



27 - 28 Novembre 2018
X CONFERENZA NAZIONALE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA

**AZIONI CHIAVE
E BUONE PRATICHE
PER GLI OBIETTIVI
2030**

X Conferenza Nazionale per l'Efficienza Energetica

Azioni chiave e buone pratiche per gli obiettivi 2030



Roma, 27 novembre 2018

*2° sessione - Azioni chiave per il 2030 nella gestione energetica
degli edifici*

I risultati di uno studio del Gruppo Italiano Pompe di Calore
Fernando Pettorossi

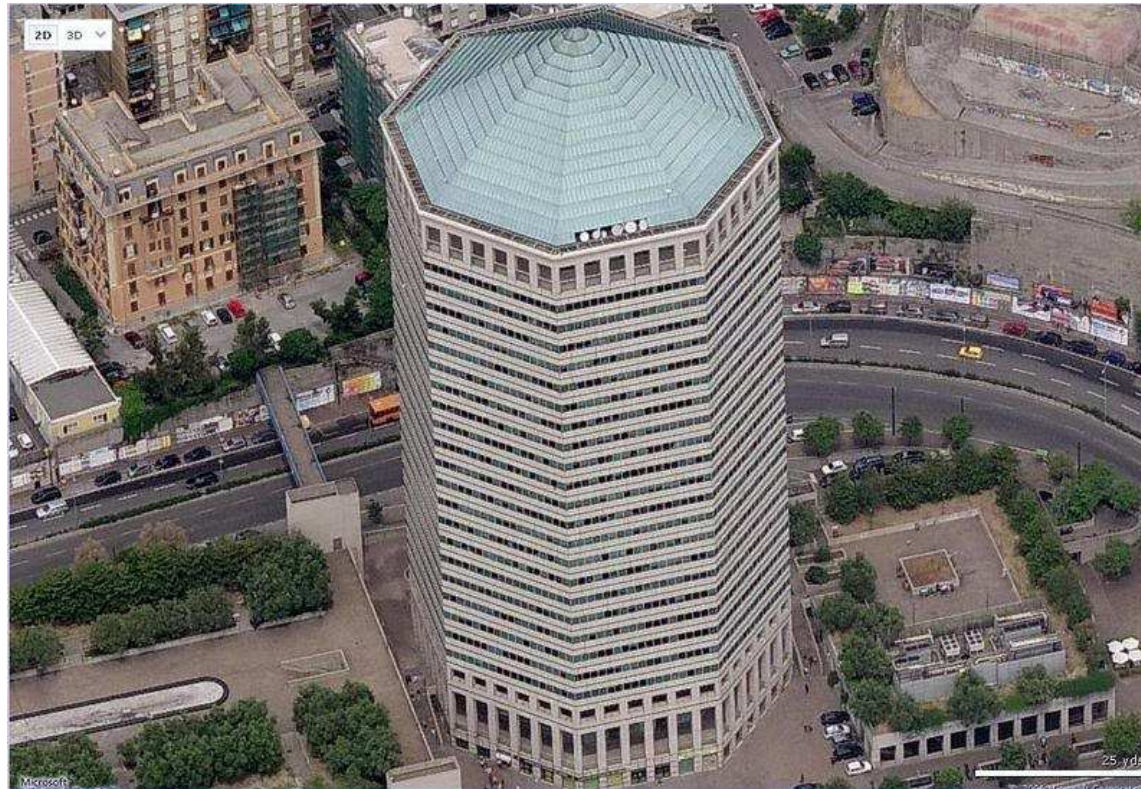


In collaborazione con



CASO DI STUDIO

Complesso TORRE NORD – Centro San Benigno - Genova

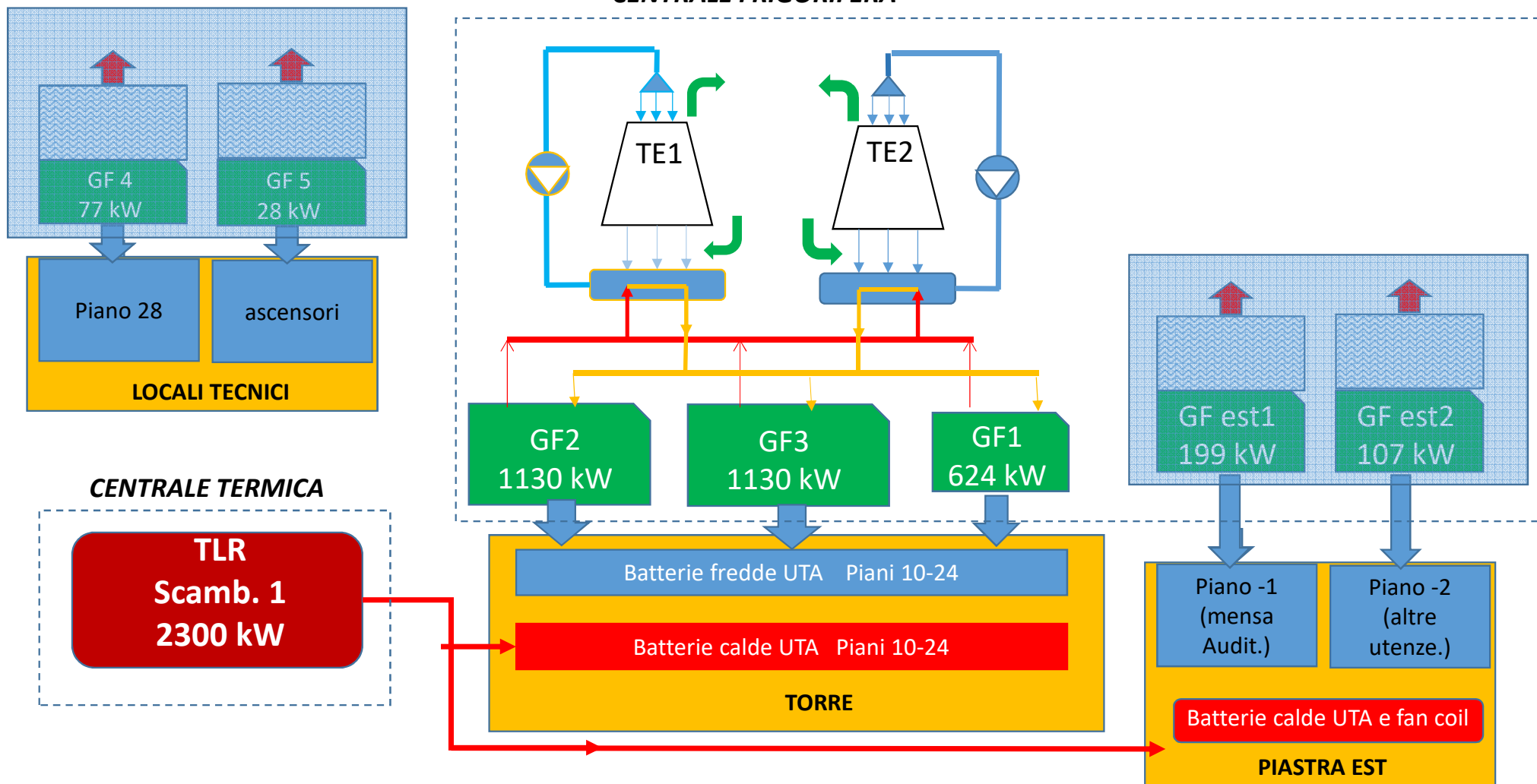


Gli impianti HVAC sono vetusti (oltre 30 anni) e richiedono frequenti manutenzioni straordinarie

IMPIANTO 1 - PIANI ALTI E PIASTRA EST (Stato attuale)

Impianto HVAC completamente ad aria

CENTRALE FRIGORIFERA



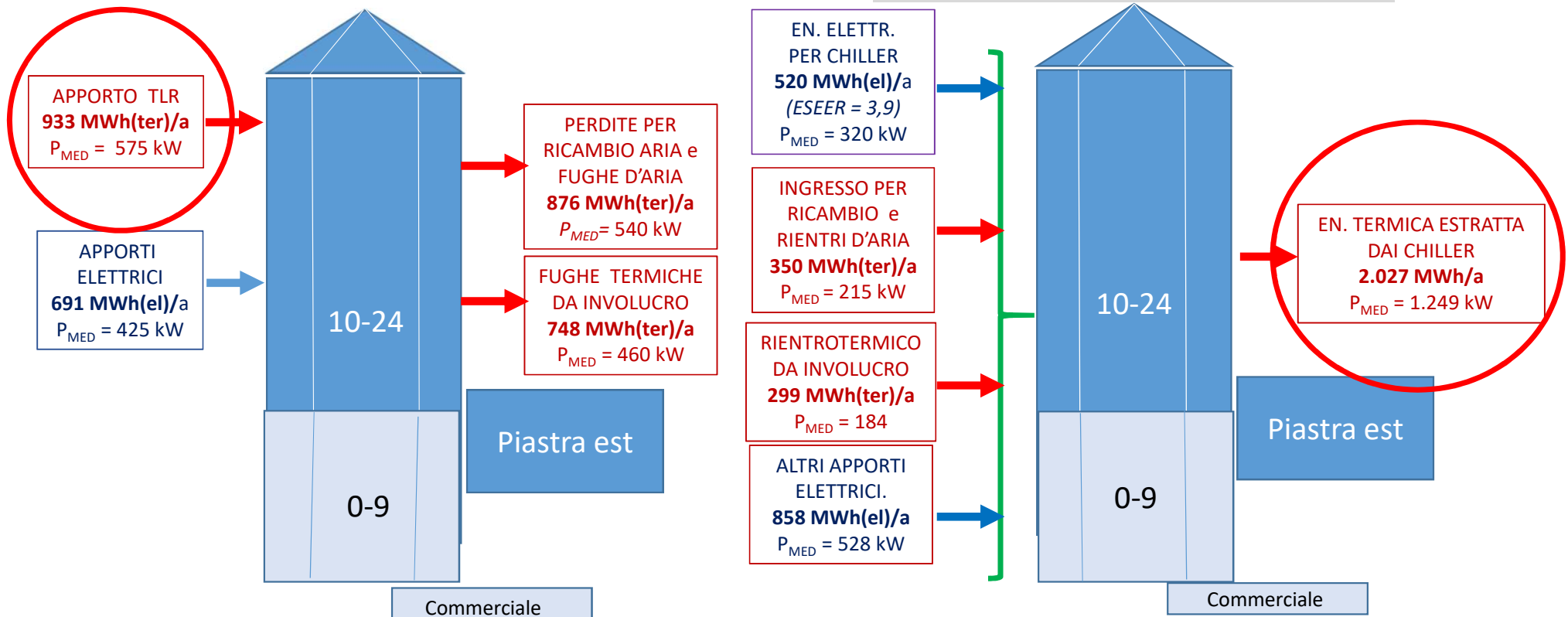
IMPIANTO 1 - PIANI ALTI e PIASTRA EST – Bilanci energetici e Potenze medie stagionali

RISCALDAMENTO

Domanda Energia
 $D_T = 933 \text{ MWh}_{\text{TER}}/\text{a}$ $D_E = 691 \text{ MWh}_{\text{EL}}/\text{a}$
 $T_{\text{INT}} = 21 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{\text{EST}} = 11 \text{ }^\circ\text{C}$
 $h \text{ (stag)} = 1623$

