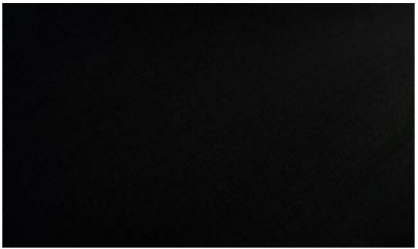




---

## Rapporto di consulenza energetica – PEIK





Per domande relative a PEIK

[info@peik.ch](mailto:info@peik.ch)

0848 566 566

[svizzeraenergia.ch/peik](https://svizzeraenergia.ch/peik)

# CONSULENZA ENERGETICA -PEIK

## L'ESSENZIALE IN BREVE

Di seguito è riportata una sintesi delle informazioni essenziali riguardanti la consulenza energetica.

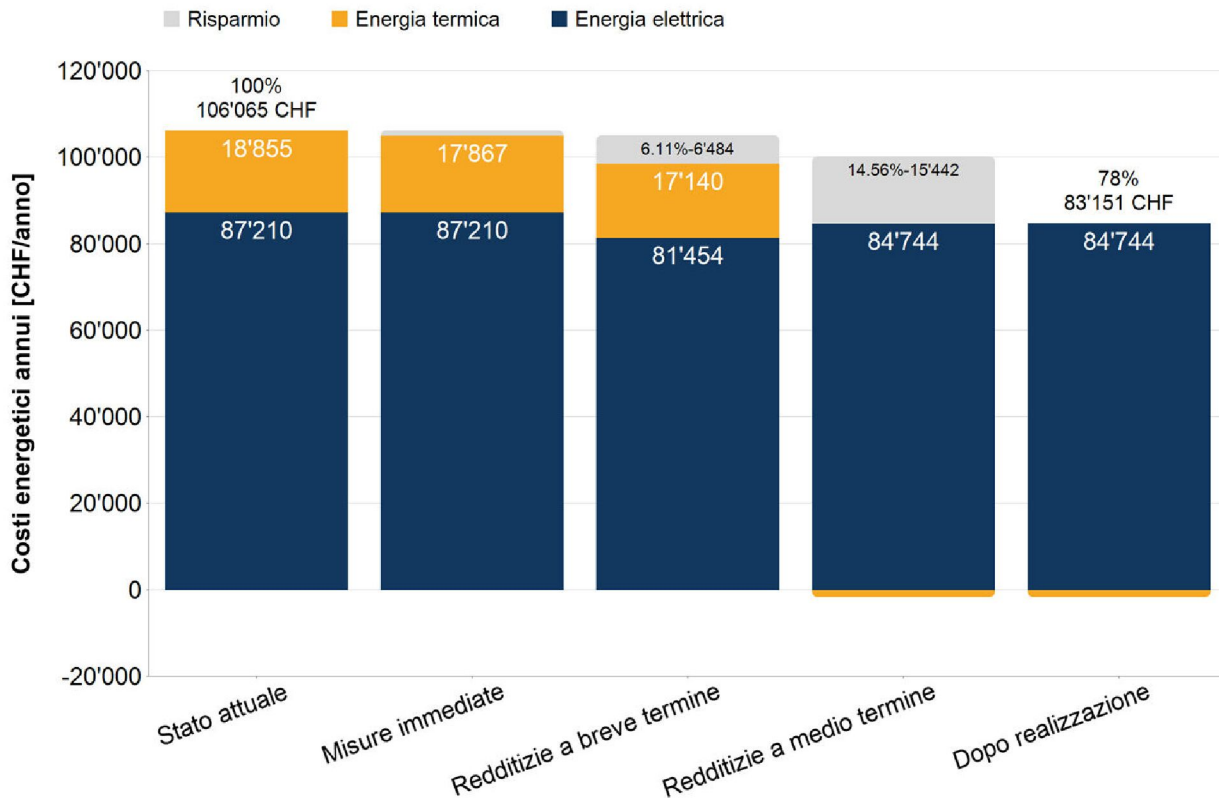


Fig. 1: costi energetici e relativa composizione prima e dopo l'attuazione delle misure.

### Raccomandazioni:

Gli interventi proposti e le considerazioni emerse da questa analisi servono a fornire indicazioni utili all'allestimento di un progetto; la fattibilità tecnica e legislativa, il dimensionamento degli impianti e i costi relativi alle varie misure proposte dovranno essere elaborati da progettisti e professionisti dei singoli campi di intervento secondo le indagini e le verifiche necessarie.

Le valutazioni sui risparmi e le quantificazioni economiche sono frutto di analisi basate sull'esperienza e sull'elaborazione dei dati emersi dallo strumento PEIK. Tuttavia, l'analisi non fornisce la garanzia che gli interventi riportati vengano effettivamente offerti ai prezzi stimati e che gli incentivi vengano effettivamente versati.

Le valutazioni economiche sono da intendersi quale stima con un'approssimazione pari al +/- 30% e dovranno essere dettagliate nell'ambito della fase progettuale successiva.

Questo rapporto va quindi visto come una base di partenza per l'elaborazione di un progetto più approfondito e non come un documento conclusivo per la messa in opera degli interventi.

## Proposta di piano d'azione

Descrizione	Risparmio [CHF/anno]	Quota costi energetici [%]	Investimento* [CHF]	Payback** [anni]
<b>Misure immediate</b>				
<b>Somma</b>	<b>988</b>	<b>0.931</b>	<b>3'000</b>	
40517 - Regolazione attuale impianto di riscaldamento		0.931	3'000	3.0
<b>Redditizie a breve termine</b>				
<b>Somma</b>	<b>6'484</b>	<b>6.113</b>	<b>95'100</b>	
40183 - Sostituzione tubi al neon		0.845	10'500	5.9
40180 - Installazione di valvole termostatiche		0.686	9'600	13.2
40184 - Impianto fotovoltaico - Tetto blocco A		4.582	75'000	10.8
40737 - RCP Impianti fotovoltaici	+++			
<b>Redditizie a medio termine</b>				
<b>Somma</b>	<b>15'442</b>	<b>14.559</b>	<b>500'000</b>	
40080 - Sostituzione generatore di calore		6.212	310'000	16.5
40276 - Riscaldamento sala polivalente sottotetto		0.593	35'000	44.5
40182 - Isolamento termico involucro - Tetto blocco A		0.641	50'000	73.6
40565 - Impianto fotovoltaico - Tetto blocco B		7.114	105'000	10.4
40277 - Pompe irrigazione	++			
40736 - Sostituzione riscaldamento elettrico diretto (officina ██████████)	+++			

\*Gli investimenti contenuti nel presente rapporto sono indicativi e non vincolanti.

\*\*Il payback è calcolato tenendo conto della "quota parte energia" (si veda il capitolo "Panoramica delle misure").

# INDICE

---

INTRODUZIONE.....	6
STATO ATTUALE.....	7
PANORAMICA DELLE MISURE.....	15
PASSI SUCCESSIVI E RACCOMANDAZIONI.....	23
INCENTIVI A DISPOSIZIONE.....	24
LE MISURE IN DETTAGLIO.....	25
ALLEGATI.....	45

# INTRODUZIONE

---

Il rapporto di consulenza energetica PEIK vi fornisce indicazioni importanti per aiutarvi a sviluppare anche in futuro prodotti e servizi concorrenziali e di successo.

Esso contiene proposte di misure concrete per incrementare l'efficienza energetica, corredate da costi e tempi di payback. Sono inoltre indicati i passi successivi e le ulteriori possibilità di sostegno di cui potete beneficiare.

Potete decidere liberamente quando e come mettere in atto la prossima misura di risparmio energetico. SvizzeraEnergia vi accompagnerà in tale processo. Potete chiedere al vostro consulente energetico di assistervi per al massimo l'equivalente di mezza giornata di lavoro, ad esempio nell'ambito della richiesta di offerte o di incentivi finanziari.

# STATO ATTUALE

---

## SEDE OGGETTO DEL SOPRALLUOGO

L'area [redacted] si compone di vari stabili e infrastrutture disposte su una superficie complessiva pari a [redacted], inclusi [redacted].

