



Associazione Nazionale
Esercenti Cinema
Sezione Regionale del Lazio



SCHERMI EFFICIENTI

**Analisi energetica e benchmark di prestazione del comparto
delle sale cinematografiche in Italia**

a cura di



e Osservatorio Spettacolo e Ambiente

L'Osservatorio Spettacolo e Ambiente è promosso da ANEC, Green Cross Italia e ATIP
ed è finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEu
attraverso il Ministero della cultura – Direzione Generale Creatività Contemporanea

SCHERMI EFFICIENTI

**Analisi energetica e benchmark di prestazione
del comparto delle sale cinematografiche in Italia**

**Testi a cura di ENEA – DUEE-SPS-ESE -
Laboratorio Efficienza Energetica nei
Settori Economici
e dell'Osservatorio Spettacolo e Ambiente**

Testi: Christian Ferrante, Chiara Martini, Fabrizio Martini, Francesco
Prisinzano, Marcello Salvio

Testi aggiuntivi, redazione, supervisione e cura editoriale:
Marco Gisotti e Green Factor
Prima pubblicazione giugno 2026

L'Osservatorio Spettacolo e Ambiente è promosso da ANEC, Green Cross Italia e Atip
ed è finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEu
attraverso il Ministero della cultura – Direzione Generale Creatività Contemporanea

Sommario

Introduzione.....	7
Analisi del comparto delle sale cinematografiche	8
Struttura e caratteristiche del comparto in Italia	8
Analisi per tipologia di schermo e quote di mercato	8
Gli interventi di efficientamento finanziati dal PNRR	9
Metodologia di raccolta dati e analisi del campione	11
Modalità di raccolta dati	11
Analisi del campione	13
Analisi dei consumi energetici.....	15
Ripartizione dei consumi per vettore energetico	15
Analisi dei consumi di gas naturale	16
Analisi dei consumi di energia elettrica.....	17
Indicatori di prestazione energetica	18
Interventi di efficienza energetica	20

Introduzione

La presente analisi è stata realizzata da ENEA nell'ambito delle attività del Piano Triennale di Attuazione 2025-2027 della Ricerca di Sistema Elettrico nazionale, in collaborazione con l'Osservatorio Spettacolo e Ambiente (OSA), con l'obiettivo di approfondire le caratteristiche energetiche del comparto delle sale cinematografiche italiane e sviluppare una base conoscitiva di riferimento per il settore.

L'attività è stata condotta attraverso la raccolta ed una prima elaborazione di dati provenienti da diagnosi energetiche, questionari e approfondimenti tecnici relativi a un ampio campione di strutture cinematografiche distribuite sul territorio nazionale. Le informazioni raccolte consentono di analizzare il settore sotto diversi punti di vista, comprendendo sia le caratteristiche dimensionali e funzionali delle strutture sia le modalità di utilizzo dell'energia e la distribuzione dei consumi tra le diverse aree funzionali.

L'obiettivo dell'analisi è quello di individuare le principali caratteristiche energetiche delle sale cinematografiche italiane, evidenziare le relazioni esistenti tra consumi e parametri caratteristici delle strutture, quali superficie, numero di sale e capienza, e sviluppare indicatori di prestazione energetica rappresentativi delle diverse tipologie di esercizio.

Particolare attenzione è stata dedicata all'analisi delle ripartizioni dei consumi energetici, all'individuazione delle aree funzionali maggiormente energivore e alla definizione di benchmark energetici utili per il confronto tra strutture appartenenti a differenti tipologie.

I risultati ottenuti forniscono una prima fotografia dello stato attuale del comparto cinematografico dal punto di vista energetico e costituiscono una base di riferimento per le successive attività che ENEA e l'Osservatorio Spettacolo e Ambiente intenderanno sviluppare, finalizzate alla diffusione di strumenti, metodologie e buone pratiche per il miglioramento dell'efficienza energetica e della sostenibilità delle strutture dello spettacolo. L'analisi verrà ulteriormente affinata nei prossimi mesi in modo tale da fornire un quadro il più rappresentativo e fedele del settore.

Analisi del comparto delle sale cinematografiche

Struttura e caratteristiche del comparto in Italia

Il comparto delle sale cinematografiche in Italia presenta un'articolazione complessa, caratterizzata da una marcata differenziazione sia sul piano tipologico sia su quello dimensionale e geografico. Sulla base dei dati censiti dall'Associazione Nazionale Esercenti Cinema (ANEC), sul territorio nazionale si contano complessivamente 1.658 strutture cinematografiche attive, per un totale di 4.002 schermi.

Sotto il profilo della tipologia di esercizio, il settore è nettamente dominato dalle sale Commerciali, che rappresentano il 73,3% delle strutture (1.216 cinema) e l'87,6% degli schermi complessivi (3.506 schermi). Il restante 26,7% è costituito dalle Sale della Comunità (SDC), le quali, pur rappresentando un'importante rete sociale e culturale con 442 strutture, coprono una quota marginale in termini di schermi, pari al 12,4% del totale (496 schermi).

L'analisi della segmentazione industriale per categoria d'impresa mette in luce una marcata polarizzazione. Le grandi imprese, pur essendo soltanto 10 sul territorio, gestiscono ben 86 cinema e controllano 806 schermi, caratterizzandosi quindi per la presenza di multisala ad alta capienza.

Per quanto riguarda le medie e piccole imprese, le prime (31 operatori) amministrano 91 cinema e 450 schermi, mentre le seconde (110 realtà) si occupano di 181 cinema e 777 schermi in totale. Le micro-imprese costituiscono il nucleo numericamente dominante del settore, grazie a una diffusione capillare: sono infatti 600 gli operatori, con 850 cinema e circa 2.000 schermi, rappresentando esattamente il 50% del totale nazionale.

Considerando la distribuzione geografica, emerge un evidente divario tra le diverse macro-aree italiane. Il Nord è al vertice con 740 cinema e 1.626 schermi; segue il Centro con 559 strutture e 1.383 schermi. Le Isole e il Sud sono invece caratterizzati da una minore dotazione, limitandosi a 359 cinema e 993 schermi complessivi.

Analisi per tipologia di schermo e quote di mercato

Un parametro fondamentale per comprendere i profili di consumo energetico e l'efficienza gestionale del settore è la ripartizione dei cinema in base al numero di schermi per singola struttura, fattore che incide direttamente sul volume di affluenza del pubblico e sulle quote di mercato.

Tabella 1 – Consistenza delle sale e dei cinema in Italia (dati ANEC)

Tipologia struttura	Numero cinema	% tot cinema	N. schermi	% tot. schermi	Presenze (mln)	% Quota di mercato
Monosala e arene	1.014	61,2%	1.014	25,3%	8,3	11,9%
2-4 schermi	403	24,3%	1.015	25,4%	12,3	17,6%
5-7 schermi	116	7,0%	691	17,3%	14,0	20,1%
8+ schermi (multiplex)	125	7,5%	1.282	32,0%	35,1	50,4%
Totale	1.658	100,0%	4.002	100,0%	69,7	100,0%

I dati della tabella evidenziano come i monosala e le arene, pur rappresentando la maggioranza assoluta delle strutture nazionali (61,2%), intercettino appena l'11,9% delle presenze totali (8,3 milioni di biglietti staccati su un totale di 69,7 milioni). Al contrario, i multiplex con 8 o più schermi, pur essendo appena il 7,5% delle strutture logistiche, concentrano il 32% degli schermi e attraggono oltre la metà del mercato nazionale, con 35,1 milioni di presenze (50,4%). Questa asimmetria strutturale si riflette nei consumi: come evidenziato nei capitoli successivi, l'IPE medio cresce progressivamente dalle strutture monosala ai grandi multiplex commerciali a causa delle differenti esigenze di climatizzazione e della complessità tecnologica degli impianti.