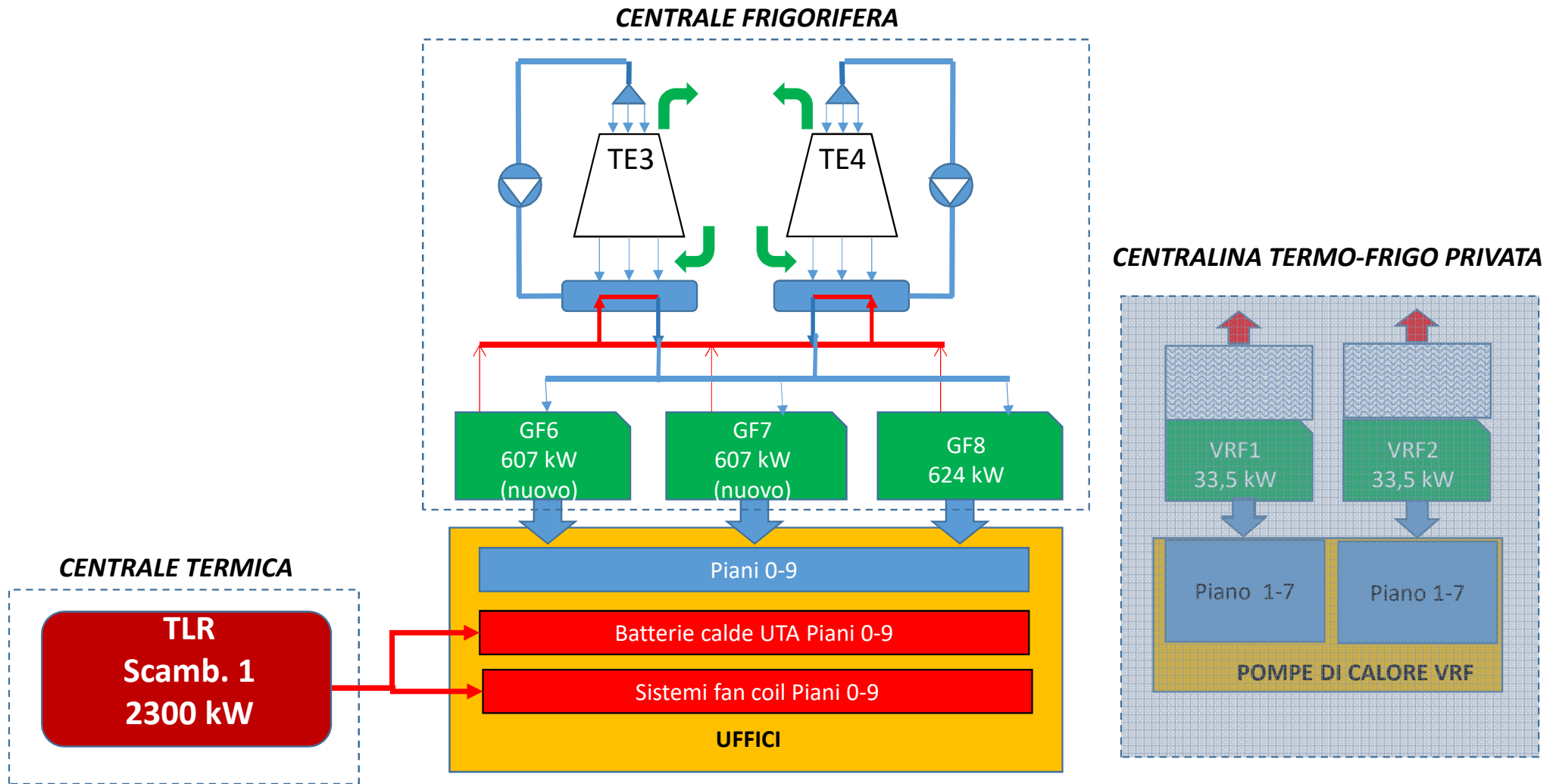
RAFFRESCAMENTO

Domanda Energia
 $D_E = 1378 \text{ MWh}_{\text{EL}}/\text{a}$
 $T_{\text{INT}} = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_{\text{EST}} = 28 \text{ }^\circ\text{C} (*)$
 (*) media apparente nelle ore di servizio
 $h \text{ (stag)} = 1623$



IMPIANTO 2 - PIANI BASSI E COMMERCIALE (Stato attuale)

Impianto HVAC misto aria / fan coil



IMPIANTO 2 - PIANI BASSI – Bilanci energetici e Potenze medie stagionali

RISCALDAMENTO

Domanda Energia

$$D_T = 359 \text{ MWh}_{\text{TER}}/\text{a} \quad D_E = 254 \text{ MWh}_{\text{EL}}/\text{a}$$

$$T_{\text{INT}} = 21 \text{ }^\circ\text{C} \quad T_{\text{EST}} = 11 \text{ }^\circ\text{C}$$

h (stag) 1623

RAFFRESCAMENTO

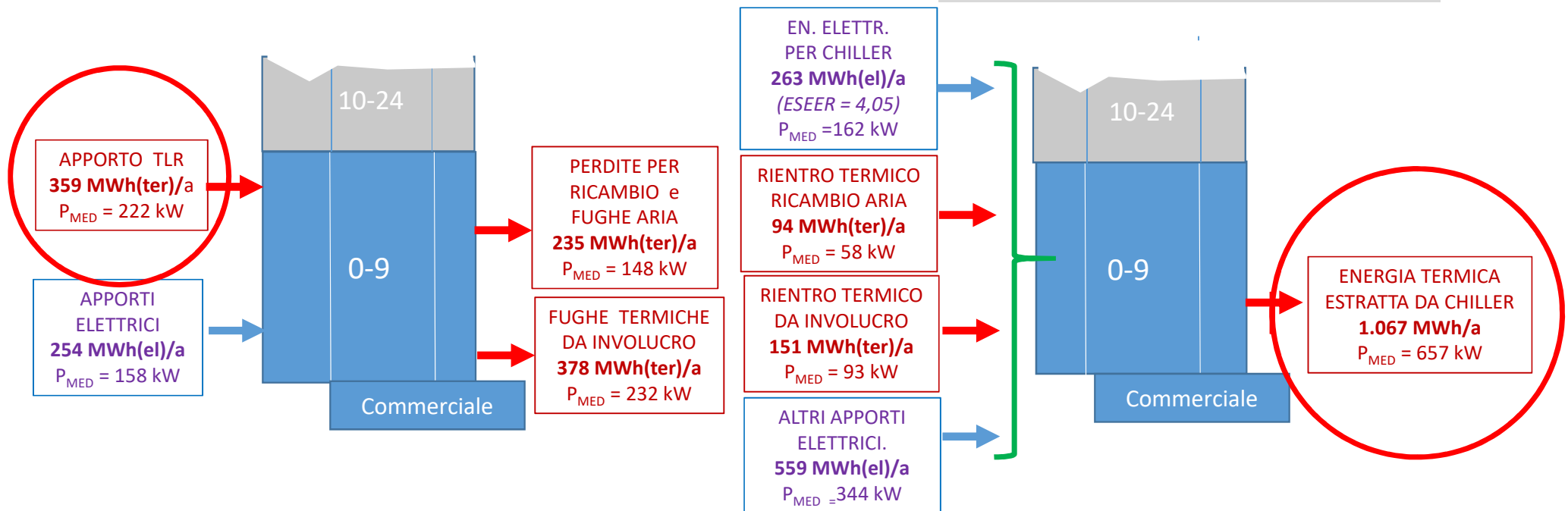
Domanda Energia

$$D_E = 822 \text{ MWh}_{\text{EL}}/\text{a}$$

$$T_{\text{INT}} = 24 \text{ }^\circ\text{C} \quad T_{\text{EST}} = 28 \text{ }^\circ\text{C} (*)$$

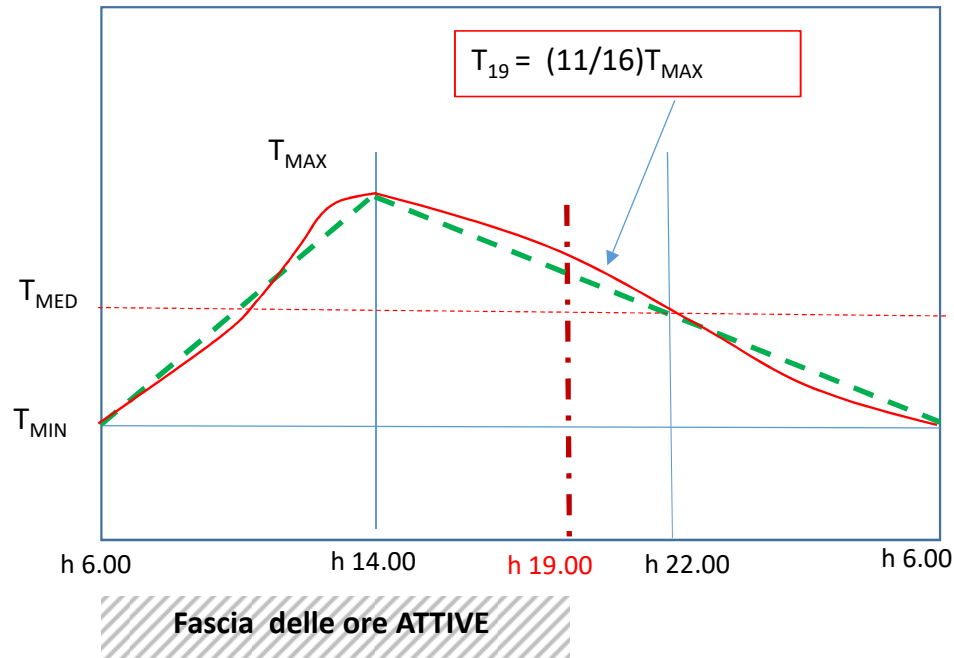
(*) media apparente nelle ore di servizio

h (stag) 1623



La temperatura esterna delle ore attive è diversa
dalla temperatura media giornaliera

