

XLVII Conferenza scientifica annuale

Firenze, 24-26 giugno 2026

Il turismo guida la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio? Evidenze dalla Toscana attraverso i dati APE

Chiara Agnoletti, Claudia Ferretti, Sabrina Iommi

IRPET

Struttura della presentazione

01

Contesto europeo e nazionale

EPBD 2024, obiettivi UE, normativa italiana e incentivi fiscali

02

Il sistema APE

Cos'è, come funziona, scala di classificazione e obblighi di legge

03

Lo stock edilizio toscano

Età, materiali, tipologie, stato di manutenzione

04

Le certificazioni APE in Toscana

432.000 certificati: trend, classi energetiche, prestazioni

05

Turismo e riqualificazione

Analisi empirica, metodologia OLS, risultati e policy

Direttiva EPBD 2024 — Energy Performance of Buildings Directive

Parte del pacchetto normativo europeo per la neutralità climatica entro il 2050. Mira a un patrimonio edilizio a basse emissioni energetiche, con obiettivi vincolanti di riduzione dei consumi nel settore edilizio — responsabile di una quota significativa delle emissioni di gas serra nell'UE.



Nuove costruzioni

Standard NZEB (Nearly Zero Energy Buildings) obbligatori. Prestazioni minime elevate per tutti i nuovi edifici.



Ristrutturazioni

Obbligo di intervento sugli edifici peggiori (classe G) entro scadenze definite per usi non residenziali e poi residenziali.



Rinnovabili

Promozione dell'integrazione di fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico) nel settore edilizio.



Passaporto energetico

Introduzione del renovation passport per accompagnare gli edifici verso la classe A in percorsi gradualità.

01 | Gli incentivi italiani: una storia trentennale

Dal 1998 ad oggi: l'evoluzione degli strumenti di supporto alla riqualificazione edilizia

1998

Bonus Ristrutturazioni

Prima detrazione fiscale per interventi di recupero edilizio. Avvio graduale, con aliquote e massimali variabili negli anni successivi.

2007

Ecobonus

Detrazione per interventi di efficienza energetica. Applicazione ripetutamente prorogata con modifiche ad aliquote e categorie ammissibili.

2017–2020

Sismabonus + Bonus Facciate

Leggi di bilancio 2017-2020: nuove misure per rischio sismico. 2020: Bonus Facciate al 90% per recupero/restauro degli esterni.

2020

Superbonus 110%

DL 34/2020 (Decreto Rilancio), art. 119. Detrazione del 110% per specifici interventi di efficienza energetica e sismici. Costo totale stimato a fine 2025: €129 miliardi (2020–2024, ENEA).

02 | Il Superbonus in Toscana: evidenze ENEA

- ✓ Investimenti attivati in Toscana: circa **7 miliardi** di euro su **38 mila edifici**.
- ✓ Forte concentrazione nel **biennio 2021–2022**; rallentamento nel 2023 e contrazione nel 2024.
- ✓ Interventi prevalentemente su **abitazioni unifamiliari** e unità indipendenti.
- ✓ Peso dei **condomini inferiore** alla media nazionale e investimenti medi più contenuti.
- ✓ Oltre **il 90% degli investimenti** ammessi risulta **concluso**.
- ✓ Effetto **anticiclico** rilevante nel post-pandemia: sostegno alle costruzioni e riqualificazione energetica.
- ✓ Criticità: **significative oscillazioni** dell'attività nel comparto legate alla concentrazione temporale degli interventi e alle modifiche normative.

*Effetto rilevante: il Superbonus ha **sostenuto la riqualificazione energetica** degli edifici e il **settore delle costruzioni** nel periodo **post-pandemico** imprimendo un forte impulso alla **produzione di APE**.*

*I **benefici** si sono concentrati maggiormente tra le famiglie a **reddito medio-alto**, mentre quelle a reddito più basso hanno partecipato meno agli interventi a causa di vincoli finanziari e informativi : Forni et al. (2025), Del Cielo e Palmisano (2025), Giarda et al. (2025), Ufficio Parlamentare di Bilancio (2023).*

02 | APE: definizione e scala di classificazione

APE — Attestato di Prestazione Energetica

Documento che certifica le caratteristiche energetiche di un immobile, sintetizzate in una classe dalla G alla A4.

G

Nessun limite superiore — alta intensità energetica

F

Prestazione molto scarsa

E

Prestazione scarsa

D

Prestazione medio-bassa

C

Prestazione discreta

B

Buona prestazione

A1–A3

Alta prestazione energetica

A4

Quasi zero energia — autosufficiente

02 | Cosa valuta l'APE e quando è obbligatorio

Parametri considerati nella valutazione



Orientamento e zona climatica

Esposizione delle facciate, irraggiamento solare, ubicazione geografica



Involucro edilizio

Stato di pareti, finestre e loro caratteristiche strutturali e termiche



Impianti tecnici

Riscaldamento, raffrescamento, produzione ACS: tipologia e stato



Fonti rinnovabili

Presenza di sistemi di produzione da FER (fotovoltaico, solare termico, ecc.)

