



ENERGY REPORT

2021

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Indice

1	Premessa.....	3
1.1	Il Gruppo di lavoro Energy management.....	3
1.2	Obiettivo del gruppo.....	3
2	Definizione della consistenza edile, impiantistica e dei consumi di edifici e tunnel.....	4
2.1	Stato dei consumi di edifici e tunnel.....	4
2.1.1	Disclaimer dati di consumo energetico	5
2.1.2	Risultati – quadro generale dei consumi	5
2.1.3	Analisi dettagliata dei consumi di edifici	10
2.1.4	Analisi dettagliata dei tunnel.....	12
2.1.5	Analisi dei costi di approvvigionamento	15
2.1.6	Conclusioni sullo stato dei consumi di edifici e tunnel	18
2.2	Audit energetici su edifici	19
3	Definizione di scenari di riqualificazione e replicabilità	20
	Allegato I Consumi e costi di gestione degli edifici.....	23
	Cantieri stradali e punti logistici	24
	Uffici	28
	Edifici scolastici	31
	Scuole professionali	34
	Impianti sportivi.....	35

1 Premessa

1.1 Il Gruppo di lavoro Energy management

Il gruppo di lavoro è stato costituito nel 2015 dalla Provincia Autonoma di Bolzano, riunendo stakeholder ed enti territoriali aventi attività collegate al tema dell'efficienza energetica nel settore costruzioni.

Enti partecipanti:

- Provincia Autonoma di Bolzano
Amministrazione del patrimonio – coordinamento: Daniel Bedin
Ufficio per la gestione tecnica delle costruzioni: Luca Carmignola, Renate Oberrauch
Ufficio Beni patrimoniali: Max Dusini
Ufficio Amministrazione ed espropri: Fabrizio Oliver
Ufficio Energia e tutela del clima: Claudio Battiston
Servizio strade: Stephan Anich
Ripartizione Informatica: Ulrich Tirler
- Eurac – Istituto per le energie rinnovabili: Marco Castagna
- Agenzia per l'energia – Agenzia CasaClima / KlimaHaus: Ulrich Klammsteiner, Iolanda Coscarelli, Chiara Ugolini, Alberico Fiore
- ProEuregio: Michele Lorusso

1.2 Obiettivo del gruppo

Il presente report è stato redatto nell'ambito del gruppo di lavoro Energy Management della Provincia Autonoma di Bolzano (PAB). Il gruppo unisce e coordina le competenze e le attività di diversi uffici (manutenzione, patrimonio, strade, energia e tutela del clima e organizzazione) per elaborare una strategia di gestione energetica del patrimonio immobiliare della Provincia Autonoma di Bolzano, costituito da edifici e tunnel, definendo target, priorità e scenari condivisi.

A partire dall'analisi dettagliata dei consumi e dei costi per approvvigionamento energetico, raccolti dall'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima, sia presso i fornitori che presso i distributori, il gruppo di lavoro, con il supporto tecnico-scientifico dell'Istituto per le Energie Rinnovabili di EURAC, ha definito indicatori prestazionali e benchmark per ogni categoria di edificio. I dati raccolti hanno consentito di attribuire un consumo energetico al singolo edificio o tunnel e di adottare strumenti e logiche di pianificazione innovativi per gli interventi di manutenzione e di riqualificazione dell'intero parco di proprietà della Provincia, al fine di ridurre i fabbisogni di risorse, ottimizzare i costi per l'approvvigionamento energetico e aumentare il comfort degli utenti.

Sono in corso gli audit energetici dettagliati di tutti gli edifici dell'amministrazione ai sensi della norma UNI EN 16247. I rilievi non sono solo necessari per l'elaborazione di una strategia di risanamento del patrimonio edilizio provinciale ma sono anche utili anche per la digitalizzazione degli edifici con tecnologie BIM (Building Information Modeling).

2 Definizione della consistenza edile, impiantistica e dei consumi di edifici e tunnel

2.1 Stato dei consumi di edifici e tunnel

Nel presente report è riportata l'analisi dei consumi del patrimonio immobiliare della Provincia Autonoma di Bolzano che comprende: scuole secondarie di secondo grado (superiori e professionali), uffici provinciali, cantieri stradali e punti logistici, convitti, tunnel, impianti sportivi e caserme. Non vengono considerati gli ospedali e i beni degli enti strumentali della PAB, come l'azienda agricola Laimburg, il demanio stradale, forestale, idrico e bonifica, e similari.

Sono stati raccolti i consumi di energia termica ed elettrica e le principali caratteristiche tecniche di edifici e tunnel (ove disponibili), al fine di strutturare le informazioni in maniera completa e di associare a ciascuna costruzione i relativi consumi. La raccolta dati è propedeutica alla costruzione di un database completo, che in futuro si interfacerà con il sistema di gestione del patrimonio della PAB, in cui per ogni edificio (o tunnel) verranno riportate le caratteristiche tecniche, geometriche e i relativi consumi energetici.

Il gruppo ha deciso di adottare i seguenti indicatori per rappresentare lo scenario base:

- *costi per l'approvvigionamento energetico [€]*: la spesa per l'acquisto di combustibili e vettori energetici a uso termico ed elettrico; rappresenta un'informazione importante per lo stanziamento di risorse e per la pianificazione interna;
- *energia finale[kWh]*: Energia che può essere termica o elettrica contabilizzata in bolletta;
- *consumo di Energia Primaria, EP [kWh]*: l'Energia Primaria è il potenziale energetico di vettori e fonti energetiche quando non hanno ancora subito processi di trasformazione, permette di sommare contributi energetici da diversi vettori o fonti ed è l'indicatore adottato per la classificazione energetica degli edifici. I fattori di conversione utilizzati nel presente report derivano dal Decreto interministeriale 26 giugno 2015 e sono riportati in tabella

Tabella 1: fattori di conversione in energia primaria

Fattori di conversione in energia primaria	
Gas naturale	1.05
Gasolio	1.07
Biomasse solide	1.00
Teleriscaldamento	1.50
Energia elettrica	2.42

- *consumo espresso in tonnellate di Petrolio Equivalente [tep]*: l'energia che una tonnellata di petrolio grezzo è in grado di produrre, pari a 41,86 GJ¹ (11,63 MWh). Con 1 tep è possibile riscaldare, per una stagione, un'abitazione di circa 80 m² con un consumo di 150 kWh/(m² anno) di energia primaria, indicativamente corrispondente a una classe energetica F e a una spesa per approvvigionamento di metano di circa

¹ Valore di riferimento fornito da IEA (International Energy Agency)

900€. È un indicatore utilizzato nei bilanci energetici a livello territoriale, quindi importante da monitorare.

Tabella 2: fattori di conversione in tep

Fattori di conversione in TEP			
Gas naturale	0.000882	tep/m ³	9.33333E-05 tep/kWh
Gasolio	0.00086	tep/l	7.25126E-05 tep/kWh
Biomasse solide	0.0002	tep/kg	2.89855E-07 tep/kWh
Teleriscaldamento	0.000882	tep/m ³	9.33333E-05 tep/kWh
Energia elettrica	0.000187	tep/kWh	0.000187 tep/kWh

- *costi di approvvigionamento energetico per unità di volume [€/m³ anno]:* rappresentano la somma delle spese per ogni edificio registrate dall'ufficio patrimonio per il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria e la fornitura di energia elettrica rapportate al m³ di volume riscaldato;
- *consumo di energia primaria per unità di volume [kWh/(m³ anno)]:* consumi specifici di energia primaria per il riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria di ogni edificio rapportati al m³ di volume riscaldato. Pur se solitamente per la certificazione energetica si usa la normalizzazione per m², per il presente report è stato utilizzato il volume riscaldato in quanto dato disponibile per la gran parte degli edifici;

I primi tre indicatori forniscono una visione generale sul consumo del patrimonio della PAB considerato nel suo complesso, mentre gli ultimi due sono riferiti ai singoli edifici, distinti nei grafici relativi mediante il codice identificativo univoco associatogli dalla Provincia.

2.1.1 Disclaimer dati di consumo energetico

I consumi della PAB sono stati ricavati da dati provenienti direttamente dai fornitori di energia, dai distributori di energia elettrica e dall'analisi delle singole bollette i cui valori sono stati inseriti manualmente in un database.

I dati analizzati, specialmente fino al 2015, sono soggetti ad un'incertezza dovuta a conguagli e a ritardi nella fatturazione dell'energia. Grazie all'impegno del gruppo di lavoro, e alla collaborazione dei fornitori di energia, queste incertezze si stanno progressivamente riducendo e saranno eliminate con la prossima introduzione della bolletta elettronica.

2.1.2 Risultati – quadro generale dei consumi

Il presente report analizza i consumi di energia elettrica e riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria di 319 edifici, 112 tunnel e 76 utenze varie. In totale nel 2021 la PAB ha consumato 16.819 tep, per l'approvvigionamento energetico di edifici tunnel e utenze varie. Il consumo provinciale degli ultimi anni può dirsi pressoché stabile con un aumento proprio nel 2021.

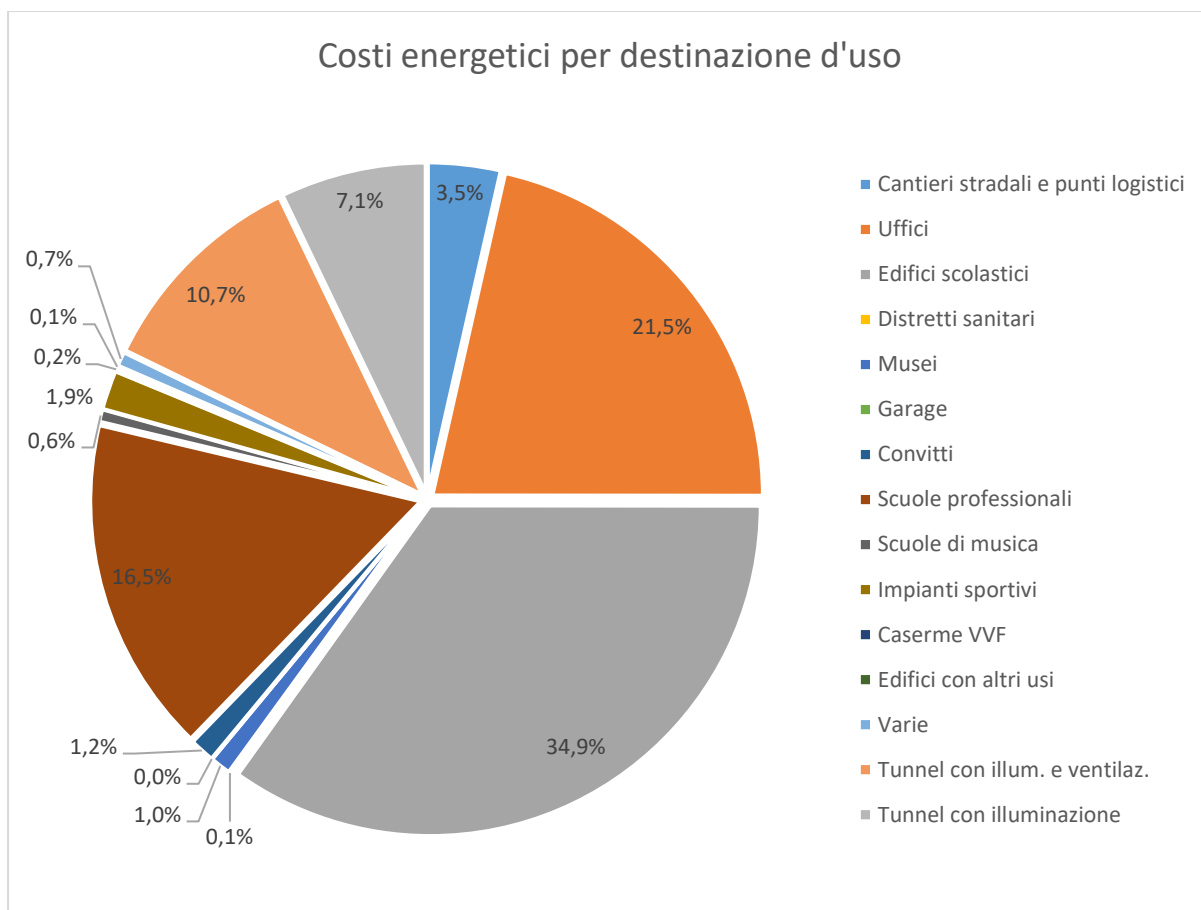


Figura 1: Distribuzione dei costi in base alla destinazione d'uso - 2021

Tabella 3: Costi e consumi in Energia Primaria² e tep per l'anno 2021

Destinazione d'uso	Numero	Energia Finale [kWh/anno]	Energia primaria [kWh/anno]	tep/anno	Costi/anno
Edifici scolastici	66	53'796'491	81'923'517	6'260	7'546'149 €
Uffici	109	29'681'424	46'983'910	3'659	4'646'885 €
Scuole professionali	24	22'431'710	36'474'644	2'769	3'560'806 €
Tunnel con illum. e ventilaz.	37	8'338'492	20'179'152	1'559	2'308'286 €
Tunnel con illuminazione	75	5'394'593	13'054'915	1'009	1'543'833 €
Cantieri stradali e punti logistici	82	5'561'977	8'103'013	571	766'058 €
Impianti sportivi	10	2'937'547	4'428'902	337	413'584 €
Convitti	4	1'850'756	2'710'417	214	263'564 €
Musei	6	949'500	1'902'074	151	218'786 €
Varie	76	614'445	1'287'755	98	151'907 €
Scuole di musica	1	1'008'890	1'414'472	118	131'970 €
Caserme VVF	1	261'147	471'866	35	34'591 €
Distretti sanitari	4	180'536	263'699	22	27'127 €
Edifici con altri usi	6	71'883	173'957	13	23'614 €
Garage	6	6'390	15'464	1	4'182 €
Totale	507	133'085'783	219'387'755	16'819	21'641'341 €

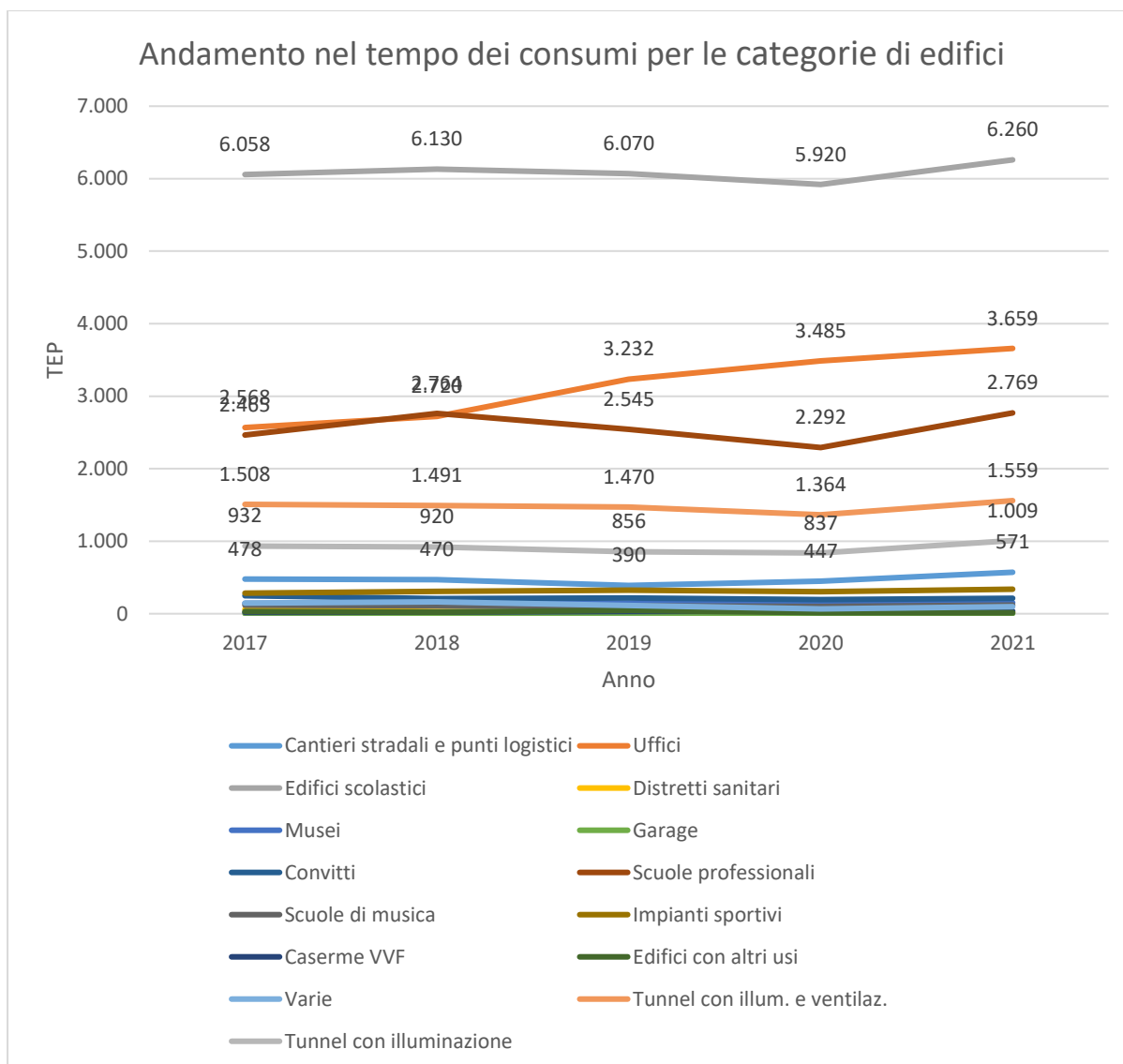


Figura 2: Andamento nel tempo dei consumi per le categorie di edifici 2017-2021

In Figura 1 è riportata la suddivisione in percentuale dei costi per l’approvvigionamento energetico in relazione alle diverse destinazioni d’uso degli edifici, mentre in Figura 2 possiamo apprezzarne l’andamento nel tempo. Si può evidenziare come gli edifici scolastici rappresentino il comparto del patrimonio della PAB per cui i consumi energetici sono più elevati, pesando per circa il 35% su consumi e costi. Tra le altre destinazioni d’uso, gli uffici e le scuole professionali contribuiscono in maniera significativa sui consumi complessivi; i primi a causa del loro numero elevato, i secondi per la presenza di laboratori tecnici per la formazione. Dalla Figura 2 si nota un aumento dei consumi per tutte le categorie di edificio. Questo probabilmente è dovuto alla necessità di una maggiore ventilazione degli ambienti indoor a causa dell’emergenza Covid-19. I consumi per gli uffici, invece, sono in continuo aumento negli ultimi anni sia per quanto riguarda l’elettricità sia per quanto riguarda l’energia termica.