TEMPERATURA MEDIA MENSILE NELLE ORE ATTIVE

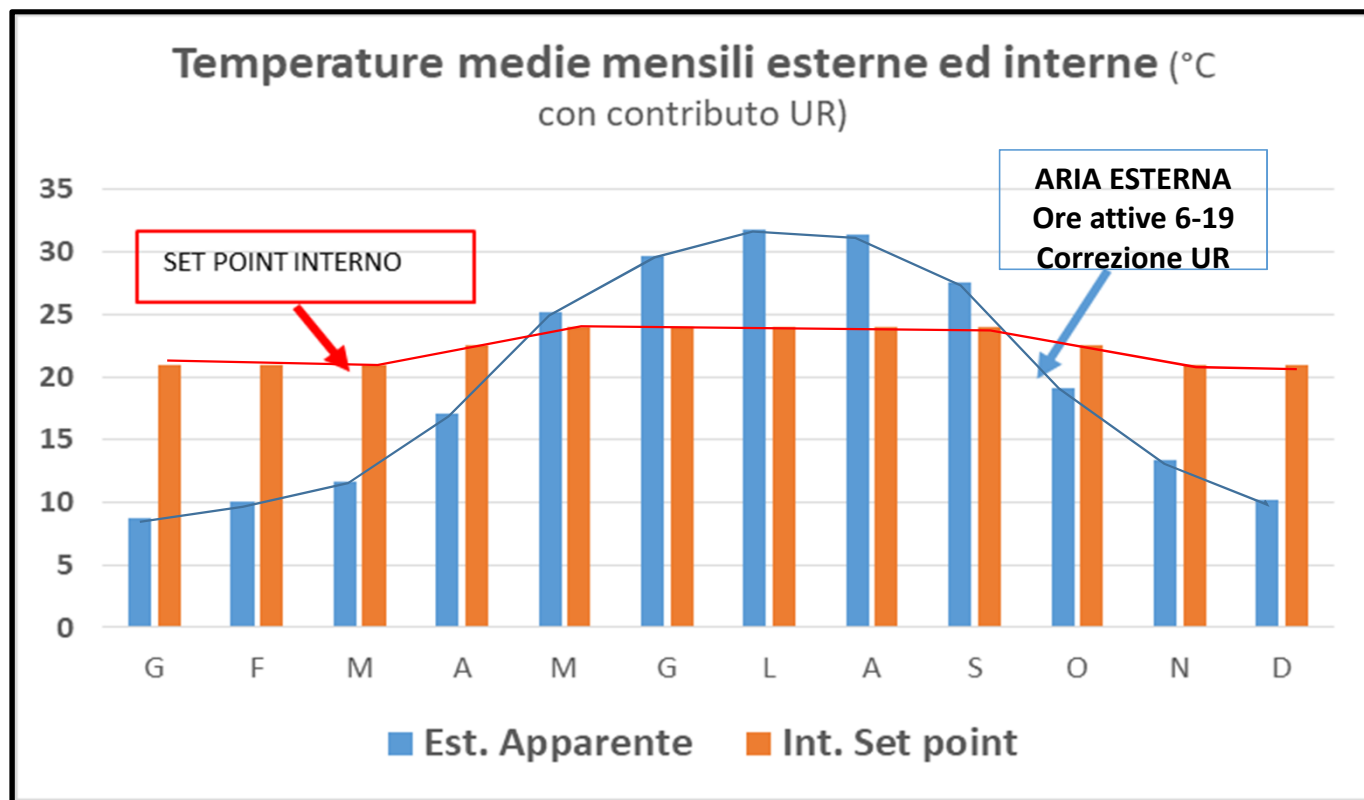


La temperatura efficace esterna deve essere corretta
per tenere conto della Umidità Relativa (UR) che
richiede umidificazione o deumidificazione

Temperatura media mensile ore attive

$$T_{O.A.} = \{ 8T_{MED} + 4,219 T_{MAX} \} / 13$$

Le condizioni di temperatura *efficace* esterna in questo sito rendono *molto* conveniente l'uso delle pompe di calore aria-acqua

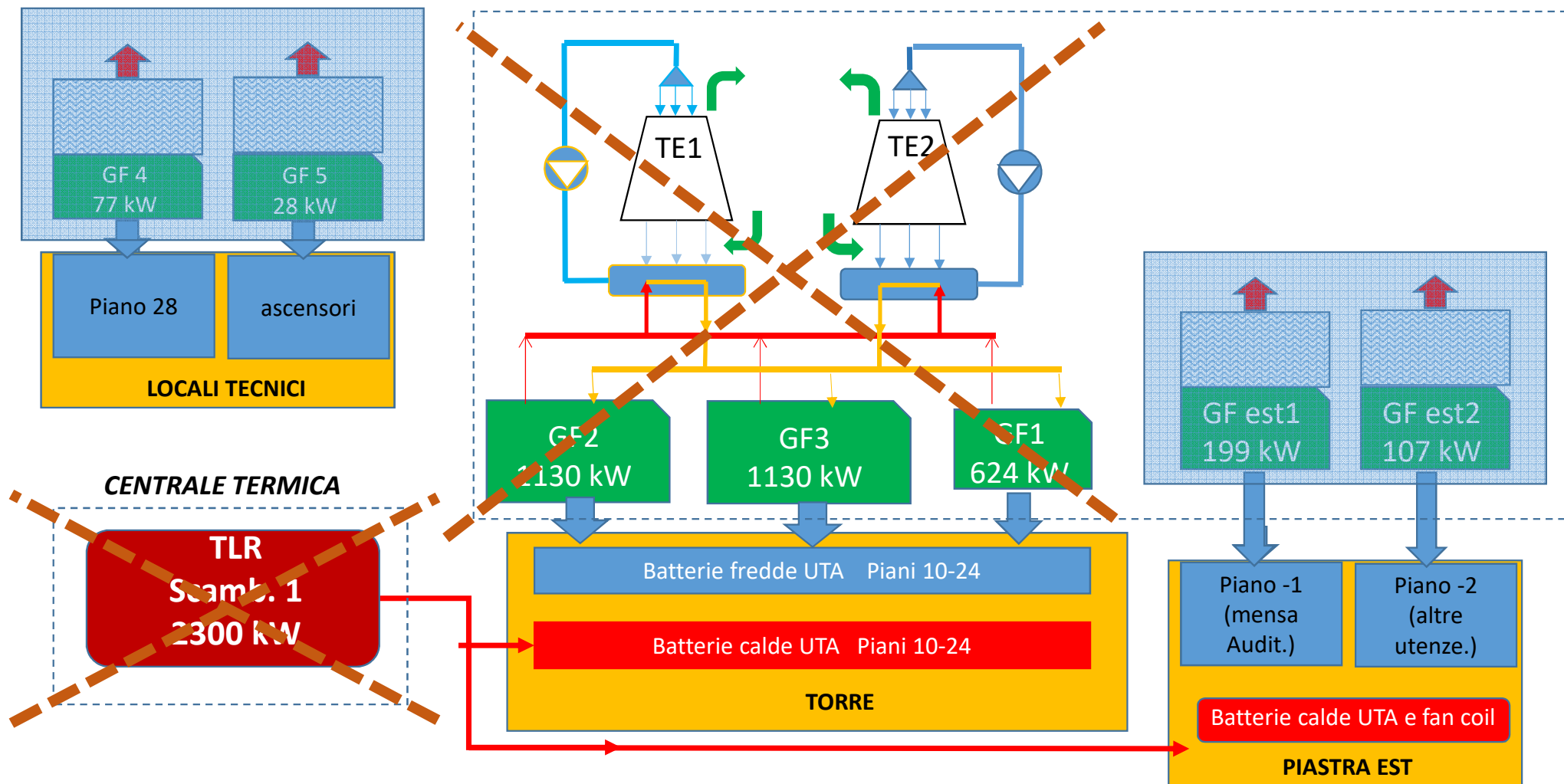


In queste condizioni le prestazioni di PdC aria/acqua commerciali sono:

FREDDO	EER = 3,0 ESEER = 4,2
CALDO	COP = 3,95 COPs = 4,27

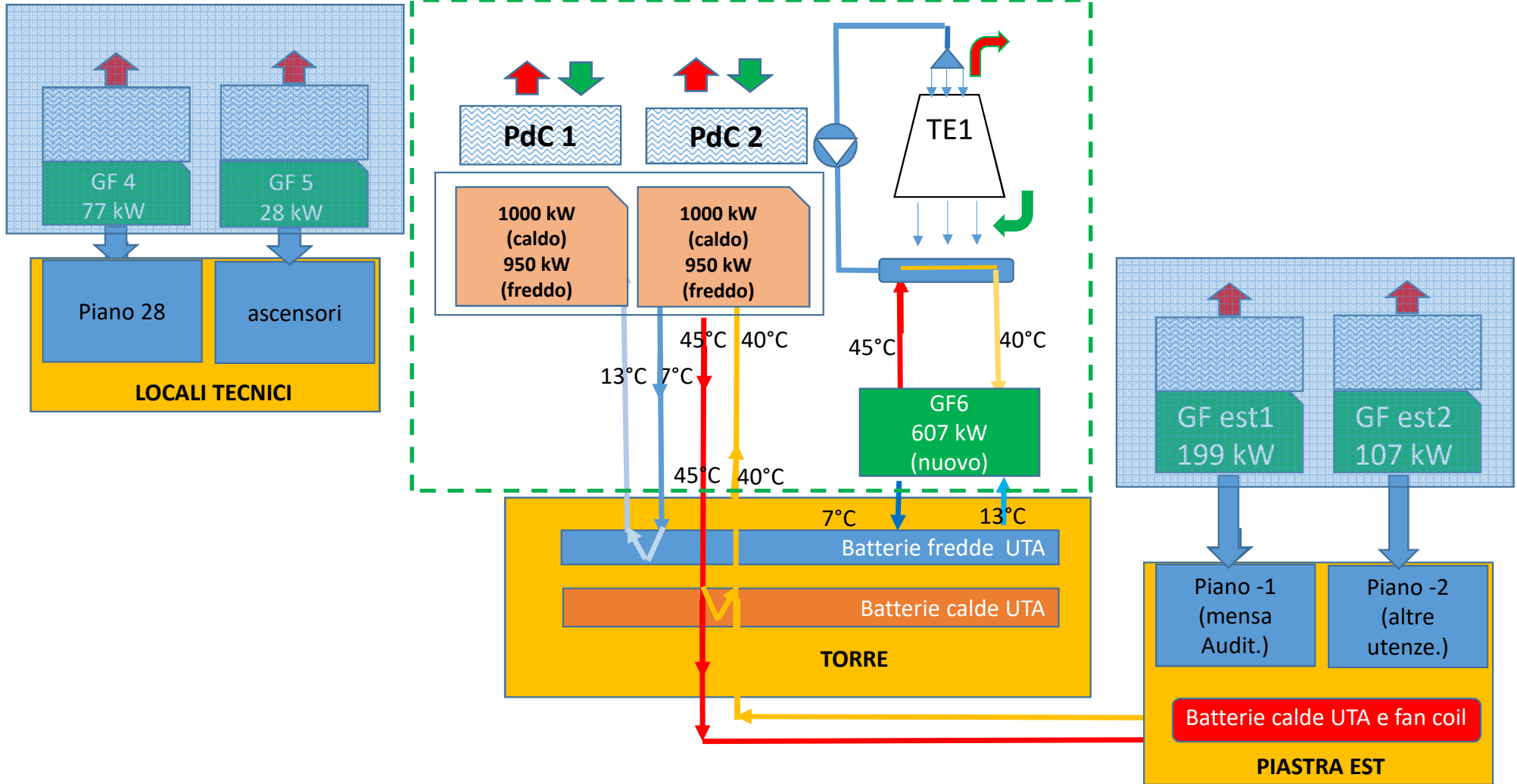
IMPIANTO 1 - Intervento

CENTRALE FRIGORIFERA

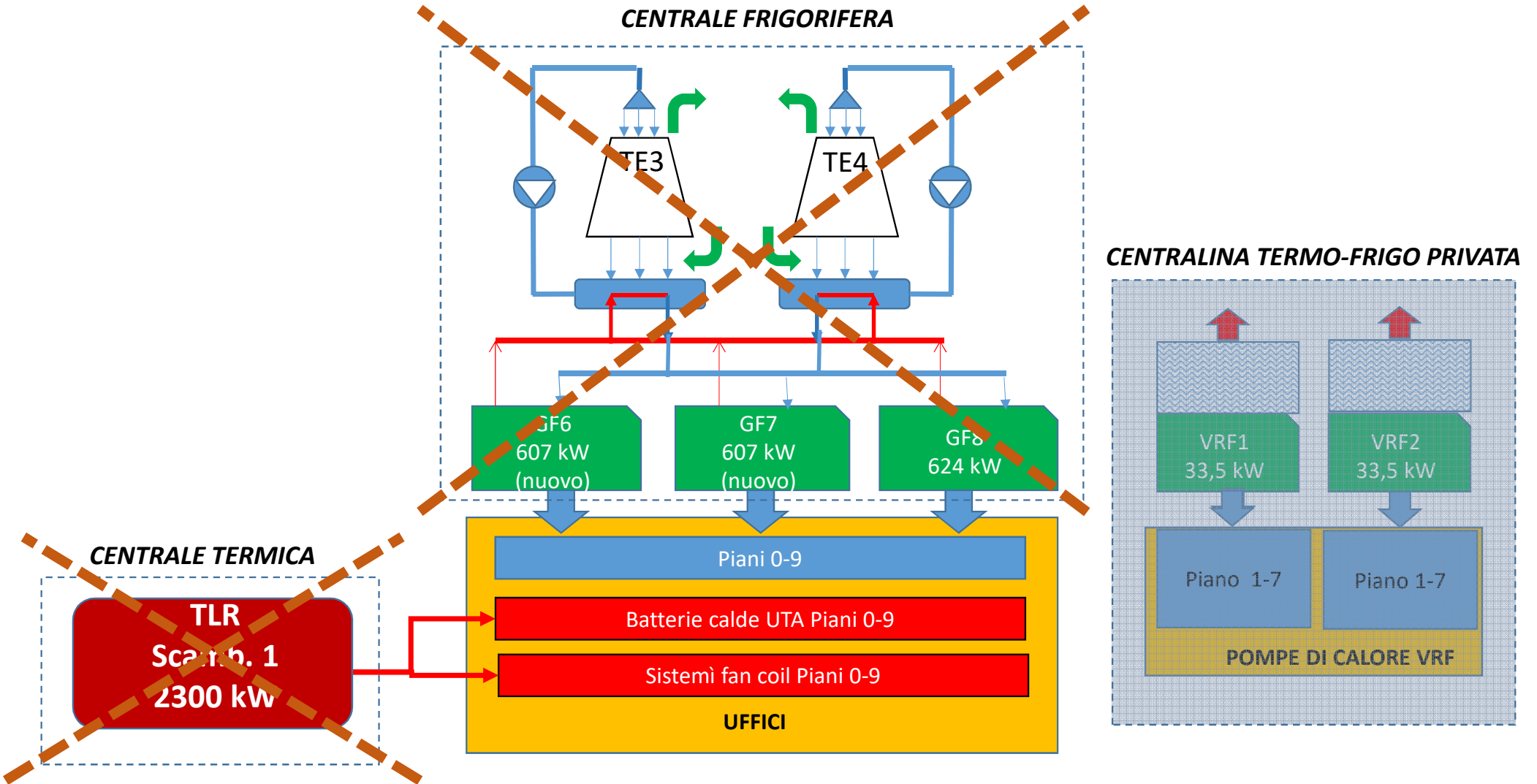


IMPIANTO 1 - Intervento

NUOVA CENTRALE TERMO - FRIGORIFERA

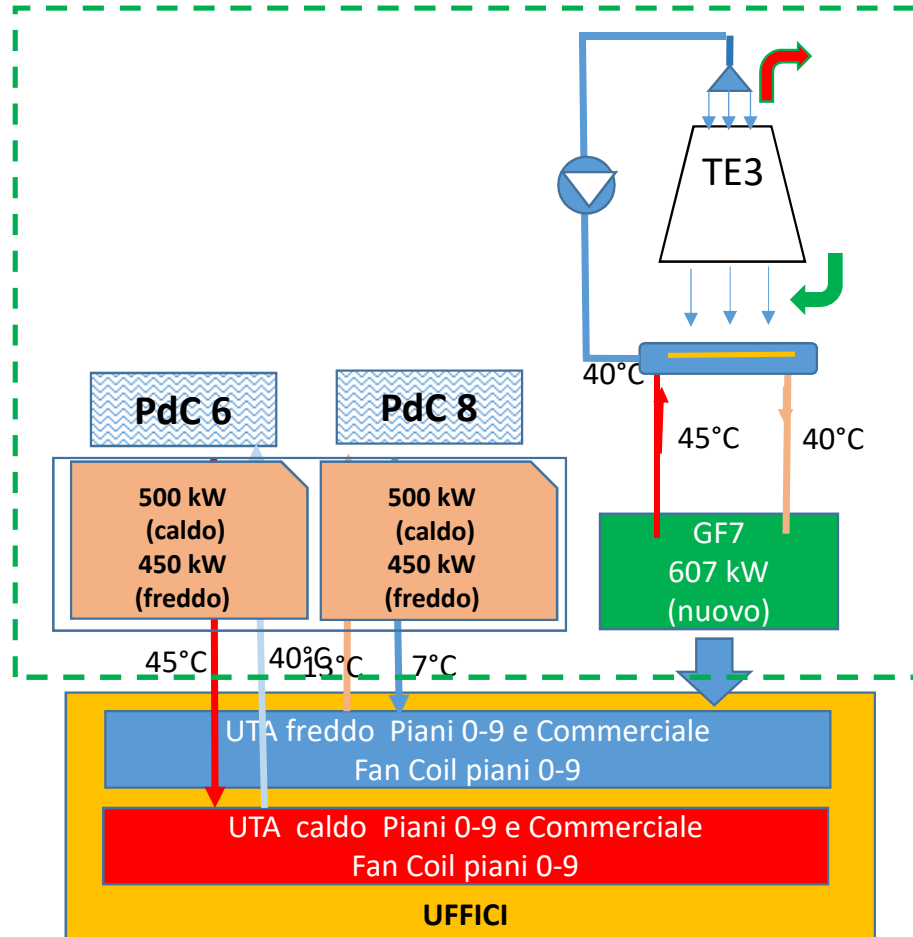


IMPIANTO 2 - Intervento

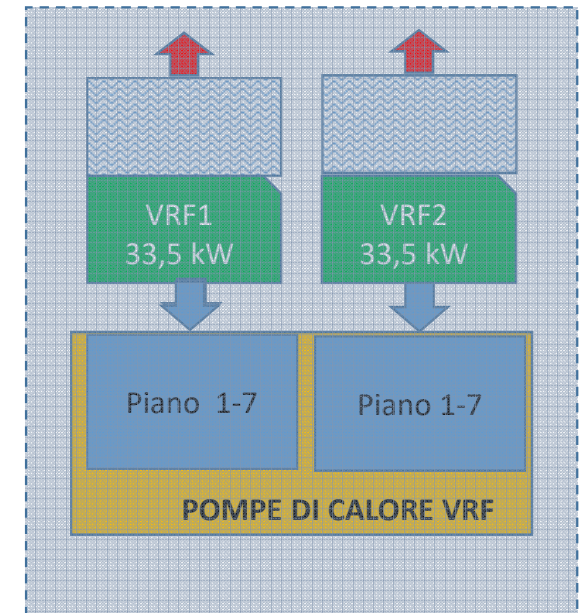


IMPIANTO 2 - Intervento

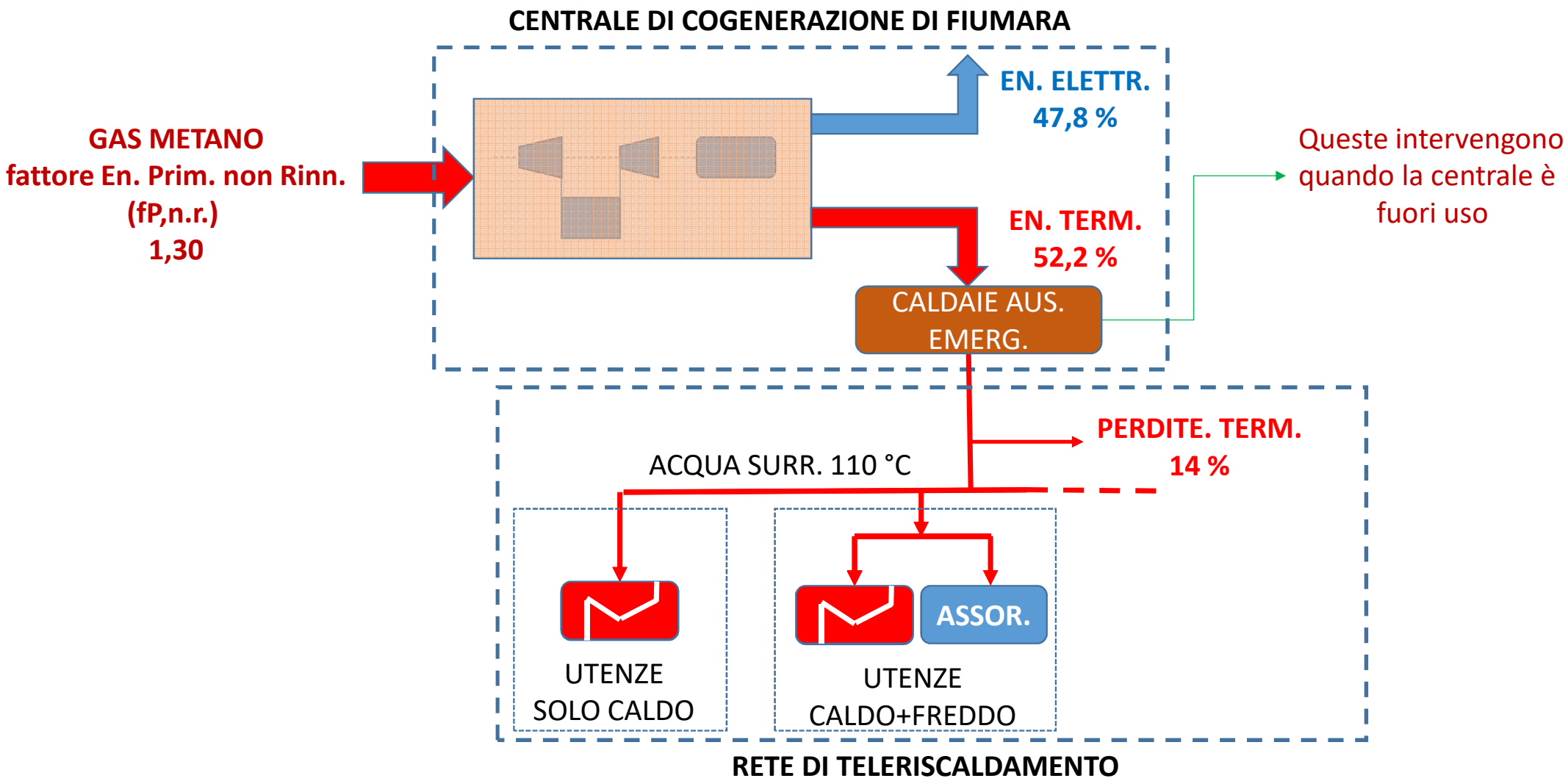
NUOVA CENTRALE TERMO - FRIGORIFERA



CENTRALINA TERMO-FRIGO PRIVATA

