



CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova



FONDO
COMUNI
CONFINANTI

6° Forum di cittadinanza di Feltre Rinnova



**Fonti rinnovabili nelle nostre case,
il miglior modo per risparmiare
e ridurre l'inquinamento dell'aria**

In collaborazione con

AIEL
ASSOCIAZIONE
ITALIANA ENERGIE
AGROFORESTALI

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili

Legno risorsa rinnovabile per mitigare i cambiamenti climatici



CITTÀ DI
FELTRE

 **Feltre**
rinnova



FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Cambiamenti climatici, aumenta la consapevolezza

- Il **2016 è stato l'anno in assoluto più caldo per la terra** da quando si è iniziato a misurarne la temperatura!
- La **concentrazione di CO₂** nel 2016 ha superato il nuovo record di **403 ppm**, rispetto alla soglia di sicurezza di 350 ppm, con un **incremento del 50% rispetto alla media degli ultimi 10 anni**
- Entro i **prossimi 40 anni la metà dei 5000 ghiacciai delle Alpi saranno completamente sciolti**
- Il Clima che cambia costringe milioni di persone a spostarsi e diventare spesso **profughi**
- La principale causa di questi disastri sono le Fonti Fossili di Energia: **Gasolio, GPL, Metano, GNL che emettono CO₂ fossile**



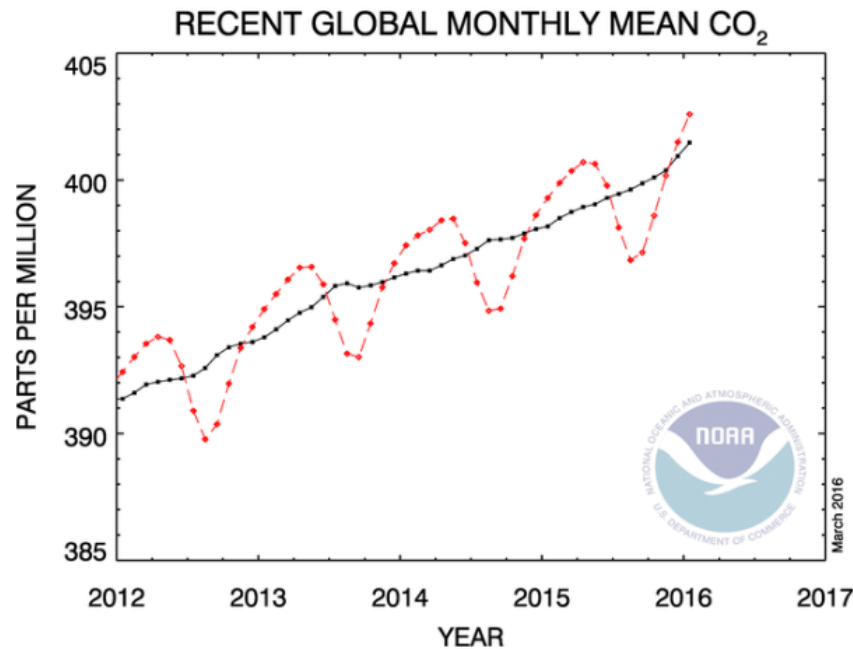
CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova



FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Riscaldarsi ancora con le **fonti fossili** produce questi effetti sul clima, questo è quello che stiamo lasciando alle generazioni future



**La Danimarca punta al 100% FER e ha vietato l'installazione di nuove caldaie a gasolio!
...mentre l'Italia punta alla metanizzazione della Sardegna...**



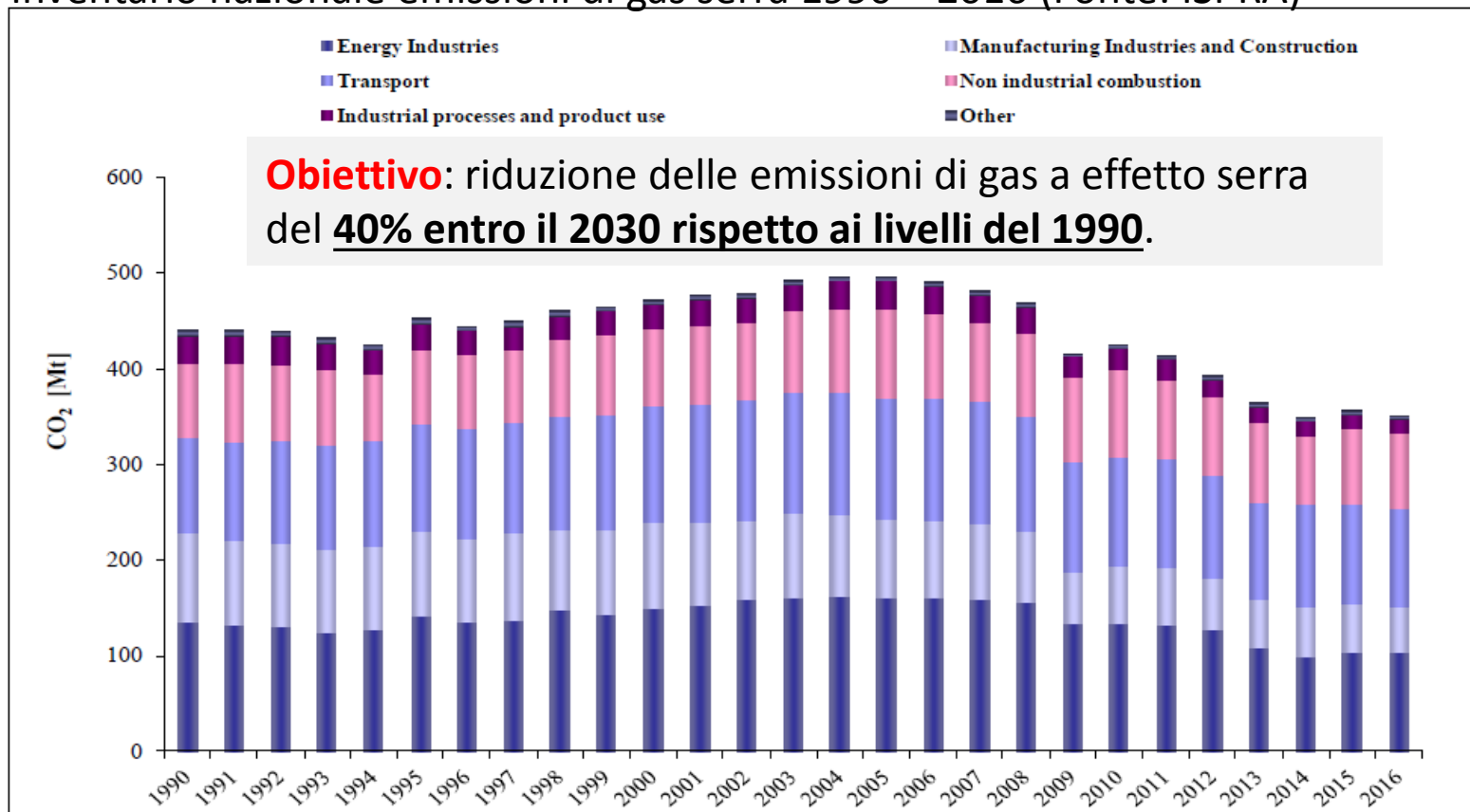
CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Nel 2016, le emissioni totali di gas serra sono diminuite del **17,5% rispetto al 1990**, passando da **518 a 428 Mt** di CO₂ equivalente, e **dell'1,2% rispetto all'anno precedente**.

