



ASSOIMMOBILIARE

INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Benchmark di consumo energetico degli edifici per uffici in Italia

Ing. Francesco Arnesano

Operational Manager

Sustainability Committee Assoimmobiliare

- Antonino De Pasquale
- Comitato Sostenibilità Assoimmobiliare
- ENEA Dipartimento Unità Efficienza Energetica

- Descrizione del campione
- Analisi degli usi finali
- Indici di prestazione energetica
- Foglio di calcolo per le future diagnosi



Il report proposto ha l'obiettivo di **fornire agli operatori** del settore immobiliare i **benchmark di riferimento** per **valutare in maniera critica i consumi** degli edifici per uffici.

Descrizione del campione



ASSOIMMOBILIARE | INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

Il campione è formato dai **consumi reali** estratti da **123 Diagnosi Energetiche (D.E.)** estrapolate dal portale **Audit 102** e fornite in forma aggregata da **ENEA**.

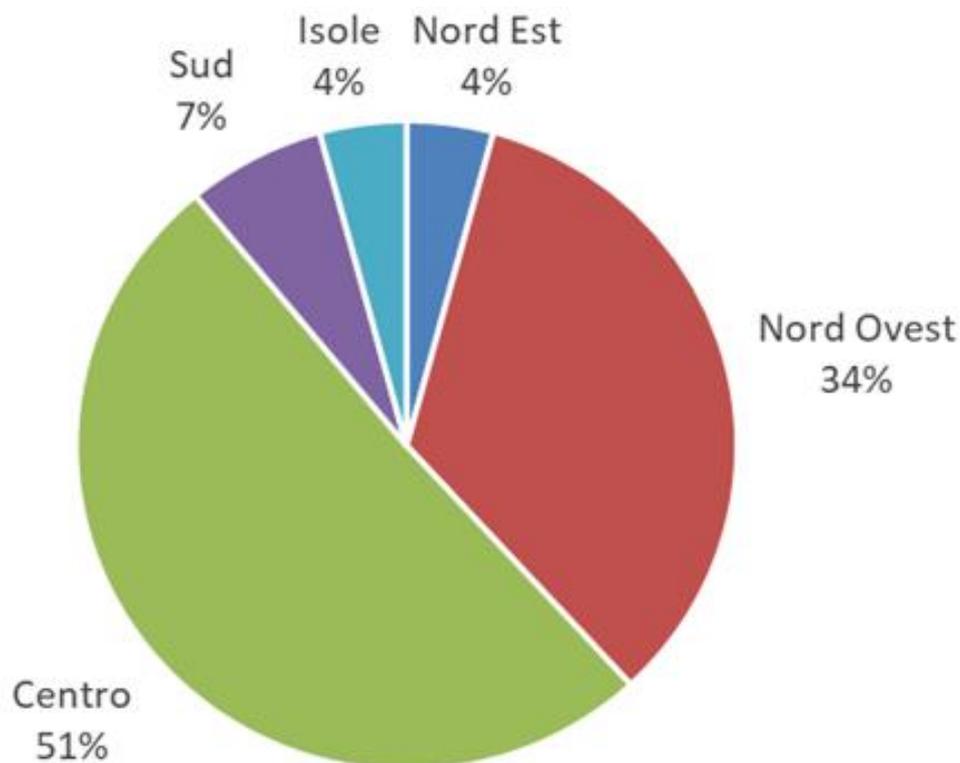
Descrizione del campione



ASSOIMMOBILIARE

INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

Ripartizione del campione per aree geografiche



Le D.E. inviate al portale **Audit 102** hanno permesso di ottenere tale distribuzione geografica, che presenta le seguenti criticità:

- Scarso numero di D.E. in **sud Italia, isole e nord-est**
- Zone climatiche degli edifici analizzati: **B, C, D, E (prevalentemente D, E).**

