



Associazione Riscaldamento Senza Emissioni



AUTOCONSUMO DA FONTI RINNOVABILI TERMICHE PER IMPIANTI A BIOGAS

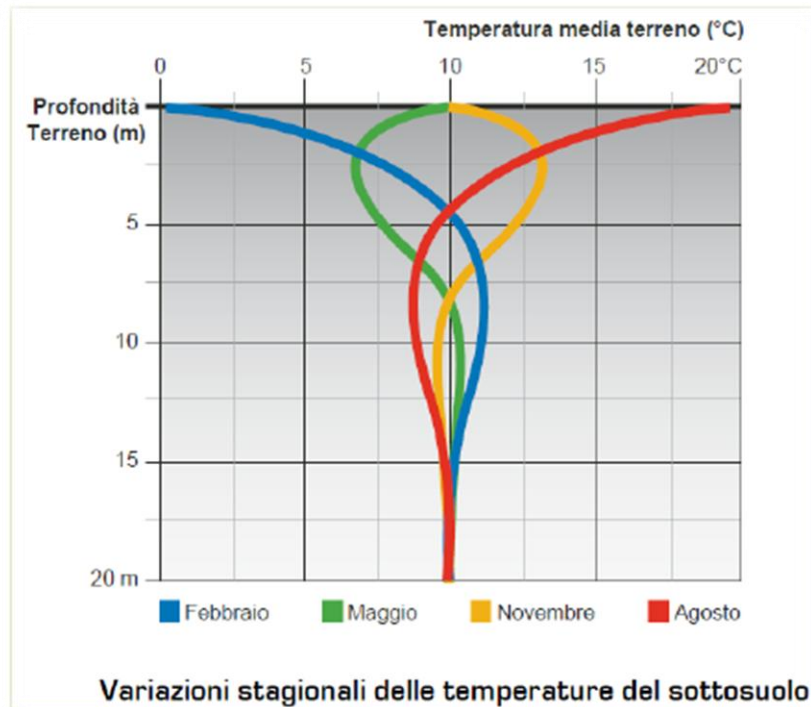
***GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA – IMPIANTI E POMPE DI CALORE GEOTERMICHE, PER LA
CLIMATIZZAZIONE E LA DECARBONIZZAZIONE
ASPETTI AMBIENTALI ED ECONOMICI***

Moreno Fattor
Consigliere ARSE
Presidente ANIGHP
Consigliere ANIPA
A.D. E.GEO Srl
Vicepresidente Ennovia Srl



Fattor M., Cerutti P. - ANIGHP Ass. Nazionale Impianti Geotermici a Pompa di Calore - ECOMONDO – Rimini -
04/11/2025

CHE COS'È LA GEOTERMIA?



La Geotermia a Bassa Entalpia o Geoscambio, è quella tecnologia che permette di riscaldare o climatizzare edifici tramite lo scambio termico con i primi metri della crosta terrestre (usualmente fino a ca 400 m) andando a estrarre calore per il riscaldamento invernale o stoccandovi calore in fase di climatizzazione estiva.

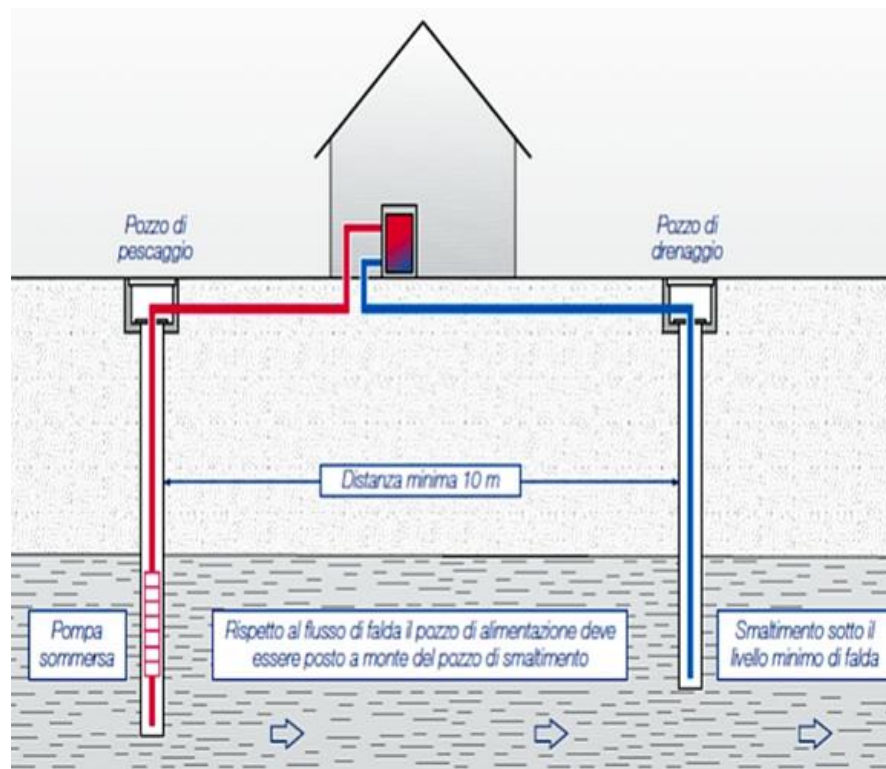
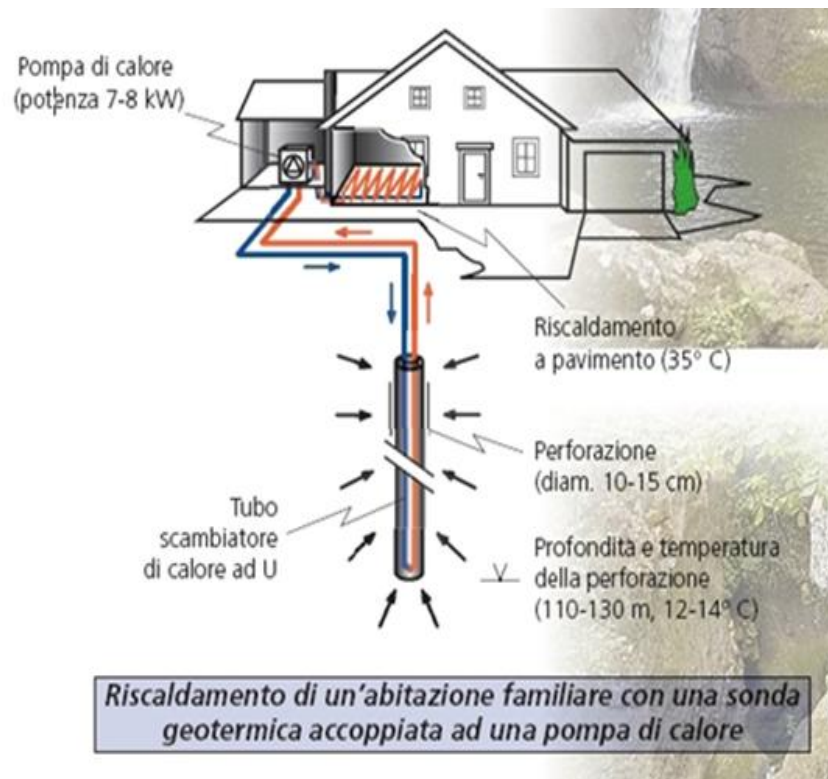
► 1905 Larderello



- ❖ Uno studio dell' MIT (Massachusetts Institute of Technology) afferma che si potrebbe soddisfare il fabbisogno energetico planetario con sola energia geotermica per i prossimi 4000 anni rendendo quindi inutile qualsiasi altra fonte non rinnovabile o rinnovabile attualmente utilizzata.
- ❖ Secondo l'EPA (Ente per la Protezione Ambientale statunitense) non esiste oggi sul mercato un sistema di riscaldamento e di condizionamento più efficiente dal punto di vista energetico e più pulito per l'ambiente.