Di seguito vengono descritti i principali edifici presenti:

### Blocco A - [redacted]



### Blocco B - [redacted]



### Blocco C - [redacted]



### Blocco D - [redacted]



Gli edifici analizzati nel presente rapporto sono quelli sopraindicati e vengono considerati come parte di un unico complesso. Questo, in particolare per quanto riguarda la valutazione del generatore di calore. È invece stata effettuata una distinzione dei potenziali di risparmio provenienti da misure applicate a specifici edifici, come ad esempio per gli impianti fotovoltaici, in rapporto agli attuali consumi elettrici rilevati nei conteggi dei vari contatori presenti.

L'obiettivo è analizzare le principali fonti di consumo in modo da coprire la maggior parte del potenziale di risparmio.

Data del sopralluogo: 20.06.2024

## VETTORI ENERGETICI – DATI RELATIVI AL CONSUMO

Le tariffe si riferiscono sempre all'ultimo anno per il quale sono a disposizione informazioni sufficienti.

### Energia elettrica

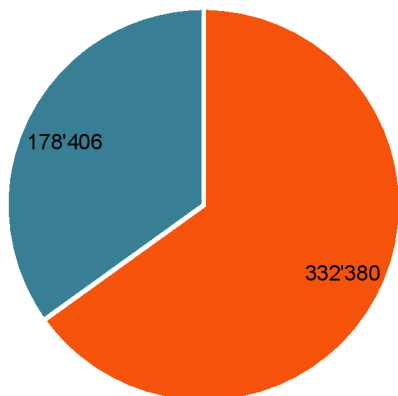
	2021	2022	2023	Costi calcolati 2023	Costi 2023
	[kWh/anno]	[kWh/anno]	[kWh/anno]	[cts/kWh]	[CHF]
Elettricità	344'930	332'375	332'380	26.2	87'210

### Energia termica

	2021	2022	2023	Costi calcolati 2023	Costi 2023
	[kWh/anno]	[kWh/anno]	[kWh/anno]	[cts/kWh]	[CHF]
Olio combustibile / olio extraleggero	204'501	172'467	178'406	10.5	18'855

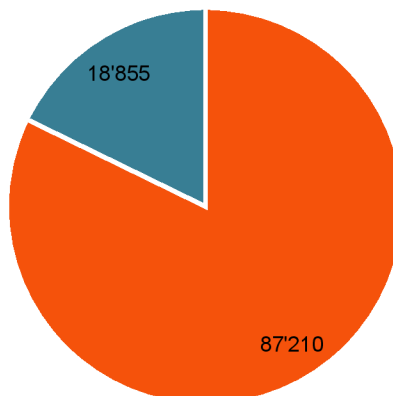
Nell'anno 2023 i costi energetici sono ammontati complessivamente a **CHF 106'065**.

## Quote del consumo energetico e dei costi corrispondenti ai diversi vettori energetici



■ Elettricità  
■ Olio combustibile / olio extraleggero

Fig. 1: ripartizione del consumo energetico secondo i vettori energetici nell'anno 2023 [kWh/anno].



■ Elettricità ■ Olio combustibile / olio extraleggero

Fig. 2: ripartizione dei costi energetici secondo i vettori energetici nell'anno 2023 [CHF/anno].

## Emissioni di CO2 calcolate

	2021 [t <sub>CO2</sub> /anno]	2022 [t <sub>CO2</sub> /anno]	2023 [t <sub>CO2</sub> /anno]
Emissioni CO <sub>2</sub> , totale	54	45	47
Energia elettrica	0	0	0
Energia termica	54	45	47
Carburante	0	0	0

## ULTERIORI INFORMAZIONI



Fig. 3: Blocco A - [REDACTED]

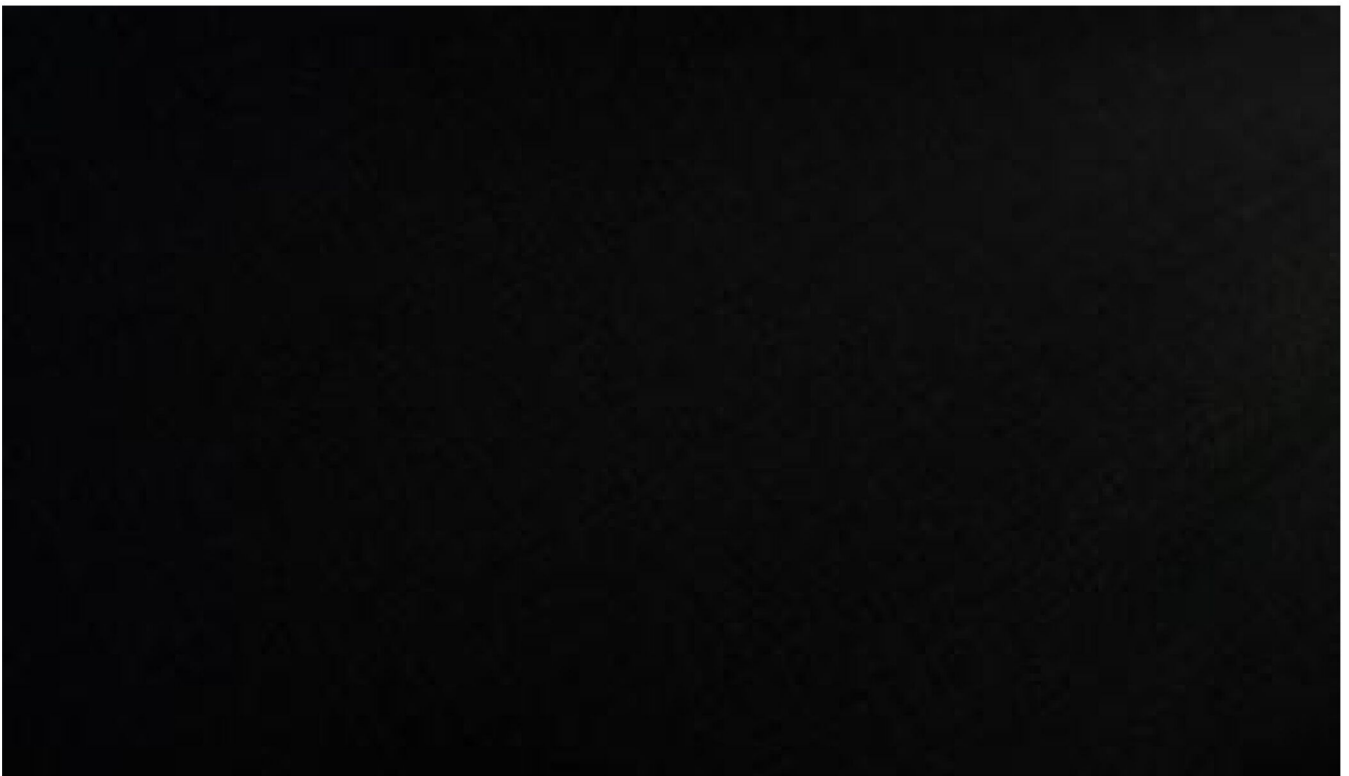


Fig. 4: [REDACTED]



Fig. 5: Blocco C - [REDACTED]

