

Francesco Basile

Prof. Chimica Industriale

Direttore CIRI Fonti rinnovabili ambiente mare energia

Delegato italiano Horizon Europe: clima energia mobilità
già membro della Struttura Tecnica di Missione del MIMS

Bologna, Sala Tassinari

24 Settembre 2024

Le città a impatto climatico zero

Strategie e politiche

a cura di

Andrea Tilche

Francesco Luca Basile

Michele Torsello

Introduzione di

Enrico Giovannini

il Mulino

percorsi

Dall'edificio alla città: attraverso i cittadini

3. Efficientamento energetico degli edifici e soluzioni innovative di decarbonizzazione, *di Stefano Corgnati e Sara Cattaneo* 61
4. Produzione collettiva di energia rinnovabile nelle città: «Positive Energy Districts», Comunità energetiche rinnovabili, *di Francesco Luca Basile, Leonardo Becchetti e Carlo Alberto Nucci* 95
5. Aspetti di sistema: rendere «smart» il sistema energetico, *di Carlo Alberto Nucci e Mirko Procopio* 103
6. Spingere verso comportamenti e investimenti virtuosi, *di Riccardo Viale* 115

Integrare mitigazione e adattamento

7. Abbinare mitigazione e adattamento: spazi verdi e «Nature-Based Solutions», *di Alessandra Bonoli, Paola Mercogliano, Sara Cattaneo, Sergio Malcevschi e Giulio Senes* p. 123
8. Gestione sostenibile delle risorse e delle infrastrutture idriche, *di Mario Rosario Mazzola e Mara Tanelli* 147