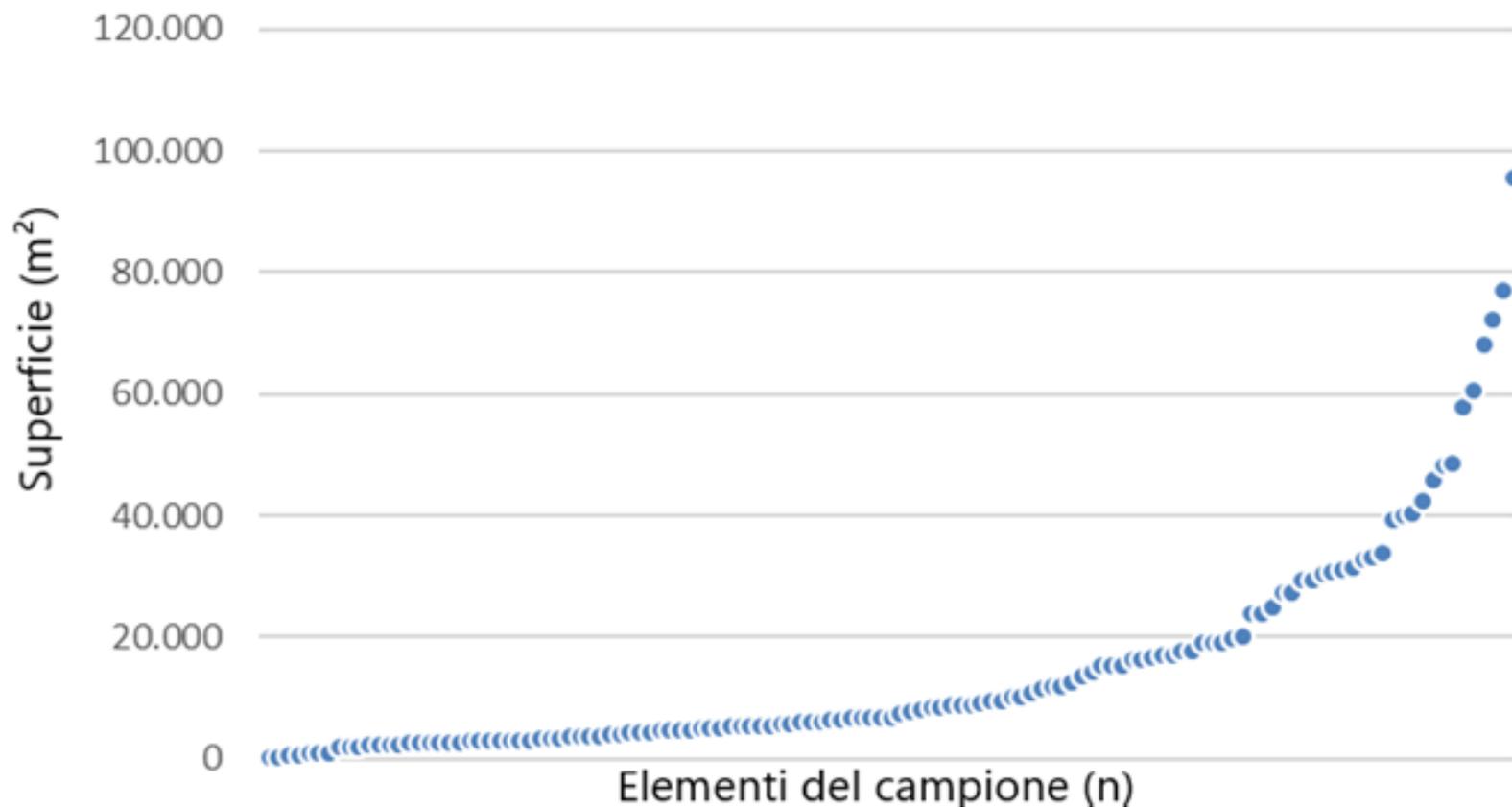
Descrizione del campione



ASSOIMMOBILIARE

INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

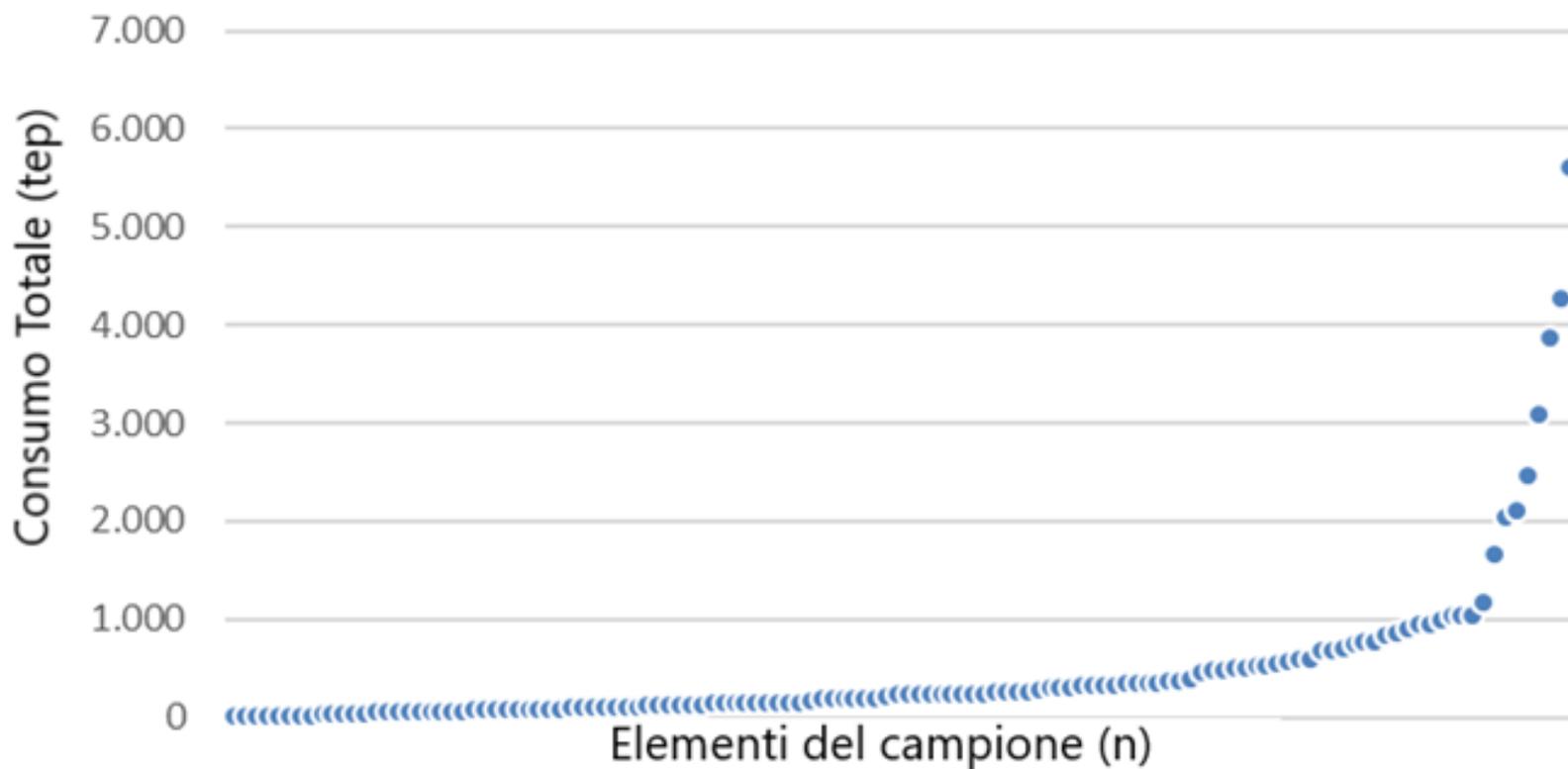
Ripartizione del campione per superficie degli edifici (Da 87 a 95.000 m²)



Descrizione del campione



Ripartizione del campione per consumo totale degli edifici (Da 10 a 6.600 tep)



