

Allegato C

L'allegato si compone di due Parti:

- Parte I – Nota esplicativa di accompagnamento
- Parte II – Focus Edifici pubblici

Parte I - Nota esplicativa d'accompagnamento

Rif: Attività 5.3: Analisi dei profili energetici dei comuni del territorio metropolitano in forma aggregata attraverso i dati estraibili dalla piattaforma PAESC di ENEA e relativa relazione tecnica di accompagnamento. Da questa attività si valuterà la possibilità di predisporre il monitoraggio delle prestazioni energetiche del territorio. Questa attività è propedeutica alla redazione delle "Linee Guida per la transizione energetica" che Città metropolitana di Milano sta sviluppando con il supporto di AMAT."

Sommario

PARTE I - NOTA ESPLICATIVA D'ACCOMPAGNAMENTO	1
PREMESSE	1
INTRODUZIONE - L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE)	2
CONTESTO DI RIFERIMENTO	3
FONTE DATI	5
CENSIMENTO DELLA POPOLAZIONE E ABITAZIONI	6
DATI SUL CONSUMO DI GAS NATURALE	6
DATI ENERGIA ELETTRICA	6
SCHEMA ESPLICATIVO DEI DATI RIPORTATI NEI FOGLI EXCEL	7
PARTE II - FOCUS EDIFICI PUBBLICI	8

Premesse

Per lo svolgimento dell'attività 5.3 relativa, come concordato con CMM, al settore residenziale e terziario, ENEA ha eseguito un'attenta analisi dei dati estratti dalla piattaforma PAESC, progettata, realizzata e gestita da ENEA, valutando, laddove disponibili, le fonti dati e le stime ad essi applicati, rispetto a quelli disponibili a livello regionale o locale.

La Nota descrive le fonti dati utilizzate per la stima dei consumi energetici (kWh/anno) e delle emissioni di CO₂ (tCO₂/anno) del settore residenziale e terziario di tutti i comuni del territorio di Città metropolitana di Milano.

Nel Capitolo "Introduzione – l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE)" viene fornita una panoramica della struttura dell'Inventario di Base delle Emissioni presente nel PAESC.

Nel Capitolo "Contesto di riferimento" si descrive la metodologia applicata per la stima dei consumi energetici ed emissioni di CO₂ del settore residenziale e terziario privato, così come da richiesta di Città metropolitana di Milano.

Nel Capitolo "Fonte dei Dati" si descrivono le fonti dati e gli open data utilizzati.

I dati presentati costituiscono un'estrazione mirata dei consumi energetici suddivisi per fonte energetica nel settore civile, riferiti ai Comuni della Città Metropolitana di Milano per il periodo 2017-2023. Tali informazioni provengono dall'elaborazione effettuata dalla piattaforma informatica ENEA-PAESC (raggiungibile al sito www.paes.enea.it), che supporta i Comuni italiani nella redazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), a partire dai database a cui attinge.

In particolare, i dati in oggetto riguardano le stime prodotte attraverso la piattaforma PAESC, e riguardanti il consumo energetico ed emissioni di CO₂ per il territorio della città metropolitana di Milano.

Introduzione - l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE)

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) è uno strumento introdotto nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci, promossa dalla Commissione Europea a partire dal 2008, a supporto dei governi locali per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di riduzione dei gas climalteranti, di transizione verso fonti di energia pulita e di adattamento ai cambiamenti climatici.

Il primo passo per redigere un PAESC è l'elaborazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) che, tuttavia, è un'attività tanto indispensabile quanto complessa, in quanto richiede specifiche competenze in differenti ambiti, reperibili con difficoltà soprattutto nei Comuni di piccole-medie dimensioni.

Gli inventari delle emissioni dei PAESC, come specificato nelle linee guida del JRC¹, quantificano le emissioni annuali associate al territorio locale per un anno di riferimento per settore di attività. In generale, gli inventari delle emissioni di gas serra vengono compilati raccogliendo i dati relativi a ciascuna attività rilevante (ad esempio, sul consumo finale di energia per fonte/vettore energetico) e moltiplicando i dati relativi all'attività per i corrispondenti fattori di emissione di gas serra (EF).

