

# Retrofit energetico



Condominio via Vasco de Gama 7-9-11 & Uso di Mare 2-4-6-8-10  
Bologna

## Descrizione degli impianti

L'impianto è del tipo centralizzato dotato di centrale termica funzionante a gas metano con due caldaie per il riscaldamento ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria.

Le caldaie presenti in centrale termica hanno le seguenti caratteristiche:

### CALDAIA 1 e 2

- Marca: HOVAL
- Modello: STP 750
- Pot. focolare: 830,2 kW;
- Pot. Utile: 755,8 kW;
- Anno: 1987

I bruciatori presenti in centrale termica hanno le seguenti caratteristiche:

### BRUCIATORE 1

- Marca: CUENOD
- Modello: C 70 G 507/8
- Anno: 2000
- Tipologia Bistadio

### BRUCIATORE 2

- Marca: CUENOD
- Modello: C 75 GX 507/8
- Anno: 2013
- Tipologia Bistadio/modulante

Esse sono al servizio di **70 + 54 alloggi** di e 2 sale condominiali.

Le due caldaie hanno **temperatura fumi** oltre 140°C mentre le moderne caldaie a condensazione hanno temperature fumi circa 75 – 85°C.

Il sistema di espansione è di tipo **aperto** con vasi di espansione nel tetto; questo tipo di sistema causa una ossigenazione dell'impianto che esalta il processo di **ossidazione** del ferro con il quale sono costruite le tubazioni.

La **produzione di acqua calda sanitaria** avviene con due boiler a serpentino marca BIKLIM modello BV 6 di capacità stimata pari a 1000 litri ciascuno ed un terzo boiler tipo HOVAL modello Modul plus di cui non sono presenti dati.

## Prestazioni professionali fornite

- ▶ 1. Raccolta elaborati planimetrici
- ▶ 2. Programmazione accessi unità immobiliari
- ▶ 3. Sopralluogo tecnico
  - ▶ a) Rilievo involucro e centrale termica
  - ▶ b) Mappatura dei corpi scaldanti
- ▶ 4. Diagnosi energetica edificio/impianto e progetto
  - ▶ a) Riorganizzazione materiale sopralluogo
  - ▶ b) Simulazione delle varie ipotesi di intervento
  - ▶ c) Redazione progetto e computo metrico relativo agli interventi studiati
- ▶ 5. Proposta di interventi migliorativi
  - ▶ a) Adeguamento dell'impianto di riscaldamento alla UNI 10200.15 , installazione termoregolazione e contabilizzazione del calore
  - ▶ b) Ristrutturazione della centrale termica con sostituzione dei generatori di calore esistenti con nuovi a condensazione di potenzialità minore e pompa di calore per la produzione di acqua sanitaria
  - ▶ b) Installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto piano
  - ▶ c) Installazione boiler in pompa di calore per ricircolo acqua calda
- ▶ 6. Intervento realizzato
  - ▶ a) FASE 1 –Adeguamento dell'impianto alla UNI 10200.15 e installazione boiler in pompa di calore per ricircolo acqua calda
  - ▶ b) FASE 2 – Ristrutturazione della centrale termica con sostituzione dei generatori di calore esistenti con nuovi a condensazione di potenzialità minore e pompa di calore per la produzione di acqua sanitaria ( **in fase di realizzazione durante il 2018** )

## Valutazione energetica

### Condominio via Vasco de Gama 7-11 Uso di Mare 2-10

**SCENARIO 1 : Sostituzione dei generatori di calore esistenti con nuovi a condensazione di potenzialità minore rispetto agli attuali, installazione di pompa di calore ad alto rendimento per la produzione dell'acqua calda ad uso sanitario**

N.	Descrizione intervento	Costo intervento [€]
2	Sostituzione dei generatori di calore per riscaldamento mediante caldaie a condensazione classificata **** stelle	241.630,00
3	Installazione pompa di calore per acqua calda sanitaria	40.000,00
<b>TOTALE</b>		<b>281.630,00+IVA</b>

