va letto con attenzione: raggiunti da un questionario online e quindi tendenzialmente più attivi e autonomi, i loro malesseri auto-riferiti non risultano più alti della media, esito che riflette la sotto-rappresentazione degli anziani più fragili e isolati, proprio quelli che le politiche devono raggiungere. Restano segnali precisi: circa un anziano su quattro vive solo, quasi uno su dieci non può contare su alcuna rete, solo poco più di uno su cinque conosce i servizi dedicati.

Figura 18: Anziani (65+): confronto con il totale del campione

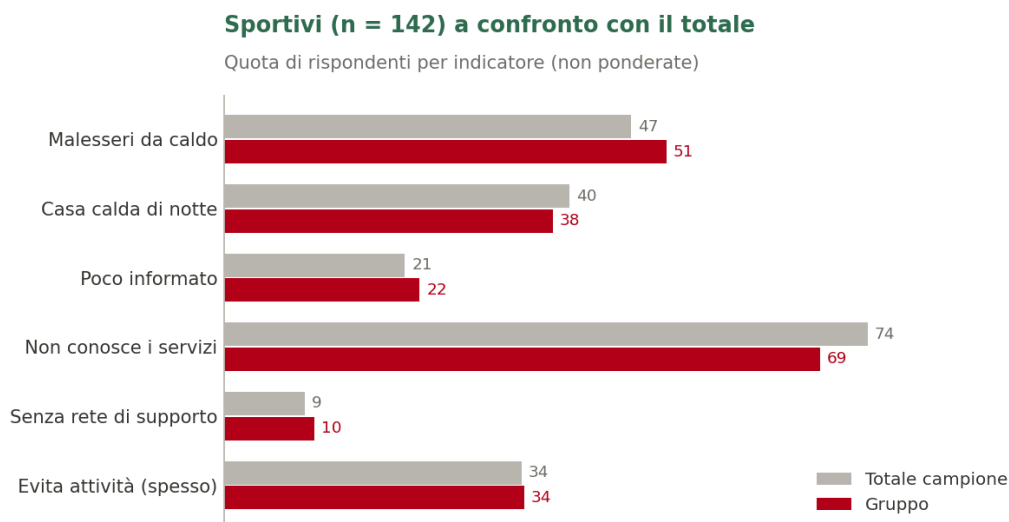
LAVORATORI ESPOSTI AL CALDO

I lavoratori con attività esposta (106 rispondenti) percepiscono nettamente il rischio (oltre nove su dieci), ma dispongono di margini di adattamento limitati e dipendenti dal datore di lavoro: solo poco più di un quarto ha ricevuto indicazioni specifiche, meno della metà può modificare gli orari, poco più di un quarto lavora in un luogo con misure adeguate. La criticità principale riguarda l'organizzazione del lavoro più che la percezione del rischio.

Figura 19: Lavoratori esposti: confronto con il totale del campione

SPORTIVI

Chi pratica sport all'aperto (142 rispondenti) percepisce il rischio in misura analoga ai lavoratori, ma con ampia autonomia organizzativa: oltre nove su dieci possono spostare orari e ritmi nelle ore più fresche. Resta quasi assente un presidio informativo strutturato: solo circa uno su dieci riceve indicazioni dall'allenatore o dall'associazione.

Figura 20: Sportivi: confronto con il totale del campione**Tabella 6:** Lavoratori esposti e sportivi a confronto

Indicatore	Lavoratori esposti	Sportivi
Percepisce il caldo come rischio (molto/in parte)	91%	92%
Ha ricevuto indicazioni (datore / allenatore)	28%	11%
Può modificare liberamente gli orari	43%	91%

Per entrambi i gruppi la leva è organizzativa e di prossimità: linee guida ai datori di lavoro su pause, idratazione e orari; coinvolgimento di associazioni sportive e allenatori. La consapevolezza del rischio dovrebbe tradursi in procedure operative condivise tra istituzioni, in particolare su pause, idratazione e rimodulazione degli orari.

PARTE II

La struttura: censimenti 1991–2026 e anagrafe 2026

12. Le dinamiche di città, 1991–2026

Negli ultimi trent'anni Arezzo ha registrato un progressivo invecchiamento della popolazione e una componente di cittadini stranieri in continua crescita. La popolazione resta sostanzialmente stabile attorno ai 96–98 mila residenti, ma la sua composizione è cambiata profondamente: la quota di ultrasessantacinquenni è cresciuta da circa il 18% a quasi il 27% e quella dei grandi anziani (75+) è quasi raddoppiata; la presenza straniera è passata da quasi nulla nel 1991 a oltre un decimo della popolazione. Questi due processi rappresentano le principali trasformazioni demografiche connesse alla vulnerabilità sociale.

Tabella 7: Le dinamiche demografiche di Arezzo, 1991–2026 (2026 = dati anagrafici al 31-12-2025)

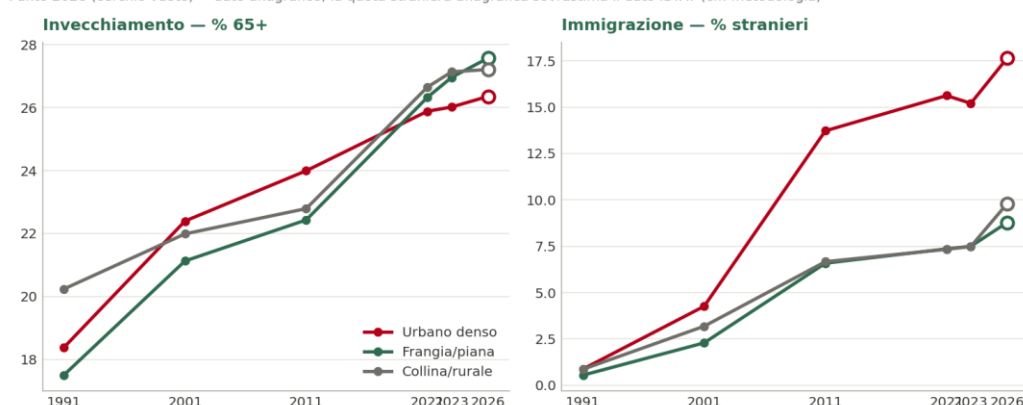
Anno	Popolazione	% 65 e oltre	% 75 e oltre	% stranieri
1991	91.626	18,1	7,8	0,7
2001	91.589	21,9	10,3	3,4
2011	98.144	23,3	12,0	10,6
2021	96.717	26,1	13,8	12,0
2023	96.330	26,4	14,4	11,9
2026	97.925	26,9	14,7	13,9

La lettura per macro-zona mostra come queste dinamiche si distribuiscano nello spazio. L'Indice di Vulnerabilità Sociale dell'area urbana densa è cresciuto dal 1991 al 2011 e si è poi stabilizzato su valori elevati (intorno a 56–58), mentre la frangia e la collina restano su livelli sensibilmente più bassi (circa 40–44). Il divario strutturale tra città e periferia, lungi dal ridursi, si è consolidato.