Gli interventi di efficientamento finanziati dal PNRR

Nell'ottica della transizione ecologica e del contenimento dell'impatto energetico, è interessante citare l'uso dei fondi della Missione 1 Componente 3 del PNRR (Investimento 1.3, Obiettivo 3) e che hanno rappresentato una leva finanziaria fondamentale per il comparto. Le risorse inizialmente assegnate dal Ministero della Cultura alle sale cinematografiche pubbliche e private ammontavano a 100 milioni di euro. Successivamente, a seguito del D.M. 8 ottobre 2024 n. 347, le risorse destinate ai cinema sono state rimodulate a complessivi 94.540.995,92 euro, trasferendo la quota residua non saturata all'Obiettivo 2 (Teatri) per scorrimento delle graduatorie.

L'analisi quantitativa dei progetti ammessi al finanziamento pubblico, perciò, non costituisce un semplice adempimento amministrativo, ma rappresenta una base empirica per comprendere meglio i modelli di consumo, gli indicatori di prestazione (IPE) e le stime di risparmio energetico ed emissivo dettagliate nei capitoli successivi del presente rapporto.

L'attuazione dell'investimento si è sviluppata attraverso due procedure a evidenza pubblica coordinate dalla Direzione Generale Spettacolo.

Il primo bando (Avviso pubblico n. 1972/2021) ha portato al finanziamento iniziale di 274 interventi. Al netto di 10 revoche per inadempienza e 24 rinunce da parte dei beneficiari, i progetti attivi derivanti dalla prima linea d'azione si sono assestati a 240 unità.

Il secondo bando (Avviso pubblico n. 11/2024): emanato per intercettare ulteriori esigenze e ridistribuire le economie, ha finanziato 34 interventi, ridotti a 30 a seguito di 4 rinunce successive.

Al 30 giugno 2025, gli interventi totali attivi finanziati censiti nel report della Corte di conti nel comparto cinema ammontavano a 270, per un impegno finanziario complessivo pari a 87.846.166,27 euro.

Lo stato di avanzamento dei cantieri documentava un quadro positivo e coerente con le tempistiche europee.

- Interventi conclusi: 111 progetti risultavano ultimati e certificati, per un ammontare di 36.671.204,12 euro.
- Interventi in corso: 108 progetti avevano i cantieri regolarmente aperti con termine previsto entro il 31 dicembre 2025, mentre per altri 29 il termine degli interventi era previsto nel primo semestre del 2026.

- Interventi non avviati: alla data del report rimanevano ancora 22 progetti in fase di cantierizzazione (16 con scadenza fine 2025 e 6 con scadenza giugno 2026), monitorati per prevenire criticità contrattuali.

La maggior parte degli interventi attuati sulle sale cinematografiche si concentra nelle aree della climatizzazione invernale/estiva (UTA e pompe di calore) e nella sostituzione delle lampade allo xeno con i sistemi di proiezione laser ad alta efficienza energetica, interventi che, sebbene caratterizzati da tempi di ritorno lunghi, risultano cruciali per garantire la sostenibilità a lungo termine dell'esercizio cinematografico nazionale.

Metodologia di raccolta dati e analisi del campione

Modalità di raccolta dati

L'analisi è stata sviluppata attraverso l'integrazione di informazioni provenienti da diagnosi energetiche, questionari e sopralluoghi effettuati presso strutture cinematografiche distribuite sul territorio nazionale.

Raccolta dati da diagnosi energetiche

La principale fonte informativa utilizzata per l'analisi è costituita dalle diagnosi energetiche relative alle strutture cinematografiche del campione. In particolare, sono state considerate sia le diagnosi energetiche presenti sul portale Audit102 di ENEA, trasmesse dalle imprese soggette agli obblighi di cui all'art. 8 del D.Lgs. 102/2014, sia le diagnosi energetiche raccolte dall'Associazione Nazionale Esercenti Cinema e redatte dalle strutture ai fini della partecipazione agli avvisi pubblici del Ministero della Cultura relativi all'Investimento 1.3 del PNRR "Migliorare l'efficienza energetica in cinema, teatri e musei".

La raccolta delle diagnosi energetiche da parte di ANEC è stata resa possibile grazie alla collaborazione tra ANEC Nazionale e le diverse sezioni regionali dell'associazione, che hanno supportato il coinvolgimento delle strutture associate e la condivisione della documentazione tecnica necessaria allo svolgimento dell'analisi.

Le diagnosi energetiche hanno consentito di acquisire informazioni dettagliate sulle caratteristiche degli edifici e degli impianti, sui consumi dei diversi vettori energetici, sulle modalità di utilizzo delle strutture e sugli interventi di efficientamento energetico individuati e realizzati. Per ciascuna struttura sono stati raccolti, ove disponibili, dati relativi ai consumi energetici annuali, alle superfici e ai volumi climatizzati, alle principali caratteristiche impiantistiche e agli indicatori energetici presenti nella documentazione tecnica.

Raccolta dati mediante questionario

Al fine di integrare e uniformare le informazioni disponibili nelle diagnosi energetiche, ENEA ha predisposto uno specifico questionario rivolto agli operatori del settore cinematografico. Il questionario, diffuso con il supporto di ANEC, è stato finalizzato alla raccolta delle seguenti informazioni:

- caratteristiche generali e dimensionali delle strutture;
- modalità di utilizzo e gestione degli spazi;
- consumi energetici e vettori energetici impiegati;
- tipologia e caratteristiche degli impianti tecnologici presenti;
- sistemi di monitoraggio e gestione dei consumi;
- presenza di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili;
- interventi di efficientamento energetico realizzati o programmati;

- ripartizione dei consumi energetici tra le principali aree funzionali della struttura;
- principali criticità energetiche riscontrate dagli operatori;
- opportunità di miglioramento ed esigenze di efficientamento percepite dalle strutture.

Sopralluoghi e approfondimenti tecnici

L'attività di raccolta dati è stata inoltre supportata dall'esecuzione di sopralluoghi presso alcune strutture ritenute rappresentative delle principali tipologie presenti nel campione, comprendenti monosala, multisala e multiplex di differenti dimensioni.

I sopralluoghi hanno consentito di approfondire le modalità di gestione degli impianti, verificare le informazioni disponibili nella documentazione tecnica, acquisire dati di dettaglio non disponibili nelle diagnosi energetiche e supportare la corretta interpretazione dei risultati dell'analisi.

Normalizzazione ed elaborazione dei dati

Le informazioni provenienti dalle diverse fonti sono state sottoposte a un processo di verifica, normalizzazione e armonizzazione al fine di garantire l'omogeneità della base dati e consentire il confronto tra strutture caratterizzate da differenti dimensioni, configurazioni impiantistiche e modalità di esercizio.

Le informazioni raccolte attraverso le diagnosi energetiche e i questionari sono state organizzate secondo criteri comuni, in modo da rendere confrontabili tra loro strutture con caratteristiche diverse. I dati così uniformati sono stati utilizzati per le successive analisi statistiche e per il calcolo degli indicatori di prestazione energetica del settore.

L'integrazione delle diverse fonti informative ha consentito di costruire una base dati ampia e articolata, caratterizzata da un elevato livello di dettaglio tecnico e rappresentativa delle differenti tipologie di strutture cinematografiche presenti sul territorio nazionale.

Analisi del campione

Il campione analizzato comprende 106 strutture distribuite sul territorio nazionale, per le quali sono stati raccolti dati mediante diagnosi energetiche, questionari e sopralluoghi. Le strutture risultano localizzate nelle principali regioni italiane, con una significativa presenza in Sicilia, Lazio, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto e Puglia, oltre a ulteriori siti distribuiti nelle altre aree del Paese. La copertura geografica del campione consente di includere differenti contesti climatici e modalità di esercizio delle strutture.