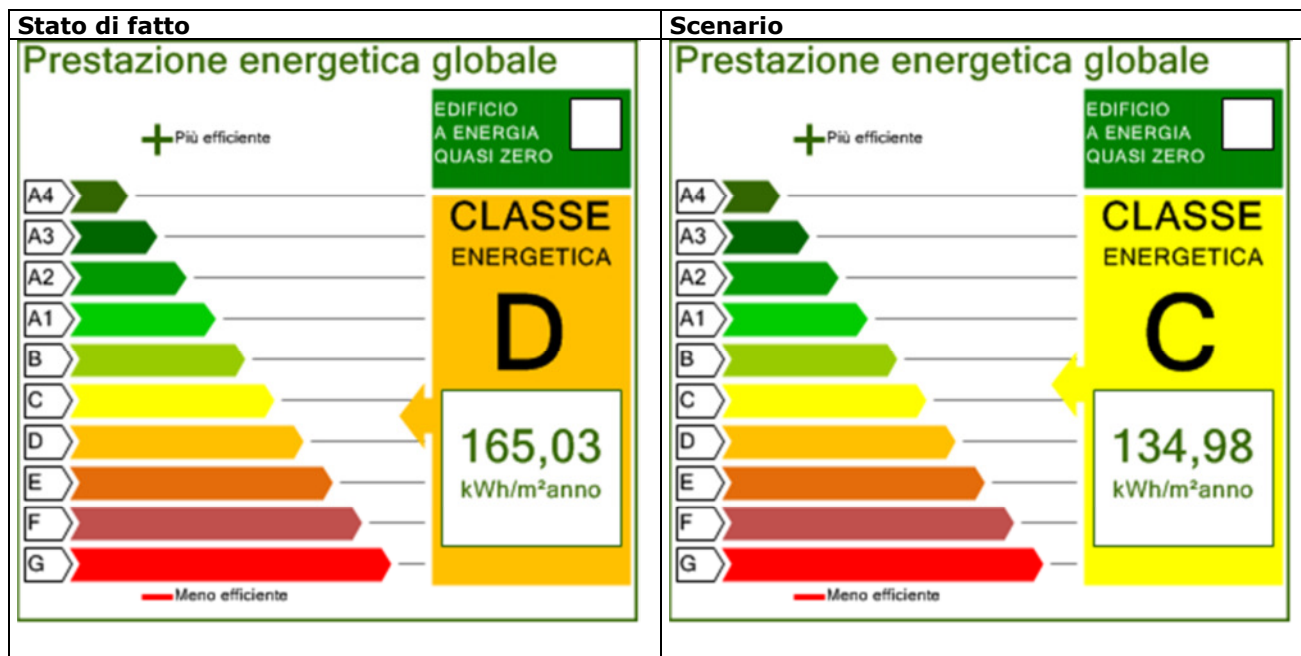
Prestazioni energetiche stagionali:

Descrizione	Simbolo	U.M.	Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Prestazione energetica per il riscaldamento	EP <sub>h,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	136,98	120,49	16,49	12,0
Prestazione energetica per produzione acs	EP <sub>w,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	28,05	14,49	13,56	48,3
Prestazione energetica globale	EP <sub>gl,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	165,03	134,98	30,05	18,2

Analisi economica:

Descrizione		Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Spesa annua per riscaldamento	[€]	133048,87	110780,61	22268,26	16,7
Spesa annua per acqua calda sanitaria	[€]	27301,86	21709,92	5591,94	20,5
Spesa annua globale	[€]	160350,73	132490,53	27860,20	17,4

