



Una best practice: l'importanza della Misura e Verifica della Prestazione

Stefano Dotta



Co-funded by
the European Union

Progetti di assistenza tecnica per PA finalizzati allo sviluppo di progetti di EE attraverso EPC

anni

programma di finanziamento

progetto

partner

2014-2017



2017-2020



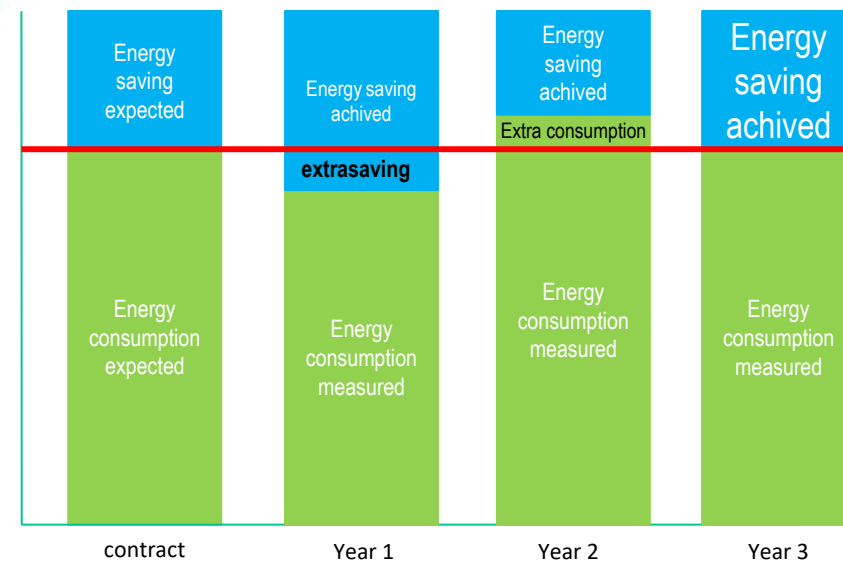
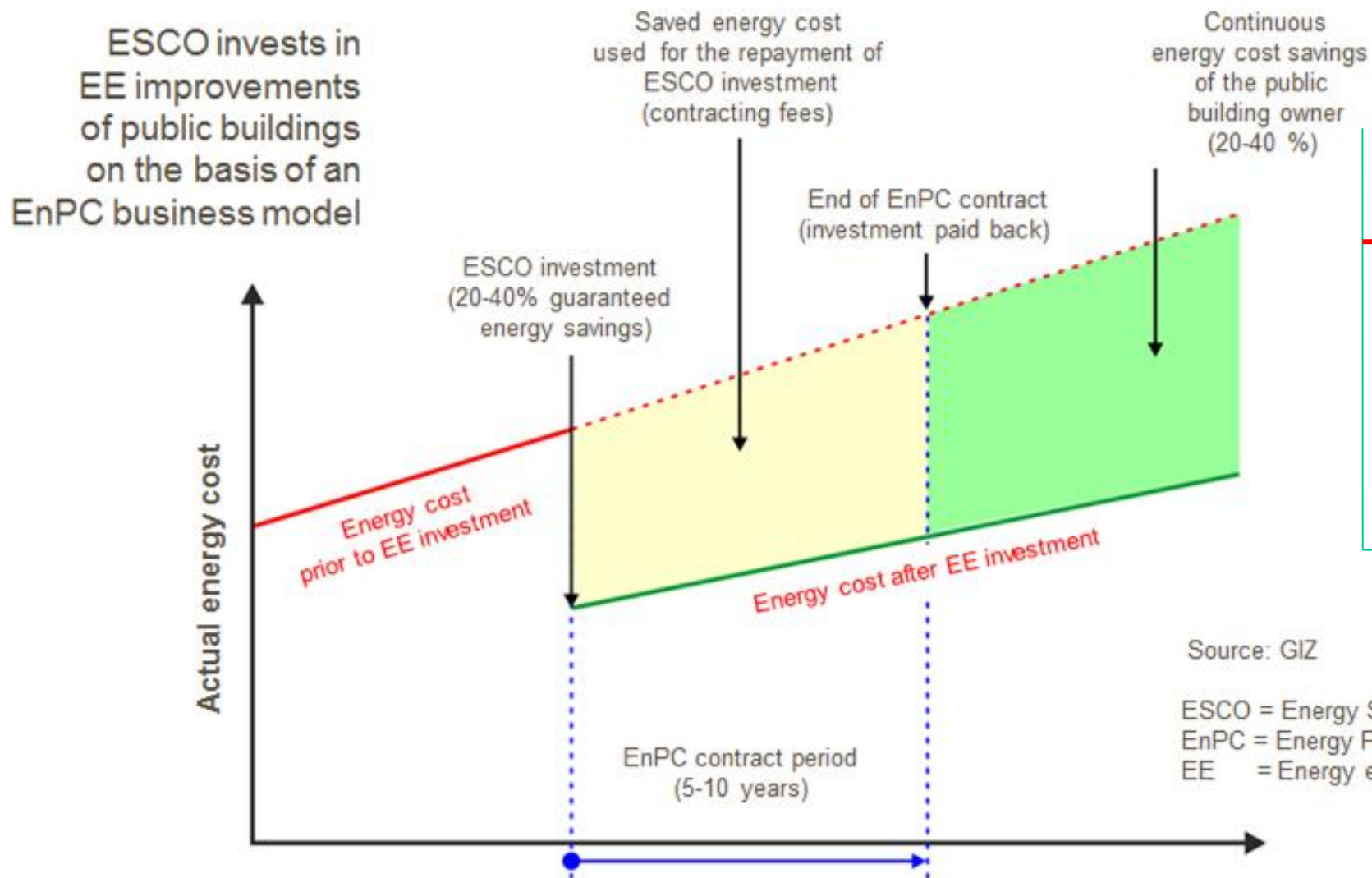
2021-2022