Quando è obbligatorio



Dal 2009

Compravendite immobiliari



Dal 2010

Nuovi contratti di locazione



Nuove costruzioni e demolizioni-ricostruzioni



Ristrutturazioni importanti (>25% dell'involucro)



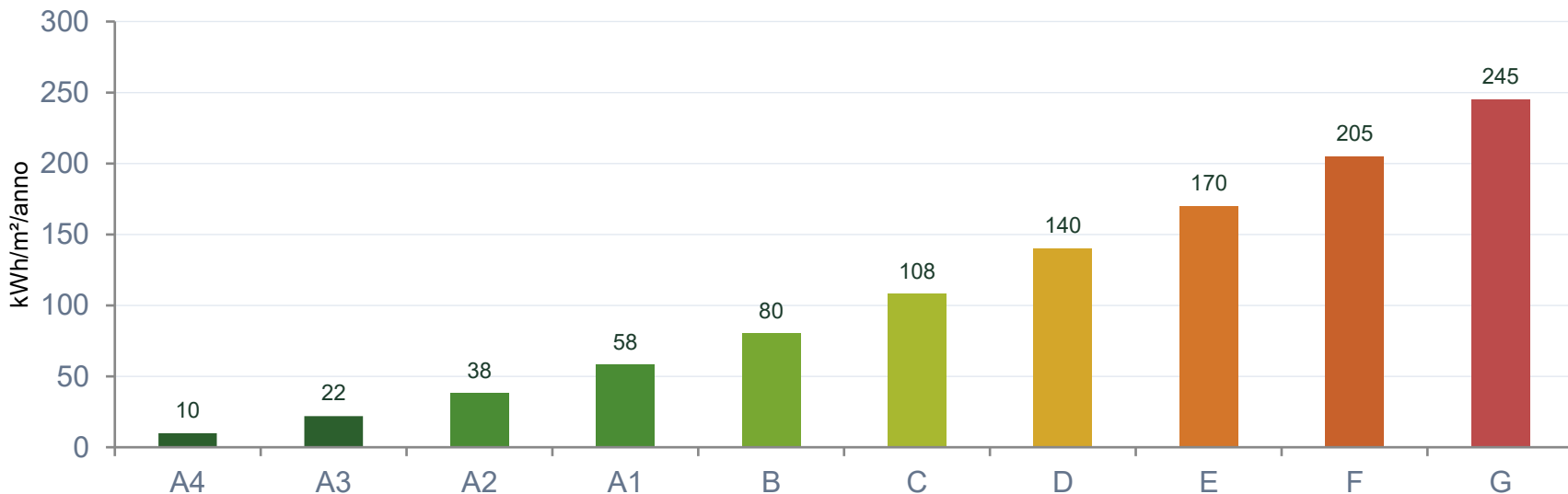
Ampliamenti di volumi condizionati esistenti

02 | L'indicatore chiave: EP_{gl,nren}

EP_{gl,nren} — Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

Energia consumata da fonti non rinnovabili (gas naturale, gasolio, energia elettrica di rete) per riscaldamento, raffrescamento, ACS, ventilazione e illuminazione. Unità: kWh/m²/anno. Insieme alla zona climatica, determina la classe energetica dell'edificio.

Valori medi per classe energetica (Toscana, 2024)



03 | Dimensioni del patrimonio edilizio toscano

3,1 mln

Unità immobiliari totali in Toscana

~70% a uso residenziale (2,1 mln di unità)

733.499

Edifici residenziali (2021)