Confronto classe energetica

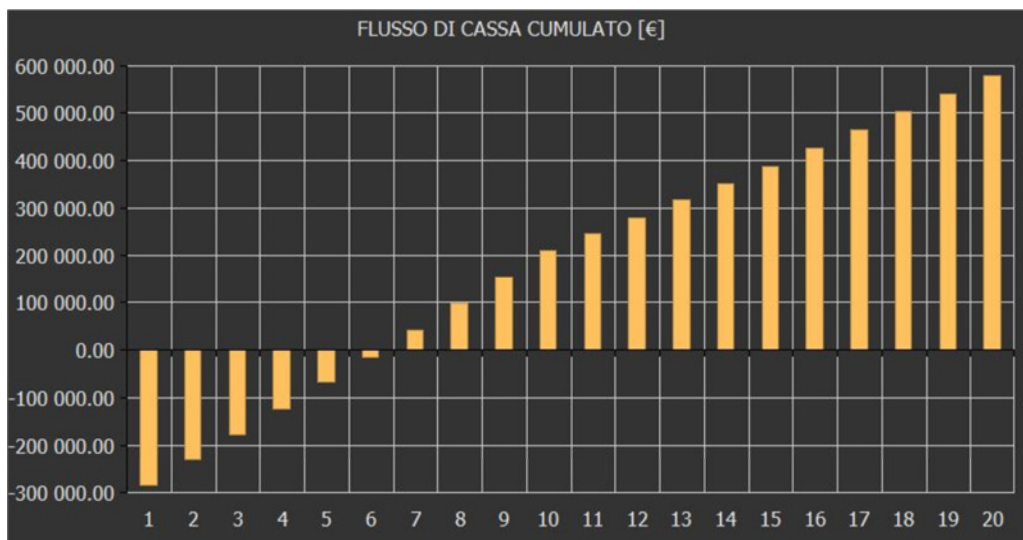
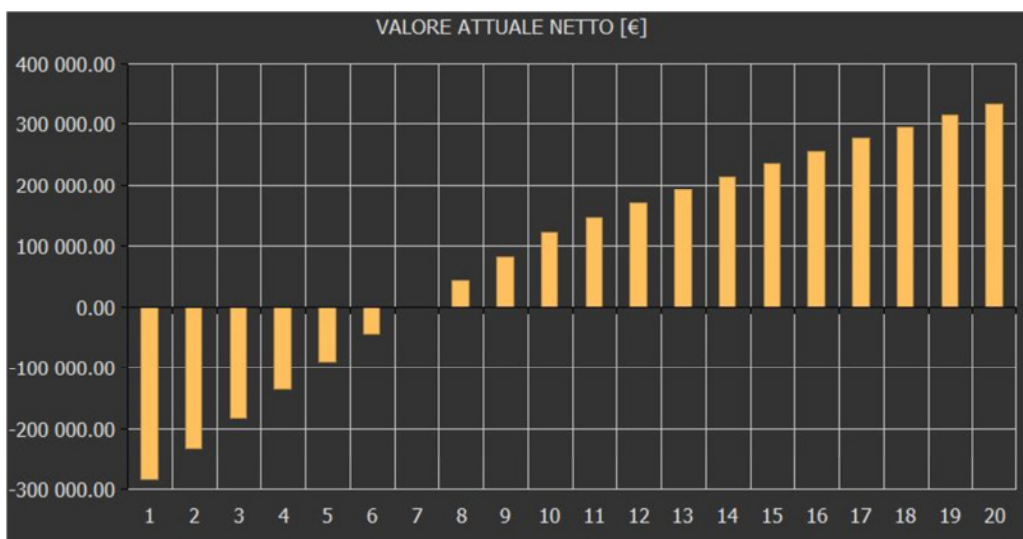


Analisi Economica:

Periodo di osservazione: 20 anni  
Tasso di attualizzazione: 4%  
Detrazione fiscale: 65% in 10 anni (legge di stabilità 2018)

### Indicatori di valutazione

VAN (Valore attuale netto): 333.565,00 €  
PT (Periodo di recupero): tra il 5° e il 6° anno;  
TIR (Tasso Interno di Rendimento): 17,0%.



## Valutazione energetica Condominio via Vasco de Gama 7-11 Uso di Mare 2-10

### SCENARIO 2 : Installazione impianto fotovoltaico potenzialità 20kwp

N.	Descrizione intervento	Costo intervento [€]
1	Installazione di pannelli solari fotovoltaici	38.589,00
<b>TOTALE</b>		<b>38.589,00+IVA</b>