Strumenti al servizio delle città

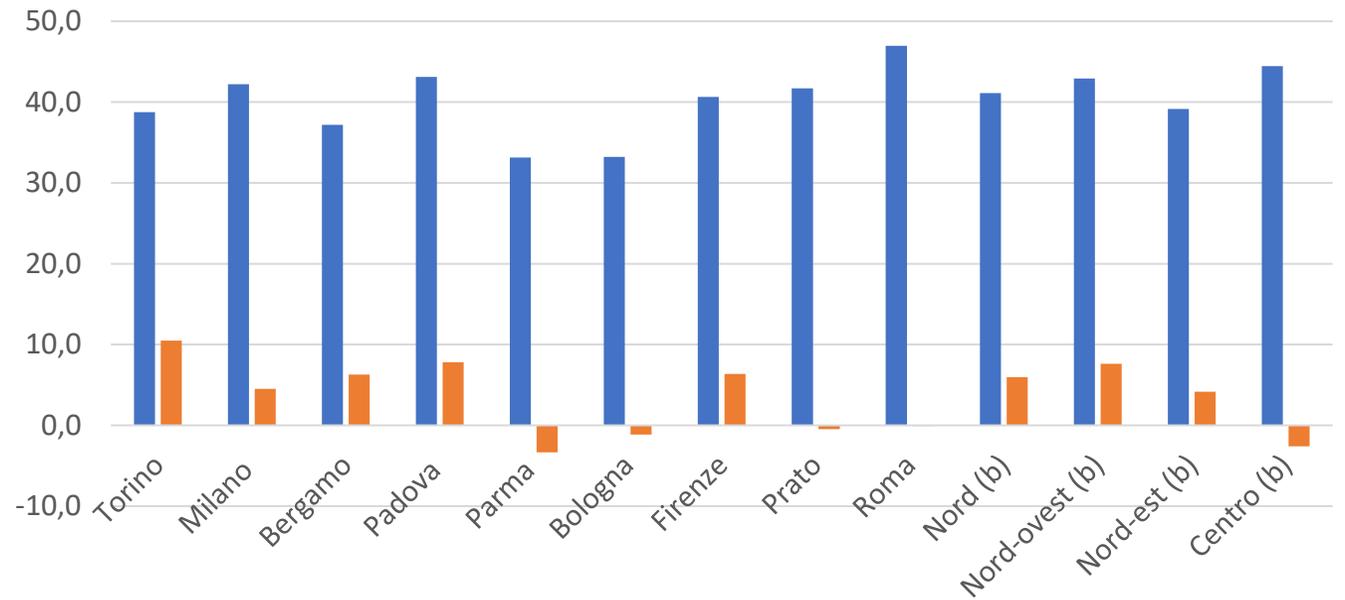
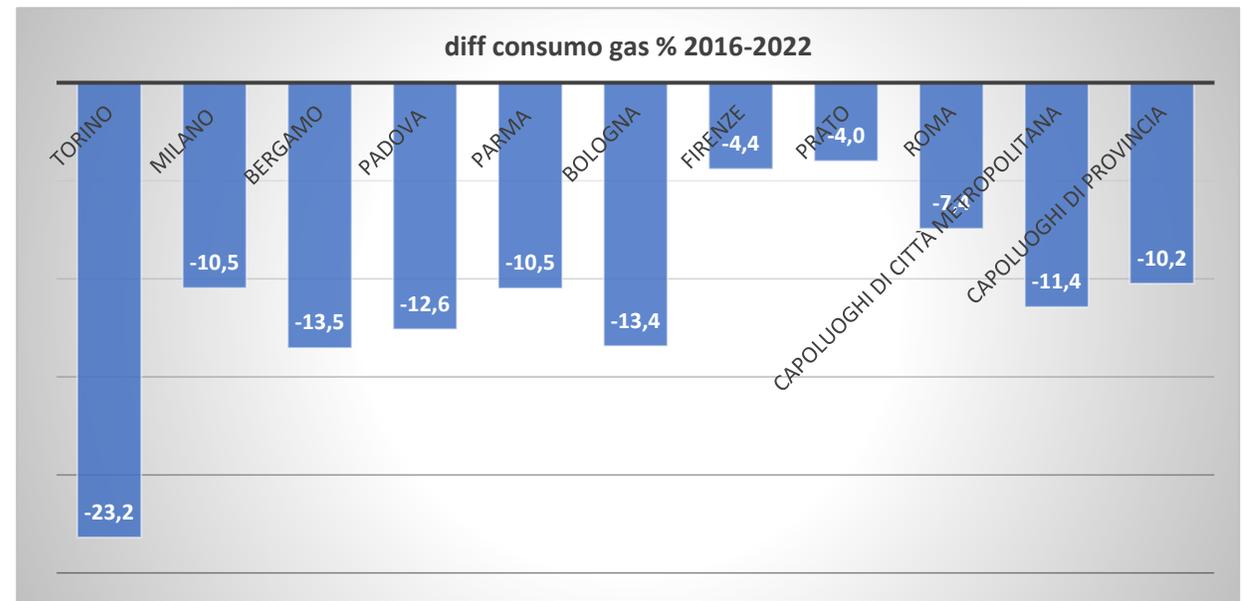
9. Digitalizzazione per la transizione e la resilienza, *di Francesco Luca Basile e Mara Tanelli* 157
10. Strumenti economici e di mercato a disposizione delle aree urbane, *di Pierpaolo Cazzola e Massimo Tavoni* 177
11. Strumenti di misurazione e monitoraggio degli outcome, *di Sergio Malcevschi, Mara Tanelli e Massimo Tavoni* 207

Edifici

TAB. 1.3. Classe energetica degli immobili con Attestazione di prestazione energetica (APE). I dati di Prato e Firenze e di tutta la Toscana non sono presenti nel SIAPE-ENEA. Dati provinciali

	A4	A3	A2	A1	B	C	D	E	F	G
ITALIA	1,8%	1,5%	1,7%	2,1%	2,8%	5,3%	11,3%	16	23,3	33,6%
Torino	1,6%	1,5%	1,7%	2,0%	2,7%	5,5%	12,8%	20,5	24,6	27,1
Milano	1,4%	1,8%	2,1%	2,2%	2,7%	5,8%	13,6%	17	24,0	28,6%
Bergamo	3,0%	2,5%	2,3%	2,7%	3,6%	6,2%	12,4%	15	19	32,3%
Padova	1,8%	1,4%	1,2%	2,4%	3,6%	7,4%	12,6%	16	20,5	32,7%
Parma	9,3%	2,7%	4,6%	2,1%	2,0%	4,2%	9,6%	12	21,2	31,9%
Bologna	1,5%	1,6%	3,0%	1,2%	1,7%	5,0%	11,6%	20	26,6	27,9%
Roma	1,7%	1,2%	1,2%	1,7%	1,8%	3,5%	7,7%	15	27,1	38,8%

Fonte: M. Talluri, Città #NetZero2030: l'efficiamento energetico degli edifici, 2022, <https://ambientenonsolo.com/citta-netzero2030-lefficiamento-energetico-degli-edifici/>.