10,9% a un piano; 65,5% con 1–2 piani

17%

APE depositati su unità residenziali

Vs 29% per il non residenziale

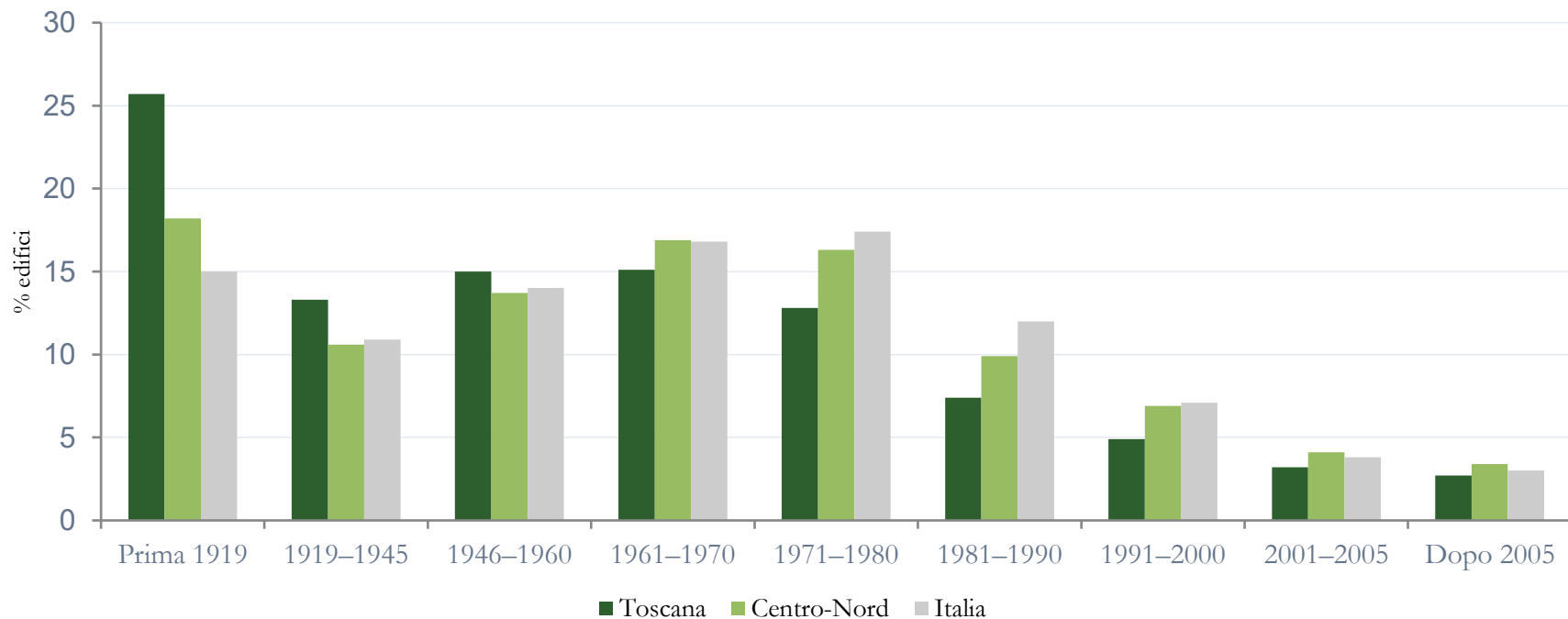
432.021

APE totali in SIERT (2019–2024)

Con forte accelerazione dal 2021

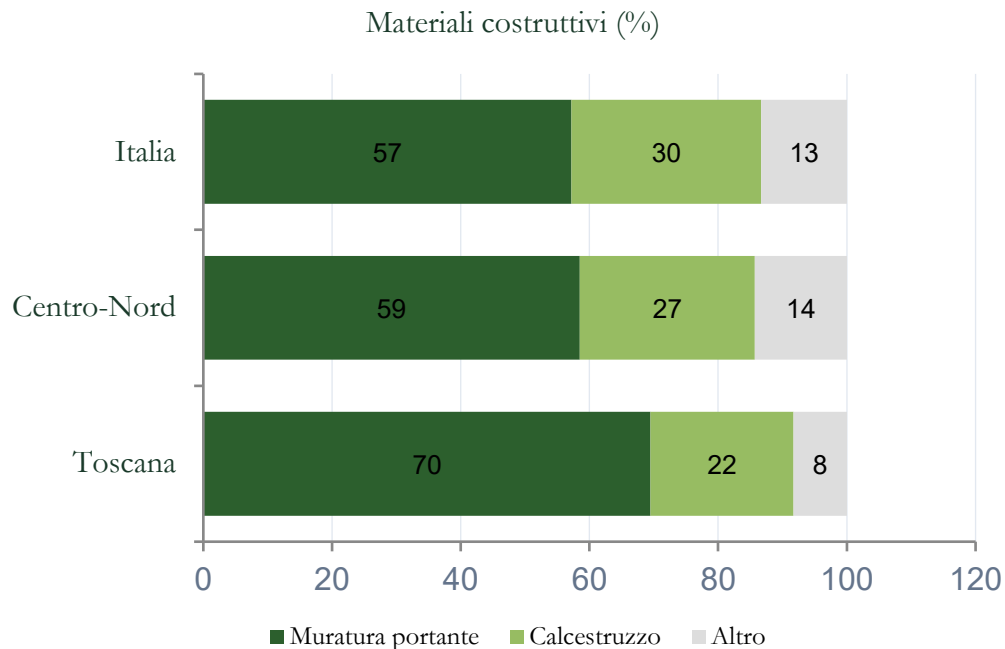
Fonte: elaborazioni IRPET su dati ISTAT (Censimento 2021), Agenzia delle Entrate – OMI, Regione Toscana – SIERT

03 | L'età del patrimonio: uno stock prevalentemente antico



📌 La Toscana ha la quota più alta di edifici pre-1919 (25,7%) rispetto al Centro-Nord (18,2%) e all'Italia (15,0%). Solo il 2,7% è stato costruito dopo il 2005.

03 | Materiali costruttivi e tipologie edilizie



Prevalenza della muratura portante

In Toscana il 69,5% degli edifici è in muratura portante, ben oltre la media nazionale (57,2%). Questo riflette la struttura storica e tradizionale del tessuto edilizio.



Scarsa presenza di materiali innovativi

L'acciaio e il legno rappresentano una frazione minima del parco costruzioni toscano (inclusi nell'8,3% 'altro'). Un segnale di rinnovo edilizio molto limitato.