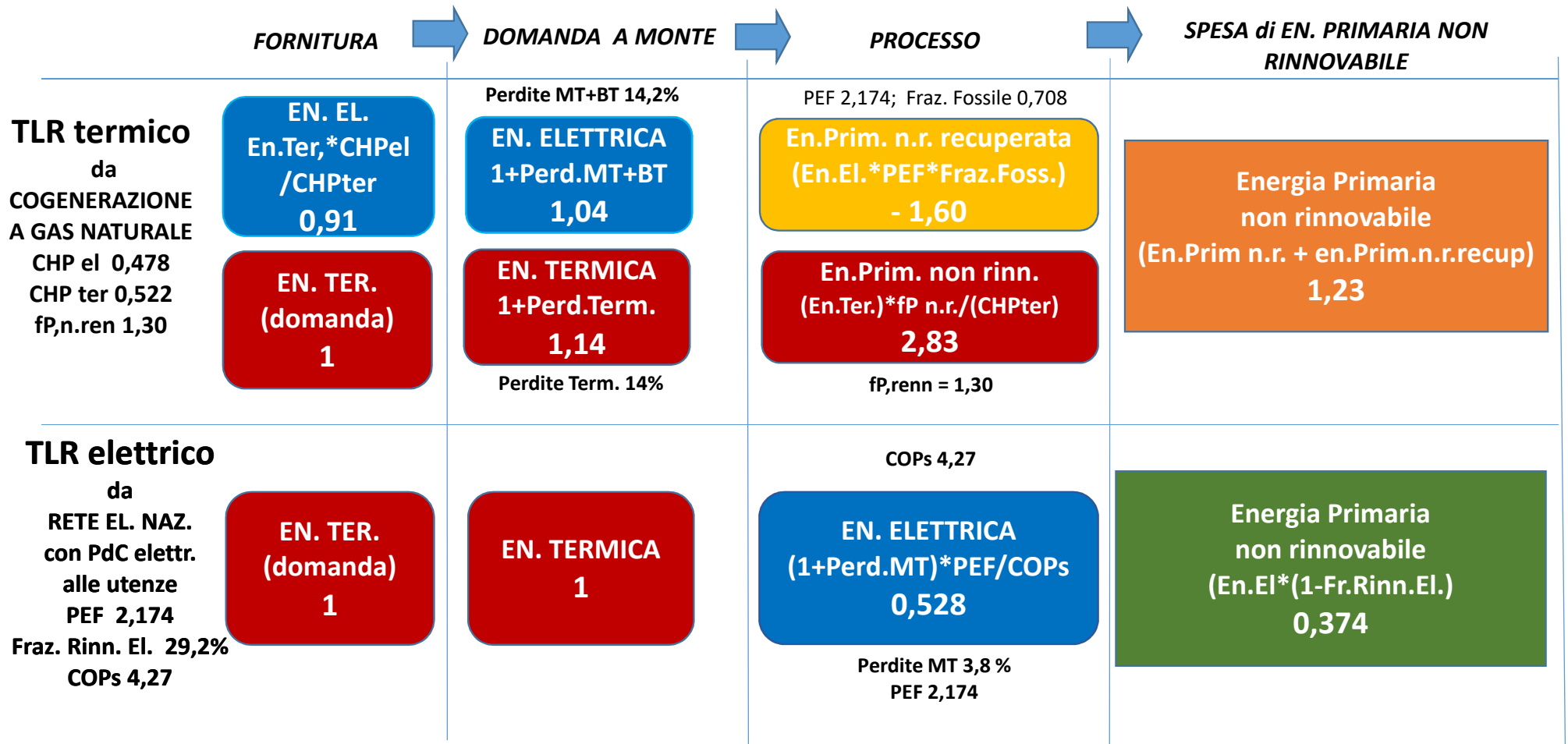


IL SISTEMA DI TELERISCALDAMENTO (TERMICO) DI GENOVA SAMPIERDARENA



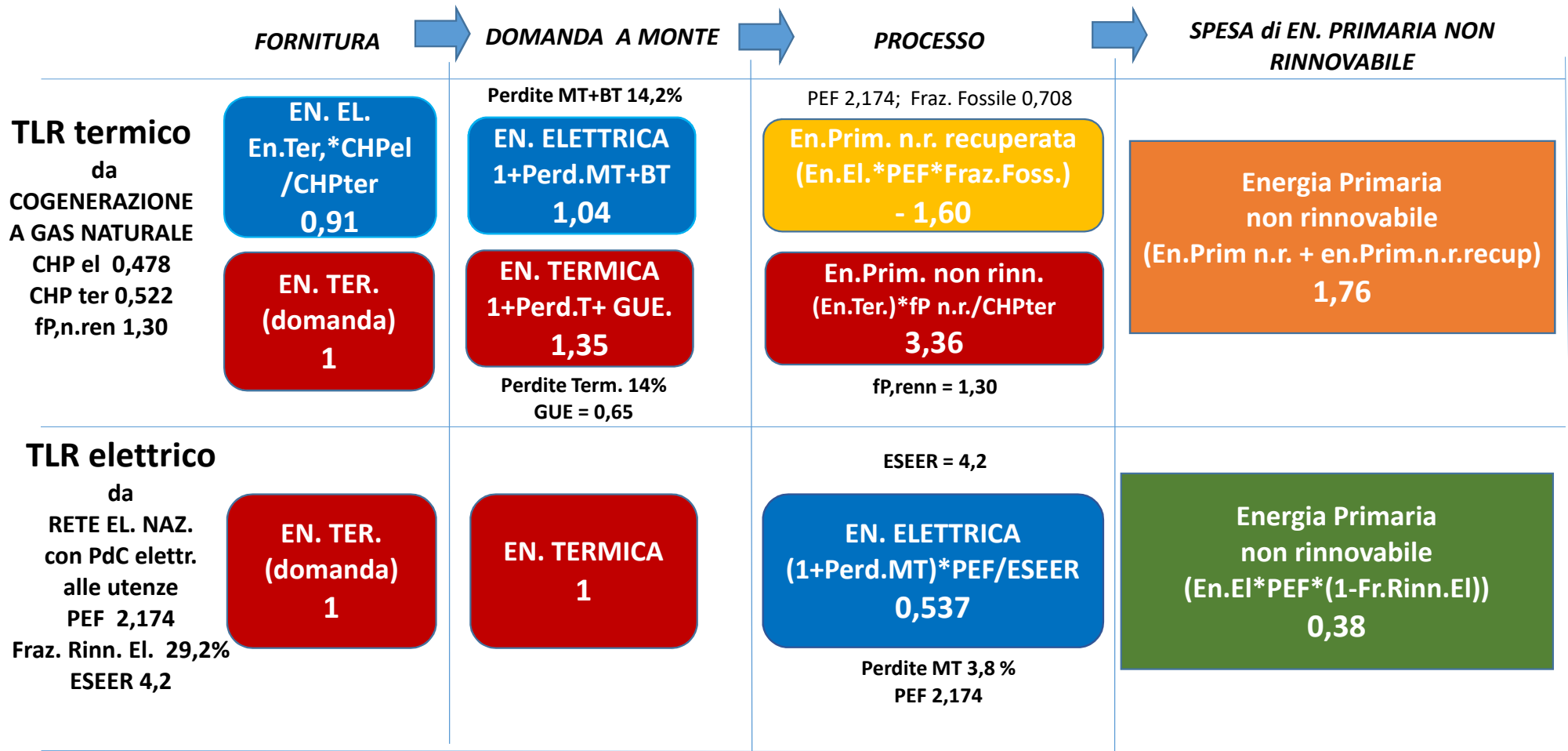
CONFRONTO TELERISCALDAMENTO TERMICO (da COGEN a GAS) – TELERISCALDAMENTO ELETTRICO

Configurazione RISCALDAMENTO – caso di studio



CONFRONTO TELERISCALDAMENTO TERMICO (da COGEN a GAS) – TELERISCALDAMENTO ELETTRICO

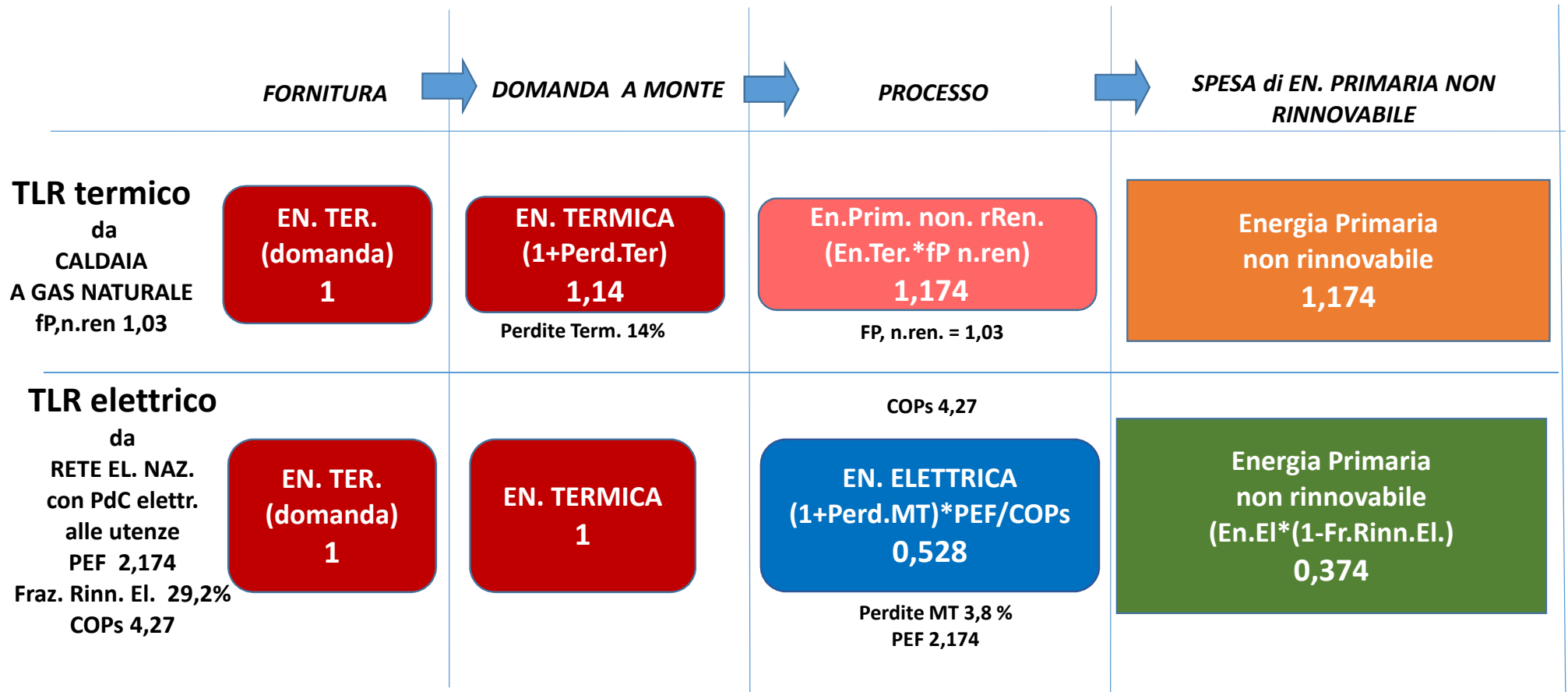
Configurazione **RAFFRESCAMENTO** – Caso di studio (con assorbitori)