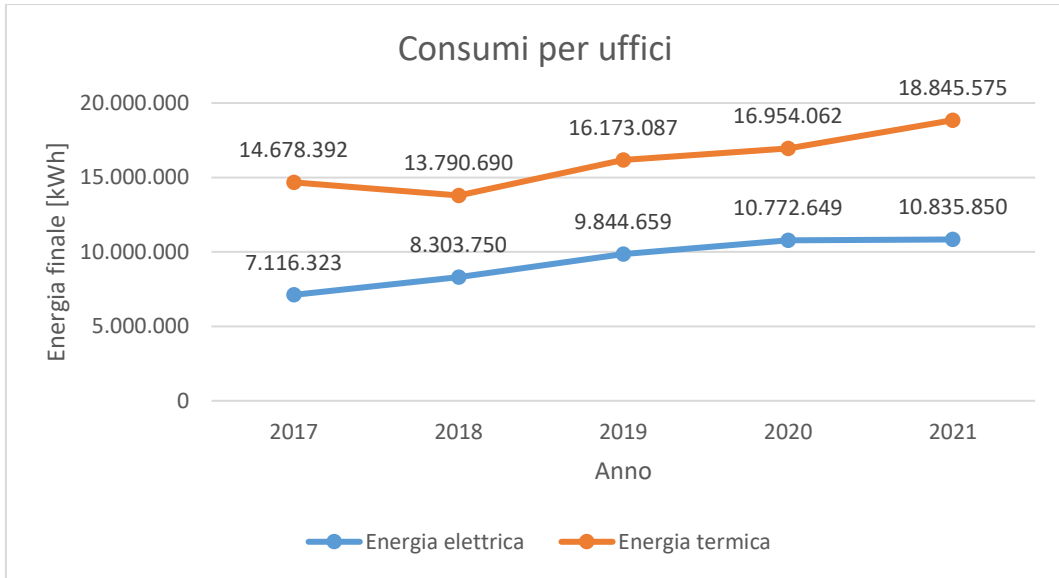


Figura 3: Andamento dei consumi termici e dei consumi elettrici all'interno degli uffici 2017-2021

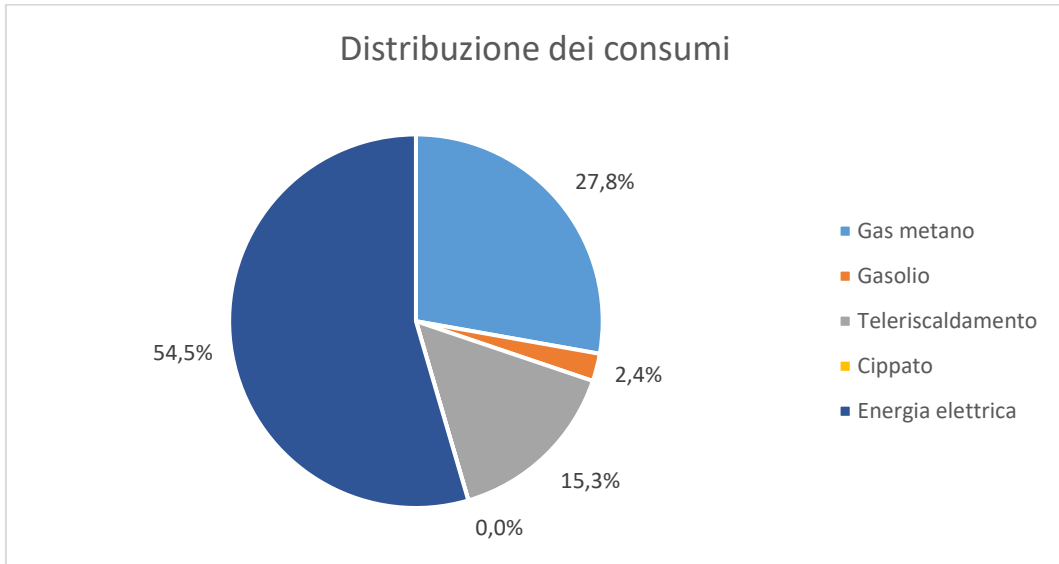


Figura 4: Distribuzione dei consumi energetici in base al combustibile utilizzato -2021

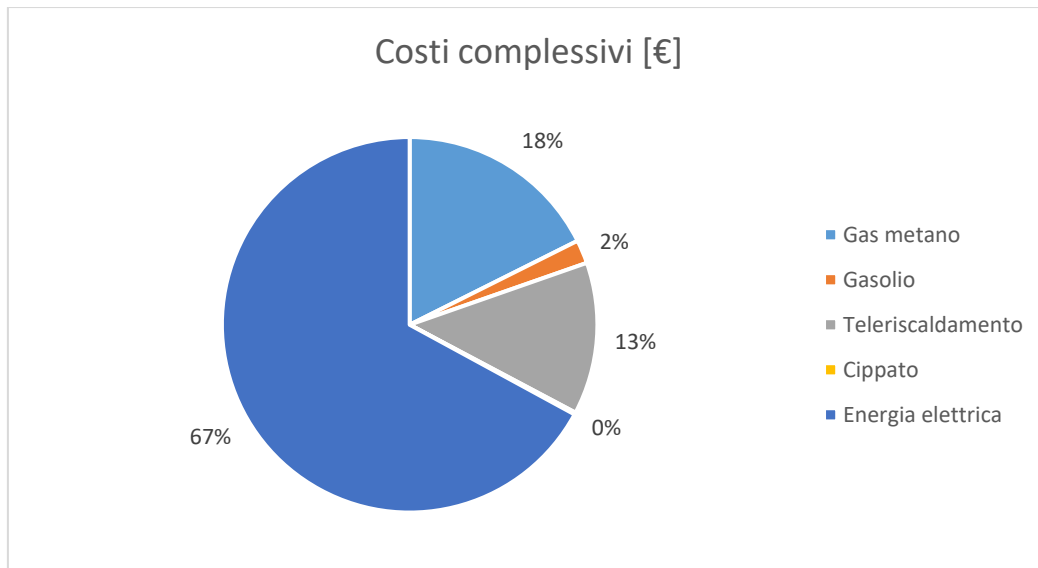


Figura 5: Distribuzione dei costi complessivi in base al combustibile utilizzato -2021

Tabella 4: Costi e consumi in Energia finale, Energia Primaria e tep per l'anno 2021

Combustibile	Energia finale [kWh]	Energia Primaria [kWh]	Tep	Costi [€]
Gas metano	50'087'801	52'592'191	4'674.9	3'812'780
Gasolio	5'544'823	5'932'960	402.1	439'552
Teleriscaldamento	27'547'188	41'320'782	2'571.1	2'836'347
Cippato	866'640	866'640	0.3	37'868
Energia elettrica	49'041'050	118'679'342	9'170.7	14'516'923

La Figura 4 e Figura 5 e in Tabella 4 sono riportati i consumi complessivi espressi in tep per il patrimonio immobiliare della Provincia raggruppati in base alla fonte energetica e al vettore energetico utilizzati. Si nota come l'energia elettrica sia di gran lunga il vettore energetico più utilizzato, con oltre la metà dei consumi totali e circa il 70% dei costi totali, segue il gas metano che assicura circa il 28% del fabbisogno energetico provinciale e contribuisce con il 18% dei costi complessivi.

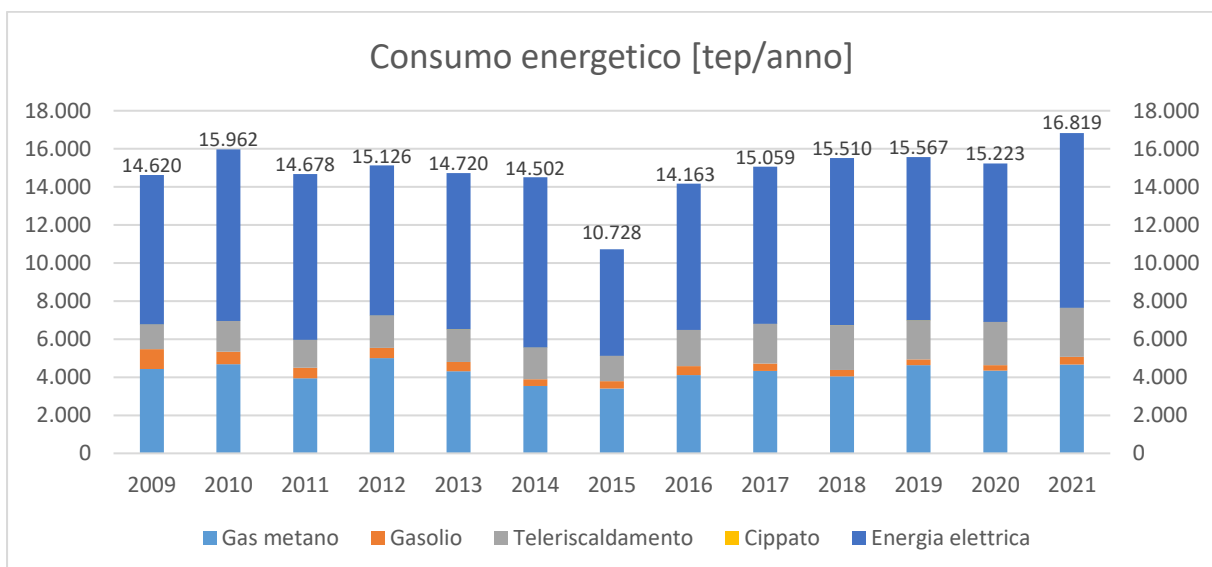


Figura 6: Distribuzione dei consumi energetici (tep) in base al combustibile/vettore energetico utilizzato - 2009-2021

Si può osservare come dal 2009 al 2021 vi sia uno scostamento massimo rispetto alla media di un 28% nel 2015. Come già detto nel capitolo 2.1.1 i dati del 2015 sono soggetti ad un'incertezza dovuta a conguagli e a ritardi nella fatturazione dell'energia.

Queste prime analisi presentano il quadro generale dei consumi energetici complessivi e dei relativi costi per il patrimonio immobiliare della Provincia Autonoma di Bolzano, fornendo informazioni preliminari sull'andamento negli anni.

Nel paragrafo successivo sono riportate ulteriori elaborazioni sui dati di consumo che permettono di valutarne la variazione negli anni in relazione alle condizioni climatiche e all'andamento dei costi.

2.1.3 Analisi dettagliata dei consumi di edifici

Per interpretare in maniera critica i risultati presentati nel paragrafo precedente, è necessario effettuare alcune considerazioni sulla base delle temperature e dei costi dei combustibili/vettori energetici impiegati per gli anni di riferimento dell'analisi.

In particolare, si può evidenziare come le condizioni climatiche influenzino in maniera significativa i consumi per riscaldamento; pertanto, nella valutazione della prestazione del building stock, è stato introdotto il parametro dei Gradi-Giorno² che fornisce, per ogni anno di riferimento, un'indicazione del fabbisogno di energia necessario a riscaldare gli ambienti in relazione alle temperature esterne misurate. I Gradi-Giorno variano per ogni località ma, ai fini di questo report, sono stati considerati per semplicità i Gradi-Giorno di Bolzano, città in cui sono presenti la maggior parte degli edifici.

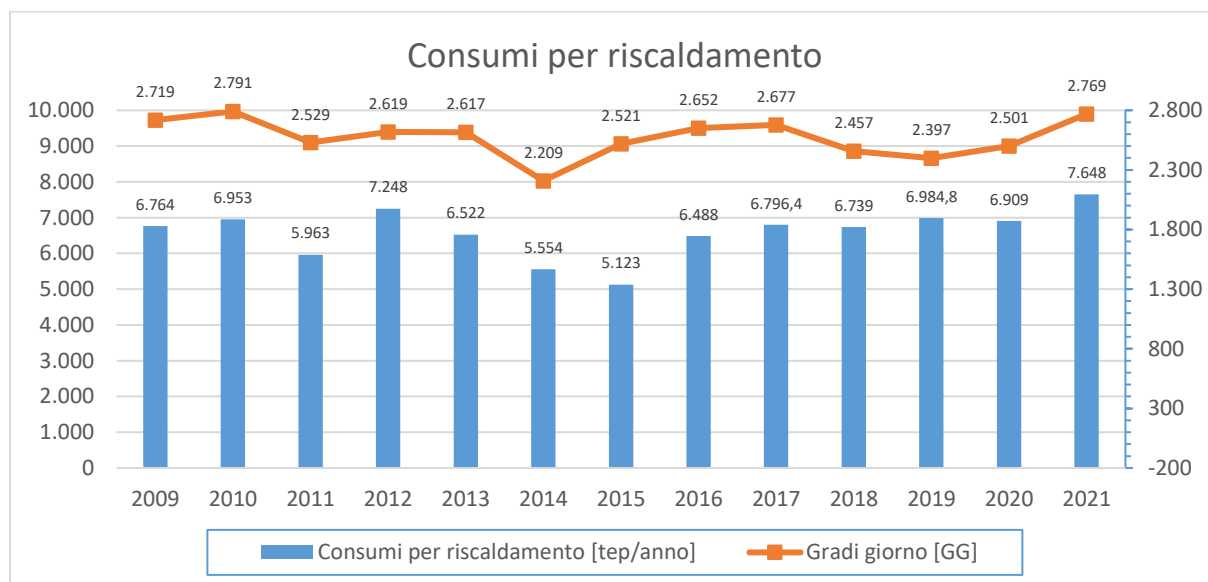


Figura 7: Consumi in Energia Primaria per riscaldamento espressi in tep

²I Gradi Giorno si calcolano come la differenza tra 20°C, cioè la temperatura a cui vengono mantenuti gli ambienti interni, e la temperatura esterna media giornaliera; queste differenze vengono sommate per i giorni della stagione di riscaldamento per cui la temperatura esterna media giornaliera è inferiore a 12°C, ottenendo il valore per l'anno di riferimento. In questo caso sono stati adottati i dati rilevati per la città di Bolzano dalla centralina meteorologica della Provincia situata in zona Ospedale dal 2009 al 2021.