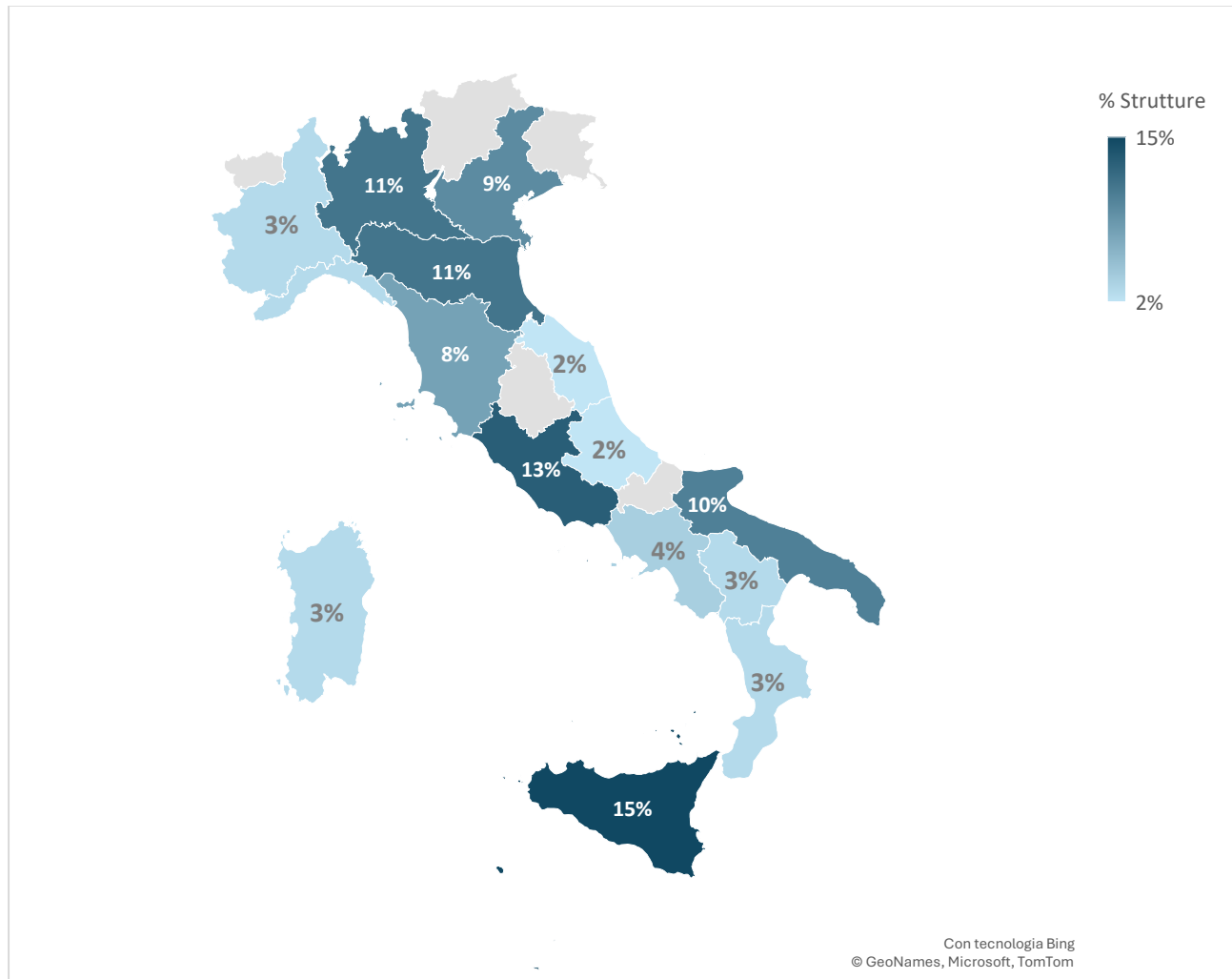


Figura 2.1 – Distribuzione Regionale del Campione dati analizzato

Una delle principali caratteristiche del campione è la varietà delle tipologie rappresentate. Sono infatti presenti cinema monosala, multisala, multiplex, cineteatri e teatri con attività cinematografica. Si passa dai piccoli cinema parrocchiali e dalle sale della comunità, spesso ospitati in edifici storici o inseriti in complessi ecclesiastici, fino ai moderni multiplex collocati all'interno di grandi poli commerciali.

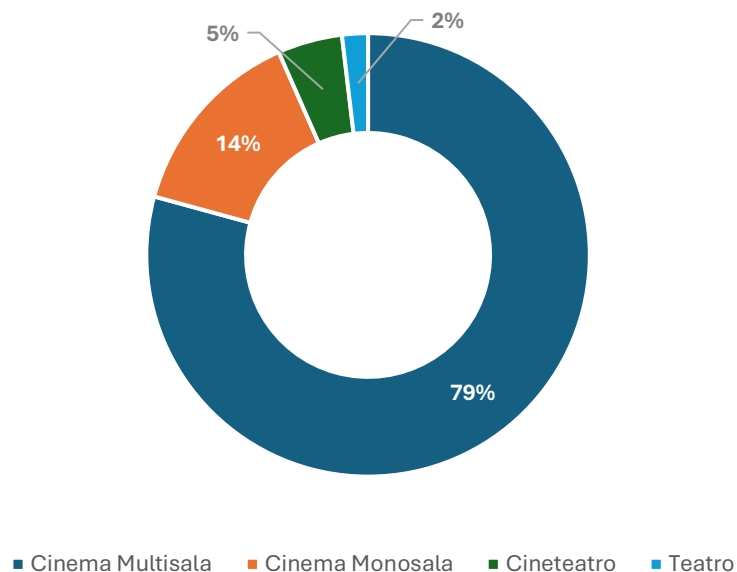


Figura 2.2 – Ripartizione del campione per tipologia di struttura

Le strutture analizzate presentano un numero di sale compreso tra 1 e 18 e superfici utili che variano da circa 300 m² a oltre 14.000 m². Tale variabilità dimensionale si riflette sulle modalità di gestione, sulla dotazione impiantistica e sui profili di consumo energetico delle strutture. Per questo motivo, nelle successive elaborazioni il campione è stato classificato in funzione del numero di sale, al fine di consentire confronti omogenei tra strutture caratterizzate da livelli analoghi di complessità gestionale e impiantistica.

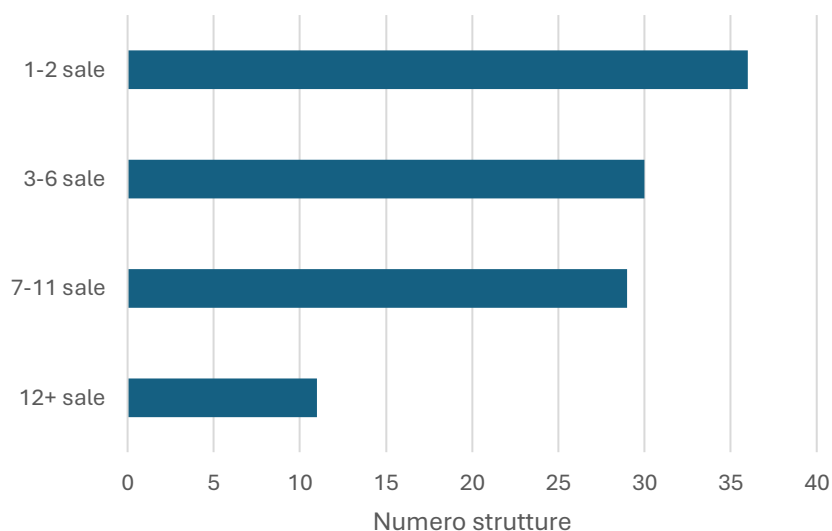


Figura 2.3 – Ripartizione del campione per dimensioni struttura

Analisi dei consumi energetici

Il presente capitolo analizza i consumi energetici del campione al fine di caratterizzare il profilo energetico del settore cinematografico e individuare le principali aree di utilizzo dell'energia. L'analisi prende in esame i vettori energetici impiegati dalle strutture e la distribuzione dei consumi tra le diverse aree funzionali, evidenziando le utenze che incidono maggiormente sul fabbisogno energetico complessivo.