In questo contesto l'ENEA - nell'ambito del progetto ES-PA (Energia e Sostenibilità per la Pubblica Amministrazione) - ha sviluppato una piattaforma web per la gestione digitale dei PAESC, pensata come strumento di supporto alle politiche energetiche locali di mitigazione e adattamento. La piattaforma assiste in particolare nella redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE), elaborando una stima preliminare dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ per settore (residenziale, trasporti, terziario) e per fonte energetica, associati ai dati relativi a consumi e produzione energetica locale inseriti direttamente dal Comune.

L'inventario di Base delle Emissioni (IBE) può essere considerato, nella sua struttura, un bilancio energetico comunale relativamente ai settori considerati, in quanto contiene sia la quantità di energia consumata che l'energia rinnovabile prodotta all'interno del proprio ambito territoriale.

L'IBE concerne il consumo di energia e le emissioni di CO₂ nel territorio comunale sia nel settore privato (non comunale) che pubblico, ed è suddiviso per i seguenti settori:

Consumi energetici comunali:

- a) EDIFICI PUBBLICI: riscaldamento invernale, climatizzazione estiva e funzionamento di impianti (illuminazione, macchine da ufficio, etc.) degli edifici "comunali" (di proprietà o in gestione al Comune).
- b) ILLUMINAZIONE PUBBLICA: consumo di energia elettrica per servizi specifici (illuminazione pubblica).
- c) FLOTTA COMUNALE: consumo di carburante della flotta autoveicolare comunale (polizia municipale, auto di servizio, etc.).
- d) TRASPORTO PUBBLICO: consumo di carburante del trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento.

Consumi energetici privati legati a:

- a) RESIDENZIALE: climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici del settore residenziale.
- b) TERZIARIO: climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici del terziario privato.
- c) TRASPORTO PRIVATO: consumi di carburanti legati al traffico urbano (ossia con l'esclusione delle strade di attraversamento non comunali).

Nella quasi totalità dei casi, per la realizzazione dell'inventario delle emissioni, si fa riferimento, insieme ai dati forniti direttamente dal Comune, anche a database relativi ai dati nazionali, regionali e provinciali, che sono

¹ How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP), JRC, 2025. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142148>

utilizzati per le stime di dati di riferimento in alcuni settori (residenziale, trasporti). Queste stime integrate con i dati comunali permettono poi di finalizzare l'IBE/IME (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni). Per quanto riguarda le metodologie di stima, nel settore degli inventari di emissioni si fa spesso riferimento a due differenti approcci, denominati "*top-down*" e "*bottom-up*". La stima "*top-down*" è una metodologia che definisce i valori di emissioni annue calcolati partendo da set di dati aggregati a livello sovracomunale (nazionale, regionale o provinciale) e, attraverso indicatori statistici, variabili proxy, ponderazioni e calcoli specifici per settore, sono disaggregati spazialmente a livello comunale. L'approccio "*bottom-up*", invece, parte da dati a livello comunale o addirittura dall'oggetto specifico dell'emissione e, con queste informazioni e gli specifici fattori di emissione, calcola le emissioni reali a livello locale.

Nella quasi totalità dei casi gli approcci utilizzati per gli inventari sono intermedi ai due tipi, in quanto per alcune emissioni è possibile reperire dati disaggregati mentre per altri è inevitabile un approccio di disaggregazione a partire da dati provinciali.

Per questo motivo si sceglie di adottare un approccio "*bottom-up*" per tutti i settori di controllo diretto da parte dei Comuni, mentre un approccio di tipo "*top-down*", con relative elaborazioni dei dati, per i settori relativi ai consumi energetici indiretti, quali ad esempio le attività di servizi, l'edilizia residenziale e i trasporti privati. Questo approccio si rende necessario perché attualmente non è possibile reperire dati disaggregati a livello comunale nei settori appena citati.

La metodologia ENEA prevede di proporzionare a livello comunale i dati disponibili ai livelli superiori (*downscaling*) combina dati aggregati provinciali con variabili locali (popolazione, superficie edificata e variabili di ponderazione) per ottenere stime comunali sempre più robuste e comparabili.

