



Soluzioni innovative per un riscaldamento sostenibile

Andrea Brumgnach – Silvano Stefanini

Quinta Conferenza Nazionale SECCEM

Rimini, 8 maggio 2018

Chi siamo

Samandel è:

- ❑ una Energy Service Company certificata ISO 9001:2015 ed UNI CEI 11352:2014 che offre ai propri clienti soluzioni per la conservazione dell'energia, **investendo direttamente** nella realizzazione degli interventi attraverso **Energy Performance Contract (EnPC)**
- ❑ una società per azioni del gruppo VEOS, che dal 2014 investe in tecnologie e modelli di business innovativi per ottimizzare le risorse energetiche ed ambientali



Track record

- ❑ Oltre 60 impianti realizzati in EnPC
- ❑ Oltre 40 Diagnosi energetiche eseguite in conformità alla UNI CEI 16247
- ❑ Oltre 50 MW di impianti FV realizzati dal team Samandel
- ❑ Oltre 30.000 TEE generati

Vantaggi

- ❑ Consolidata esperienza manageriale
- ❑ Pluridecennale presidio del settore efficienza energetica
- ❑ Consolidata capacità di strutturare soluzioni finanziarie
- ❑ Forte presidio del know-how tecnologico e conoscenza dei processi industriali

TEON: l'azienda



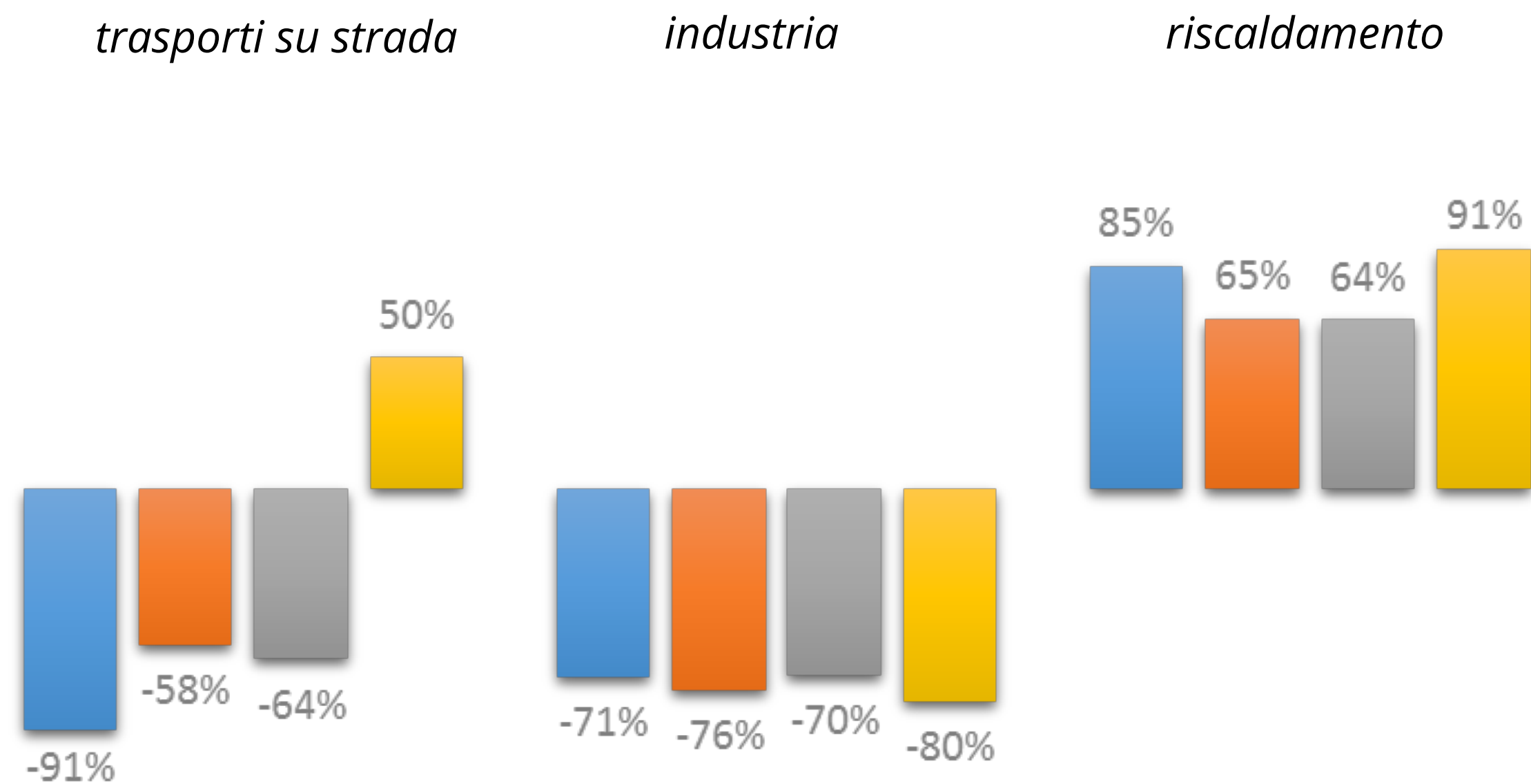
TEON è una azienda italiana che sviluppa, produce e commercializza soluzioni innovative per un riscaldamento (e raffrescamento) «*rinnovabile*» di edifici e più in generale di grandi volumetrie.

Nata da un progetto pluriennale di ricerca applicata presso ***l'Area Science Park di Trieste***, che ha portato a brevettare una famiglia di prodotti in ambito energetico-ambientale, insigniti del premio «**Smart Future Minds Award**» nel 2011.

