

COMUNE DI BREGANZE



**Documento B – Mitigazione Inventario Base e
Inventario di Monitoraggio Emissioni
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
(PAESC)**



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA



SOGESCA

Ambiente - Energia - Sicurezza - Progetti

Via Pitagora, 11/A
35030 Rubano PD

www.sogesca.it

Tel. +39 049 85 92 143 | info@soGESCA.it



Sindaco

Piera Campana

**Assessore
Lavori Pubblici,
Ecologia,
Protezione
Civile, Sport**

Sebastiano
Silvestri

**Responsabile
Ufficio Edilizia e
Urbanistica**

Mauro Brazzale

Con il supporto tecnico di:

SOGESCA Srl

Ing. Camillo Franco

Ing. Elena Masiero

Ing. Marco Barcaro

Dott.ssa Paola Bottega

Dott.ssa Caterina Volpe

Dott. Marco Tani

Dott. Simone Minonne

Dott. Emanuele Cosenza

Arch. Roberta Lando



SOMMARIO

1	Nota metodologica.....	5
2	Bilanci energetici ed emissivi dell’Ente e del territorio – Analisi comparativa dei consumi e delle emissioni: IBE 2012 VS IME 2021	7
2.1	Fonte dei dati	8
2.2	Risultati dell’Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) 2021 in breve	9
2.3	Risultati dell’analisi comparativa degli Inventari delle Emissioni: IBE 2012 e IME 2021... ..	14
2.3.1	Traiettoria di abbattimento delle emissioni al 2030	16
3	Gli obiettivi di abbattimento delle emissioni al 2030 del Comune di Breganze secondo i risultati dell’IME 2021	17

1 NOTA METODOLOGICA

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂e emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso a riferimento. Seguendo le indicazioni fornite dalle Linee Guida per la redazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, l'anno di riferimento può essere individuato a partire dal 1990 ad oggi. La scelta dell'anno di riferimento non è pertanto prescrittiva ma dipende dalla quantità e dalla completezza delle informazioni a disposizione dell'Autorità Locale. Per il Comune di Breganze già dotato di un IBE derivante dalla precedente redazione del PAES obiettivi 20-20-20, l'anno di riferimento è il 2012 (vedasi Parte A del PAESC). Tale anno, ha garantito la completezza delle informazioni sui consumi energetici territoriali in tutti i settori previsti dall'Inventario Base delle Emissioni. Pertanto in questo documento viene descritta la situazione dei consumi energetici e delle emissioni correlate all'interno del Comune di Breganze per l'anno IBE 2012 e viene riportato il quadro generale riguardo all'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) per l'anno 2021, redatto nel corso delle attività di stesura del PAESC tenendo in considerazione tutti i settori in cui l'energia viene consumata e prodotta all'interno del territorio comunale:

- Pubblica Amministrazione;
- Settore residenziale;
- Settore terziario;
- Settore agricoltura (carburanti);
- Settore dei trasporti privati;
- Produzione locale di energia elettrica e termica.

Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂e e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione. Affinché le azioni di un PAESC siano ben calibrate è necessario conoscere con esattezza i consumi del territorio, e questo è possibile solo se Amministrazioni locali e Distributori di energia sono in condizione di dialogare in modo chiaro e produttivo per entrambe le parti. Questa raccolta corretta di dati territoriali è uno degli obiettivi prioritari della costruzione di un Inventario delle Emissioni (IBE e IME) seguendo un approccio bottom-up nella raccolta dei dati di consumo energetico sul territorio.

Attualmente a livello nazionale ed internazionale non esiste alcun obbligo legislativo di comunicazione dei dati fra Utilities della distribuzione ed Autorità Locali. I Comuni, sono proprietari diretti soltanto delle utenze ad essi stessi intestate, siano queste di tipo elettrico o di fornitura di gas naturale. Restano pertanto esclusi dalla sfera di competenza diretta di una Pubblica Amministrazione, tutte quelle utenze che riguardano ambiti privati di consumo energetico quali quello residenziale, commerciale, industriale, agricolo e dei trasporti privati.

A questa problematica si aggiunge per l'Italia che la disponibilità di dati pubblici sui consumi di energia in ambito privato disponibili e consultabili dai rapporti quali quelli di Terna SpA per il settore elettrico e quelli disponibili dai rapporti dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per quanto riguarda i consumi termici, non prevedono una disaggregazione territoriale dei dati che raggiunga il livello comunale. I Comuni che aderiscono all'iniziativa "Patto dei Sindaci" sono subito chiamati ad una importante sfida: quella di redigere un Inventario delle Emissioni di CO₂ in atmosfera e quindi alla compilazione di un Inventario che prevede l'inserimento dei dati di consumo delle utenze di

competenza della Pubblica Amministrazione alle quali si devono aggiungere i consumi energetici che insistono in ambito privato e che riguardano consumi elettrici e termici in settori quali: residenziale, commerciale/terziario, industriale, agricoltura, trasporti privati. La conoscenza esatta dei dati di consumo a livello territoriale è quindi premessa fondamentale alla predisposizione di una corretta analisi delle dinamiche energetiche presenti nel territorio

Il principale documento di riferimento per l'elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE e IME) è la linea guida del JRC.

Lo strumento utilizzato per la rendicontazione e la valutazione delle emissioni di CO₂ che insistono sul territorio comunale è il template fornito dal Patto dei Sindaci, si tratta di un foglio elettronico che supporta gli Enti Locali nella realizzazione del Piano d'Azione (PAES e PAESC) in modo efficiente e rapido individuando i fattori di emissione nazionali derivanti dal protocollo IPCC. Volendo utilizzare un approccio bottom-up per la raccolta dei dati di consumo relativi ad un determinato territorio comunale, siano essi consumi elettrici o termici (in ambito residenziale, commerciale, agricolo), risulta essere necessario un coinvolgimento delle utilities che si occupano della distribuzione dell'energia elettrica e termica all'interno del territorio stesso.

Pertanto, per il Comune di Breganze, sono stati interpellati i distributori che operano sul territorio nell'ambito elettrico e termico: E-Distribuzione SpA per la parte elettrica – interpellando direttamente il Distributore di elettricità competente per l'area territoriale di Breganze AP Reti Gas SpA per la parte termica relativa al gas naturale. Tutti i Distributori citati sono stati contattati direttamente e individuati tramite la piattaforma di ARERA. Questa metodologia ha permesso al Comune di ottenere i dati di consumo energetico reale del territorio comunale, per tutti i settori privati di cui sopra.

