

Seminario ALDAI - Milano, 18 Aprile 2018

**La nuova tariffa elettrica per il settore domestico:
opportunità offerte da soluzioni tutto elettrico per
soddisfare il fabbisogno energetico**

Simone Maggiore, Massimo Gallanti; Diana Moneta



Ricerca sul Sistema Energetico



RSE S.p.A. (ex CESI RICERCA SpA) è stata costituita alla fine del 2005, con la missione di sviluppare programmi di ricerca nel settore elettro-energetico, rivolte all'intero sistema elettrico nazionale.

RSE S.p.A. è detenuta dal socio unico GSE, il soggetto pubblico individuato dallo Stato per perseguire e conseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale (fonti rinnovabili, efficienza energetica).



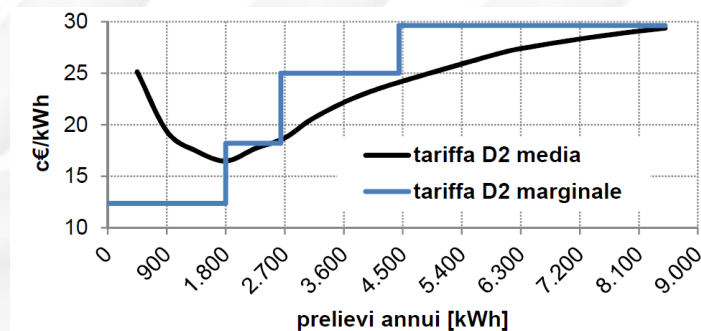
- ~320 ricercatori e tecnici in 4 dipartimenti (60% con laurea)
- Ricerca su tutti gli aspetti del sistema: sicurezza, regolazione, ..

indice

- Contesto
- Analisi spesa edificio ‘tutto elettrico’
 - Edificio nuovo
 - Edificio esistente
- Installazione impianto FV
- Conclusioni

Situazione italiana prima della riforma tariffaria

- grado di consapevolezza dei consumatori domestici italiani in merito alla struttura progressiva della tariffa elettrica estremamente basso;
- delimitazione fissa e uniforme degli estremi degli scaglioni tariffari su tutto il territorio nazionale;
- contenimento della crescita dei consumi domestici di energia elettrica dovuto principalmente ad altri aspetti caratteristici del nostro Paese diversi dalla tariffa progressiva;
- la forma delle vecchie tariffe D2/D3 induceva segnali di prezzo medio dell'energia consumata difficilmente percepibili dal consumatore domestico.



Fonte: DCO 34/2015/R/EEL

Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A.

Obiettivo della riforma tariffaria



Superare la struttura progressiva rispetto ai consumi e adeguare le predette componenti ai costi del relativo servizio, secondo criteri di gradualità.

Stimolare comportamenti virtuosi da parte dei cittadini mediante l'adozione del vettore elettrico in sostituzione o in alternativa ai tradizionali combustibili liquidi o gassosi, favorendo così il conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica.

Non determinare impatti sulle categorie di utenti con struttura tariffaria non progressiva.

Fonti: DCO 34/2015/R/EEL, DCO 293/2015/R/EEL

Analisi della spesa in un edificio "tutto elettrico" 1/3



OBIETTIVO:

Valutare la spesa energetica relativa ai servizi di riscaldamento, ACS, raffrescamento e cottura in alcuni casi di studio opportunamente selezionati facendo riferimento alla opzione tariffaria a regime e confrontandola con il vecchio regime tariffario.

METODOLOGIA:

Sono state selezionate **tre tipologie di clienti domestici** e **due diverse strutture tariffarie** per l'energia elettrica:

- vecchie tariffe D2/D3
- nuova tariffa TD res 2018 (DCO 582/2015/R/EEL e successivi)
- Edificio *nuovo* o edificio *esistente*

Analisi della spesa in un edificio "tutto elettrico" 2/3



METODOLOGIA:

È stato analizzato il seguente ambito di intervento:

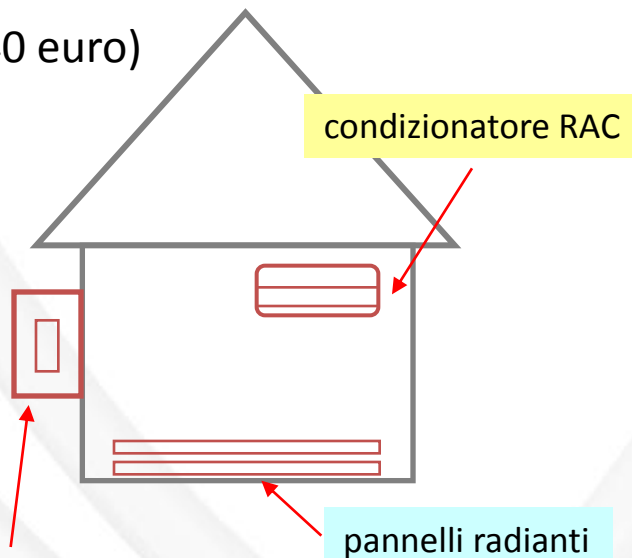
Nuova costruzione:

- **Soluzione “*tradizionale*”**, che prevede l’installazione di:
 - caldaia a condensazione per riscaldamento e produzione di ACS con sistema di distribuzione a pannelli radianti;
 - Condizionatore per raffrescamento estivo;
 - fornelli a gas.
- **Soluzione “*tutto elettrico*”**, che prevede l’installazione di:
 - PdC reversibile per climatizzazione annuale e produzione di ACS con sistema di distribuzione a fan coil;
 - piastra di cottura ad induzione.

Analisi della spesa in un edificio "tutto elettrico" 3/3

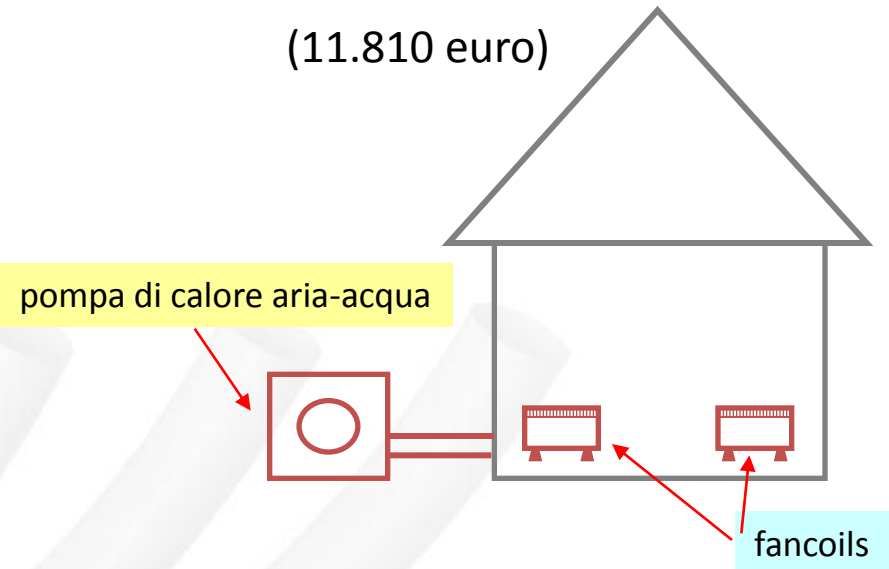
Soluzione "tradizionale"

(10.840 euro)



Soluzione "tutto elettrico"

(11.810 euro)



La soluzione "tradizionale" considerata è già molto efficiente (condensazione + pavimento), quindi i calcoli di convenienza economica del passaggio verso tutto elettrico sono **conservativi**

Edificio nuovo - risultati

Dati di input

Usi elettrici obbligati [kWh _e]	Fabbisogno riscaldamento [kWh _t]	Fabbisogno ACS [kWh _t]	Fabbisogno raffrescamento [kWh _f]	Fabbisogno cottura [kWh _t]
3.200	17.650	2.300	2.508	705