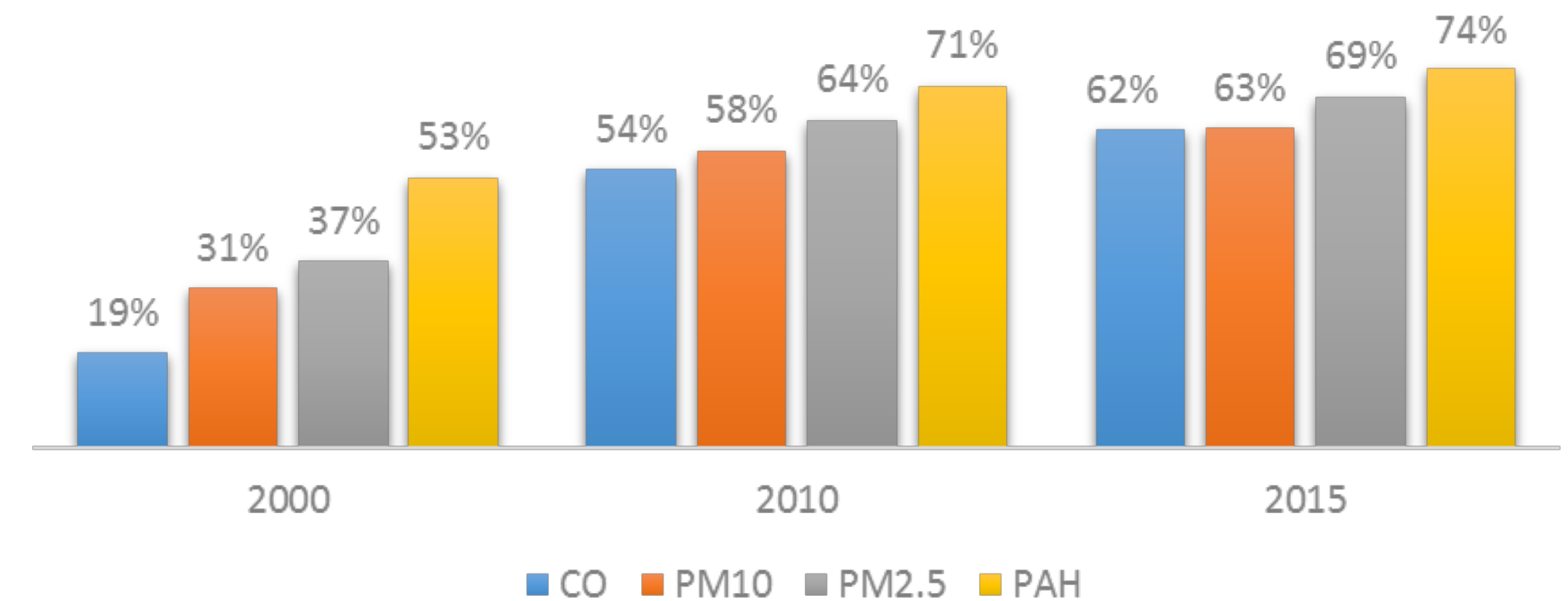
I **generatori di calore naturali (PdC) professionali** («**TINA**» e «**ReTINA**») e *residenziali* («**MicroTINA**», «**MiniTINA**» e «**MacroTINA**») rappresentano un'alternativa praticabile ed economicamente efficiente ai tradizionali impianti di riscaldamento basati su caldaie a combustibile fossile, **eliminando ogni emissione inquinante sul posto.**

Riscaldamento: causa principale di inquinamento con contributo crescente

Variazione emissione inquinanti 1990-2015 per settore



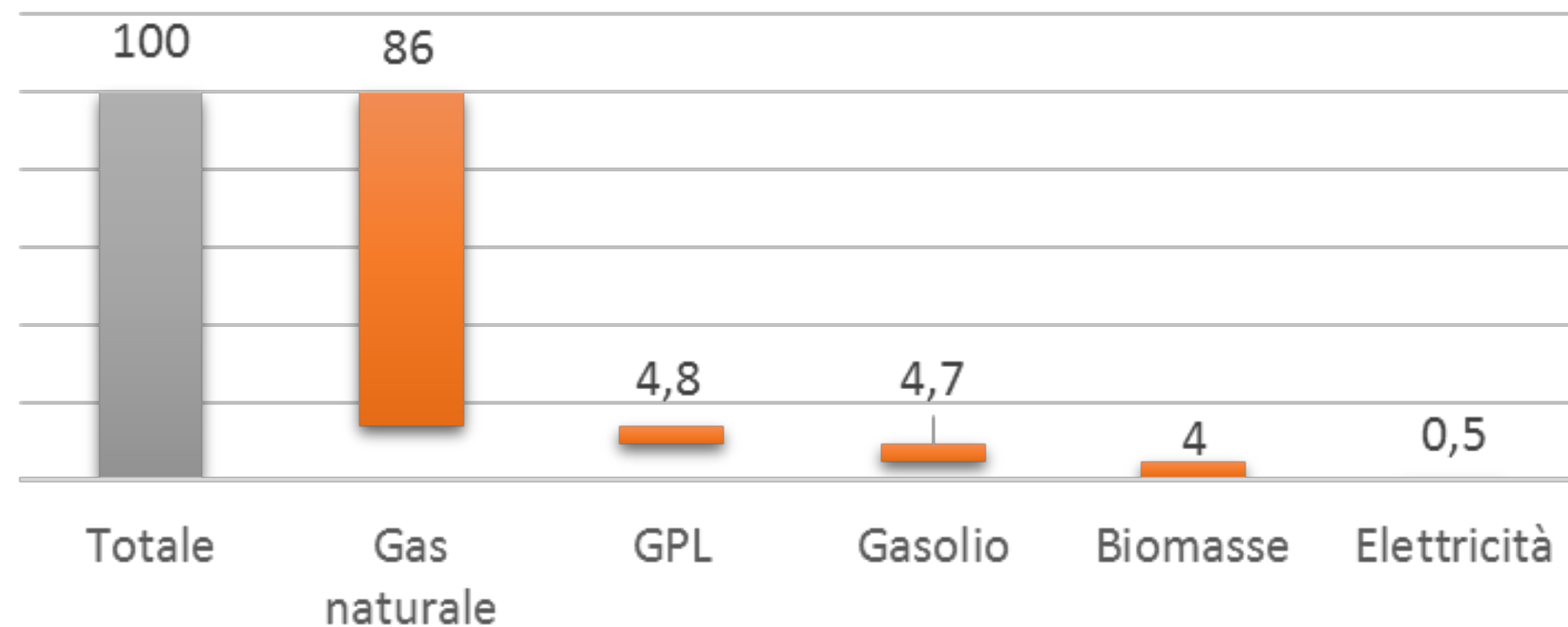
Contributo del riscaldamento all'inquinamento