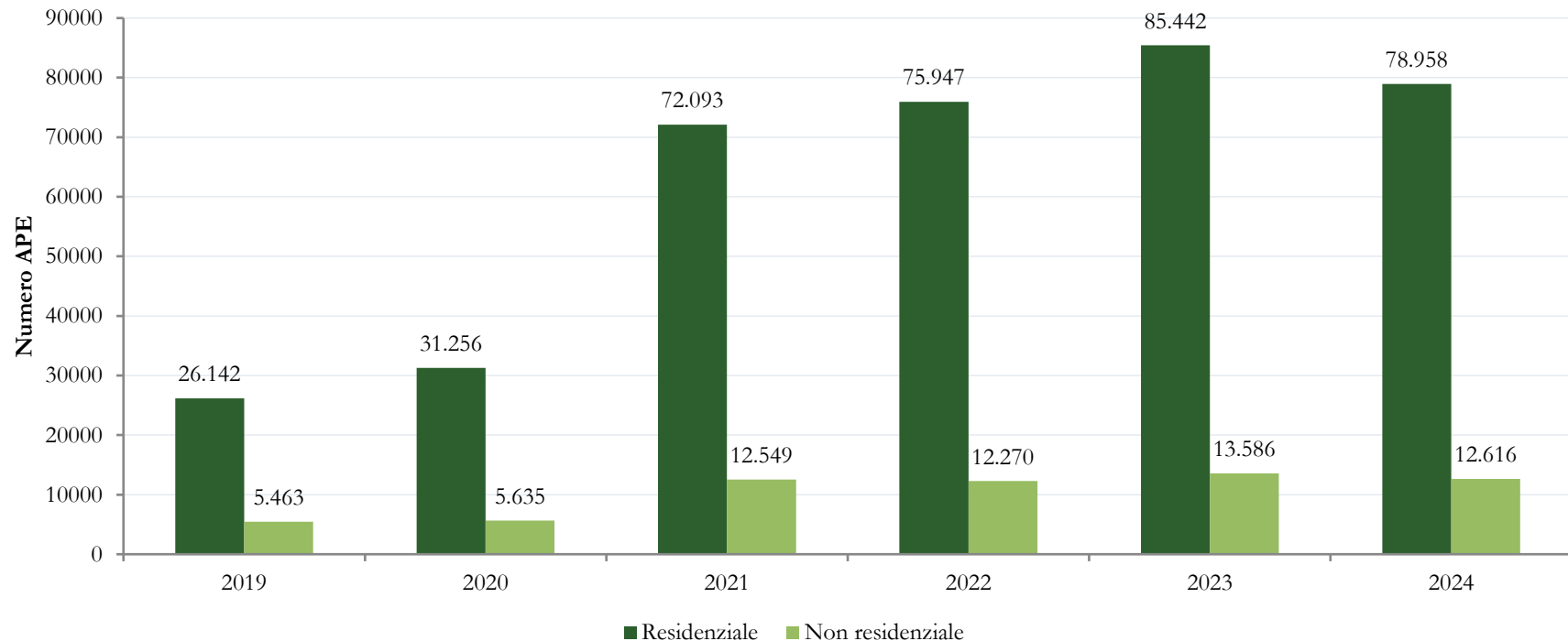


Implicazioni energetiche

La muratura portante tradizionale — spesso non isolata — è una delle principali cause delle scarse prestazioni energetiche dello stock antico.

Fonte: elaborazioni IRPET su dati ISTAT (Censimento 2021)

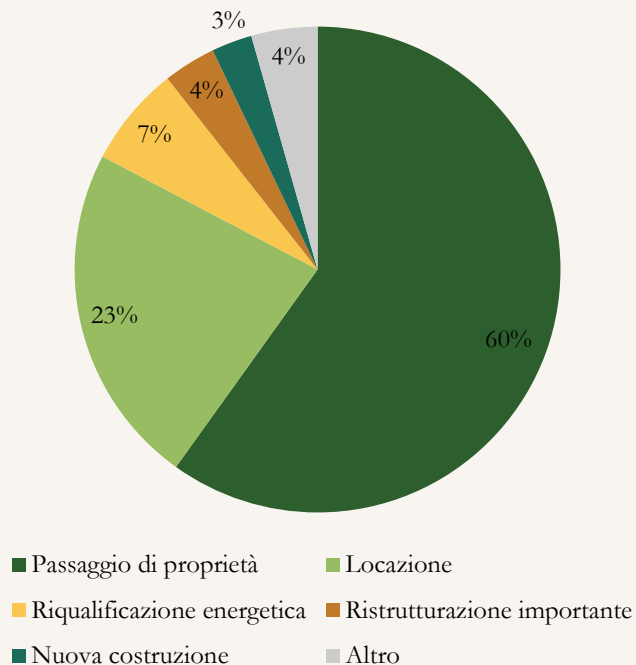
04 | Trend delle certificazioni APE (2019–2024)



Il forte aumento dal 2021 riflette la ripresa post-pandemia del mercato immobiliare e l'effetto del Superbonus. Il non residenziale presenta un rapporto APE/UI più alto (29%) rispetto al residenziale (17%), nonostante i numeri assoluti minori.

04 | Perché vengono emessi gli APE?

Composizione per motivo di emissione (2019–2024)



83%

APE senza interventi edilizi

La grande maggioranza (passaggio proprietà + locazione) non è accompagnata da alcun miglioramento della prestazione energetica.

7%

Riqualficazione energetica

Quota che sale nel tempo grazie agli incentivi: Ecobonus e soprattutto Superbonus hanno spinto questa categoria.