Sulla base dei dati raccolti vengono inoltre elaborati specifici Indicatori di Prestazione Energetica (IPE), ottenuti normalizzando i consumi rispetto a parametri rappresentativi dell'attività svolta. Tali indicatori consentono di confrontare le prestazioni energetiche delle diverse strutture e di definire valori di riferimento per il settore.

Ripartizione dei consumi per vettore energetico

La Figura 3.1 mostra la distribuzione dei consumi energetici complessivi del campione analizzato per vettore energetico.

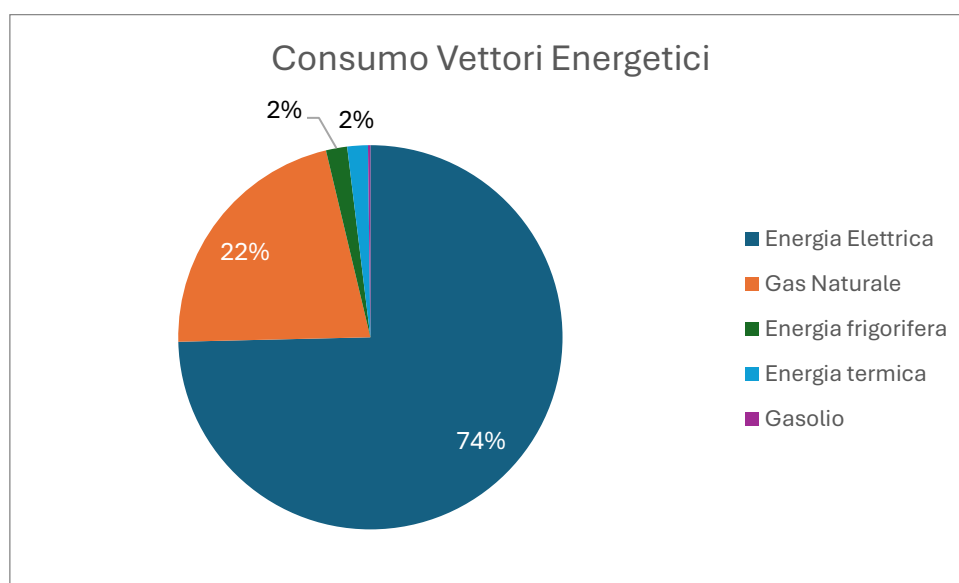


Figura 3.1 – Ripartizione dei consumi per vettore energetico

Dall'analisi emerge come il principale vettore energetico utilizzato sia l'energia elettrica, che rappresenta circa il 74% dei consumi complessivi. Il gas naturale costituisce il secondo vettore energetico per importanza, con un'incidenza pari a circa il 22%. I restanti consumi sono attribuibili a vettori energetici residuali, quali energia frigorifera, energia termica e gasolio, che complessivamente incidono in misura marginale sul bilancio energetico del campione.

Tale distribuzione riflette le caratteristiche tipiche delle strutture cinematografiche, nelle quali la maggior parte delle utenze è alimentata elettricamente, mentre il gas naturale è principalmente utilizzato per la climatizzazione invernale e, in misura minore, per la produzione di acqua calda sanitaria.

Analisi dei consumi di gas naturale

La Figura 3.2 riporta la ripartizione dei consumi di gas naturale tra le diverse aree funzionali.

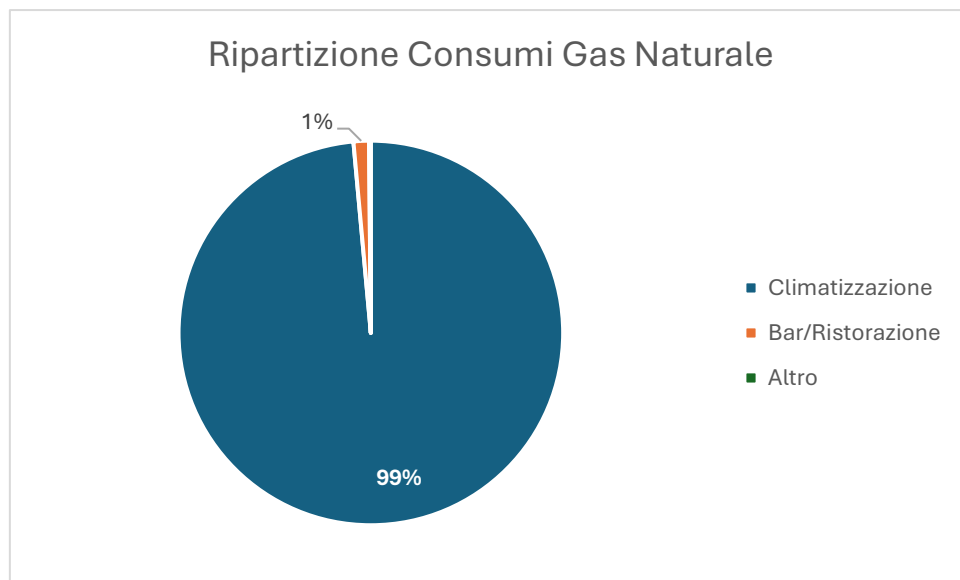


Figura 3.2 – Ripartizione dei consumi di gas naturale

L'analisi evidenzia come il gas naturale sia impiegato quasi esclusivamente per la climatizzazione, che assorbe circa il 99% dei consumi. Le altre destinazioni d'uso, riconducibili principalmente a servizi di bar e ristorazione o ad altre utenze accessorie, risultano del tutto marginali.

Questo risultato conferma come il gas naturale venga utilizzato prevalentemente per la copertura dei fabbisogni termici degli edifici, senza un impiego significativo nei processi direttamente connessi all'attività cinematografica.

Analisi dei consumi di energia elettrica

La Figura 3.3 mostra la ripartizione dei consumi elettrici tra le principali aree funzionali individuate.