Inventario nazionale emissioni di gas serra 1990 – 2016 (Fonte: ISPRA)





CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova



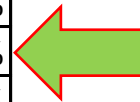
FONDO
COMUNI
CONFINANTI



arpav

Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

Emissioni regione Veneto - annualità 2013	CO2	
	kt/anno	%
M01 - Produzione energia e trasform. combustibili	6.396	23%
M02 - Combustione non industriale	7.400	27%
M03 - Combustione nell'industria	4.908	18%
M04 - Processi produttivi	2.181	8%
M05 - Estrazione e distribuzione combustibili		0%
M06 - Uso di solventi		0%
M07 - Trasporto su strada	8.580	31%
M08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	1.149	4%
M09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	182	1%
M10 - Agricoltura		0%
M11 - Altre sorgenti e assorbimenti	-3.251	-12%
Totale	27.543	
<i>Fonte dati: INEMAR Veneto 2013, dati definitivi</i>		





CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

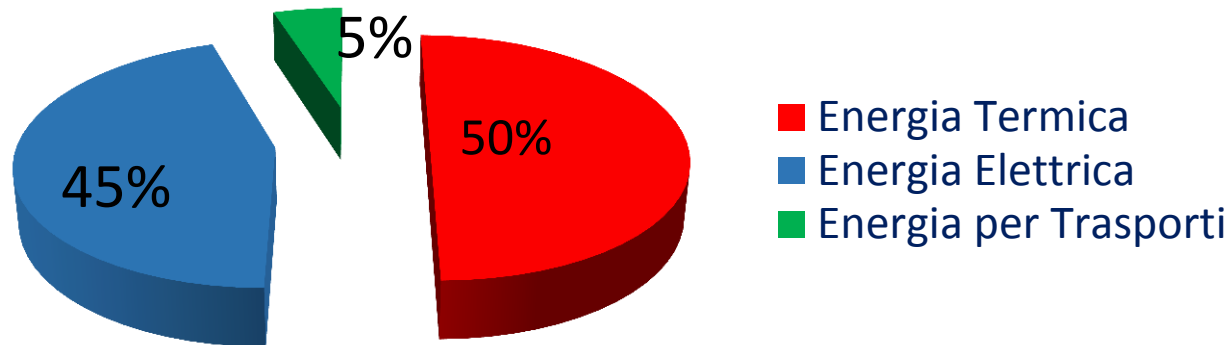


FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Obiettivi europei Energia e Cambiamento Climatico