3%

Ristrutturazione importante

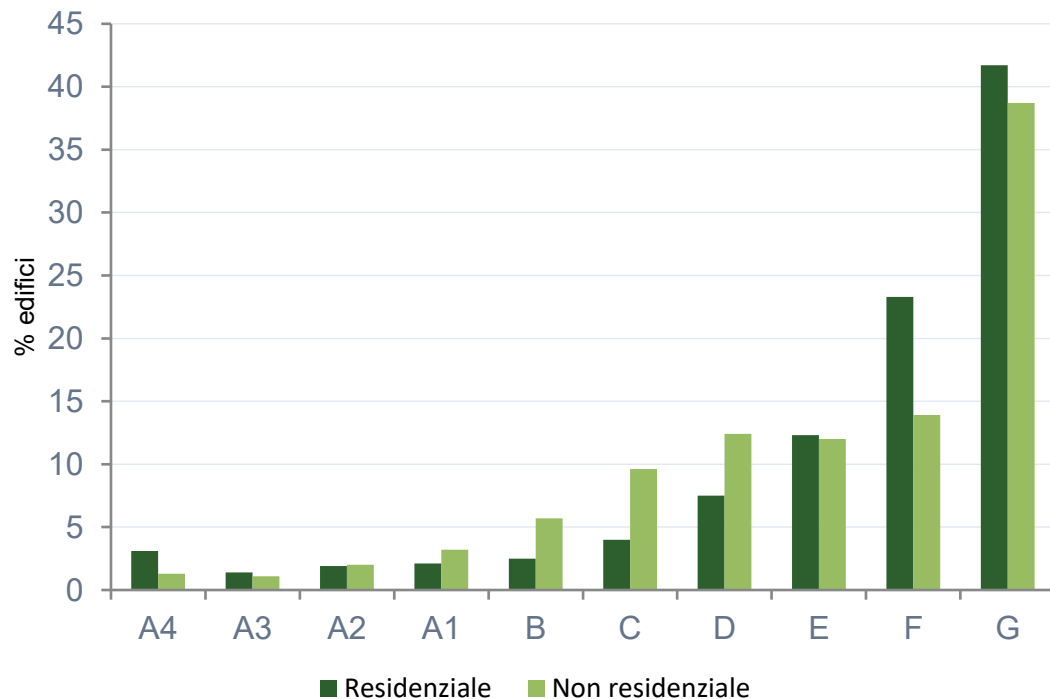
Interventi che interessano >25% dell'involucro edilizio (pareti esterne, tetto, finestre).

3%

Nuova costruzione

La quota più bassa, che spiega la scarsa incidenza degli edifici nelle classi più efficienti.

04 | Distribuzione per classe energetica



30%

degli edifici in classe G (residenziale:
41,7%)

10%

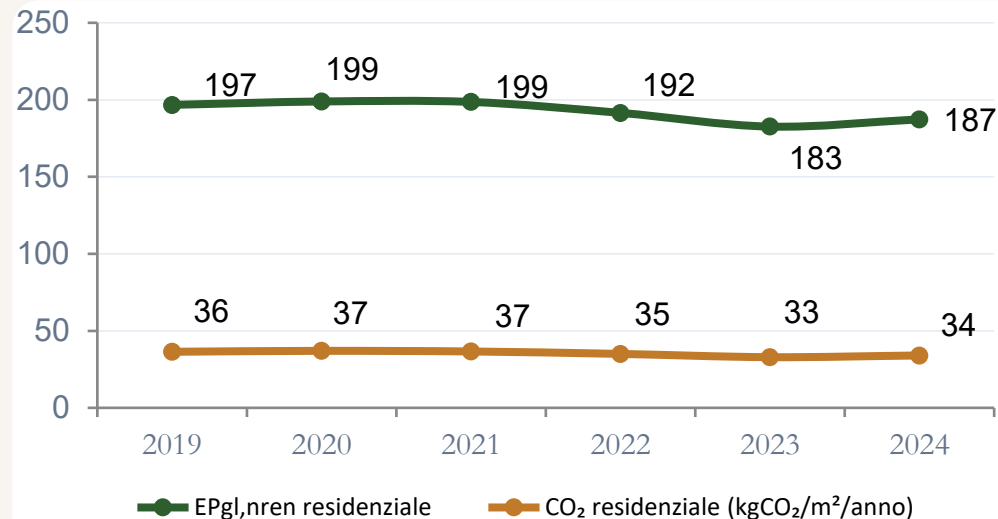
nelle classi A — troppo poco per gli
obiettivi UE

65%

residenziale in classi F+G vs 53% non-res.

04 | Prestazioni energetiche: trend e valori mediani

Valori mediani EP_{gl,nren} per anno di emissione APE — Residenziale (kWh/m²/anno)



Confronto residenziale vs non residenziale (2024)

Indicatore	Res.	Non res.
EP _{gl} totale	169,4	206,2
EP _{gl,nren}	2,2	17,6
EP _{gl,ren}	187,3	254,9
CO ₂ (kg/m ² /a)	34,0	44,1