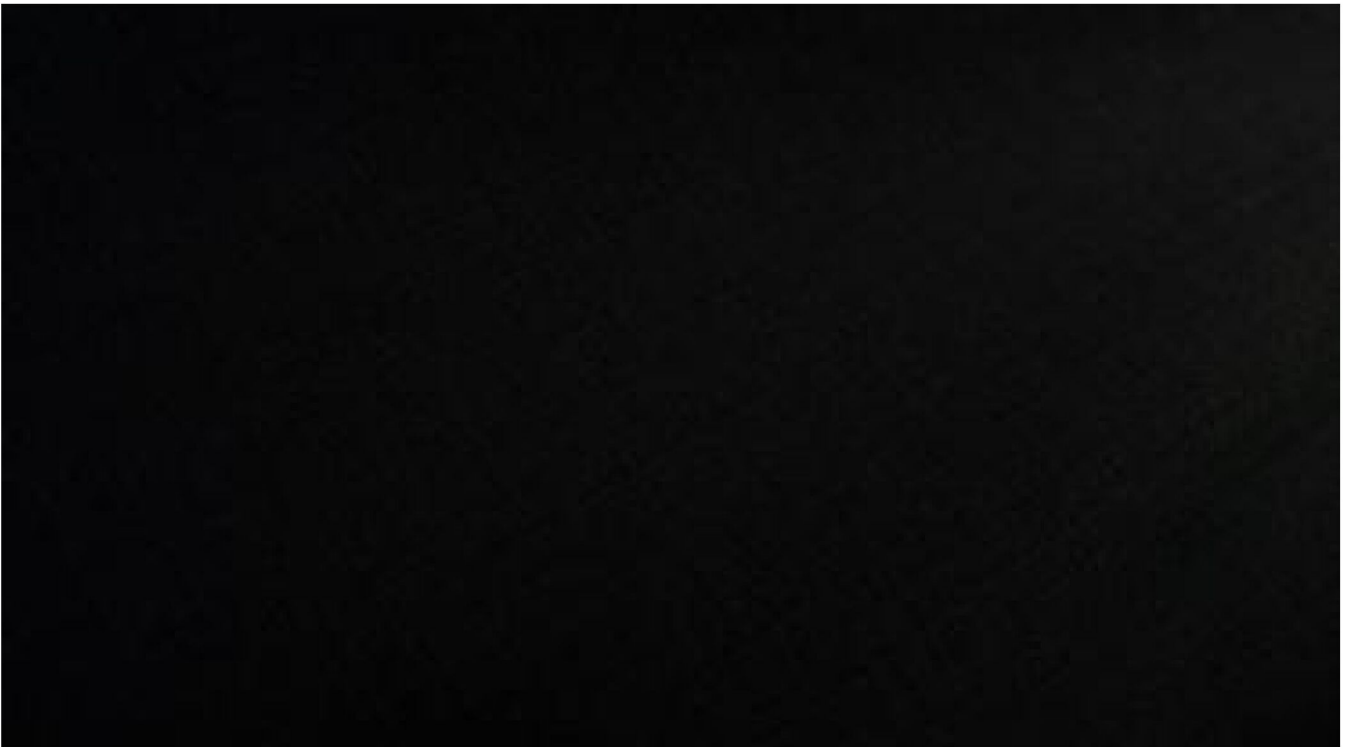


Fig. 6: Blocco D - [REDACTED]



## STATO DEGLI IMPIANTI ATTUALI

### Riscaldamento e acqua calda sanitaria

Potenziale di risparmio.

L'attuale produzione del calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria avviene principalmente tramite una **caldaia a olio combustibile** con dei **consumi annui medi di ca. 18'500 litri**.

La caldaia riscalda l'acqua sanitaria di un accumulatore (500 l) presso il blocco B e un'ulteriore accumulatore (1'000 l) presso il blocco A e il blocco D.

La distribuzione del calore avviene tramite dei corpi riscaldanti (parz. senza valvole termostatiche) e con un sistema di ventilazione (monoblocco) presso il [REDACTED]. Le condotte di distribuzione, dove sono visibili, risultano in parte isolate. Sono stati rilevati dei **valori non ottimali relativi ad alcune impostazioni e regolazioni** nell'attuale impianto di riscaldamento ad olio e sui relativi circuiti di distribuzione del calore.

Attualmente la **sala polivalente nel sottotetto del blocco A non dispone di un sistema di riscaldamento** e viene quindi riscaldata puntualmente, in base alle necessità, con singoli apparecchi elettrici. Questo, oltre ad impedire una gestione ottimale del comfort interno, è fonte di importanti consumi elettrici.

Nell'**officina in [REDACTED]** è presente un apparecchio di **riscaldamento elettrico diretto ad aria**. A causa della mancanza d'isolamento termico di questo edificio e ad un sistema poco efficiente, i consumi rilevati sono piuttosto elevati.

### Involucro edilizio

Potenziale di risparmio.

Alcuni elementi dell'involucro termico presentano un **isolamento termico minimo o assente**. Trattandosi di edifici con caratteristiche estetiche particolari che richiedono rispetto e attenzione si sono valute misure in quelle situazioni in cui non solo vi è un'elevata trasmittanza termica ma dove anche il comfort è compromesso a causa dell'assenza d'isolamento termico. È il caso in particolare della sala multiuso posta nel sottotetto del blocco A dove sono segnalate temperature elevate nel periodo estivo e difficoltà nel mantenere temperature di riscaldamento nel periodo invernale.

### Illuminazione

Potenziale di risparmio.

Alcuni corpi illuminanti, in particolare all'interno dei blocchi A+B e nel [REDACTED] presentano **sorgenti luminose di vecchia generazione** (ad es. vecchi tubi al neon).

### Climatizzazione e refrigerazione

Potenziale di risparmio.

Sono presenti delle celle frigorifere con dei motori centralizzati, piuttosto datati, che richiedono regolare manutenzione. Vi sono inoltre degli impianti di climatizzazione individuali (split) che sono stati necessari in quanto il sistema di ventilazione presente non permette un raffrescamento. In caso di una valutazione futura di sostituzione dell'attuale impianto di valutazione si raccomanda di integrare la possibilità di un raffrescamento centralizzato più efficiente, con una migliore regolazione e dei consumi più contenuti rispetto agli attuali apparecchi.

### Ventilazione

Potenziale di risparmio.

È presente un sistema di ventilazione con preriscaldamento dell'aria presso il [REDACTED] senza recupero del calore e senza predisposizione per raffrescamento. L'impianto è piuttosto datato e al momento del sopralluogo presentava delle regolazioni non ottimali. Prima di valutare un'eventuale sostituzione totale dell'impianto si consiglia di attuare i vari interventi proposti e le possibilità di integrazione con questi ultimi, come ad esempio con un nuovo generatore di calore a pompa di calore acqua-acqua.

### Pompe

Potenziale di risparmio.

Una parte delle attuali **pompe utilizzate per l'irrigazione** presenta un'**età piuttosto avanzata** e malgrado il loro funzionamento non sia né stato valutato né messo in discussione vi è potenzialmente una buona probabilità che una loro sostituzione del corso dei prossimi anni potrebbe portare a notevoli risparmi di energia.





## PROPOSTA DI PIANO D'AZIONE

Descrizione	Risparmio di energia elettrica [kWh/anno]	Risparmio di energia termica [kWh/anno]	Risparmio di carburante [kWh/anno]	Riduzione delle emissioni CO2 [t/anno]	Quota parte energia [%]	Risparmio [CHF/anno]	Investimento [CHF]	Payback semplice [ans]
-------------	---	---	------------------------------------	--	-------------------------	----------------------	--------------------	------------------------

### Misure immediate

<b>Somma</b>	<b>0</b>	<b>9'406</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>988</b>	<b>3'000</b>	
40517 - Regolazione attuale impianto di riscaldamento - Riscaldamento e acqua calda sanitaria	0	9'406	0	2	100	988	3'000	3.0
<p>Osservazione: Sono stati rilevati dei valori non ottimali relativi ad alcune impostazioni e regolazioni nell'attuale impianto di riscaldamento ad olio combustibile e sui relativi circuiti di distribuzione del calore.</p> <p>Azione: Fare eseguire da parte di un tecnico specializzato un'ottimizzazione delle diverse regolazioni, con particolare riferimento alle impostazioni sulla temperatura (riduzione notturne e limiti), sugli orari di funzionamento, sulla gestione del sistema di andata/ritorno del monoblocco di ventilazione [REDACTED] (rilevata temperatura elevata sulla condotta nel periodo estivo) e sulle pompe di circolazione del riscaldamento degli spogliatoi.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Realizzare le procedure internamente</p>								