2023-2027



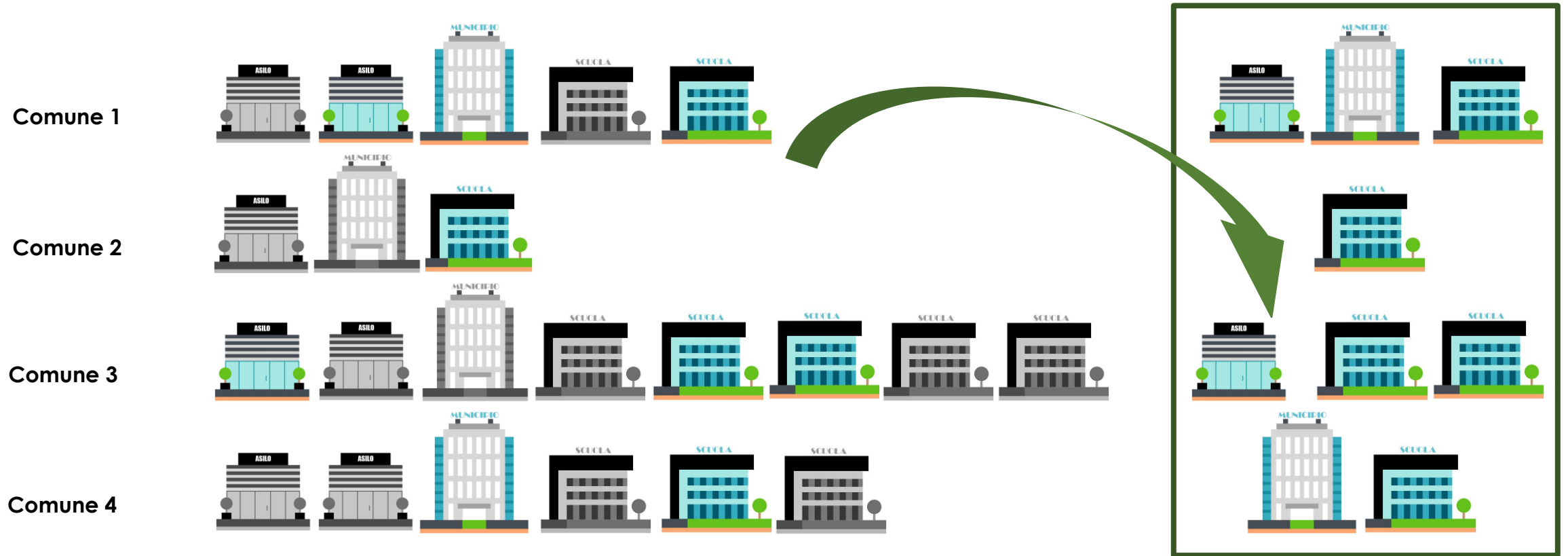
Energy Performance contracting (EnPC)



Source: GIZ

ESCO = Energy Service Company
EnPC = Energy Performance Contracting
EE = Energy efficiency