Descrizione del campione

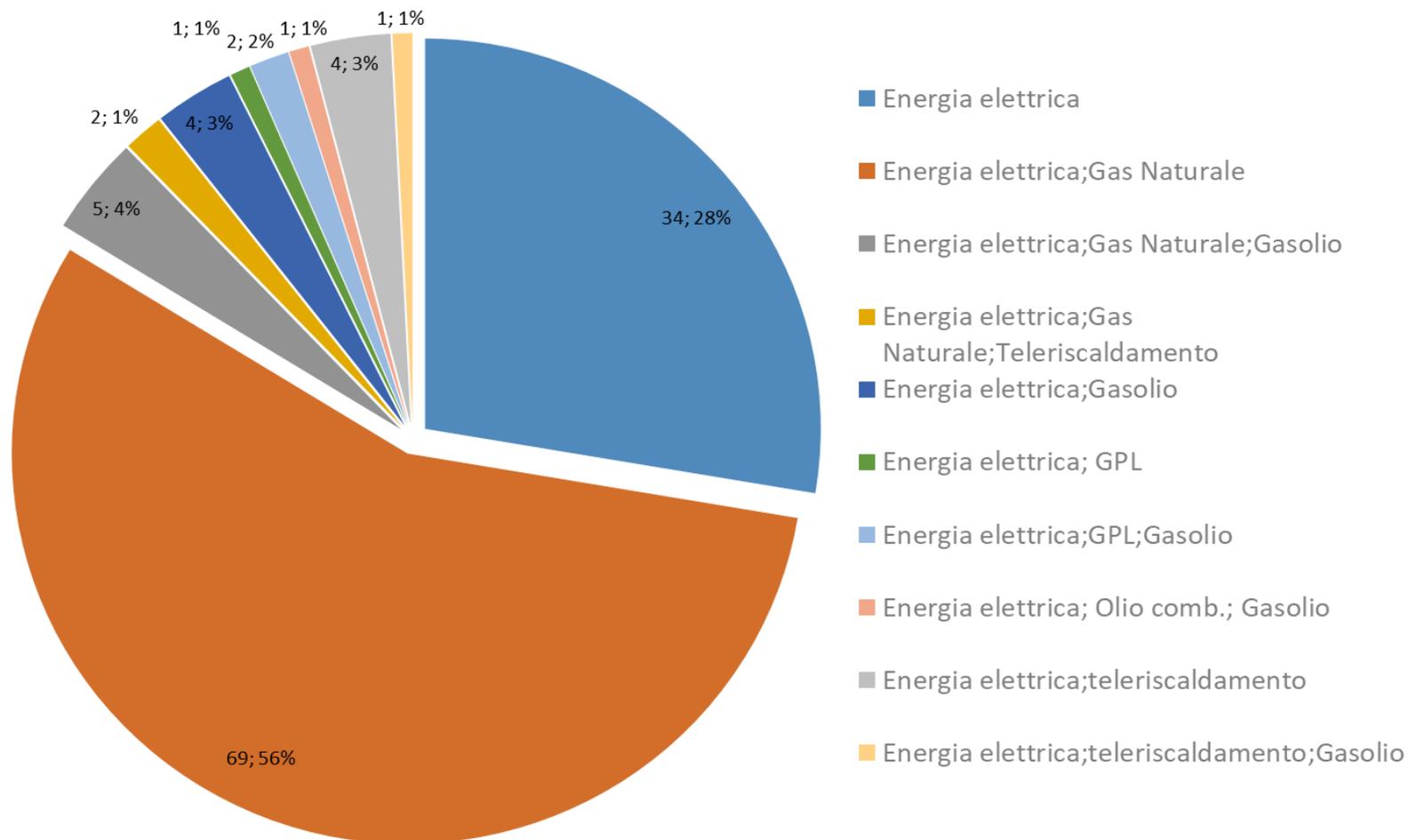


ASSOIMMOBILIARE

INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

Ripartizione del campione per fonte energetica

Ripartizione del Campione per Fonte Energetica



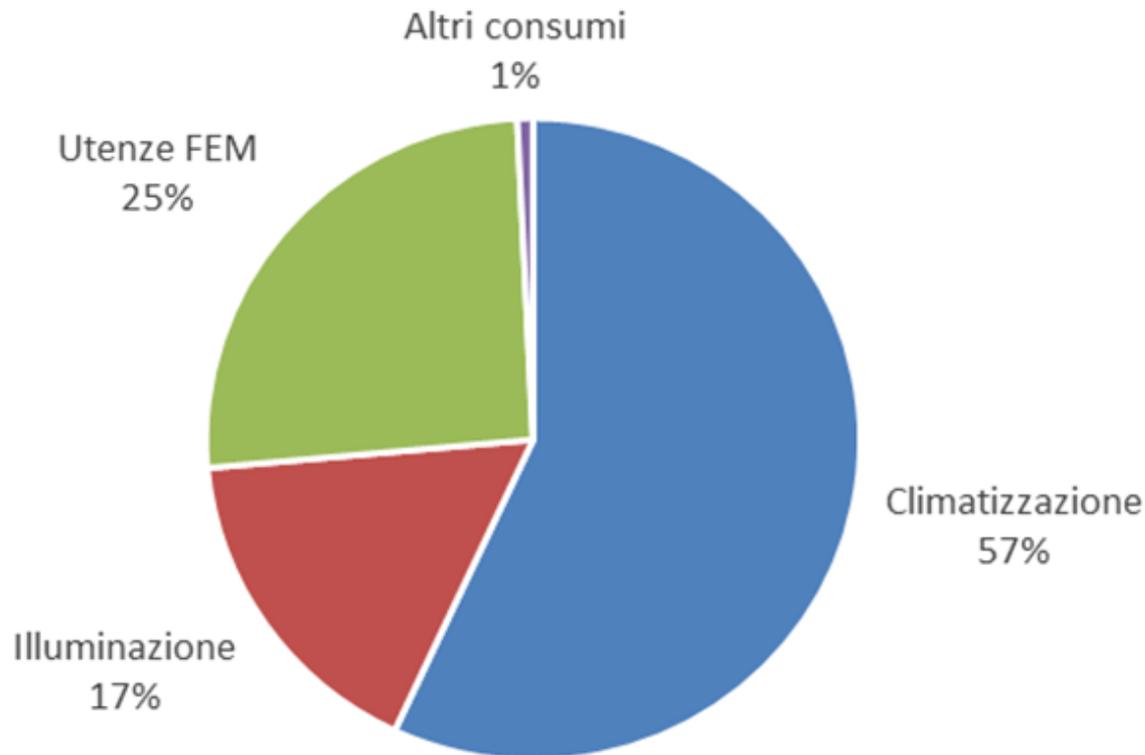
Analisi degli usi finali