L'IBE e l'IME quantificano le seguenti emissioni dovute ai consumi energetici nel territorio:

- emissioni dirette dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio, relativamente ai settori residenziale/civile, terziario, trasporti, agricoltura e industria;
- emissioni indirette legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica (calore e freddo) prodotte altrove ma utilizzate nel territorio;

I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, e vengono utilizzati per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO₂e e le emissioni di CH₄ e N₂O non è necessario siano calcolate singolarmente.

2 BILANCI ENERGETICI ED EMISSIVI DELL'ENTE E DEL TERRITORIO – ANALISI COMPARATIVA DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI: IBE 2012 VS IME 2021

Le attività di redazione del PAESC, ha permesso al Comune di effettuare un aggiornamento del proprio bilancio emissivo. Per Breganze, alla luce di informazioni più aggiornate e dati più dettagliati concernenti i consumi di energia del territorio, è stato ricostruito un bilancio energetico più aggiornato (al 2021) rispetto al bilancio energetico ed emissivo di riferimento (2012).

Nei paragrafi successivi vengono presentati pertanto i dati provenienti da due bilanci energetici costruiti in due diversi anni di riferimento:

- Inventario Base delle Emissioni 2009: costruito in fase di redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME) 2021: costruito in fase di redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

L'aggiornamento dei dati citati contenuti nell'IME 2021 hanno permesso al Comune di ricalibrare l'obiettivo del -55% di emissioni al 2030 richiesto dal PAESC proprio sulla base degli obiettivi di abbattimento conseguiti e misurati al 2021.

Gli ambiti e i settori in analisi nell'IBE 2012 e nell'IME 2021 del Comune di Breganze sono i seguenti:

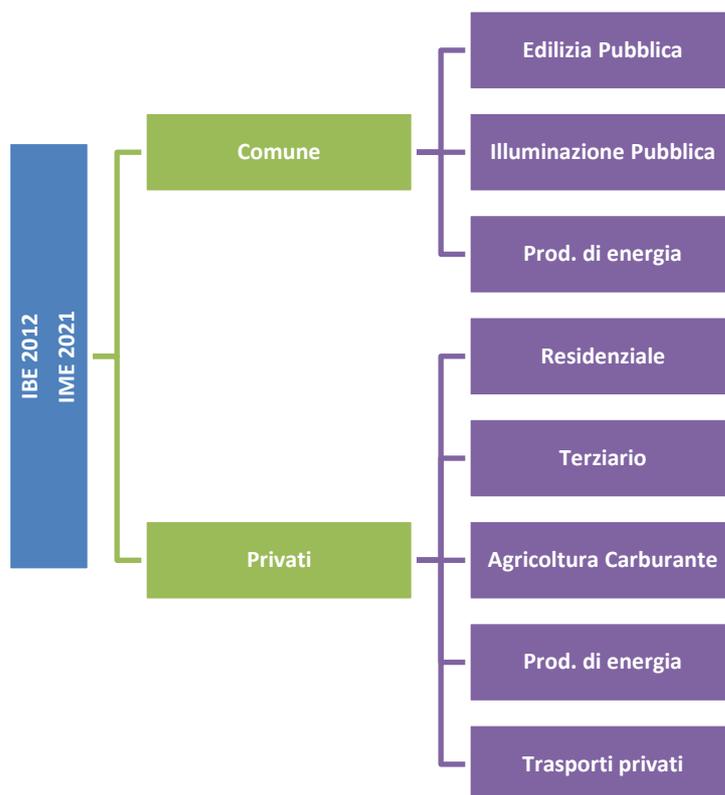


Figura 1 Settori in analisi in cui si rilevano i consumi energetici

2.1 FONTE DEI DATI

Per la raccolta dei dati che sono stati utilizzati per la redazione degli IME, il Comune ha fornito le informazioni relative ai consumi energetici del proprio patrimonio.

Per i settori privati sono stati individuati i distributori di energia che operano la distribuzione dell'elettricità e del gas naturale attraverso il sito dedicato di ARERA.

Per il comparto dei trasporti privati sono stati utilizzati i dati pubblicati mensilmente dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e riportati a livello comunale attraverso un confronto fra la popolazione della Provincia di Vicenza e quella del Comune.

Per la produzione locale di energia sono stati utilizzati oltre ai dati forniti dai Comuni sugli impianti fotovoltaici di proprietà comunale, i dati pubblicati da Atlaimpianti GSE con una stima della producibilità annua basata sulla potenza installata per categorie di impianti (residenziali, terziari, industriali).

I dati sui rifiuti sono stati raccolti dai Comuni e confrontati con quanto pubblicato dall'Osservatorio sui Rifiuti di ARPAV.

Tabella 1 Fonte dati IME 2019

Vettore energetico	Fonte dati
EE Edifici attrezzature e impianti comunali	Comune
Gas Naturale	Comune
Fonti rinnovabili del Comune	Comune
Parco veicoli comunale	Comune
Elettricità settori privati	E-Distribuzione Spa
Gas Naturale settori privati	AP Reti Gas SPA
Carburanti trasporti privati	Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica Statistiche energetiche e minerarie
Parco veicoli privato	Autoritratto - Studi e ricerche - ACI
Produzione locale di energia privato	ATLAIMPIANTI - GSE
Rifiuti territorio	ARPAV + Comune

2.2 RISULTATI DELL'INVENTARIO DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI (IME) 2021 IN BREVE

La redazione di un Inventario di Monitoraggio aggiornato è utile a ricalibrare gli obiettivi del PAESC al 2030 rispetto all'anno di riferimento 2012.

Per quanto sia stata condotta un'analisi comparativa per settore e per vettore, risulta difficile coordinare la raccolta dati effettuata per l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni 2021 con quella eseguita per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni 2021. Le valutazioni sulle emissioni del 2012 sono state basate sui dati INEMAR regionali, mentre quelle relative alle emissioni del 2021 sono il frutto dell'elaborazione dei dati di consumo energetico censiti puntualmente sul territorio e provenienti da dati reali comunali e dai distributori di energia che operano sulla rete della distribuzione elettrica e del gas naturale. Pertanto per alcuni settori e vettori si producono alcune asimmetrie determinate dal diverso approccio metodologico utilizzato.

Nel caso di Breganze, i risultati derivanti da questa analisi restituiscono valori interessanti.

Da un lato i consumi energetici dell'intero territorio risultano calati del 30,2% considerando tutti i settori in analisi.