La Figura 7 evidenzia come il consumo per il riscaldamento sia influenzato dalla curva dei Gradi-Giorno e vari da un valore minimo di 5'123 tep del 2015 a un massimo di 7'648 tep del 2021.

Per analizzare meglio i consumi togliendo l'influenza del clima, in Figura 8 è calcolato il valore di consumo energetico normalizzato con i Gradi-Giorno.

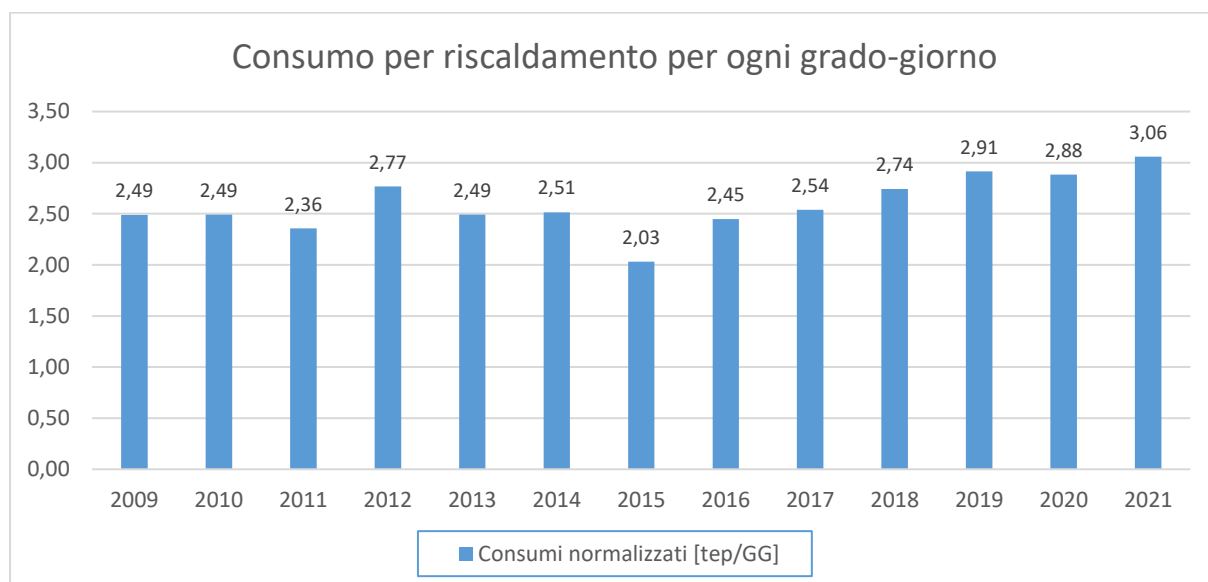


Figura 8: Consumi Energia Primaria normalizzati in base ai Gradi-Giorno

La Figura 8 evidenzia come il 2015 sia stato effettivamente l'anno con maggiore efficienza energetica, con un consumo per riscaldare il patrimonio edilizio di 2.07 tep per ogni Grado-Giorno. Al contrario il 2021 è stato l'anno con minore efficienza energetica con un consumo di 3.06 tep/GG. Dall'analisi degli ultimi 7 anni si può osservare come ci sia una tendenza all'aumento dei consumi. I consumi non sono calati nemmeno per l'anno 2020 in cui ci si sarebbe aspettata una diminuzione. Per spiegare l'andamento dei consumi normalizzati sarebbe necessario indagare la gestione della manutenzione dell'edificio e degli impianti e il comportamento degli occupanti, che rappresenta una delle principali fonti di incertezza nella ricostruzione del consumo di un edificio. I diversi stili di vita degli occupanti, infatti, interagiscono in modo differente con l'edificio, con i suoi sistemi di controllo, con le apparecchiature elettriche, con l'apertura e chiusura delle finestre, ecc.

In Figura 9 sono indicati i costi annuali per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria degli edifici. Analogamente all'analisi effettuata per i consumi, sono stati calcolati per i costi i valori normalizzati sulla base dei Gradi-Giorno.

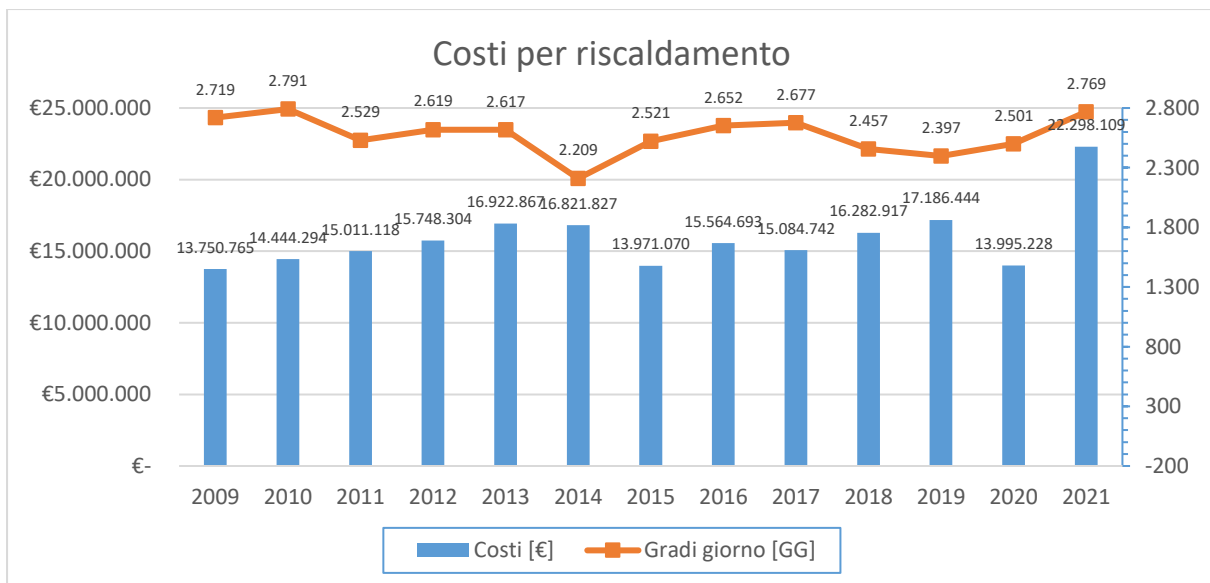


Figura 9: Costi annuali per il riscaldamento degli edifici (2009 - 2021)³

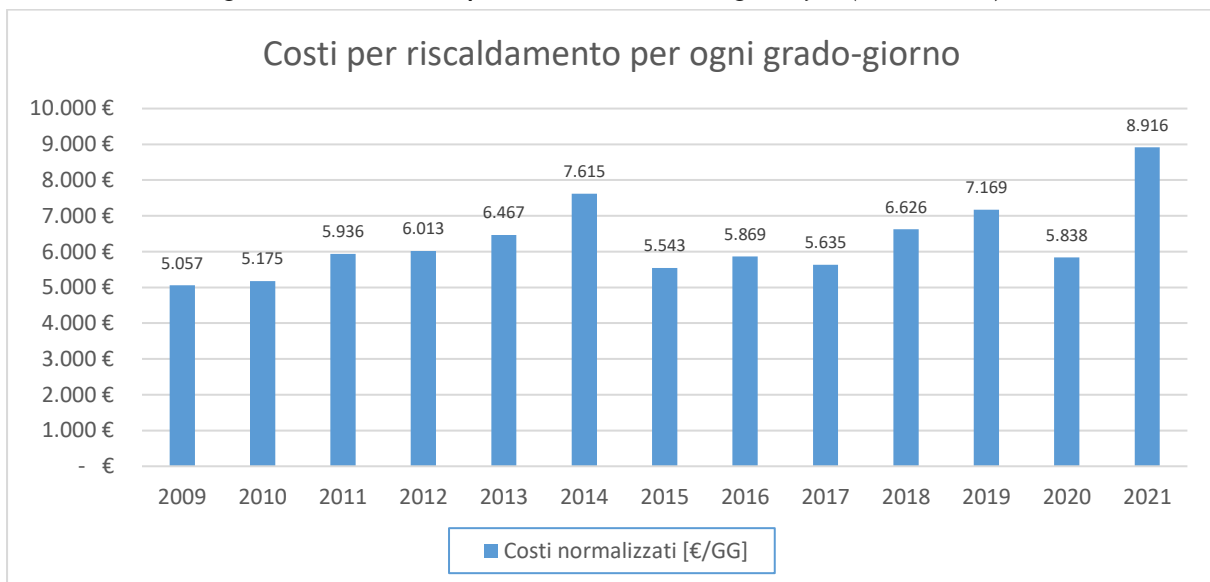


Figura 10: Consumi Energia Primaria normalizzati in base ai Gradi Giorno (2009 - 2021)³

La Figura 9 e la Figura 10 evidenziano come l'anno 2021 sia stato l'anno in cui i costi energetici e i costi specifici per grado-giorno sono stati più elevati. Come detto nel paragrafo 2.1.2, si suppone che la maggiore ventilazione degli ambienti interni, resa necessaria dall'emergenza Covid-19, abbia inciso in modo significativo sui consumi per il riscaldamento. L'entità della diminuzione dei costi normalizzati degli anni 2015, 2017 e 2020 è da attribuire principalmente alla diminuzione delle tariffe dei vettori energetici.

2.1.4 Analisi dettagliata dei tunnel

Per quanto riguarda i tunnel, la lunghezza totale è pari a 66.1 km suddivisa, come riportato in Figura 11, in tunnel semplici che non richiedono approvvigionamento energetico (12% della

³ I costi riportati nella presente analisi sono comprensivi di I.V.A.

lunghezza totale), tunnel dotati di solo impianto di illuminazione (35% della lunghezza totale) e tunnel con illuminazione e ventilazione forzata (54% della lunghezza totale).

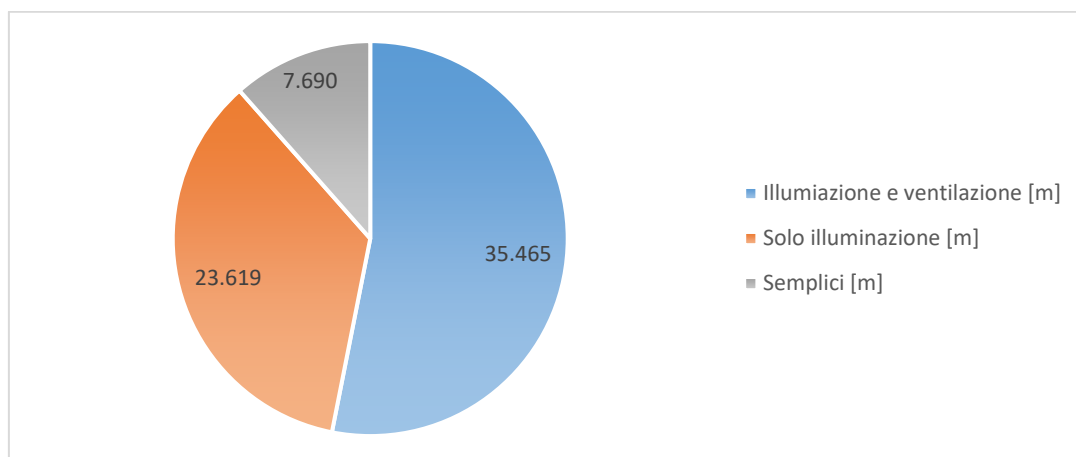


Figura 11: Lunghezza delle diverse tipologie di tunnel

In Figura 12 e in Figura 13 sono riportati rispettivamente i consumi di energia elettrica e i costi relativi all'illuminazione e la ventilazione dei tunnel per gli anni 2009-2021.

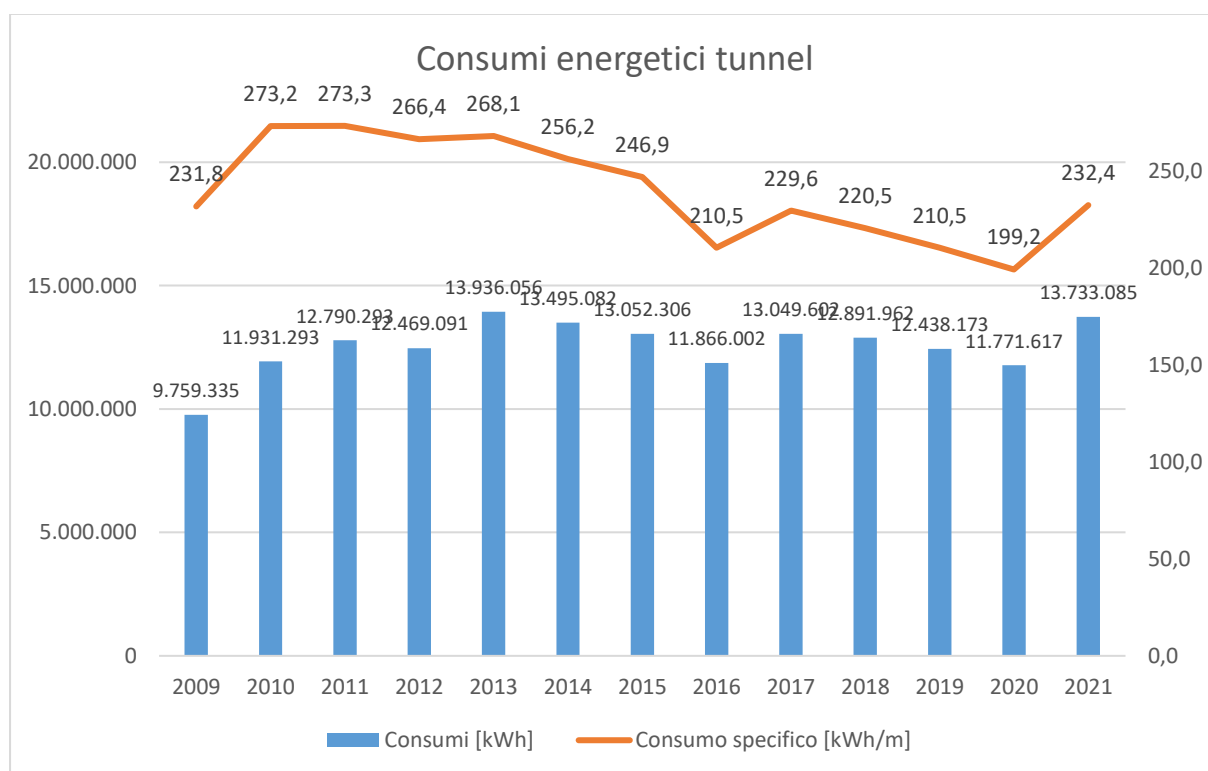


Figura 12: Consumi in energia finale per i tunnel anno 2009-2021

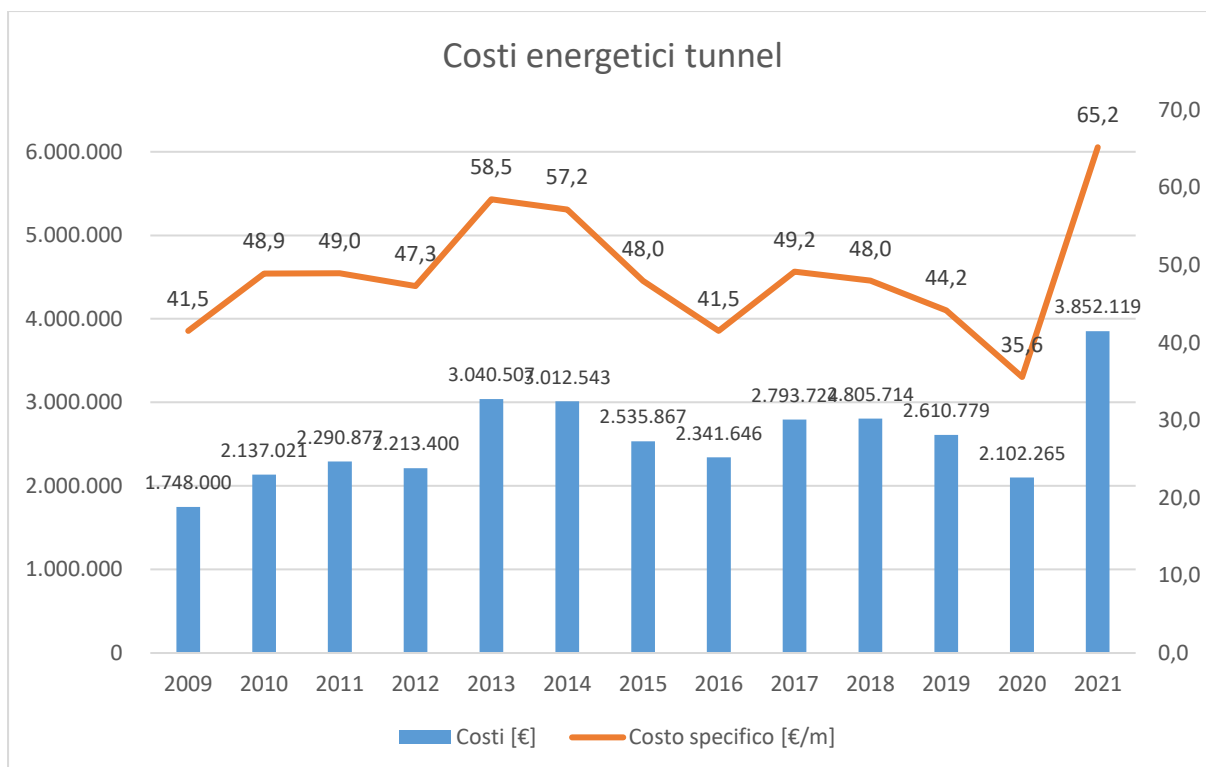


Figura 13: Costi per i tunnel anno 2009-2021

I consumi di energia elettrica per i tunnel si attestano mediamente sui 238 kWh di elettricità per ogni metro di lunghezza con un massimo di 273 kWh/m registrato nel 2010-2011 e un minimo di 199 kWh/m registrato nel 2020 principalmente a causa del basso traffico veicolare dovuto alle restrizioni anti-covid. La Figura 12 mostra una tendenza alla diminuzione dei consumi per unità di lunghezza ed evidenza come l'amministrazione negli ultimi anni sia impegnata nel rendere energeticamente efficienti le gallerie

Con riferimento alla classificazione dei tunnel, in tunnel semplici, tunnel con illuminazione e tunnel con illuminazione e ventilazione è possibile dettagliare ulteriormente l'analisi dei consumi e dei costi. I tunnel semplici non hanno un'utenza energetica, mentre i dati delle rimanenti due categorie sono riassunti in .