GEOTERMIA E POMPE DI CALORE – CLIMATIZZAZIONE

LE DUE TIPOLOGIE PRINCIPALI DI IMPIANTI GEOTERMICI



Definizione Geotermia: energia disponibile nel sottosuolo grazie al calore endogeno della Terra.

Definizione Bassa Entalpia: risorse geotermiche caratterizzate da una temperatura del fluido reperito inferiore a 90 °C.

Gli impianti geotermici a servizio delle pompe di calore realizzano sonde/pozzi con profondità massima di 170 metri nel terreno, con utilizzo di temperature dei fluidi mediamente tra i 10-15 °C (bassissima entalpia).

APPLICAZIONE SETTORE TERZARIO

RECUPERO DI CALORE TERMICO:

- Da smaltimento torri evaporative
- Da raffreddamento olio motore e intercooler cogeneratori
- Da condensazione chiller
- Da compressori

- Industria alimentare e delle bevande
- Industria tessile
- Industria chimica e farmaceutica
- Industria della carta e della cellulosa
- Industria metalmeccanica
- Alberghi, ospedali e grandi complessi

- Agricoltura/Allevamenti
- Biogas/Biometano
- Industria delle bevande alcoliche (distillerie)
- Industria del legno e dei materiali da costruzione
- Lavanderie industriali e servizi di pulizia
- Industria della plastica e della gomma



- Tutti i settori industriali o del terziario che necessitano di scaldare fluidi per riscaldamento e/o climatizzazione, produzione di acqua calda sanitaria o calore di processo, produzione del freddo
- Particolarmente indicate dove è richiesta la produzione di fluidi a temperature superiori ai 55°C
- Ideali per recuperare eventuali cascami termici
- Nel caso di produzione di vapore o fluidi (acqua surriscaldata) a temperature superiori ai 95°C, la tecnologia può essere applicata in tutti quei casi dove la temperatura di ritorno delle condense o dei fluidi è inferiore agli 80°C, oppure tutto o parte del vapore/fluido deve essere reintegrato e reimpresso in caldaia a bassa temperatura

• **SOSTITUZIONE CALDAIA**

• **CON PRODUZIONE DI ACQUA CALDA
PRODOTTA CON GENERATORI DI
CALORE**

• **PRODUZIONE CONTEMPORANEA
DI ACQUA CALDA
E REFRIGERATA**

SONCINO – BIO GAS/BIO METANO 2Msmc/anno

Presso la Storica sede aziendale della famiglia Avogadri in Soncino, abbiamo realizzato un nuovo impianto a pompa di calore 350kW con 30 sonde a servizio di un nuovo impianto di produzione di biometano della portata di 250 smc/h collegato alla rete locale del comune di Soncino.

L'impianto di produzione di biometano è costruito su un'area di circa 19000 mq, alimentato a reflui zootecnici e secondo i raccolti produrrà circa 2.000.000 smc all'anno di biocombustibile.



POST INTERVENTO

Produzione riscaldamento per biometano

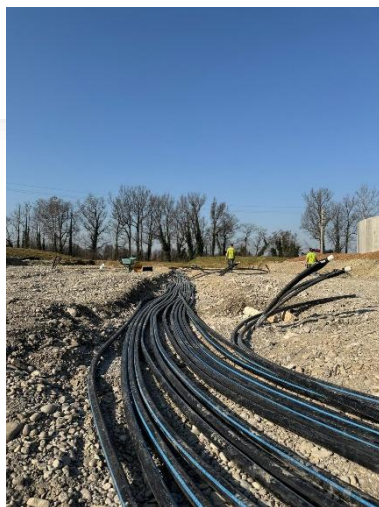
POTENZA INSTALLATA

350kW

N.30 SONDE GEOTERMICHE

Profonde 130m

SONCINO – IMPIANTO GEOTERMICO 350 kW



SONCINO – CENTRALE GEOTERMICA 350 kWt



SONCINO – BIO GAS/BIO METANO 350 kW

Ricerca dati storici



SONCINO – BIO GAS/BIO METANO 350 kW



PIANO ECONOMICO POST INTERVENTO

Produzione annua stimata	2.000.000 smc biometano	Incasso 2.300.00 €/anno
Alimentazione	150mc/ss reflui – 50 ton trinciati 2° raccolto	Costo 750.000 €/anno
Consumo elettrico	Circa 2.000.000 kwh forniti in parte da impianto FTV x 600.000kwh Restante comprato da rete	Costo 350.000 €/anno
Consumo termico	Circa 2.750.000 kwht forniti da PDC per 2.200.000 kwht più recupero termico da upgrading 500.000kwht	Il costo, totalmente elettrico, compreso nel capitolo precedente «Costo elettrico»
Gestione Impianto	Costi servizi manutenzioni manodopera	300.000 €/anno

EBITDA 900.000€ /anno

► Budget stimato stagione 2025/2026

INDUSTRA - YKK MEDITERRANEO SPA 700kW



INDUSTRIA - YKK MEDITERRANEO SPA 700kW

Yoshida Kogyo KabushikiKaisha (che tradotto dal giapponese significa Yoshida Industriale Società per Azioni), abbreviato YKK, è un'azienda fondata da Tadao Yoshida il 1° gennaio del 1934 in Giappone. Fin dall'inizio, infatti, oltre a produrre le zip, la fabbrica costruisce in proprio anche tutto il necessario per il processo lavorativo, dai macchinari ai tessuti, fino al packaging. Proprio questo approccio ha permesso alla società di diventare rapidamente leader nel settore, fornendo la maggior parte dei marchi esistenti al mondo. Oggi YKK è presente in 72 paesi, E.GEO ha realizzato un impianto geotermico a pozzi nello stabilimento produttivo di Campolongo (AP).

POST INTERVENTO

produzione riscaldamento + raffrescamento

POTENZA INSTALLATA N.01 WBT 350 W + N.1
350 Air

N.3 POZZI DI PRESA N.3 POZZI DI RESA
DRY COOLER AIR - WATER



CASO 4: MUSEO ENZO FERRARI MODENA (MO) 120kW

Il Museo Enzo Ferrari sviluppa un'esperienza museale unica e coinvolgente, che arriva fino alle origini più autentiche del marchio più famoso al mondo.

Stagliandosi nello skyline modenese con la sua inconfondibile forma a cofano giallo, racchiude la storia del fondatore della Ferrari, oltre che a presentare alcune tra le auto più belle e vincenti di sempre.

È stato realizzato un Impianto Geotermico da 120kW composto da due pompe di calore in grado di soddisfare riscaldamento, raffrescamento ed acqua calda sanitaria per la struttura.



POST INTERVENTO

Produzione riscaldamento, Raffrescamento e Acs

POTENZA INSTALLATA

120kW

N.24 SONDE GEOTERMICHE

Profonde 100m

CASO 1: CENTRO SPORTIVO DDS SETTIMO MILANESE (MI) 700 kW

La DDS con la sua Rana Rossa nasce a Settimo Milanese nel 1977 con una piscina coperta.

Da quel momento il costante sviluppo della scuola nuoto ed i risultati sportivi unici nel panorama nazionale hanno consentito alla DDS di consolidarsi negli anni divenendo punto di riferimento sportivo a Milano e riferimento europeo per il nuoto.

Il Centro Sportivo DDS copre un'area di 23.000 metri quadrati, comprende sette piscine, tre campi da calcetto, due da tennis, tre da beach volley/tennis, la sala cardio/pesi, il bagno turco, area fitness, area solarium estiva e l'Osteria.