CONFRONTO TELERISCALDAMENTO TERMICO (da CALDAIA a GAS) – TELERISCALDAMENTO ELETTRICO

Configurazione **RISCALDAMENTO** – Caso di studio (alimentazione con caldaie a gas)

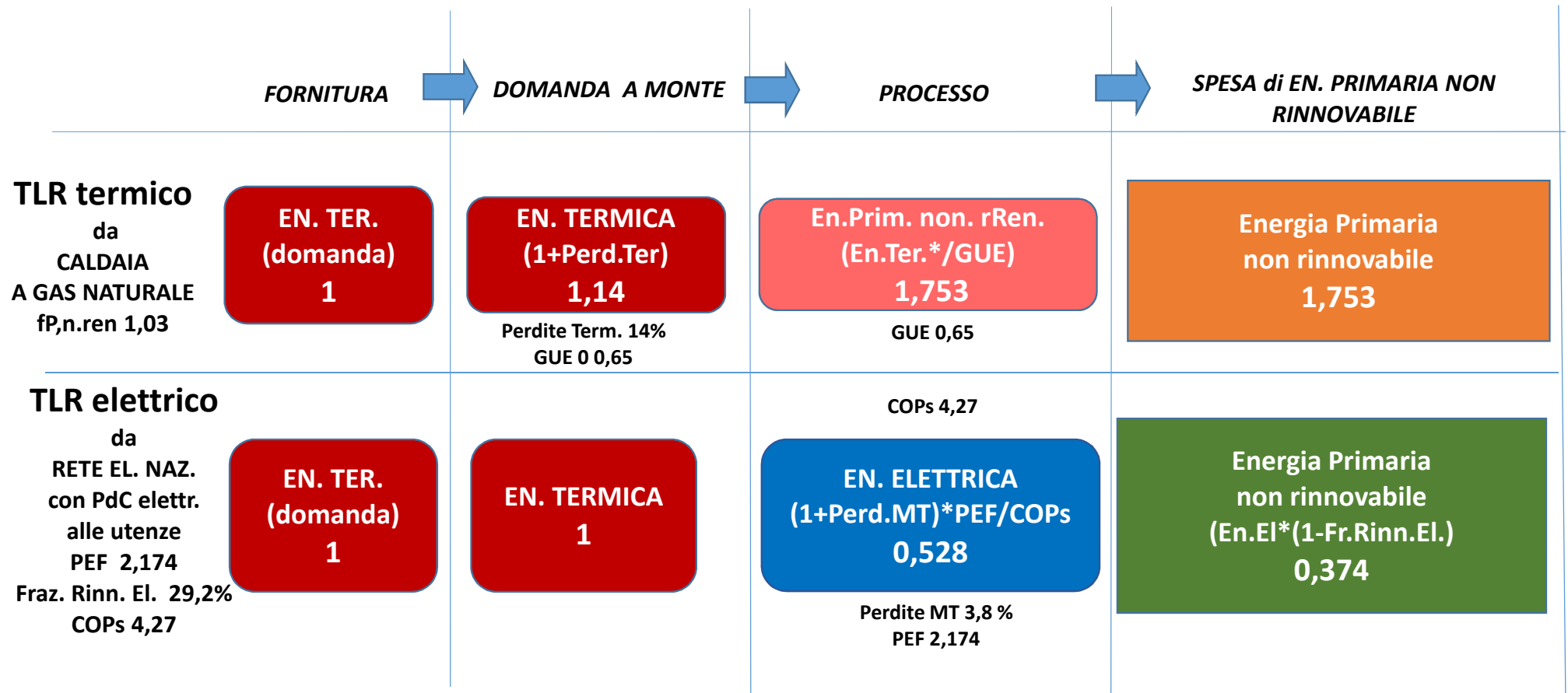
Questa analisi ha senso nel caso in cui la centrale COG è fuori uso e si accendono le caldaie di emergenza



CONFRONTO TELERISCALDAMENTO TERMICO (da CALDAIA a GAS) – TELERISCALDAMENTO ELETTRICO

Configurazione **RAFFRESCAMENTO** – Caso di studio (alimentazione caldaie a gas + assorbitori)

Questa analisi ha senso nel caso in cui la centrale COG è fuori uso e si accendono le caldaie di emergenza



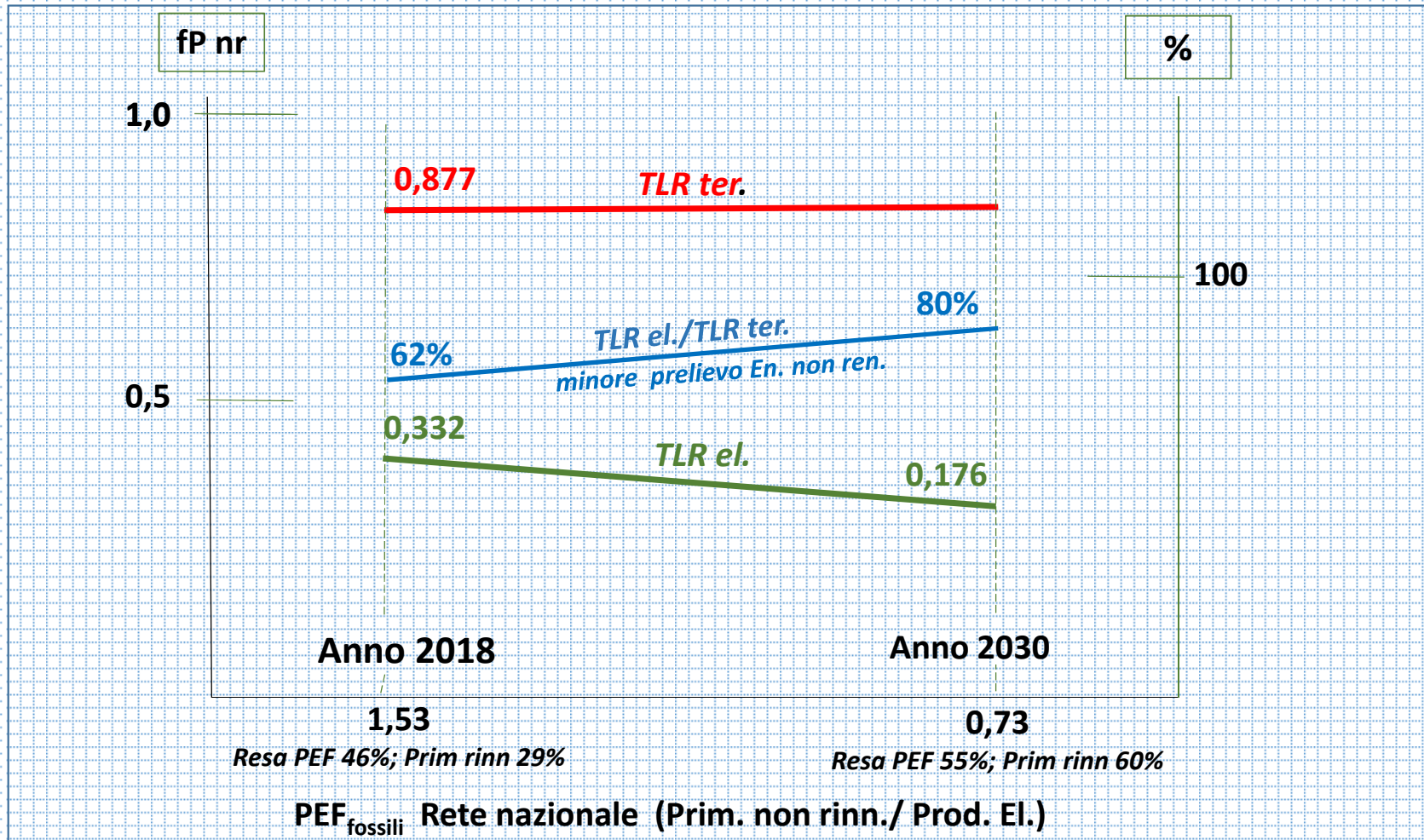
RISPARMIO AMBIENTALE – IMPIANTO 1

	Consumo MWh /a	Conversione TEP/MWh	Consumo atteso (TEP/a)	Consumo attuale (TEP/a)	Minori emissioni CO ₂ t/a
Energia termica primaria (TLR termico)	933x0,877 =818	0,086	0	69	190
Energia termica primaria (TLR elettrico)	933x0,332 =309	0,086	27	0	-74
			Risparmio	42 (TEP/a)	116 (tCO₂/a)

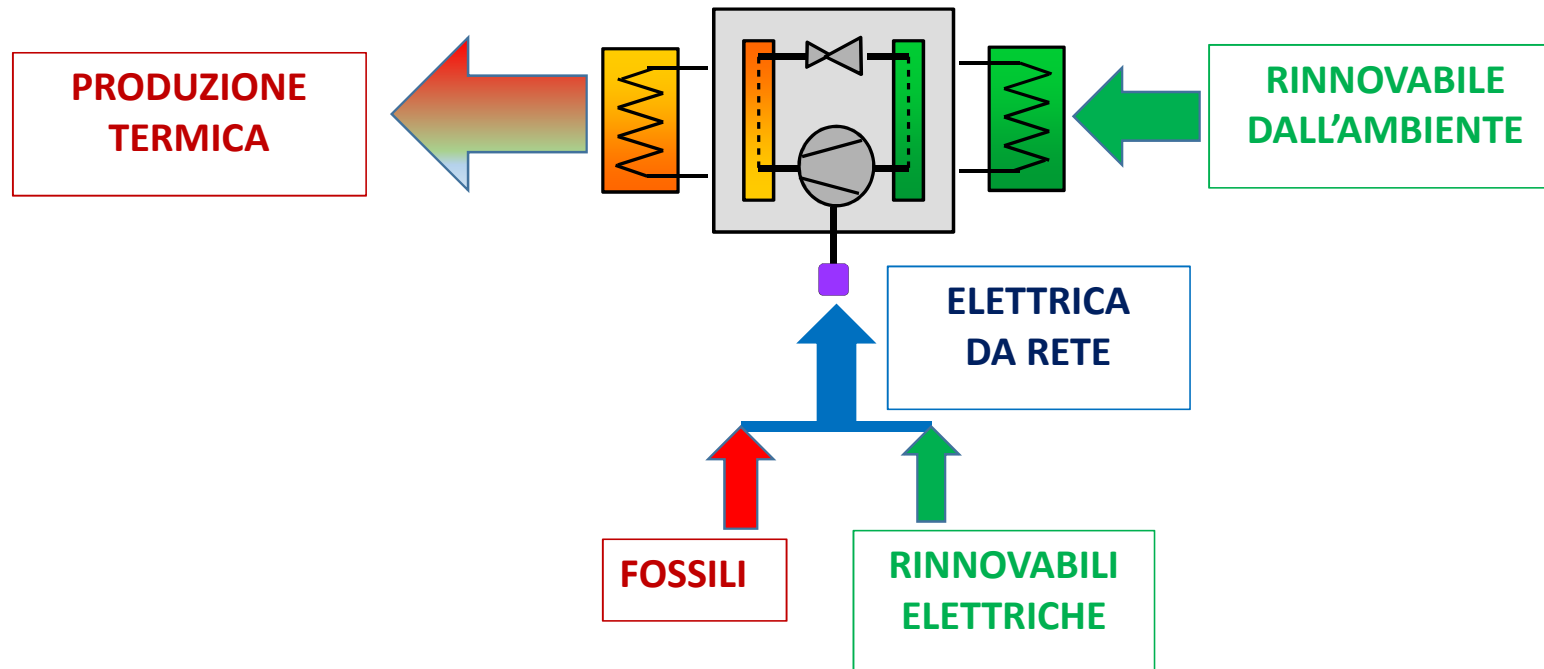
RISPARMIO AMBIENTALE – IMPIANTO 2

	Consumo attuale MWh /a	Conversione TEP/MWh	Consumo atteso (TEP/a)	Consumo attuale (TEP/a)	Minori emissioni CO ₂ t/a
Energia termica primaria (solo TLR)	359x0,877 =315	0,086	0	27	74
Energia termica primaria (TLR elettrico)	359x0,332 =119	0,086	10	0	-27
			Risparmio	17 (TEP/a)	47 (tCO₂/a)