2016 → 17,41% FER | 2030 → 32% FER

ENERGIA RINNOVABILE IN ITALIA



Termica Mtep 10,54 - Elettrica Mtep 9,50 - Trasporti Mtep 1,04

Fonte Rapporto Statistico GSE 2016



CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova



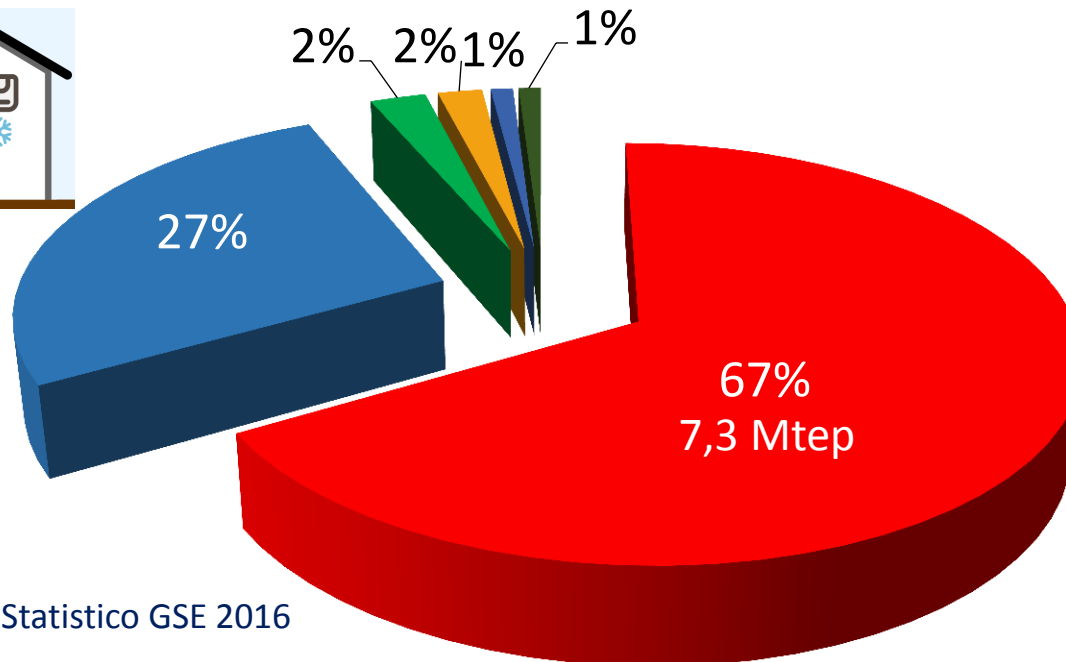
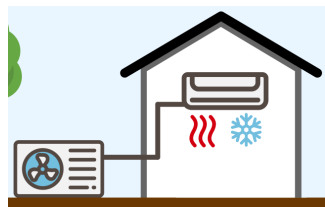
FONDO
COMUNI
CONFINANTI

TERMICHE RINNOVABILI 19% dei consumi

■ Biomasse Solide
■ Solare Termico

■ Pompe di calore
■ Geotermica

■ Rifiuti biodegrad.
■ Biogas



Fonte Rapporto Statistico GSE 2016



CITTÀ DI
FELTRE

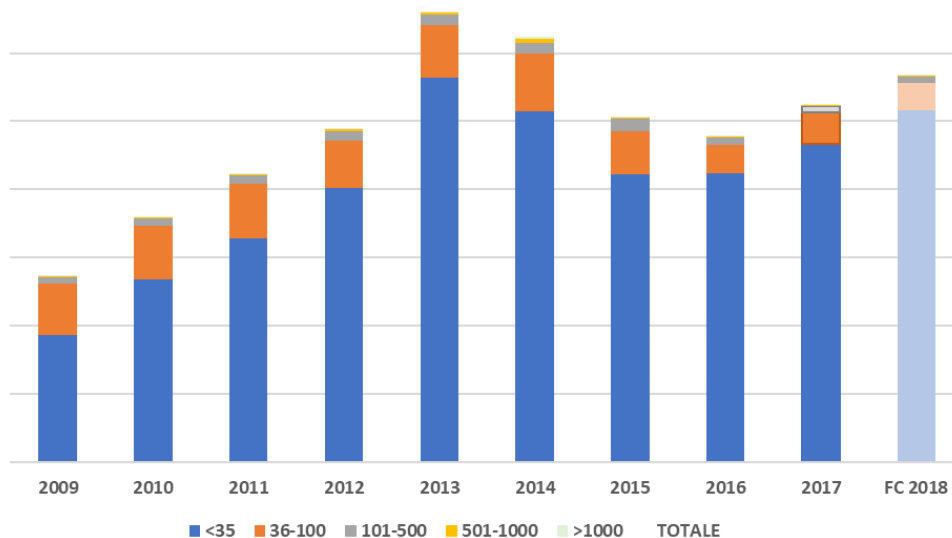
Feltre
rinnova



FONDO
COMUNI
CONFINANTI

- In Italia si vendono annualmente circa **20.000 caldaie a biomassa**
- 97% ha potenza <100kW
- Le caldaie a pellet rappresentano il 75% del mercato italiano, le caldaie a cippato il 5%.

Nel 2017 sono state vendute in Italia oltre 100.000 **caldaie a gasolio!!** 25% in più del 2016