In continua evoluzione, riteniamo di dover ancora affinare il calcolo facendo riferimento alle metodologie più recenti come il *dasymetric mapping* e i modelli di *machine learning* (es. PLS regression e Cubist). Ad esempio, stiamo valutando, per i consumi residenziali e terziario, di aggiungere variabili socio-economiche (densità abitativa, reddito) per calibrare meglio il consumo specifico.

È importante sottolineare che, per quanto sofisticate possano essere le metodologie di *downscaling*, la loro capacità di rappresentare accuratamente le condizioni locali presenta dei limiti intrinseci. In particolare, queste tecniche tendono a riprodurre con buona affidabilità gli andamenti medi e i trend statistici generali, ma risultano meno efficaci nel descrivere le singolarità rispetto alla distribuzione provinciale o regionale di riferimento. Tali metodologie sono molto utili per comparare territori affini o analizzare trend temporali.

In termini pratici, un Comune che, all'interno della propria provincia, mostri valori fortemente divergenti (dalla media provinciale) – ad esempio consumi energetici pro capite significativamente inferiori per effetto di politiche di efficienza particolarmente efficaci, oppure al contrario consumi superiori dovuti a inefficienze strutturali – tenderà a non essere correttamente rappresentato dal modello. In questi casi, le stime ottenute mediante *downscaling* rischiano di appiattire tali deviazioni verso la media provinciale, riducendo la sensibilità delle analisi proprio nei confronti delle esperienze più virtuose o più critiche.

Contesto di riferimento

Le premesse al calcolo descritte all'inizio del documento sono pertinenti anche per il settore residenziale e terziario.

Infatti, anche in questo caso, definire a livello locale l'incidenza del settore residenziale e terziario sulle emissioni partendo dai dati diretti sui consumi è impresa difficile, in quanto presupporrebbe di conoscere le informazioni puntuali sulle forniture all'interno del territorio comunale, riguardo le principali fonti (metano, gpl, biomasse, gasolio, energia elettrica).

Ad oggi, per ottenere delle stime il più realistiche possibili, su base annuale, è necessario procedere con delle stime partendo da fonti di dati certificate ed istituzionali che restituiscono dei dati puntuali a livello provinciale e comunale.

La stima dei consumi di questi settori si basa attualmente su:

- Superfici residenziali e terziarie;
- Consumi provinciale di gas naturale;
- Consumi elettrici provinciali;
- Distribuzione percentuale per fonte di riscaldamento.

I consumi vengono ripartiti proporzionalmente alle superfici e corretti con valori medi di consumo specifico (kWh/m²), stimati a partire dalla media nazionale. Per i comuni non metanizzati si utilizzano valori nazionali medi o indicatori riportati nella Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale², STREPIN.

I dati su cui si fonda il metodo di calcolo relativo al settore edilizio, residenziale e terziario, sono: i m² rilevati, ad uso abitazione, nell'ultimo censimento universale dell'ISTAT³ su base comunale; i consumi di metano distribuito per provincia su base annuale, forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE⁴); i consumi elettrici domestici e terziario distribuiti per provincia su base annuale (Terna⁵); la distribuzione percentuale su base regionale delle fonti utilizzate nel residenziale per il riscaldamento (ISTAT⁶).

Il settore terziario nelle indagini ISTAT è rappresentato in unità immobiliari. Allo stesso modo i dati catastali sono riportati in numero di "vani" per unità immobiliari. Quindi, per ottenere una misura in m² che consenta di procedere con una stima sui consumi energetici abbiamo preso come riferimento la distribuzione della superficie in m² tra residenziale e terziario riportata dal CRESME (Centro Ricerche Economiche Sociali di Mercato per l'Edilizia e il Territorio) nel secondo rapporto su Energia e Costruzioni, pari a 0,27. Tale distribuzione viene applicata al valore di superficie residenziale riportato dal già citato censimento ISTAT.

² Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2020

³ http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ABIT_PR_COM#

⁴ https://dgsaie.mise.gov.it/gas_naturale_consumi_provinciali.php

⁵ <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico>

⁶ <https://www.istat.it/informazioni-sulla-rilevazione/consumi-energetici/>

Fonte Dati

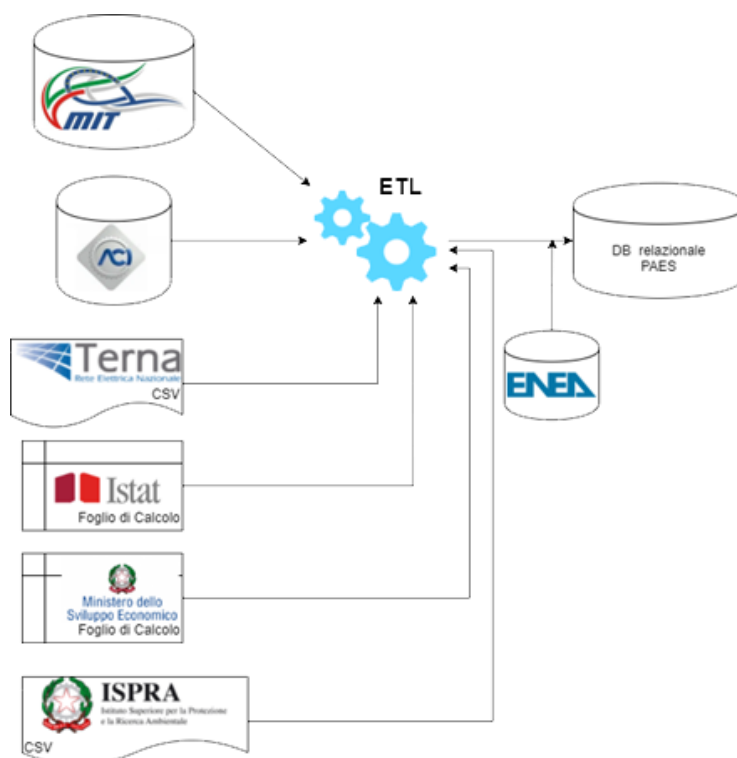


Figura 1 - Rappresentazione delle fonti dati a cui attinge la Piattaforma PAESC di ENEA.

La metodologia utilizzata per la piattaforma ENEA-PAESC elabora dati allo scopo di stimare, su base comunale, i consumi di energia finale (suddivisa per vettori energetici, settori, tipologie tecniche, ecc..) ed emissioni di CO₂.

Come rappresentato in Figura 1, la metodologia adottata usa ed integra informazioni provenienti da diverse fonti di dati pubbliche, ognuna delle quali ha diversi livelli di aggregazione e codifica. I dati pubblici sono disponibili in vari formati, devono essere estratti/scaricati, trasformati e integrati nello stesso database. Il processo è codificato su base territoriale (codice ISTAT comunale). Di seguito e in Tabella si riepilogano le fonti di dati con l'ultimo anno di aggiornamento:

- **ISTAT:** il portale Istituto Nazionale di Statistica, fornisce informazioni relative alla superficie delle abitazioni residenziali, della popolazione e dell'energia necessaria per il riscaldamento usata nelle abitazioni, divisa per combustibile;
- **TERNA:** proprietario e gestore della rete di trasmissione dell'energia elettrica, fornisce i valori del consumo di energia elettrica per le province italiane diviso per settore;
- **MASE:** il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, fornisce i dati sul consumo di gas naturale, mette a disposizione i consumi di gas naturale misurati alla rete di distribuzione suddiviso per provincia;

Tabella 1 Fonti pubbliche dei dati utilizzati dalla Piattaforma PAESC di ENEA.

Fonte	Descrizione	Ultimo anno di aggiornamento
ISTAT	SUPERFICIE RESIDENZIALE	2011
ISTAT	POPOLAZIONE	2024
ISTAT ISTAT	FONTE ENERGETICA DI RISCALDAMENTO RESIDENZIALE	2013 +2021
TERNA	CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA RESIDENZIALE E TERZIARIO	2023
MASE	GAS NATURALE CONSUMATO NEL RESIDENZIALE E TERZIARIO	2023

Censimento della popolazione e abitazioni

Da ISTAT è possibile accedere al censimento della popolazione (numero abitanti per Comune)⁷ e al censimento della superficie residenziale (numero abitazioni, superficie in m² abitata)⁸. Come già detto il codice ISTAT è il codice con cui si è scelto di collegare e integrare i dati tra le varie fonti, esso identifica univocamente la denominazione del Comune, della provincia e della regione⁹. L'elenco aggiornato dei Comuni italiani si può scaricare sempre dal sito ISTAT¹⁰.