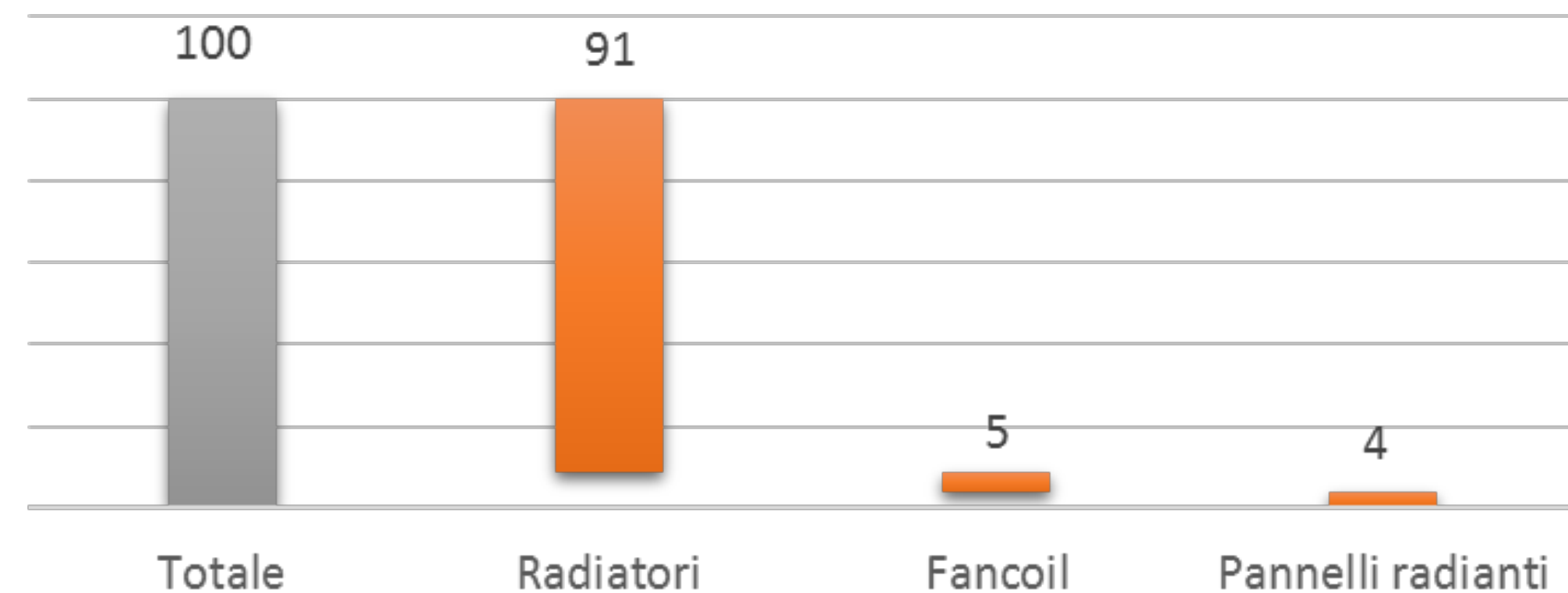
Impianti tradizionali richiedono alte temperature: buoni solo per le caldaie?



Combustibile usato per il riscaldamento dalle famiglie



Tipologia impianto di distribuzione negli edifici



Ovviamente no e la risposta è nella innovazione tecnologica TINA



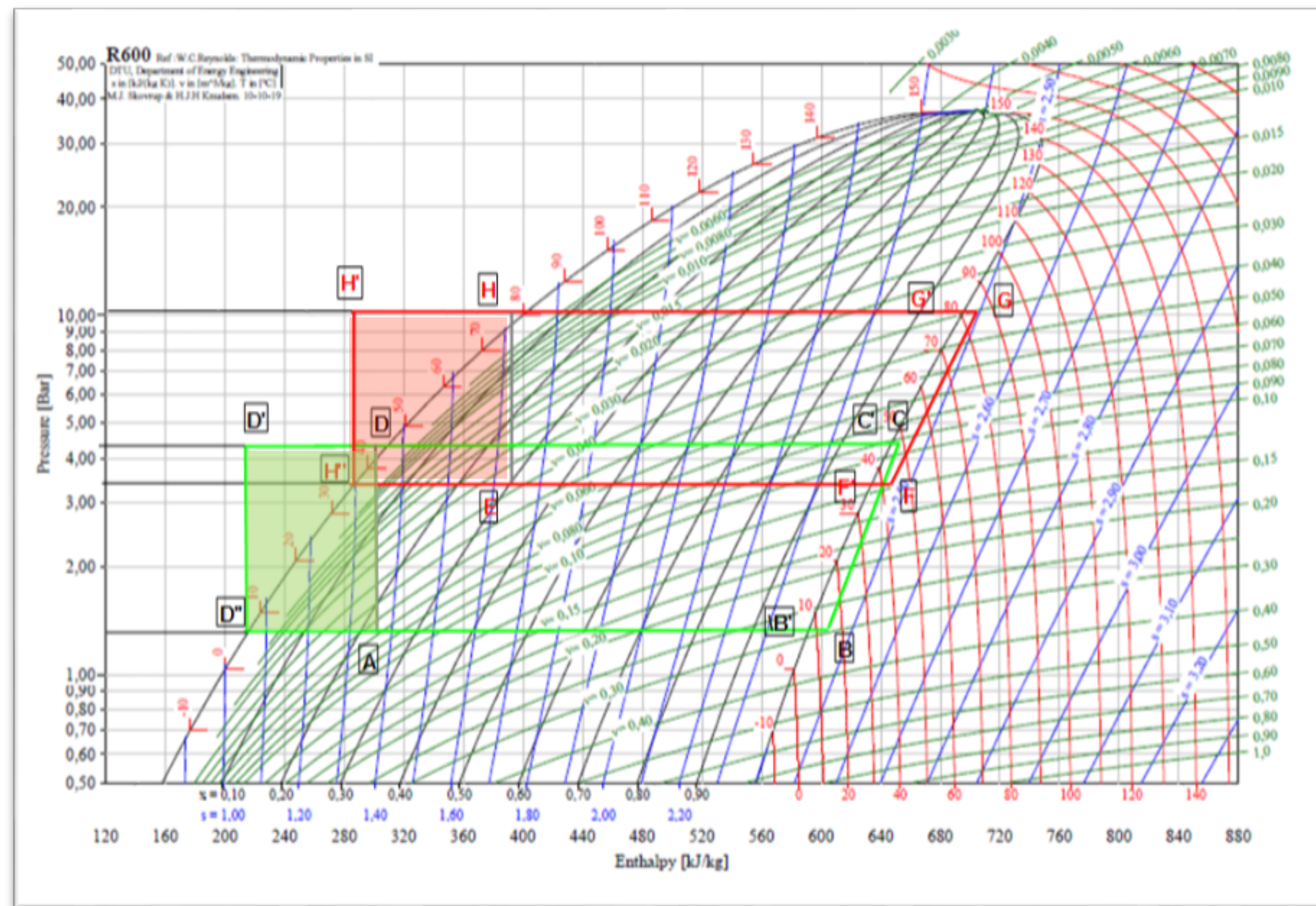
- ❖ Con le PdC non si usano combustibili fossili
- ❖ Le PdC tradizionali si applicano a elementi scaldanti a bassa temperatura e richiedono spesso ristrutturazioni edili degli impianti e terminali (ca. 10% volumetria)
- ❖ La nostra tecnologia (i) usa **refrigeranti naturali**, (ii) adotta **l'acqua** quale sorgente termica, (iii) raggiunge **alte temperature (85°C)**
- ❖ **Supera il limite delle PdC attuali:** può essere installata nell'edilizia esistente, senza modificare impianti e terminali
 - ✓ Gamma *Professionale*:
TINA e ReTINA
Per riscaldamento (e raffrescamento) *centralizzati*
 - ✓ Gamma *Residenziale*:
MicroTINA, MiniTINA e MacroTINA
Per riscaldamento di villette o piccoli condomini