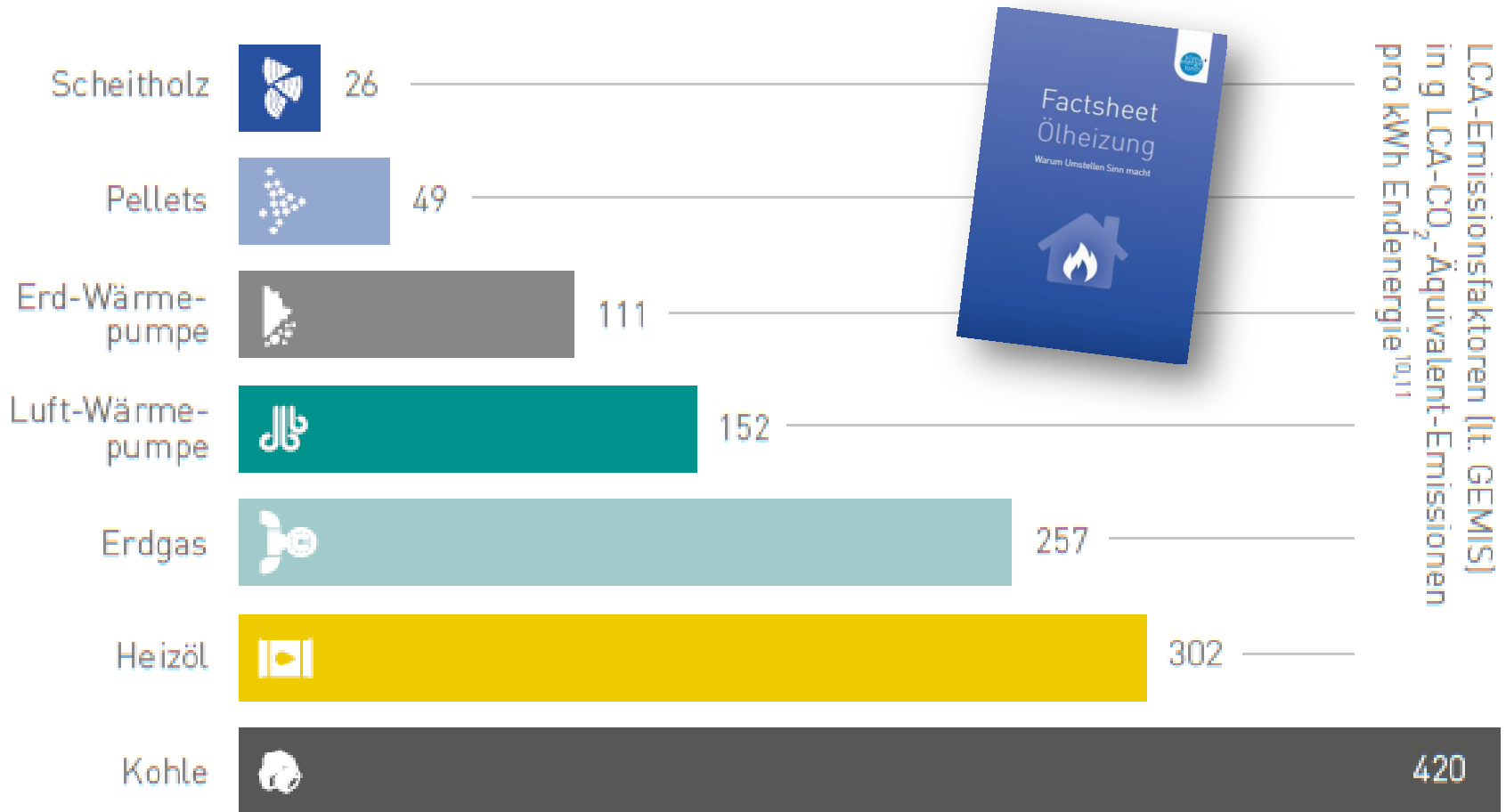
CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova



FONDO
COMUNI
CONFINANTI

https://faktencheck-energiewende.at/wp-content/uploads/sites/4/factsheet_oelheizung_web.pdf





CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Monitoraggio cantieri forestali in Appennino

Pineta di pino nero:

- Abbattimento con motosega
- Esbosco con trattore-verricello, trattore e rimorchio forestale
- Cippatura
- Trasporto.



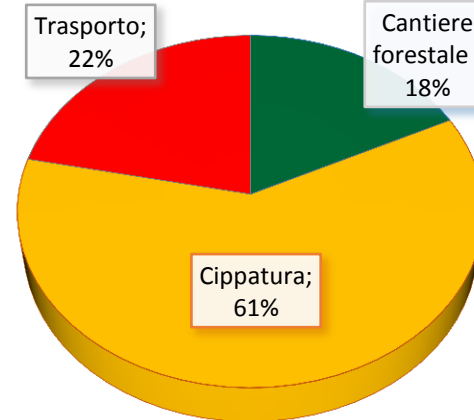
TESAF



GHG = 95,7%

GHG quantifica il risparmio di emissioni di CO₂ equivalente con l'uso di biocombustibili rispetto al combustibile fossile.

DISTRIBUZIONE DEI CONSUMI "MONTALONE"





CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Benefici della gestione attiva del bosco vs abbandono

Fonte: prof. Hubert Hasenauer, direttore del Dipartimento Forestale e Scienze del Suolo dell'Università di Risorse Naturali e Scienze della Vita di Vienna (*Universität für Bodenkultur* www.boku.ac.at).

La gestione forestale sostenibile genera un risparmio di **CO₂ 10 volte maggiore** dell'abbandono dei boschi

Un ettaro di **bosco gestito** genera in **300 anni** un risparmio di **CO₂ 10 volte maggiore** del risparmio conseguibile da una foresta "abbandonata"

...grazie al suo uso come **materiale da costruzione e biocombustibile**





LCA of small scale pellet boilers characterized by high efficiency and low emissions (Monteleone et al. 2015)

Table 1

Technical features (nominal power and efficiency) and full load (FL) and load cycle (LC) emission factors of the 5 boiler technologies envisaged. Load cycle emission factors are only available for the boilers tested in the project (BW10 and BW10 2).