Figura 21: Dinamiche demografiche di lungo periodo e traiettoria dell'IVS per macro-zona

Dinamica dell'invecchiamento e dell'immigrazione per macro-zona, 1991–2026

Punto 2026 (cerchio vuoto) = dato anagrafico; la quota straniera anagrafica sovrastima il dato ISTAT (cfr. metodologia)



13. Il sistema territoriale e l'Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS)

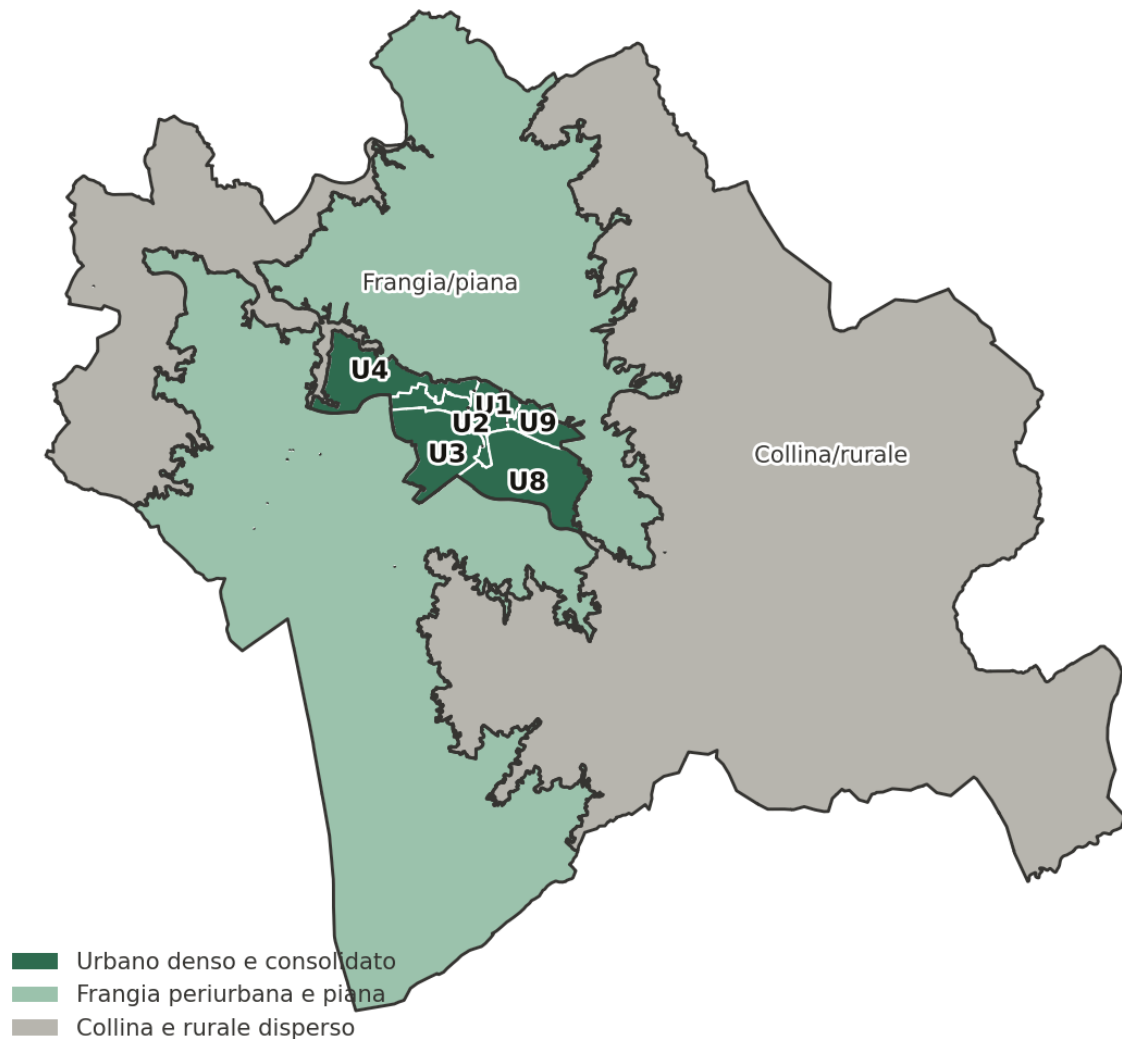
L'analisi strutturale lavora su tre macro-zone, Urbano denso e consolidato, Frangia periurbana e piana, Collina e rurale disperso, con il dettaglio delle sei UTOE che compongono

l'area urbana. È la griglia che consente di tenere insieme la lettura d'insieme e il dettaglio infra-urbano, dove la vulnerabilità si concentra.

Figura 22: Il sistema territoriale di analisi: tre macro-zone e dettaglio per UTOE urbane

Il sistema territoriale di analisi

3 macro-zone e dettaglio per UTOE nell'area urbana densa



Per confrontare le zone con un solo numero si usa l'Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS). L'indice sintetizza cinque caratteristiche della popolazione associate alla vulnerabilità al caldo che, secondo la ricerca sul caldo, rendono una zona più fragile. Le caratteristiche sono: la quota di grandi anziani (75+), le famiglie di una sola persona (segnale di isolamento), i bambini molto piccoli (0-4 anni), i residenti stranieri (possibili barriere linguistiche e abitative) e le persone a bassa istruzione (indicatore indiretto di svantaggio socio-economico), e si riassumono in un unico punteggio confrontabile.

Criteri di lettura dell'IVS

Scala 0–100: più alto è il punteggio, più la zona è vulnerabile. È una misura comparativa, ordina le zone tra loro, non un livello assoluto di rischio sanitario.

Le cinque componenti pesano allo stesso modo: una scelta trasparente, che non privilegia a priori nessun fattore.

Ogni componente è riportata su una scala comune (metodo min-max ancorato sull'intero arco 1991–2026): così l'indice può crescere nel tempo se la popolazione invecchia o si diversifica, e i diversi anni restano confrontabili.

L'IVS evidenzia valori più elevati nell'area urbana densa. Al suo interno il gradiente è marcato: **il Settore meridionale di Saione–San Donato–Pesciola (UTOE 3) è l'ambito più vulnerabile della città, per la combinazione di invecchiamento, alta presenza straniera e bassa istruzione; seguono il Corridoio ferroviario (UTOE 2) e Via Fiorentina (UTOE 4).** I valori più contenuti si registrano nella frangia e in collina, dove l'invecchiamento non è ancora accompagnato dagli altri fattori di fragilità sociale.