Vengono memorizzati solo i dati a livello comunale, quelli provinciali e regionali si possono ottenere ovviamente per somma in base all'opportuno livello di aggregazione.

Dati sul consumo di gas naturale

Il MASE mette a disposizione i consumi di gas naturale misurati alla rete di distribuzione suddiviso per provincia¹¹ La Piattaforma PAESC tiene anche conto dei Comuni non metanizzati¹².

Dati energia elettrica

TERNA¹³ fornisce i valori del consumo di energia elettrica per le province italiane diviso per settore: domestico, terziario, trasporti e industriale.

Ai fini del calcolo dell'emissione di gas serra dovuta al consumo di energia elettrica per i comuni di CMM, sono stati presi in considerazione il settore "domestico", corrispondente al "residenziale", e il settore "terziario".

⁷ <https://www.istat.it/it/popolazione-e-famiglie?dati>

⁸ http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ABIT_PR_COM#

⁹ <https://www.istat.it/it/archivio/6789>

¹⁰ <https://www.istat.it/storage/codici-unita-amministrative/Elenco-comuni-italiani.xls>

¹¹ https://dgsaie.mise.gov.it/gas_naturale_consumi_provinciali.php

¹² D.P.R. del 26 agosto 1993 e decreti successivi

https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1999-10-19&atto.codiceRedazionale=099A8837&elenco30giorni=true

https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1999-10-30&atto.codiceRedazionale=099A9146&elenco30giorni=false

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2013/03/08/57/sg/pdf>

¹³ Fonte: <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico>

Download:

https://www.terna.it/Portals/0/Resources/visualagency/data/evoluzione_mercato_elettrico/regioni/abruzzo_consumi.xlsx

Schema esplicativo dei dati riportati nei fogli excel

Campo	Descrizione
nome	Nome del comune
codice_istat	Codice univoco identificativo del comune (ISTAT)
energia residenziale	Energia equivalente (kWh) calcolata per il settore residenziale
energia terziario	Energia equivalente (kWh) calcolata per il settore terziario
vettore	Vettore energetico (energia elettrica*, biomassa, metano, gpl, gasolio)
quantità residenziale	Quantità di energia consumata (kWh se energia elettrica, Sm ³ se metano, kg se combustibile solido/liquido) calcolato nel settore residenziale
quantità terziario	Quantità di energia consumata (kWh se energia elettrica, Sm ³ se metano, kg se combustibile solido/liquido) calcolato nel settore terziario
CO2 residenziale	Quantità di CO ₂ emessa (t), calcolata nel settore residenziale
CO2 terziario	Quantità di CO ₂ emessa (t), calcolata nel settore terziario

* Nelle tabelle vengono riportate due voci relative al consumo di energia elettrica:

- energia_elettrica_terna: riporta tutto il consumo di energia elettrica secondo quanto riportato dalla fonte TERNA, e comprende tutti i consumi di energia elettrica nel comune relativi al settore considerato.

- energia_elettrica: è il consumo di energia elettrica usato per il riscaldamento, è stato calcolato a partire dalla ripartizione delle fonti usate per il riscaldamento secondo ISTAT, e non deve essere sommato alla voce di cui sopra in quanto già compreso.

Parte II - Focus edifici pubblici

Sulla base dei dati di superficie dei fabbricati di proprietà dei comuni e delle Città metropolitane messi a disposizione dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF), è possibile svolgere un censimento degli edifici pubblici presenti sul territorio di Città metropolitana di Milano ed effettuare una stima dei consumi da essi derivati. Vista la disponibilità dei dati, si fornisce a Città metropolitana di Milano (CMM), ad integrazione dei dati di consumo energetico e delle emissioni di CO₂ estrapolati dalla Piattaforma PAESC di ENEA, come da relazione "Nota Metodologica", una panoramica dello stato attuale degli edifici di proprietà dei Comuni del territorio metropolitano e di CMM stessa.