Nella vita dei nuovi impianti il divario tra TLR e PdC aumenta ulteriormente
FRAZIONE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE (fP nr)
MINORE PRELIEVO DI PRIMARIE NON RINNOVABILI TRA TLR el. e TLR ter. (%)



PROSPETTIVE SULLE PRESTAZIONI DELLE POMPE DI CALORE ELETTRICHE (sono assunti gli scenari di SEN 17)

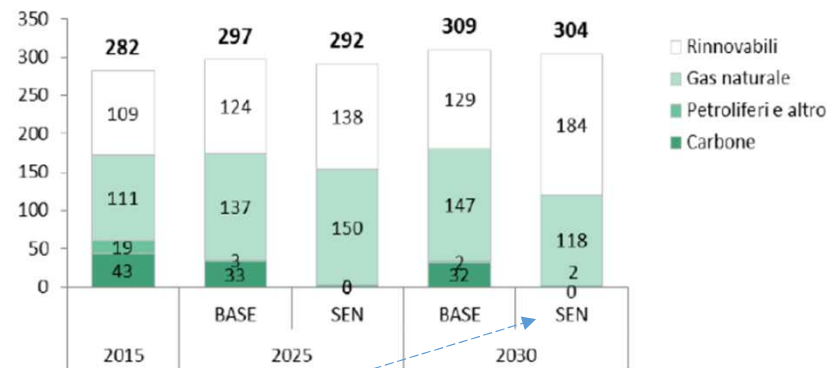


BILANCI ELETTRICI al 2017 e secondo SEN 2017

TERNA - Bilancio Elettrico 2017

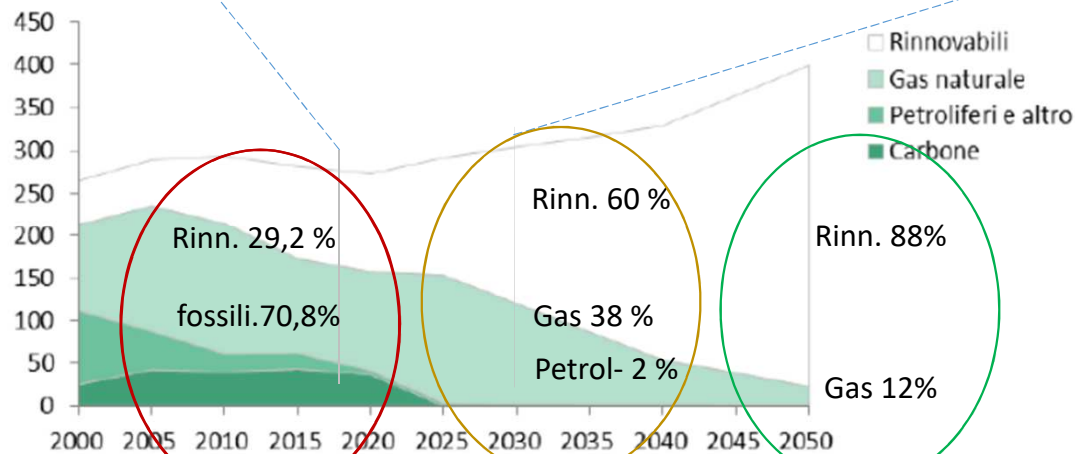
La produzione nazionale lorda, pari a 295,8TWh, è stata coperta per il 70,8% dalla produzione termoelettrica che continua a registrare un incremento positivo (209,5TWh: +5,0% rispetto al 2016), per il 12,8% dalla produzione idroelettrica (38,0TWh) che prosegue con un significativo calo (-14,1% rispetto al 2016) e per il restante 16,3% dalle fonti geotermica, eolica e fotovoltaica. Quest'ultima ha registrato una variazione più che positiva pari a +10,3% rispetto allo scorso anno: nel 2016, per la prima volta, si era registrato un calo del -3,7% rispetto al 2015.

Figura 9 Scenario nazionale SEN versus BASE: Produzione di energia elettrica per fonte (TWh)



Fonte: RSE

Figura 14 Proiezione dello scenario SEN al 2050: produzione di energia fonte (TWh)