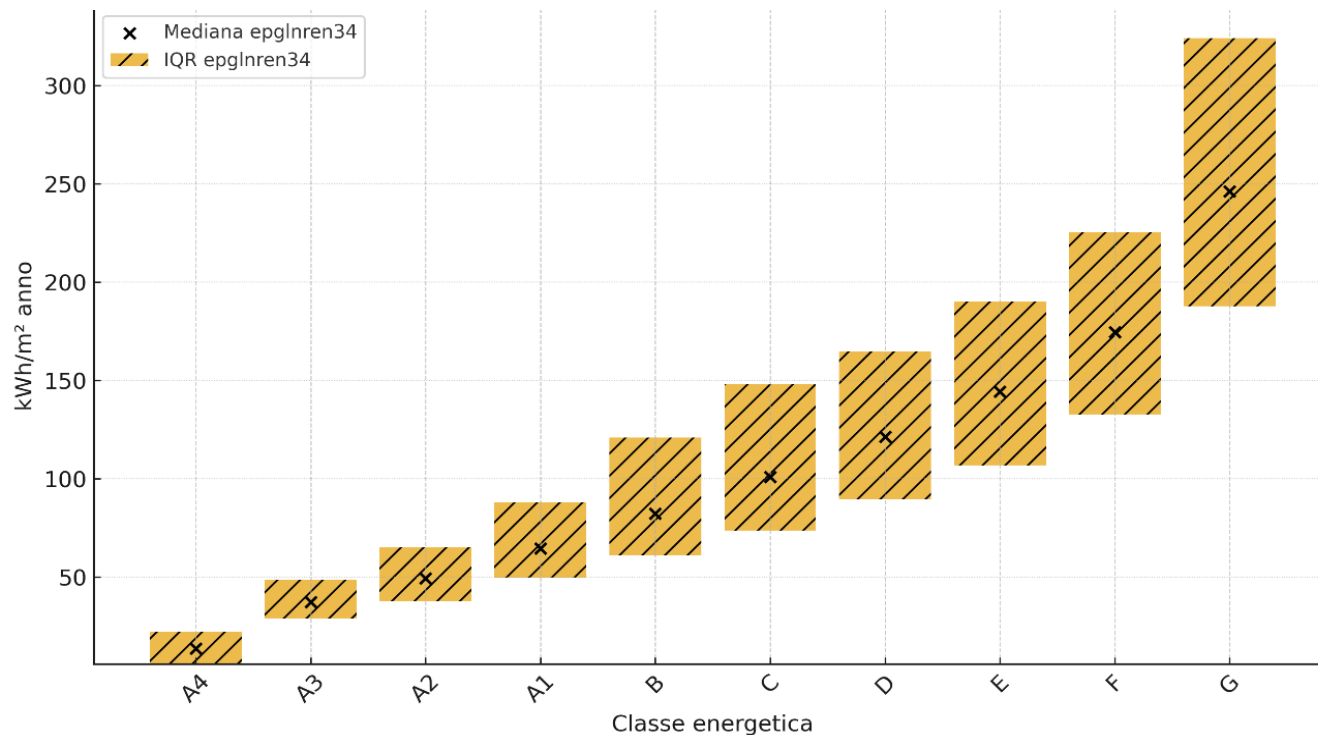
Valori in kWh/m²/anno (eccetto CO₂). Fonte: elaborazioni IRPET su dati SIERT, Regione Toscana.

 **Tendenza positiva:**

EP_{gl,nren} residenziale passa da 196,7 (2019) a 187,3 (2024), con CO₂ da 36,4 a 34,0 kgCO₂/m²/anno. Il **miglioramento** — seppur **graduale** — riflette l'**effetto combinato** degli **incentivi** fiscali e dell'aumento delle **rinnovabili**. Il **non residenziale** presenta valori costantemente più **elevati**.

04 | Prestazioni energetiche per classe

Valori medi e intervallo interquartile di EP_{gl,nren} per classe energetica (kWh/m²/anno). 2024



Dalla classe A4 alla G il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile cresce in modo quasi regolare. Nelle classi migliori le mediane sono contenute e l'intervallo interquartile rimane stretto. Gli edifici sono simili tra loro e hanno consumi bassi.

Andando verso la G le UI consumano di più, si allunga anche la variabilità: stock edilizio molto eterogeneo.

04 | Rinnovabili e CO₂: la doppia faccia della classe energetica



Classi alte (A4–A3): più rinnovabili

La mediana EP_{gl,ren} raggiunge circa 50 kWh/m²/anno nelle classi A4 e A3, con ampia variabilità interquartile. Gli edifici in classe alta usano più rinnovabili, ma non sempre hanno impianti in loco: l'ampia dispersione indica approcci diversi al raggiungimento dell'alta classe.



Classi intermedie (B–D): rinnovabili in declino

I valori EP_{gl,ren} calano progressivamente verso le classi centrali. Dalla classe D in poi i valori tipici scendono a poche kWh/m²/anno: la domanda è coperta quasi interamente da fonti non rinnovabili (gas naturale, gasolio, rete elettrica convenzionale).



Classi basse (E–G): CO₂ alta e variabile

In classe G la mediana CO₂ supera i 50 kgCO₂/m²/anno con altissima variabilità. Ogni diminuzione di classe corrisponde a un salto energetico e climatico rilevante: gli edifici peggiori non solo consumano di più, ma usano fonti più inquinanti.



La classe come misura di decarbonizzazione

La classe energetica è una buona misura sintetica sia dell'efficienza che del grado di decarbonizzazione. Portare un edificio da G ad A non è solo un risparmio energetico: è anche una drastica riduzione delle emissioni climalteranti.

05 | Ipotesi di ricerca e letteratura

Ipotesi di ricerca

Laddove il turismo genera maggiori opportunità di reddito, i proprietari possono essere più propensi a intervenire sullo stock edilizio per aumentare qualità, ridurre costi operativi e migliorare il comfort — rendendo l'attrattività turistica un driver indiretto del miglioramento energetico.

Tre filoni della letteratura esistente

Efficienza energetica nel settore alberghiero

1° Si concentra sulla prestazione energetica degli hotel e sugli interventi di retrofit. Evidenza di una domanda di turismo 'green' disposta a pagare un premio per le strutture certificate (Damigos, 2023; Singh et al., 2024).