E.Geo ha realizzato l'impianto geotermico per le funzioni di riscaldamento da 700 kW di energia geotermica, generata da n.02 pompe di calore ad alta temperatura WBT 350W (prodotte in casa Teon) alimentate da n.3 pozzi di presa profondi 42 metri e n.2 pozzi di resa profondi 40 metri.

Oltre alla realizzazione dell'impianto geotermico, è stato installato un impianto fotovoltaico nel campo da tennis dismesso, da 175 kW.



CASO 3: HOTEL SMERALDO SAN BENEDETTO DEL TRONTO 200kW

POST INTERVENTO

Produzione Riscaldamento

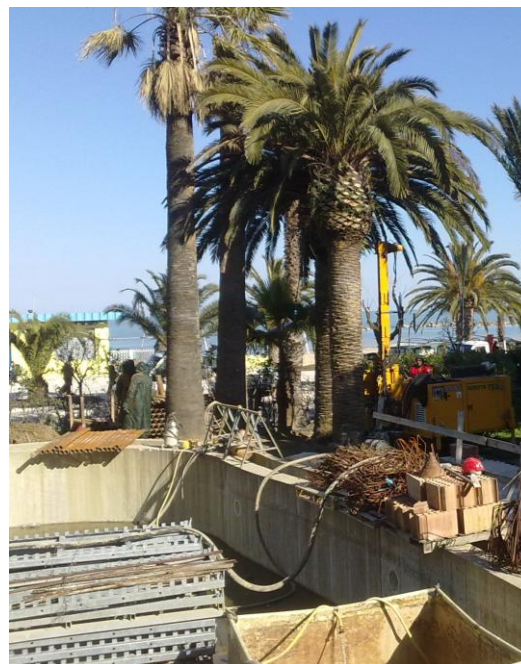
POTENZA INSTALLATA

n.02
WE110

N.26 SONDE
GEOTERMICHE

Profonde
147m

Un incantevole Hotel realizzato nel pieno rispetto dell'ambiente che lo circonda. È stato realizzato un Impianto Geotermico in grado di sviluppare 198kW di potenza, garantendo così riscaldamento nei mesi invernali, raffrescamento in quelli estivi ed acqua calda sanitaria tutto l'anno.



TENUTA MONTEROSOLA 120kW



TENUTA MONTEROSOLA 120kW

- La tenuta MonteRosola si trova nel cuore della Toscana, nei pressi di Volterra, l'antica capitale etrusca, e risale al XV secolo. MonteRosola è stato edificato nel XV secolo, originariamente come avamposto fortificato per il Castello di Pignano e successivamente divenne la casa colonica di 3 o 4 famiglie di agricoltori.



POST INTERVENTO

Produzione riscaldamento, raffrescamento

POTENZA INSTALLATA

n.01
WE130

N.12 SONDE
GEOTERMICHE

Profonde
150m

CONDOMINIO (MI) 2.0MW Casse G-C con solo impianto Geotermico



ANTE INTERVENTO

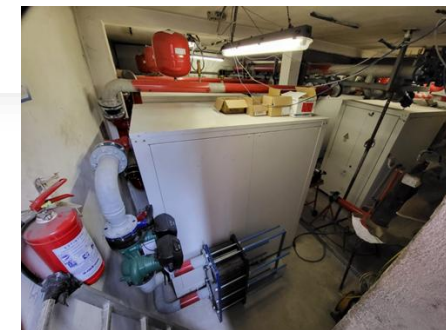
N.PALAZZINE	15
UNITA' IMMOBILIARI	350
POTENZA RISCALDAMENTO	2.422 kW
ACS	Caldaie autonome



SALA TECNICA ANTE INTERVENTO



SALA TECNICA POST INTERVENTO

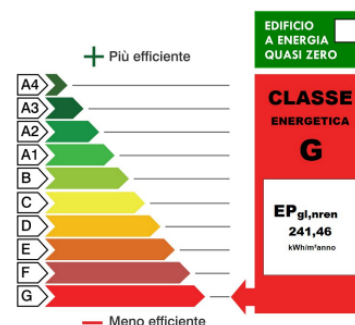


POST INTERVENTO

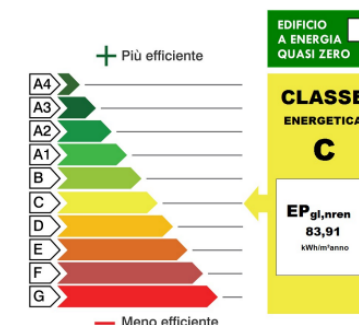
produzione solo riscaldamento

POTENZA INSTALLATA	n.6 WBT T350W
POZZO DI PRESA	n.3 profondi 50 m
POZZO DI RESA	n.4 profondi 50 m

Prestazione energetica globale



Prestazione energetica globale



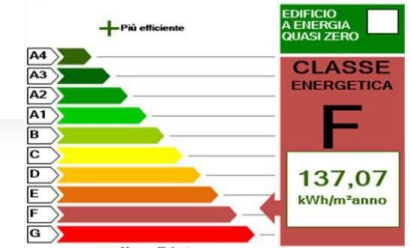
	VANTAGGI CONSEGUITI
RISPARMIO ECONOMICO	62%
INDIPENDENZA ENERGETICA CONSEGUITA	55%
RIDUZIONE EMISSIONI ton CO2/ANNO	391,84
RIDUZIONE TEP/ANNO	125,24

CONDOMINIO ARONA – Rivalutazione energetica Classe F-A4 250kW



ANTE INTERVENTO

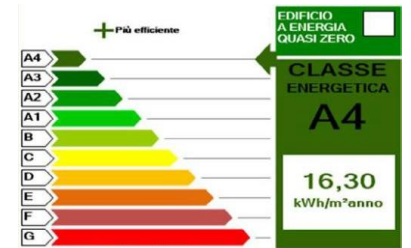
N.PALAZZINE	1
UNITA' IMMOBILIARI	50
POTENZA RISCALDAMENTO	310KW
ACS	Caldaie autonome



POST INTERVENTO

produzione solo riscaldamento

POTENZA INSTALLATA	n.1 WBT T250G
N°15 SONDE GEOTERMICHE	PROFONDE 140 m



VANTAGGI CONSEGUITI

	RISPARMIO ECONOMICO	67 %
	INDIPENDENZA ENERGETICA	76 %
	EMISSIONI CO2 KG/M2 ANNO	60,70
	RIDUZIONI TEP/ANNO	25,29

Il potenziale delle Pompe di calore nel PNIEC

Il nuovo PNIEC riconosce un ruolo centrale delle pompe di calore in ambito termico con un contributo di 5.225 ktep: +2,2 Mtep al 2030 rispetto al 2022 e sottolinea la «particolare attenzione allo sviluppo delle applicazioni geotermiche, in considerazione delle elevate prestazioni».

ktep	2020	2021	2022	2025	2030
Consumi finali lordi nel settore termico	52.023	57.068	51.538	50.884	49.159
Consumi finali FER	10.378	11.061	10.626	12.490	17.634
di cui: bioenergie (biomasse solide, biogas e bioliquidi)	6.564	7.477	6.827	7.018	7.464
energia ambiente (pompe di calore)	2.475	2.849	3.052	3.284	5.225
altro	1.339	735	746	2.188	4.945
Quota FER-TERMICHE (%)	19,9%	19,4%	20,6%	24,5%	35,9%
Quota FER-TERMICHE energia ambiente (pompe di calore) (%)	4,8%	5,0%	5,9%	6,5%	10,6%