Parameter	Unit	Boiler technology						
		BW10 FL	BW10 LC	BW10-2 FL	BW10-2 LC	St. pellet b. FL	Oil FL	NG FL
Nominal P	kW	10.00	10.00	10.00	10.00	15.00	15.50	15.00
CO	mg/Nm ³	98.52	434.33	33.02	415.08	175.50	24.00	37.50
NOx	mg/Nm ³	160.78	158.04	133.64	127.98	128.10	225.00	75.00
VOCs	mg/Nm ³	3.25	23.66	0.10	3.18	3.90	1.50	4.02
PM10	mg/Nm ³	15.74	30.10	15.89	27.19	47.58	60.00	0.30
Efficiency	%	84.73	75.23	91.89	81.12	75.00	89.50	99.00

FL: Full Load (per pellet EN 303-5)

LC: Load Cycle (BeReal)

- 1. BW10: caldaia pellet innovativa**
- 2. BW10-2: caldaia pellet ottimizzata**
3. St. pellet b. : caldaia a pellet st. tecnica EU
4. Oil: caldaia a gasolio (bruciatore innovativo)
5. NG: caldaia gas, stato tecnica EU





CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

FONDO
COMUNI
CONFINANTI

LCA of small scale pellet boilers characterized by high efficiency and low emissions (Monteleone et al. 2015)

ReCiPe Midpoint: quantificazione dell'impatto ambientale con approccio LCA, considerando

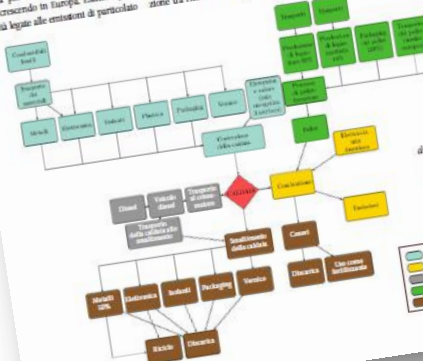
18 subcategorie:

Categoria di impatto	Sigla
Cambiamento climatico	CC
Riduzione dell'ozono troposferico	OD
Acidificazione terrestre	TA
Eutrofizzazione delle acque dolci	FE
Eutrofizzazione delle acque marine	ME
Tossicità per l'uomo	HT
Formazione di ossidanti fotochimici	POF
Formazione di particolato	PMF
Ecotossicità terrestre	TET
Ecotossicità per le acque dolci	FET
Ecotossicità per le acque marine	MET
Radiazione ionizzante	IR
Occupazione di suolo agricolo	ALO
Occupazione di suolo urbano	ULO
Trasformazione di terre naturali	NLT
Diminuzione delle risorse idriche	WD
Riduzione della disponibilità di metalli	MD
Riduzione di combustibili fossili	FD

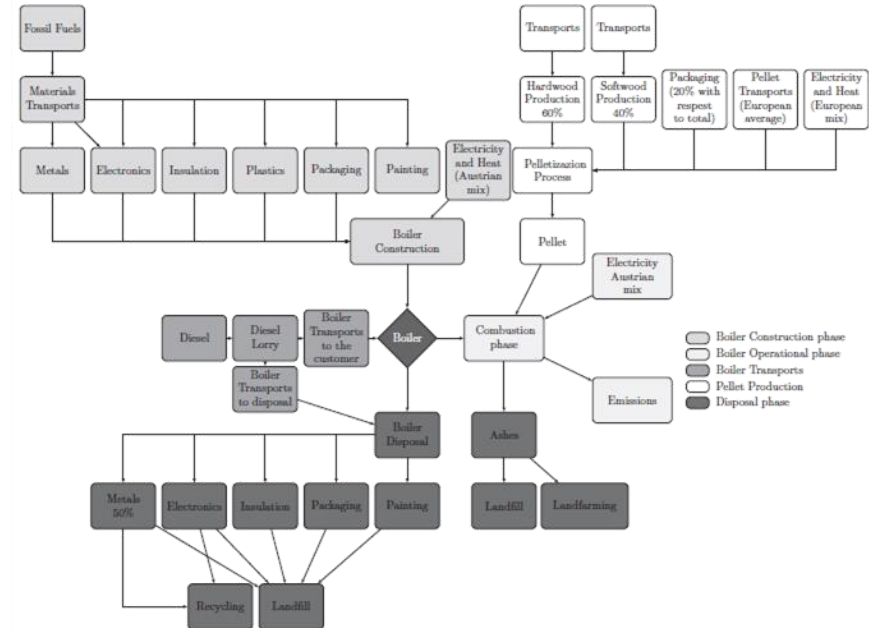
Analisi del ciclo di vita di caldaie a pellet di bassa potenza caratterizzate da alta efficienza e ridotte emissioni

B. Monteleone^(*), M. Chessa^(*), R. Marzoli^(*), V. K. Verma^(*), M. Schwarz^(*), E. Carlin^(*), C. Schmidt^(*), A. Ballarín^(*)
^(*) Università Cattolica del Sacro Cuore, Italy
^(*) Innoenergy 2020 GmbH, Wieselburg, Austria
^(*) IRES University of Bari, Italy

L'utilizzo di biomassa legnosa al posto di combustibili fossili per il riscaldamento residenziale comporta una riduzione delle emissioni di CO₂ lungo l'intero ciclo di vita di una caldaia. Le normative europee promuovono l'utilizzo di energie rinnovabili, perciò il consumo di biomassa legnosa per il riscaldamento residenziale sta crescendo in Europa. Esistono però certezze legate alle emissioni di particolato atmosferico (PM), idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e composti organici volatili (COV) da parte delle caldaie a biomassa legnosa, con conseguenti impatti rilevanti sulla salute umana fortemente dipendenti dalla tecnologia di combustione. Con riferimento al particolato atmosferico in particolare, studi epidemiologici e sperimentali concordano nell'identificare una correlazione tra l'inhalazione di polveri fini e una diminuzione della funzionalità polmonare e della resistenza alle infezioni, aumento dell'incidenza di tumore alveolare, oltre a effetti sul sistema circolatorio. Inoltre i metalli (vanadio, zinco, nichel e ferro) e i composti organici volatili (IPA) presenti nel particolato causano l'aggravamento l'irritazione delle vie respiratorie e, in taluni casi, proprietà cancerogene.