ASSOIMMOBILIARE | INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

Utenze principali

Edifici senza server Farm



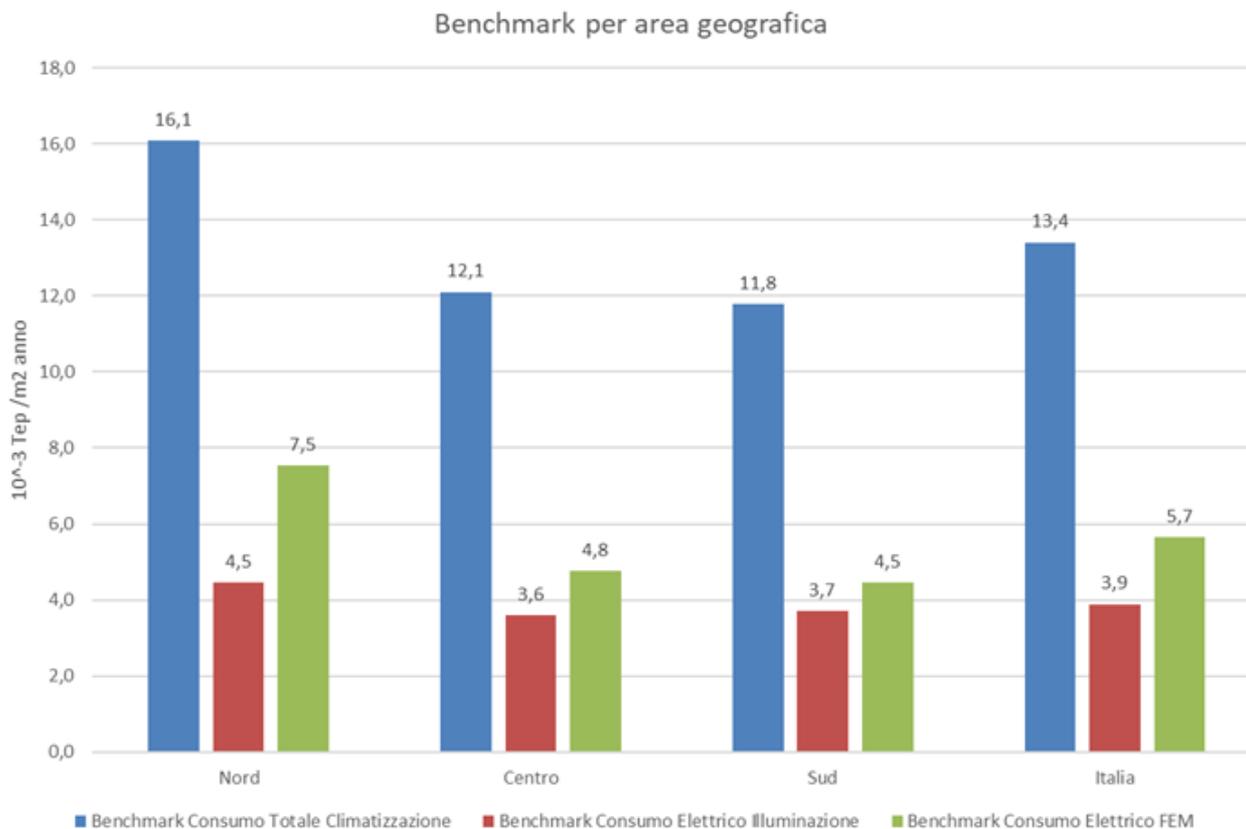
Per **mantenere l'omogeneità dei dati** sono state principalmente analizzate le utenze presenti nel grafico proposto, escludendo gli usi energetici non presenti in tutti gli edifici.