Bundling approach



1. Raccolta dati energetici dei comuni interessati
2. Selezione degli edifici sulla base del loro potenziale di efficientamento energetico
3. Adesione ad un accordo tra i comuni beneficiari e la stazione appaltante

I servizi offerti alle PA

Assistenza tecnica amministrativa e giuridica necessaria all'implementazione di contratti EPC



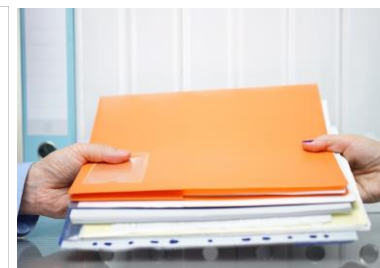
Selezione edifici



Diagnosi energetica



Analisi economica e finanziaria definizione degli scenari di gara



Elaborazione documenti di gara tra cui il PMVP



Procedura di gara



Firma contratto

Attività durante il contratto EPC



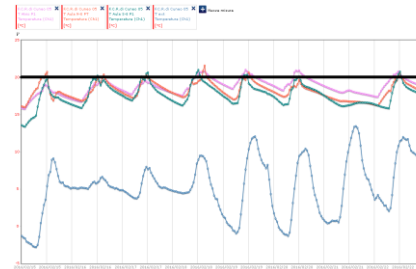
progetto



realizzazione



O&M



M&V

Risultati EPC

Comuni di Bruino, None, Orbassano, Piossasco e Volvera



- Riqualificazione energetica di **18** edifici pubblici
- EPC della durata di **13** anni a partire dal 2017
- Risparmio energetico offerto: **61%**
- Investimenti in efficienza energetica: circa **4 Milioni** di euro



Risultati

- Il contatto riguarda 19 edifici di 13 comuni
- Il risparmio energetico medio è del 48%
- EPC della durata di **14** anni
- Il progetto viene attuato per step successivi
- Investimenti in efficienza energetica: circa **750.000** di euro



Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica a Torino



- Riqualificazione energetica di **8** edifici pubblici
- EPC della durata di **15** anni a partire dal 2021
- Risparmio energetico offerto: **32%** per l'energia termica e **28,3%** per l'energia elettrica
- Investimenti in efficienza energetica: circa **3,5 Milioni** di euro



Risultati

- Riqualificazione energetica di **20** edifici pubblici appartenenti a **6** Comuni
- EPC della durata di **14** anni a partire dal 2024
- Risparmio energetico offerto: **67%**
- Investimenti in efficienza energetica: più di **9 Milioni** di euro



- Sostituzione di infissi: **5.300** mq
- Cappotti termici: **19.500** mq
- Coibentazioni superfici orizzontali: **13.000** mq
- Insuflaggio intercapedini pareti: **831** mc
- Rifacimento di **8** centrali termiche
- **19** Impianti FV per **639** kWp complessivi
- **3** edifici NZEB



Gara EPC pubblicata

N. Pubbliche Amministrazioni	5
N. Edifici	20
Baseline Gas Naturale	301.723 smc/a
Baseline Energia Termica da TLR	2.061.516 kWh/a
Baseline Energia Elettrica	3.608.686 kWh/a
Risparmio energia termica minimo a base di gara	40%-31,8%-43,3-12,5%-52,0%
Risparmio energia elettrica minima a base di gara	30,6%-17,9%-9,0%-43,5%-43,6%
Investimenti minimi richiesti	3.682.561 €
Valore Complessivo a Base di Gara	5.555.415 €



PIANO DI MISURA E VERIFICA DELLE PRESTAZIONI TERMICHE

**servizio di condizionamento invernale e produzione di
acqua calda sanitaria**

PREMESSA	2
1. SCOPO	2
2. OPZIONE DI IPMVP E CONFINE DI MISURA	2
3. BASELINE, PERIODO, ENERGIA E CONDIZIONI DI UTILIZZO	4
4. PERIODO DI RENDICONTAZIONE	9
5. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DEGLI AGGIUSTAMENTI DEL RIFERIMENTO	9
6. VARIAZIONE DEL CANONE	12
7. SPECIFICHE DEI CONTATORI	13
8. SPECIFICHE ALTRI SISTEMI DI MISURA	14
9. RESPONSABILITÀ DEI MONITORAGGI	14
10. TEST DI PERFORMANCE	15
11. PRECISIONE ATTESA	16
12. BUDGET	16
13. REPORT	16
14. GARANZIE DI QUALITÀ	17
15. AGGIUSTAMENTI STRAORDINARI PER ULTERIORI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	17
ALLEGATO	19
ELENCO DEI LOCALI CON CONTROLLO DEI PARAMETRI AMBIENTALI	19