B. Monteleone et al./Applied Energy 155 (2015) 160-170





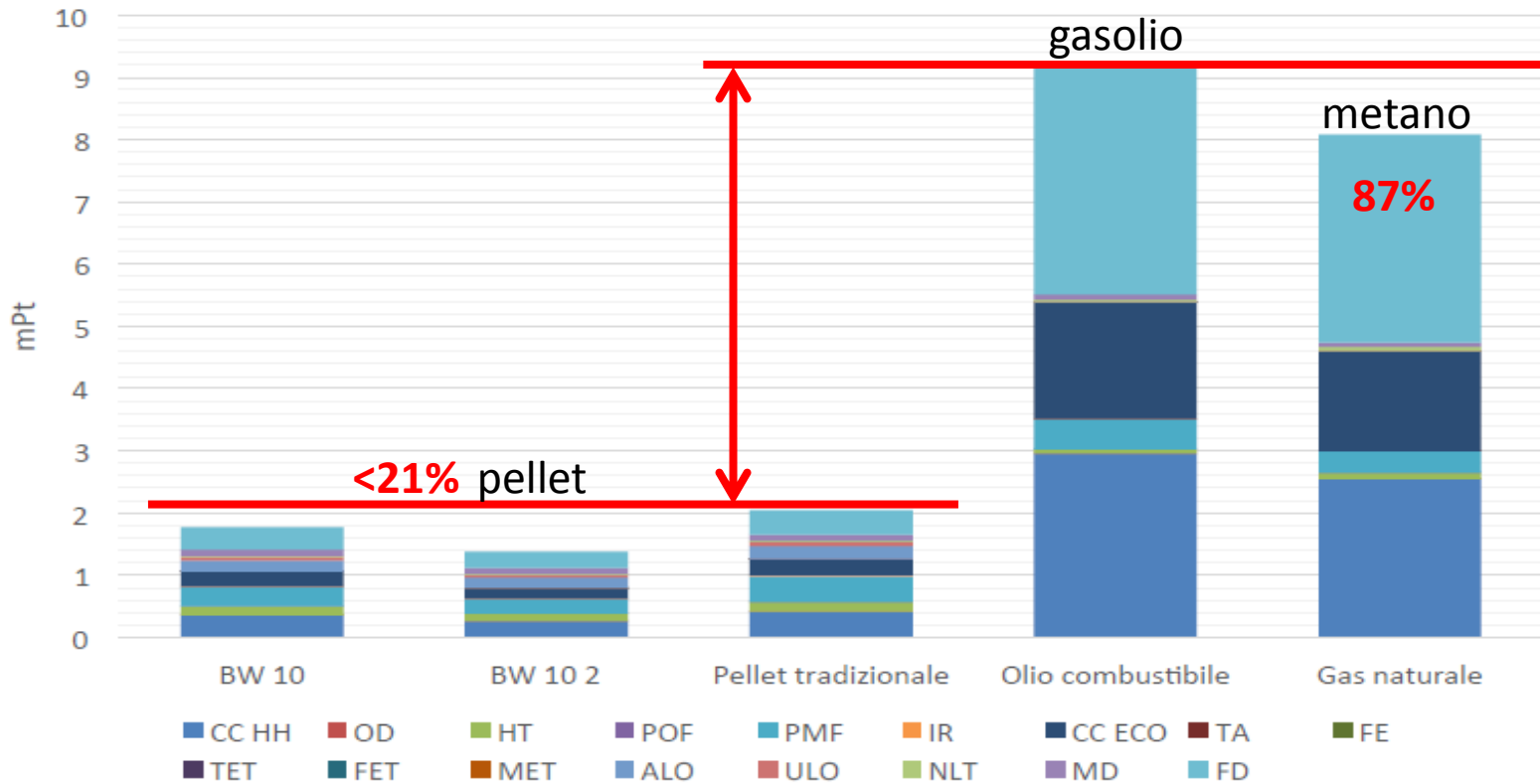
CITTÀ DI FELTRE



LCA of small scale pellet boilers characterized by high efficiency and low emissions (Monteleone et al. 2015)

Grafico 4 - Confronto tra i risultati dell'analisi del ciclo di vita (LCA) delle caldaie a pellet (tradizionale, BW10 e BW10 2), a olio e a gas naturale