■ comuni % consumo elettrico rispetto a totale (gas + ele)
 ■ comuni Modifica % di consumi elettrici rispetto a gas

Edifici

Aumentare tasso di ristrutturazioni energetiche

Aumentare la deep renovation

Accelerare sulla Decarbonizzazione

Ruolo esemplare del Settore pubblico

Migliorare pianificazione degli edifici

Investimenti in efficienze energetica

Lotta alla povertà energetica

Incremento delle competenze

2025
Stop vendite boiler per fossil fuel

2030: Tutte le nuove costruzioni sono zero carbon ready

2035: elettrodomestici e raffrescamento venduti classe A++

2040: 50% degli edifici esistenti sono ristrutturati per essere zero carbon ready

2050: Più dell'85% degli edifici sono zero carbon ready

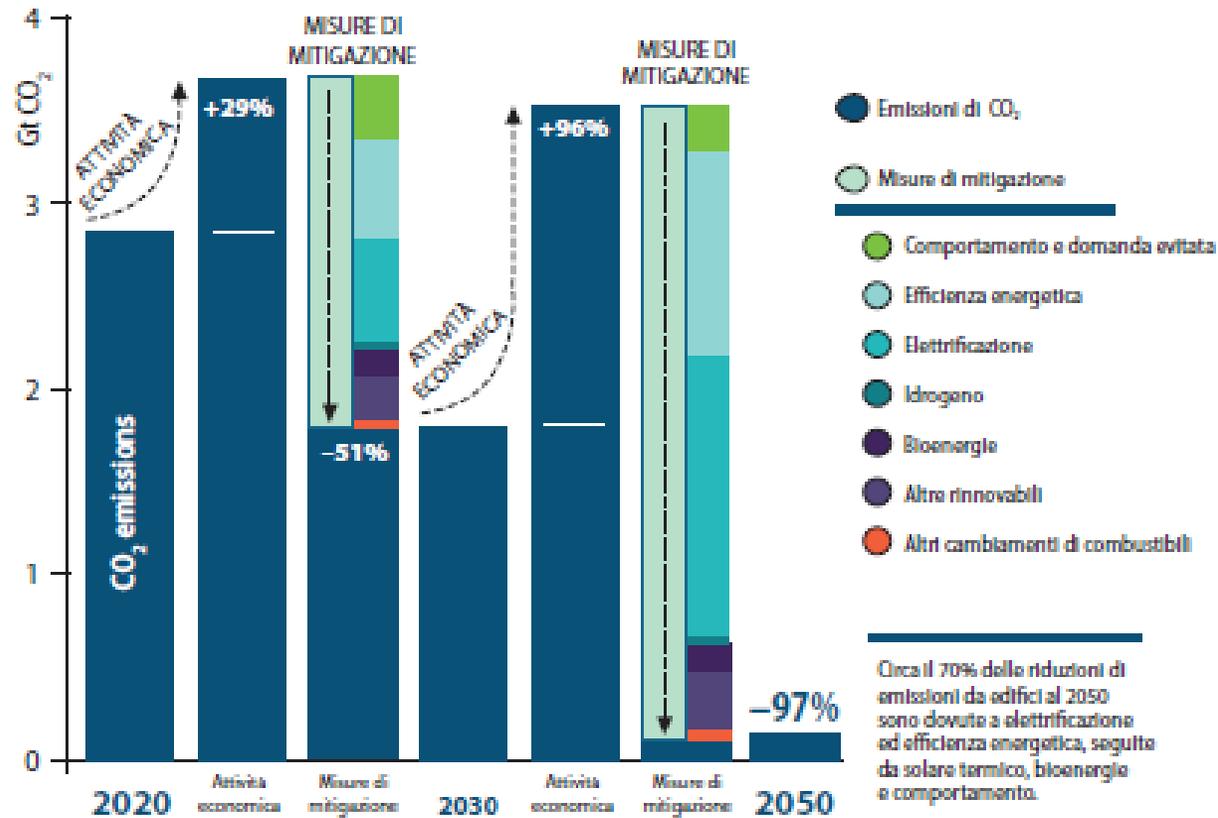


FIG. 3.1. Riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso interventi di efficientamento energetico al 2050.