Risultati

Costi esercizio <i>tradizionale</i> [euro/anno]		Costi esercizio <i>tutto elettrico</i> [euro/anno]		Δ costi esercizio <i>tradizionale</i> vs. <i>tutto elettrico</i> [euro/anno]
D2 (3kW) + gas	915 (elettrico)	D3 (6kW)	3.493 (elettrico)	-626
	1.952 (gas)			
TD res 2018 (6kW) + gas	766 (elettrico)	TD res 2018 (6kW)	2.002 (elettrico)	+716
	1.952 (gas)			

- con la nuova tariffa i costi di esercizio della soluzione *tutto elettrico* risultano **inferiori** a quelli della soluzione *tradizionale*
- Il tempo di ritorno della soluzione *tutto elettrico* rispetto alla soluzione tradizionale con tariffa TDres2018 è pari a +1,3 anni

Analisi della spesa - edificio esistente

Ipotesi dello studio RSE



- Il confronto è condotto prendendo in considerazione il soddisfacimento del **fabbisogno** di:
 - riscaldamento
 - raffrescamento
 - ACS
 - cottura
- Viene adottata l'opzione P1 o P2 riportata nel del DCO 34/2015/R/EEL per quanto riguarda la **potenza impegnata**
- I costi per la variazione della potenza contrattuale sono assunti nulli
- Vengono presi in considerazione tre **tipologie** di clienti domestici

CASI DI STUDIO 1/2



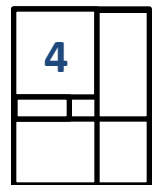
CASO 1: Nucleo familiare monocomponente, residente in un monolocale di 50 m² collocato in un condominio di medie dimensioni, di classe energetica G;

CASO 2: Nucleo familiare di 4 persone, residente in una villetta monofamiliare di 100 m² di classe energetica G;

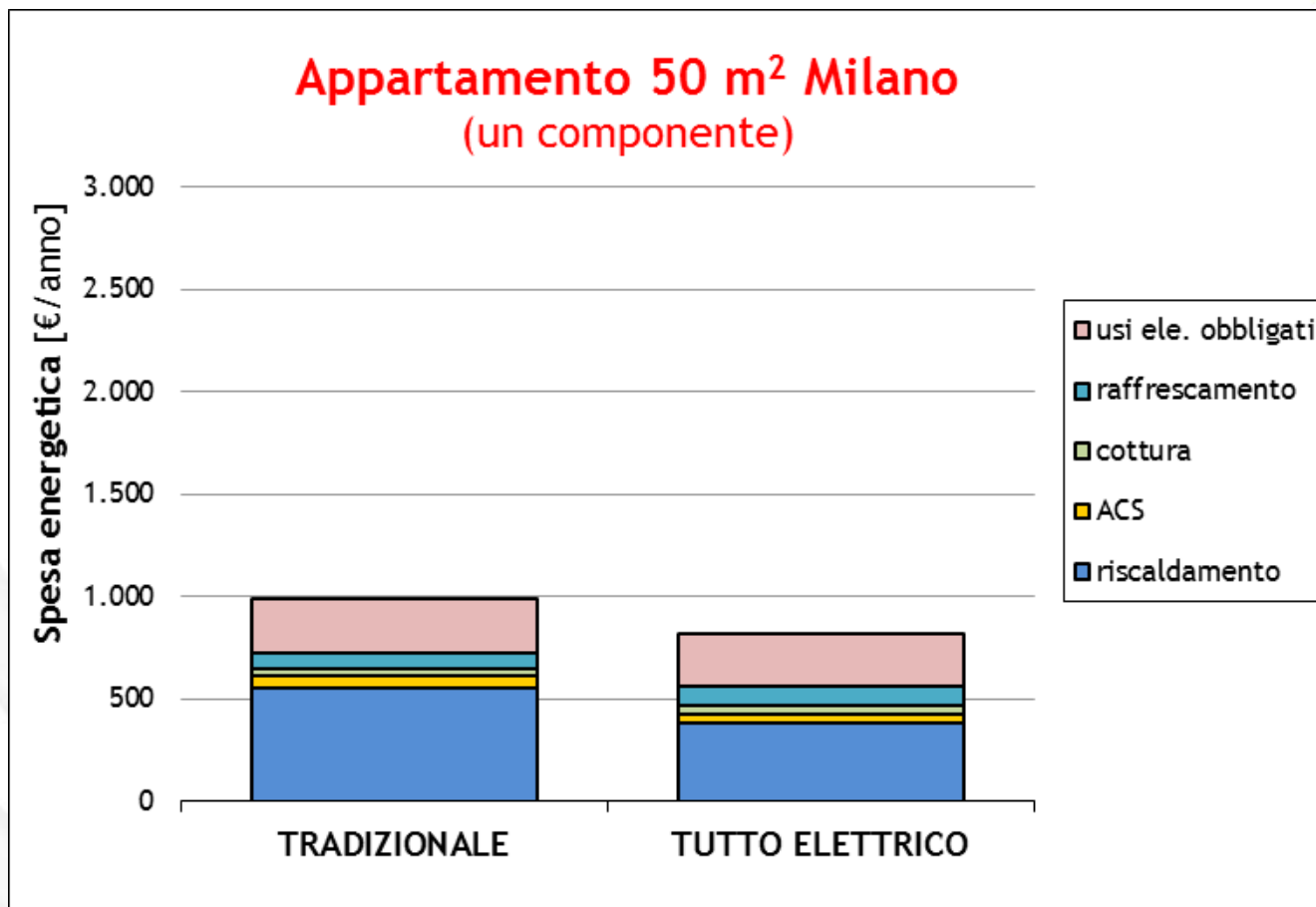
CASO 3: Nucleo familiare di 4 persone residente in un appartamento di 100 m² collocato in un condominio di medie dimensioni di classe energetica G.

CASI DI STUDIO 2/2

CASO DI STUDIO	Zona climatica	Usi obbligati elettrici [kWh _e]	Fabbisogno riscaldamento [kWh _t]	Fabbisogno ACS [kWh _t]	Fabbisogno raffrescamento [kWh _t]	Fabbisogno cottura [kWh _t]
1	E	1.200	5.800	600	1.300	200
	D		4.600		1.820	
	C		2.200		2.200	
2	E	3.200	18.000	2.400	2.500	700
	D		10.800		3.640	
	C		7.900		4.400	
3	E	3.000	11.500	2.400	2.500	700
	D		9.200		3.640	
	C		4.400		4.400	