Dall'altro, il quadro emissivo del territorio presenta un calo di emissioni pari al 28,7% come spiegato nel dettaglio dei prossimi paragrafi dedicati all'analisi comparativa fra i due Inventari 2012 e 2021.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh] - 2021						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Biocarburanti	
		Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	307	1.742	0	0			2.049
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	13.558	4.354	0	0			17.912
Edifici residenziali	8.757	30.100	1.011	657			40.524
Illuminazione pubblica comunale	777						777
Agricoltura - Carburante	0	0	0	2.788			2.788
Parco auto comunale							0
Trasporti privati e commerciali			1.245	43.953	14.326	3.646	63.170
Rinnovabili							3.344
Smaltimento dei rifiuti (Termov.)							2.042
Totale	23.399	36.195	2.256	47.397	14.326	3.646	132.605

Tabella 2 Consumi energetici registrati nell'IME 2021

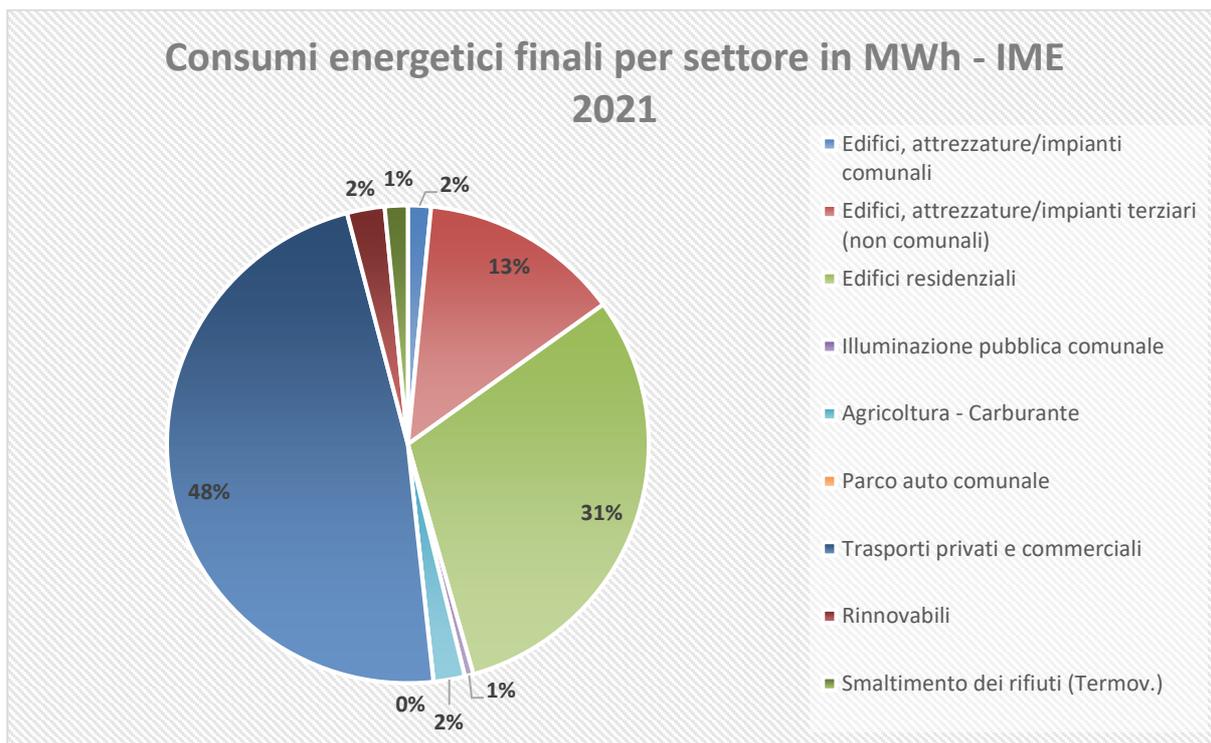