Fonte: IEA, International Energy Agency, *Net Zero by 2050: A Roadmap*

Edifici nuove direttive

EED 2023: [DIRETTIVA 2023/1791/UE](#) DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del **13 settembre 2023** sull'efficienza energetica e che modifica il regolamento (UE) 2023/955 (rifusione)

Data di recepimento:
11 Ottobre 2025

RED III 2023: [DIRETTIVA 2023/2413/UE](#) Renewable Energy Directive III DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del **02 novembre 2023** sulla promozione e l'uso delle fonti energetiche rinnovabili e l'aumento della loro quota nel mix energetico dell'Unione

Data di recepimento:
21 Maggio 2025

EPBD IV (rifusione)
[DIRETTIVA 2024/1275/UE](#) DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
(quarta edizione della direttiva sulla prestazione energetica degli edifici – Energy Performance of Buildings Directive)

Data di trasposizione:
28 Maggio 2026

24 Aprile 2024: Pubblicazione EPBD IV in Gazzetta Ufficiale

THE SOCIAL CLIMATE FUND

- > **support households, transport users, and micro-enterprises** affected by the impact of the new emissions trading system for building and transport fuels
- > **support investments** in energy efficiency and renovation of buildings, clean heating and cooling, and integration of renewable energy
- > **provide direct income support** for vulnerable households
- > **help finance zero-and low-emission mobility**

Edifici

Gli Stati membri provvedono affinché il consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco immobiliare residenziale:

a) diminuisca di almeno il 16 % rispetto al 2020 entro il 2030;

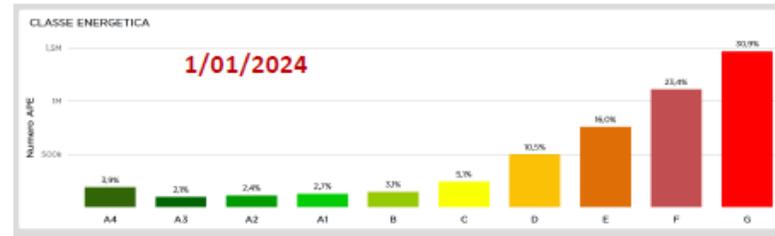
b) diminuisca di almeno il 20-22 % rispetto al 2020 entro il 2035;

c) entro il 2040, e successivamente ogni cinque anni, sia equivalente o inferiore al valore determinato a livello nazionale derivato da un progressivo calo del consumo medio di energia primaria dal 2030 al 2050 in linea con la trasformazione del parco immobiliare residenziale in un parco immobiliare a emissioni zero.

Gli Stati membri provvedono affinché almeno il 55 % del calo del consumo medio di energia primaria di cui al terzo comma sia conseguito mediante la ristrutturazione del 43% degli edifici residenziali con le prestazioni peggiori



197,7 kWh/(m².a)



185,4 kWh/(m².a)

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
197,7	194,2	191,3	188,3	185,4	182,5	179,5	176,6	173,6	170,7	166,1	164,8	161,9	159,0	156,0	154,2

Il tasso di efficientamento energetico degli edifici di Bologna deve essere 2/3 volte di quello nazionale

Edifici: direttiva EPBD

Decarbonizzazione del parco immobiliare entro il 2050

Contrasto alla povertà energetica per una transizione giusta verso la neutralità climatica

Disincentivo all'utilizzo di combustibili fossili e incentivo all'installazione di fonti rinnovabili

Sostenibilità durante l'intero ciclo di vita degli edifici

La direttiva mette nero su bianco la dimensione sociale e di povertà energetica

Dal testo Direttiva 2024/1275/UE

*(considerazione 63) «Gli edifici inefficienti sono spesso legati alla **povertà energetica** e a problemi sociali. Le famiglie vulnerabili sono particolarmente esposte all'aumento dei prezzi dell'energia, in quanto spendono una quota maggiore del loro bilancio in prodotti energetici. Riducendo gli importi eccessivi delle bollette energetiche la ristrutturazione edilizia può sollevare le persone dalla povertà energetica e anche prevenirla. (...)*