Scenario ANIGHP

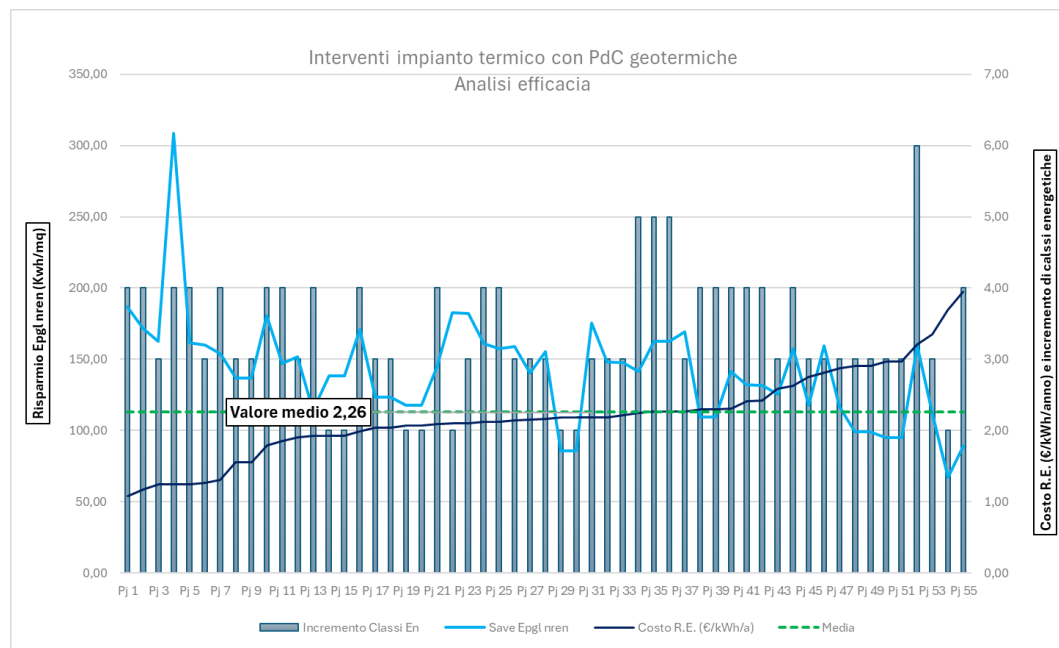
2030 new
49.159
19.659
7.464
7.250
4.945
40,0%
14,7%

Grazie alla importante evoluzione tecnologica (alta temperatura) e allo sviluppo della geotermia a bassa entalpia, riteniamo esista un potenziale incrementale, fino a +8,1 Mtep, di cui:

- edilizia residenziale --> **pompe di calore geotermiche in 1 milione di edifici (su un totale di 12 milioni)** --> + 4,35 Mtep
- settore industriale --> **pompe di calore geotermiche nei processi industriali a bassa temperatura (< 100° C)** --> + 3,75 Mtep

Ipotizzando prudenzialmente di realizzare solo il 25% degli interventi sul potenziale di 1 milione di edifici (quindi pari a circa il 2% del totale edifici in Italia) e indirizzare sempre il 25% dei processi industriali entro il 2030, **il contributo delle pompe di calore in termini di FER termiche potrebbe raggiungere 7.250 ktep, con un + 4,3 Mtep al 2030 rispetto al 2022 e un target di FER termiche del 40,0%.**

Il geoscambio incrementa ulteriormente l'efficacia delle PdC



L'analisi su 55 progetti di impianti geotermici realizzati mostra che **l'efficacia delle pompe di calore geotermiche in termini di costo del risparmio energetico è superiore alle altre tecnologie**

Costo del Risparmio Energetico (€/kWh/a)



Fonte dati: elaborazione dati ENEA-Dati superbonus 2022

Importante potenziale di crescita delle pompe di calore geotermiche in Italia

Market of geothermal (ground source) heat pumps* in 2019 et 2020** in the European Union (number of units sold)

	2 019	2 020
Sweden	25 343	23 757
Germany	19 000	22 200
Netherlands	11 755	19 349
Finland	8 988	8 644
Poland	6 710	5 622
Austria	4 690	4 581
Belgium	2 595	3 193
France	3 475	3 005
Denmark	2 251	2 308
Estonia	1 750	1 750
Czechia	1 417	1 440
Italy	753	1 242
Greece	1 008	1 000
Slovenia	930	924
Lithuania	702	580
Hungary	335	347
Ireland	316	316
Spain	199	236
Slovakia	149	216
Luxembourg	64	64
Portugal	28	64
Total EU	92 458	100 838

* Hydrothermal heat pumps included. ** Estimation. Market data for Romania, Bulgaria, Latvia, Cyprus and Croatia was not available during our study. Source: EurObserv'ER 2021.

I dati EurObservER 2022 indicano che in Italia si eseguono circa 1.000 nuovi impianti geotermici con pompe di calore ogni anno

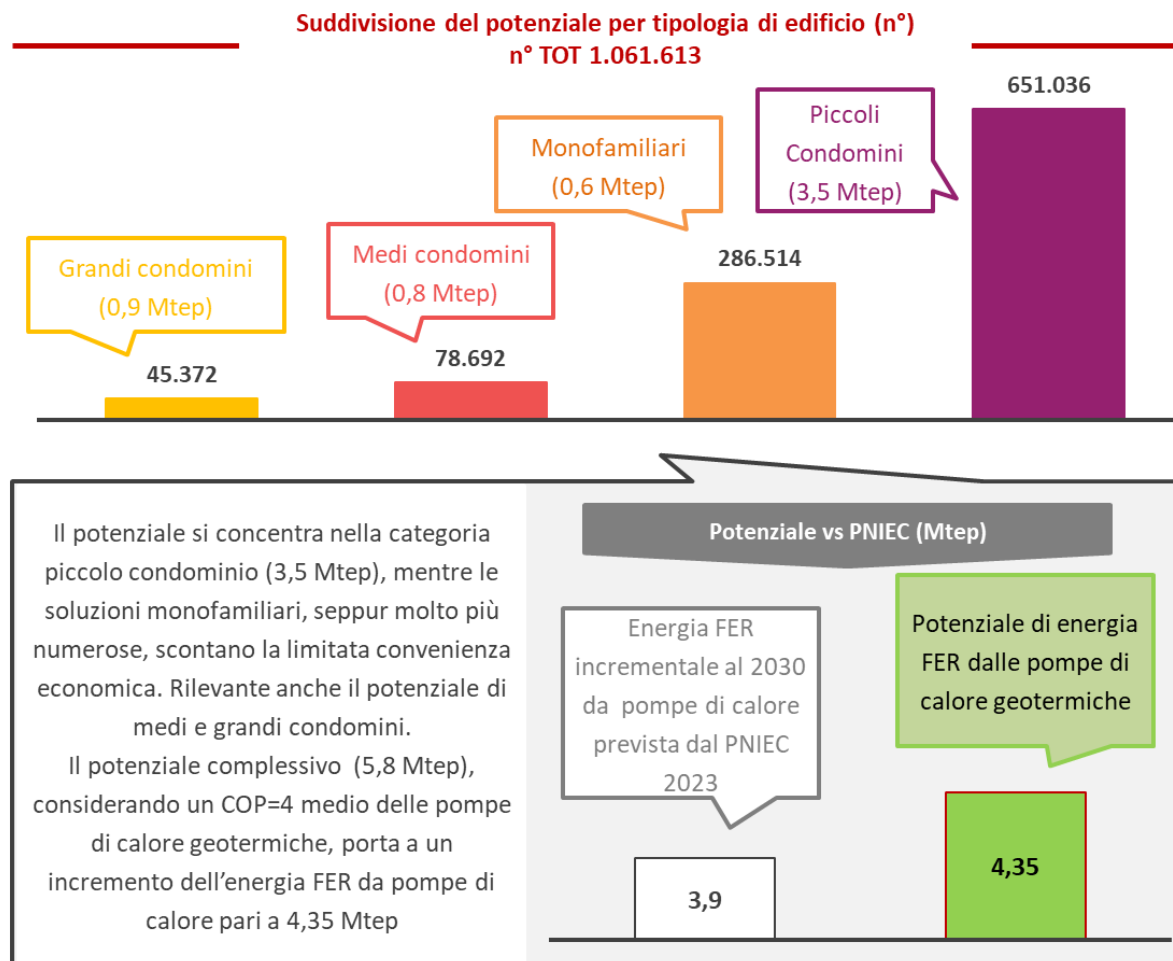
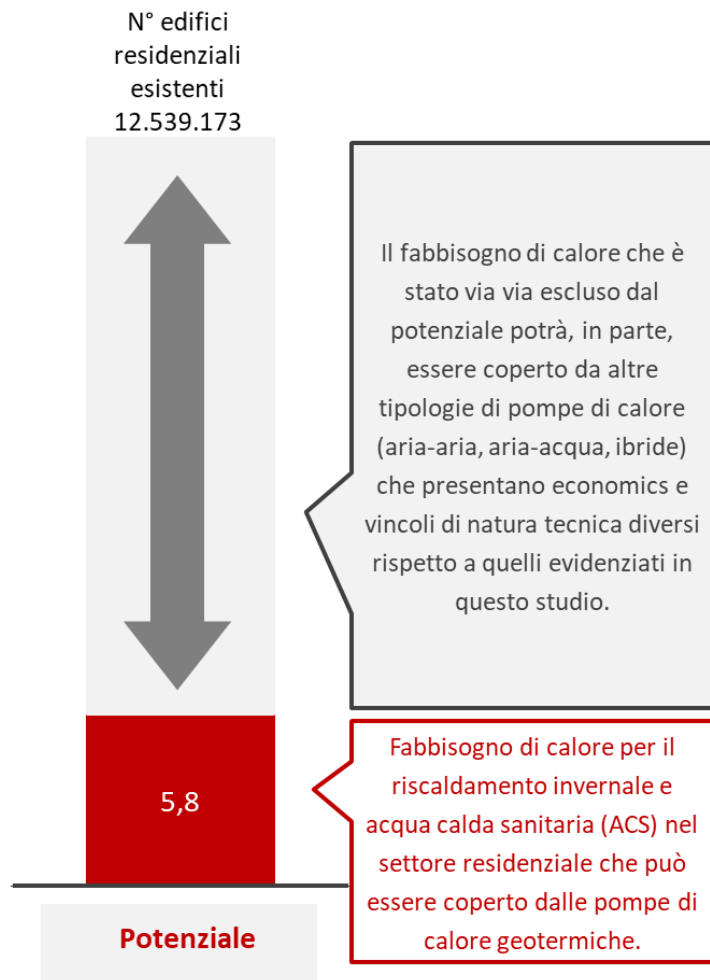
Mentre le unità installate ogni anno in Germania sono 22.000, in Austria 4.500, in Francia 3.000