Tabella 5.

Tabella 5: Suddivisione di consumi e costi per i tunnel per l'anno 2021

	Numero	Lunghezza [m]	Consumo [kWh]	Costi [€]	Costo specifico [€/m]
Tunnel con illuminazione e ventilazione	37	35'465	8'338'492	2'308'286	65.09
Tunnel con illuminazione	75	23'619	5'394'593	1'543'833	65.37

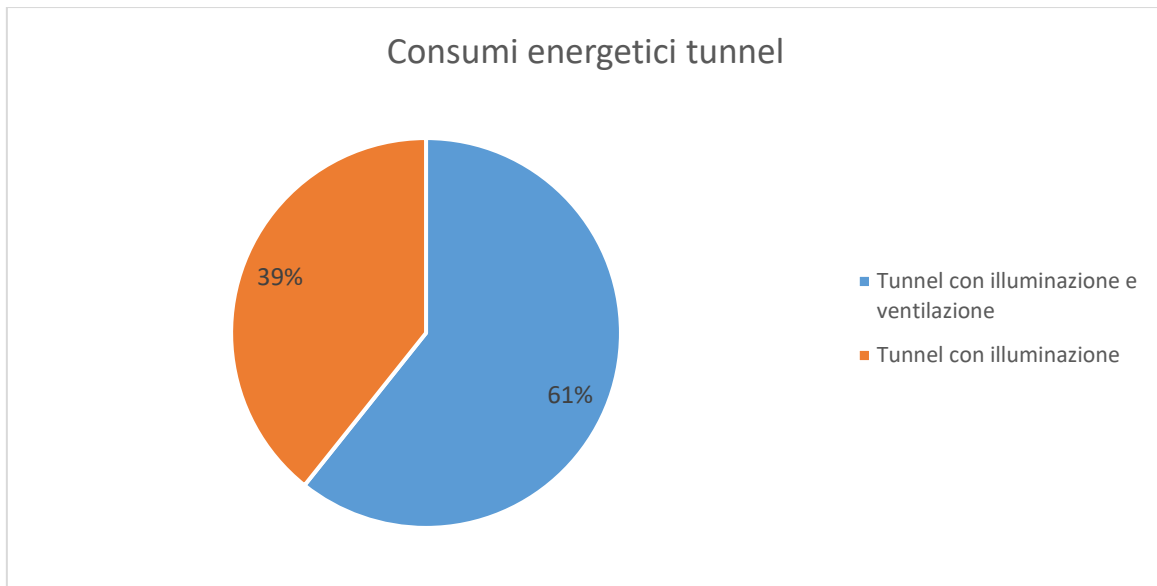


Figura 14: Suddivisione dei consumi di energia in base alla categoria dei tunnel nel 2021

I tunnel con illuminazione rappresentano il 39% dei consumi totali per i tunnel, mentre i tunnel con illuminazione e ventilazione rappresentano il 61%. Entrambe le categorie hanno un costo energetico di circa 65€/m. I tunnel con sola illuminazione, infatti, essendo mediamente più corti rendono più incisiva l'illuminazione di rinforzo della prima parte della galleria rendendo il consumo al metro lineare paragonabile a quello delle gallerie con illuminazione e ventilazione. Nel 2020 il costo energetico specifico è stato decisamente più basso pari a circa 35€/m. Tale valore è da attribuire a una diminuzione combinata di consumi e tariffe dell'elettricità.

2.1.5 Analisi dei costi di approvvigionamento

Nel presente capitolo sono stati analizzati i costi di approvvigionamento dei singoli combustibili/vettori energetici in relazione ai costi unitari medi corrisposti dalla Provincia.

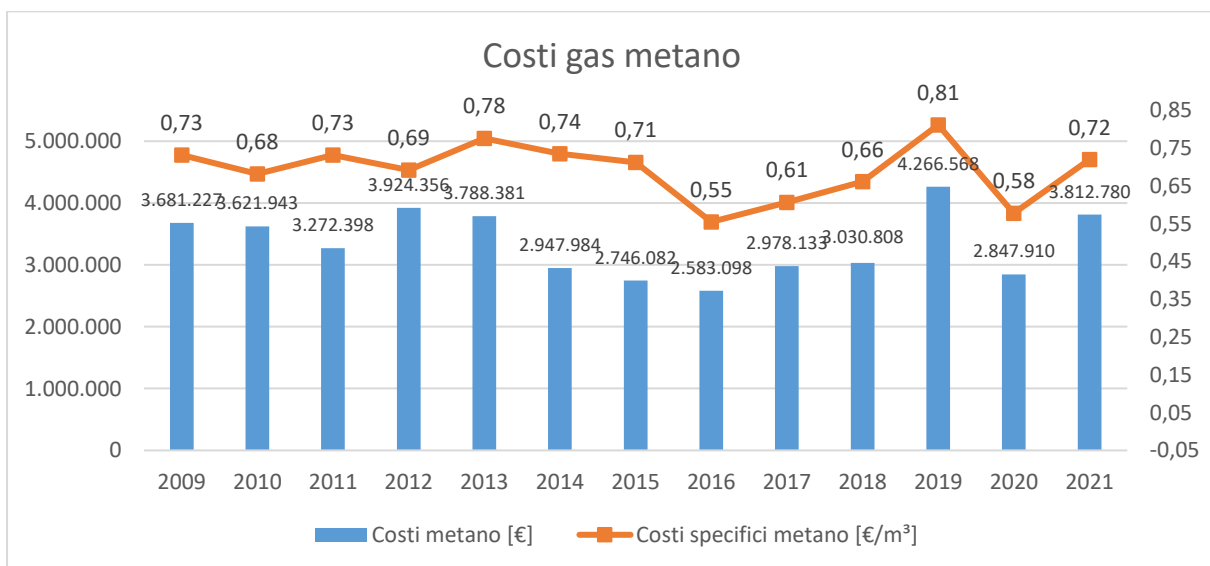


Figura 15: Costi annuali e costi specifici per la fornitura di gas metano (2009 - 2021)

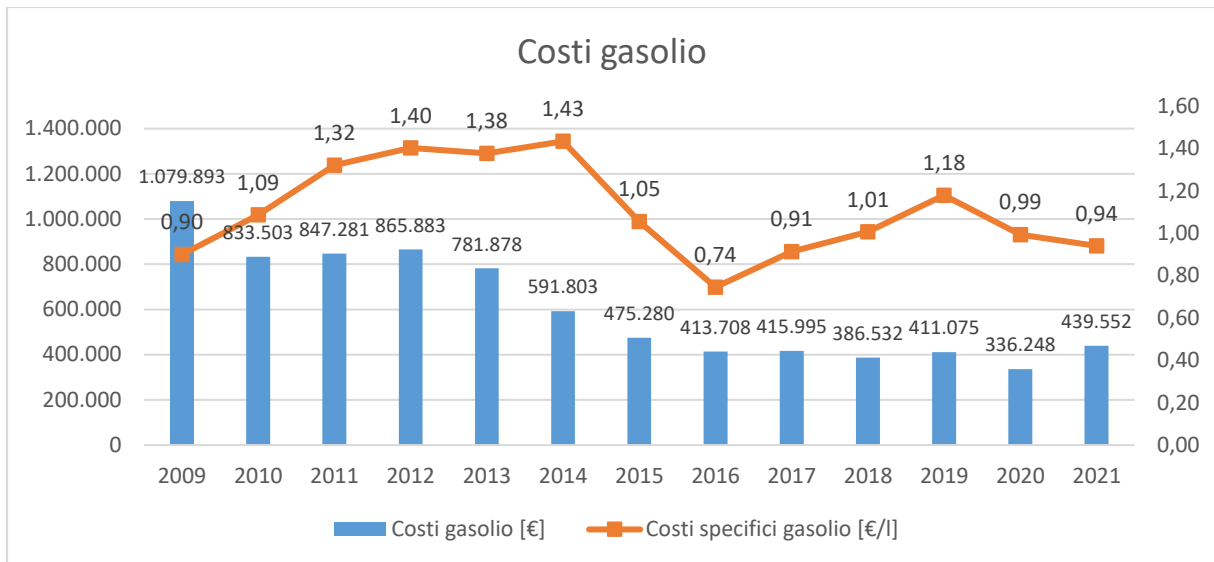


Figura 16: Costi annuali e costi specifici per la fornitura di gasolio (2009 - 2021)

Il prezzo del gasolio è variato considerevolmente durante gli ultimi anni. Esso è legato alle fluttuazioni del prezzo del petrolio a livello internazionale.

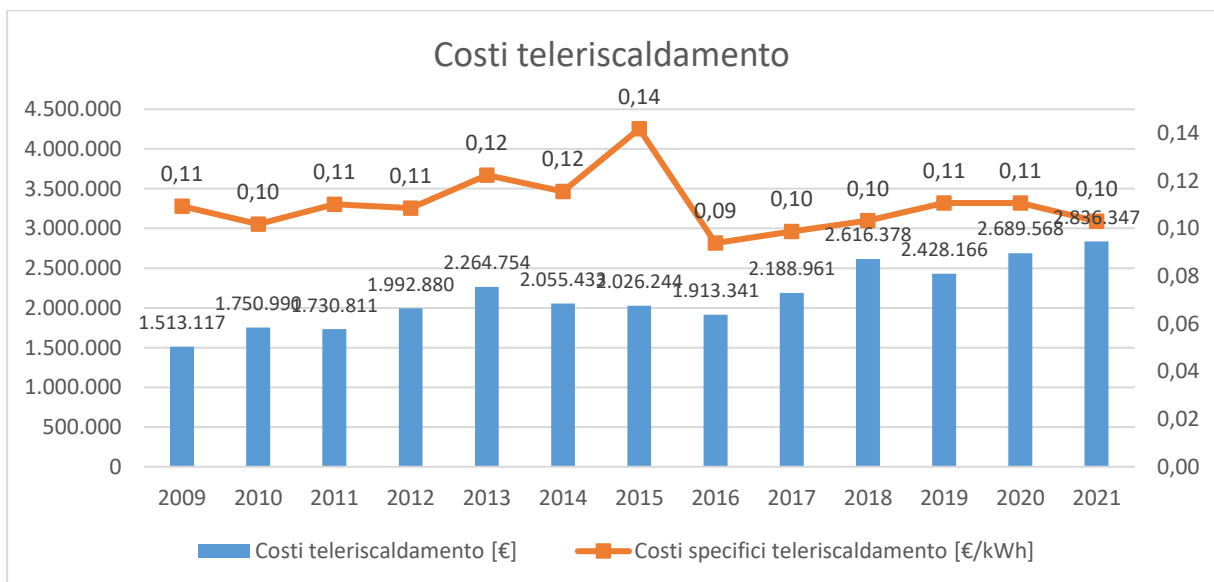


Figura 17: Costi annuali e costi specifici per la fornitura di calore da teleriscaldamento (2009 - 2021)

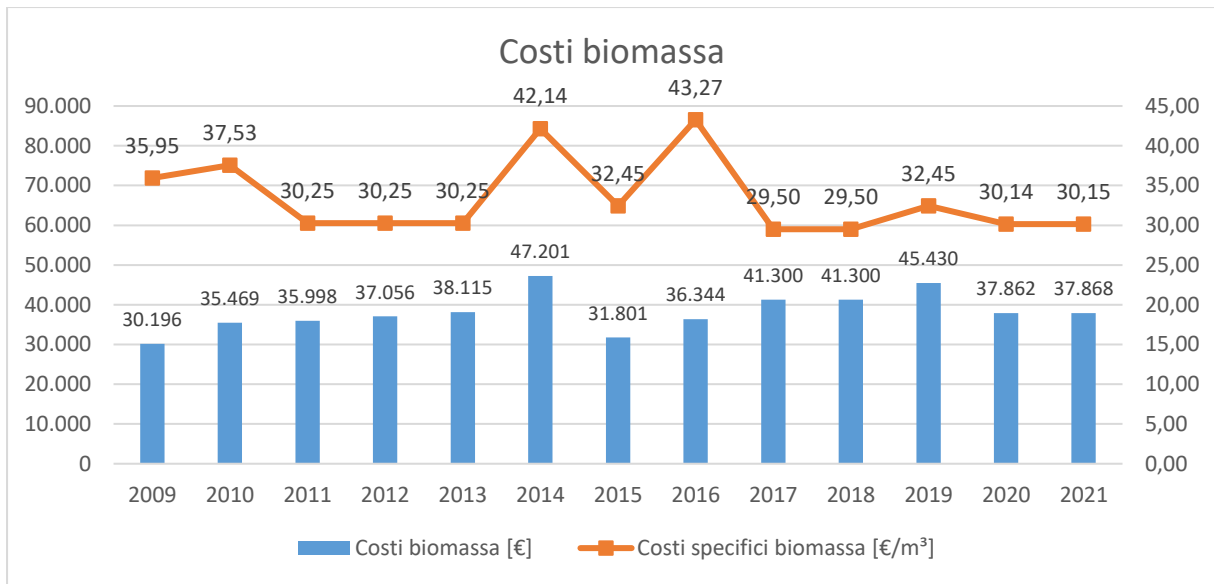


Figura 18: Costi annuali e costi specifici per la fornitura di biomassa (2009 - 2021)

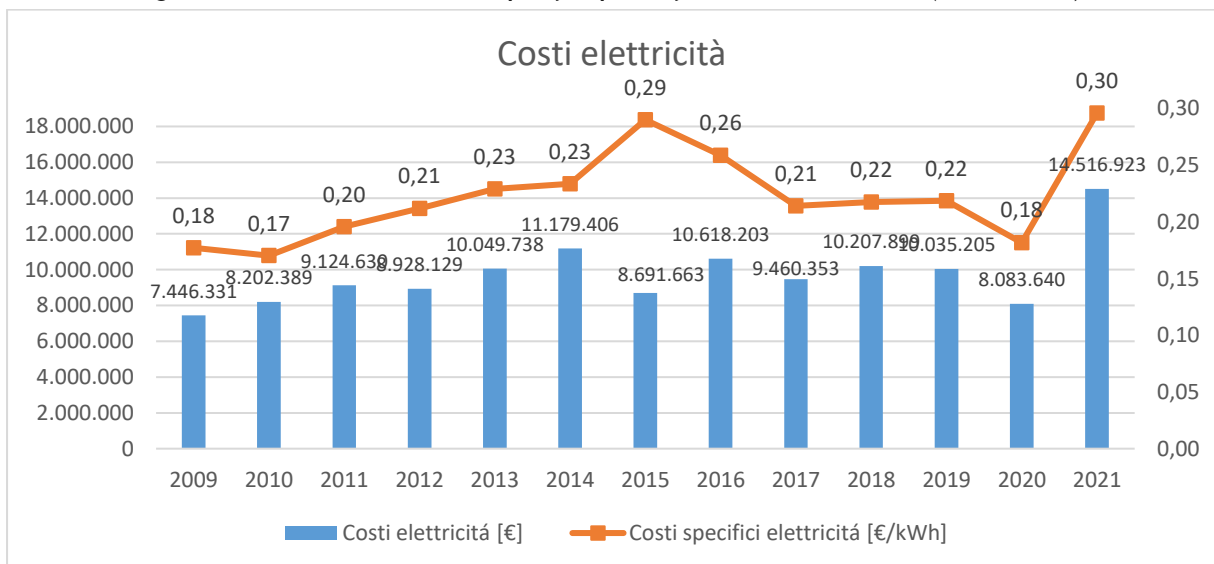


Figura 19: Costi annuali e costi specifici per la fornitura di elettricità (2009 - 2021)

L'analisi dei prezzi dei diversi vettori energetici evidenzia come il prezzo di quasi tutti i vettori energetici, con l'eccezione della biomassa e teleriscaldamento, siano diminuiti significativamente durante l'anno 2020. Viceversa, molto consistente è l'aumento del costo dell'energia elettrica nel 2021.