*Gli incentivi finanziari e altre misure politiche dovrebbero quindi essere destinati in via prioritaria alle famiglie vulnerabili, alle persone in condizioni di povertà energetica e alle persone che vivono in alloggi di edilizia popolare, e gli Stati membri dovrebbero adottare misure per prevenire gli sfratti dovuti alle ristrutturazioni, **come limiti agli aumenti dei canoni di locazione.**»*

THE SOCIAL CLIMATE FUND

› **support households, transport users, and micro-enterprises** affected by the impact of the new emissions trading system for building and transport fuels

› **support investments** in energy efficiency and renovation of buildings, clean heating and cooling, and integration of renewable energy

› **provide direct income support** for vulnerable households

› **help finance zero-and low-emission mobility**

Modifica dei comportamenti e bias

Bias dello status quo: preferisco lo status quò rispetto ad altre situazioni possibili

Avversione alle perdite: la paura di perdere qualcosa è maggiore della possibilit di acquistarla

Fallacia dei costi sommersi: ci si ostina a continuare a fare una certa attività anche quando è chiaro che non è conveniente

Time discounting: meglio una ricompensa piccolo subito che una magari più cospicua in future

Euristica del satisficing : si valutano le alternative ma si sceglie la prima che appare soddisfacente

Euristica basate su una ragione: meccanismo di scelta veloce che semplifica

Euristica dell'imitazione

Distretti energetici e sistemi energetici

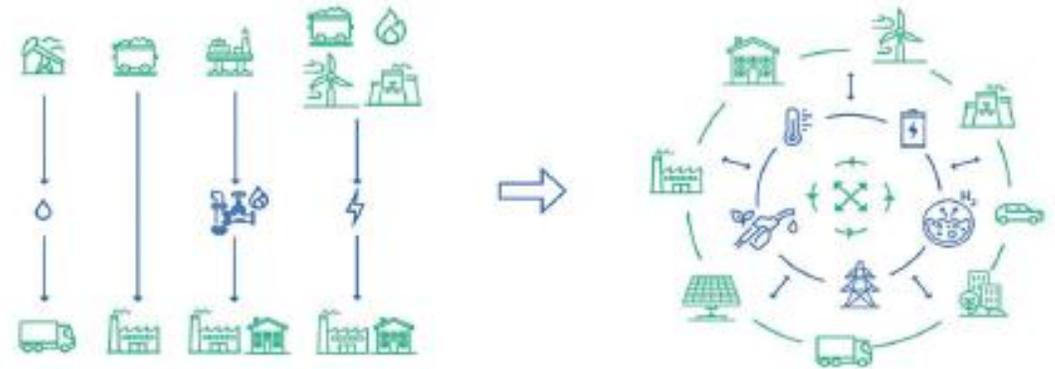
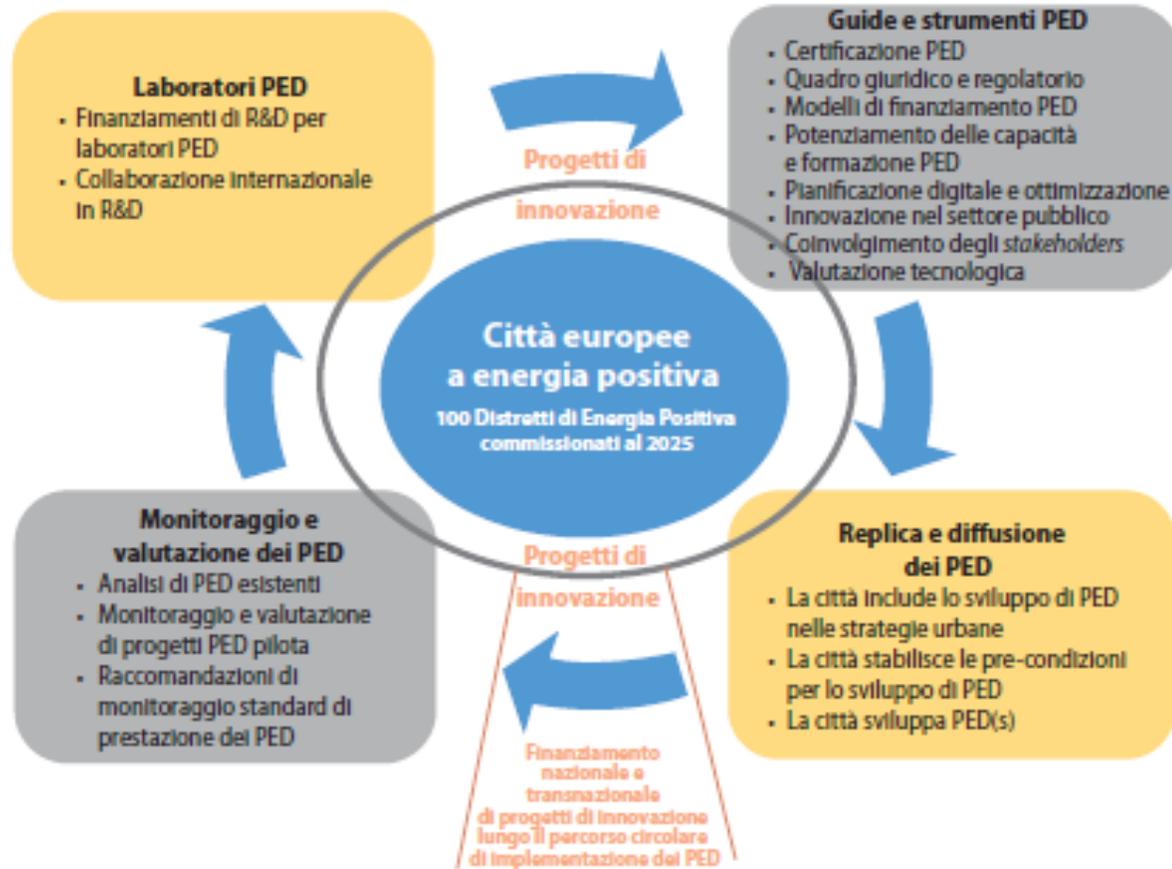