Il Ministero dell'Economia dal 2015 ha attivato un "applicativo immobili" all'interno del "[Portale Tesoro](#)", ai sensi dell'art. 2, comma 222, della legge n. 191 del 2009 (legge finanziaria 2010), attraverso cui le amministrazioni pubbliche comunicano i dati dei propri beni immobili (fabbricati e terreni).

I dati, disponibili presso il sito "[Open data immobili PA](#)", sono liberamente scaricabili in formato CSV ed elaborabili.

Per quanto riguarda il patrimonio immobiliare di proprietà dei comuni di CMM e di CMM stessa rappresentato nella relazione, si fa riferimento al database del 2022 che raccoglie dati comunicati al 31 dicembre 2022.

A questa data sono considerate dal MEF "inadempienti" le seguenti amministrazioni comunali: Besate, Bubbiano, Buscate, Gessate, Inzago, Marcallo con Casone, Motta Visconti, Nosate, Pozzo, d'Adda, Robecchetto con Induno, San Vittore Olona, Senago, Trezzano Rosa, Trezzano sul Naviglio, Vanzago. Ciò implica che questi comuni non hanno caricato sulla piattaforma i dati degli immobili da essi detenuti.

Tutte le altre amministrazioni comprese nel territorio metropolitano e CMM stessa risultano adempienti e sottoscrittori della dichiarazione di completezza che sancisce il fatto di aver inserito tutti i beni immobili pubblici detenuti.

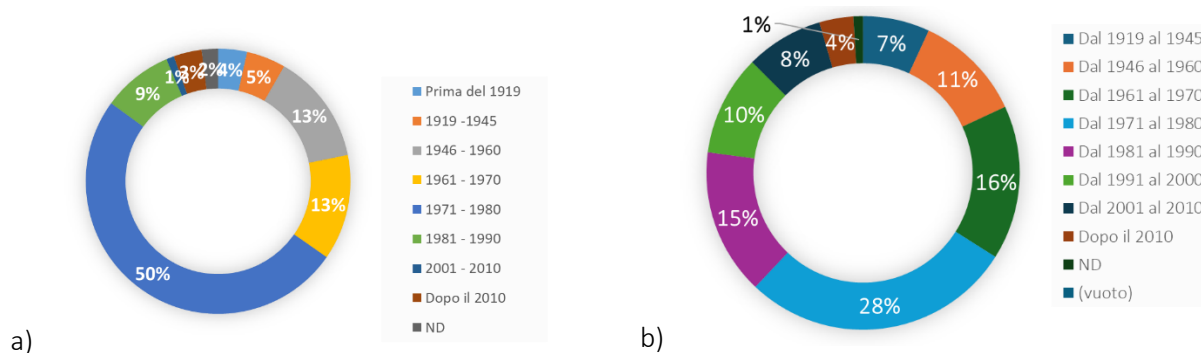


Figura 2 Distribuzione per epoca di costruzione delle superfici degli immobili di proprietà dei comuni (a) e di Città metropolitana di Milano (b). Fonte: Open Data Immobili PA 2022

Dalla figura si osserva come in generale il parco immobiliare pubblico sia vetusto e quello di proprietà di CMM ancora di più rispetto a quello dei comuni. Circa l'85% e il 70% delle superfici immobiliari appartenenti rispettivamente a CMM e ai Comuni, sono in edifici costruiti prima della legge 373/1976, il primo riferimento significativo in termini di requisiti costruttivi per il risparmio energetico. Così come il 94% per CMM e circa l'85% per i comuni, sono le superfici immobiliari costruite prima della pubblicazione della Legge 10/1991¹⁴ che ha introdotto importanti requisiti, ancora più stringenti, per il risparmio energetico negli edifici. Gli

¹⁴ Legge 10/1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

immobili costruiti dopo il 2005 (riferimento DLgs 192/2005¹⁵) e dopo il 2015 (Decreto Requisiti Minimi¹⁶) sono la stretta minoranza in entrambi i casi.