L'analisi del gasolio in Figura 16 registra come ci sia una tendenza alla riduzione dei costi di approvvigionamento dovuta alla progressiva conversione degli impianti alimentati verso altri vettori come gas e teleriscaldamento.

Importante è infine l'aumento del costo dell'energia elettrica passato da un costo di 0,18 €/kWh nel 2020 a una media di 0,30 €/kWh che rappresenta il valore più alto dal 2009 ad oggi.

In Figura 20 si mettono a confronto i diversi costi per unità di energia delle diverse fonti energetiche e vettori energetici.

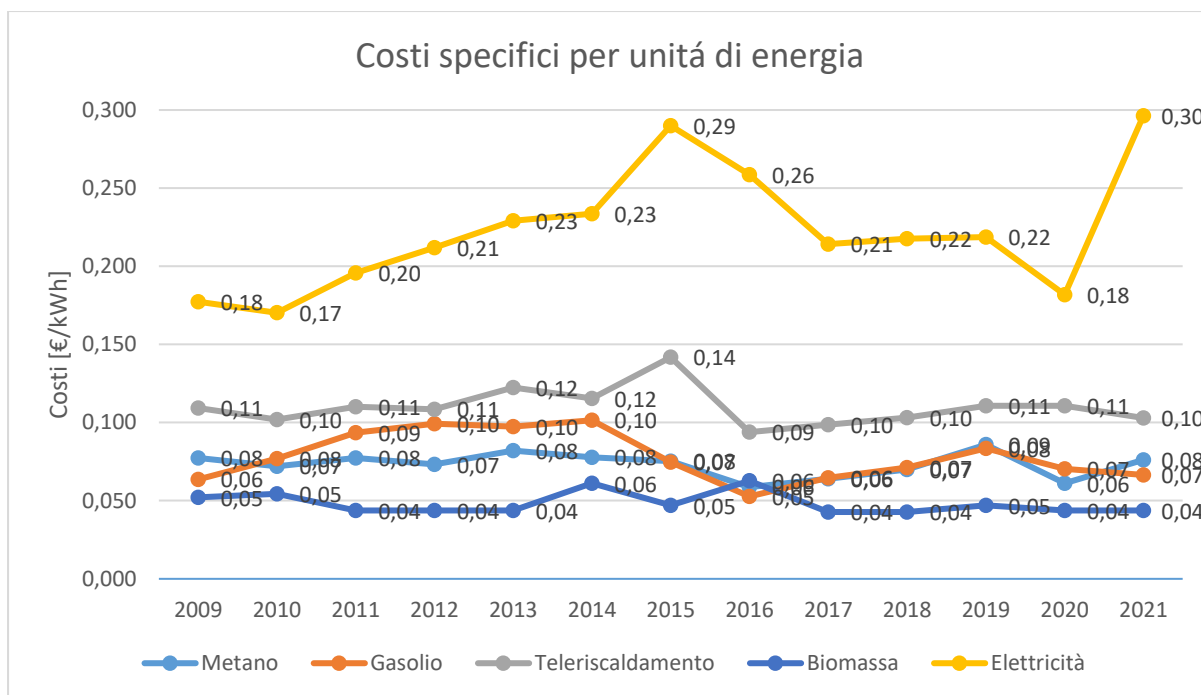


Figura 20: Costo specifico per unità di energia per le diverse fonti energetiche e vettore energetico

Si nota come sia la biomassa la fonte energetica più economica che però richiede una manutenzione leggermente superiore dell'impianto e soprattutto richiede dei locali di stoccaggio con carico automatico dell'impianto.

2.1.6 Conclusioni sullo stato dei consumi di edifici e tunnel

Le analisi preliminari sui consumi e i costi per l'approvvigionamento energetico del patrimonio immobiliare della Provincia Autonoma di Bolzano costituiscono la base necessaria a una programmazione consapevole della gestione e degli interventi di manutenzione e efficientamento energetico.

L'impiego di risorse per la messa a sistema dei dati e per la valutazione critica dei consumi e dei costi effettuando anche considerazioni su fattori climatici e legati al costo del combustibile, è un investimento chiave nel percorso di riduzione dei consumi verso il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva Europea 2012/27/EU.

I risultati presentati nel report forniscono la fotografia del comportamento energetico del patrimonio e hanno permesso di evidenziare per gli ultimi anni un trend in leggera crescita.

L'anno 2020 e il 2021 sono anni molto particolari a causa della pandemia di coronavirus: Nel 2020 si assiste a una diminuzione di consumi e costi attribuibile dovuti ai lockdown. L'anno 2021 segna invece una ripresa dei consumi molto consistente per la necessità di maggiore ventilazione negli ambienti indoor e segna anche un aumento dei prezzi dell'energia specialmente per quanto riguarda l'energia elettrica.

Visto l'andamento dei consumi degli ultimi anni, la creazione del gruppo di lavoro e gli sforzi di un forte coordinamento tra interventi di manutenzione, gestione patrimoniale e riqualificazione energetica intrapresi dalla Provincia sono necessari al fine di ottenere risparmi significativi.

2.2 Audit energetici su edifici

Nell'anno 2018 l'amministrazione del patrimonio della Provincia di Bolzano ha commissionato il servizio di audit energetico di un primo lotto di 27 edifici. Questo lavoro ha permesso la definizione del quadro di base per la predisposizione di un bando per la riqualificazione e gestione degli edifici stessi.

Nel 2019 la Giunta Provinciale ha affidato all'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima lo svolgimento di diagnosi energetiche di circa 300 edifici provinciali, definendo una lista prioritaria degli edifici sui quali effettuare le diagnosi energetiche.

La classificazione degli edifici si è basata sui consumi energetici, sull'anno di costruzione/risanamento e sulle priorità definite dalla Provincia. In primo luogo, è stato definito un ranking basato sui consumi di energia primaria degli edifici: da questa analisi si evince che vige il principio di Pareto, in quanto circa l'80% dei consumi è attribuibile al 20% del patrimonio edilizio provinciale (Figura 21).

In secondo luogo, è stata attribuita una priorità agli edifici più vetusti, i quali hanno maggiore "urgenza" di rinnovamento. Infine, a parità di consumi viene data precedenza a edifici con centrali termiche alimentate a gasolio.

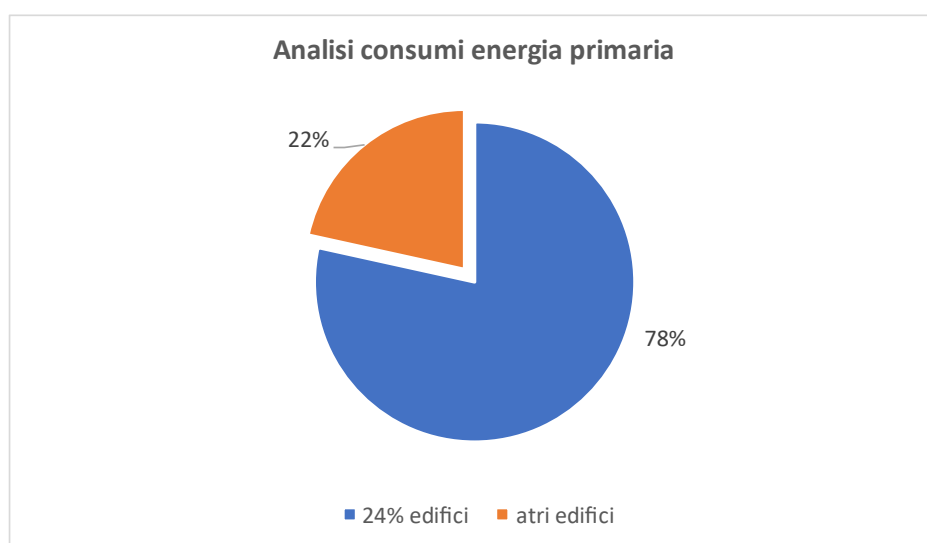


Figura 21: Suddivisione dei consumi in termini di energia primaria dello stock edilizio (circa 300 edifici)

Cinquantaquattro sono gli edifici a cui si attribuisce il 78% dei consumi totali e con maggiore urgenza di risanamento.

Per ognuno di questi edifici è in corso la diagnosi energetica secondo lo standard UNI CEI EN 16247-2. Tramite la modellazione energetica eseguita, viene creato un modello tridimensionale in formato .ifc di ausilio al Facility Management.

3 Definizione di scenari di riqualificazione e replicabilità

Durante l'anno 2018, il tavolo Energy Management - istituito dal Dipartimento Patrimonio della Provincia Autonoma di Bolzano - ha individuato, a livello europeo, delle opportunità utili ad attuare le azioni pubbliche previste nel programma "Energia-Alto Adige 2050 – L'alto Adige verso KlimaLand".

Tra fine 2018 e i primi mesi del 2019, il RUP e alcuni rappresentanti del tavolo Energy management hanno incontrato i rappresentanti di EEEF, il Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica ("EEEF" o il "Fondo") al fine di concordare un programma di investimenti e un pacchetto di attività di assistenza tecnica necessarie ad attuare detto programma con relativo budget. In particolare, il Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEF) S.A., SICAV-SIF è una "société d'investissement à capital variable" di diritto lussemburghese istituita dalla Commissione Europea in collaborazione con la Banca Europea per gli Investimenti. La capitalizzazione iniziale del Fondo, fornita dalla Commissione Europea, è stata poi accresciuta grazie ai contributi degli sponsor Banca Europea per gli Investimenti, Cassa Depositi e Prestiti e Deutsche Bank nel ruolo di Investment Manager. EEEF supporta gli obiettivi dell'Unione Europea al fine di promuovere un mercato dell'energia sostenibile e la protezione del clima. Il Fondo gestisce anche la EEEF TA Facility ("Assistenza Tecnica") per supportare enti pubblici che vogliono sviluppare programmi di investimento bancabili con obiettivi ambiziosi di sostenibilità energetica. I beneficiari dell'Assistenza Tecnica sono esclusivamente enti territoriali pubblici che possono utilizzare i servizi di consulenza per eseguire, per esempio, studi di fattibilità, documentazione per bandi e contratti, audit energetici e valutare la percorribilità economica dei loro investimenti. La EEEF TA Facility è gestita da Deutsche Bank AG, in qualità di soggetto gestore (EEEF TA Manager), ed ha ricevuto finanziamenti ELENA all'interno del programma Horizon 2020 dell'Unione Europea.

Con delibera n° 299 del 16 aprile 2019 la Giunta provinciale ha approvato un programma per la riqualificazione di 27 compendi immobiliari denominato "Building Renovation +" che potrà essere realizzato anche tramite il ricorso parziale o totale a capitali di terzi. Le finalità del progetto possono essere così riassunte:

- ridurre sensibilmente, nei prossimi anni, non solo i costi delle utenze energetiche, ma anche gli effettivi fabbisogni e le emissioni nocive;
- attivare investimenti di pubblica utilità tramite forme di partnership con soggetti privati;
- sviluppare efficaci metodi da trasferire ai Comuni del territorio, ai condomini e ai soggetti privati attivi nel settore edilizio, che garantiscano allo stesso tempo: la migliore valorizzazione del patrimonio pubblico e privato, il miglior impatto sulle politiche di sviluppo locale, la concorrenza tra gli operatori economici e la massima trasparenza dell'azione amministrativa.

Tramite la medesima delibera di Giunta è stato approvato, inoltre, il contratto di assistenza tecnica tra Provincia e EEEF attraverso il quale il Fondo mette a disposizione della Provincia, risorse economiche e umane per un valore di 400mila euro più iva che saranno impiegate per predisporre atti, documenti e per sviluppare verifiche tecniche ed economiche.

Sulla base delle indicazioni della Giunta provinciale, il gruppo di lavoro (composto da Euregio Plus SGR, Eurac Research, Nctm Studio Legale e liberi professionisti) ha supportato la Provincia nella stesura della documentazione utile alla pubblicazione (avvenuta in data 03/12/2019) dell'avviso per l'avvio di una consultazione preliminare di mercato ai sensi dell'art. 66 del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, al fine di informare gli operatori economici del progetto "Building Renovation +" e per raccogliere ed analizzare eventuali loro proposte e contributi.

La Provincia Autonoma di Bolzano, in data 12 febbraio 2020, dopo aver effettuato una specifica seduta pubblica ed aver ricevuto n. 8 contributi, ha terminato formalmente la fase di Consultazione.

Anche in considerazione dei suindicati contributi e sulla base dell'attività svolta, in data 11 agosto 2020 la Provincia Autonoma di Bolzano ha deciso di pubblicare - sempre con il supporto tecnico, legale ed economico del gruppo di lavoro - un "Avviso" ad hoc⁴ per ricevere indicazioni e soluzioni dal mercato di riferimento al fine di verificare la presenza dei necessari presupposti per valutare la fattibilità dell'iniziativa. Tale valutazione ha riguardato, tra l'altro, l'analisi della domanda e dell'offerta, della sostenibilità economico-finanziaria e economico-sociale dell'operazione, la natura e l'intensità dei rischi insiti nell'operazione di partenariato. La Provincia, con la pubblicazione dell'Avviso, ha voluto sollecitare il mercato al fine di acquisire proposte sostenibili. L'obiettivo era individuare la proposta migliore utilizzando parametri qualitativi e quantitativi (proposta economicamente più vantaggiosa) alla quale assegnare lo status di promotore al fine di avviare il procedimento di gara aperta per l'affidamento di un contratto di concessione mista, mediante partenariato pubblico-privato, per la progettazione definitiva ed esecutiva, la realizzazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria di interventi di riqualificazione energetica nonché per la gestione energetica dei Compendi menzionati in premessa, con finanziamento tramite terzi (FTT).

Nella fase precedente alla pubblicazione, il gruppo di lavoro si è concentrato sulla predisposizione della documentazione tecnica, economica e giuridica da utilizzare come riferimento per l'Avviso: in particolare, sono stati sviluppati alcuni scenari tecnici ed economici per comprendere le potenzialità in termini di efficienza energetica e riduzione dei consumi di energia in relazione a differenti livelli di investimento.

Durante il periodo di pubblicazione del bando, il gruppo di lavoro e gli uffici di riferimento della Provincia sono stati impegnati nel rispondere alle numerose (più di 40) richieste di chiarimenti e approfondimenti di natura tecnica, giuridica ed economico-finanziaria avanzate dai potenziali proponenti.

Entro i termini indicati dal bando, sono pervenute 4 proposte oggetto di successiva disamina da parte della Commissione giudicatrice con il supporto del gruppo di lavoro. In data 21 settembre 2021, in seguito a una approfondita analisi delle proposte, la Provincia ha individuato l'operatore economico la cui offerta ha ottenuto il punteggio più elevato stante i criteri indicati nello stesso Avviso. Trattasi della proposta presentata da Engie Servizi S.p.a. (il

⁴ ai sensi dell'art. 183, comma 15 del D. Lgs. n. 50/2016

“Proponente” o l’“Operatore Economico”) in qualità di capogruppo mandataria del costituendo RTI con Dolomiti Energia Solutions S.r.l. (il “RTI”).