### Redditizie a breve termine

<b>Somma</b>	<b>21'971</b>	<b>6'930</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>8'551</b>	<b>95'100</b>	
40183 - Sostituzione tubi al neon - Illuminazione	3'421	0	0	0	50	896	10'500	5.9
<p>Osservazione: Alcuni corpi illuminanti, in particolare all'interno dei blocchi A+B [REDACTED], presentano sorgenti luminose di vecchia generazione (ad es. vecchi tubi al neon).</p> <p>Azione: Sostituzione dei vecchi tubi al neon con nuovi al led. I nuovi tubi a LED consumano meno energia elettrica e hanno un ciclo di vita molto più lungo rispetto a quelli al neon. Possibilità di incentivi: il programma ProKilowatt, dell'Ufficio federale dell'energia, sostiene finanziariamente misure di efficientamento energetico in vari settori tra cui anche quello della sostituzione dell'illuminazione. Maggiori informazioni su <a href="http://www.prokw.ch">www.prokw.ch</a>.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate</p>								
40180 - Installazione di valvole termostatiche - Riscaldamento e acqua calda sanitaria	0	6'930	0	2	100	728	9'600	13.2
<p>Osservazione: Una parte dei radiatori presenti non sono dotati di valvole termostatiche e non permettono quindi una regolazione ottimale all'interno dei vari locali.</p> <p>Azione: Posa di valvole termostatiche su tutti i corpi riscaldanti dove non ancora presenti, inclusi ca. 15 elementi nell'edificio blocco B [REDACTED] (pari a ca. 40% dell'intervento complessivo).</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate</p>								

Descrizione	Risparmio di energia elettrica [kWh/anno]	Risparmio di energia termica [kWh/anno]	Risparmio di carburante [kWh/anno]	Riduzione delle emissioni CO2 [t/anno]	Quota parte energia [%]	Risparmio [CHF/anno]	Investimento [CHF]	Payback semplice [ans]
40184 - Impianto fotovoltaico - Tetto blocco A - Produzione di elettricità	18'550	0	0	0	100	6'927	75'000	10.8

Osservazione:

Sono presenti varie tetti a falde con superfici ottimali per la posa di impianti fotovoltaici.

I consumi di elettricità attuali e quelli in previsione futura nel caso di una sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore possono potenzialmente venire ridotti in modo importante grazie ai presupposti per una quota rilevante di autoconsumo.

Azione:

Installazione di un impianto fotovoltaico sulle falde est e ovest del blocco A.

La potenza complessiva calcolata che potrebbe venire installata è pari a ca. 50 kW con una produzione stimata in ca. 53'000 kWh/anno.

Incentivi: È possibile richiedere degli incentivi federali e cantonali. L'importo complessivo calcolato per una potenza di 50 kW è pari a ca. fr. 25'600.- (fr. 17'400.- federale + fr. 8'200.- cantonale, dati settembre 2024). Il costo complessivo dell'investimento inserito nel tool di calcolo tiene già conto di questo contributo ed è quindi da intendersi al netto degli incentivi attualmente disponibili.

Si raccomanda una valutazione alla statica del tetto da parte di un ingegnere in relazione alla posa dell'impianto fotovoltaico (eventuali costi a seguito di tale verifica non sono stati considerati nel presente rapporto).

Raccomandazione per l'attuazione: Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate

40737 - RCP Impianti fotovoltaici - Produzione di elettricità	0	0	0	0	0	0	0	0.0
---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Osservazione:

Gli attuali consumi elettrici sono suddivisi su 7 diversi contatori e sono ripartiti in modo molto differente per quanto riguarda l'andamento dei consumi. Il consumo totale medio degli ultimi 3 anni è pari a 331'830 kWh/anno.

L'installazione di un impianto fotovoltaico ad oggi presuppone il fatto di allacciarsi ad un solo contatore che potrà quindi sfruttare una parte della produzione per coprirne i relativi consumi. Questo aspetto limita in modo molto importante la possibilità di sfruttare la produzione per il consumo proprio globale [REDACTED]

Azione:

Allestendo un RCP (Raggruppamento ai fini del consumo proprio) è possibile incrementare notevolmente lo sfruttamento in autoconsumo dal proprio impianto fotovoltaico. Per adottare questa soluzione è necessario agire come un unico cliente nei confronti del fornitore di energia elettrica andando quindi a raggruppare i consumi in un unico punto di misura. Ad oggi vi sono diverse aziende che offrono soluzioni di gestione per questo tipo di soluzione. È consigliato in ogni caso prendere contatto con la SES al fine di definire le condizioni e le modalità che permettano di adottare questa soluzione. In particolare, va tenuto presente che nel 2025 è prevista l'entrata in vigore della legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili che potrebbe consentire l'allestimento di RCP con minori interventi a livello infrastrutturale.

Raccomandazione per l'attuazione: Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione

#### Redditive a medio termine

<b>Somma</b>	<b>-12'558</b>	<b>178'406</b>	<b>0</b>	<b>47</b>		<b>18'034</b>	<b>500'000</b>	
40080 - Sostituzione generatore di calore - Riscaldamento e acqua calda sanitaria	-46'351	178'406	0	47	35	6'589	310'000	16.5

Osservazione:

L'attuale produzione del calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria avviene principalmente tramite una caldaia a olio combustibile del 2001, con una potenza di 400 kW e dei consumi annui medi di ca. 18'500 litri.

La caldaia scalda l'acqua sanitaria di un accumulatore (500 l) utilizzato presso il blocco B e un ulteriore accumulatore (1'000 l) utilizzato presso il blocco A e il blocco D.

La distribuzione del calore per il riscaldamento avviene tramite dei corpi riscaldanti (parz. senza valvole termostatiche) nei vari locali e con un sistema di ventilazione (monoblocco) presso la sala principale del ristorante. Le condotte di distribuzione, dove sono visibili, risultano in parte isolate.

Azione:

Descrizione	Risparmio di energia elettrica [kWh/anno]	Risparmio di energia termica [kWh/anno]	Risparmio di carburante [kWh/anno]	Riduzione delle emissioni CO2 [t/anno]	Quota parte energia [%]	Risparmio [CHF/anno]	Investimento [CHF]	Payback semplice [ans]
<p>Sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore acqua-acqua e con nuovi accumulatori per la produzione di acqua calda sanitaria. Sarà da valutare da parte di una ditta specializzata la possibilità di una produzione unica dell'acqua calda sanitaria e una distribuzione ai singoli blocchi tramite degli scambiatori oppure degli apparecchi individuali dislocati con pompa di calore integrata.</p> <p>Attenzione: Al nuovo generatore di calore potrebbero venire allacciati dei nuovi gruppi per alimentare una distribuzione a nuovi corpi riscaldanti (ad es. per la sala polivalente sottotetto al blocco A) e andrà quindi dimensionato di conseguenza.</p> <p>Incentivi: È possibile inoltrare una richiesta d'incentivo cantonale per la sostituzione dell'attuale sistema di riscaldamento ad olio combustibile con una nuova pompa di calore acqua-acqua. Nel mese di settembre 2024 il ██████████ ha approvato un messaggio atto a dare continuità ai programmi promozionali in ambito energetico ma le condizioni e gli importi specifici non sono ancora stati definiti. Sulla base del decreto precedentemente in vigore l'ammontare dell'incentivo sarebbe pari a ca. fr. 21'000.-. Questo importo è stato considerato per la stima economica di questo intervento e quindi il costo dell'investimento indicato è da considerarsi già al netto dell'incentivo.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione</p>								
40276 - Riscaldamento sala polivalente sottotetto - Riscaldamento e acqua calda sanitaria	2'400	0	0	0	80	629	35'000	44.5
<p>Osservazione: Attualmente la sala polivalente al piano sottotetto del blocco A non dispone di un sistema di riscaldamento e viene quindi puntualmente in base alle necessità riscaldata con singoli apparecchi elettrici. Questo, oltre a impedire una gestione ottimale del comfort interno, è fonte di importanti consumi elettrici e di difficoltà nell'utilizzo della sala nei periodi più freddi. Nel caso di un intervento di risanamento energetico del tetto con un incremento dell'isolamento termico la riduzione del fabbisogno termico per il riscaldamento permetterebbe di incrementare ulteriormente i risparmi annui e di conseguenza si ridurrebbe il tempo di ammortamento dell'investimento per questa misura.</p> <p>Azione: Con la sostituzione del generatore di calore si propone che venga realizzato un nuovo gruppo di distribuzione del calore e posati dei corpi riscaldanti con distribuzione a vista nel locale interessato. La regolazione della temperatura dovrà essere possibile con termostato all'interno del locale e possibilità di programmazione così da ottimizzare i consumi in base all'utilizzo dello spazio.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione</p>								
40182 - Isolamento termico involucro - Tetto blocco A - Involucro edilizio	2'593	0	0	0	100	679	50'000	73.6
<p>Osservazione: Alcuni elementi dell'involucro termico presentano un isolamento termico minimo o assente. Trattandosi di edifici con caratteristiche estetiche particolari che richiedono rispetto e attenzione si sono valute misure in quelle situazioni in cui non solo vi è un'elevata trasmittanza termica ma dove anche il comfort è compromesso a causa dell'assenza d'isolamento termico. È il caso in particolare della sala multiuso posta nel sottotetto del blocco A dove sono segnalate temperature elevate nel periodo estivo e difficoltà nel mantenere temperature di riscaldamento nel periodo invernale.</p> <p>Azione: Posa di un nuovo isolamento termico interno tra le travi del tetto del blocco A. Tale intervento richiede un approfondimento in merito alla stratigrafia esistente al fine di garantire un corretto passaggio del vapore. ██████████ una barriera al vapore e la relativa necessità di un nuovo strato posato internamente.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione</p>								
40565 - Impianto fotovoltaico - Tetto blocco B - Produzione di elettricità	28'800	0	0	0	100	10'138	105'000	10.4
<p>Osservazione: Sono presenti varie tetti a falde con superfici ottimali per la posa di impianti fotovoltaici. I consumi di elettricità attuali e quelli in previsione futura nel caso di una sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore possono potenzialmente venire ridotti in modo importante grazie ai presupposti per una quota rilevante di autoconsumo.</p> <p>Azione:</p>								