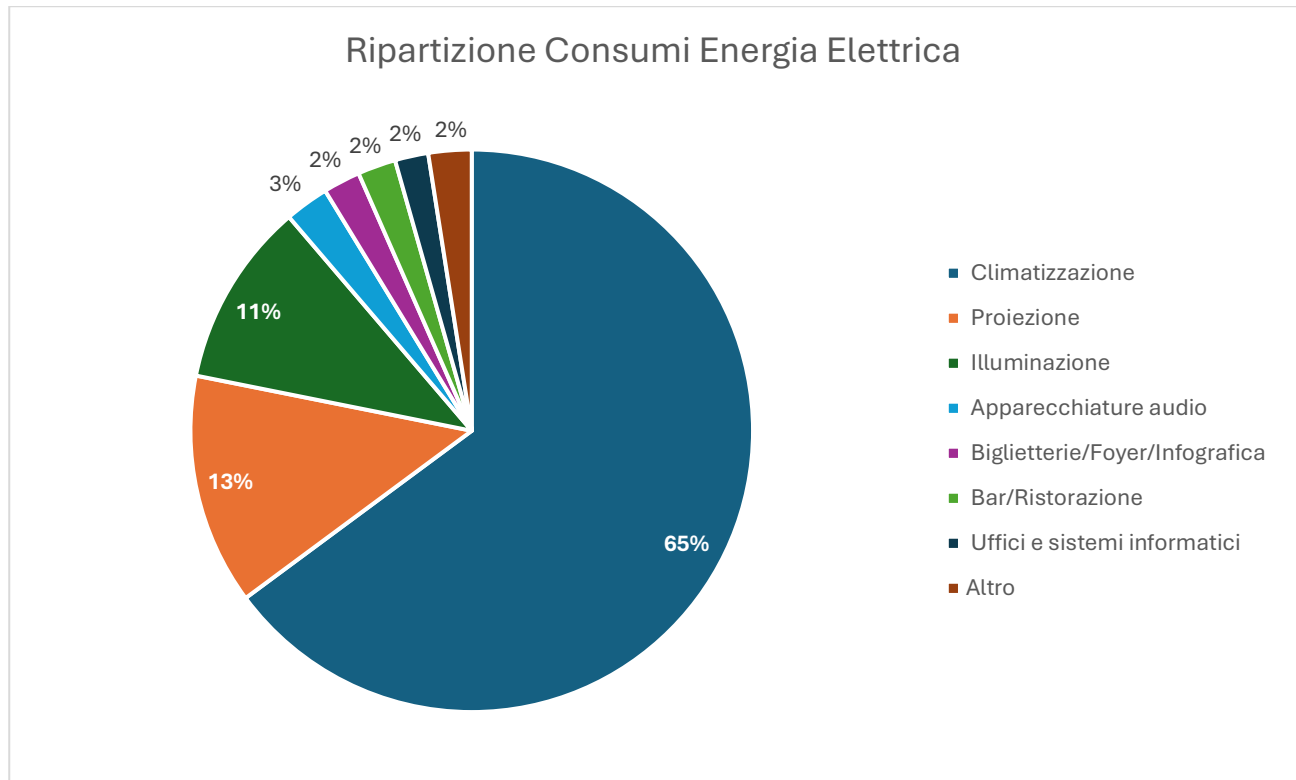


Figura 3.3 – Ripartizione dei consumi di energia elettrica

L'analisi evidenzia come la climatizzazione e ventilazione rappresenti la principale voce di consumo elettrico, con un'incidenza pari a circa il 65% del totale. Seguono le apparecchiature di proiezione, che assorbono circa il 13% dei consumi elettrici, e l'illuminazione, che contribuisce per circa l'11%.

Le restanti voci presentano incidenze significativamente inferiori. In particolare, le apparecchiature audio, i sistemi informativi, le biglietterie, i foyer, i servizi di bar e ristorazione e gli uffici rappresentano complessivamente una quota limitata dei consumi elettrici complessivi.

I risultati evidenziano come i consumi energetici del settore siano fortemente influenzati dai sistemi di climatizzazione, che costituiscono il principale ambito di potenziale efficientamento energetico. Analogamente, le apparecchiature di proiezione e l'illuminazione rappresentano ulteriori aree di interesse per l'implementazione di interventi di riduzione dei consumi.

Indicatori di prestazione energetica

Al fine di confrontare strutture caratterizzate da differenti dimensioni e modalità di esercizio, sono stati elaborati specifici indicatori di prestazione energetica (IPE), espressi come rapporto tra il consumo energetico finale annuo e la superficie utile della struttura.

L'indicatore adottato è definito come:

$$IPE = \text{Consumo energetico finale annuo [kWh]} / \text{Superficie utile [m}^2\text{]}$$

Gli IPE sono stati successivamente analizzati distinguendo le strutture in funzione del numero di sale, individuando quattro classi dimensionali:

- 1-2 sale;
- 3-6 sale;
- 7-11 sale;
- 12 o più sale.

La classificazione basata sul numero di sale è stata preferita rispetto ad altre possibili suddivisioni, quali il numero di posti a sedere, in quanto maggiormente rappresentativa delle tipologie di esercizio comunemente utilizzate dagli operatori del settore e più facilmente interpretabile dagli esercenti.

I risultati mostrano un progressivo incremento dell'IPE medio all'aumentare della dimensione delle strutture, con valori che passano da circa 92 kWh/m²·anno per i cinema con 1-2 sale fino a circa 171 kWh/m²·anno per i multiplex con almeno 12 sale.

Si osserva inoltre che i cinema di dimensioni maggiori presentano consumi e caratteristiche generalmente più omogenei, mentre le strutture più piccole risultano più diversificate. Tale variabilità è riconducibile principalmente alle differenze nelle dotazioni impiantistiche, nei servizi offerti e nelle modalità di gestione delle strutture.

Per agevolare il confronto tra strutture simili, per ciascuna classe dimensionale sono state definite tre fasce prestazionali: alta efficienza, efficienza media e bassa efficienza, in funzione del livello di consumo specifico registrato rispetto ai valori osservati nel campione.

Tabella 2 – Benchmark degli indicatori di prestazione energetica

Tipologia	IPE medio (kWh/m ²)	Alta efficienza	Efficienza media	Bassa efficienza
1-2 sale	92	< 42	42 - 143	> 143
3-6 sale	142	< 73	73 - 210	> 210
7-11 sale	151	< 96	96 - 206	> 206
≥12 sale	171	< 100	100 - 241	> 241

I valori riportati non rappresentano soglie normative o livelli prestazionali obbligatori, ma costituiscono benchmark statistici derivati dal campione analizzato. Essi consentono agli esercenti di confrontare le prestazioni energetiche della propria struttura con quelle di cinema caratterizzati da dimensioni analoghe e di individuare eventuali margini di miglioramento.

Interventi di efficienza energetica

L'analisi dei 252 interventi estratti dalle diagnosi energetiche evidenzia la dominanza di due aree, Climatizzazione e Proiezione (Figura 3.4). Insieme, queste due aree rappresentano il 52% del totale degli interventi (29% Climatizzazione e 23% Proiezione), un dato coerente con il peso di queste due aree in termini di consumo energetico.

L'alta incidenza della Climatizzazione (73 interventi) conferma l'urgenza di intervenire su sistemi spesso obsoleti (caldaie tradizionali, rooftop e UTA di vecchia generazione) per passare a tecnologie più efficienti come le pompe di calore e i sistemi VRF. La Proiezione (58 interventi) riflette un graduale orientamento verso proiettori laser, motivata non solo dall'efficienza energetica ma anche da benefici indiretti come dalla riduzione dei costi di manutenzione e del calore dissipato in cabina.

Con il 14% degli interventi, la Produzione da fonti rinnovabili emerge come la terza area per rilevanza, con l'installazione di impianti fotovoltaici spesso abbinati a sistemi di accumulo. L'adozione di questi interventi consentirebbe alle strutture cinematografiche interessate di coprire una quota significativa del fabbisogno elettrico con autoproduzione.

L'Illuminazione (11%) e l'Involucro (6%) mostrano numeri inferiori rispetto agli impianti tecnici, con diverse ragioni a seconda dell'area: diversi cinema hanno già effettuato il relamping LED in anni precedenti, mentre interventi di coibentazione o sostituzione infissi presentano tempi di ritorno più lunghi e complessità strutturali maggiori.

L'area Generale/Gestionale, con una quota dell'11% riveste un ruolo strategico in quanto questi interventi sono considerati dai tecnici dei veri e propri abilitatori di risparmio, necessari per ottimizzare le prestazioni delle aree Climatizzazione e Proiezione. Per questa area sono state individuate diverse sotto aree, con l'installazione di sistemi di misura (Monitoraggio&Misura) per identificare anomalie in tempo reale che rappresenta quasi la metà del totale, seguita dall'ottimizzazione del funzionamento degli impianti (Regolazione&Controllo). Si collocano all'interno dell'area Generale/Gestionale anche gli interventi di Building automation che permettono di integrare il controllo di illuminazione, proiezione e climatizzazione.