Impatto ambientale: salute, ecosistemi, consumo risorse per MJ di energia





CITTÀ DI FELTRE



FONDO COMUNI CONFINANTI

Energy Science & Engineering

Open Access

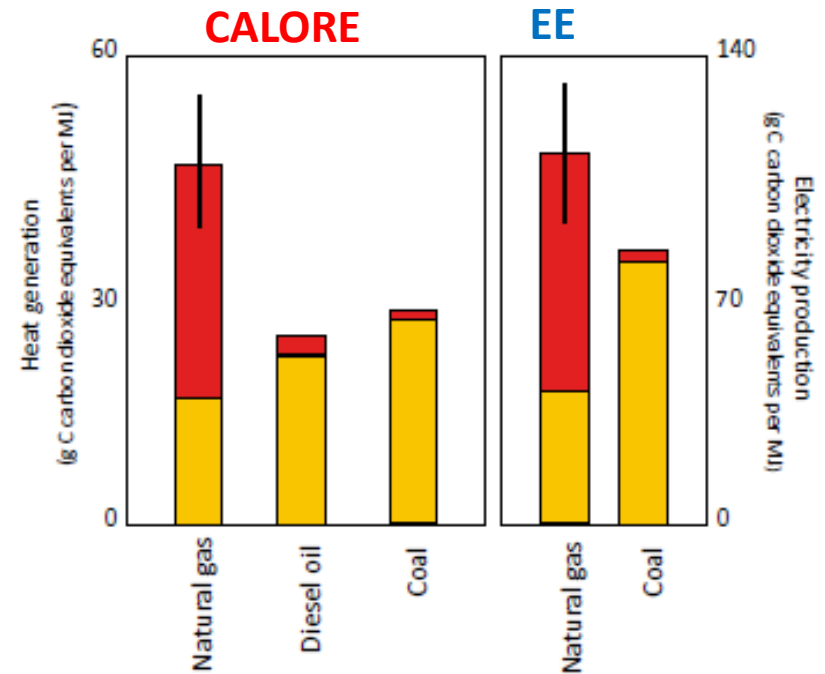
PERSPECTIVE

A bridge to nowhere: methane emissions and the greenhouse gas footprint of natural gas

Robert W. Howarth

Department of Ecology & Evolutionary Biology, Cornell University, Ithaca, New York 14853

Il metano ha effetti dannosi sul clima tanto quanto il carbone e il petrolio.



- Emissioni dirette e indirette di CO₂ (Howarth et al.)
- Emissioni di CH₄ dell'intero ciclo produttivo espresse come g di CO₂ equivalente (calcolato usando il Global Warming Potential a 20 anni, come da Report 2013 IPCC)



CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

FONDO
COMUNI
CONFINANTI

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/hohe-kosten-durch-unterlassenen-umweltschutz>



Umwelt
Bundesamt

Il Ministero Federale dell'Ambiente tedesco (UBA) ha calcolato in **180 euro il costo ambientale di ogni tonnellata di CO₂ emessa nell'atmosfera**. Quindi in Germania i costi annuali sanitari, economici e ambientali ammonterebbero a più di **164 miliardi di euro**.

Le sole emissioni prodotte dal traffico in Germania nel 2016 hanno causato danni pari a **1,5 miliardi di euro, a causa del PM, e 7,3 miliardi a causa degli NOx**

Le emissioni prodotte dalle **centrali a carbone** nel 2016 hanno prodotto danni per **31 miliardi di euro**





Benefici energetici e ambientali del Conto Termico

TABELLA 9 - Energia rinnovabile prodotta, risparmi di energia primaria ed emissioni evitate per gli interventi del Conto Termico nel 2017

	Energia FER MWh	Risparmi energia finale tep/anno	Risparmi CO ₂ tCO ₂ /anno	Risparmi PMx tPMx/anno
Involucro opaco		348	844	0,005
Chiusure Trasparenti		206	501	0,003
Generatori a condensazione		1.111	2.697	0,043
Pompe di calore	30.917	408	4.710	0,050
Generatori a biomasse	703.543	42.031	79.763	1.106,142
Solare termico	48.116	460	11.270	0,094
Scaldacqua a PdC	559	-	283	0,002

Fonte: GSE



CITTÀ DI FELTRE



FONDO COMUNI CONFINANTI

Finora 150.000 richieste

Richieste pervenute



Ammesse
In Lavorazione
Non Ammesse

147.047

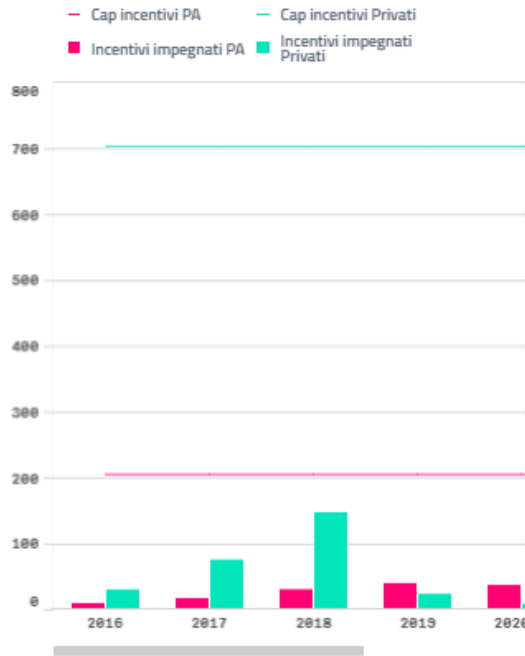
Incentivi Impegnati



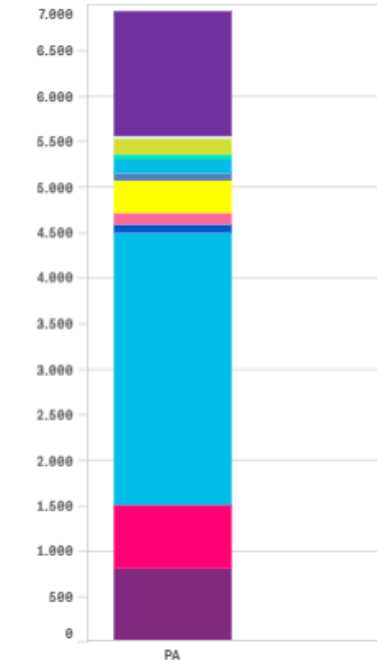
PA
Privati

430 € mln

Incentivi impegnati annualmente e disponibilità residua (€ mln)