Descrizione	Risparmio di energia elettrica [kWh/anno]	Risparmio di energia termica [kWh/anno]	Risparmio di carburante [kWh/anno]	Riduzione delle emissioni CO2 [t/anno]	Quota parte energia [%]	Risparmio [CHF/anno]	Investimento [CHF]	Payback semplice [ans]
<p>Posa di un impianto fotovoltaico sulle falde est e ovest del blocco B a seguito dell'installazione di una nuova pompa di calore in sostituzione dell'attuale sistema di riscaldamento ad olio. La potenza complessiva calcolata che potrebbe venire installata è pari a ca. 70 kW con una produzione stimata in ca. 72'000 kWh/anno.</p> <p>Incentivi: È possibile richiedere degli incentivi federali e cantonali. L'importo complessivo calcolato per una potenza di 70 kW è pari a ca. fr. 34'900.- (fr. 24'400.- federale + fr. 10'500.- cantonale, dati settembre 2024).). I costo complessivo dell'investimento inserito nel tool di calcolo tiene già conto questo contributo ed è quindi da intendersi al netto degli incentivi attualmente disponibili.</p> <p>Si raccomanda una valutazione alla statica del tetto da parte di un ingegnere in relazione alla posa dell'impianto fotovoltaico (eventuali costi a seguito di tale verifica non sono stati considerati nel presente rapporto).</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate</p>								
40277 - Pompe irrigazione - Pompe	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<p>Osservazione: Una parte delle attuali pompe utilizzate per l'irrigazione presenta un'età piuttosto avanzata e malgrado il loro funzionamento non sia nè stato valutato nè messo in discussione vi è potenzialmente una buona probabilità che una loro sostituzione del corso dei prossimi anni potrebbe portare a notevoli risparmi di energia. Possibilità di incentivi: il programma ProKilowatt, dell'Ufficio federale dell'energia, sostiene finanziariamente misure di efficientamento energetico in vari settori tra cui anche quello della sostituzione di pompe e motori. Maggiori informazioni su <a href="http://www.prokw.ch">www.prokw.ch</a>.</p> <p>Azione: Fare allestire un'offerta per la sostituzione delle pompe che presenta l'età più avanzata e parallelamente far valutare i potenziali risparmi sulla base della nuova efficienza. Con questi dati si potrà valutare l'economicità di un intervento di sostituzione prima che le pompe giungano a fine vita.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione</p>								
40736 - Sostituzione riscaldamento elettrico diretto (██████████) - Riscaldamento e acqua calda sanitaria	0	0	0	0	0	0	0	0.0
<p>Osservazione: ██████████ non è attivamente riscaldata da un generatore di calore centralizzato fisso. È presente un apparecchio di riscaldamento elettrico diretto ad aria della potenza massima di 9 kW (modulabile) che viene utilizzato nei periodi freddi dell'anno per il riscaldamento dello spazio interno di lavoro. In base ai rilievi dei consumi (dati SES, contatore n. 203009.2626) si presume che l'utilizzo sia piuttosto costante nel periodo invernale e sia causa di importanti consumi stimati in circa 18'000 kWh/anno (media ca. 6 kW per 3'000 ore = 18'000 kWh).</p> <p>Azione: Valutare la possibilità di un intervento in relazione alla destinazione d'uso della struttura. Una sostituzione dell'attuale riscaldamento, se possibile in base a quanto previsto dalla legge, richiederebbe anche la coibentazione dell'involucro. Questo in quanto attualmente non è presente alcun isolamento termico, con conseguenti importanti perdite di calore. Presupponendo la possibilità d'intervento con un sistema di riscaldamento più efficiente e la miglioria dell'involucro termico, si potrebbe ottenere una riduzione di oltre la metà degli attuali consumi elettrici associabili al riscaldamento elettrico diretto.</p> <p>Raccomandazione per l'attuazione: Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione</p>								

## Potenziali di risparmio

Potenziale di risparmio delle misure, per ciascuna categoria

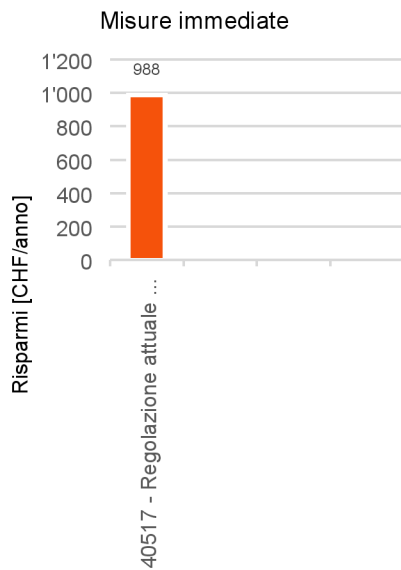


Fig. 7: risparmi in CHF/anno – misure immediate.

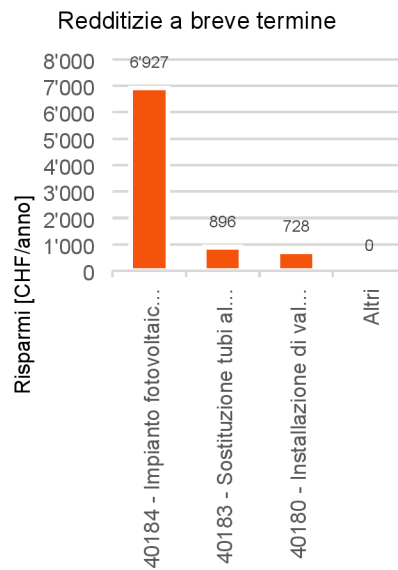


Fig. 8: risparmi in CHF/anno – misure redditizie a breve termine.