L'area Altro, che rappresenti solo il 5% del totale, include interventi di riqualificazione globale, con interventi multi-area, ad esempio su Involucro, Proiezione e Climatizzazione, spesso comprensivi anche di sistemi di building automation.

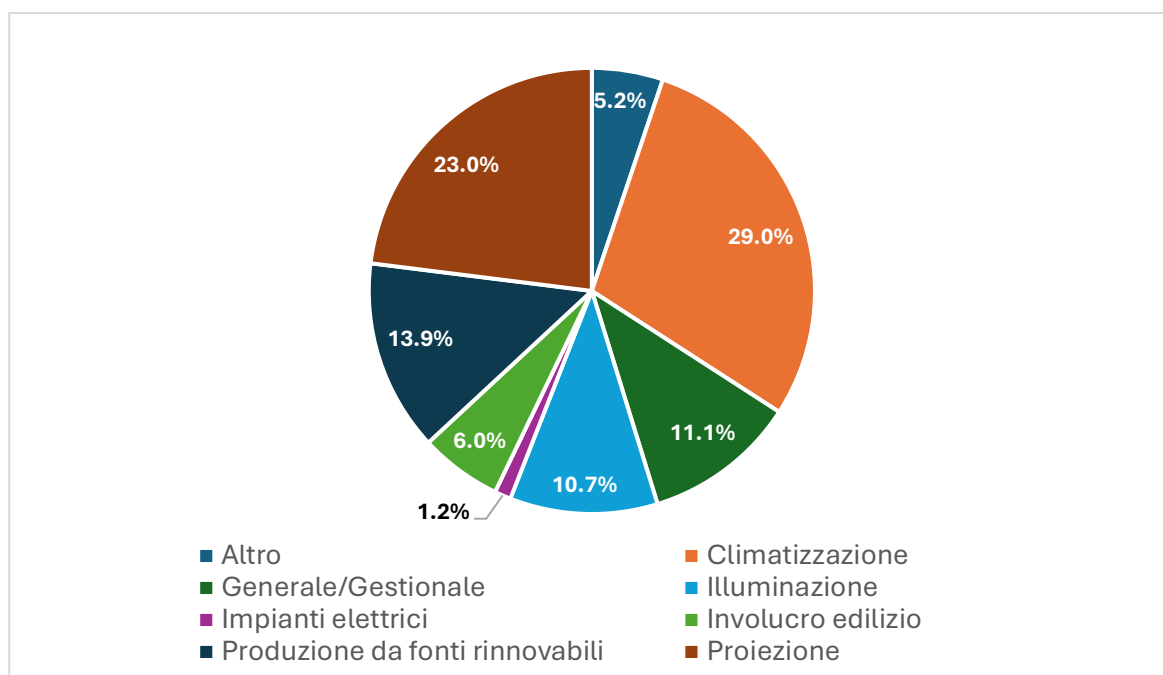


Figura 3.4 – Ripartizione dei consumi di energia elettrica

In Figura 3.5 sono riportati gli interventi ricorrenti nelle aree di intervento caratteristiche del settore: Climatizzazione, Proiezione, Generale/Gestionale, Produzione da fonti rinnovabili e Involucro edilizio. Si è preferito sostituire l'area Illuminazione, con interventi di installazione di LED nelle aree esterne alle sale, con l'area Involucro edilizio, con maggiori interesse tecnologico e applicabilità.

Climatizzazione	Proiezione	Generale / Gestionale	Produzione da fonti rinnovabili	Involucro edilizio
Sostituzione generatori termici con caldaie a condensazione o a pompe di calore aria-acqua	Sostituzione dei proiettori a lampada con tecnologia laser RGB o LED	Introduzione di sistemi di telelettura e monitoraggio multimetrico	Installazione impianto fotovoltaico	Isolamento verticale con intonaco termoisolante o cappotto termico
Sostituzione e ottimizzazione Unità Trattamento Aria (UTA)	Sostituzione sistemi audio	Building Automation (BMS/BACS) con sistemi di gestione intelligente	Installazione impianto fotovoltaico con accumulo	Isolamento copertura con coibentazione dei solai
Sostituzione gruppi frigo e torri evaporative con unità ad alta efficienza	Sostituzione dei server cinematografici	Regolazione e controllo impianti	Ottimizzazione impianto fotovoltaico esistente	Sostituzione di infissi e serramenti
Sostituzione rooftop con nuovi impianti ad alte prestazioni o sistemi VRF con tecnologia inverter	Sostituzione di schermi di proiezione			Installazione di schermature solari
Coibentazione dei canali di distribuzione dell'aria e delle tubazioni termiche	Interventi integrati			
Installazione di inverter sulle pompe di circolazione				

Figura 3.5 – Principali interventi per aree di maggiore importanza

Il risparmio associato agli interventi individuati nelle diagnosi è espresso in tep, tonnellate equivalenti di petrolio: un tep è pari a 5.347 kWh elettrici. Se tutti gli interventi individuati fossero attuati, il risparmio potenziale totale sarebbe pari a 1.900 tep e il risparmio medio ammonterebbe a 7,9 tep. Si osserva una netta prevalenza del vettore elettrico che risulta pari al 92% del totale, e con i risparmi termici associati prevalentemente all'area Climatizzazione. Le aree Climatizzazione e Proiezione sono state suddivise in sotto aree proprio per meglio investigare la loro composizione e analizzare i relativi indicatori energetici ed economici. L'analisi dei risparmi medi di energia primaria (Tabella 3) conferma l'efficacia degli interventi integrati, inclusi nell'area Altro, e l'importanza degli interventi di natura gestionale.

L'area Altro presenta la media di risparmio più elevata (19,1 tep), seguita dall'area Climatizzazione (8,5 tep). Al suo interno Rooftop sono associati ai risparmi medi più elevati, pari

rispettivamente a circa 19 e 14 tep, seguiti da caldaia a condensazione (8,6 tep), caratterizzata da una componente importante di risparmio termico. Anche l'area Generale/Gestionale presenta risparmi medi interessanti, pari a circa 7 tep, con un valore particolarmente alto nella sotto area Regolazione&Controllo.

L'area Proiezione ha un risparmio di 5 tep, con interventi integrati video e audio che presentano risparmi medi doppi. La produzione da fonti rinnovabili è associata a un risparmio di 13 tep, che fa riferimento alla produzione per autoconsumo e al mancato prelievo dalla rete. Infine, gli interventi sull'involucro edilizio presentano un risparmio medio di 4 tep, che risulta equamente bilanciato tra il vettore elettrico e termico, in quanto l'isolamento termico riduce sia il fabbisogno di riscaldamento che quello di condizionamento.