Scelta del refrigerante

- F-GAS per T cond. > 60°C sono meno performanti di R600-R600A
- Pressioni più elevate e conseguenti maggiori sollecitazioni delle brasature, delle giunzioni, delle tenute degli scambiatori e dei compressori
- punto critico vicino o inferiore alle T cond. necessarie (per quelli in cui è inferiore si dovrebbe ricorrere a cicli supercritici)
- entalpie di condensazione pari a meno della metà
- Normativa EU dal 1.1.2015 con phase-out progressivo

		Punto critico	Condensazione a			Entalpia di condensazione a 80°C (compreso desuriscaldamento)
			60 °C	70 °C	80 °C	
		[°C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kJ/kg]
Cloro-fluorurati	R23	26,1	Impossibile	Impossibile	Impossibile	
	R134a	101,1	1.681	2.108	2.607	146,4
	R404a	72,0	2.819	Impossibile	Impossibile	
	R407c	86,0	2.514	3.134	3.854	161,6
	R410a	71,4	3.753	Impossibile	Impossibile	
	R507a	70,6	2.891	Impossibile	Impossibile	
	R508a	10,2	Impossibile	Impossibile	Impossibile	
Idrocarburici	R600	152,0	640	811	1.014	314,8
	R600a	134,7	872	1.090	1.344	291,7
	R290	96,7	2.105	2.557	3.070	275,3
CO ₂	R744	31,0	Impossibile	Impossibile	Impossibile	
Ammoniaca	R717	132,3	2.622	3.322	4.143	1.328,6

Caratteristiche termodinamiche di TINA



- ❖ Le aree evidenziate in figura indicano l'ampliamento dei due cicli termodinamici dovuto ai sottoraffreddamenti spinti (41°C sul ciclo alto e 21°C sul ciclo basso)
- ❖ Rispetto ai cicli tradizionali qui si suddivide la trasformazione operata dalla valvola laminatrice in due trasformazioni separate: la prima è un'isobara operata dal sotto-raffreddatore e la seconda è un'isoterma operata dalla valvola di trafilamento

Recupero entalpia, riduzione del salto di temperatura complessivo fra evaporazione e condensazione con conseguenti benefici in termini di COP.

Sintesi delle prestazioni: MiniTINA e TINA 250



MiniTINA			
EFFICIENZA E PRESTAZIONI	U.M.		
RISCALDAMENTO			
Potenzialità termica	[kW]	31	23
Potenza elettrica assorbita	[kW]	8,1	8,3
COP		3,8	2,8
Temperatura ingresso acqua all'evaporatore	[°C]	15	15
Temperatura uscita acqua all'evaporatore	[°C]	10	10
Temperatura ingresso acqua al condensatore	[°C]	50	70
Temperatura uscita acqua al condensatore	[°C]	60	80

T250-DC / RT250-DC			
EFFICIENZA E PRESTAZIONI	U.M.		
RISCALDAMENTO			
Potenzialità termica	[kW]	250	
Potenza elettrica assorbita	[kW]	62,2	79,4
COP		4,0	3,2
Portata acqua lato condensatore	[l/s]	9,0	8,2
Temperatura ingresso acqua all'evaporatore	[°C]	15	15
Temperatura uscita acqua all'evaporatore	[°C]	10	10
Temperatura ingresso acqua al condensatore	[°C]	50	70
Temperatura uscita acqua al condensatore	[°C]	60	80

I benefici di TINA



- ✓ **Utilizzo del calore presente in natura**
 - ⇒ 75% del calore prodotto estratto dall'acqua, 25% da EE
 - ⇒ Eliminazione emissioni sul posto
- ✓ **Acqua calda a 80°C**
 - ⇒ Compatibili con terminali tradizionali
 - ⇒ Non richiedono interventi strutturali su edifici e impianti
- ✓ **Rendimenti energetici superiori**
 - ⇒ Minimizzano i consumi energia primaria
 - ⇒ Conseguono risparmi economici dal 40% al 70%,
- ✓ **Uso di refrigerante naturale**
 - ⇒ Utilizzano refrigerante naturale (no F-GAS): non richiede «patentino» per frigorista
 - ⇒ Massimizzano la classe energetica
- ✓ **Aumenta l'affidabilità e la durabilità**
 - ⇒ Aumentano la sicurezza (pressione 9,5bar)
 - ⇒ Limitano i costi di manutenzione