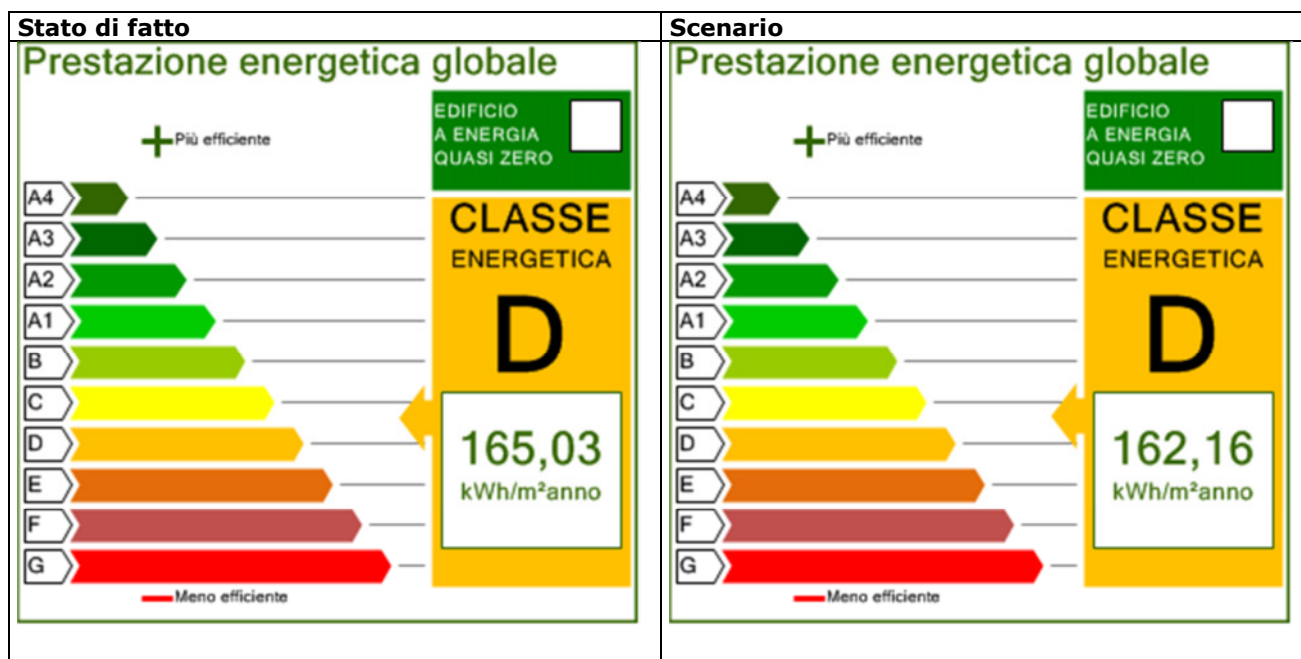
Prestazioni energetiche stagionali:

Descrizione	Simbolo	U.M.	Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Prestazione energetica per il riscaldamento	EP <sub>h,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	136,98	136,15	0,83	0,6
Prestazione energetica per produzione acs	EP <sub>w,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	28,05	26,02	2,04	7,3
Prestazione energetica globale	EP <sub>gl,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	165,03	162,16	2,87	1,7

Analisi economica:

Descrizione		Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Spesa annua per riscaldamento	[€]	133048,87	131804,29	1244,58	0,9
Spesa annua per acqua calda sanitaria	[€]	27301,86	24251,19	3050,67	11,2
Spesa annua globale	[€]	160350,73	156055,47	4295,27	2,7