Sempre da dati EurObservER 2022 in Italia abbiamo circa 16.145 pompe di calore geotermiche in esercizio rispetto alle circa 411.198 della Germania, le 208.200 della Francia o le 112.379 dell'Austria

Total number of heat pumps in operation in 2019 and 2020 in the European Union *

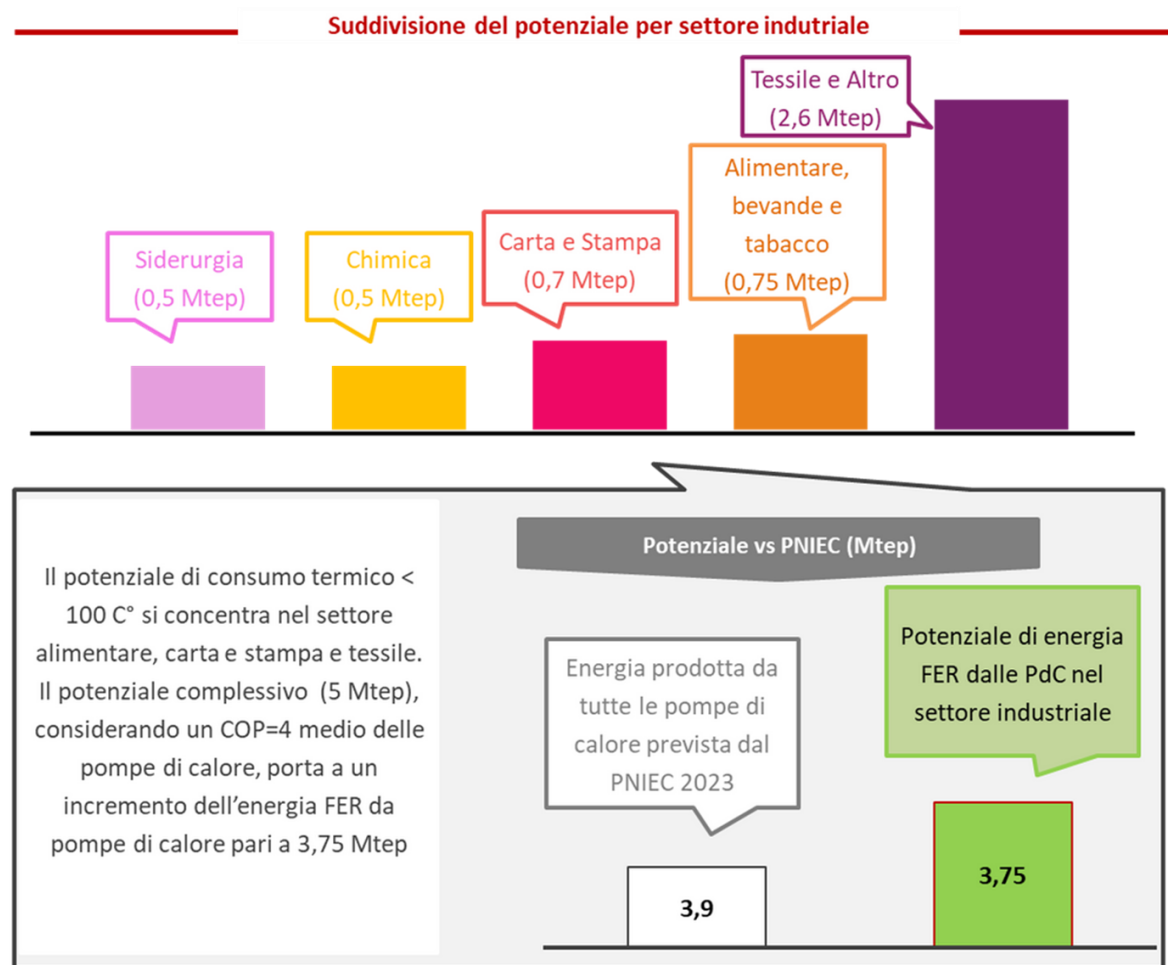
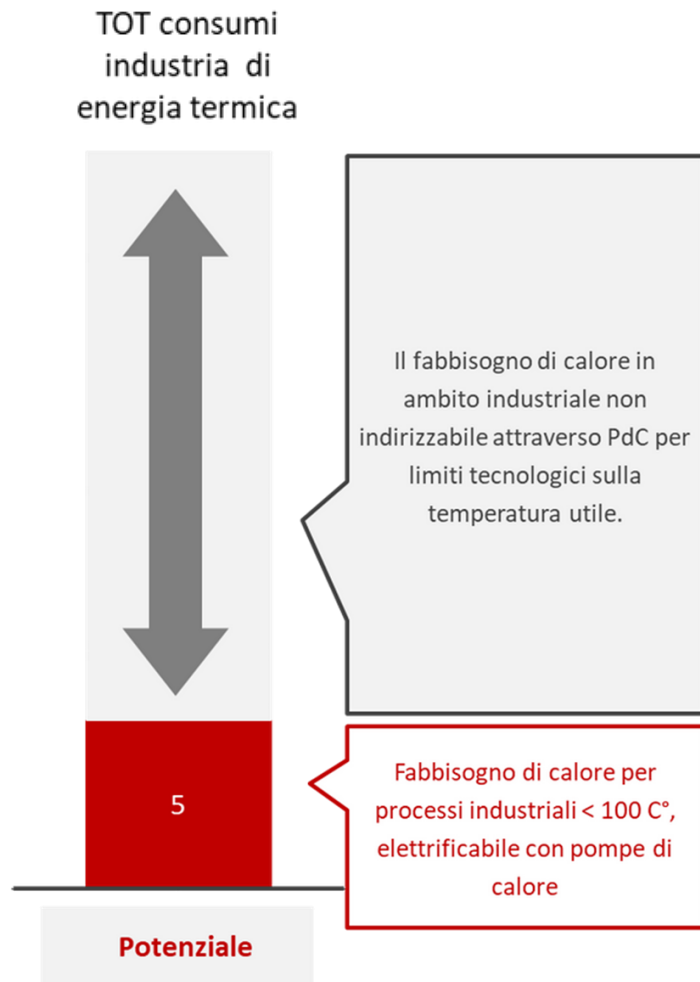
	2019	2020
	Geothermal heat pumps	Geothermal heat pumps
Italy	14 903	16 145
France	205 195	208 200
Spain	3 256	3 492
Sweden	551 776	561 033
Portugal	909	909
Germany	392 784	411 198
Finland	127 964	136 608
Netherlands	70 708	87 912
Denmark	68 997	72 453
Malta	0	0
Belgium	15 804	18 997
Greece	6 536	7 536
Slovenia	12 730	13 654
Austria	109 669	112 379
Poland	60 196	65 818
Bulgaria	4 272	4 272
Czechia	26 316	27 756
Estonia	17 625	19 375
Slovakia	3 964	4 180
Lithuania	4 160	4 749
Ireland	4 722	5 038
Hungary	2 745	3 092
Luxembourg	806	870
Total EU	1 706 037	1 785 666