TINA aumenta la classe di sostenibilità degli edifici



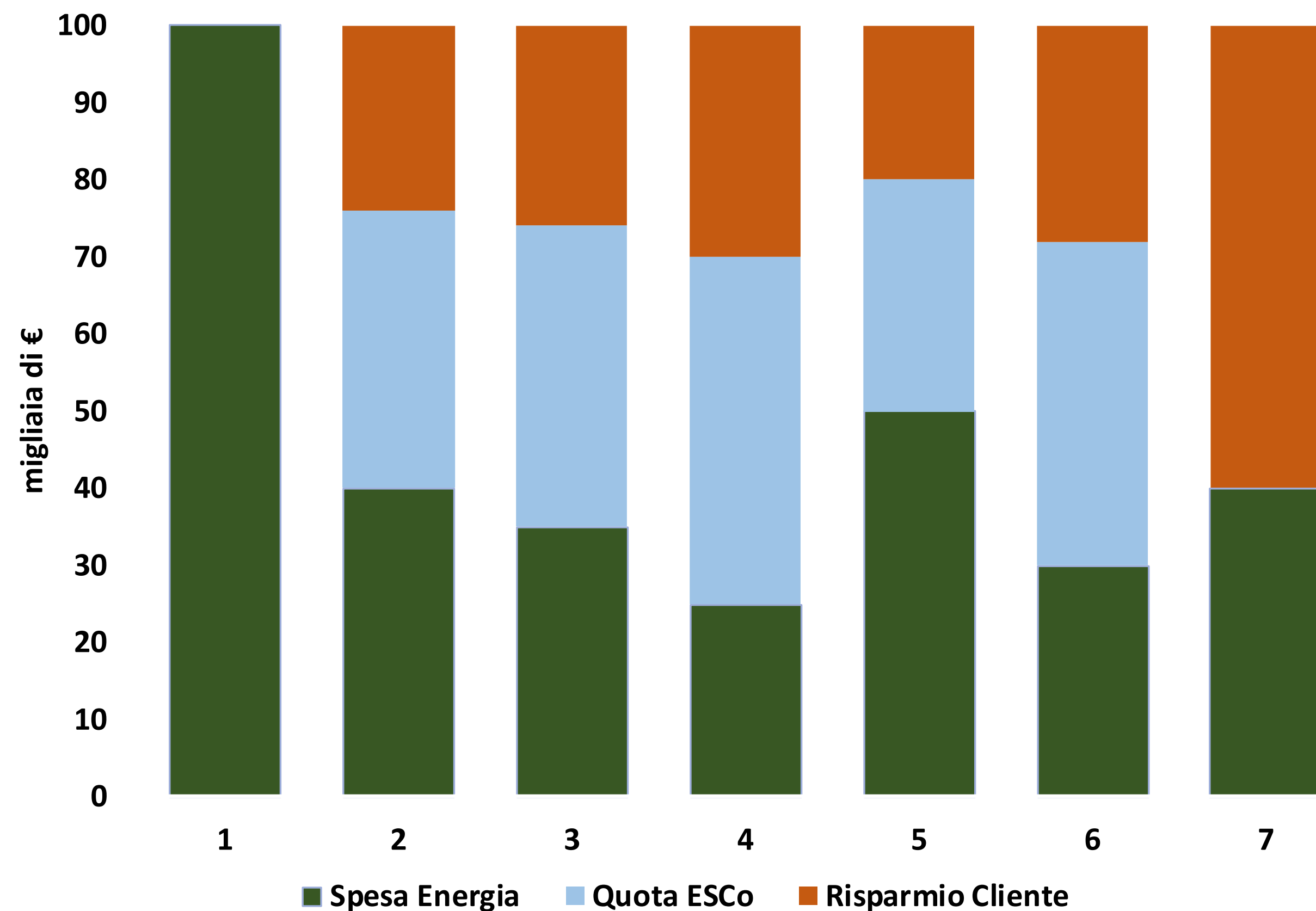
- ☐ Edilizia privata
- ☐ Pubblica Amministrazione
- ☐ Terziario e grande distribuzione
- ☐ PMI

- ☐ Case di cura
- ☐ Circoli sportive e piscine
- ☐ Alberghi
- ☐ Wellness centers
- ☐ Teleriscaldamento



TINA e RETINA sono state mappate per i **protocolli LEED e BREEAM**, in base ai quali incrementano la classe di sostenibilità degli edifici

Il Contratto di Rendimento Energetico



Il **Contratto di rendimento energetico** o **Energy Performance Contract** funziona in modo molto semplice:

- La ESCo individua insieme al Cliente un'opportunità di migliorare l'efficienza energetica del processo produttivo
- La ESCo progetta, finanzia al 100% e manutene la nuova macchina/sistema
- Durante l'EnPC Cliente e ESCo condividono il risparmio ottenuto
- A contratto concluso, il Cliente diventa proprietario dell'impianto installato e gode di tutto il risparmio

Perché l'EnPC è diverso?

L'Energy Performance Contract NON È:

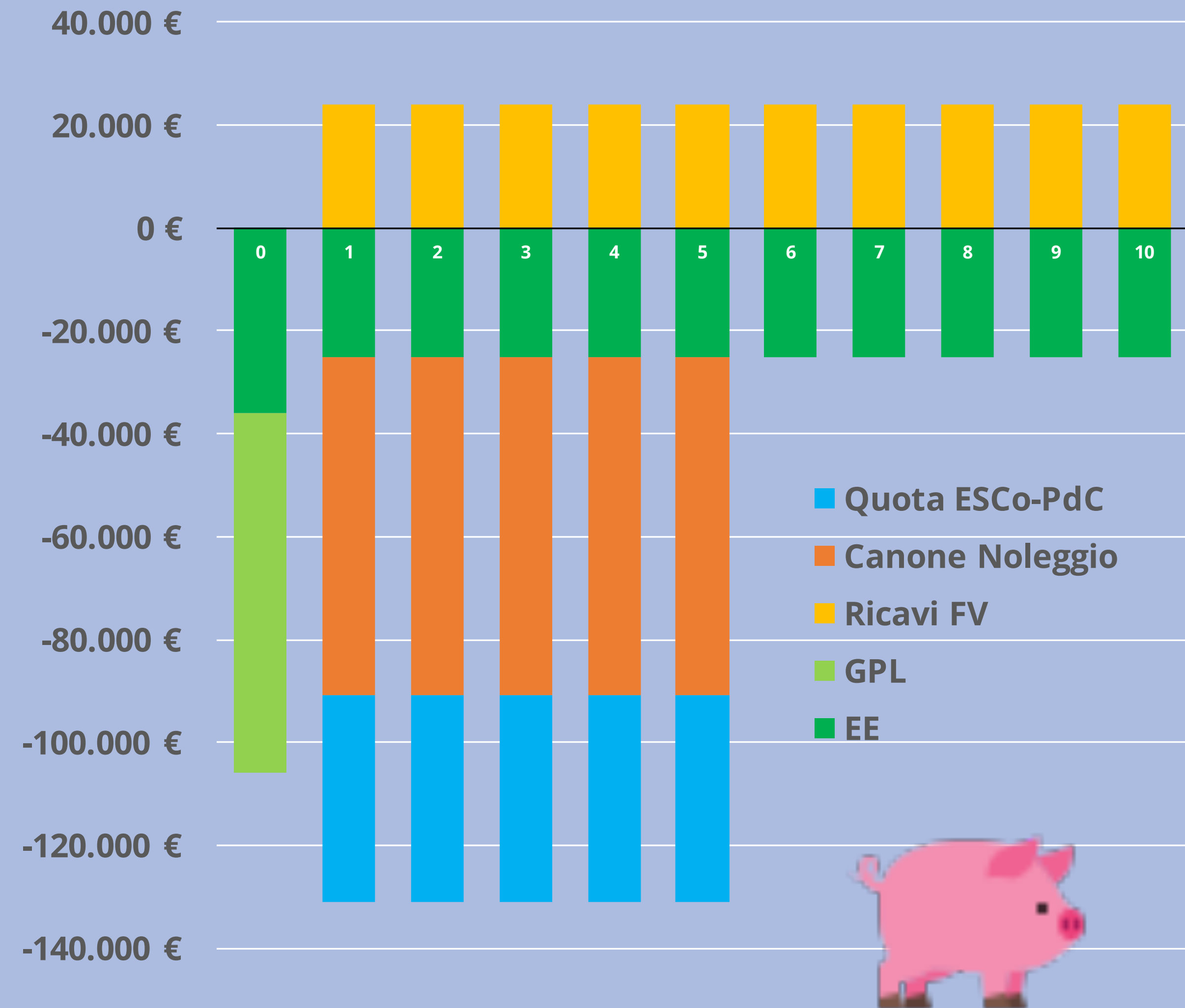
- ❑ **Un finanziamento bancario:** la decisione di investimento della ESCo non dipende (solo) dalla situazione finanziaria dell'azienda, ma dal reale potenziale di risparmio energetico ed economico che l'investimento genera.
- ❑ **Un noleggio/leasing:** il valore che la ESCo è in grado di recuperare non è un canone fisso, ma varia col risparmio. In più solo i benefici sono condivisi col cliente, mentre gli oneri sono a carico della ESCo.
- ❑ **Una vendita di prodotto:** l'EnPC corrisponde alla fornitura di un servizio da parte della ESCo al Cliente, ad esempio il servizio «illuminazione» o il servizio «energia termica ed elettrica cogenerate».