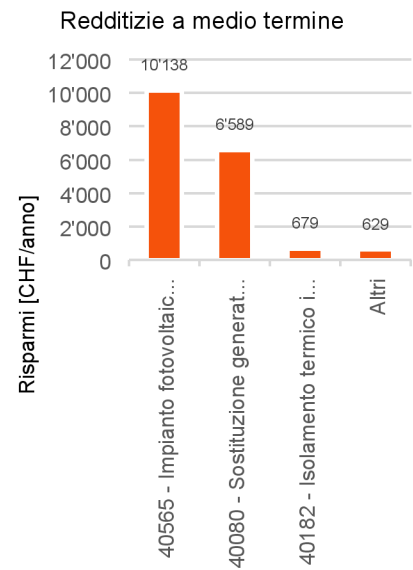


Fig. 9: risparmi in CHF/anno – misure redditizie a medio termine.

Potenziale di risparmio delle categorie per ciascuna forma di energia

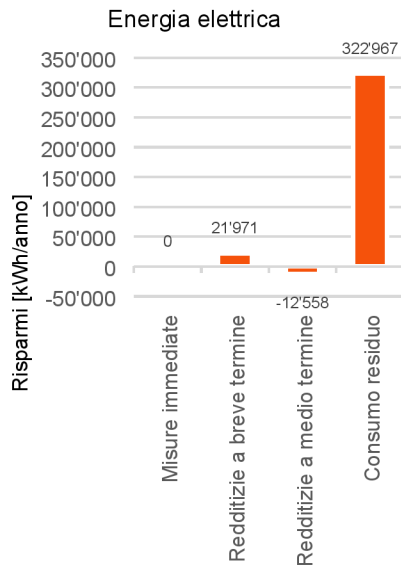


Fig. 10: risparmi in kWh/anno – energia elettrica.

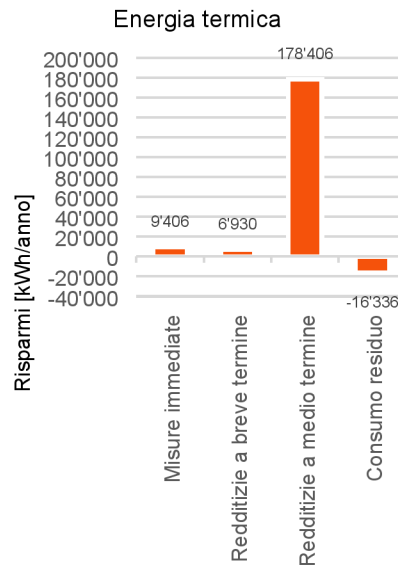


Fig. 11: risparmi in kWh/anno – energia termica.

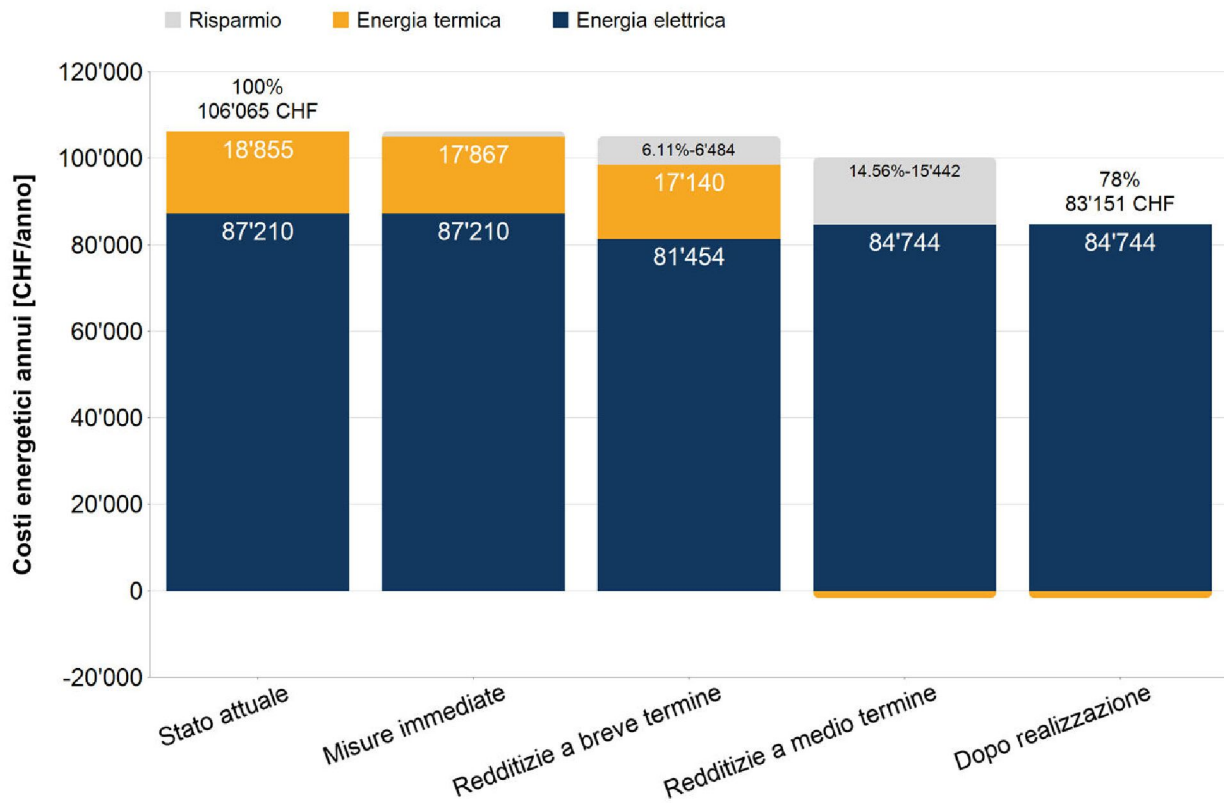
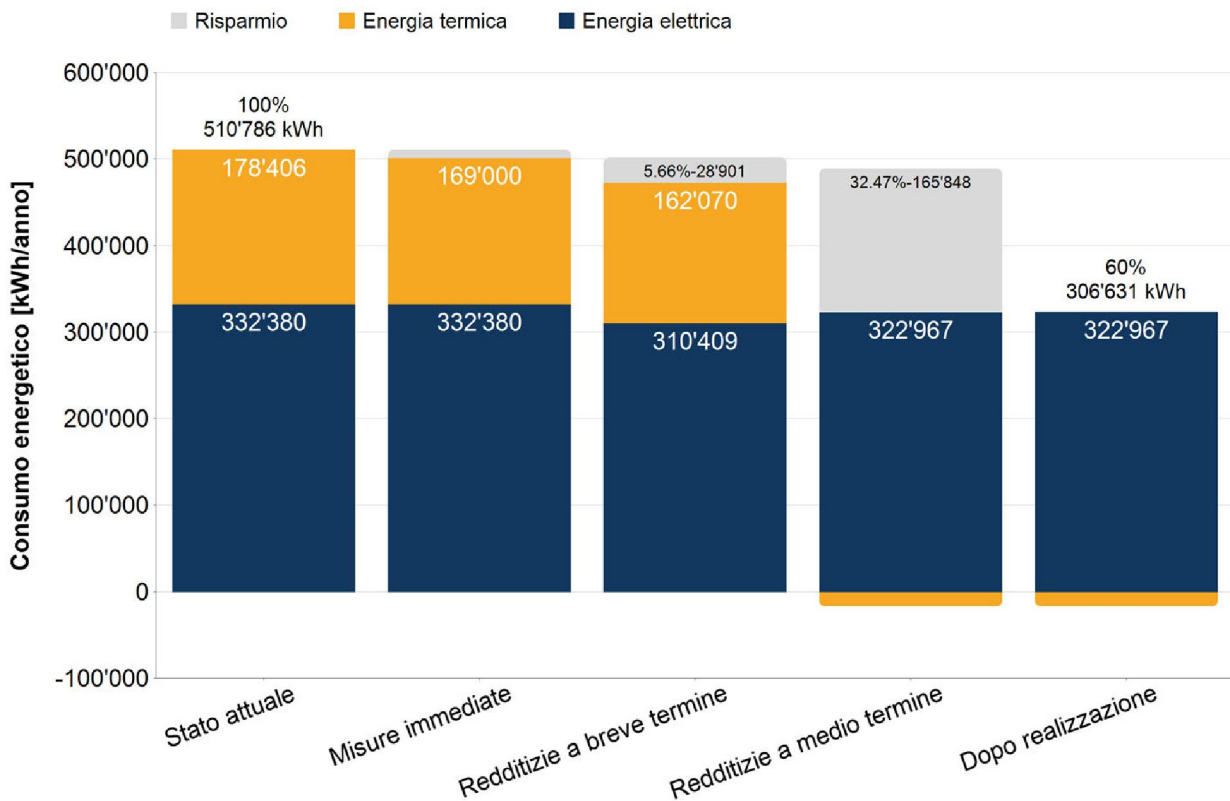


Fig. 12: effetti dell'attuazione delle misure sui costi energetici.