FIG. 4.1. Programma di implementazione dei percorsi per i PED.

Fonte: Commissione europea, *SET Plan Action 3.2 Implementation Plan*, 2018, https://setis.ec.europa.eu/system/files/setplan_smartcities_implementationplan.pdf.

Adattamento e natural base solution

Tab. 7.2. Servizi ecosistemici delle NBS in ambito urbano, rispetto agli obiettivi generali rilevanti per la neutralità climatica

# Servizi Nature Based Solutions	Decarbonizzazione		Tamponamento di impatti climatici locali	Benefici ambientali e sociali aggiuntivi	Adattamento e resilienza del sistema
	Riduzione di emissioni GHG	Assorbimento di carbonio			
S1 Tamponamento di stress da calore					
S2 Accumulo di carbonio in biomasse stabili e suolo					
S3 Potenziali fonti di bioenergie rinnovabili sostenibili					
S4 Protezione da inquinamento atmosferico					
S5 Protezione da altri fattori di degrado di acqua, suoli, rumore					
S6 Protezione in caso di eventi meteorici critici					
S7 Contributi positivi ad habitat e biodiversità					
S8 Contributi positivi alla qualità della vita umana (benessere, salute e cultura)					

Legenda

- Obiettivi altamente conseguibili
- Obiettivi comunque integrabili

Gemello digitale



FIG. 9.1. Schema concettuale di un gemello digitale di città.

Fonte: Huawei, *How Digital Twins Enable Intelligent Cities*, 2020, <https://e.huawei.com/it/eblog/industries/insights/2020/how-digital-twins-enable-intelligent-cities>.

Grazie per l'attenzione

Buona lettura!!!

Bologna, Sala Tassinari
24 Settembre 2024



Le città a impatto climatico zero

Strategie e politiche

a cura di
Andrea Tilche
Francesco Luca Basile
Michele Torsello

Introduzione di
Enrico Giovannini

il Mulino