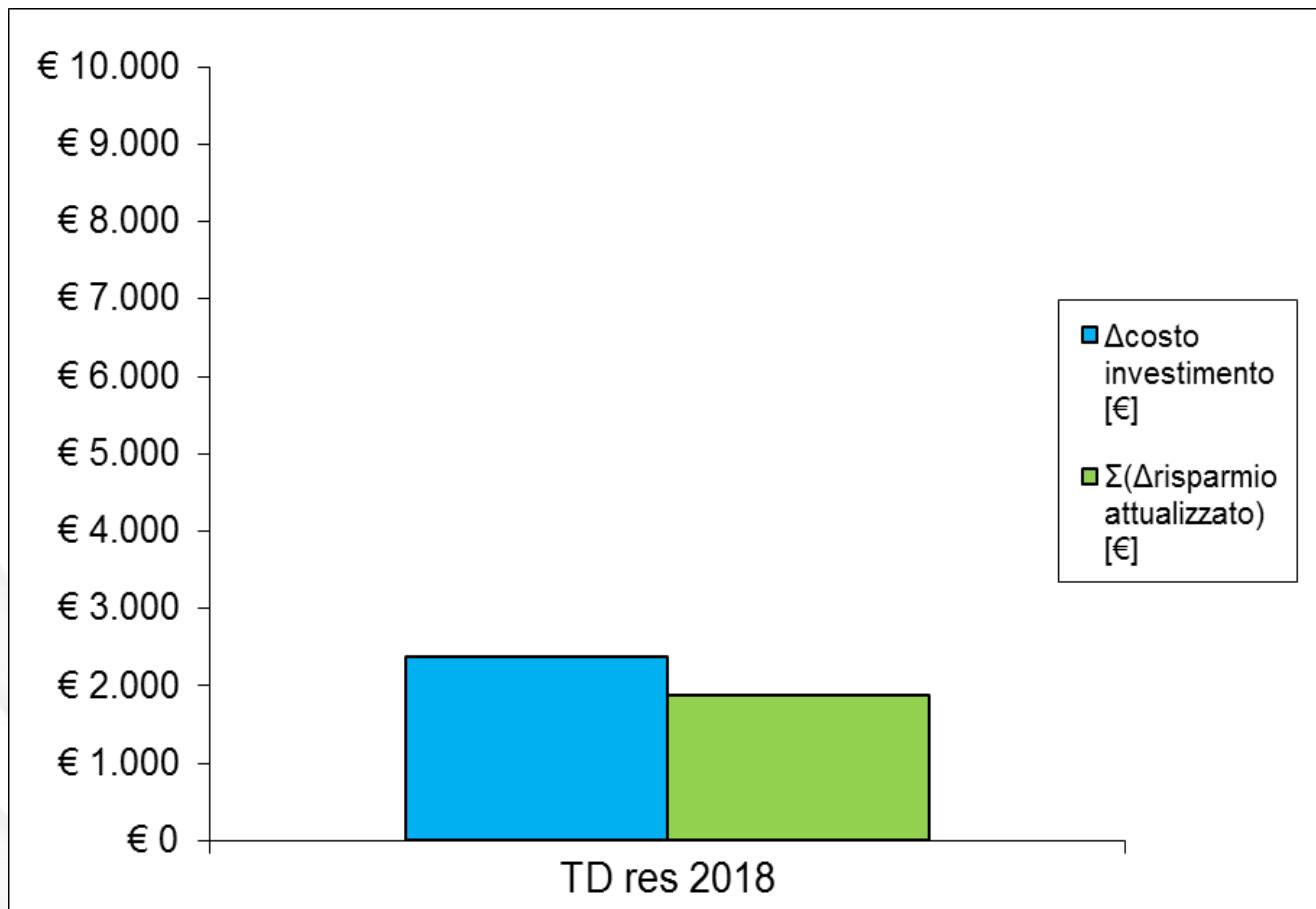


CASI DI STUDIO n°1



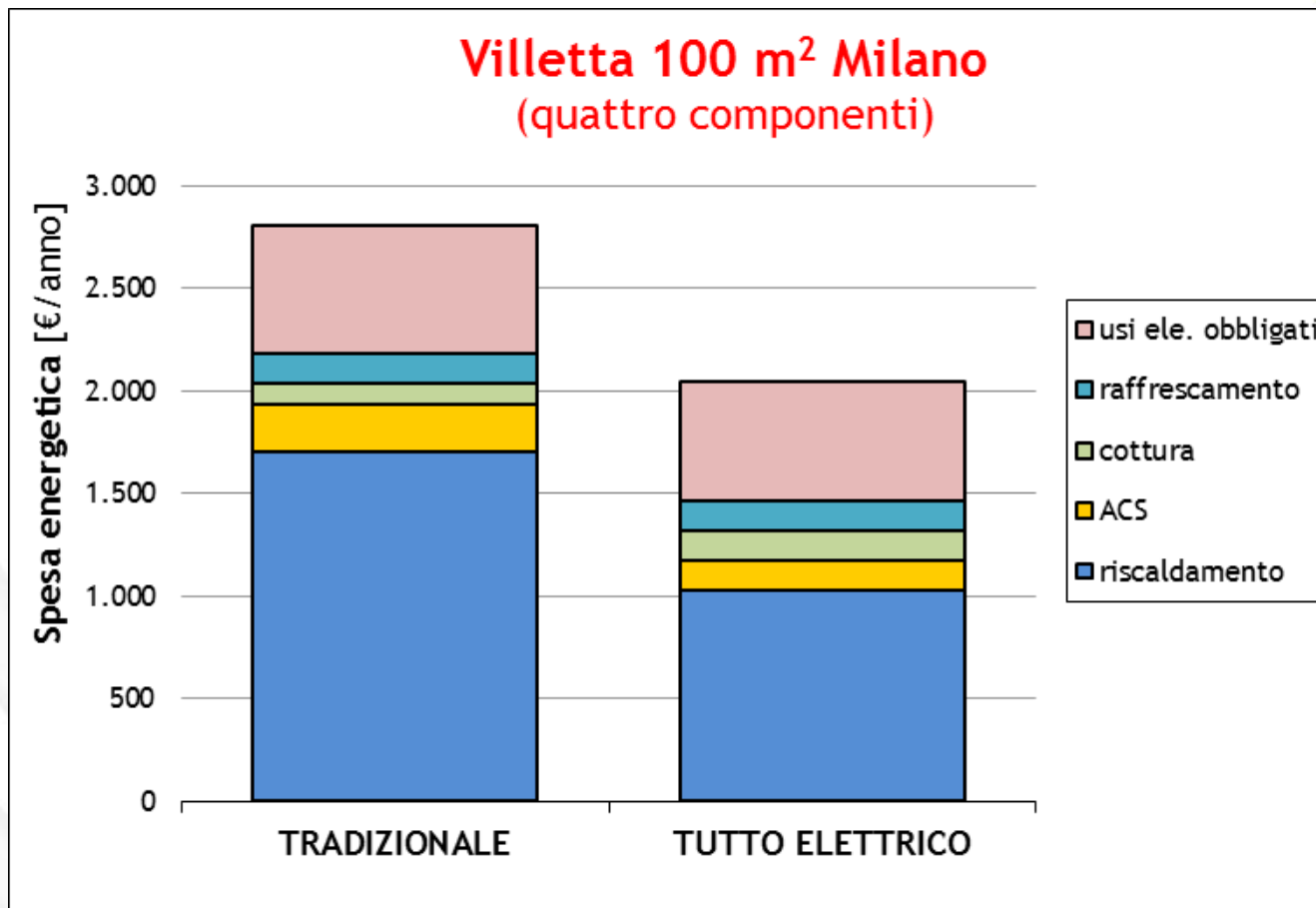
Adottando la soluzione “*tutto elettrico*” si ottiene un risparmio annuo sui costi di esercizio (energia, potenza installata) rispetto alla soluzione “*tradizionale*” pari a circa 169 €/anno