Area e sotto area	Risparmio totale medio (tep)	Risparmio elettrico medio (tep)	Risparmio termico medio (tep)
Altro	19,1	18,7	0,4
Climatizzazione	8,5	6,9	1,1
▪ <i>Rooftop</i>	18,7	16,8	0,4
▪ <i>UTA</i>	6,1	6,1	0,1
▪ <i>PdC</i>	3,9	2,9	0,7
▪ <i>Distribuzione&Pompe</i>	1,4	0,6	0,8
▪ <i>Sistema ibrido</i>	4,2	1,8	2,5
▪ <i>Caldaia a condensazione</i>	8,6	0,1	8,5
▪ <i>Gruppo frigo</i>	13,6	13,6	
Generale/Gestionale	7,6	7,3	0,2
▪ <i>Building automation</i>	3,5	3,5	
▪ <i>Monitoraggio&Misura</i>	1,3	1,3	
▪ <i>Regolazione&Controllo</i>	15,8	15,2	0,6
Illuminazione	2,1	2,1	
Impianti elettrici	8,9	8,9	
Involucro edilizio	4,1	2,0	2,0
Produzione da fonti rinnovabili	13,1	13,1	
Proiezione	5,1	5,1	
▪ <i>Video</i>	5,0	5,0	
▪ <i>Video - Audio</i>	10,2	10,2	
▪ <i>Video - ICT</i>	6,9	6,9	
▪ <i>ICT</i>	0,5	0,5	
▪ <i>Audio</i>	0,5	0,5	

Tabella 3 – Risparmi medi totali, elettrici e termici per area e sotto area

L'analisi degli indicatori economici evidenzia una netta distinzione tra interventi con rapido ammortamento e riqualificazioni più approfondite che richiedono orizzonti temporali di lungo periodo. L'area Generale/Gestionale si conferma la più efficiente dal punto di vista economico, con il minore costo efficacia medio, pari a circa 12.000 €/tep. In particolare, la sotto area Regolazione&Controllo rappresenta la tipologia di intervento con il miglior profilo di investimento: un tempo di ritorno di 2,3 anni e il costo efficacia più basso del campione (7.000 €/tep). Nella Climatizzazione, gli interventi relativi alle pompe di calore e gruppi frigo mostrano buoni risultati, con ritorni medi inferiori ai 5 anni e un'alta efficacia economica, tra 15.000 e 23.000 €/tep. Diversamente, l'area Proiezione mostra investimenti e tempi di ritorno più elevati, evidenziando come il passaggio a proiettori laser non ha come driver economico il solo risparmio energetico e spesso questo tipo di interventi sono proposti in quanto associati ad altre tipologie di benefici, come un miglioramento dell'esperienza dello spettatore e minori costi di manutenzione.

Area e sotto area	Investimento medio (€)	Tempo di ritorno medio (anni)	Costo efficacia medio (€/tep)
Altro	1.565.345	39,5	60.313
Climatizzazione	146.886	10,7	23.755
▪ <i>Rooftop</i>	59.899	13,3	19.144
▪ <i>UTA</i>	58.660	6,9	38.874
▪ <i>PdC</i>	62.726	4,2	23.377
▪ <i>Distribuzione&Pompe</i>	134.621	15,8	27.974
▪ <i>Sistema ibrido</i>	359.233	13,0	20.067
▪ <i>Caldaia a condensazione</i>	125.651	5,2	29.628
▪ <i>Gruppo frigo</i>	60.134	4,8	15.337
Generale/Gestionale	29.604	7,9	12.247
▪ <i>Building automation</i>	46.269	12,5	
▪ <i>Monitoraggio&Misura</i>	13.007	12,6	15.545
▪ <i>Regolazione&Controllo</i>	44.679	2,3	7.063
Illuminazione	20.751	4,3	11.792
Impianti elettrici	15.203	12,5	8.573
Involucro edilizio	71.546	28,8	27.538
Produzione da fonti rinnovabili	158.854	12,3	19.600
Proiezione	220.500	25,5	43.623
▪ <i>Video</i>	7.585	10,2	12.993
▪ <i>Video - Audio</i>	11.429	43,1	55.815
▪ <i>Video - ICT</i>	226.435	26,0	44.000
▪ <i>ICT</i>	440.000	7,7	51.174
▪ <i>Audio</i>	353.489	22,8	49.122

Tabella 4 – Indicatori economici per area e sotto area

Il diagramma a bolle mostrato in Figura 3.6 permette di visualizzare contemporaneamente tre parametri chiave per ogni area di intervento: l'asse orizzontale (X) indica il Tempo di Ritorno (TR) in anni, l'asse verticale (Y) l'Investimento in Euro, mentre la dimensione della bolla rappresenta il costo efficacia di ogni area di intervento. L'area Proiezione si posiziona nell'angolo in alto a destra, indicando investimenti elevati e lunghi tempi di ritorno (~27 anni), mostrando un costo efficacia superiore rispetto ad altre aree. L'Involucro edilizio presenta il tempo di ritorno più lungo (prossimo ai 30 anni), con un investimento medio-alto e un costo efficacia elevato. Al contrario, l'area Generale/Gestionale si conferma un'ottima opportunità con investimenti ridotti e ritorni entro gli 8 anni; inoltre, gli interventi in quest'area consentono di meglio identificare interventi efficaci in altre aree, in quanto i sistemi di monitoraggio consentono di conoscere meglio i propri consumi e identificare dove è meglio intervenire.

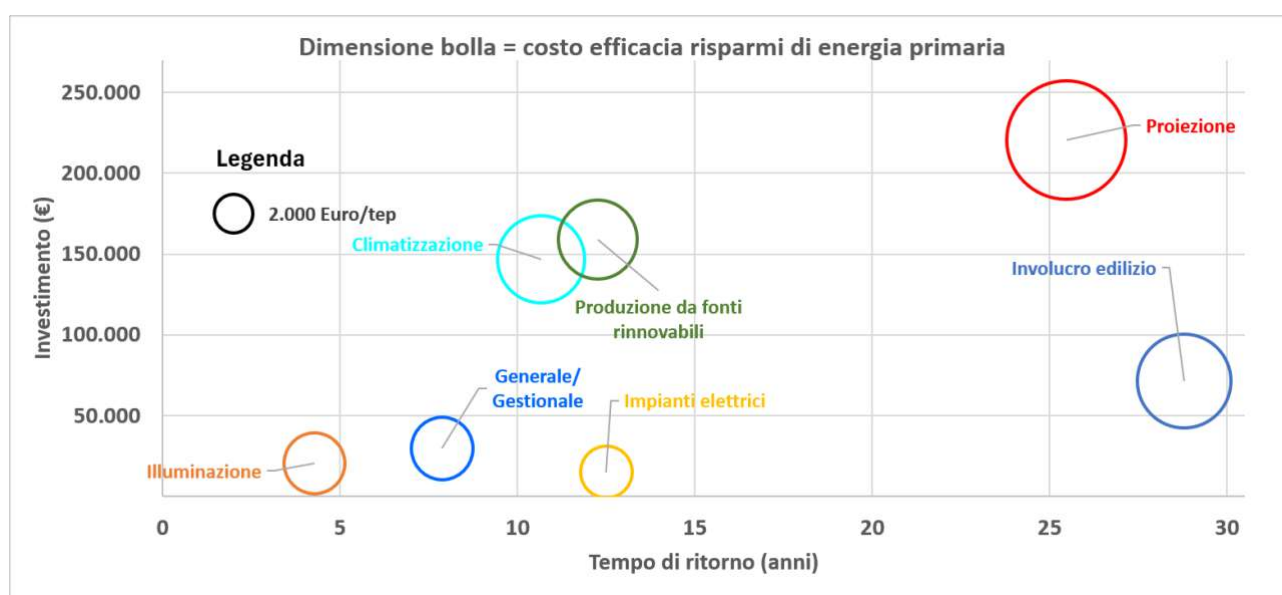


Figura 3.6 – Efficacia economica degli interventi per area

L'istogramma in Figura 3.7 riporta la distribuzione cumulata degli interventi per classe di tempo di ritorno, e dei relativi risparmi energetici ed emissivi ad essi associati, insieme agli investimenti corrispondenti. Gli interventi con ritorno entro i 10 anni riescono a generare quasi il 55% del risparmio totale di energia primaria e di emissioni di impegnando solo il 30% del capitale complessivo. Parallelamente, la grande maggioranza degli interventi (oltre 80) e del risparmio totale (oltre 500 tep/anno) si concentra nella classe TR > 10 anni. In sintesi, i grafici mostrano che mentre la decarbonizzazione profonda del cinema (involucro e proiezione laser) richiede capitali ingenti e tempi lunghi, esiste una quota rilevante di risparmio ottenibile rapidamente con investimenti più contenuti, associati prevalentemente alle aree Generale/Gestionale e Illuminazione.