Confronto classe energetica

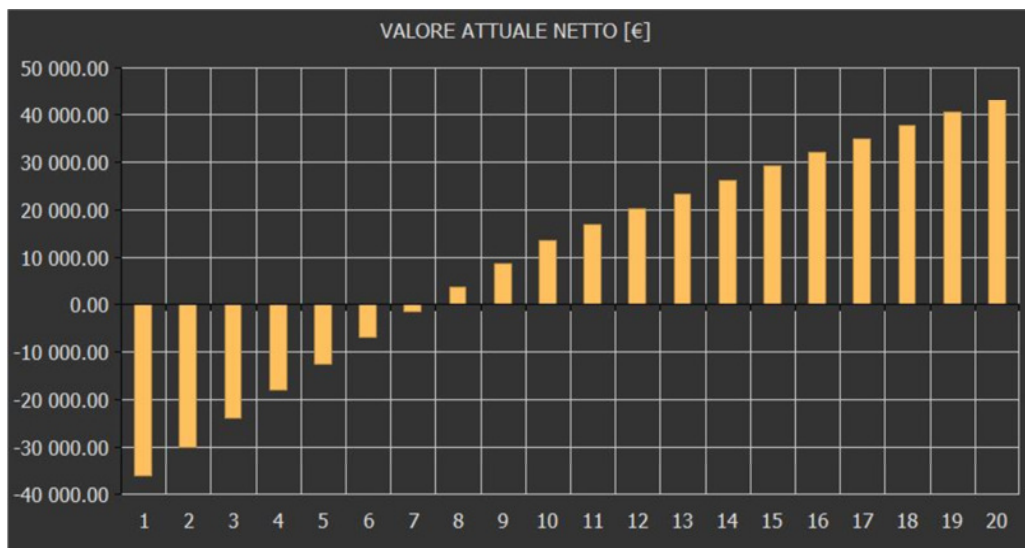
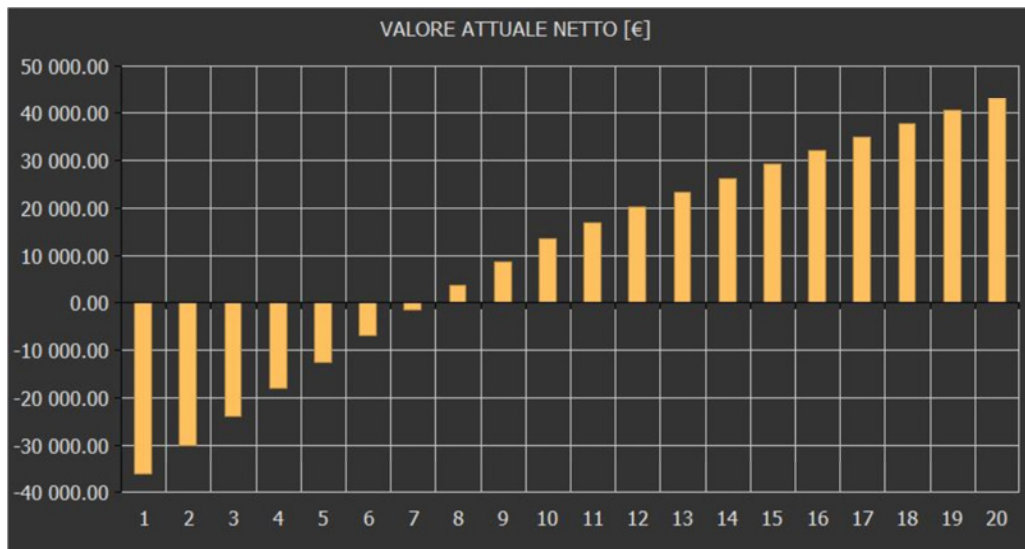


## Analisi Economica:

Periodo di osservazione: 20 anni  
Tasso di attualizzazione: 4%  
Detrazione fiscale: 50% in 10 anni (legge di stabilità 2018)

### Indicatori di valutazione

VAN (Valore attuale netto): 43.066,00 €  
PT (Periodo di recupero): tra il 6° e il 7° anno;  
TIR (Tasso Interno di Rendimento): 16,5%.



## Valutazione energetica

### Condominio via Vasco de Gama 7-11 Uso di Mare 2-10

**SCENARIO 3 : Sostituzione dei generatori di calore esistenti con nuovi a condensazione di potenzialità minore rispetto agli attuali, installazione di pompa di calore ad alto rendimento per la produzione dell'acqua calda ad uso sanitario, installazione impianto fotovoltaico potenzialità 20kwp**

N.	Descrizione intervento	Costo intervento [€]
2	Sostituzione dei generatori di calore per riscaldamento mediante caldaie a condensazione classificata **** stelle	241.630,00
3	Installazione pompa di calore per acqua calda sanitaria	40.000,00
4	Installazione di pannelli solari fotovoltaici	38.589,00
<b>TOTALE</b>		<b>320.220,00+IVA</b>