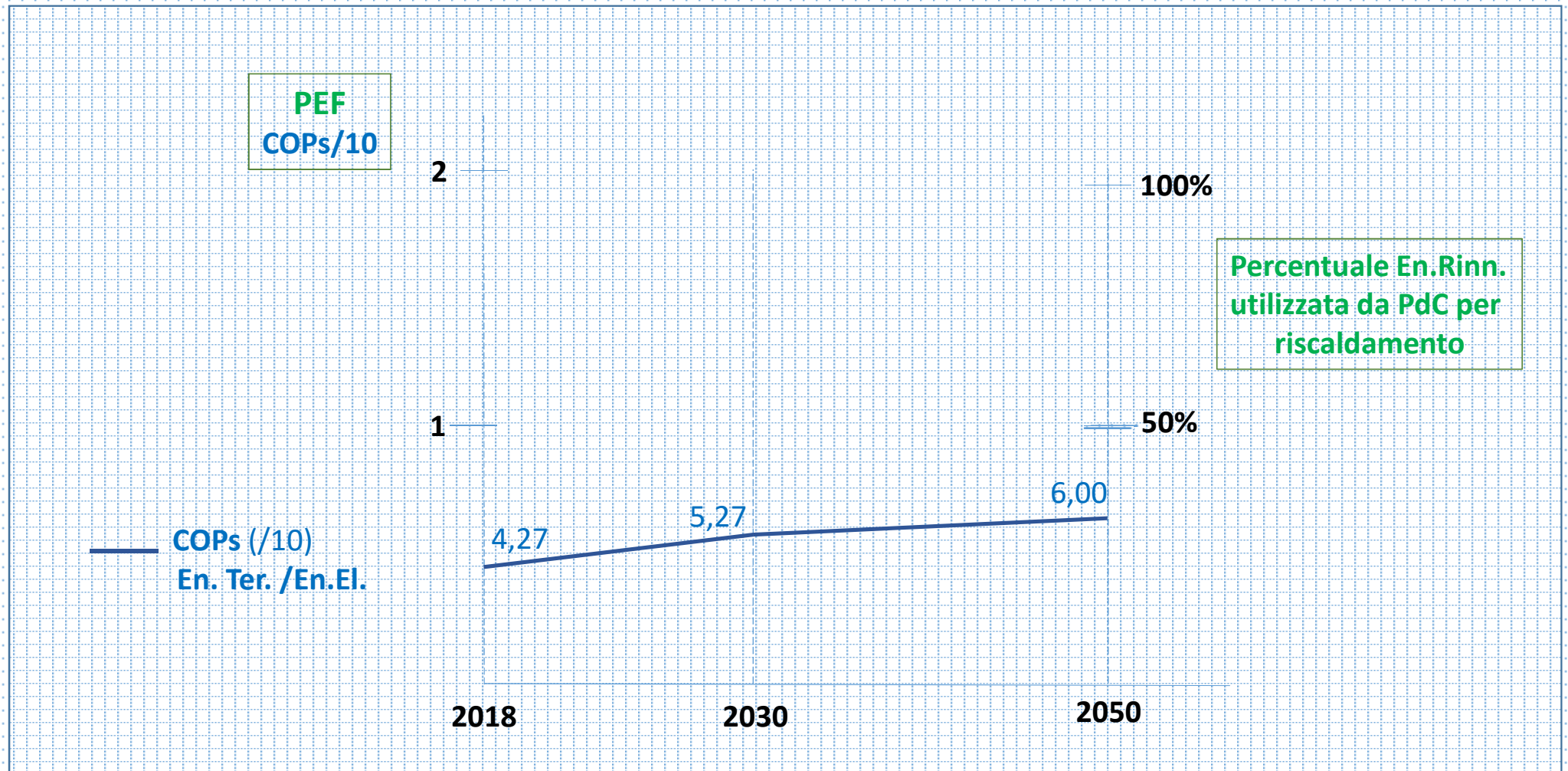


Fonte: RSE

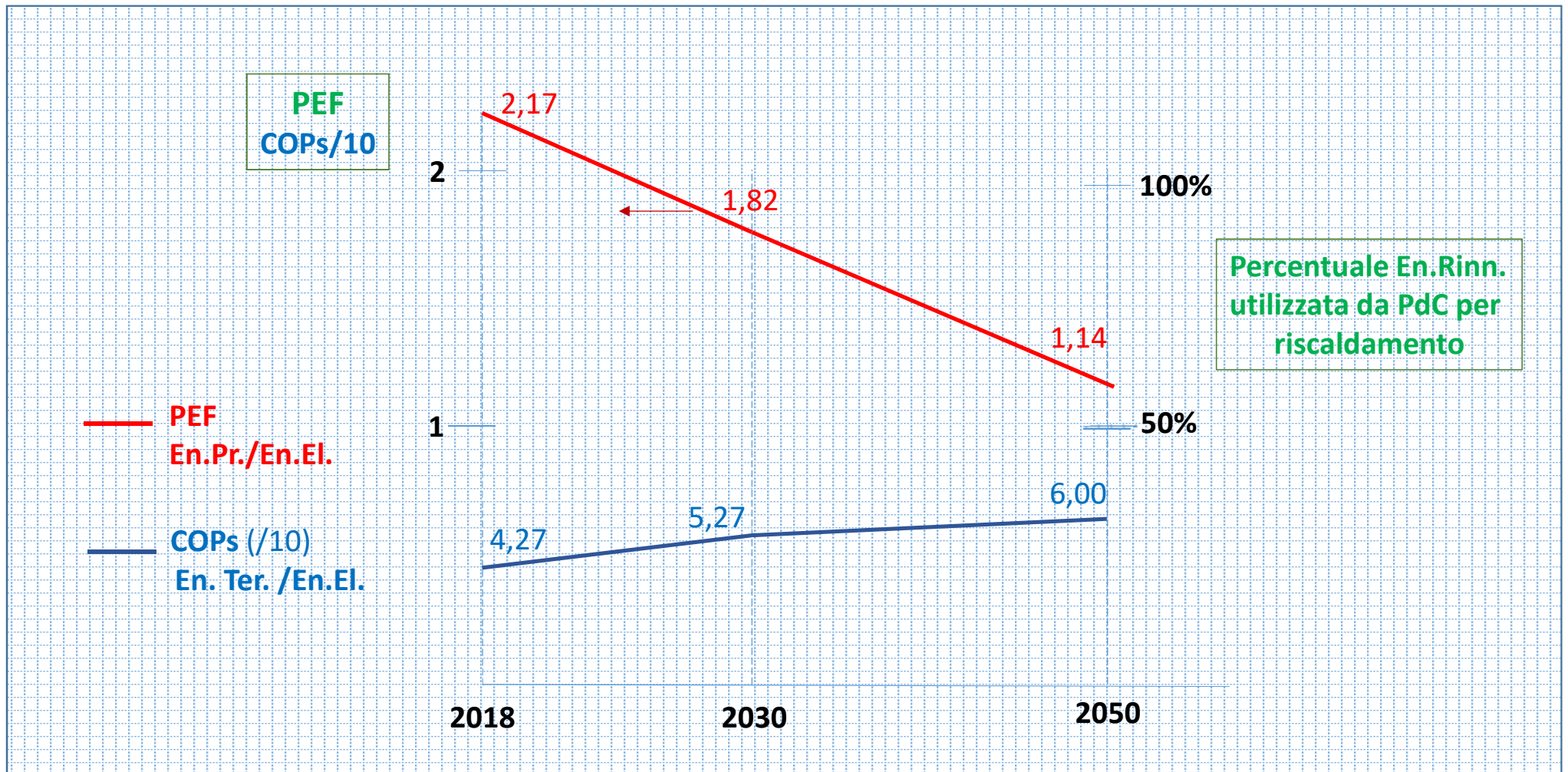
INCREMENTO DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELLE POMPE DI CALORE ELETTRICHE A FRONTE DELLO SCENARIO SEN 2017



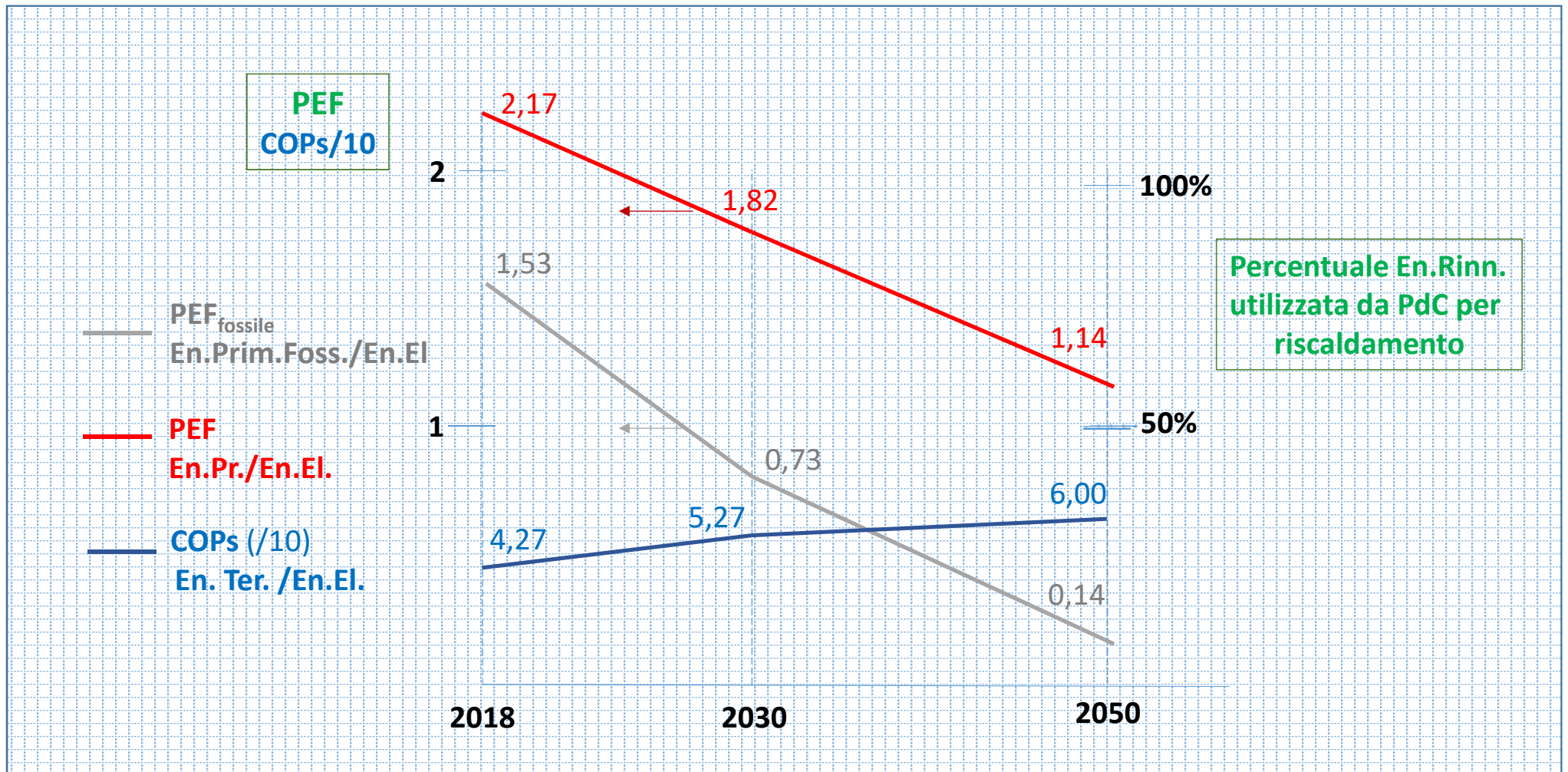
INCREMENTO DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELLE POMPE DI CALORE ELETTRICHE A FRONTE DELLO SCENARIO SEN 2017



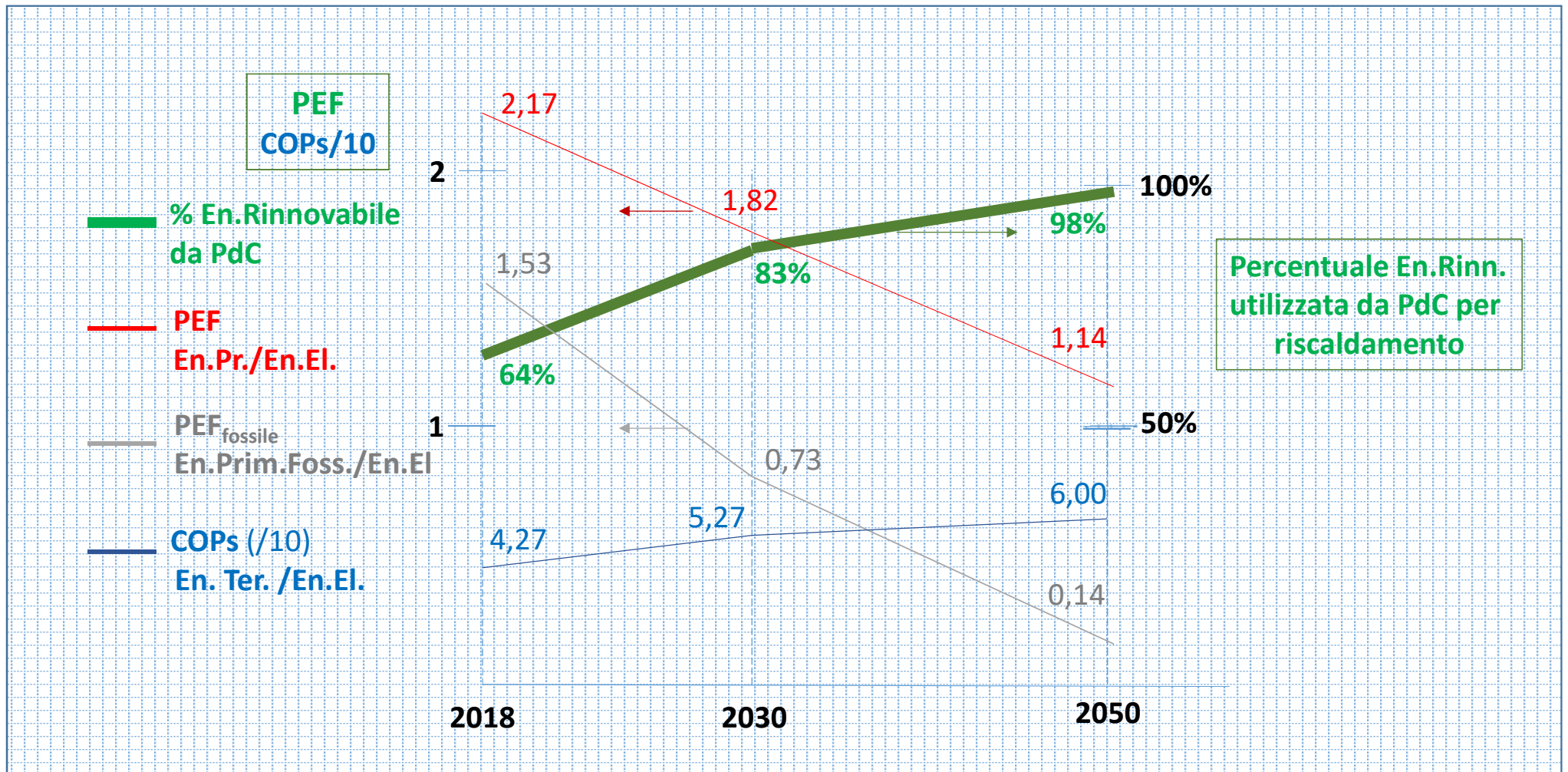
INCREMENTO DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELLE POMPE DI CALORE ELETTRICHE A FRONTE DELLO SCENARIO SEN 2017



INCREMENTO DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELLE POMPE DI CALORE ELETTRICHE A FRONTE DELLO SCENARIO SEN 2017



INCREMENTO DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELLE POMPE DI CALORE ELETTRICHE A FRONTE DELLO SCENARIO SEN 2017



CONCLUSIONI

Come abbiamo potuto vedere l'uso di elettrotecnologie efficienti come le **pompe di calore** comporta notevoli vantaggi, di varia natura:

- Efficienza energetica;
- Sensibile incremento della produzione di energia rinnovabile;
- Riduzione dei gas climalteranti e dei particolati locali;
- Semplificazione impiantistica (un solo impianto per caldo e freddo);
- Riduzione delle spese gestionali;
- Miglioramento della qualità dell'aria e riduzione delle malattie respiratorie, cardiovascolari e altro.



CONCLUSIONI

Per quanto sopra e per altri motivi non elencati riteniamo che la diffusione di impianti a pompa di calore e di elettrotecnologie efficienti non favorisca solo l'economia e il comfort di chi li installa ma contribuisca in modo rilevante anche alla domanda aggregata di beneficio dell'intera collettività nazionale e internazionale.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

info@assoclima.it