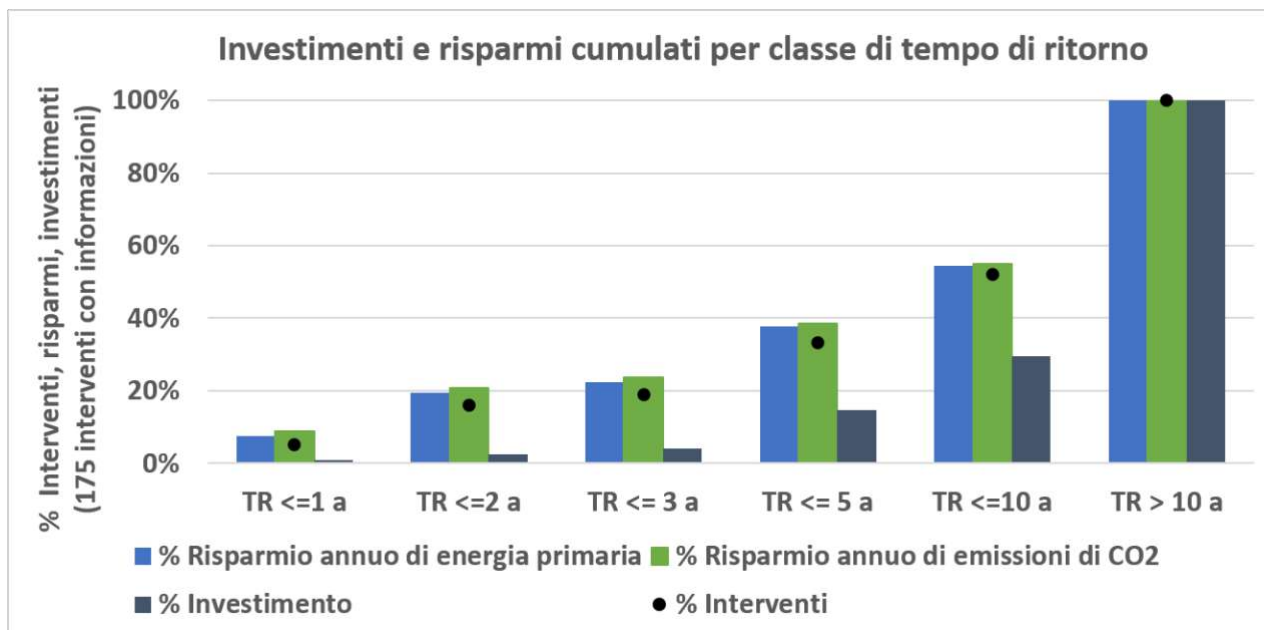


Figura 3.7 – Distribuzione cumulata degli interventi per classe di tempo di ritorno

La distribuzione regionale dei risparmi di energia primaria mostrata in Figura 3.8 evidenzia come il potenziale di efficientamento individuato non dipenda esclusivamente dal numero di strutture, ma sia strettamente legato alla qualità analitica delle diagnosi e alla loro capacità di proporre interventi ad alto impatto tecnologico.

Lombardia e del Lazio guidano la classifica con una quota combinata del 32,1% del risparmio totale, un risultato che riflette la presenza di grandi complessi multisala per i quali sono state redatte diagnosi molto approfondite. Il significativo risparmio in Toscana (11,8%), Piemonte (10,3%) e Sardegna (9,9%) suggerisce che in queste regioni le diagnosi siano state particolarmente efficaci

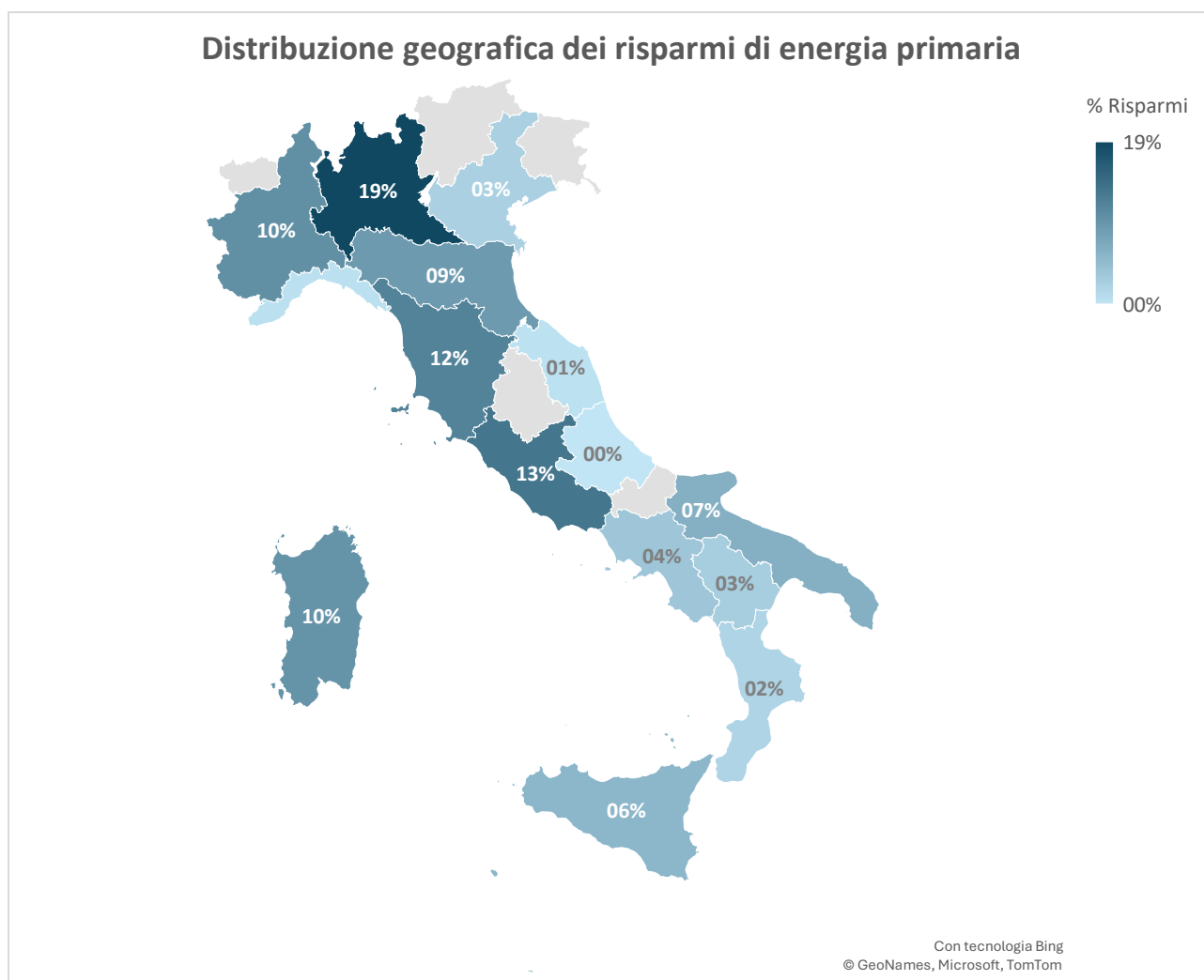


Figura 3.8 – Distribuzione geografica dei risparmi di energia primaria