Riuso adattivo di edifici storici per il turismo

2° Analizza il riuso a fini turistici di edifici esistenti — anche storici — con attenzione alla conservazione e compatibilità funzionale. Marginalità della dimensione energetica (Vafaie et al., 2023; Vardopoulos et al., 2023).

Politiche di turismo sostenibile

3° Politiche e programmi UE e UNWTO che promuovono la sostenibilità turistica, con misure che includono — più o meno esplicitamente — incentivi al retrofit edilizio (UNWTO & UNDP, 2018).

05 | Distribuzione territoriale: turismo e APE per comune

Il **pattern** territoriale degli APE (valori per unità immobiliare, 2024) mostra una **concentrazione** significativamente superiore alla media sia nelle **città d'arte** che nelle aree **costiere** — entrambe aree ad alta **vocazione turistica**.



Città d'arte (Firenze, Siena, Lucca, Pisa)

Fortissima domanda turistica legata al patrimonio storico-artistico. Alta quota di immobili coinvolti in transazioni e affitti, con produzione di APE proporzionalmente elevata.



Aree costiere (Versilia, Livorno, Grosseto)

Turismo balneare e second home alimentano la domanda di affitti brevi. I proprietari investono in riqualificazione per competere sul mercato turistico stagionale.



Aree rurali e Chianti

Il turismo rurale (agriturismi, borghi) genera domanda di alloggi di qualità. Le strutture extralberghiere hanno alta propensione alla certificazione e all'upgrading energetico.



Aree interne periferiche

Minore pressione turistica e mercato immobiliare meno dinamico si associano a una produzione di APE inferiore e a minori incentivi alla riqualificazione.

05 | Metodologia: modello di regressione OLS

Variabile dipendente: N° APE per abitante — per ogni comune toscano, per ogni anno dal 2019 al 2024

Contesto economico e immobiliare

- Reddito IRPEF imponibile per contribuente
- Prezzi medi delle abitazioni
- Pernottamenti turistici in hotel per residente
- Anno di avvio dei Bonus (dummy 2021=1)

Demografia e territorio

- Popolazione residente
- Quota over 65
- Capoluogo di provincia (dummy)
- Aree interne (dummy)
- Attrattività (saldo migratorio netto)

Struttura del patrimonio

- % abitazioni in ottimo stato
- % edifici con 1–2 piani
- % edifici costruiti dopo il 2005
- ★ Posti letto extralberghiero

05 | Risultati della regressione OLS

	Coefficiente	Sign.
Pernottamenti turistici per residente (per 1.000 ab.)	0.4215	**
Reddito IRPEF per contribuente (per 1.000 contrib.)	6.3309	***
Quota transazioni residenziali (su totale abitazioni)	18.401	***
Numero Airbnb pro capite	1.267	***
Anno di avvia dei bonus (dummy 2021=1)	5.388	***
Popolazione (logaritmo)	-98.066	ns
Prezzi medi abitazioni	-0.015	ns
Polo (si/no)	0	(omitted)
Attrattivo (si/no)	0	(omitted)
Capoluogo di provincia (dummy)	0	(omitted)
Saldo migratorio netto	0	(omitted)
% edifici 1-2 piani	0	(omitted)

*** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ n.s. non significativo | Metodo: Panel effetti fissi — variabile dipendente: APE per abitante

Risultato chiave

Il modello indica che gli **APE** sono guidati principalmente da 4 canali:

- ✓ **Mercato immobiliare attivo** (transazioni residenziali)
- ✓ **Ricchezza e capacità di spesa** (reddito IRPEF)
- ✓ **Politica fiscale nazionale** (bonus edilizi 2021+)
- ✓ **Pressione turistica** (sia tradizionale che locazioni brevi)

Pressione turistica → effetto indiretto

Turismo → redditi → mercato immobiliare → più transazioni e investimenti in riqualificazione → più APE.

Extralberghiero → effetto diretto

Proprietari di affitti brevi migliorano la qualità del patrimonio per competere nel mercato turistico.

Effetto temporale netto

Il 2021 segna un salto strutturale verso l'alto : è l'anno di piena operatività del Superbonus che ha reso l'APE prerequisite obbligatorio per accedere agli incentivi fiscali.

05 | Implicazioni di policy



Standard minimi per affitti turistici

Nelle aree ad alta vocazione turistica, **requisiti minimi** di prestazione energetica **per affitti brevi** possono mobilitare investimenti privati verso la decarbonizzazione dell'edificato.



Strumenti dedicati al patrimonio storico

Edifici storici tutelati presentano vincoli specifici. Servono **supporto** tecnico specializzato e strumenti finanziari ad hoc per superare barriere architettoniche e normative.



Monitoraggio con dati APE/SIERT

Il **sistema SIERT** consente analisi granulari, replicabili e aggiornabili nel tempo. Va **valorizzato** come strumento di governance per valutare l'efficacia delle politiche.



Politiche territorialmente differenziate

Il legame turismo–efficienza non è automatico né uniforme. Le misure devono considerare **contesto socioeconomico**, struttura edilizia e specificità delle aree interne.