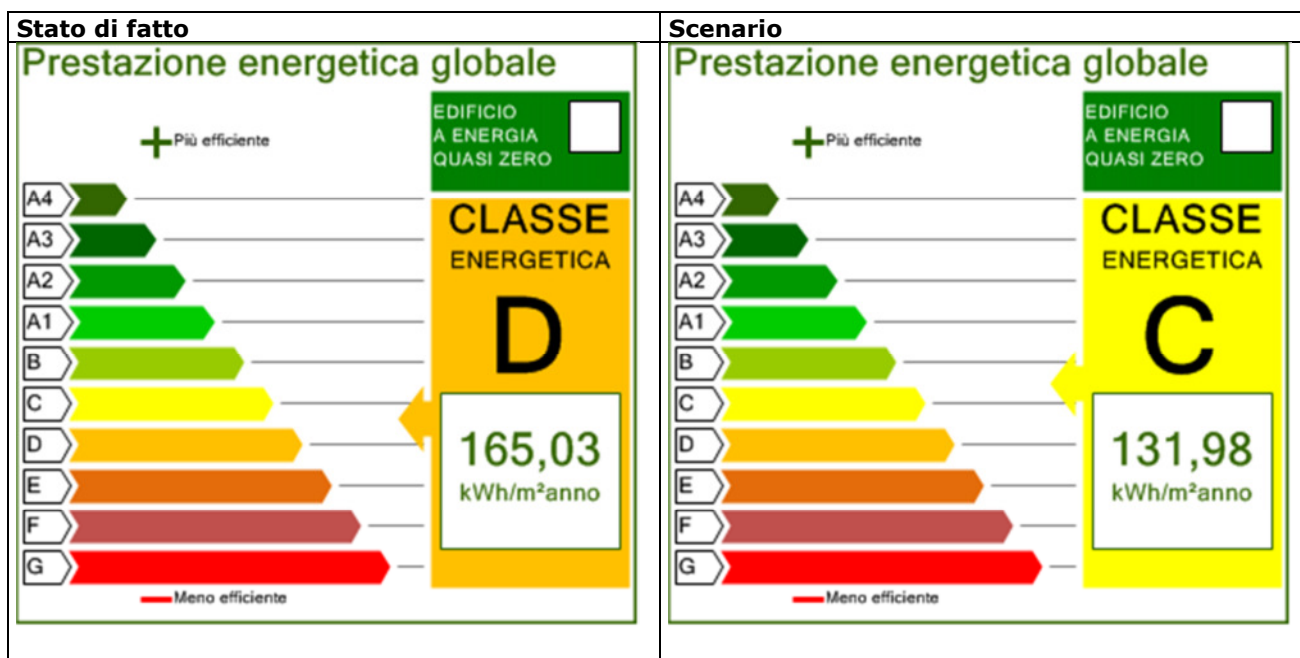
Prestazioni energetiche stagionali:

Descrizione	Simbolo	U.M.	Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Prestazione energetica per il riscaldamento	EP <sub>h,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	136,98	120,43	16,55	12,1
Prestazione energetica per produzione acs	EP <sub>w,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	28,05	11,55	16,51	58,8
Prestazione energetica globale	EP <sub>gl,nren</sub>	kWh/m <sup>2</sup> anno	165,03	131,98	33,05	20,0

Analisi economica:

Descrizione		Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Spesa annua per riscaldamento	[€]	133048,87	110694,85	22354,02	16,8
Spesa annua per acqua calda sanitaria	[€]	27301,86	17295,68	10006,18	36,7
Spesa annua globale	[€]	160350,73	127990,53	32360,20	20,2