CASI DI STUDIO n°1



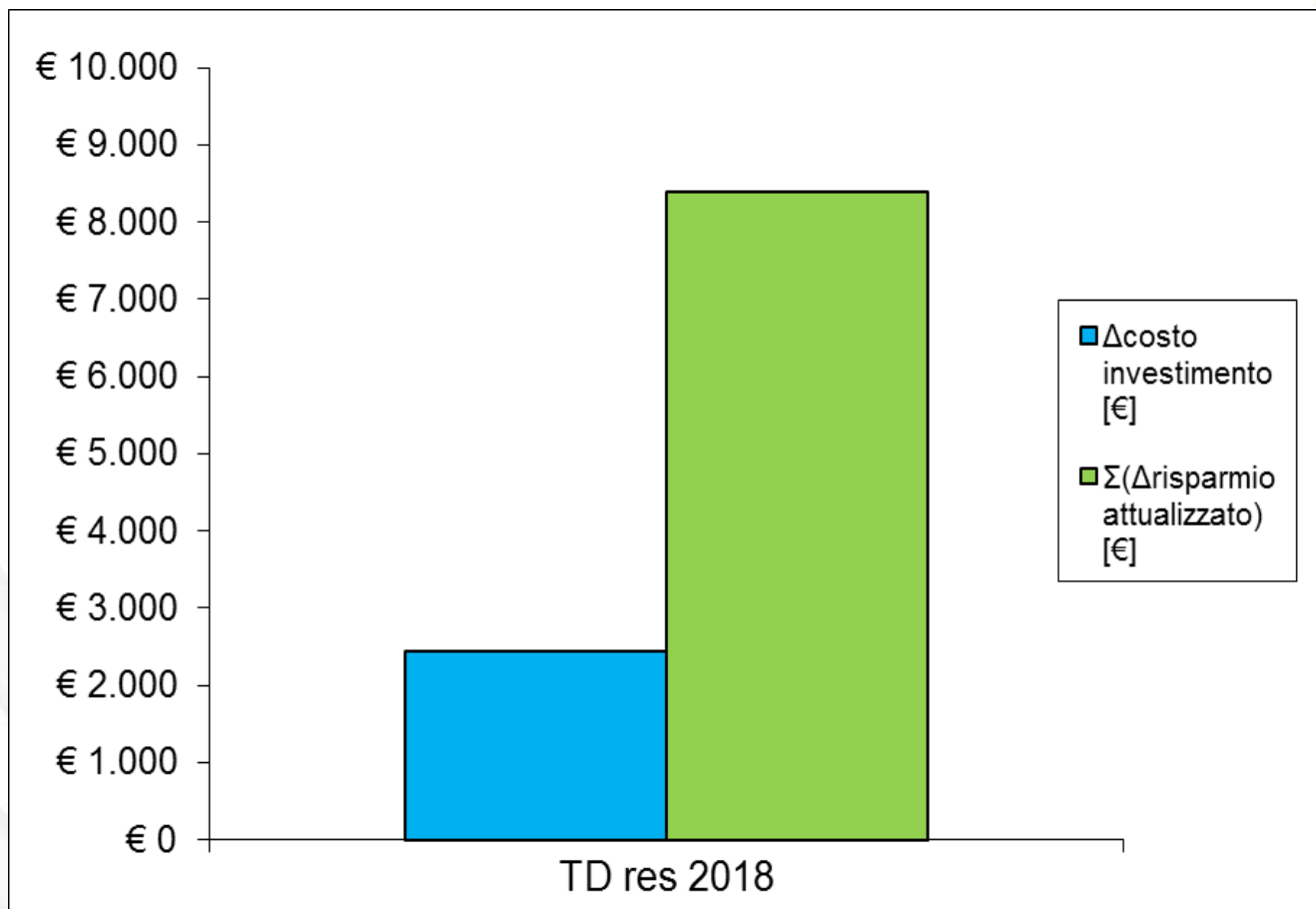
L'investimento nella soluzione *"tutto elettrico"* non risulta essere profittevole in quanto il **maggior costo di investimento** di questa soluzione rispetto a quella *"tradizionale"* non è compensato dai **minori costi di esercizio** che essa consente di ottenere

CASI DI STUDIO n°2



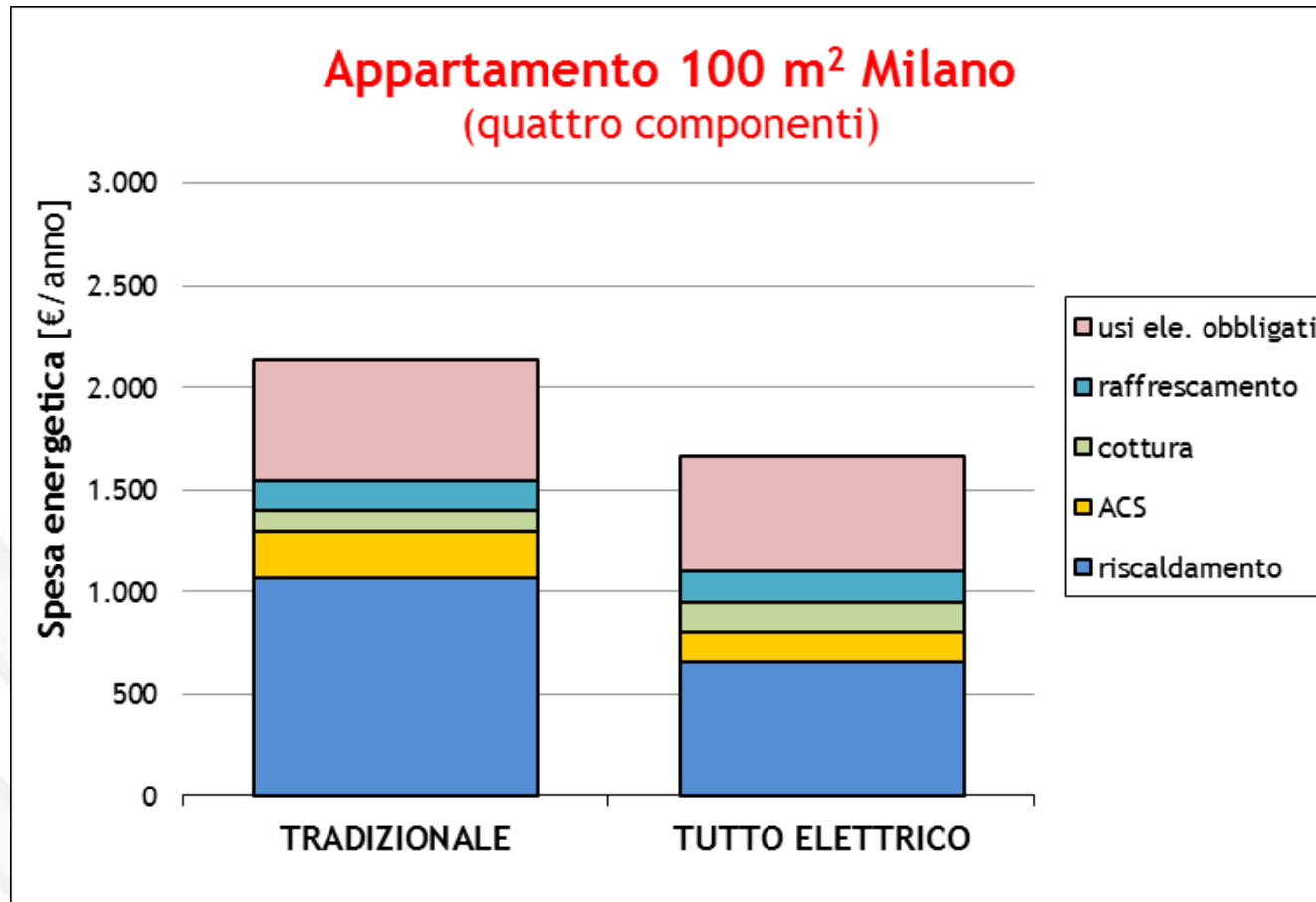
Adottando la soluzione “*tutto elettrico*” si ottiene un risparmio annuo sui costi di esercizio (energia, potenza installata) rispetto alla soluzione “*tradizionale*” pari a circa 755 €/anno