PIANO DI MISURA E VERIFICA DELLE PRESTAZIONI ELETTRICO

servizio di autoconsumo di energia elettrica da FER

PREMESSA	2
1. SCOPO	2
2. OPZIONE DI IPMVP E CONFINE DI MISURA	2
3. BASELINE, PERIODO, ENERGIA E CONDIZIONI DI UTILIZZO	4
4. PERIODO DI RENDICONTAZIONE	5
5. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DEGLI AGGIUSTAMENTI DEL RIFERIMENTO	5
6. VARIAZIONE DEL CANONE	7
7. SPECIFICHE DEI MISURATORI DI POTENZA	8
8. RESPONSABILITÀ DEI MONITORAGGI	8
9. TEST DI PERFORMANCE	10
10. BUDGET	10
11) REPORT	11
12. GARANZIE DI QUALITÀ	11
13. AGGIUSTAMENTI STRAORDINARI PER ULTERIORI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	11

Gara EPC in pubblicazione – PMVP TERMICO

PREMESSA

Il PMVP è stato redatto prendendo come riferimento il **Protocollo di Verifica e Misura delle Prestazioni – Concetti Base** – Settembre 2017 – **EVO 10000** – 1:2016(IT)

SCOPO

Avere un feedback e riscontro sui risultati ottenuti dalle Azioni di Miglioramento dell’Efficienza Energetica (AMEE) proposte dalla ESCo aggiudicataria, in particolare **verificare il rispetto delle performance energetiche previste negli impegni contrattuali** (RISPARMIO ENERGETICO TERMICO GARANTITO)

OPZIONI DI IPMVP

Il PMVP fa riferimento ai consumi dell’intero edificio così come previsto dall’**OPZIONE C dell’IPMVP – Concetti Base** – Settembre 2017 – **EVO 10000**

CONFINE DI MISURA

I confini di misura sono le **forniture di combustibile suddivise per ogni edificio e che fanno riferimento ai contatori fiscali**

CNR		
Edificio	Combustibile	Punto di riconsegna PDR
10 Palazzina IRPI	Gas Naturale	09951200095998
11 Palazzina IPSP		
13 Serre IPSP		
15 Palazzina STEMS		
16 Capannone STEMS		
18 Palazzina IRCrES-ATdR-TO		

Comune di Alpignano		
Edificio	Combustibile	Punto di riconsegna PDR
Scuola primaria “Borello”	Gas Naturale	00881208510808
Scuola Secondaria 1° grado “Alberto Tallone”	TLR	-
Asilo Nido “Don Minzoni”	TLR	-
Scuola per l’Infanzia “Ada Gobetti”		
Scuola Primaria “Antonio Gramsci”	TLR	-
Scuola Primaria “Giacomo Matteotti”	Gas Naturale	00881206102145
		00880001665188

Gara EPC in pubblicazione – PMVP TERMICO

BASELINE, PERIODO, ENERGIA E CONDIZIONI DI UTILIZZO

La **baseline di consumo di combustibile** è stata determinata facendo riferimento ai **dati rilevati dai contatori fiscali e normalizzati sul valore di Gradi Giorno** medio degli anni 2021, 2022 e 2023

Comune di Alpignano				
Edificio	Stazione climatica Arpa di riferimento	Consumo di gas Naturale di riferimento (baseline) – Sm ³	Consumo di energia termica di riferimento (baseline) – kWh	G.G. di riferimento
Scuola primaria “Borello”	Rivoli – La Perosa	29.681	-	2.226
Scuola Secondaria 1° grado “Alberto Tallone”		-	388.200	
Asilo Nido “Don Minzoni”		-	232.150	
Scuola per l’Infanzia “Ada Gobetti”		-	398.510	
Scuola Primaria “Antonio Gramsci”		-		
Scuola Primaria “Giacomo Matteotti”*** (ACS e mensa)		49.733		
TOTALE		79.414	1.018.860	2.226
TOTALE kWh	1.781.234			