Tra ottobre 2021 e gennaio 2022 si è tenuta una importante fase di interlocuzione durante la quale il Responsabile Unico del Procedimento ha richiesto all’Operatore Economico alcune modifiche al fine di poter dichiarare “fattibile” la proposta ricevuta, variazioni che sono state accolte dal RTI.

Con delibera n° 157 dell’8 marzo 2022, la Giunta provinciale ha riconosciuto ufficialmente la fattibilità tecnico/economica del progetto in Project Financing presentato dal RTI - composto da Engie e Dolomiti Energia - dichiarandolo “Promotore” ai sensi dell’art. 183, comma 10 del D.Lgs. n. 50/2016.

La proposta del RTI prevede investimenti per circa 50 milioni di euro da sviluppare nei prossimi 12 mesi su 27 compendi immobiliari. Il business plan dell’operazione si fonda sulla previsione di una concessione di durata pari a 20 anni e sulla corresponsione di canoni annui per un valore complessivo di 4,8 milioni di euro più iva che includono non solo la componente energetica ma anche la quota di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Al termine dell’operazione, ci si attende un risparmio per la Provincia di circa 329 milioni di euro anno al quale si associa una riduzione dei consumi del 13% rispetto al dato inizialmente individuato come target nell’avviso. Nel complesso circa il 50% in meno rispetto agli attuali consumi.

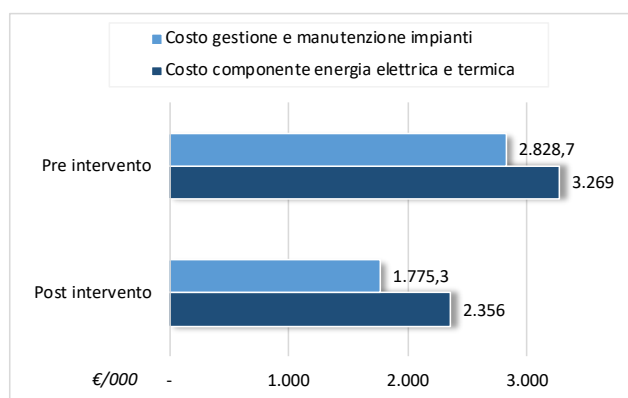


Figura 22: Dettaglio dei costi di gestione e manutenzione e della componente energia

L’operazione si inserisce in un progetto di più ampio respiro che porterà alla riqualificazione di tutti gli immobili della Provincia applicando le stesse metodologie e processi propri del Partenariato Pubblico Privato in cui sono gli operatori economici che realizzano studi di fattibilità e la Pubblica Amministrazione li valuta ed eventualmente chiede migliorie.

Il prossimo step consiste nell’indire una gara aperta ponendo a base lo studio di Fattibilità realizzato dal Promotore in attesa di proposte migliorative. L’aggiudicatario potrà contare sul supporto finanziario di EEEF che ha manifestato il proprio interesse nel sostenere tale intervento applicando tassi tendenzialmente in linea con il mercato, e sul sostegno di Euregio Plus che sta effettuando ricerche per individuare strumenti ad hoc capaci di sostenere progetti in PPP sviluppati sul territorio TAA.

Allegato I Consumi e costi di gestione degli edifici

Per valutare la qualità energetica di un edificio è necessario calcolare dei valori di intensità energetica, pesando i consumi annuali su un parametro che caratterizzi le dimensioni dell'edificio; in questo caso è stato adottato il volume lordo riscaldato. L'analisi considera gli edifici per cui questo dato è disponibile (62 cantieri stradali e punti logistici, 40 uffici, 47 edifici scolastici, 9 scuole professionali, 6 impianti sportivi)

Per tutti questi edifici sono riportati i consumi specifici di energia termica, elettrica e i costi totali di fornitura energetica relativi gli anni 2017 – 2021.

Cantieri stradali e punti logistici

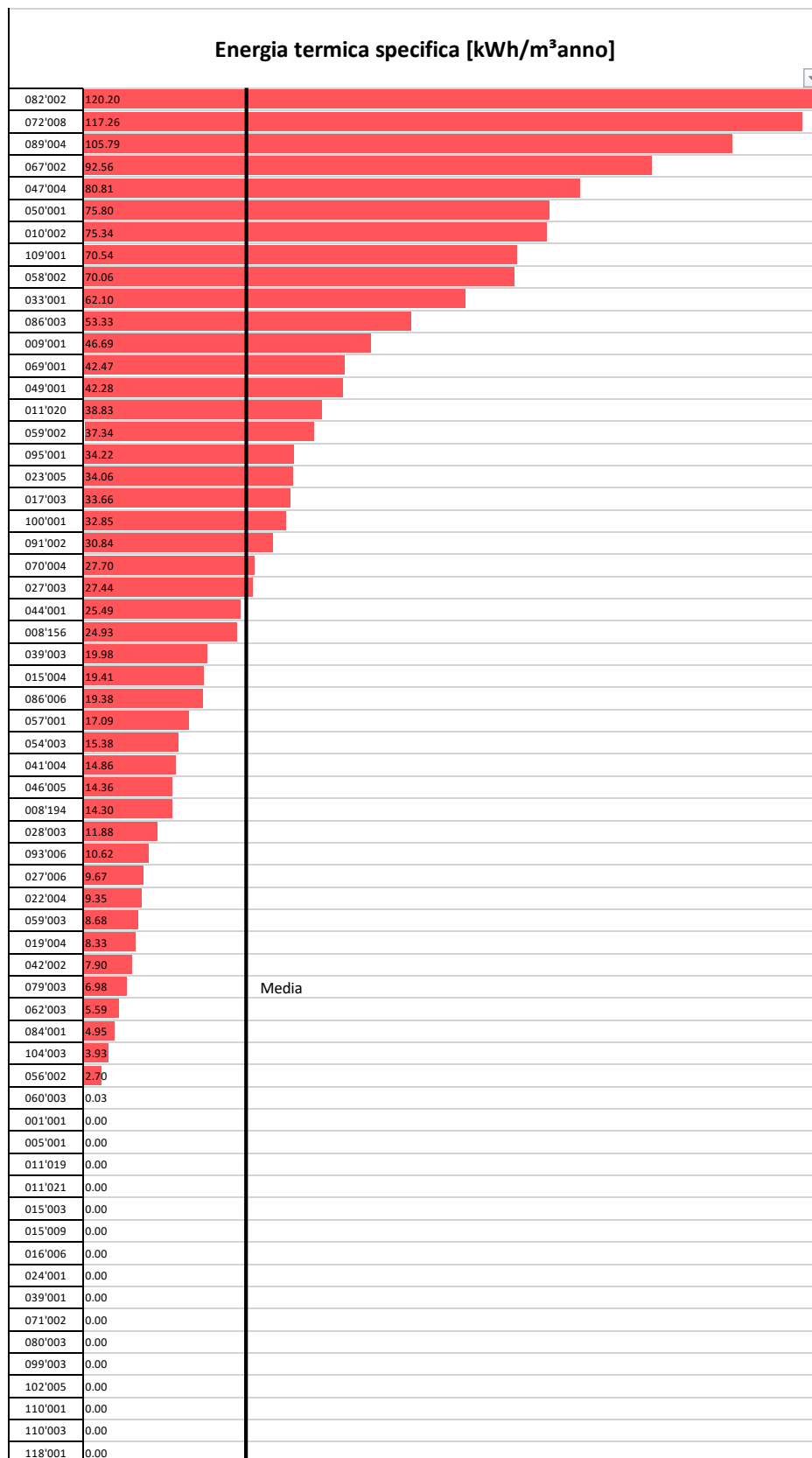


Figura 23: Consumo medio di energia termica specifica per i cantieri stradali e i punti logistici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

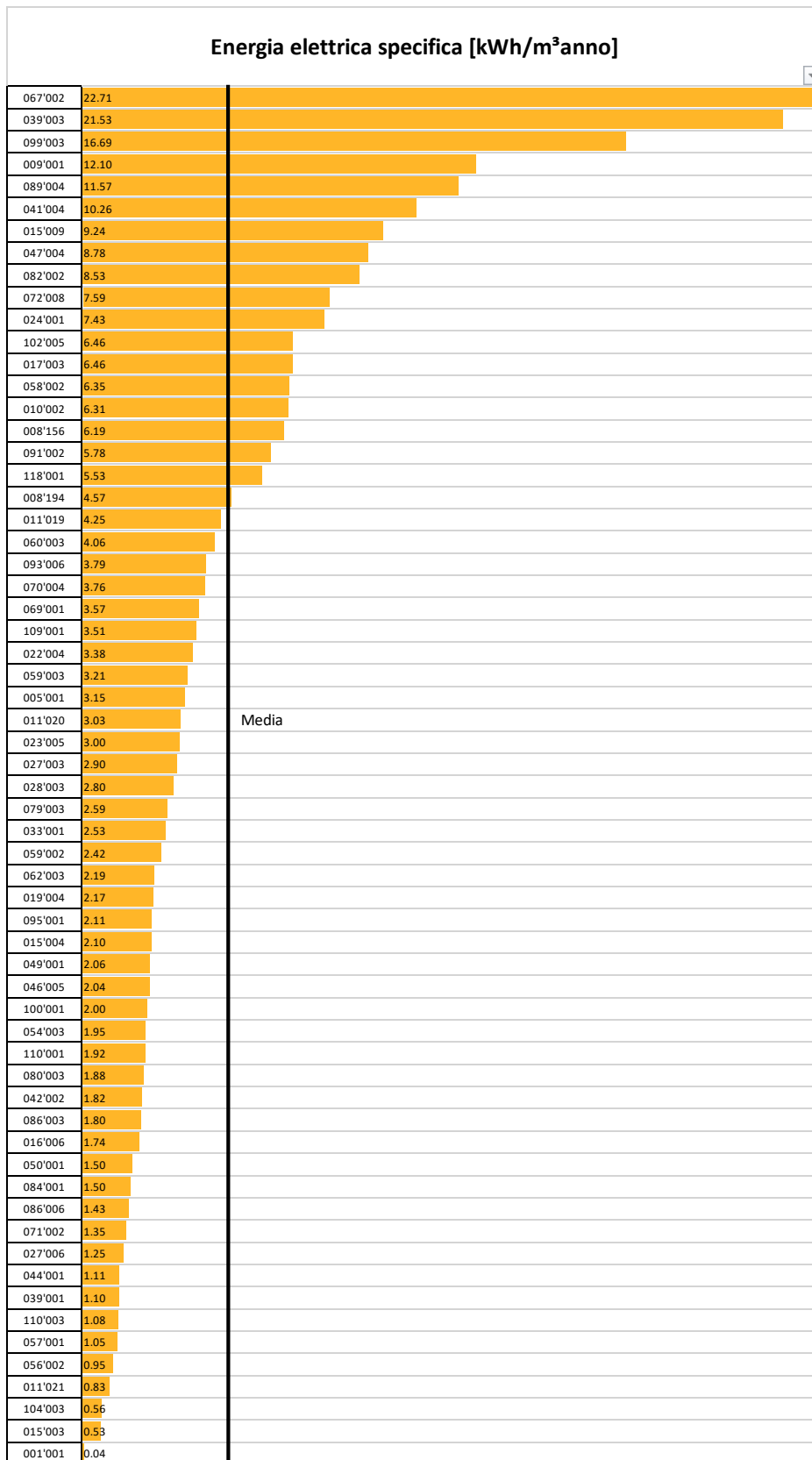


Figura 24: Consumo medio di energia elettrica per i cantieri stradali e i punti logistici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

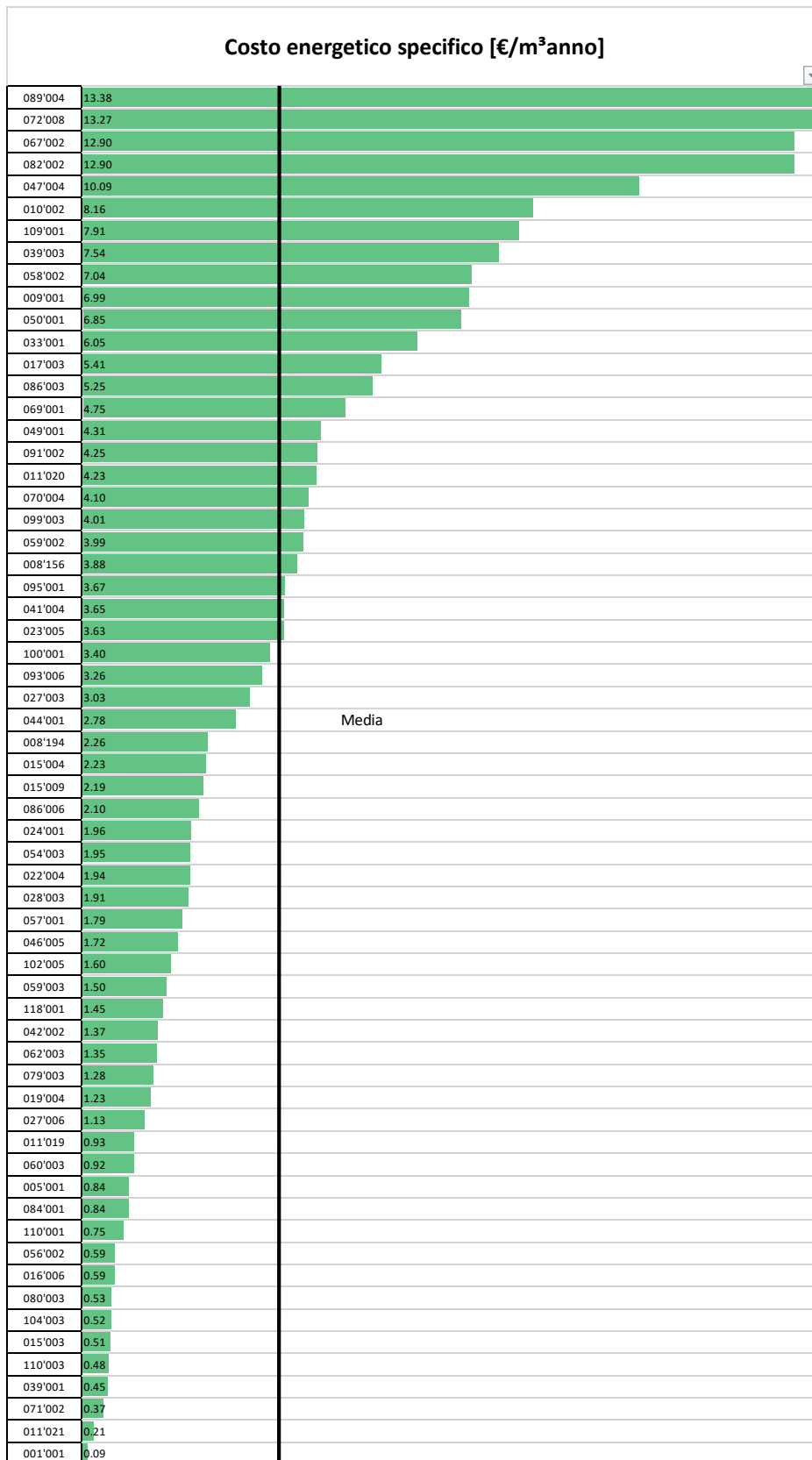


Figura 25: Costo medio per l'approvvigionamento energetico specifico dei cantieri stradali e dei punti logistici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

I cantieri stradali e i punti logisti della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017 - 2021 hanno consumato in media 26.26 kWh/m³anno di energia termica, 4.45 kWh/m³anno di energia elettrica con un costo energetico medio di 3.55 €/m³anno.