Dai dati del MEF è possibile ricavare anche la distribuzione delle superfici per destinazione d'uso dei fabbricati. Sono state selezionate quelle che riguardano immobili riscaldati e di seguito si riportano le due distribuzioni.

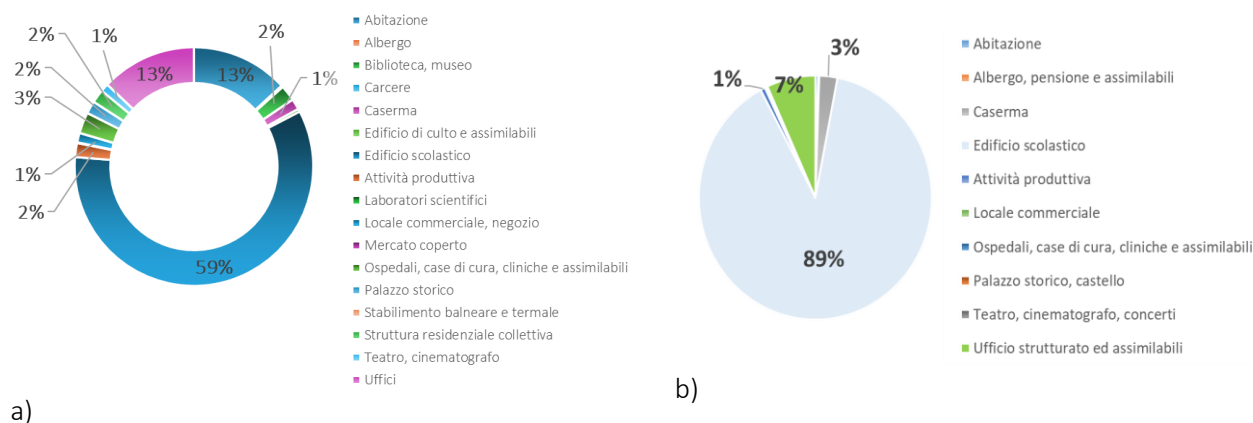


Figura 3 - Distribuzione superfici immobili di proprietà dei comuni (a) e di CMM (b) per destinazione d'uso.
Fonte: Open Data Immobili PA 2022

Dalla Figura si evince come gli immobili di proprietà dei comuni abbiano una destinazione d'uso più varia di quelli di CMM dove risultano nettamente prevalenti le scuole, 89%.

Grazie alla disponibilità degli indicatori di consumo di energia medio annuale ponderato per zona climatica e per destinazione d'uso, riportato dalla STREPIN¹⁷, è possibile effettuare una stima dei consumi di energia degli immobili appartenenti ai comuni di CMM e a CMM stessa. Dalla seguente Tabella, risulta un consumo di 159,3 GWh annui per gli immobili di proprietà di CMM e 5.499,7 GWh annui per gli immobili di proprietà dei comuni.

¹⁵ Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

¹⁶ Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

¹⁷ Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2020

Tabella 2 - Stima dei consumi degli edifici di proprietà dei comuni e di CMM per le destinazioni d'uso per le quali è disponibile un valore di consumo di energia medio ponderato per zona climatica. Fonte: elaborazione ENEA su dati MEF e STREPIN

	CMM	Comuni	Consumi medi annuali ¹⁷ kWh/m ² anno	CMM	Comuni
	Somma di Superficie	Somma di Superficie		Consumo annuale	Consumo annuale
	m ²	m ²		MWh/anno	MWh/anno
Abitazione	3.792	659.776	160	607	105.564
Albergo, pensione e assimilabili	1.837	1.156	260	478	301
Caserma	26.230	108.032	nd	-	-
Edificio scolastico	930.407	2.954.525	150	139.561	443.179
Attività produttiva	6.585	95.012	nd	-	-
Locale commerciale	1.092	64.438	nd	-	-
Ospedali, case di cura, cliniche e assimilabili	594	143.021	nd	-	-
Palazzo storico, castello	1.021	86.038	nd	-	-
Teatro, cinematografo, concerti	1.358	55.895	nd	-	-
Ufficio strutturato ed assimilabili	70.497	18.681.615	265	18.682	4.950.628
Totale	1.043.413	159.456		159.327	5.499.671