L'Energy Performance Contract È:

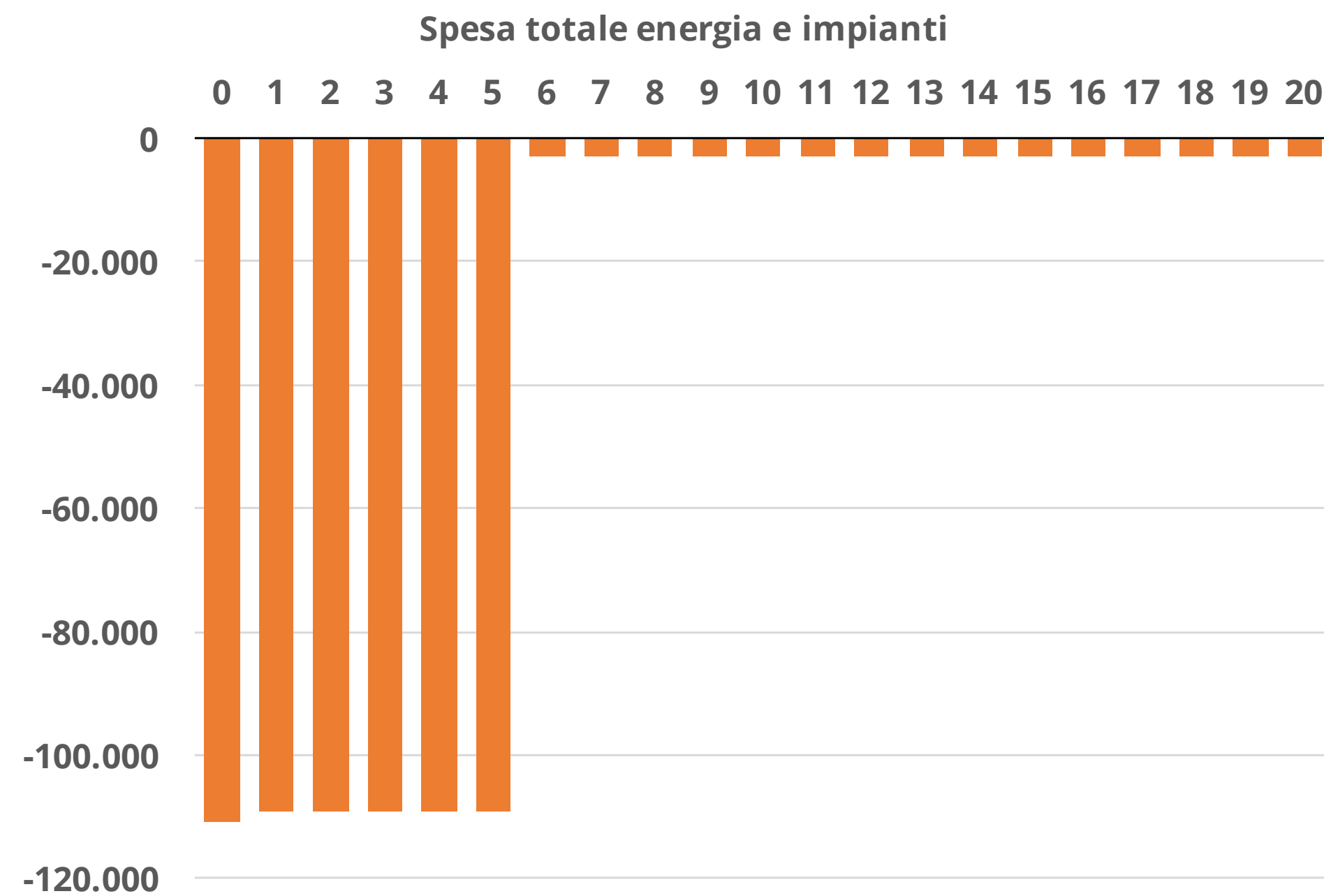
- ❑ **Un patto trasparente tra due partner:** il valore del risparmio è stabilito per contratto, misurato con strumenti adeguati e calcolato sulla base di un algoritmo condiviso.
- ❑ **Una garanzia di risparmio:** la ESCo effettua l'investimento solo se lo valuta fruttifero ed in caso di errore ne "paga" le conseguenze.
- ❑ **Una garanzia di servizio:** la ESCo guadagna dal risparmio, e il risparmio si basa sul consumo quindi ogni eventuale fermo macchina sarà risolto nel minor tempo possibile.
- ❑ **Una semplificazione:** un solo interlocutore che si occupa della gestione dell'intero investimento dalla fase progettuale alla manutenzione, un bel risparmio di tempo.

Case study 1: allevamento di suini

Problema	<i>Ridurre le spese energetiche e migliorare la sicurezza degli approvvigionamenti energetici</i>
Occasione	<i>Sostituzione della copertura in eternit</i>
Condizione di partenza	<i>Centrale Termica a gasolio e raffrescamento con ventilatori</i>
Soluzione tecnica	<i>Installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da utilizzare in autoconsumo. Installazione di una pompa di calore acqua/acqua per la produzione di energia termica e frigorifera alimentata dall'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico</i>
Soluzione finanziaria	<i>Noleggjo operativo (5 anni) per l'impianto fotovoltaico + Energy Performance Contract (5 anni) per la pompa di calore</i>
Risultati ottenuti	<i>Il risparmio energetico pareggia le spese inerenti per il noleggio e EnPC nei primi 5 anni. Risparmio cumulato tra 6° e 10° anno oltre 500 k€</i>