Gara EPC in pubblicazione – PMVP TERMICO

VARIABILI INDIPENDENTI

a/Gradi Giorno di riscaldamento

Per il consumo di energia le variabili indipendenti rilevanti sono i Gradi Giorno di riscaldamento calcolati su un riferimento di 20°C utilizzando i dati della stazione ARPA di riferimento per ogni Pubblica Amministrazione

FATTORI STATICI DI RIFERIMENTO

a/Volumi riscaldati

Vengono riportati i volumi riscaldati rilevati negli anni della baseline

b/ Tempi di occupazione degli edifici

I tempi di occupazione degli edifici utilizzati negli anni della baseline sono riportati nel PMVP

c/Condizioni di esercizio

Temperatura media interna nel periodo invernale 20°C per le palestre
18°C

Comune di Lanzo Torinese				
Edificio	Stazione climatica Arpa di riferimento	Consumo di gas Naturale di riferimento (baseline) – Sm ³	Consumo di energia termica di riferimento (baseline) – kWh	G.G. di riferimento
Istituto comprensivo	Lanzo	37.786	-	2.771
TOTALE	Stura	37.786	-	2.771

Comune di Alpignano	
Edificio	Volume lordo riscaldato m ³
Scuola primaria “Borello”	7.915
Scuola Secondaria 1° grado “Alberto Tallone”	12.125
Asilo Nido “Don Minzoni”	4.853
Scuola per l’Infanzia “Ada Gobetti”	3.052
Scuola Primaria “Antonio Gramsci”	14.631
Scuola Primaria “Giacomo Matteotti”	16.656
TOTALE	59.232

CNR		
Edificio	Giorni a settimana di occupazione	Ore settimanali di servizio
10 Palazzina IRPI	5	60
11 Palazzina IPSP	5	60
13 Serre IPSP	7	168
15 Palazzina STEMS	5	60
16 Capannone STEMS	5	60
18 Palazzina IRCrES-ATdR-TO	5	60

Gara EPC in pubblicazione – PMVP TERMICO

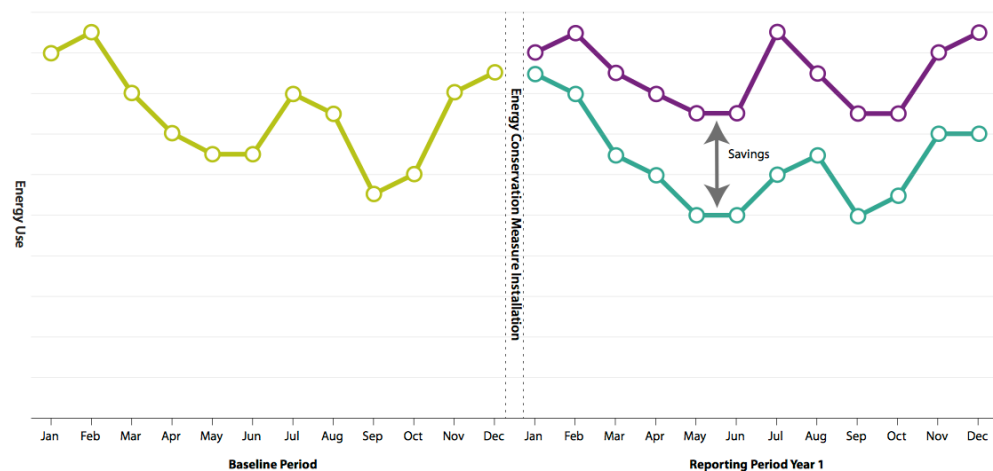
PERIODO DI RENDICONTAZIONE

14 periodi di durata temporale di 12 mesi comprendenti stagioni termiche complete