Uffici

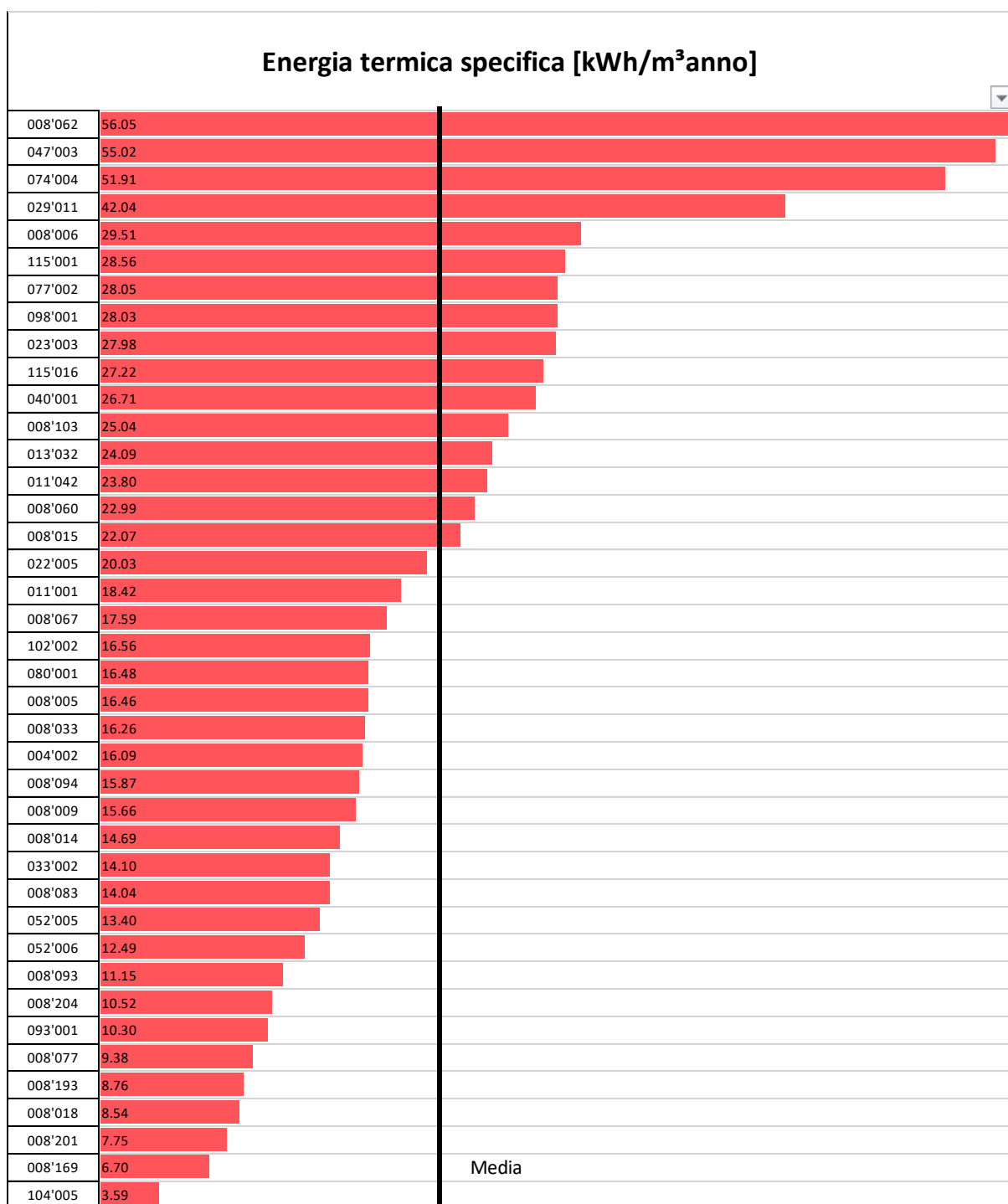


Figura 26: Consumo medio di energia termica specifica per gli uffici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

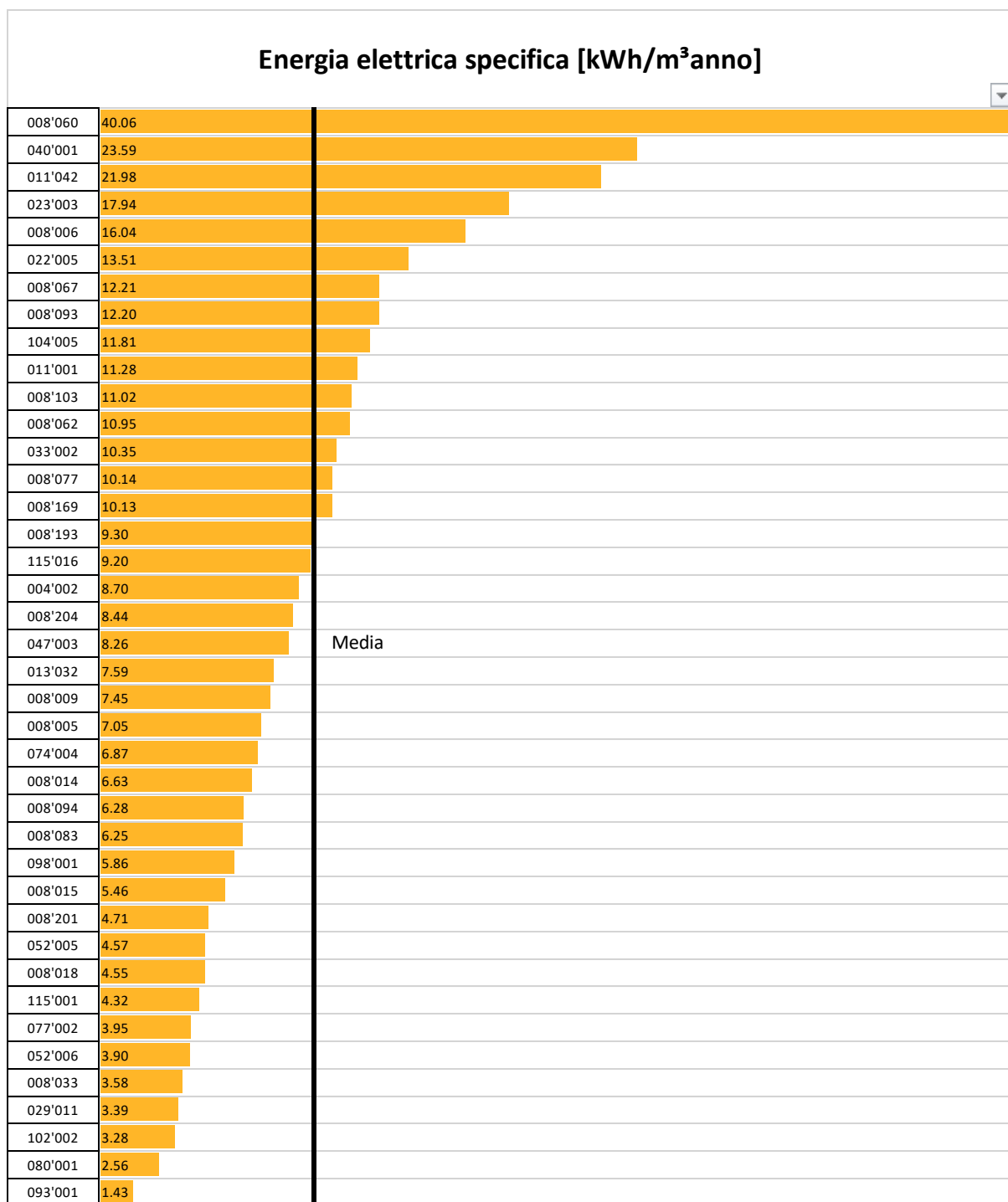


Figura 27: Consumo medio di energia elettrica specifica per gli uffici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

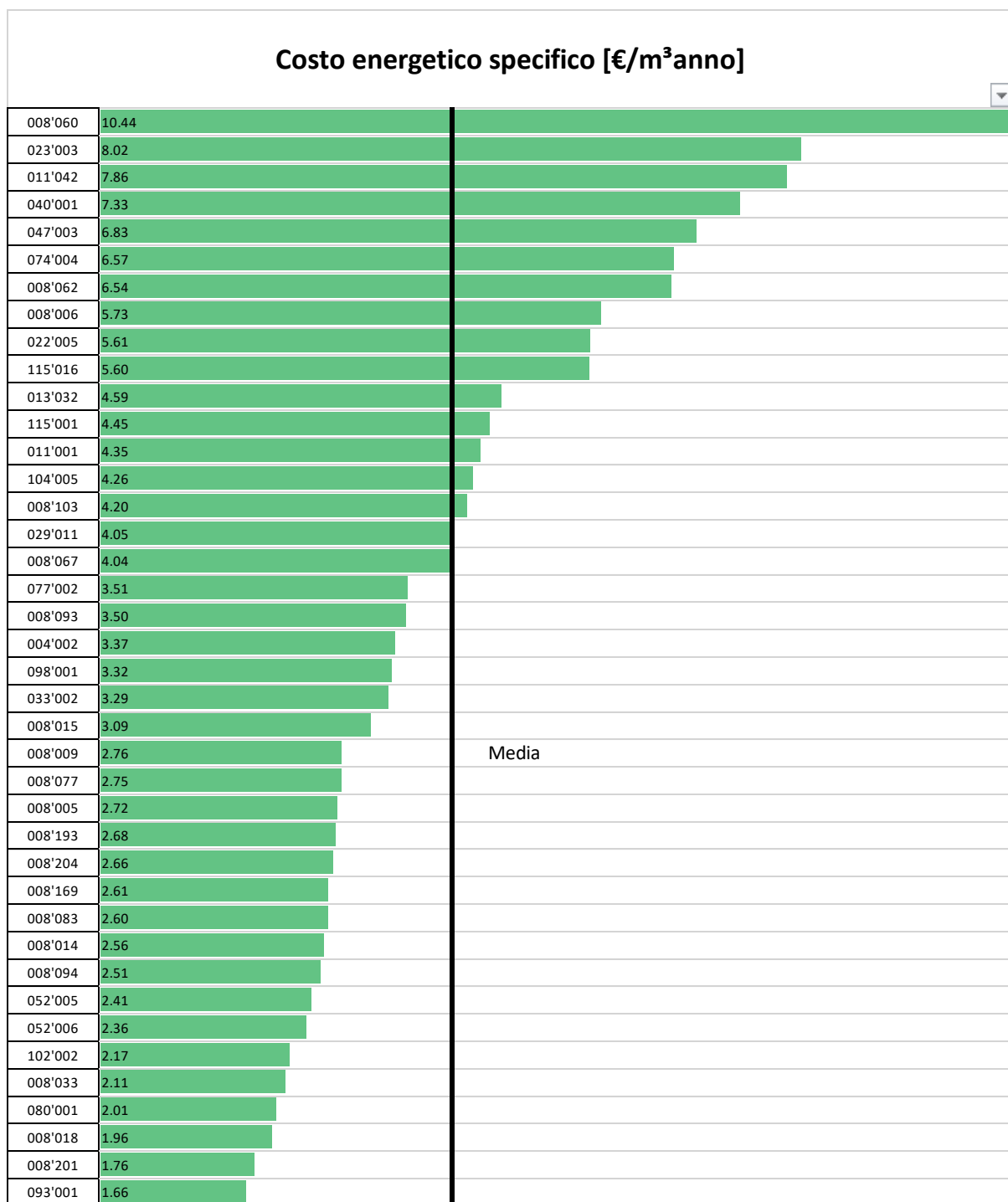


Figura 28: Costo medio per l'approvvigionamento energetico specifico degli uffici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

Gli uffici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021 hanno consumato in media 20.85 kWh/m³anno di energia termica, 9.42 kWh/m³anno di energia elettrica con un costo energetico medio di 4.02 €/m³anno.

Edifici scolastici

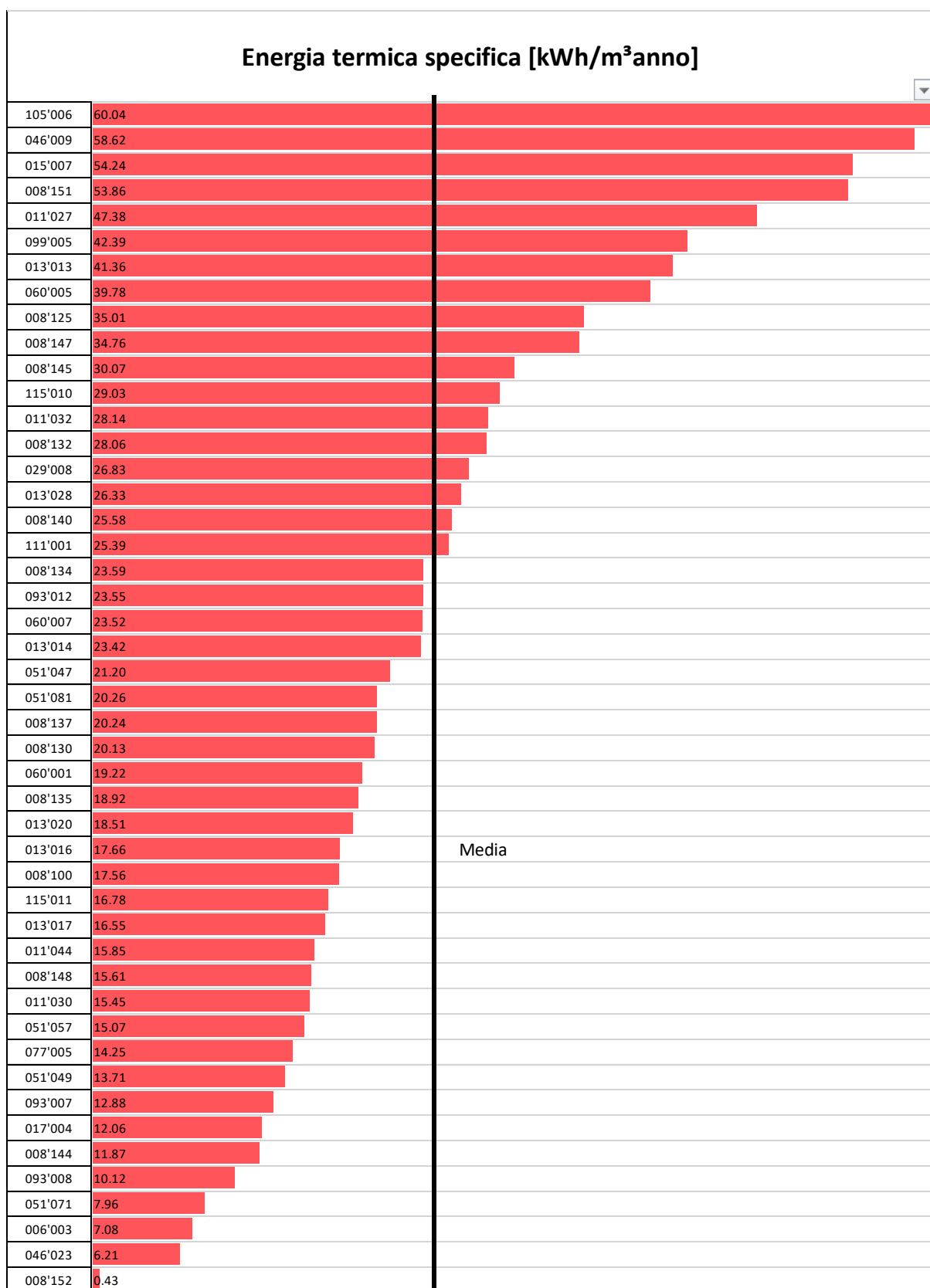


Figura 29: Consumo medio di energia termica specifica per gli edifici scolastici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