Figura 2 Ripartizione percentuale dei consumi energetici nell'IME 2021

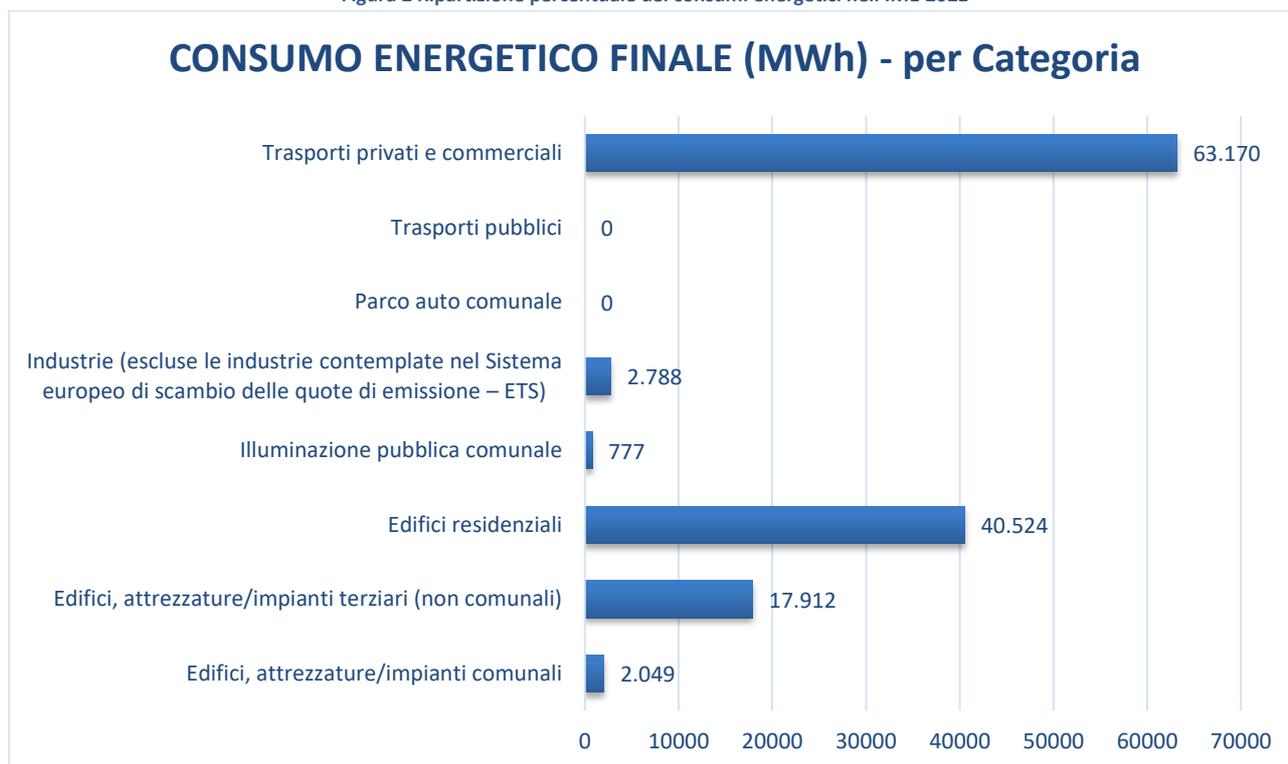


Figura 3 Consumi energetici finali per settore

CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh) - per Fonte

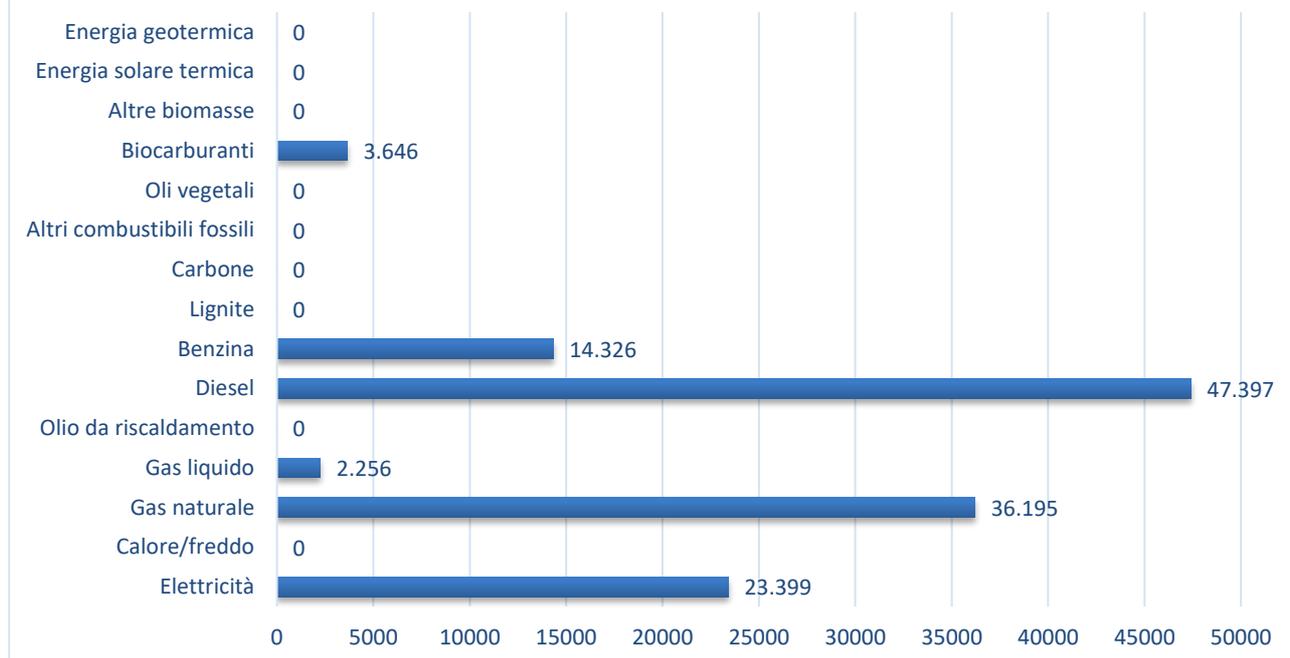


Figura 4 Consumo energetico finale per fonte

Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]/Emissioni equivalenti - 2021						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Biocarburanti	
		Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	79	348	0	0			427
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.498	870	0	0			4.368
Edifici residenziali	2.259	6.016	236	173			8.685
Illuminazione pubblica comunale	200						200
Agricoltura - Carburante	0	0	0	734			734
Parco auto comunale							0
Trasporti privati e commerciali			291	11.575	3.669	816	16.351
Smaltimento dei rifiuti (Termov.)							845
Totale	6.037	7.234	527	12.482	3.669	816	31.611