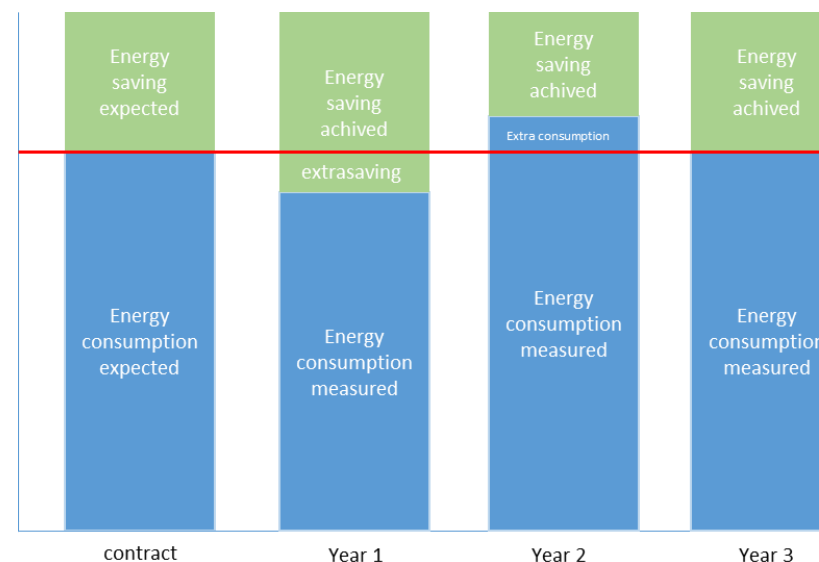
METODOLOGIA DEGLI AGGIUSTAMENTI

Il consumo evitato in ognuno dei periodi di rendicontazione verrà calcolato attraverso la seguente formula

Consumo_{Evitato} = (Consumo_{di riferimento (+/-) aggiustamenti ordinari alle condizioni di rendicontazione (+/-) aggiustamenti straordinari alla condizione di rendicontazione}) – Consumo_{del periodo di rendicontazione}



Il consumo evitato viene poi trasformato in percentuale e confrontato con la percentuale di risparmio energetico garantito inserito nel contratto



Gara EPC in pubblicazione – PMVP TERMICO

Aggiustamenti Ordinari

Temperature esterne

Aggiustamento ordinario temperature esterne alle condizioni di rendicontazione = Consumo di riferimento $\cdot (GG_i / GG_b)$ – Consumo di riferimento

Aggiustamenti Straordinari

Volumi riscaldati

Aggiustamento straordinario volumi riscaldati alle condizioni di rendicontazione = Consumo di riferimento $\cdot (VR_i / VR_b)$ – Consumo di riferimento

Orari di utilizzo

Aggiustamento straordinario volumi riscaldati alle condizioni di rendicontazione = Consumo di riferimento $\cdot (VR_i / VR_b)$ – Consumo di riferimento

Temperature interne

Non sono previsti aggiustamenti nel caso in cui si riscontrassero variazioni della temperatura interna tuttavia:

- **In caso di temperature medie inferiori ai 20°C con una tolleranza di 0,5°C verrà applicata una penale**
- **In caso di temperature superiori ai 20°C nulla dovrà essere riconosciuto alla ESCO concessionaria**

Gara EPC in pubblicazione – PMVP TERMICO

VARIAZIONE DEL CANONE

In caso di **under performance** sarà applicata una deduzione al canone

$$C_{Dt} = UP_p \times TG_t$$

In caso di **over-performance** l'extra-risparmio è condiviso tra ESCO concessionaria al 70% e la Pubblica Amministrazione concedente al 30% pertanto sarà applicata una maggiorazione al canone

$$C_{Mt} = OP_p \times TG_t \times 0,7$$

RESPONSABILITA' DEI MONITORAGGI

E' prevista la nomina di una Commissione di Controllo composta da tre membri con l'incarico di verificare la prestazione energetica contrattuale ed applicare il PMVP

1° membro: individuato dalla PA tra il suo personale interno

2° membro nominato dalla ESCo concessionaria

3° membro individuato dalla PA e assumerà il ruolo di Presidente della Commissione



Gara EPC in pubblicazione – PMVP servizio di autoconsumo di energia elettrica da FER

PREMESSA

Il PMVP è stato redatto prendendo come riferimento il **Protocollo di Verifica e Misura delle Prestazioni – Concetti Base** – Settembre 2017 – **EVO 10000 – 1:2016(IT)**

SCOPO

Avere un feedback e riscontro sui risultati ottenuti dalle Azioni di Miglioramento dell’Efficienza Energetica (AMEE) proposte dalla ESCo aggiudicataria, in particolare **verificare il rispetto delle performance energetiche previste negli impegni contrattuali** (RISPARMIO ENERGETICO ELETTRICO GARANTITO)

OPZIONI DI IPMVP

Il PMVP fa riferimento alla produzione di energia elettrica da FER in autoconsumo degli edifici come previsto dall’**OPZIONE A dell’IPMVP – Concetti Base** – Settembre 2017 – EVO 10000

CONFINE DI MISURA

I confini di misura **fanno riferimento ai contatori fiscali POD** dei singoli edifici

Comune di Lanzo Torinese	
Edificio	Consumo di energia elettrica di riferimento (baseline) – kWh
Istituto Comprensivo	33.777
TOTALE	33.777