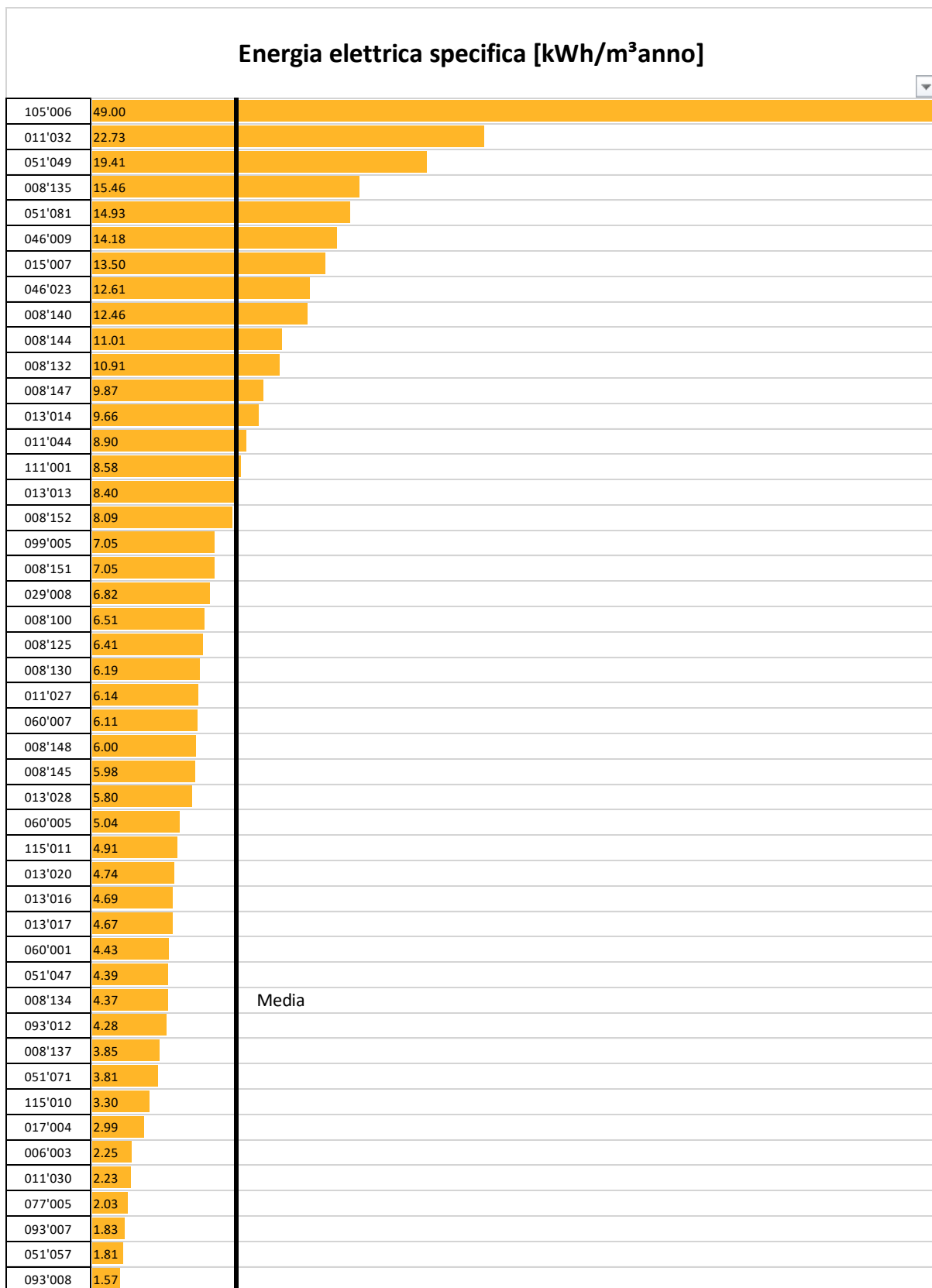


Figura 30: Consumo medio di energia elettrica specifica per gli edifici scolastici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

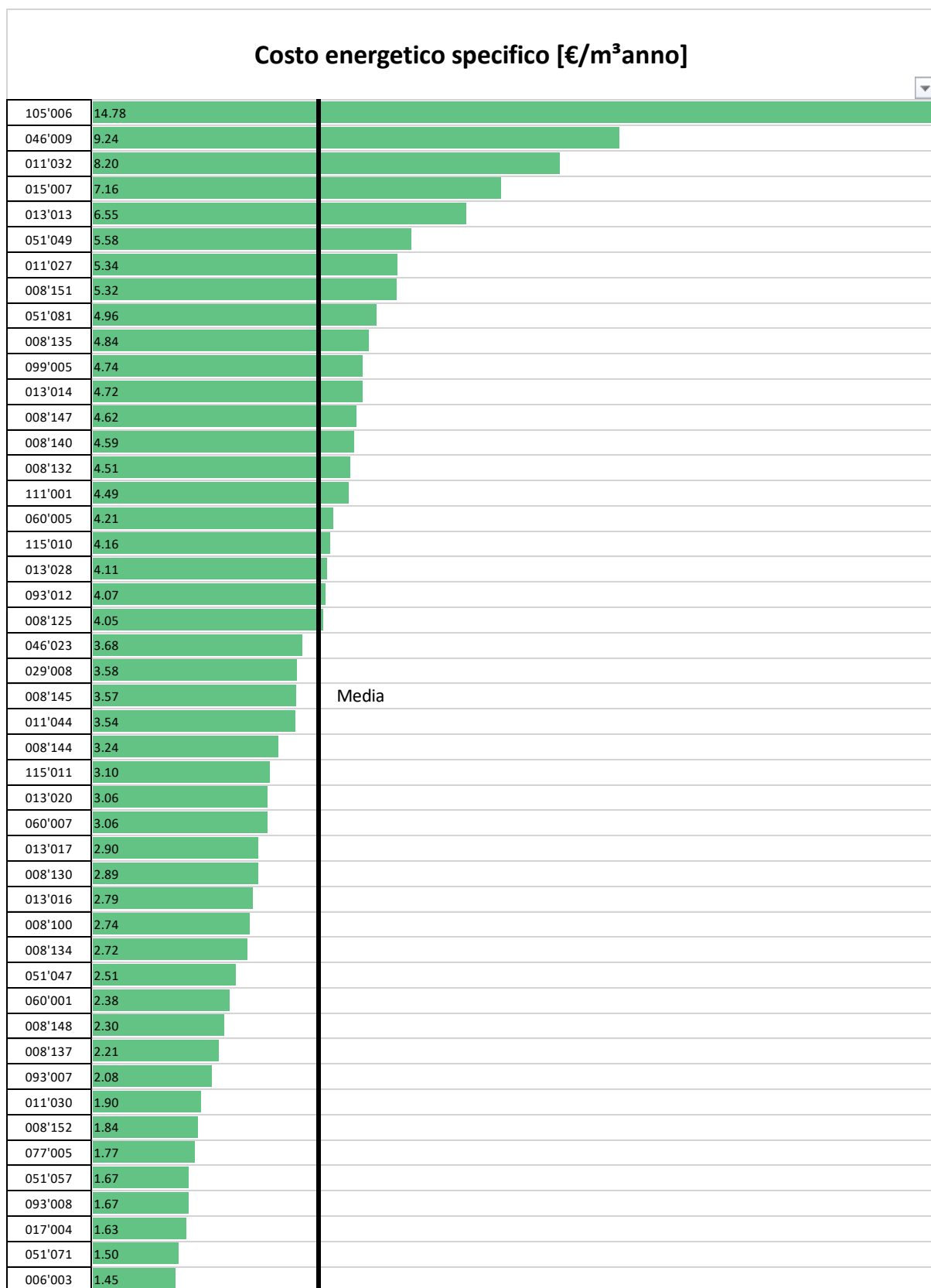


Figura 31: Costo medio per l'approvvigionamento energetico specifico degli edifici scolastici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

Gli edifici scolastici della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021 hanno consumato in media 24.39 kWh/m³anno di energia termica, 8.23 kWh/m³anno di energia elettrica con un costo energetico medio di 3.96 €/m³anno.

Scuole professionali

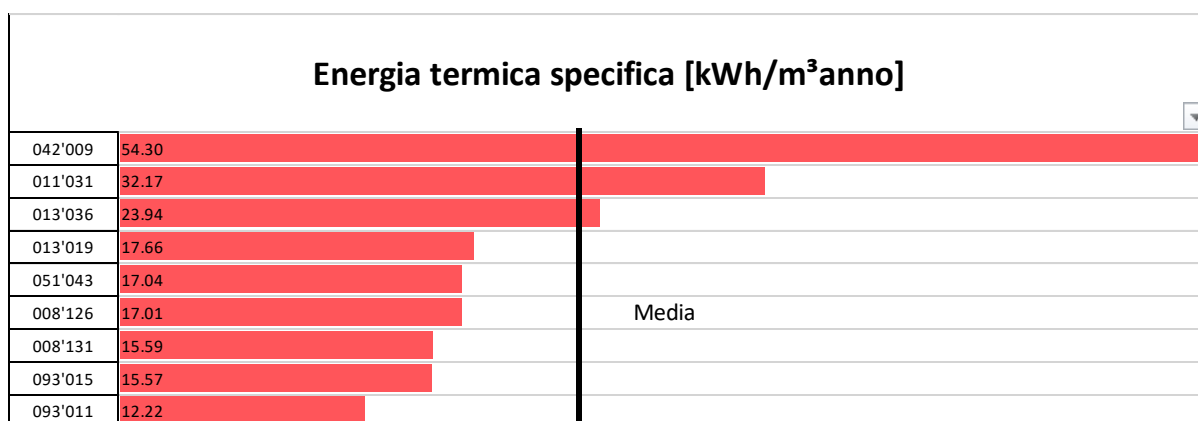


Figura 32: Consumo medio di energia termica specifica per le scuole professionali della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

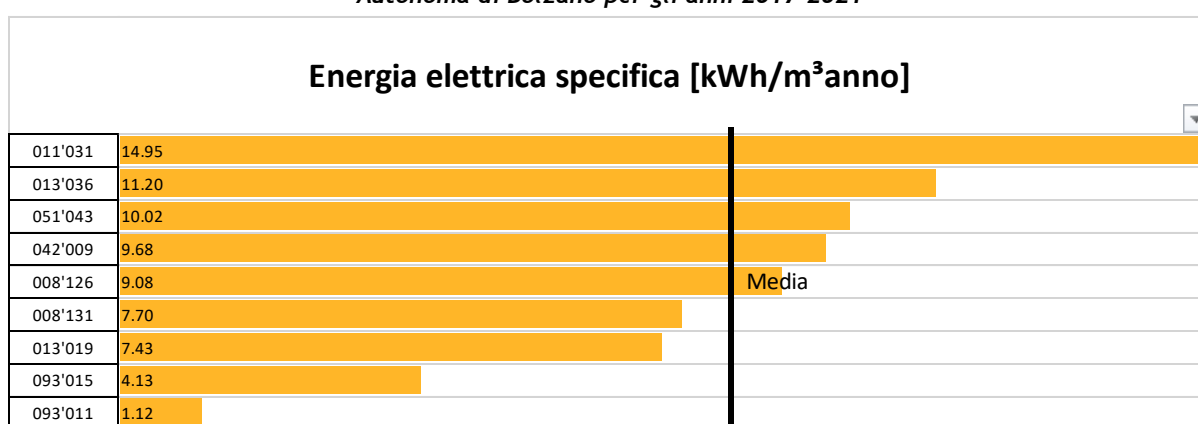


Figura 33: Consumo medio di energia elettrica specifica per le scuole professionali della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

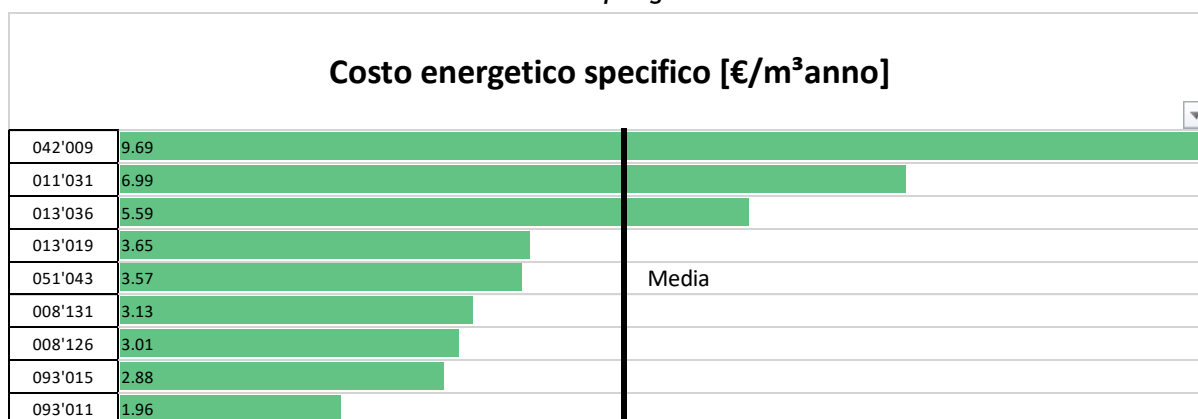


Figura 34: Costo medio per l'approvvigionamento energetico specifico delle scuole professionali della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

Le scuole professionali della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021 hanno consumato in media 22.83 kWh/m³anno di energia termica, 8.37 kWh/m³anno di energia elettrica con un costo energetico medio di 4.50 €/m³anno.

Impianti sportivi

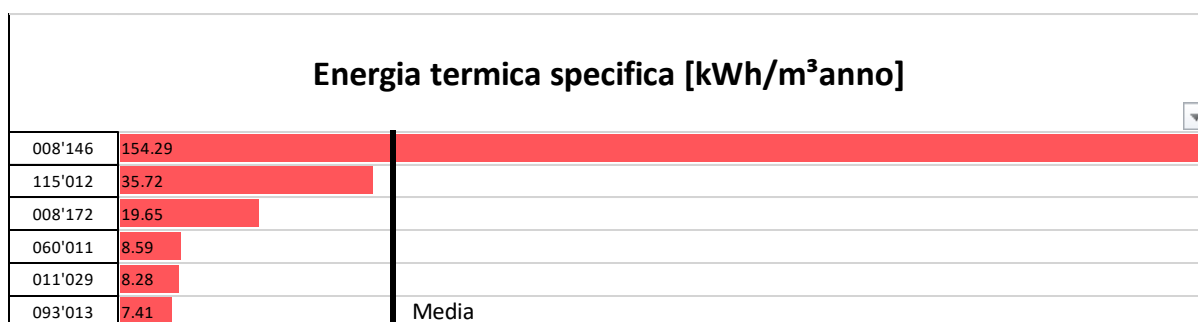


Figura 35: Consumo medio di energia termica specifica per gli impianti sportivi della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

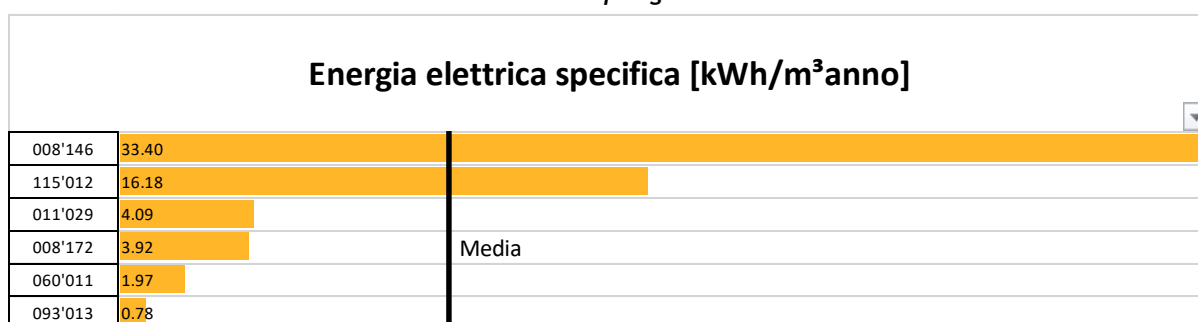


Figura 36: Consumo medio di energia elettrica specifica per gli impianti sportivi della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

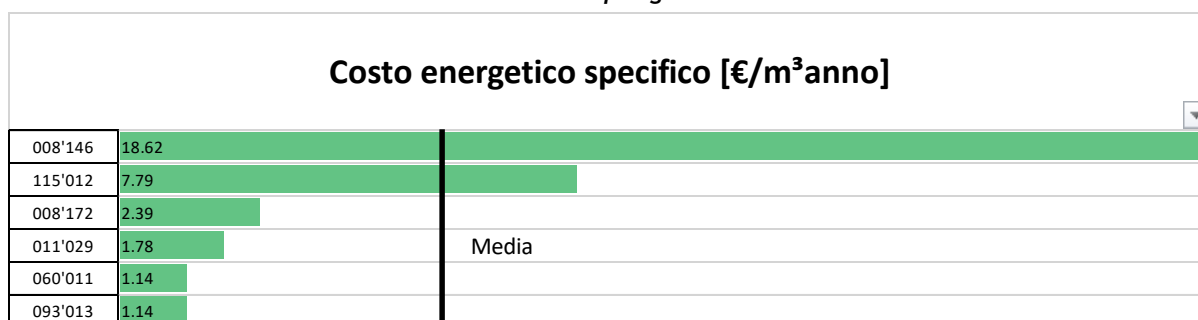


Figura 37: Costo medio per l'approvvigionamento energetico specifico per gli impianti sportivi della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021

Gli impianti sportivi della Provincia Autonoma di Bolzano per gli anni 2017-2021 hanno consumato in media 38.99 kWh/m³anno di energia termica, 10.06 kWh/m³anno di energia elettrica con un costo energetico medio di 5.48 €/m³anno.