Tabella 3 Emissioni climalteranti registrate nell'IME 2021

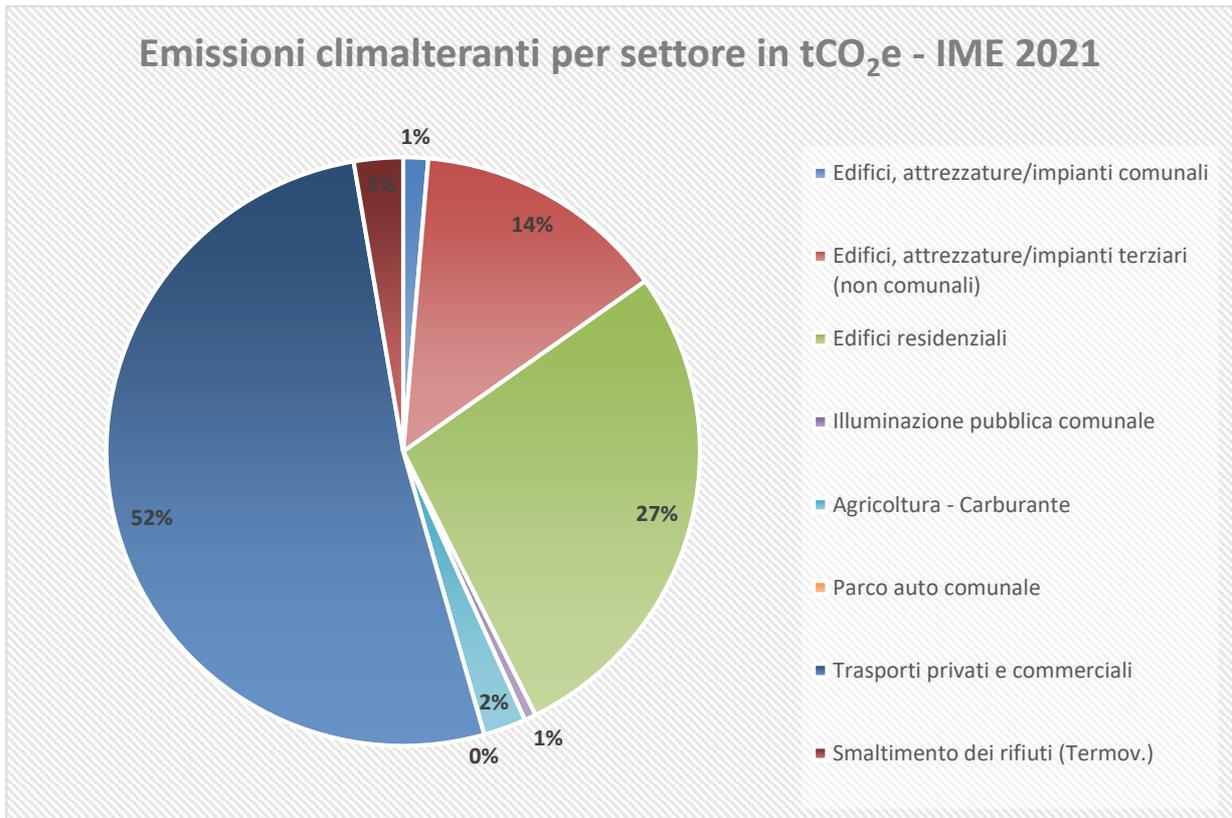


Figura 5 Ripartizione percentuale delle emissioni climalteranti nell'IME 2021

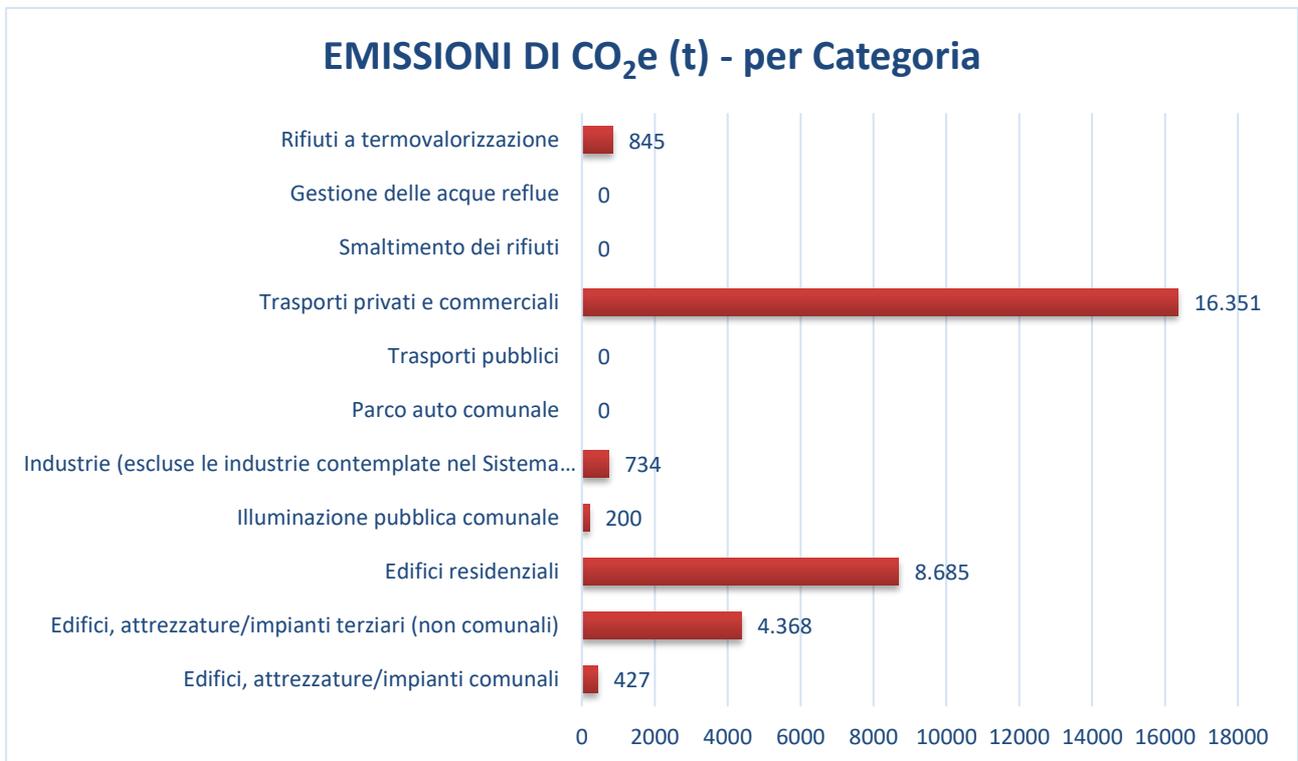


Figura 6 Emissioni climalteranti per settore

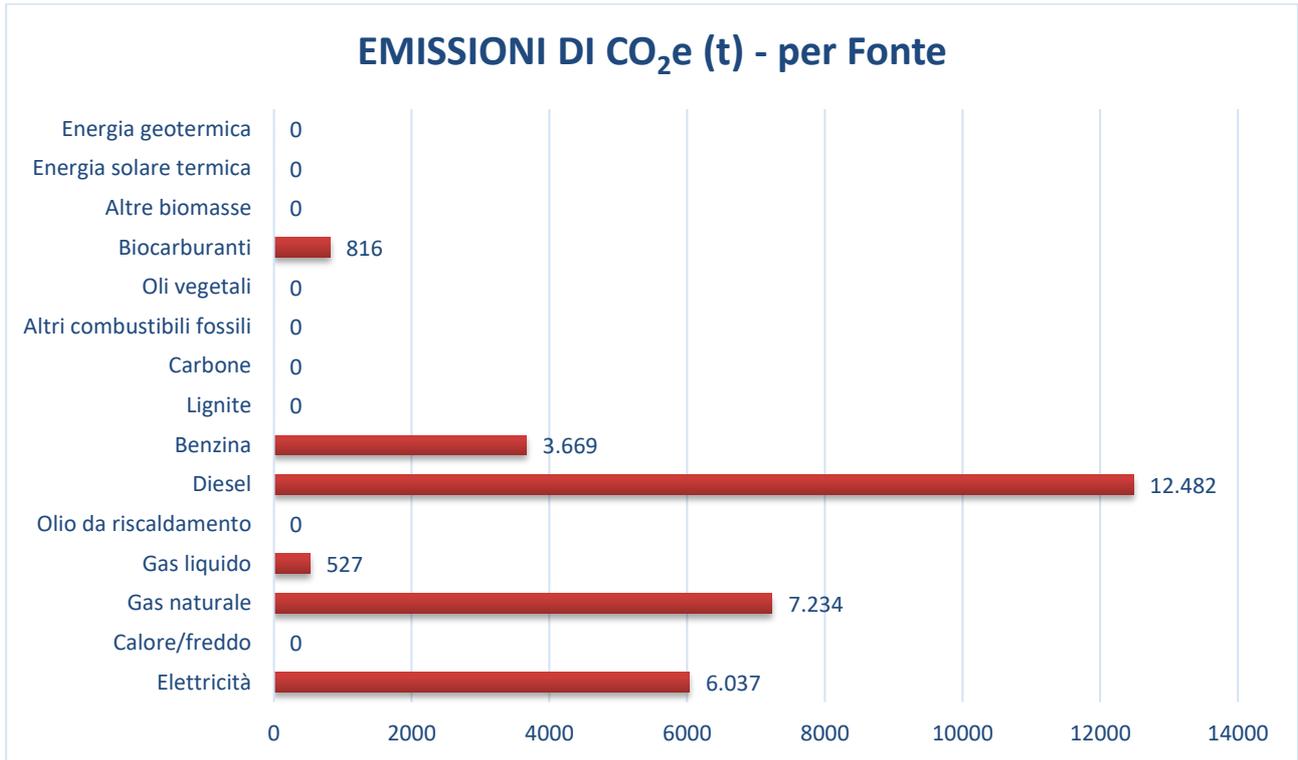


Figura 7 Emissioni climalteranti per fonte

2.3 RISULTATI DELL'ANALISI COMPARATIVA DEGLI INVENTARI DELLE EMISSIONI: IBE 2012 E IME 2021

Il Comune durante la predisposizione del PAESC ha creato il primo Inventario Base delle Emissioni (IBE) per l'anno 2012 e contestualmente un Inventario di monitoraggio IME per l'anno 2021, quest'ultimo redatto ai fini di un'analisi dei consumi più attuali, restituisce una **riduzione percentuale delle emissioni di CO₂e dal 2012 al 2021 è pari al 28,7%** con una diminuzione delle emissioni pro-capite da 5,1 a 3,8 tonnellate di CO₂e per abitante.

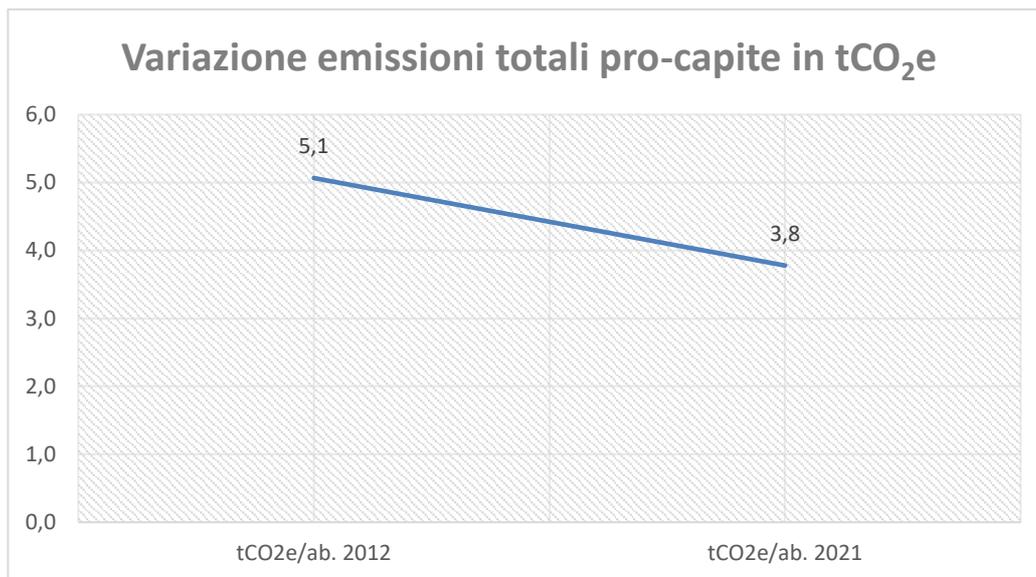


Figura 8 Riduzione delle emissioni pro-capite nell'analisi comparativa fra i due Inventari delle Emissioni (IBE e IME)