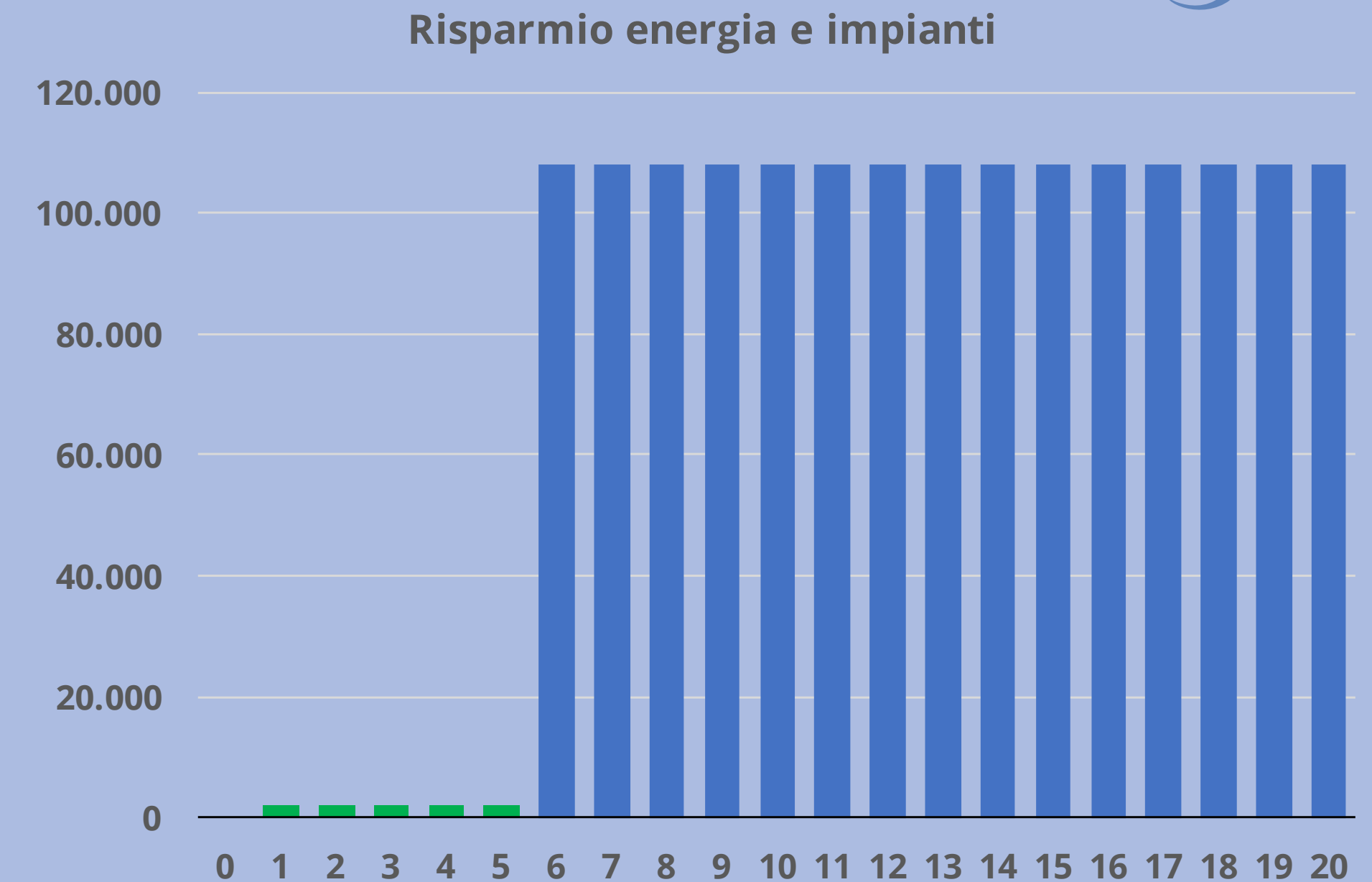
Case study 1: allevamento di suini



Durante i primi 5 anni il budget dedicato all'energia resta sostanzialmente invariato, ma si realizza un **totale rinnovamento degli impianti**

Oltre ai benefici economici:

- abbattimento totale delle emissioni nocive in loco
- miglioramento del comfort degli animali

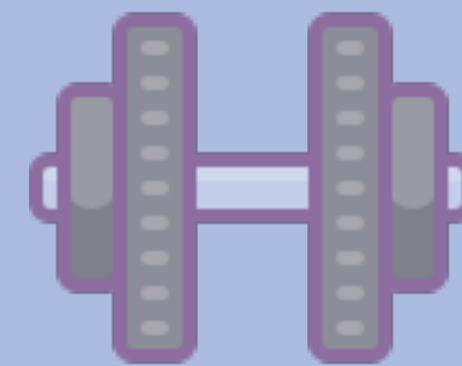
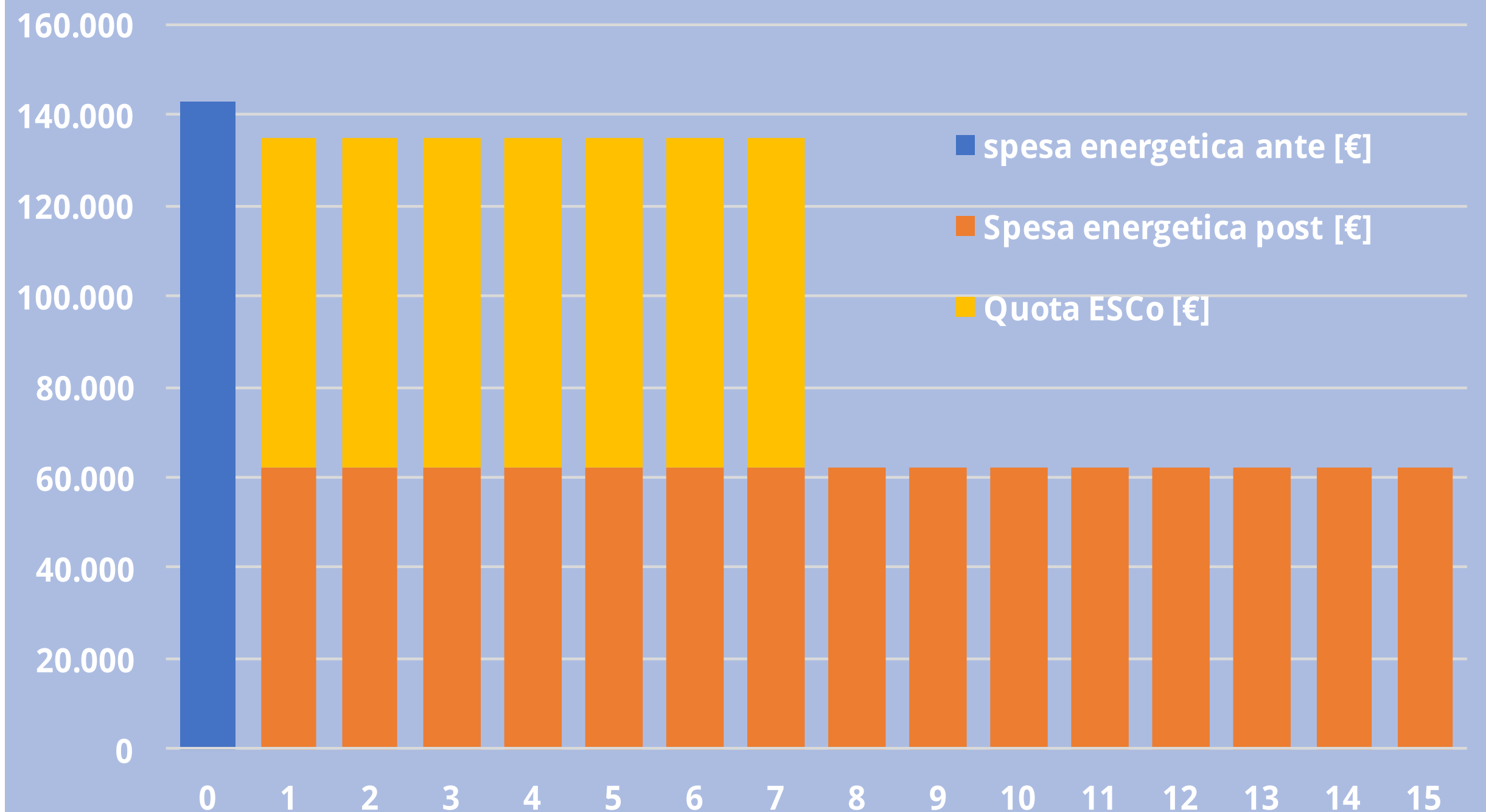