Figura 23: Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS) 2021 per unità territoriale (più scuro = più vulnerabile)

Indice di Vulnerabilità Sociale (IVS) 2021 per unità

Più scuro = maggiore vulnerabilità strutturale

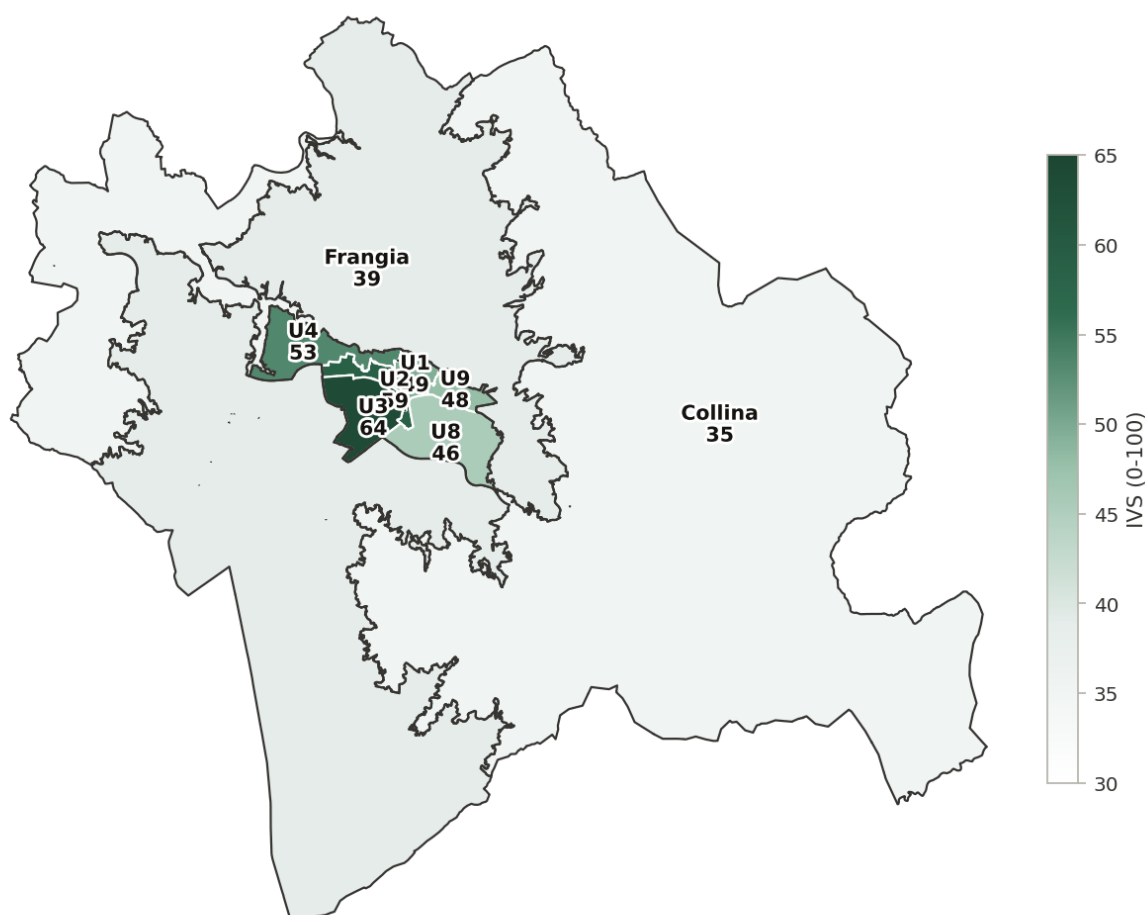
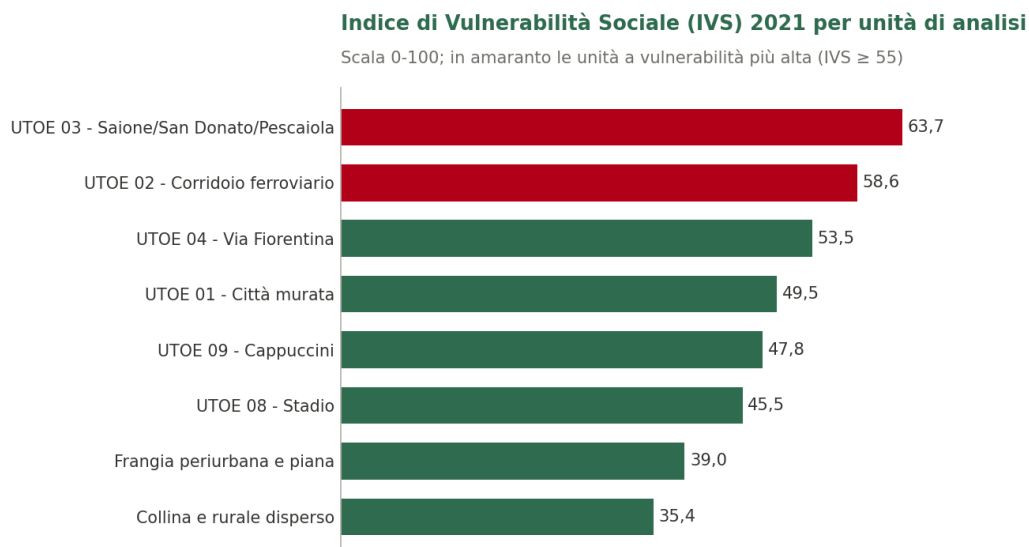


Tabella 8: Gli ingredienti dell'IVS per unità territoriale, 2021

Unità (2021)	Pop.	% 65+	% 75+	% unip.	% stran.	% bassa istr.	IVS
UTOE 03 Saione-Pesciola	23.242	26,0	14,0	41,2	20,2	46,2	63,7
UTOE 02 Corridoio ferroviario	1.721	25,2	14,1	45,9	17,3	35,3	58,6
UTOE 04 Via Fiorentina	8.834	26,5	14,9	38,2	13,7	46,5	53,5
UTOE 01 Città murata	7.308	24,6	12,8	52,8	14,3	33,8	49,5
UTOE 09 Cappuccini	6.114	21,6	11,8	40,5	9,9	37,2	47,8
UTOE 08 Stadio	7.399	29,9	17,8	43,5	9,2	34,6	45,5
Frangia periurbana e piana	38.268	26,3	13,3	31,3	7,4	48,2	39,0
Collina e rurale disperso	3.831	26,7	13,6	33,2	7,3	46,5	35,4

La tabella scompone l'indice nei suoi ingredienti e aiuta a capire da dove nasce ciascun punteggio. Saione deve il primato non a un singolo fattore, ma al loro cumularsi: è la sola unità a unire una presenza straniera elevata (20,2%) e una bassa istruzione molto diffusa (46,2%). Lo Stadio, all'opposto, ha la quota più alta di grandi anziani (17,8%) ma un IVS più contenuto, perché gli altri fattori sono meno presenti: è la conferma che a pesare è la combinazione, non il singolo svantaggio.

Figura 24: IVS per unità territoriale: confronto 2021–2026

14. Invecchiamento che si diffonde, immigrazione che si concentra

Le due dinamiche principali presentano distribuzioni territoriali differenti. L'invecchiamento è ormai pervasivo: nel 1991 era un tratto della città consolidata, oggi la quota di anziani è elevata e simile ovunque, anzi, le UTOE periferiche e la frangia raggiungono e talvolta superano l'area centrale. È una fragilità che riguarda l'intero territorio e che impone una copertura capillare dei servizi.