Indici di prestazione energetica



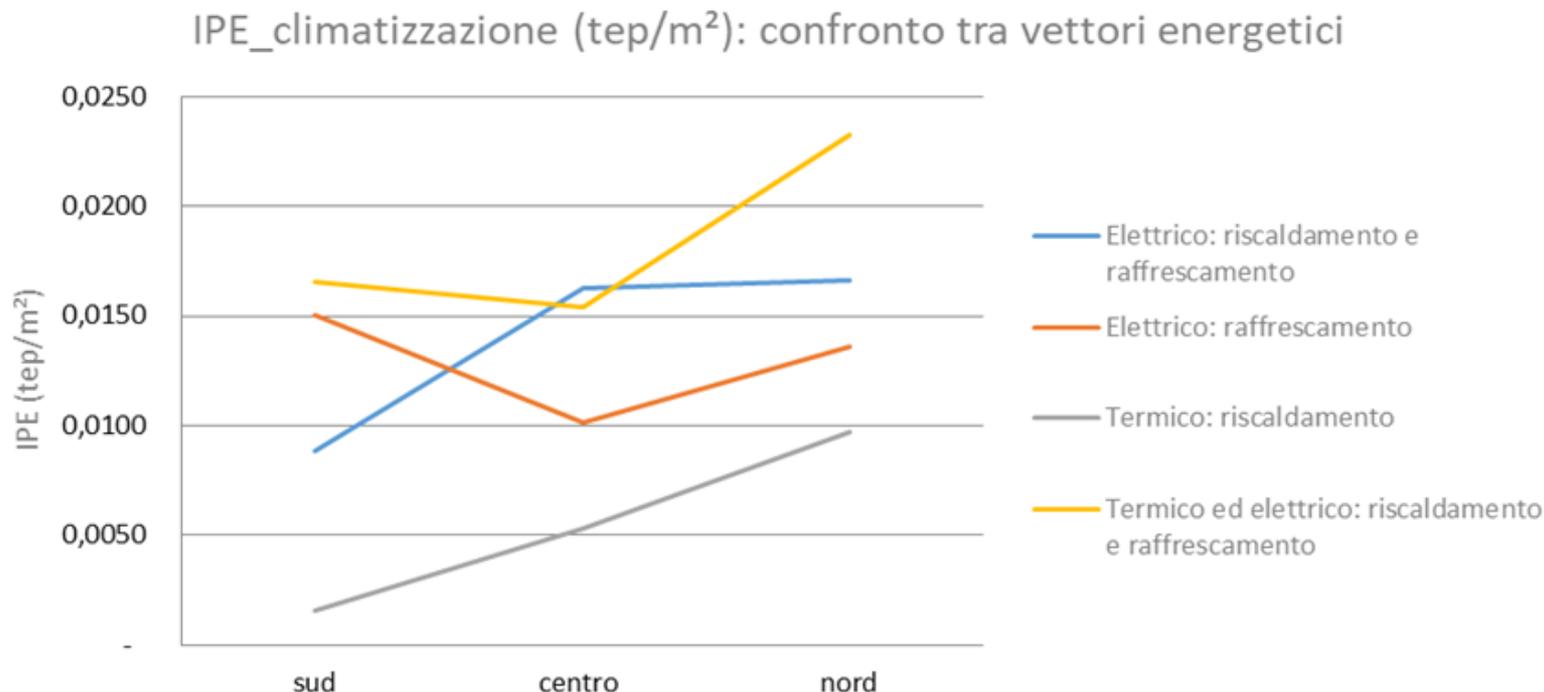
ASSOIMMOBILIARE | INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

IPE delle utenze principali



Dividendo i consumi delle tre utenze principali per le superficie dichiarate, si ottengono degli IPE **omogenei** al sud e al centro. Il nord invece presenta delle **variazioni significative** per tutti e tre i parametri.

I vettori energetici della climatizzazione



La climatizzazione è stata analizzata sfruttando le informazioni disponibili sulle fonti energetiche, è stato quindi effettuato un confronto tra edifici la cui climatizzazione è interamente ottenuta da vettore elettrico, con edifici la cui climatizzazione viene ottenuta da vettore a fonte mista (termica ed elettrica).