Una volta conclusa la fase di finanziamento, si gode di un impianto nuovo, più efficiente e sicuro, in grado di realizzare **un risparmio di oltre 100k€/anno**

- maggiore sicurezza grazie all'assenza di combustibili
- sicurezza degli approvvigionamenti

Case study 2: centro sportivo

Problema	<i>Ridurre le spese energetiche</i>
Occasione	<i>Interesse a valutare interventi di efficienza energetica</i>
Condizione di partenza	<i>Centrale Termica a gas, gruppo frigo tradizionale e generatori di aria calda</i>
Soluzione tecnica	<i>Installazione di una COGENTINA, cioè un sistema composto da una pompa di calore invertibile accoppiata ad un microcogeneratore</i>
Soluzione finanziaria	Energy Performance Contract (7 anni)
Risultati ottenuti	<i>Rinnovamento degli impianti a costo zero, risparmio cumulato in 15 anni di oltre 700 k€ pari a circa 5 anni di energia gratis.</i>



Case study 2: centro sportivo

Il centro sportivo attualmente usufruisce di una molteplicità di sistemi distinti per assicurare la copertura dei propri fabbisogni:

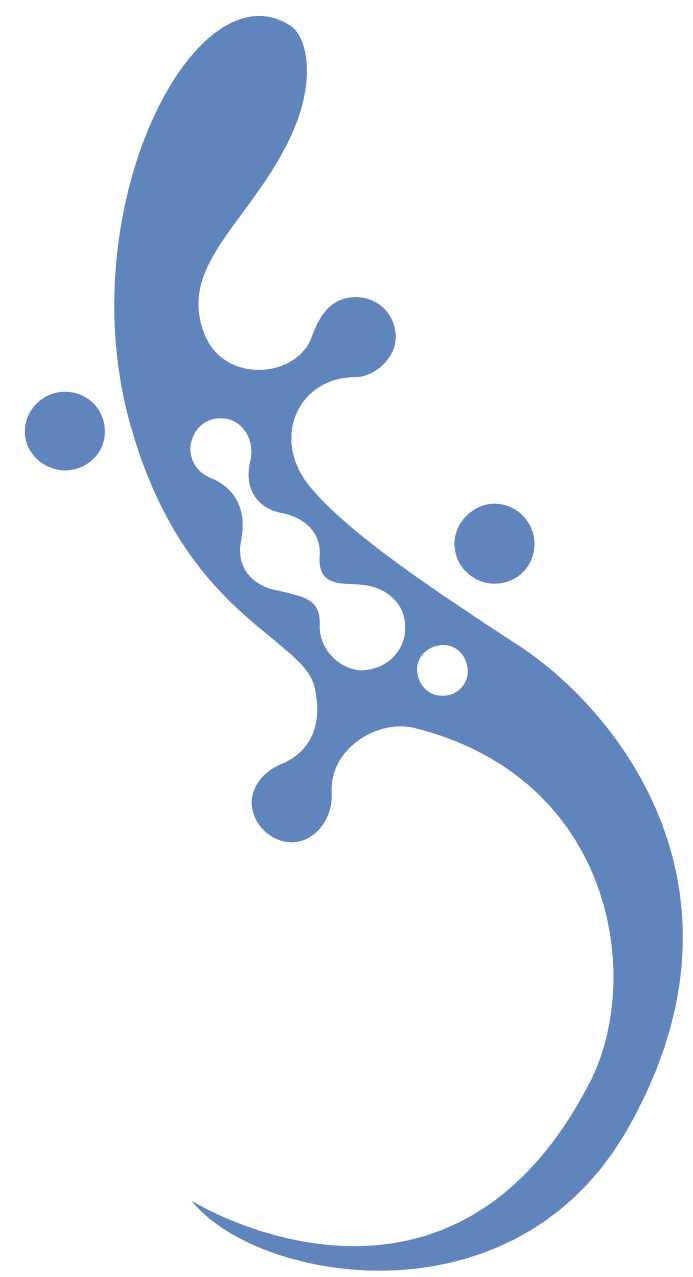
- **2 caldaie a gas** di potenza totale di 1,3 MWt
- **2 gruppi frigoriferi** di potenza totale 196 kWf
- **Generatori di aria calda** per oltre 500 kWt

Tutto questo può essere sostituito da un unico sistema integrato, la **COGENTINA**



La soluzione innovativa prevede l'installazione di una Pompa di Calore denominata "RETINA" (365kWt-290kWf) abbinata ad un cogeneratore (100kWe-125kWt) a formare la «**COGENTINA**», per la produzione:

- ❖ di **tutta l'energia frigorifera**
- ❖ di **tutta l'acqua calda sanitaria**
- ❖ di **tutta l'energia termica per il riscaldamento** invernale
- ❖ di una parte dell'energia elettrica consumata dalla struttura per «altri usi»



Samandel
energy conservation solutions

Samandel SpA

www.samandel.it

Andrea Brumgnach - CEO

TEON Srl

www.teon.it

Silvano Stefanini - CSO