**Abb. 13: effetti dell'attuazione delle misure sul consumo energetico.**

# PASSI SUCCESSIVI E RACCOMANDAZIONI

---

La valutazione dei consumi attuali mostra come vi siano alcuni elementi che incidano in maniera preponderante sulla totalità dei consumi. In particolare per quanto riguarda i consumi di elettricità va rilevato che la sola irrigazione dei [REDACTED] è pari a ca. il 30% dei consumi elettrici totali e il [REDACTED] ricopre un ulteriore ca. 30%. È quindi evidente che le misure che possono essere messe in atto per la riduzione dei restanti consumi elettrici avranno un impatto solo parzialmente rilevante sulla totalità dei consumi.

Detto ciò va comunque rilevato che la struttura dispone complessivamente di un buon potenziale di riduzione dei consumi e la gran parte delle misure proposte sono conseguenti anche alla necessità d'intervento dovuta al degrado temporale dei vari elementi. Quindi non si tratta solo di interventi atti al miglioramento energetico ma anche utili ad un incremento della durata di vita dell'intero complesso.

# INCENTIVI A DISPOSIZIONE

---

Per migliorare l'efficienza energetica e passare a fonti energetiche rinnovabili sono a disposizione numerose tipologie di incentivi finanziari. Potete farvi un'idea delle diverse possibilità consultando la banca dati <https://www.energie-experten.ch/it/energiefranken>.

Nel mese di settembre 2024 il [REDACTED] ha approvato la richiesta di un credito per la continuazione del programma di incentivi in ambito energetico. Le condizioni e modalità di concessione degli incentivi cantonali a favore dell'efficacia ed efficienza energetica saranno dettagliate nei decreti esecutivi emanati nei prossimi mesi. Nel frattempo, rimane possibile inoltrare le richieste di incentivo utilizzando i formulari relativi al Programma promozionale 2021-2025.

In base al Decreto esecutivo del 7 luglio 2021 precedentemente in vigore, la misura proposta nel presente rapporto per la sostituzione del riscaldamento ad olio combustibile con una nuova pompa di calore presenta le condizioni per la l'inoltro di una richiesta d'incentivo. Tuttavia, al momento non è possibile fornire delle garanzie in merito all'importo definitivo e alle relative condizioni che saranno richieste nelle futuro decreto esecutivo.

Per l'installazione degli impianti fotovoltaici sarà possibile inoltrare delle richieste d'incentivo sia a livello federale che cantonale.

# LE MISURE IN DETTAGLIO

---

## Misure 40080 - Sostituzione generatore di calore

### Riscaldamento e acqua calda sanitaria

<b>Payback (semplice) :</b>	16.5	anni
<b>Investimento:</b>	310'000	CHF
Quota parte energia:	35	%
Risparmio finanziario:	6'589	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	30	anni

### Risparmi energetici:

Olio combustibile / olio extraleggero      178'406  
kWh/anno

Elettricità      -46'351 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione



### Osservazione:

L'attuale produzione del calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria avviene principalmente tramite una caldaia a olio combustibile del 2001, con una potenza di 400 kW e dei consumi annui medi di ca. 18'500 litri.

La caldaia scalda l'acqua sanitaria di un accumulatore (500 l) utilizzato presso il blocco B e un ulteriore accumulatore (1'000 l) utilizzato presso il blocco A e il blocco D.

La distribuzione del calore per il riscaldamento avviene tramite dei corpi riscaldanti (parz. senza valvole termostatiche) nei vari locali e con un sistema di ventilazione (monoblocco) presso la sala principale del ristorante. Le condotte di distribuzione, dove sono visibili, risultano in parte isolate.

### Azione:

Sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore acqua-acqua e con nuovi accumulatori per la produzione di acqua calda sanitaria. Sarà da valutare da parte di una ditta specializzata la possibilità di una produzione unica dell'acqua calda sanitaria e una distribuzione ai singoli blocchi tramite degli scambiatori oppure degli apparecchi individuali dislocati con pompa di calore integrata.

Attenzione: Al nuovo generatore di calore potrebbero venire allacciati dei nuovi gruppi per alimentare una distribuzione a nuovi corpi riscaldanti (ad es. per la sala polivalente sottotetto al blocco A) e andrà quindi dimensionato di conseguenza. Incentivi: È possibile inoltrare una richiesta d'incentivo cantonale per la sostituzione dell'attuale sistema di riscaldamento ad olio combustibile con una nuova pompa di calore acqua-acqua. Nel mese di settembre 2024 il [REDACTED] ha approvato un messaggio atto a dare continuità ai programmi promozionali in ambito energetico ma le condizioni e gli importi specifici non sono ancora stati definiti. Sulla base del decreto precedentemente in vigore l'ammontare dell'incentivo sarebbe pari a ca. fr. 21'000.-. Questo importo è stato considerato per la stima economica di questo intervento e quindi il costo dell'investimento indicato è da considerarsi già al netto dell'incentivo.

### Commento sul calcolo:

I dati utilizzati per i calcoli sono basati sulla documentazione fornita dall'amministrazione [redacted] e su valutazioni e stime. I dati relativi al fabbisogno termico e alle potenze degli impianti sono puramente indicativi e non vanno utilizzati per il dimensionamento di un nuovo impianto. Nelle fasi progettuali successive l'ingegnere specialista dimensionerà l'impianto in via definitiva per garantire la produzione di acqua calda sanitaria e contemporaneamente soddisfare il benessere termico interno.

La stima dei costi d'investimento è basata su dati statistici e non su un progetto relativo alla situazione in oggetto, va quindi considerata una tolleranza di circa +/- 30% su tali importi.

### Parametri di calcolo:

#### Parametri generali

Altitudine dell'edificio	240	m
Utilizzazione del calore	Riscaldamento + ACS	
Ore di funzionamento annuo (stagione di riscaldamento o tempo di produzione)	5'000	h/anno
Ore annue equivalenti a pieno carico (per un generatore ben dimensionato)	2'700	h/anno

#### Dati di base - Stato attuale

Generatore di calore attuale	Caldaia ad acqua alimentata a olio combustibile (Tritorno = 60°C)	
Vettore energetico	Olio combustibile / olio extraleggero	
Potenza nominale del generatore di calore attuale ( $dQ_{X,alt}/dt$ )	400	kW
Anno di messa in esercizio del generatore di calore	2'001	
Età del generatore di calore	23	anni
Temperatura annua media fornita dal generatore in funzione ( $\theta_n$ )	50	°C
Consumo annuo medio di energia finale PCI ( $E_{F,1,alt}$ )	178'406	kWh <sub>PCI</sub> /anno
Epoca di costruzione del generatore	2000-2007	
Rendimento energetico a carico del generatore di calore attuale (PCS) ( $\eta_{Ho,n,alt}$ )	88	% <sub>PCS</sub>
Rendimento energetico a carico del generatore di calore attuale (PCI) ( $\eta_{Hu,n,alt}$ )	93.70	% <sub>PCI</sub>
Tipo di modulazione del bruciatore (applicabile solo alle caldaie)	Monostadio	
Coeff. delle perdite per il mantenimento della temperatura del generatore di calore attuale ( $\lambda_{0,alt}$ )	2	%
Tasso di carico annuo del generatore attuale ( $\tau_{X,alt}$ )	7	%
Rendimento annuo (PCS) del generatore attuale ( $\eta_{Ho,alt}$ )	70.70	%
Rendimento annuo (PCI) del generatore attuale ( $\eta_{Hu,alt/sub>}$ )	75.30	%
Calore utile annuo fornito ( $Q_x$ )	134'417	kWh/anno
Spesa annua per l'acquisto di vettore energetico con il generatore attuale	18'733	CHF/anno