Determinazione dei benchmark

I **benchmark** sono stati elaborati come **media aritmetica degli indici di prestazione** di ciascun edificio, espressi in tep/m² o kWh/m² a seconda della fonte o delle fonti energetiche considerate.

Per ogni popolazione è stata poi calcolata la deviazione standard che ha consentito di dare un giudizio qualitativo sulla correlazione del campione.

Per valutare **l'affidabilità dell'indicatore "valore medio \pm deviazione standard"**, sono stati definiti i seguenti criteri:

A) Se il rapporto tra la deviazione standard e il valore medio risulta minore del **20%**, **l'affidabilità** dell'indicatore è ritenuta **"ALTA"**

B) Se il rapporto tra la deviazione standard e il valore medio risulta compreso tra il **20% e il 60%** **l'affidabilità** dell'indicatore è ritenuta **"MEDIA"**

C) Se il rapporto tra la deviazione standard e il valore medio risulta **maggiore del 60%**, **l'affidabilità** dell'indicatore è ritenuta **"BASSA"**

Indici di prestazione energetica



ASSOIMMOBILIARE | INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

I benchmark ottenuti

TIPOLOGIA DI CONSUMO	CAMPO DI ESISTENZA SUPERFICIE		CAMPO DI VARIAZIONE INDICE		Grado di affidabilità
	MIN	MAX	Unità di misura	IPEmedio ± D.S.	
	m ²	m ²			
Energia generale Totale SUD ITALIA	2.900	20.100	10 ⁻³ tep/m ²	22,6 ± 11,1	Medio
Energia generale Totale CENTRO ITALIA	800	95.700	10 ⁻³ tep/m ²	24,9 ± 13,7	Medio
Energia generale Totale NORD ITALIA	500	60.700	10 ⁻³ tep/m ²	38 ± 31	Basso
Energia Elettrica generale SUD ITALIA	2.900	20.100	kWh/m ²	115,9 ± 56,2	Medio
Energia Elettrica generale CENTRO ITALIA	800	95.700	kWh/m ²	108,7 ± 61,3	Medio
Energia Elettrica generale NORD ITALIA	500	60.700	kWh/m ²	155,5 ± 142,1	Basso
Altri vettori energetici SUD ITALIA	2.900	20.100	10 ⁻³ tep/m ²	1,6 ± 1,2	Basso
Altri vettori energetici CENTRO ITALIA	800	95.700	10 ⁻³ tep/m ²	5,1 ± 4,0	Basso
Altri vettori energetici NORD ITALIA	500	60.700	10 ⁻³ tep/m ²	8,8 ± 8,5	Basso

Indici di prestazione energetica



ASSOIMMOBILIARE | INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

I benchmark ottenuti

TIPOLOGIA DI CONSUMO	CAMPO DI ESIST.SUPERFICIE		CAMPO DI VARIAZIONE INDICE		Grado di affidabilità
	MIN	MAX	Unità di misura	IPEmedio ± D.S.	
	m ²	m ²			
Energia Elettrica climatizzazione estiva SUD ITALIA	2.900	11.500	kWh/m ²	48,41 ± 13,49	Medio
Energia Elettrica climatizzazione estiva ed invernale SUD ITALIA	4.500	20.100	kWh/m ²	71,21 ± 31,01	Media
Energia Elettrica climatizzazione estiva CENTRO ITALIA	87	77.000	kWh/m ²	93,07 ± 81,88	Basso
Energia Elettrica climatizzazione estiva ed invernale CENTRO ITALIA	2.000	95.000	kWh/m ²	51,22 ± 41,42	Basso
Energia Elettrica climatizzazione estiva NORD ITALIA	2.000	60.700	kWh/m ²	54,0 ± 39,2	Basso
Energia Elettrica climatizzazione estiva e invernale NORD ITALIA	500	9.000	kWh/m ²	67,4 ± 33,2	Medio
Energia Elettrica illuminazione ITALIA	500	95.700	kWh/m ²	24,7 ± 16,5	Basso
Energia Elettrica per FEM ITALIA	500	95.700	kWh/m ²	38,1 ± 35,2	Basso