Gara EPC in pubblicazione –PMVP servizio di autoconsumo di energia elettrica da FER

BASLINE, PERIODO, ENERGIA E CONDIZIONI DI UTILIZZO

La baseline di consumo di energia elettrica si è fatto riferimento alla media dei dati rilevati negli ultimi tre anni

Non sono state individuate VARIABILI INDIPENDENTI o FATTORI STATICI DI RIFERIMENTO

PERIODO DI RENDICONTAZIONE

14 periodi di durata temporale di 12 mesi

METODOLOGIA DEGLI AGGIUSTAMENTI

Il Consumo di Energia Elettrica Evitato è pari al Consumo di energia elettrica prodotta da FER e autoconsumato nel periodi di rendicontazione

Viene calcolata la percentuale di Consumo Evitato mettendola in rapporto con il Consumo di Energia elettrica di rendicontazione e di riferimento

Non sono previsti aggiustamenti

MISURATORI

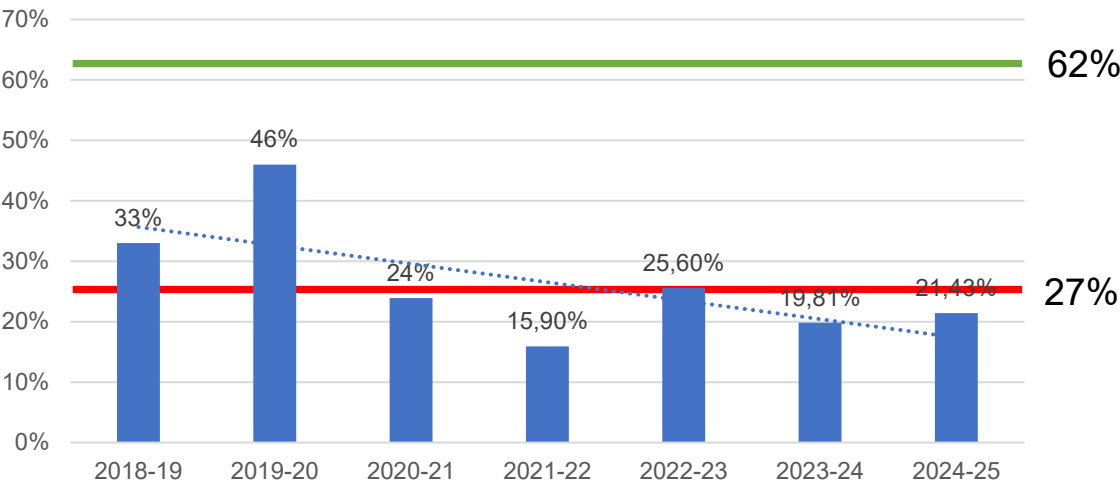
La contabilizzazione dell'energia prodotta avverrà attraverso contatori di produzione M1 a valle dell'impianto ed un contatore di scambio immissione in rete M2