La presenza straniera segue invece una logica di concentrazione: cresciuta rapidamente fino al 2011 e poi stabilizzatasi, si addensa nell'area urbana densa e in particolare nel settore meridionale della città (Saione-Pesciola), dove in alcune sezioni supera ampiamente la media comunale. Questa distribuzione suggerisce interventi mirati di mediazione, inclusione e comunicazione multilingue.

Figura 25: Concentrazione della popolazione straniera per sezione (area urbana), 2021

Concentrazione della popolazione straniera per sezione, 2021

Area urbana; il fenomeno si addensa nel settore meridionale (Saione-Pesciola)



15. I cluster di vulnerabilità: dove si addensa il rischio

La lettura per zona può nascondere concentrazioni locali: dentro una stessa macro-zona o UTOE possono esistere isolati di vulnerabilità molto più acuta della media. Per individuarli serve rispondere a una domanda precisa: guardando la città sezione per sezione, le aree più vulnerabili si trovano vicine tra loro, formando veri e propri addensamenti, oppure sono sparse a caso sul territorio?

A rispondere è un test statistico, l'analisi LISA², che per ogni sezione confronta il proprio valore di vulnerabilità con quello delle sezioni confinanti. Interessa soprattutto un caso: la sezione "High-High", cioè una sezione ad alta vulnerabilità circondata da altre sezioni ad alta vulnerabilità, un addensamento reale, non un caso isolato. Per essere sicuri che l'addensamento non sia frutto del caso, il confronto viene ripetuto centinaia di volte rimescolando i dati (999 permutazioni): si

²Anselin L. (1995), "Local Indicators of Spatial Association, LISA", *Geographical Analysis*, 27(2), pp. 93-115.

tengono solo i raggruppamenti che difficilmente sarebbero emersi per caso (significatività $p < 0,05$).

Applicata alle sezioni del 2021, l'analisi individua sei hotspot di alta vulnerabilità, distinti per il fattore che li spiega: due trainati dalla concentrazione straniera, due dall'invecchiamento, due di natura mista. Le mappe rendono evidente la differenza tra i due fenomeni già vista in precedenza: l'invecchiamento forma addensamenti dispersi, mentre la concentrazione straniera disegna un nucleo compatto nel settore meridionale della città.

Figura 26: Gli addensamenti di alta vulnerabilità: sezioni “High-High” per invecchiamento e per concentrazione straniera (analisi LISA)

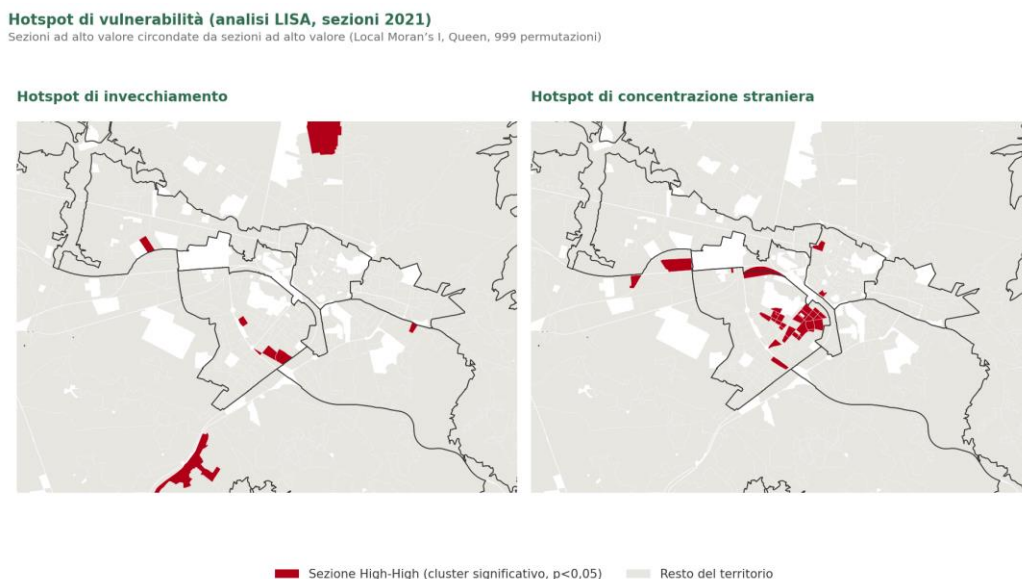


Tabella 9: Profilo dei sei addensamenti (cluster) di vulnerabilità, 2021

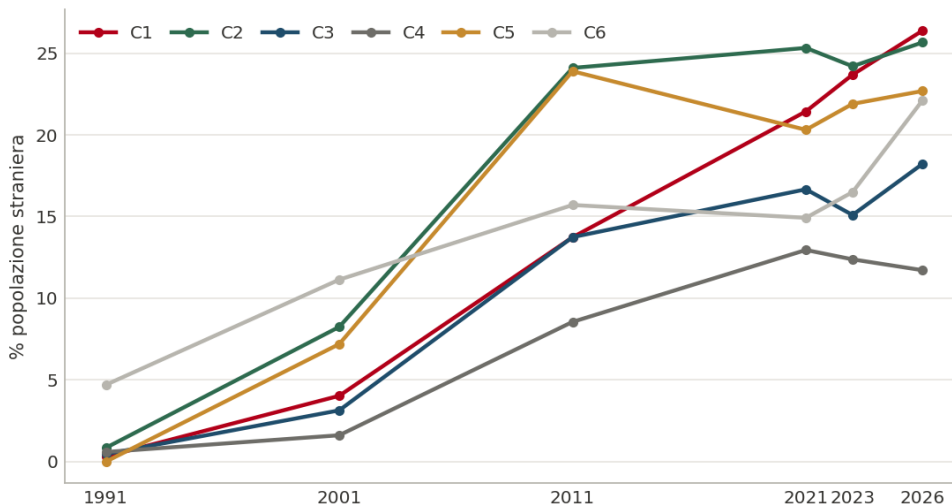
Cluster	Fattore prevalente	Pop.	% 75+	% stran.	% unip.	IVS
C1	misto (anziani + stranieri)	1.423	18	21	42	73
C2	concentrazione straniera	1.094	12	25	48	65
C3	invecchiamento	1.074	20	17	46	60
C4	invecchiamento	826	18	13	28	57
C5	concentrazione straniera	458	14	20	56	72
C6	misto moderato	382	15	15	55	63

La storia degli addensamenti a guida straniera è istruttiva: la loro presenza straniera era prossima allo zero nel 1991, è salita rapidamente fino al 2011 e si è poi stabilizzata. Non si tratta dunque di un fenomeno in corso di esplosione, ma di insediamenti ormai consolidati, che pongono soprattutto un tema di seconde generazioni e di coesione di lungo periodo.