Confronto classe energetica



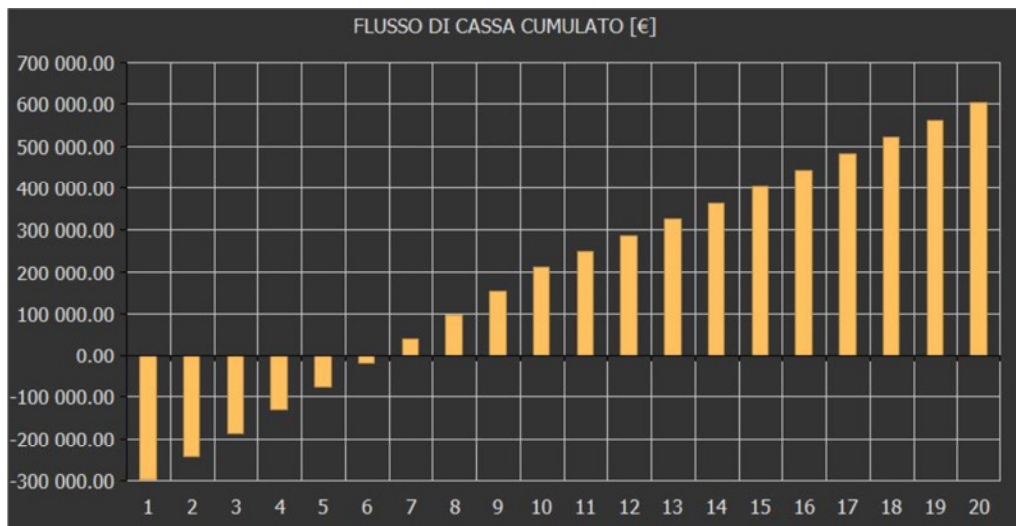
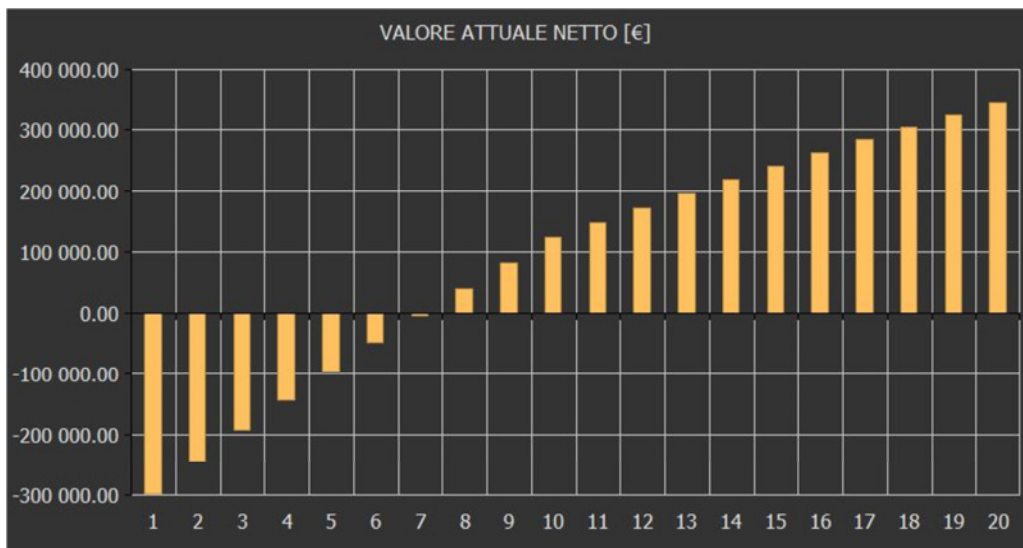
Analisi Economica:



Periodo di osservazione: 20 anni  
Tasso di attualizzazione: 4%  
Detrazione fiscale: 65% e 50% in 10 anni (legge di stabilità 2018)

### Indicatori di valutazione

VAN (Valore attuale netto): 345.103,00 €  
PT (Periodo di recupero): tra il 6° e il 7° anno;  
TIR (Tasso Interno di Rendimento): 16,7%.



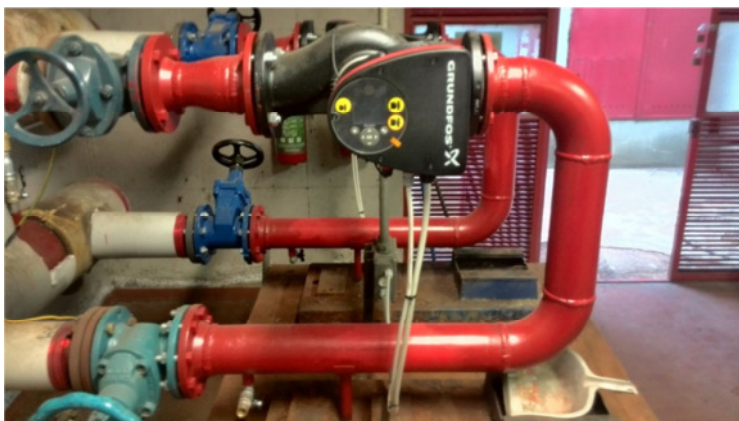
## Interventi realizzati – Fase 1

Smontaggio e lavaggio di ogni singola batteria dei termoconvettori



Installazione delle valvole termostatiche e dei ripartitori di calore sui corpi scaldanti degli appartamenti

Installazione dei nuovi circolatori elettronici di circolazione con motore ad alta efficienza



Contatore di calore diretto installato nella centrale termica



Filtro defangatore magnetico installato a protezione dell'impianto



Boiler in pompa di calore collegato al ricircolo dell'acqua sanitaria

Vista d'insieme delle nuove pompe di circolazione circuito riscaldamento