Il miglioramento della performance energetica nei consumi che insistono sul patrimonio pubblico risulta notevole. L'efficientamento degli edifici comunali ha generato una diminuzione del 16,5% dei consumi in questo ambito. Riduzioni dei consumi si registrano in tutti i settori compreso il comparto dei Trasporti privati.

IBE VS IME Comune di Breganze						
Categoria	2012		2021		2012 VS 2021	2012 VS 2021
	MWh	tCO ₂ e	MWh	tCO ₂ e	Diff. % consumi	Diff. % emissioni
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.289	330	2.049	427	59,0%	29,7%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	18.053	3.656	17.912	4.368	-0,8%	19,5%
Edifici residenziali	74.165	16.977	40.524	8.685	-45,4%	-48,8%
Illuminazione pubblica comunale	561	271	777	200	38,3%	-26,1%
Agricoltura - Gasolio	1.126	274	2.788	734	147,6%	167,7%
Parco auto comunale	123	30			-100,0%	-100,0%
Trasporti privati e commerciali	94.528	22.776	63.170	16.351	-33,2%	-28,2%
Smaltimento dei rifiuti (Termov.)	0	0	2.042	845	>100%	>100%
Produzione locale Energia Fotovoltaica	0	0	3.344	0	>100%	0,0%
TOTALE	189.844	44.314	132.605	31.611	-30,2%	-28,7%