Figura 27: Evoluzione della quota straniera negli addensamenti (cluster), 1991–2026

Formazione progressiva dei cluster di concentrazione straniera, 1991-2026

Dove oggi gli stranieri superano il 20%, nel 1991 erano prossimi allo zero



16. L'aggiornamento anagrafico 2026: il background migratorio

L'anagrafe individuale al 31 dicembre 2025 consente di superare la sola cittadinanza e di misurare il background migratorio su tre livelli annidati: i cittadini stranieri (chi non ha cittadinanza italiana); le persone con background migratorio individuale (stranieri più cittadini italiani nati all'estero, tipicamente naturalizzati e seconde generazioni); e le persone che vivono in famiglie con almeno un componente con background. La progressione è netta: a livello comunale si passa da circa il 14% al 19% fino al 25%, e nell'area urbana densa dal 18% al 24% fino al 31%. La sola cittadinanza sottostima quindi in modo sostanziale la dimensione del fenomeno migratorio.

Figura 28: La scala del background migratorio: tre misure a confronto (comune e area urbana)

La scala dell'integrazione migratoria per macro-zona, 2026

Tre misure annidate: dalla cittadinanza alla vita in famiglie di origine straniera (%)

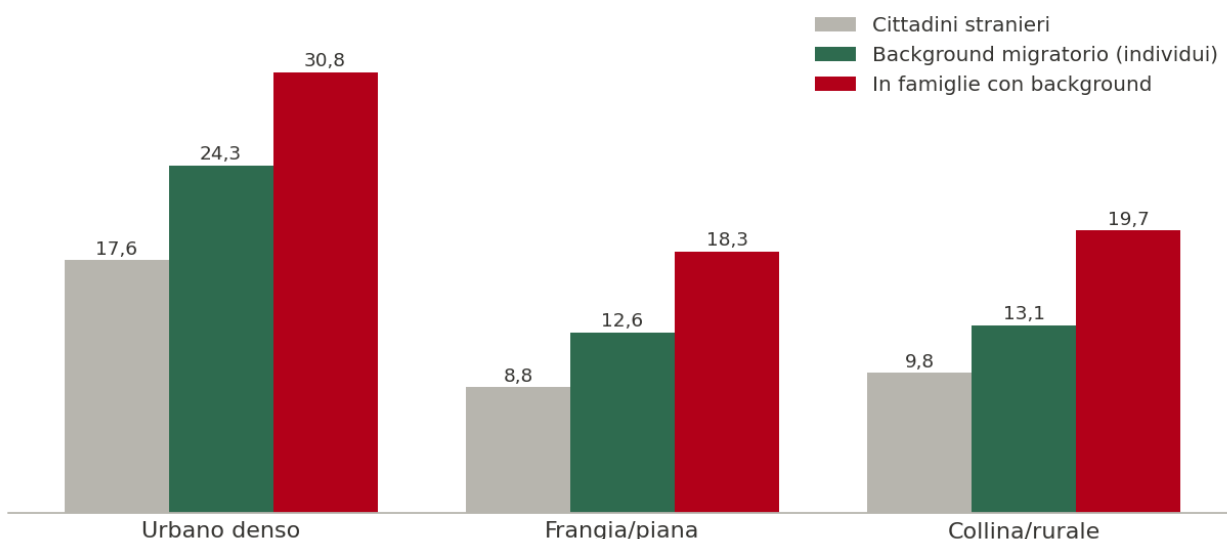


Tabella 10: Background migratorio per macro-zona, 2026

Macro-zona	% stranieri	% backgr. individuale	% in famiglie con backgr.	% famiglie con backgr.
Urbano denso e consolidato	17,6	24,3	30,8	28,1
Frangia periurbana e piana	8,8	12,6	18,3	16,8
Collina e rurale disperso	9,8	13,1	19,7	18,0
Comune di Arezzo	13,9	19,3	25,4	23,6

La geografia per sezione conferma le principali evidenze censuarie e consente un maggiore dettaglio territoriale: il background migratorio si concentra nell'area urbana, con i valori più alti nel settore meridionale, mentre frangia e collina restano su livelli contenuti. È in questi ambiti che la comunicazione del rischio caldo deve prevedere mediazione e multilinguismo.