Il potenziale incrementale nel settore residenziale



Fonte dati: elaborazione dati da studio ELEMENS «pompe di calore e piccola geotermia» settembre 2020

Il potenziale incrementale nel settore industriale



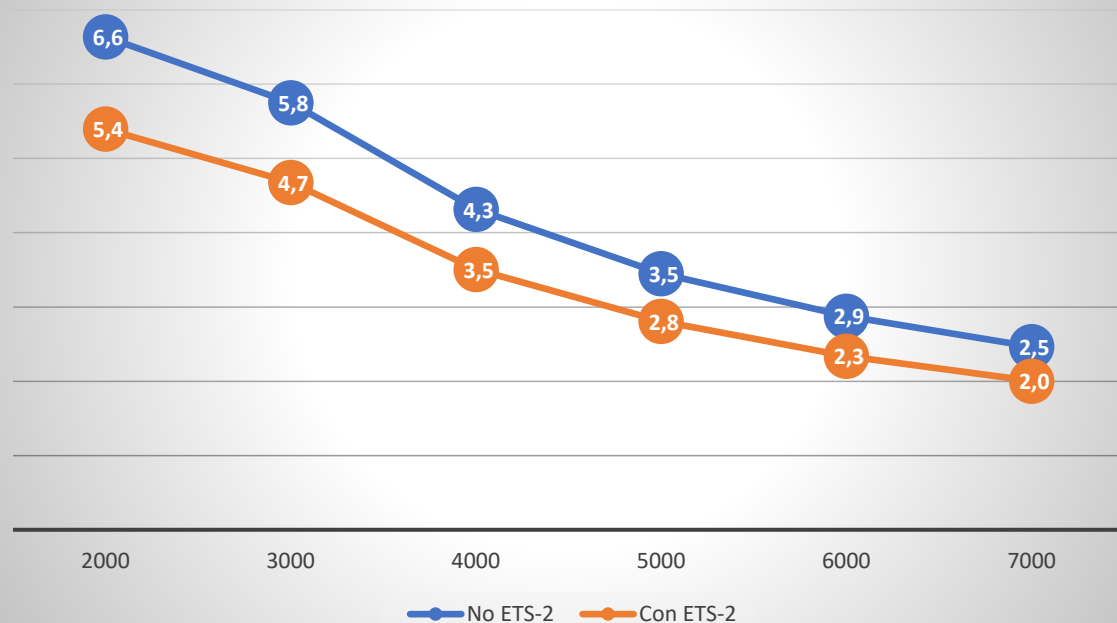
Fonte dati: elaborazione dati da ECCO – Industria e elettrificazione Febbraio 2024

Analisi tempi di ritorno investimenti

Principali assunzioni

- Rapporto energia elettrica/gas = 2,4
- Investimento unitario impianto geotermico 1.200 – 1.400 €/kW
- Incentivo (detrazione/credito imposta) compreso tra il 35% e il 50%
- Valore ETS-2 pari a 45 €/T (equivalente a 9 €/MWh)

Tempo di ritorno dell'Investimento (anni)



In ambito residenziale i tempi di ritorno sono compresi tra **6 e 7 anni** (assumendo un incentivo pari al 50%, mentre nel settore industriale, con un incentivo prudenzialmente del 35% (CT o TEE) il tempo di ritorno risulta inferiore ai **4 anni**

Questi valori non tengono conto

- nel residenziale l'incremento del valore dell'immobile
- nell'industria del positivo impatto in termini ESG

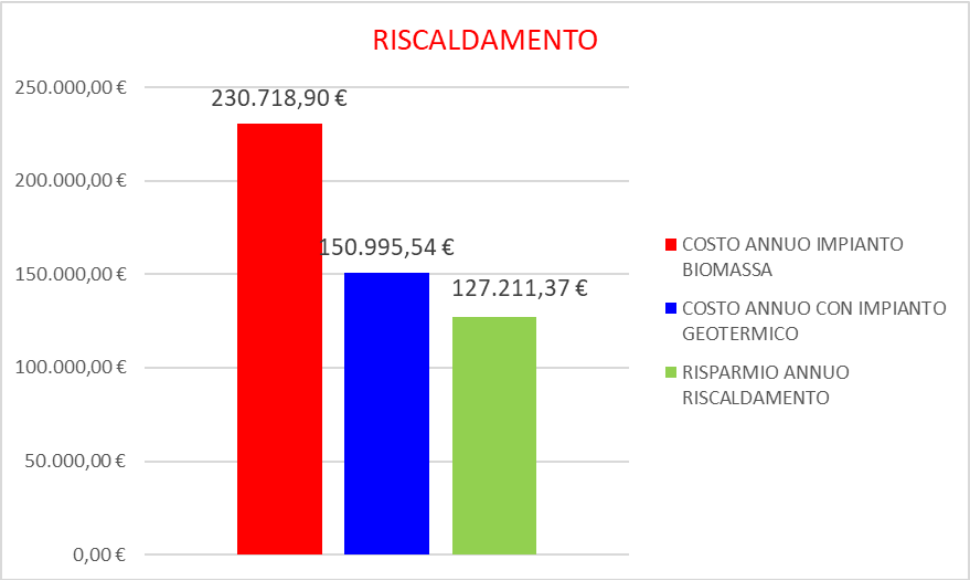
CASO 3: UTILIZZO CON CASCAME ENERGETICO



Si è prevista la realizzazione di un impianto geotermico ad acqua di falda (Open Loop System) da **1,2 MW**, considerando utilizzo ed il recupero del calore dal ritorno del teleriscaldamento. **Dovranno essere valutate accuratamente le portate e le condizioni di funzionamento.** Sono stati previsti 3 pozzi di presa, restituzione in roggia e di *n°2 pompe di calore ad alta temperatura WBT 350W DC*. Abbiamo considerato di aumentare il numero di ore di funzionamento in caldo pari a **4.000 ore/anno per un totale**