CASI DI STUDIO n°2



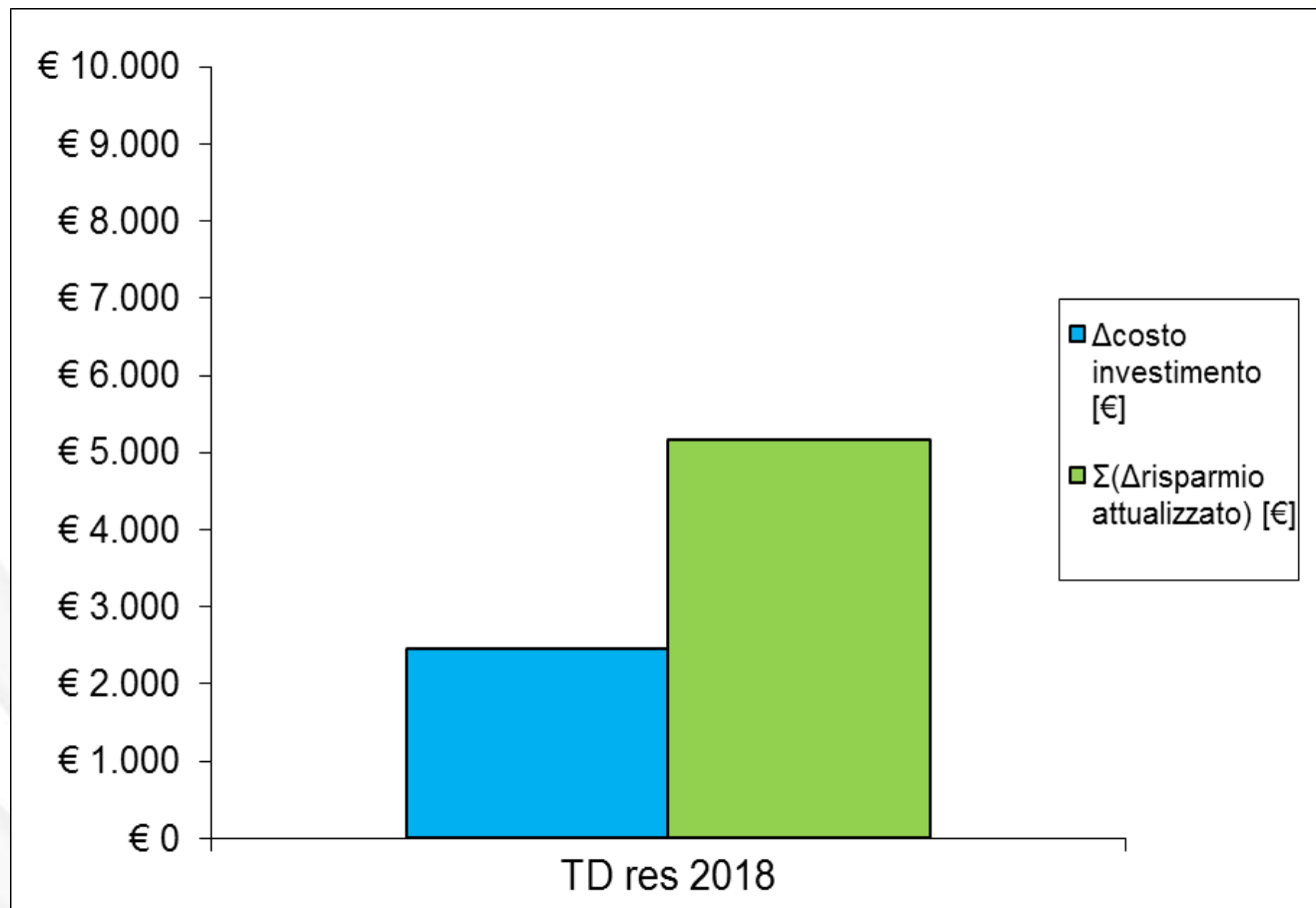
L'investimento nella soluzione *"tutto elettrico"* risulta essere **profitevole** in quanto il maggior costo di investimento di questa soluzione rispetto a quella *"tradizionale"* è compensato dai minori costi di esercizio della prima soluzione, con un **tempo di ritorno inferiore a 4 anni**

CASI DI STUDIO n°3



Adottando la soluzione “*tutto elettrico*” si ottiene un risparmio annuo sui costi di esercizio (energia, potenza installata) rispetto alla soluzione “*tradizionale*” pari a circa 465 €/anno

CASI DI STUDIO n°3



L'investimento nella soluzione *"tutto elettrico"* risulta essere **profitevole** in quanto il maggior costo di investimento di questa soluzione rispetto a quella *"tradizionale"* è compensato dai minori costi di esercizio, con un **tempo di ritorno inferiore a 6 anni**

Casi di studio «esistente» - Risultati ottenuti

Descrizione caso di studio		Zona climatica	PBT [anni]
☹️ 1	Nucleo familiare monocomponente, residente in un monocale di 50 m ² collocato in un condominio di medie dimensioni, di classe energetica G	E	> <i>vita tecnica</i>
		D	> <i>vita tecnica</i>
		C	> <i>vita tecnica</i>
😊 2	Nucleo familiare di 4 persone, residente in una villetta monofamiliare di 100 m ² di classe energetica G	E	<4
		D	<6
		C	<8
😐 3	Nucleo familiare di 4 persone residente in un appartamento di 100 m ² collocato in un condominio di medie dimensioni di classe energetica G	E	<6
		D	<7
		C	> <i>vita tecnica</i>

Casi di studio «esistente» - Risultati ottenuti (2)



Villetta unifamiliare

- il passaggio dalla soluzione *“tradizionale”* alla soluzione *“tutto elettrico”* risulta essere **sempre conveniente** per un utente domestico
- la convenienza dipende dalla zona climatica: **aumenta** passando dalla zona climatica C (più calda) alla zona climatica E (più fredda) in relazione ai maggiori vantaggi derivanti dall'utilizzo di una pompa di calore in sostituzione della caldaia per soddisfare il **fabbisogno invernale** di riscaldamento

Appartamento in condominio

il passaggio dalla soluzione *“tradizionale”* alla soluzione *“tutto elettrico”* risulta essere conveniente **solo nelle zone climatiche più fredde**, tali da avere un consumo complessivo di energia elettrica superiore a circa 7.000/8.000 kWh/anno.

INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FV

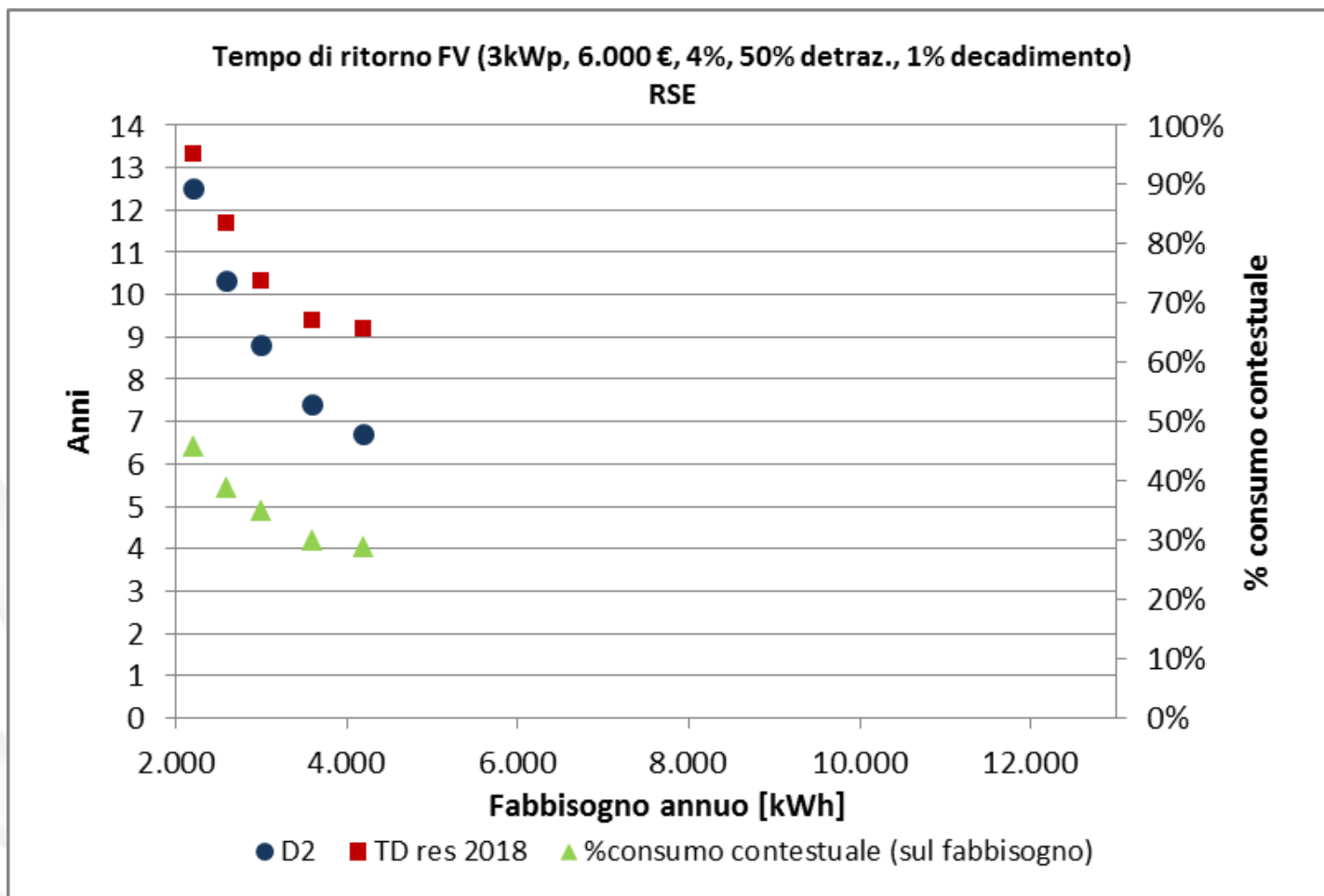
Valutazione della convenienza di installazione impianto FV a (parziale) copertura dei consumi elettrici dell'abitazione:

- Soluzione *“tutto elettrico”* e *“tradizionale”* (fabbisogno)
- Vecchie tariffe (D2/D3) vs Nuove tariffe (TD res 2018).