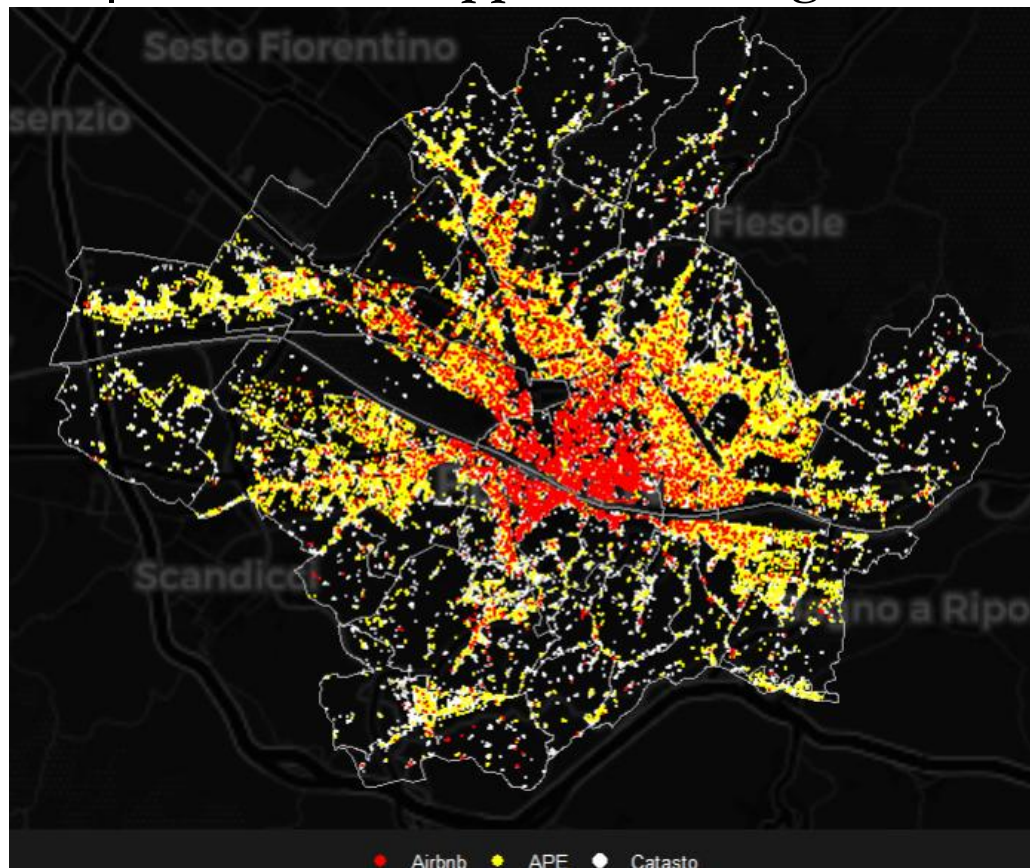
05 | Ulteriori sviluppi: il ruolo degli Airbnb

Obiettivo: comprendere se la presenza di locazioni turistiche brevi è associate ad un maggiore numero di APE per ristrutturazione e/o riqualificazione energetica.

Procedura: linkage tra catasto, database APE e database strutture ricettive

- Edifici catastali categoria A
- Edifici catastali categoria A con certificazione APE
- Edifici catastali categoria A registrati come locazione breve

Fonte: F. Viviani (UNIFI)



05 | Ulteriori sviluppi: il ruolo degli Airbnb

Il prossimo studio analizza se gli immobili destinati ad Airbnb mostrano una maggiore propensione alla certificazione energetica legata a interventi, ristrutturazioni e riqualificazioni rispetto agli altri immobili residenziali comparabili.



Obiettivo

Verificare se, al di là dell'obbligo di dotarsi di APE per operare come Airbnb, l'uso turistico dell'abitazione sia associato a una maggiore probabilità di osservare APE di tipo 3/4/5, riconducibili a interventi recenti sull'immobile.



Base dati

Integrazione tra catasto residenziale, archivio APE, identificazione Airbnb tramite BDSR 2024 e variabili territoriali, immobiliari e socioeconomiche.



Strategia empirica

Confronto tra Airbnb e non-Airbnb tramite propensity score matching, selezionando unità simili per caratteristiche catastali, dimensione, localizzazione, valori immobiliari e contesto territoriale.



Contributo atteso

Dopo il propensity score matching, **i risultati preliminari** indicano che gli immobili Airbnb presentano una maggiore probabilità di APE di tipo 3 e 4 rispetto a unità residenziali comparabili.

Conclusioni

- 1 Lo **stock** edilizio toscano è prevalentemente **datato** (25,7% pre-1919) e in classi energetiche basse — classe G al 30% — con tendenza migliorativa chiara dal 2021.
- 2 Gli APE indicano un **trend positivo** in termini di EP_{gl,nren} (da ~197 a ~187 kWh/m²/anno nel residenziale) e CO₂ (da 36,4 a 34,0 kgCO₂/m²/anno), ma il **percorso** verso la transizione energetica resta **lungo**.
- 3 La pressione **turistica** — misurata sia dai pernottamenti alberghieri che dai posti letto extralberghiero — è **positivamente** e **significativamente** associata alla produzione di APE.
- 4 Il turismo opera come **driver indiretto** (attraverso redditi e mercato immobiliare) e **diretto** (incentivi alla competitività degli affitti brevi extralberghieri).
- 5 I dati APE/SIERT costituiscono una **base empirica solida**, replicabile e aggiornabile per guidare le politiche di decarbonizzazione del patrimonio edilizio regionale.