Figura 29: Popolazione con background migratorio per sezione (area urbana), 2026

Popolazione con background migratorio per sezione, 2026

Area urbana; cittadini stranieri + cittadini italiani nati all'estero

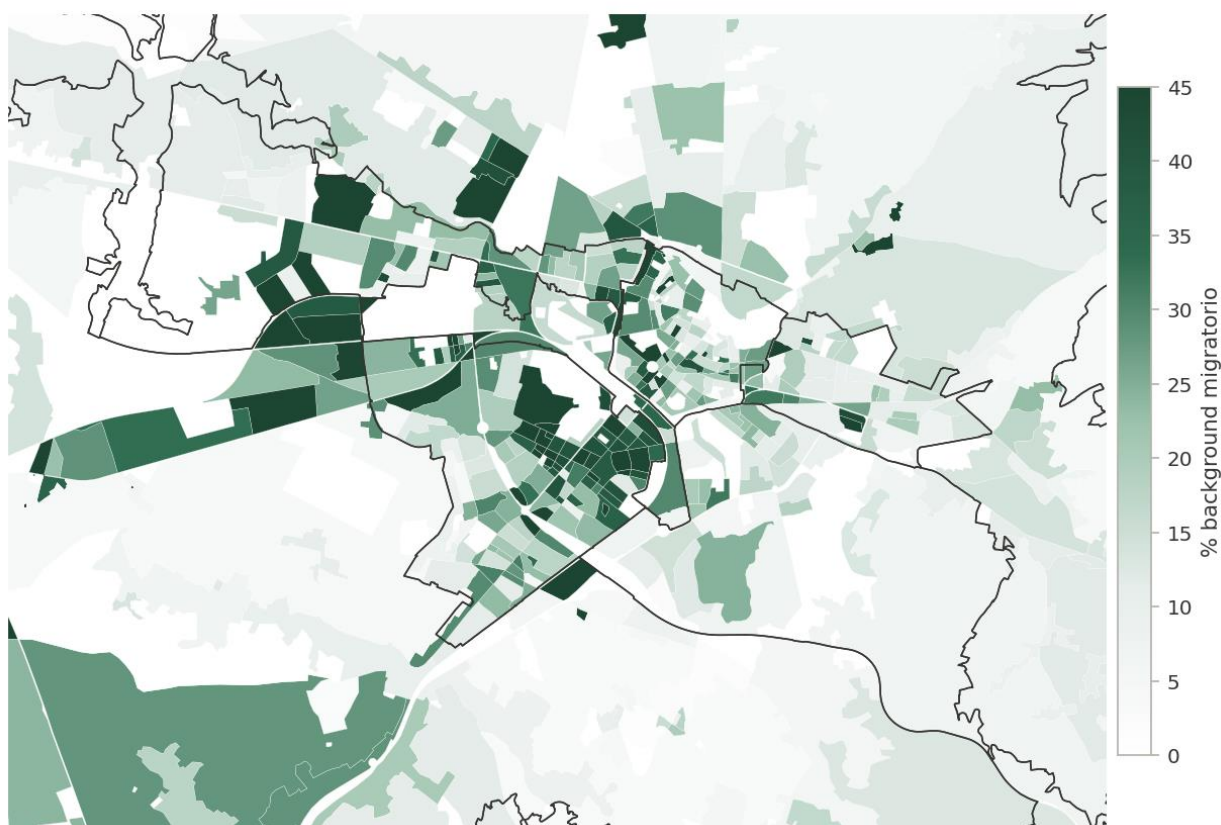
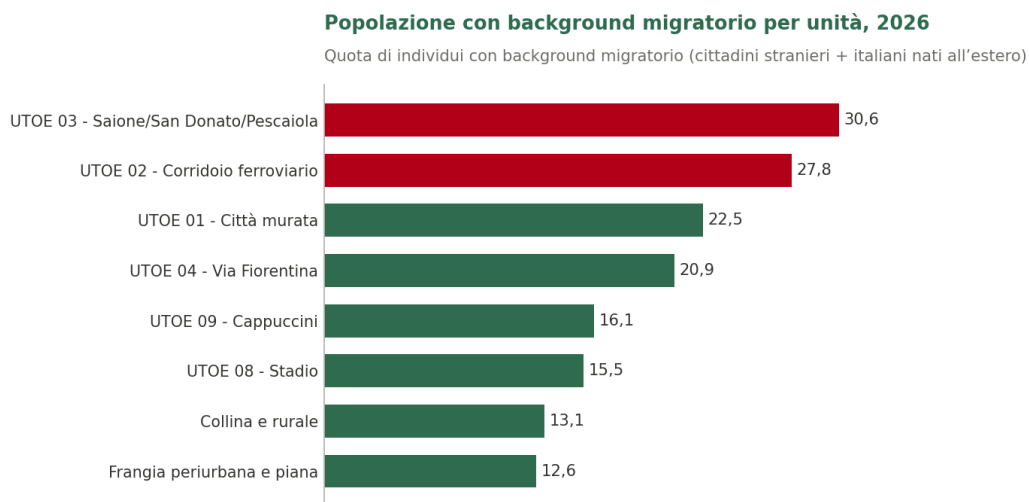
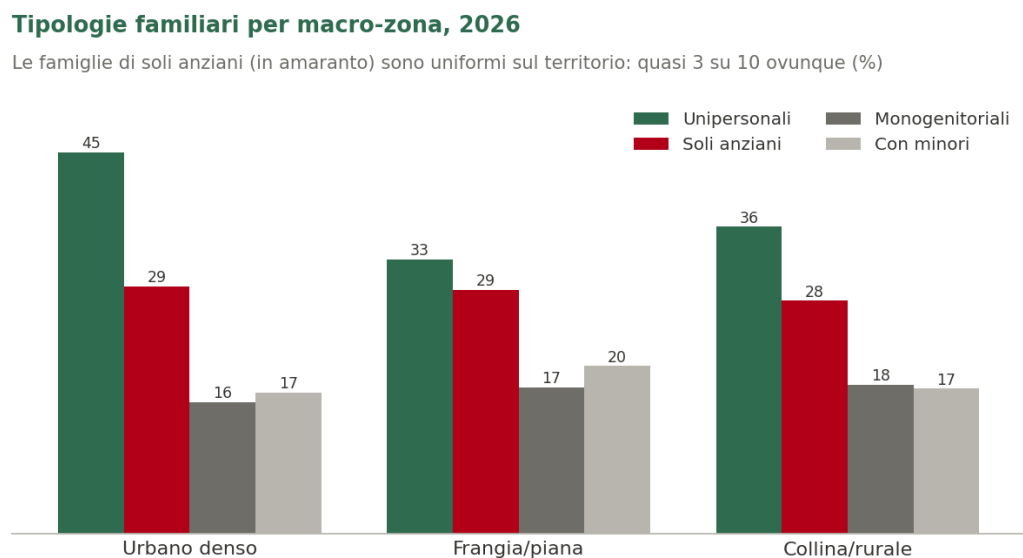


Figura 30: Background migratorio per unità territoriale, 2026

17. Famiglie, soli anziani e forme di convivenza

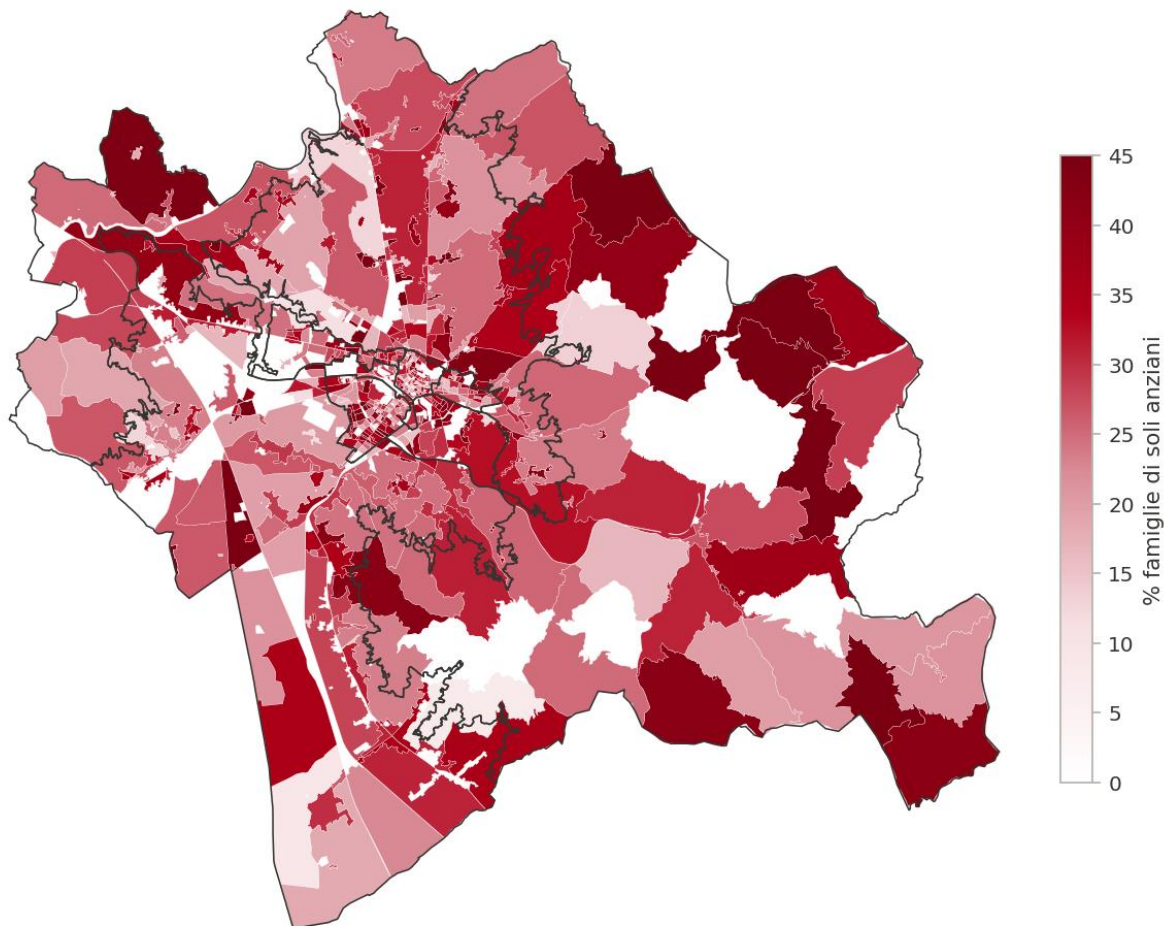
La composizione familiare rappresenta un ulteriore fattore di vulnerabilità. Le famiglie unipersonali sono molto diffuse, soprattutto nel nucleo urbano. Ma il dato più rilevante per il rischio caldo riguarda le famiglie di soli anziani: a livello comunale sono circa il 29% e, a differenza dell'immigrazione, si distribuiscono in modo notevolmente uniforme su tutto il territorio, dall'area urbana alla collina. La fragilità legata all'età isolata non è un problema di quartiere, ma una condizione diffusa che richiede una rete di prossimità capillare.