Ipotesi adottate per l'impianto FV:

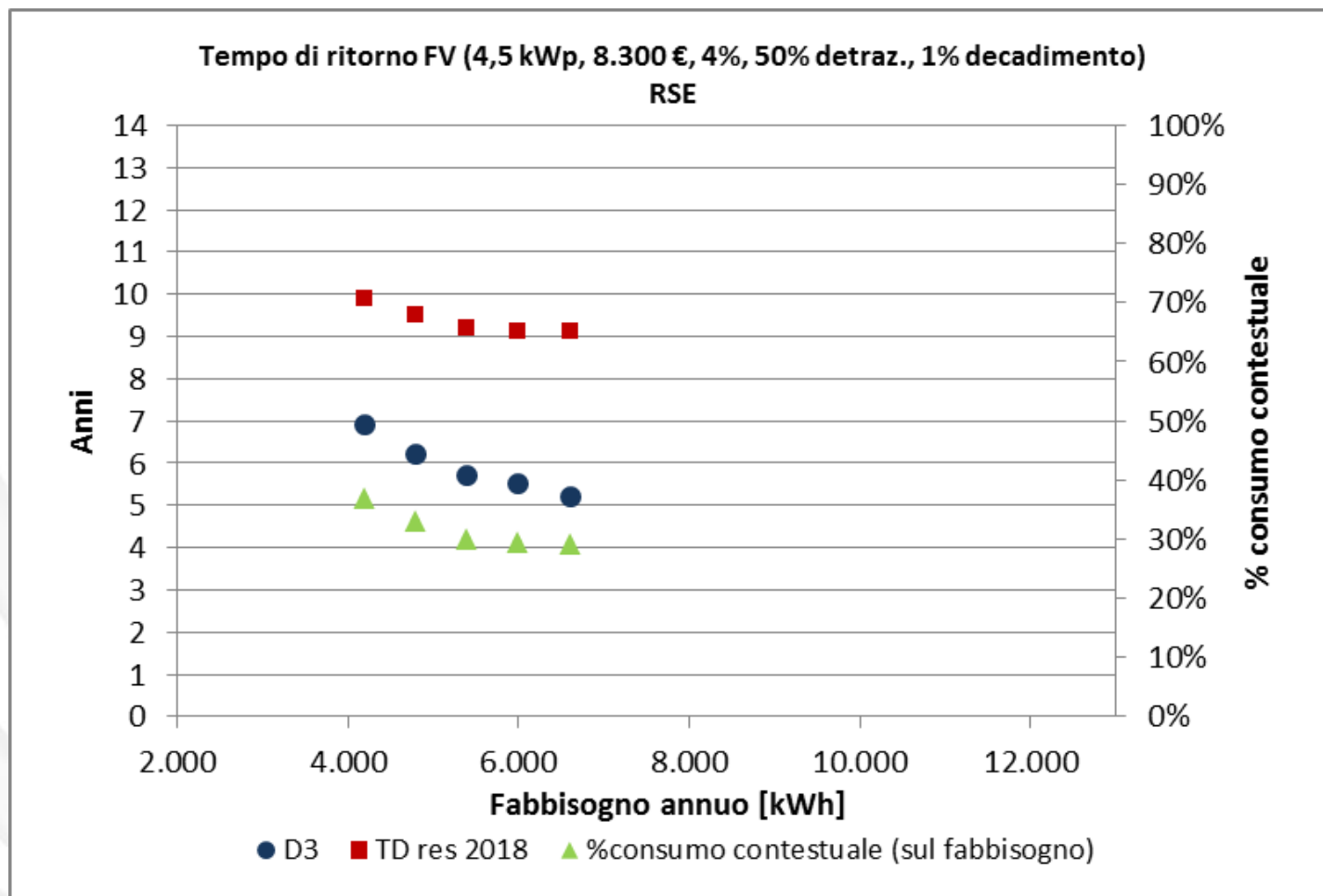
- Costo impianto (tutto compreso), esempio:
 - 3 kWp = 6.000 €
 - 6 kWp = 10.300 €
- Tasso di sconto = 4%
- Detrazioni fiscali del 50% sul costo di investimento (acquisto e installazione) dell'impianto FV, distribuite su 10 anni
- Produzione annua, esempio:
 - 3.600 kWh
 - 7.200 kWh
- Decadimento annuo delle prestazioni impianto = 1%
- Potenza della fornitura elettrica
 - Soluzione *“tradizionale”* = 3 kW
 - Soluzione *“tutto elettrico”* = 6 kW

INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FV



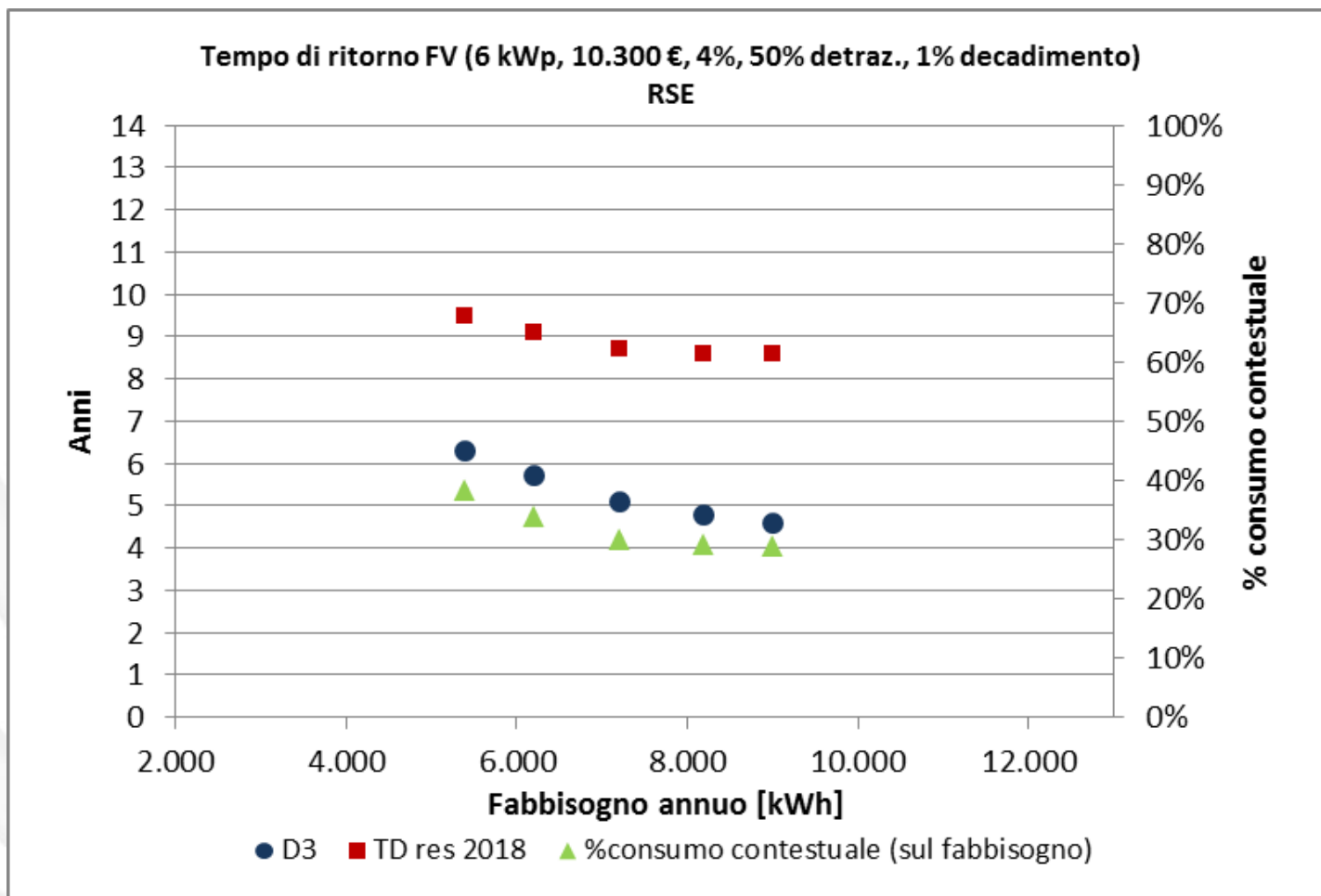
Passando dalle vecchie alle nuove tariffe si ha un aumento del tempo di ritorno, che in media è pari a +2 anni per consumi inferiori a 4.000 kWh/anno

INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FV



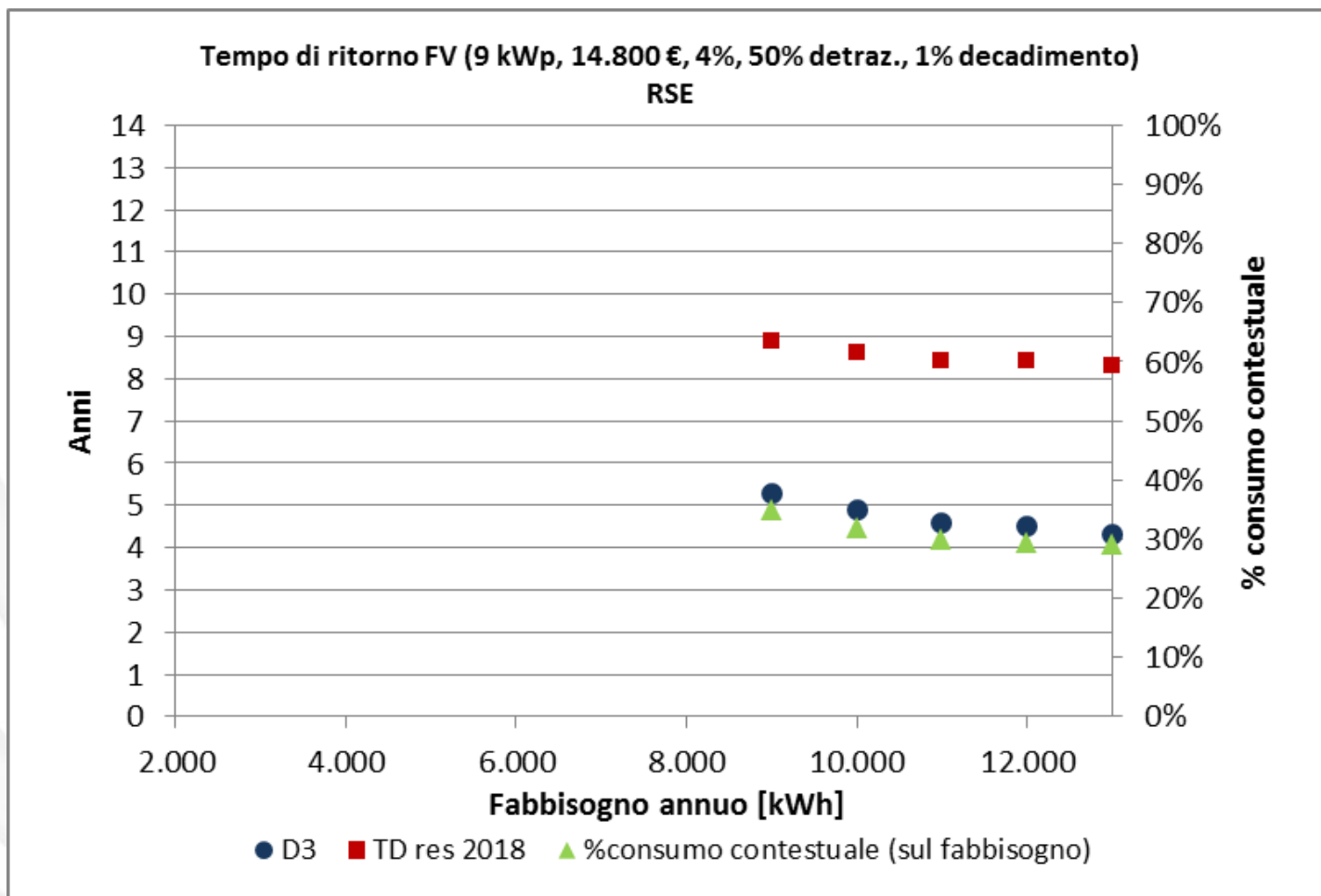
Passando dalle vecchie alle nuove tariffe si ha un aumento del tempo di ritorno, che in media è pari a +3 anni per consumi circa compresi fra circa 4.000 e 8.000 kWh/anno

INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FV



Passando dalle vecchie alle nuove tariffe si ha un aumento del tempo di ritorno, che in media è pari a +3 anni per consumi circa compresi fra circa 4.000 e 8.000 kWh/anno

INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FV



Passando dalle vecchie alle nuove tariffe si ha un aumento del tempo di ritorno che si stabilizza intorno a +4 anni per consumi superiori ad 8.000 kWh/anno

ANALISI SISTEMI INTEGRATI EFFICIENZA + FV



Soluzione “tradizionale” senza impianto FV

VS

Soluzione “tutto elettrico” + impianto FV

Caso 1 (3 kWp)

Caso 2 (6 kWp)

Tempo di ritorno investimento [anni]	
soluzione <i>tradizionale</i> senza FV (D2 / D3)	≈ 11
soluzione <i>tutto elettrico</i> con FV (TDres2018)	≈ 5

Tempo di ritorno investimento [anni]	
soluzione <i>tradizionale</i> senza FV (D2 / D3)	≈ 7
soluzione <i>tutto elettrico</i> con FV (TDres2018)	≈ 6

CONCLUSIONI



- La soluzione “*tutto elettrico*” rispetto alla soluzione “*tradizionale*” risulta essere **più conveniente con la nuova tariffa** (TD res 2018) rispetto alle vecchie tariffe (D2/D3), in linea con gli obiettivi della riforma tariffaria dichiarati dall’Autorità
- La **convenienza** di un impianto fotovoltaico in ambito domestico è, per consumi superiori a circa 2.000 kWh/anno, inferiore con le nuove tariffe rispetto alle precedenti tariffe D2/D3 in vigore nel 2015: indipendentemente dal valore dell'incremento che consegue alla riforma, il valore assoluto dei tempi di ritorno è in generale basso (entro i 10 anni in quasi tutti i casi)
- Nonostante il suddetto allungamento dei tempi di ritorno dell’impianto FV nel passaggio dalla vecchia alla nuova tariffa, le nuove tariffe costituiscono un incentivo per un utente **già dotato di impianto FV** a passare a una soluzione **tutto elettrico**
- Le nuove tariffe vanno pertanto nella direzione di supportare soluzioni efficienti basate sul vettore elettrico combinate con l’autoproduzione di energia elettrica mediante impianto FV, in linea con gli obiettivi della riforma tariffaria

Questo lavoro è stato finanziato dal Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico nell'ambito dell'Accordo di Programma tra RSE S.p.A. ed il Ministero dello Sviluppo Economico - D.G. Nucleare, Energie rinnovabili ed efficienza energetica - in ottemperanza del DM 8 marzo 2006.