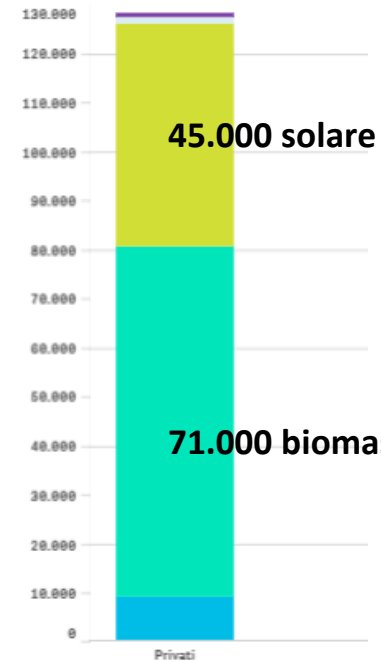


Numero e tipologia interventi PA



1.A - Involucro opaco
1.D - Schermature
1.G - Building automation
2.C - Solare termico
DE + APE
1.B - Chiusure trasparenti
1.E - Edifici nZEB
2.A - Pompe di calore
2.D - Scaldacqua a PdC

Numero e tipologia interventi Privati



1.C - Gener. a condensazione
1.F - Sistemi di illuminazione
2.B - Generatori a biomasse
2.E - Sistemi ibridi

L'impegno di spesa annua nel **2019** per la promozione di interventi realizzati da privati ammonta a **22 milioni** di euro di incentivi a fronte di un limite di spesa su base annua di **700 milioni** di euro



CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova

FONDO
COMUNI
CONFINANTI

TLR di Grumes – Comune di Altavalle (TN), Comunità della Val di Cembra (2006)



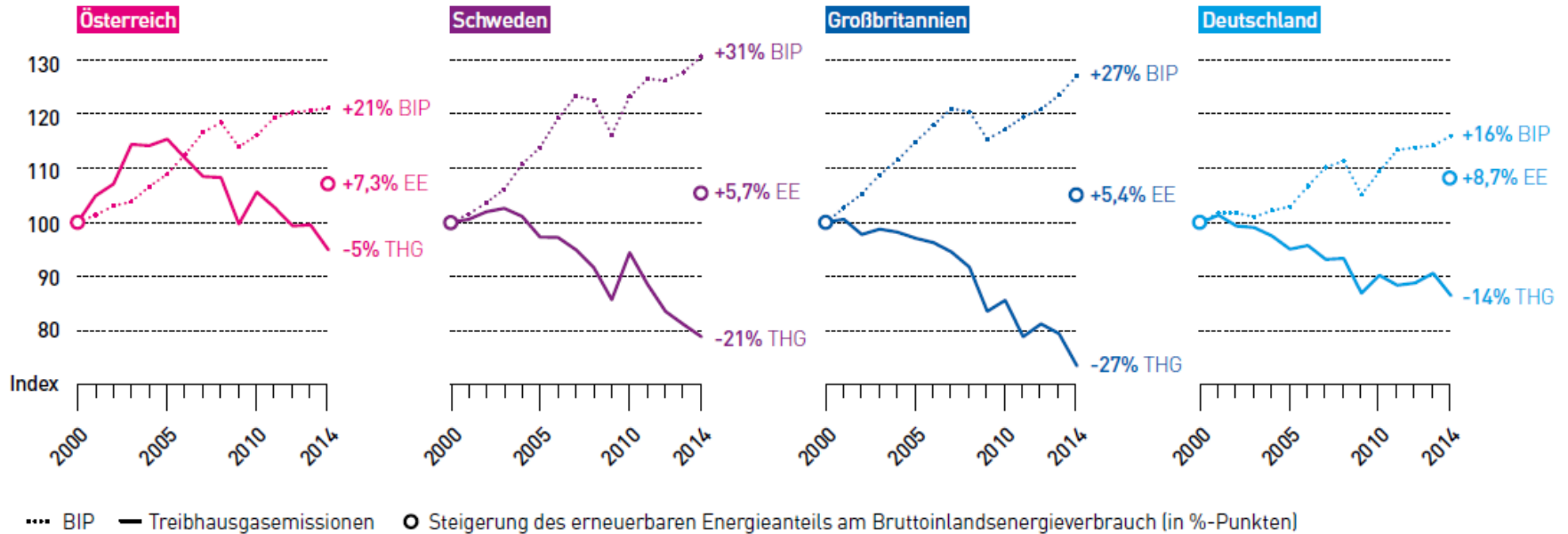
- Potenza: **400 kW**, Energia termica erogata: 600 MWh
- Gasolio sostituito: 60.000 litri/anno
- Lunghezza TLR **0,9 km**, N. utenze: **7 pubbliche e 25 privati**
- Consumo cippato: 1.500 msr = **390 t** (M 30-35%)
- Provenienza cippato: boschi di Altavalle + segheria in valle
- CO₂-eq risparmiata: **175 t/anno**
- CO₂-eq risparmiata finora: **1.925 t** (11 anni di esercizio)
- Gasolio risparmiato finora: **660.000 litri**
- ca. 500 abitanti





https://faktencheck-energiewende.at/wp-content/uploads/sites/4/Faktencheck_2016.pdf

Comparazione tra trend dei gas serra e PIL in alcuni paesi dell'Europa (geografica)



Decarbonizzazione come impulso per l'economia e l'occupazione

Gli investimenti in tecnologie e rinnovabili per contrastare i cambiamenti climatici rendono le imprese più competitive anche nei mercati internazionali



CITTÀ DI
FELTRE

Feltre
rinnova



FONDO
COMUNI
CONFINANTI

Valter Francescato

AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali

francescato.aiel@cia.it

www.aiel.cia.it

energiadalleghno 
UN PROGETTO AIEL

www.energiadalleghno.it