Tabella 4 IBE VS IME analisi comparativa consumi ed emissioni

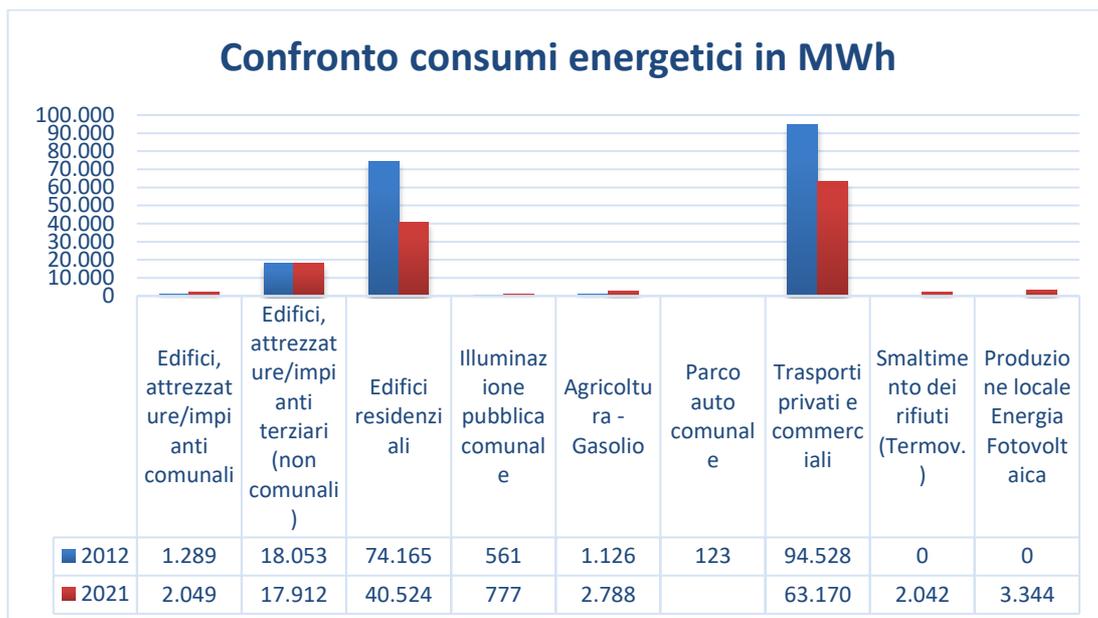


Figura 9 IBE VS IME consumi energetici

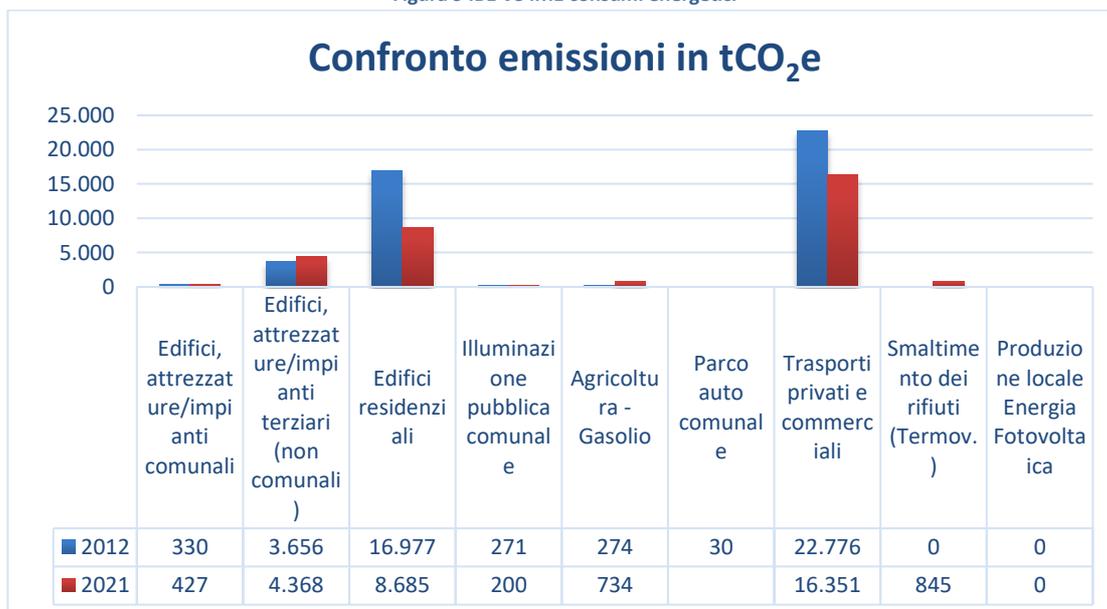


Figura 10 IBE VS IME Emissioni climalteranti

2.3.1 TRAIETTORIA DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2030

Considerato un abbattimento emissivo calcolato al 2021 pari a -28,7%, gli obiettivi al 2020 del Comune in termini di riduzione delle emissioni dell'Ente e del territorio al 2020 possono decretarsi non solo raggiunti, ma addirittura superati.

Da questa valutazione, grazie alla redazione di un nuovo Bilancio di Monitoraggio delle Emissioni che ha come riferimento l'annualità 2021, è stato possibile strutturare una traiettoria di abbattimento emissioni che il Comune dovrà perseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi quantitativi di mitigazione delle emissioni del proprio PAESC:

Anno	Emissioni in tCO ₂ e Breganze	Fonte dei dati
1990	58.078	Stima su emissioni World Economic Bank
2012	44.314	IBE 2012
2021	31.611	Obiettivo raggiunto da IME 2021
2030	26.588	Emissioni massime attese al 2030