Foglio di calcolo per le diagnosi



ASSOIMMOBILIARE

INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI

Lo scopo del nuovo foglio di calcolo

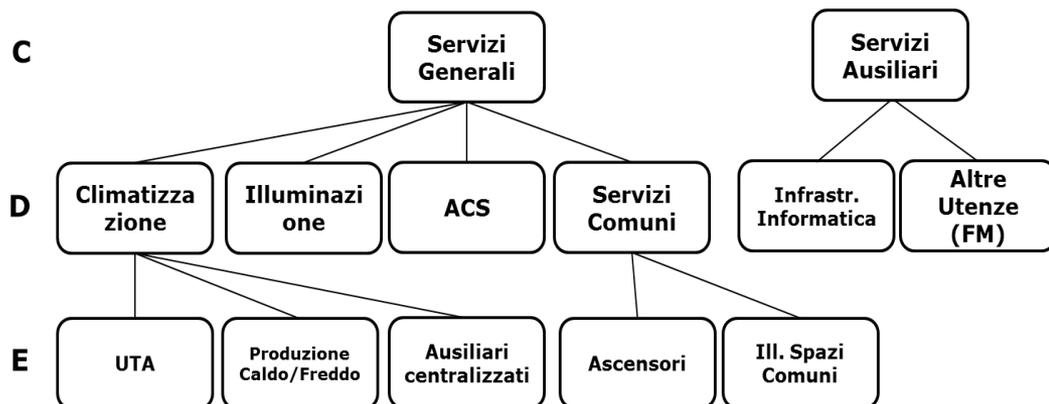
La **disomogeneità di approccio** dovuto all'assenza di una metodologia condivisa e le **necessità di definire degli indicatori** condivisi, ha indotto a proporre una personalizzazione del foglio Excel di accompagnamento alle future diagnosi energetiche per gli edifici per ufficio, in modo da **fornire uno standard nella classificazione dei consumi**, che segua le indicazioni già fornite da Assoimmobiliare nelle Linee guida per il monitoraggio degli edifici del terziario e che rispecchiasse in parte la classificazione dei consumi proposta negli attestati di prestazione energetica

Foglio di calcolo per le diagnosi

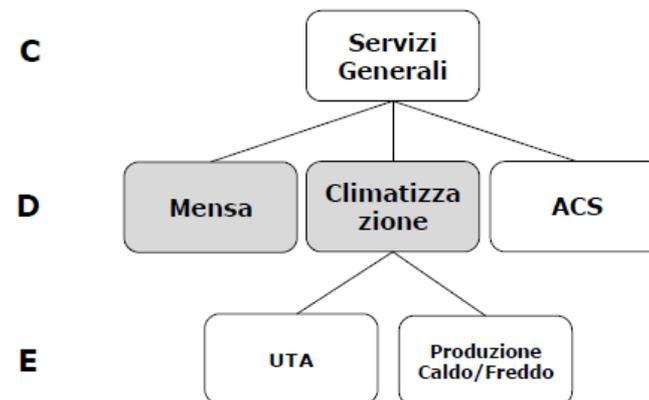


Lo scopo del nuovo foglio di calcolo

Livello



Livello



Servizi energetici presenti



Climatizzazione invernale



Ventilazione meccanica



Illuminazione



Climatizzazione estiva



Prod. acqua calda sanitaria



Trasporto di persone o cose

Lo scopo del nuovo foglio di calcolo

La predisposizione di un **nuovo foglio di calcolo per le D.E.** per gli edifici adibiti ad uso d'ufficio, ha l'obiettivo di perseguire i seguenti scopi:

- **Omogeneizzare e standardizzare l'approccio alla diagnosi**, fornendo una chiave di lettura condivisa della classificazione dei consumi, in modo da consentire in futuro, **l'ottenimento d'informazioni più dettagliate sugli usi energetici** all'interno degli edifici per uffici.
- Consentire una **chiara e condivisa definizione dei benchmark** energetici di riferimento
- **Omogeneizzare il confronto tra gli immobili** oggetto di analisi attraverso un parametro fondamentale, ossia l'anno di costruzione/riqualificazione, così da poter **confrontare immobili appartenenti a epoche costruttive omogenee**.
- **Confrontabilità e intellegibilità** dei dati di fabbisogno energetico e classe energetica ottenuti dagli APE e i consumi effettivi, calcolati o misurati durante le diagnosi, al fine di contribuire contestualmente alla **conoscenza delle prestazioni energetiche dell'edificio e facilitarne le scelte in termini di opportunità di efficientamento**.



ASSOIMMOBILIARE

INDUSTRIA, FINANZA
E SERVIZI IMMOBILIARI



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Grazie per L'attenzione