VARIAZIONE DEL CANONE E RESPONSABILITA' DEI MONITORAGGI

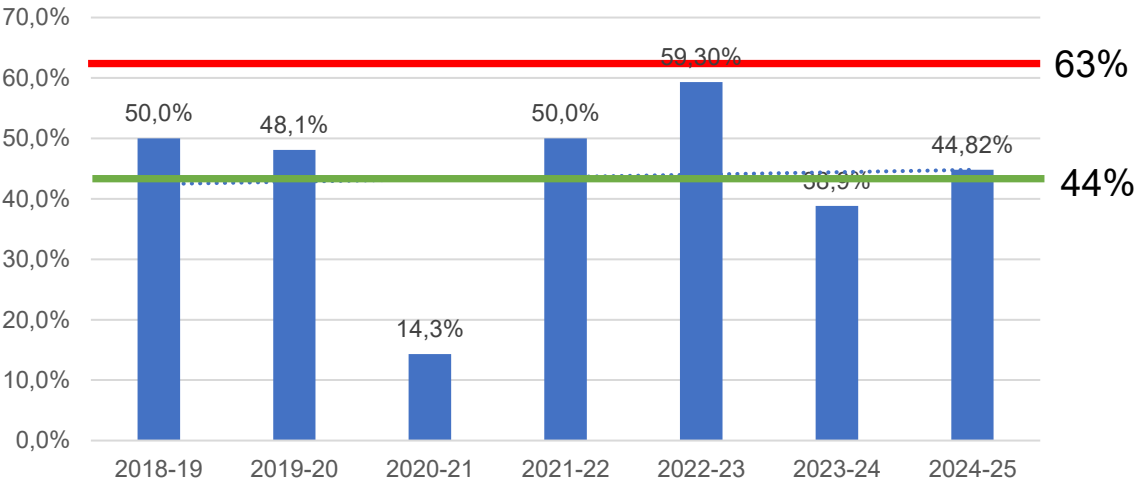
Come del PMVPT

ALCUNI RISULTATI

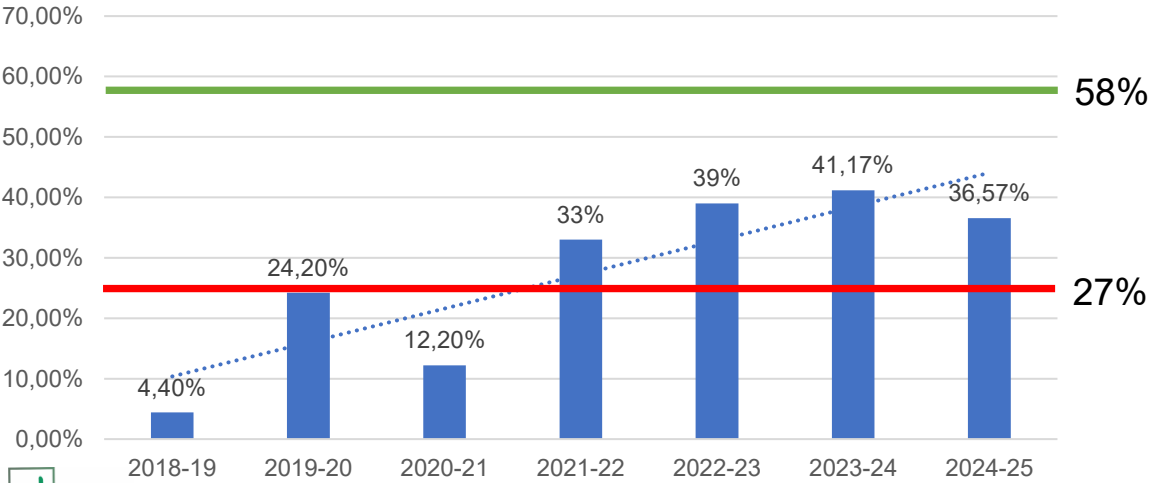
Risparmio



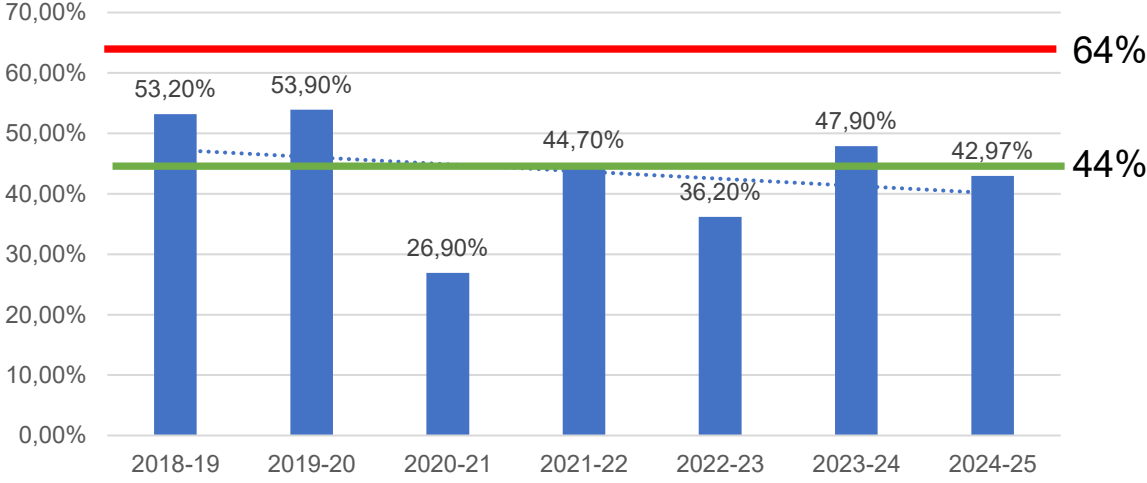
Risparmio



Risparmio



Risparmio





Co-funded by
the European Union

Grazie!

stefano.dotta@envipark.com
+390112257536