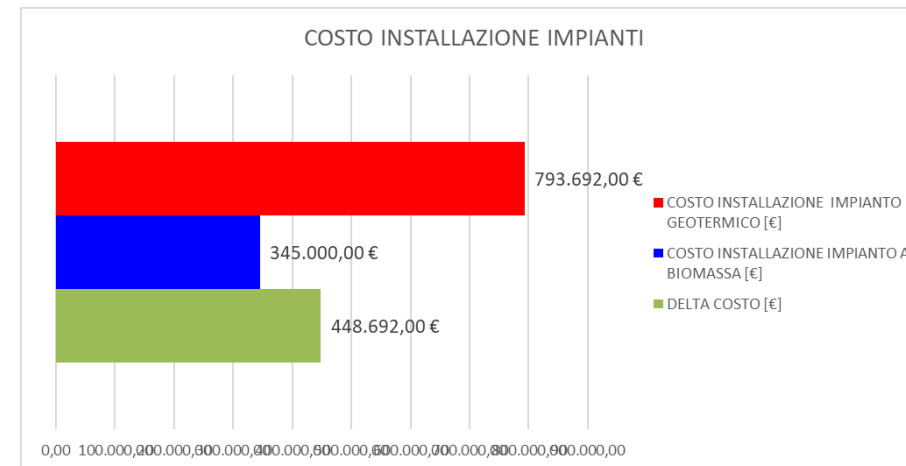
In questa comparazione è stato considerato il valore di vendita in rete dell'energia elettrica pari a 0,14286 €/kWh

RISCALDAMENTO		
FABBISOGNO ENERGETICO IN CALDO	5.000.000	kWh/anno
POTERE CALORICO BIOMASSA	2,8	kWh/kg
RENDIMENTO MEDIO STAGIONALE IMPIANTO A BIOMASSA	92,80%	
COSTO BIOMASSA	0,1199 €	€/Kg
QUANTITA' BIOMASSA ANNO	1.924.261,084	Kg/anno
COSTO ANNUO IMPIANTO BIOMASSA	230.718,90 €	€/anno
COSTO ANNUO IMPIANTO BIOMASSA + MANUTENZIONE	290.718,90 €	
ENERGIA REALE NECESSARIA ALLA PDC GEO	4.640.000,00	kWh/anno
COP MEDIO IMP. GEOT. PER RISCALDAMENTO E ACS	4,39	
EN. ELETTRICA PER RISCALDAMENTO CON GEOT.	1.056.948	kWh/anno
COSTO EN ELETTRICA/KWH	0,14286	€/kWh
COSTO ANNUO CON IMPIANTO GEOTERMICO	150.995,54	€/anno
COSTO ANNUO CON IMPIANTO GEOTERMICO + MANUTENZIONE	163.507,54	€/anno
RISPARMIO ANNUO RISCALDAMENTO	127.211,37	€/anno



CASCAME ENERGETICO- PAYBACK DELL'INVESTIMENTO

COSTO INSTALLAZIONE IMPIANTO A BIOMASSA [€]	345.000,00
RISPARMIO CON IMPIANTO GEOTERMICO [€]	127.211,37
COSTO INSTALLAZIONE IMPIANTO GEOTERMICO [€]	793.692,00
DELTA COSTO [€]	448.692,00
ANNI DI AMMORTAMENTO [anni]	3,53



Un punto di vista importante è considerare che la manutenzione e le opere di gestione intervento, costeranno sempre di più nel tempo.

N.B.: Un considerazione fondamentale è che il costo degli impianti a biomassa per normativa devono essere sostituiti entro i 15 anni e hanno una vita media utile molto inferiore

CASCAME ENERGETICO- RISPARMIO ATTESO



ANNO	BIOMASSA	GEOTERMICO	DIFFERENZIALE ANNUO
2025	345.000,00	793.692,00	-448.692,00
2026	635.718,90 €	957.199,54	-321.480,63
2027	926.437,81 €	1.120.707,07	-194.269,26
2028	1.217.156,71 €	1.284.214,61	-67.057,89
2029	1.507.875,62 €	1.447.722,14	60.153,47
2030	1.798.594,52 €	1.611.229,68	187.364,84
2031	2.089.313,42 €	1.774.737,21	314.576,21
2032	2.380.032,33 €	1.938.244,75	441.787,58
2033	2.670.751,23 €	2.101.752,28	568.998,95
2034	2.961.470,14 €	2.265.259,82	696.210,32
2035	3.252.189,04 €	2.428.767,35	823.421,69
2036	3.542.907,94 €	2.592.274,89	950.633,05
2037	3.833.626,85 €	2.755.782,42	1.077.844,42
2038	4.124.345,75 €	2.919.289,96	1.205.055,79
2039	4.415.064,66 €	3.082.797,49	1.332.267,16
2040	4.705.783,56 €	3.246.305,03	1.459.478,53
2041	4.996.502,46 €	3.409.812,56	1.586.689,90
2042	5.287.221,37 €	3.573.320,10	1.713.901,27
2043	5.577.940,27 €	3.736.827,64	1.841.112,64
2045	5.868.659,17 €	3.900.335,17	1.968.324,00
2046	6.159.378,08 €	4.063.842,71	2.095.535,37
2047	6.450.096,98 €	4.227.350,24	2.222.746,74
2048	6.740.815,89 €	4.390.857,78	2.349.958,11
2049	7.031.534,79 €	4.554.365,31	2.477.169,48
2050	7.322.253,69 €	4.717.872,85	2.604.380,85
2051	7.612.972,60 €	4.881.380,38	2.731.592,22

Un punto di vista importante è considerare che la manutenzione e le opere di gestione intervento, costeranno sempre di più nel tempo.

Un considerazione fondamentale è che il costo degli impianti a biomassa, per normativa devono essere **sostituiti entro i 15 anni.**

Stimando il costo nel nuovo impianto a biomassa uguale al prezzo di mercato attuale (a favore di sicurezza), l’impianto geotermico può anche coprire la vita utile di 2 impianti a biomassa. Quindi andando ad inserire il costo doppio otteniamo il seguente:

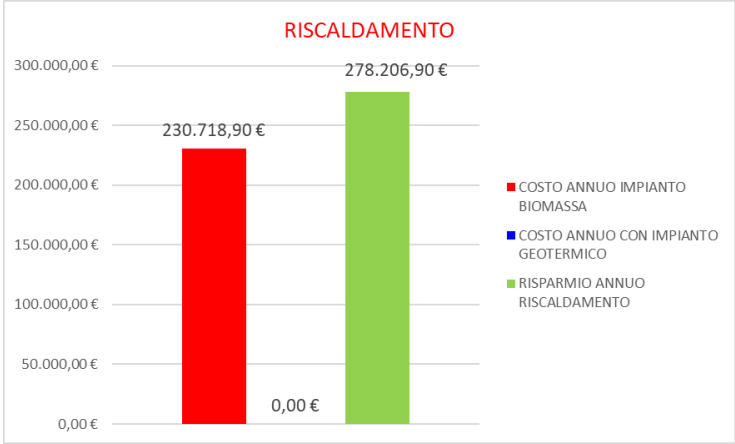
RISPARMIO ATTESO IN 25 ANNI:
30.709.200 €

CASO 3: UTILIZZO CON CASCAME ENERGETICO

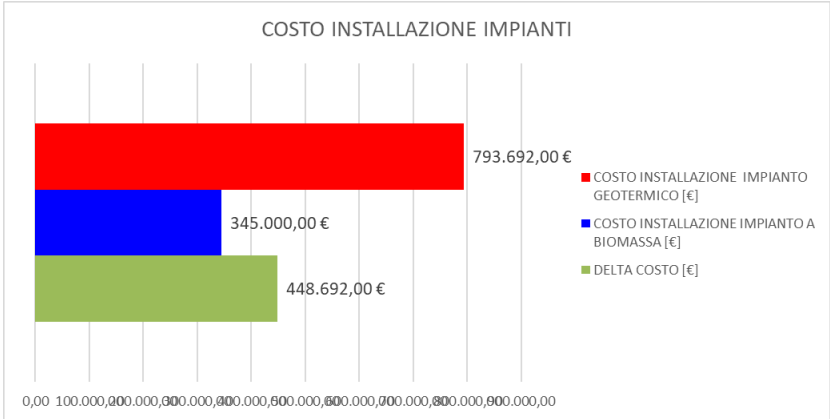


Nel caso in cui la fornitura di energia elettrica avvenga per **autoconsumo delle energia prodotta dal cogeneratore**, si stima il costo di energia elettrica pari a **€ 0,00**. Chiaramente questo valore rappresenta il limite ultimo più positivo in termini di rientro economico.
Il range del payback risulta all'interno di questi valori in funzione del grado di autoconsumo.