Figura 31: Tipologie familiari per macro-zona, 2026**Tabella 11:** Forme familiari per macro-zona, 2026

Macro-zona	% soli anziani	% monogenitoriali	% con background	N. medio comp.
Urbano denso e consolidato	29,3	15,6	28,1	2,07
Frangia periurbana e piana	29,0	17,3	16,8	2,17
Collina e rurale disperso	27,7	17,7	18,0	2,16
Comune di Arezzo	29,1	16,3	23,6	2,13

Figura 32: Famiglie di soli anziani per sezione, intero territorio comunale, 2026**Famiglie di soli anziani per sezione, 2026**

Intero territorio comunale; fragilità diffusa, non concentrata come l'immigrazione



La mappa rende evidente la differenza tra le due fragilità: dove l'immigrazione disegna un nucleo compatto, le famiglie composte solo da anziani risultano distribuite in modo diffuso sull'intero territorio. Sono due geografie da presidiare con strumenti diversi, mediazione mirata da un lato, capillarità dei servizi domiciliari dall'altro.

PARTE III

La lettura integrata: struttura, percezione, territorio

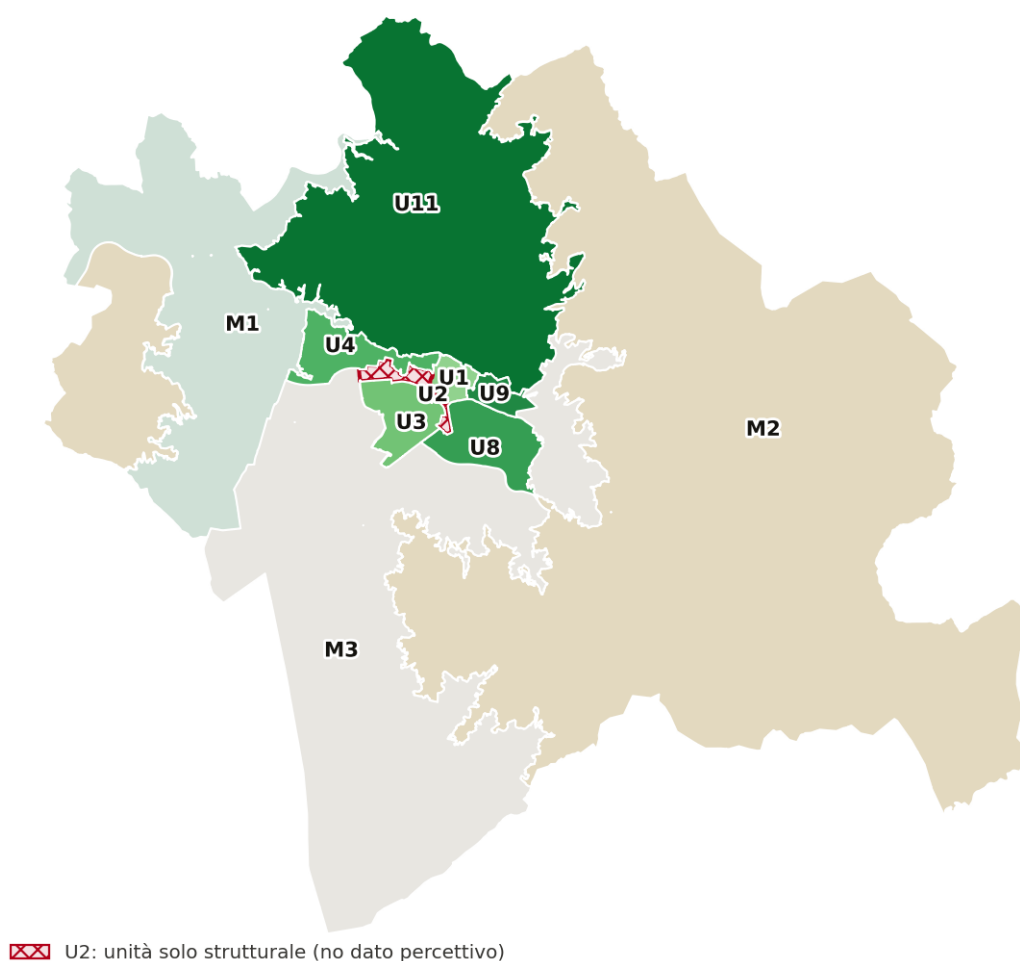
18. La zonizzazione fusa

Le due famiglie di dati usano griglie territoriali diverse: l'indagine ordina le UTOE in nove unità percettive, la struttura lavora su sei UTOE urbane e due ambiti extra-urbani. Per la lettura integrata si adotta una zonizzazione fusa a dieci unità: le sei unità urbane con dato d'indagine, i tre macro-settori rurali (piana ovest e Arno; versante est; sud e Val di Chiana) e l'unità del Corridoio ferroviario, che dispone di dato strutturale ma non di dato percettivo sufficiente e viene perciò trattata come unità "solo strutturale".