Tabella 5 Traiettoria delle emissioni dal 1990 al 2030

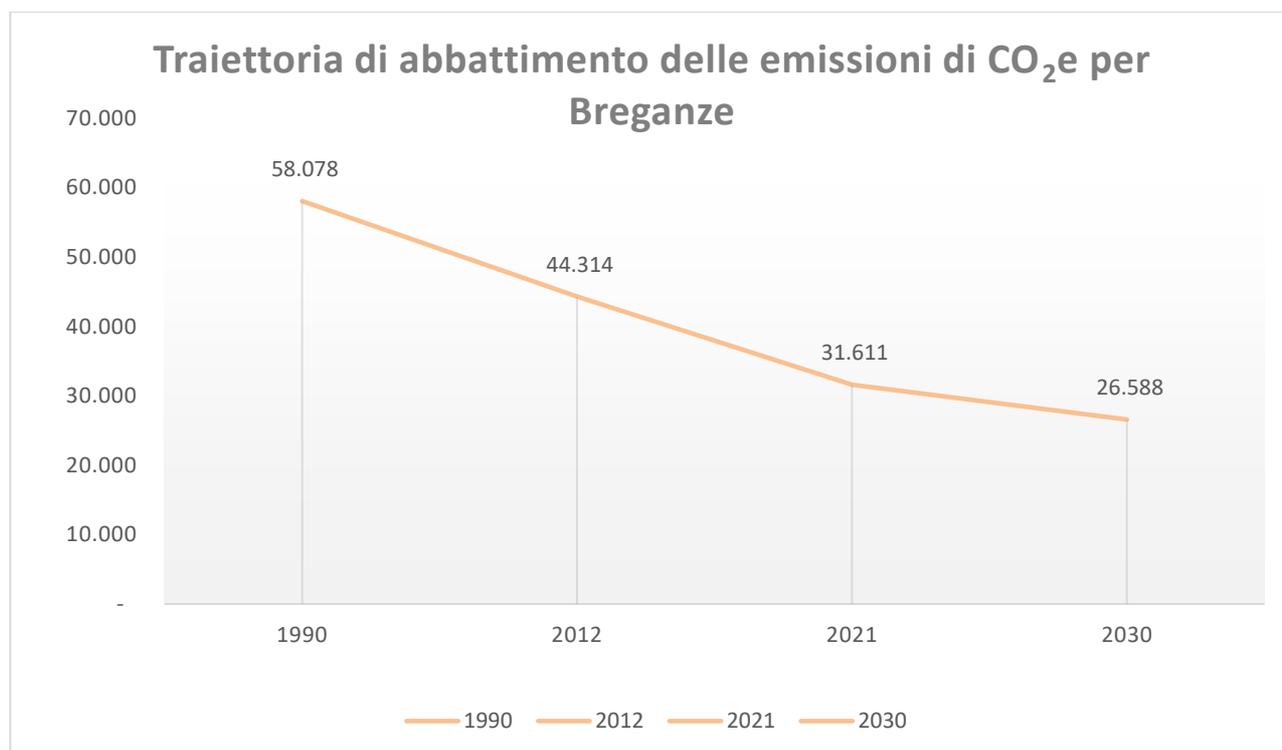


Figura 11 Evoluzione dello scenario emissivo dal 1990 al 2030

3 GLI OBIETTIVI DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2030 DEL COMUNE DI BREGANZE SECONDO I RISULTATI DELL'IME 2021

L'obiettivo minimo di abbattimento del 40% delle emissioni climalteranti derivanti dal consumo di energia fossile nel territorio richiede uno sforzo importante da parte di una Pubblica Amministrazione. Se da un lato il Comune è in grado di agire efficacemente sulle utenze a gestione diretta (scuole, edifici amministrativi, illuminazione pubblica, etc), ciò non è altrettanto semplice in ambito privato. Tuttavia i numerosi strumenti di incentivo messi a disposizione di cittadini ed imprese (incentivi per le rinnovabili e per l'efficienza energetica) hanno fornito e continuano a fornire un supporto importante nel raggiungimento degli obiettivi prefissati per il 2020.

L'anno di riferimento scelto dal Comune di Breganze per l'Inventario delle Emissioni è il 2012. Pertanto al 2030 il territorio comunale dovrà abbattere almeno del 40% le emissioni climalteranti derivanti dal consumo di energia fossile rispetto ai livelli registrati nel 2012, attraverso l'attuazione di una serie di azioni mirate in ambito pubblico e privato.



Figura 12 Scenario di abbattimento delle emissioni al 2030 rispetto ai livelli del 2012



Figura 13 Ambiti d'azione ed obiettivi del PAESC verso l'orizzonte temporale del 2030

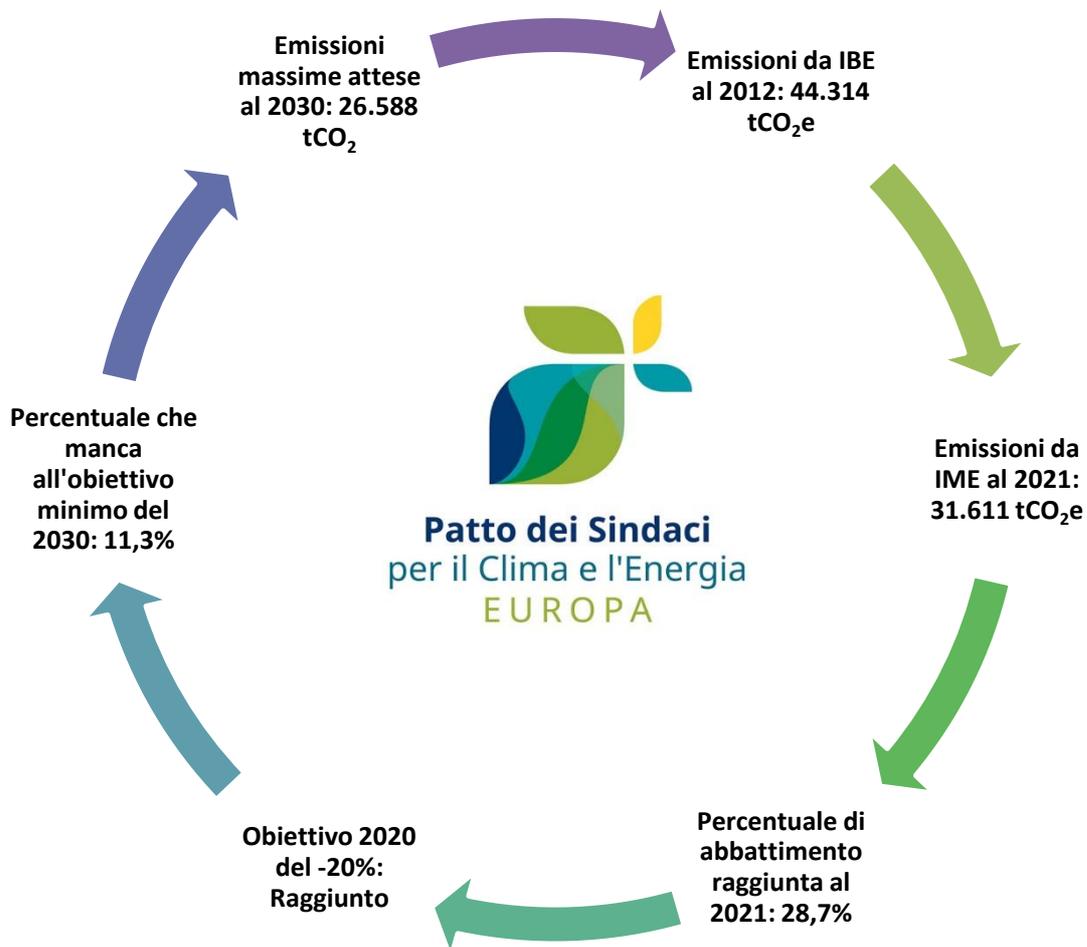


Figura 14 Obiettivi quantitativi di mitigazione al 2030 del Comune di Breganze



SOGESCA

Via Pitagora, 11
35030 Rubano PD
www.sogesca.it

Tel. +39 049 85 92 143 | info@soGESCA.it