RISCALDAMENTO		
FABBISOGNO ENERGETICO IN CALDO	5.000.000	kWh _f /anno
POTERE CALORICO BIOMASSA	2,8	kWh/kg
RENDIMENTO MEDIO STAGIONALE IMPIANTO A BIOMASSA	92,80%	
COSTO BIOMASSA	0,1199 €	€/Kg
QUANTITA' BIOMASSA ANNO	1.924.261,084	Kg/anno
COSTO ANNUO IMPIANTO BIOMASSA	230.718,90 €	€/anno
COSTO ANNUO IMPIANTO BIOMASSA + MANUTENZIONE	290.718,90 €	
ENERGIA REALE NECESSARIA ALLA PDC GEO	4.640.000,00	kWh _f /anno
COP MEDIO IMP. GEOT. PER RISCALDAMENTO E ACS	4,39	
EN. ELETTRICA PER RISCALDAMENTO CON GEOT.	1.056.948	kWh _e /anno
COSTO EN ELETTRICA/KWH	0	€/kWh
COSTO ANNUO CON IMPIANTO GEOTERMICO	0,00	€/anno
COSTO ANNUO CON IMPIANTO GEOTERMICO + MANUTENZIONE	12.512,00	€/anno
RISPARMIO ANNUO RISCALDAMENTO	278.206,90	€/anno



COSTO INSTALLAZIONE IMPIANTO A BIOMASSA [€]	345.000,00
RISPARMIO CON IMPIANTO GEOTERMICO [€]	278.206,90
COSTO INSTALLAZIONE IMPIANTO GEOTERMICO [€]	793.692,00
DELTA COSTO [€]	448.692,00
ANNI DI AMMORTAMENTO [anni]	1,61



IL QUANTITATIVO DI ENERGIA ELETTRICA RICHIESTA DALL'IMPIANTO GEOTERMICO RISULTA IL 7,8 % DEL TOTALE (1.056.948/13.515.178)

CASCAME ENERGETICO- RISPARMIO ATTESO



ANNO	BIOMASSA	GEOTERMICO	DIFFERENZIALE ANNUO
2025	345.000,00	793.692,00	-448.692,00
2026	635.718,90 €	806.204,00	-170.485,10
2027	926.437,81 €	818.716,00	107.721,81
2028	1.217.156,71 €	831.228,00	385.928,71
2029	1.507.875,62 €	843.740,00	664.135,62
2030	1.798.594,52 €	856.252,00	942.342,52
2031	2.089.313,42 €	868.764,00	1.220.549,42
2032	2.380.032,33 €	881.276,00	1.498.756,33
2033	2.670.751,23 €	893.788,00	1.776.963,23
2034	2.961.470,14 €	906.300,00	2.055.170,14
2035	3.252.189,04 €	918.812,00	2.333.377,04
2036	3.542.907,94 €	931.324,00	2.611.583,94
2037	3.833.626,85 €	943.836,00	2.889.790,85
2038	4.124.345,75 €	956.348,00	3.167.997,75
2039	4.415.064,66 €	968.860,00	3.446.204,66
2040	4.705.783,56 €	981.372,00	3.724.411,56
2041	4.996.502,46 €	993.884,00	4.002.618,46
2042	5.287.221,37 €	1.006.396,00	4.280.825,37
2043	5.577.940,27 €	1.018.908,00	4.559.032,27
2045	5.868.659,17 €	1.031.420,00	4.837.239,17
2046	6.159.378,08 €	1.043.932,00	5.115.446,08
2047	6.450.096,98 €	1.056.444,00	5.393.652,98
2048	6.740.815,89 €	1.068.956,00	5.671.859,89
2049	7.031.534,79 €	1.081.468,00	5.950.066,79
2050	7.322.253,69 €	1.093.980,00	6.228.273,69
2051	7.612.972,60 €	1.106.492,00	6.506.480,60

Un punto di vista importante è considerare che la manutenzione e le opere di gestione intervento, costeranno sempre di più nel tempo.

Un considerazione fondamentale è che il costo degli impianti a biomassa, per normativa devono essere **sostituiti entro i 15 anni.**

Stimando il costo nel nuovo impianto a biomassa uguale al prezzo di mercato attuale (a favore di sicurezza), l'impianto geotermico può anche coprire la vita utile di 2 impianti a biomassa. Quindi andando ad inserire il costo doppio otteniamo il seguente:

RISPARMIO ATTESO IN 25 ANNI:
79.370.428,88 €

Quali strumenti per raggiungere il risultato?

Misure di sostegno riqualificazione energetica degli edifici

Stabilità e certezza degli strumenti almeno fino al 2030, possibilmente al 2050;
Soglia minima di risparmio di energia primaria fossile conseguito per l'accesso agli incentivi;
Incentivi progressivi rispetto al risparmio di energia primaria fossile conseguito;
Premio ulteriore nel caso di **elettificazione dei consumi termici** con anche installazione di **fotovoltaico in autoconsumo**;
Monitoraggio costante di incentivi e risparmi energetici conseguiti grazie agli interventi agevolati.

Riforma Conto Termico

Adeguare il contributo per le pompe di calore in coerenza con gli incentivi fiscali riconosciuti per la riqualificazione energetica degli edifici sulla medesima tecnologia;
Adeguare l'attuale valore Ci in €/kWh_t (per potenze superiori a 35 kW_t) agli effettivi costi di combustibile nel calcolo del contributo per le pompe di calore;
 Proporzionalità del contributo riconosciuto rispetto all'elettificazione dell'impianto termico (impianti ibridi).

Riforma tariffe energia elettrica e gas naturale

Riequilibrio delle componenti (ACCISE, ONERI DI SISTEMA) che definiscono il prezzo dell'energia elettrica e del gas:

- esenzione **oneri generali** di sistema sui consumi di energia elettrica incrementale delle pompe di calore;
- riduzione **tariffe di trasporto e degli oneri di dispacciamento** per pompe di calore «*demand response ready*»;
- applicazione regime **accise** equivalente tra gas ed energia elettrica rispetto agli utilizzi finali energetici;
- attribuzione del **costo del CO₂** al prezzo del gas per usi residenziali, terziario e industriale non ETS (ETS-2).

Promozione geotermia a bassa entalpia

Semplificazione iter autorizzativo geotermia bassa entalpia (bassa temperatura e profondità inferiore ai 150 mt);
Contributo in €/kWh_t all'energia rinnovabile termica condivisa in condominio o comunità che condividono calore geotermico a servizio di pompe di calore, in analogia alle CER elettriche;

Stimoli agli investimenti

Promozione degli investimenti manifatturieri nazionali in tecnologie abilitanti la decarbonizzazione e l'indipendenza energetica

Grazie per l'attenzione



Associazione Riscaldamento Senza Emissioni
Moreno Fattor
Consigliere