Informazioni più dettagliate su tali studi e sperimentazioni sono reperibili al seguente indirizzo: <http://www.rse-web.it/documenti/resultati>



**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE**

simone.maggiore@rse-web.it

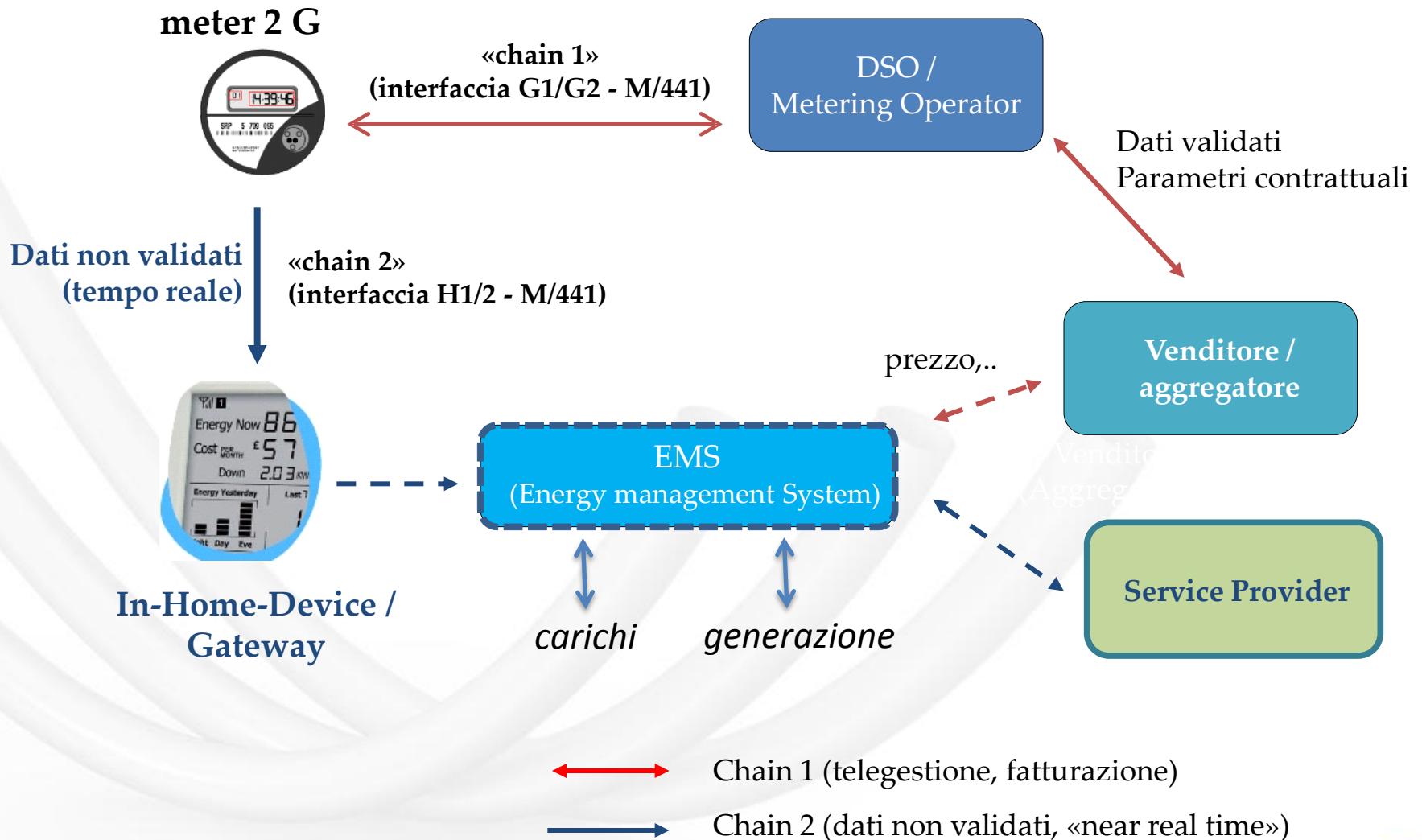
Materiali aggiuntivi

Il misuratore 2G: obiettivi



- a) Favorire l'**efficienza nella gestione del servizio** di misura (tempestività e affidabilità);
- b) Promuovere la **concorrenza** nei mercati della compravendita di energia elettrica;
- c) Ridurre i rischi, e quindi i relativi costi, derivanti dai tempi attualmente non brevi di **regolazione delle partite economico-finanziarie** del sistema elettrico;
- d) Favorire la **concorrenza nei servizi post-contatore** e di messa a disposizione dei dati di prelievo e consumo di energia elettrica al cliente finale e a terze parti designate dal cliente stesso;
- e) **Favorire lo sviluppo dell'efficienza energetica**, anche attraverso una maggiore consapevolezza dei clienti circa i propri comportamenti di consumo;
- f) Sostenere lo **sviluppo dell'innovazione nel settore elettrico**, e favorire l'estrinsecarsi di eventuali sinergie tra l'installazione e l'utilizzo dei contatori di seconda generazione e la modernizzazione complessiva del Paese, anche in relazione all'Agenda digitale;
- g) Assicurare **semplicità amministrativa** anche nella regolazione del servizio di misura e dei diversi processi che si avvalgono dei dati di misura

Architettura sistema di misura 2G: schema semplificato



Chain 1



- Parametri (registri) definiti in delibera 87/2016/R/eel **Allegato A**
 - Canali per “chain 1” (telelettura/telegestione)
 - Misure di sicurezza per i canali della “chain 1”
 - Telelettura e acquisizione di stato
 - Telegestione (eventi e parametri contrattuali)

- Livelli attesi di prestazione (SLA) in delibera 87/2016/R/eel **allegato B**
- es: curve quartodinarie al SII in 24 ore («95% dei punti di prelievo entro 24 ore dalla mezzanotte del giorno di consumo»)

Chain 2



- Corrisponde alle interfacce H1 (display) e H2 (gateway) definite dallo Smart Metering Coordination Group
- Scambio informazioni **monodirezionale** tra Smart Meter e dispositivo locale
- Parametri/funzioni definiti in delibera 87/2016/R/eel **Allegato A**
 - dati *non validati* in real-time
 - *non* sono stati definiti SLA
- Funzionalità *evolutive* (v. 2.1) in delibera 87/2016/R/eel **Allegato C** (consultazione aprile 2018 - DCO 245/18)

Principali casi d'uso per *chain 2*

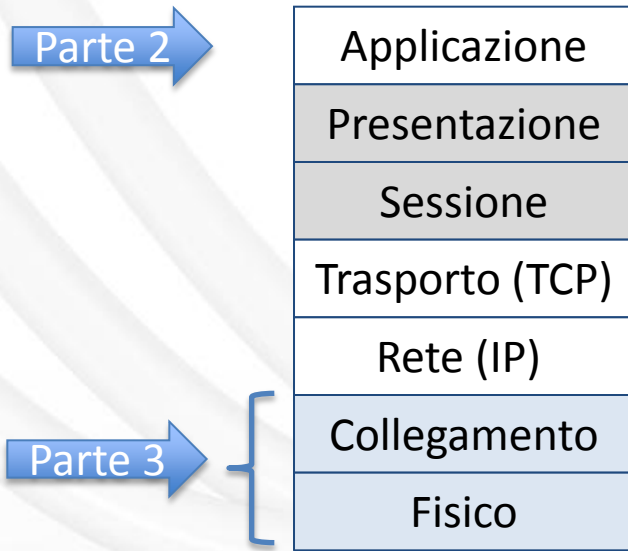


- Attivazione del servizio (*pairing* di IHD al meter)
- Visualizzazione consumi
- Avviso superamento potenza disponibile
- Forme di contratto innovative (prepagato, ...)
- Load shifting con dispositivi intelligenti, sistemi di accumulo
- Peak shaving (anche con sistemi di accumulo)
- Demand Response / Partecipazione al Mercato per il Servizio di Dispacciamento (MSD) anche per mezzo di un aggregatore
- Limitazione in emergenza di potenza attiva scambiata

Struttura del documento normativo

Specifica Tecnica CEI TS 13-82 “Sistemi di misura dell’energia elettrica – Comunicazione con i dispositivi utente”

- Parte 1 Casi d’uso
- Parte 2 Modello dati e livello applicativo
- Parte 3-1 Profilo protocollare PLC Cenelec C
- Parte 3-2 Profilo protocollare 169 MHz



Publicate le Specifiche Tecniche per la definizione di un protocollo standard per la comunicazione tra contatori e dispositivi utente.