Figura 33: La zonizzazione fusa per la lettura integrata (10 unità)

La zonizzazione fusa per la lettura integrata (10 unità)

6 unità urbane + 3 macro-settori rurali (M1/M2/M3) + U2 Corridoio solo strutturale



19. Scostamenti tra vulnerabilità strutturale (dati Istat e anagrafe) e criticità percepita (questionario)

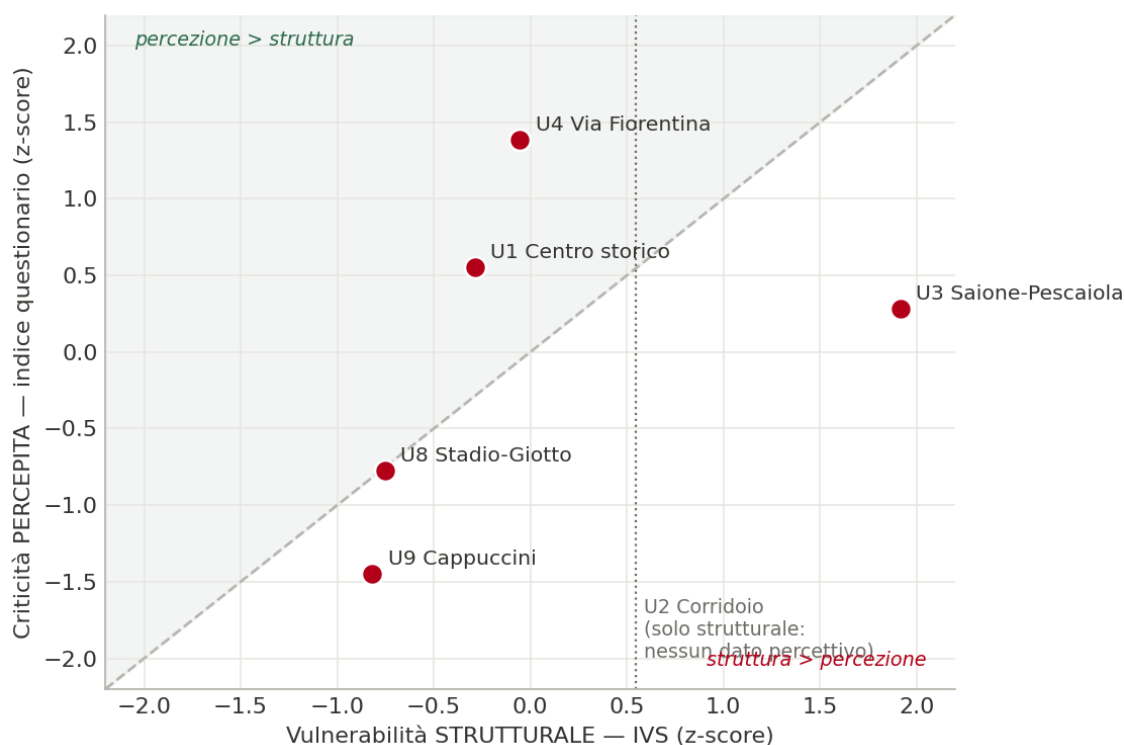
Sovrapponendo i due registri, vulnerabilità strutturale (IVS) e criticità percepita (indagine), sulla griglia fusa emerge che non sempre coincidono, e proprio gli scostamenti aiutano a individuare aree con possibile sottovalutazione del rischio o con criticità percepite non spiegate dagli

indicatori strutturali. Alcune unità sono critiche su entrambi i fronti (Saione–Pescaiola, Via Fiorentina): sono le priorità assolute. Altre mostrano alta vulnerabilità strutturale ma percezione più contenuta (il Corridoio ferroviario, in parte il Centro storico): qui il rischio è la sottovalutazione, e serve lavorare sulla consapevolezza. Altre ancora registrano criticità percepita elevata a fronte di una struttura meno fragile (la piana ovest–Arno): segnale di un disagio reale legato all’esposizione fisica e all’abitazione, da non trascurare.

Figura 34: Struttura e percezione a confronto per unità: IVS e indice di criticità percepita

La divergenza come informazione: struttura oggettiva vs percezione

Dove la fragilità strutturale supera la criticità percepita (es. U3 Saione) si concentra il deficit di consapevolezza



Parte dello scostamento dipende anche dalla diversa natura delle fonti: l’indagine online intercetta la percezione dei rispondenti, mentre gli indicatori strutturali descrivono la composizione socio-demografica delle aree: i gruppi strutturalmente più vulnerabili, stranieri, anziani isolati, persone a bassa istruzione, sono i meno raggiunti dall’indagine. La percezione registrata tende quindi a sottostimare la criticità proprio dove la struttura è più fragile. Ne discende un’indicazione operativa chiara: nelle aree ad alta vulnerabilità strutturale e bassa risposta all’indagine occorre investire in ascolto attivo e comunicazione di prossimità, prima ancora che in nuovi servizi.

20. Conclusioni e raccomandazioni operative

Le tre componenti dell'analisi convergono su alcune indicazioni operative comuni. Nel complesso, la popolazione mostra un'elevata conoscenza del rischio caldo, ma permangono differenze nella capacità percepita di proteggersi. Arezzo è una città strutturalmente più anziana e più multietnica, con una vulnerabilità che si concentra nell'area urbana densa e si diffonde, per la componente anziana, su tutto il territorio. La lettura integrata indica con precisione dove e come intervenire.

RACCOMANDAZIONI

- **Ambiente urbano.** Aumentare ombra e verde, l'intervento più richiesto dai cittadini (circa 70%), e orientare l'urbanistica a ridurre l'isola di calore, dando priorità a Via Fiorentina, piana ovest-Arno, Centro storico e Saione; istituire rifugi climatici accessibili e ben comunicati.
- **Persone fragili.** Costruire un registro dei fragili e potenziare i servizi domiciliari, con copertura capillare per le famiglie di soli anziani (quasi 3 su 10 ovunque) e attenzione a chi non ha rete di supporto (circa 1 su 10).
- **Comunicazione mirata.** Differenziare i messaggi: raggiungere i giovani 18–30 (i meno informati) con canali digitali; portare mediazione e multilinguismo nelle aree a più alta presenza straniera (Saione–Pescaiola); valorizzare i canali istituzionali, giudicati affidabili dalla maggioranza.
- **Salute e benessere.** Rafforzare il presidio sanitario sugli episodi acuti (solo il 13% si rivolge a un medico) e includere la dimensione psicologica del caldo, oggi trascurata, nelle azioni di supporto.
- **Abitazione e lavoro.** Sostenere il raffrescamento sostenibile per i nuclei a basso reddito (la barriera economica è la più citata) e diffondere linee guida ai datori di lavoro per i lavoratori esposti, dove il limite è organizzativo, non di consapevolezza.
- **Monitoraggio.** Integrare questi risultati con i dati ambientali e di temperatura del progetto, aggiornare periodicamente gli indicatori strutturali e dare seguito alle aree dove struttura e percezione divergono.

Ad Arezzo la vulnerabilità al caldo dipende dall'interazione tra condizioni climatiche, caratteristiche socio-demografiche, qualità dell'abitazione, reti di supporto e configurazione urbana. Le azioni di adattamento dovrebbero quindi integrare interventi sull'ambiente urbano, sostegno alle persone fragili e comunicazione mirata.