#### Dati di base - Stato risanato

Nuovo generatore di calore	PdC Terra/Acqua (registro)	
Vettore energetico	Elettricità	
Fattore di sovradimensionamento del nuovo generatore di calore ( $f_{sd,neu}$ )	20	%
Potenza termica richiesta per il nuovo generatore ( $dQ_{X,neu}/dt$ )	95	kW
Rendimento energetico a carico del nuovo generatore di calore (PCS) ( $\eta_{Ho,n,neu}$ )	290	% <sub>PCS</sub>
Rendimento energetico a carico del nuovo generatore di calore (PCI) ( $\eta_{Hu,n,neu}$ )	290	% <sub>PCS</sub>
Tipo di modulazione del bruciatore (applicabile solo alle caldaie)	Modulante	
Coeff. delle perdite per il mantenimento della temperatura del nuovo generatore di calore ( $\lambda_{0,neu}$ )	0	%
Tasso di carico annuo del nuovo generatore di calore ( $\tau_{X,neu}$ )	45	%
Rendimento energetico annuo del nuovo generatore di calore (PCS) ( $\eta_{Ho,neu}$ )	290	%
Rendimento energetico annuo del nuovo generatore di calore (PCI) ( $\eta_{Hu,neu}$ )	290	%

Consumo annuo di vettore energetico con il nuovo generatore di calore ( $E_{F,Y,neu}$ )	46'351	kWh <sub>PCI</sub> /anno
Spesa annua per l'acquisto di vettore energetico con il nuovo generatore	12'144	CHF/anno

## Misure 40180 - Installazione di valvole termostatiche

### Riscaldamento e acqua calda sanitaria

<b>Payback (semplice) :</b>	13.2	anni
<b>Investimento:</b>	9'600	CHF
Quota parte energia:	100	%
Risparmio finanziario:	728	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	20	anni

### Risparmi energetici:

Olio combustibile / olio extraleggero 6'930 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate



### Osservazione:

Una parte dei radiatori presenti non sono dotati di valvole termostatiche e non permettono quindi una regolazione ottimale all'interno dei vari locali.

### Azione:

Posa di valvole termostatiche su tutti i corpi riscaldanti dove non ancora presenti, inclusi ca. 15 elementi nell'edificio blocco B [REDACTED] (pari a ca. 40% dell'intervento complessivo).

### Commento sul calcolo:

La stima relativa ai potenziali risparmi per questa misura è basata su dati di confronto con casi analoghi e sull'esperienza del tecnico specializzato che ha valutato la situazione al momento del sopralluogo. Quale dato indicativo è stato considerato che circa il 65% dei corpi riscaldanti non dispone di valvole termostatiche o necessità della loro sostituzione.

La stima dei costi d'investimento è basata sull'esperienza e il confronto con situazioni analoghe e non su offerte specifiche. Va quindi considerata una tolleranza di circa +/- 30% su tali importi.

### Parametri di calcolo:

Parametri generali

Superficie di riferimento energetico degli edifici

1'367 m<sup>2</sup>

Vettore energetico interessato

Olio  
combustibile /  
olio extraleggero

Nome della zona climatica in cui si trova l'edificio

Sud delle Alpi

Altitudine a cui si trova l'edificio (z)

240 m.s.m

Temperatura atmosferica media nella stagione di riscaldamento ( $\theta_e$ )

6.70 °C

Consumo di vettore energetico imputabile al riscaldamento dell'edificio ( $E_H$ )	106'406	kWh <sub>PCI</sub> /anno
Dati di base - Stato attuale		
Tipo di regolazione	Non dotato di valvole termostatiche / Altro	
Superficie dei locali interessati dall'installazione di valvole termostatiche ( $A_{reguliert}$ )	680	m <sup>2</sup>
Temperatura di consegna della zona riscaldata ( $\theta_0$ )	22	°C
Consumo di vettore energetico per i locali interessati prima dell'installazione di valvole termostatiche ( $E_{alt}$ )	52'931	kWh/anno
Dati di base - Stato risanato		
Variazione della domanda di riscaldamento per un 1K di variazione della temperatura interna ( $f_{KlimaZone, Höhe}$ )	6.50	%
Correzione di temperatura risultante dall'installazione di valvole termostatiche ( $\Delta\theta_0$ )	2	°C
Consumo di vettore energetico per i locali interessati dopo l'installazione di valvole termostatiche ( $E_{neu}$ )	46'000	kWh/anno

## Misure 40182 - Isolamento termico involucro - Tetto blocco A

### Involucro edilizio

<b>Payback (semplice) :</b>	73.6	anni
<b>Investimento:</b>	50'000	CHF
Quota parte energia:	100	%
Risparmio finanziario:	679	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	40	anni

### Risparmi energetici:

Elettricità 2'593 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione

### Osservazione:

Alcuni elementi dell'involucro termico presentano un isolamento termico minimo o assente. Trattandosi di edifici con caratteristiche estetiche particolari che richiedono rispetto e attenzione si sono valute misure in quelle situazioni in cui non solo vi è un'elevata trasmittanza termica ma dove anche il comfort è compromesso a causa dell'assenza d'isolamento termico. È il caso in particolare della sala multiuso posta nel sottotetto del blocco A dove sono segnalate temperature elevate nel periodo estivo e difficoltà nel mantenere temperature di riscaldamento nel periodo invernale.

### Azione:

Posa di un nuovo isolamento termico interno tra le travi del tetto del blocco A. Tale intervento richiede un approfondimento in merito alla stratigrafia esistente al fine di garantire un corretto passaggio del vapore. Andrà verificata l'esistenza di una barriera al vapore e la relativa necessità di un nuovo strato posato internamente.

### Commento sul calcolo:

Il risparmio è stato calcolato sulla base della situazione attuale con un riscaldamento elettrico diretto e un'occupazione, nel solo periodo di riscaldamento, pari a ca. il 20%.

La stima dei costi d'investimento è basata su dati statistici e non su un progetto relativo alla situazione in oggetto, va quindi considerata una tolleranza di circa +/- 30% su tali importi.

### Parametri di calcolo:

#### Parametri generali

Anno di costruzione / dell'ultimo rinnovo significativo dell'involucro	2'017	
Vettore energetico per il riscaldamento n. 1	Elettricità	
Vettore energetico n. 1: consumo annuo ( $E_1$ )	332'380	kWh <sub>PCI</sub> /anno
Vettore energetico n. 1: frazione del consumo attribuibile al riscaldamento ( $f_{1,H}$ )	1.80	%
Vettore energetico n. 1: consumo annuo attribuibile al riscaldamento ( $E_{1,H,alt}$ )	5'983	kWh <sub>PCI</sub> /anno

#### Dati di base - Stato attuale

Pareti esterne: frazione della superficie totale dell'involucro edilizio ( $f_{W\grave{a}nde}$ )	0	%
Pareti esterne: coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{alt,W\grave{a}nde}$ )	0.17	W/m <sup>2</sup> K
Finestre: frazione della superficie totale dell'involucro edilizio ( $f_{Fenster}$ )	0	%
Finestre: coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{alt,Fenster}$ )	1	W/m <sup>2</sup> K
Tetto: frazione della superficie totale dell'involucro edilizio ( $f_{Dach}$ )	100	%
Tetto: coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{alt,Dach}$ )	0.30	W/m <sup>2</sup> K
Soffitto delle cantine (o pavimento): frazione della superficie totale dell'involucro edilizio ( $f_{Keller}$ )	0	%

Soffitto delle cantine (o pavimento): coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{alt,Keller}$ )	0.25	W/m <sup>2</sup> K
Coefficiente di trasmissione del calore globale ( $U_{ait}$ )	0.30	W/m <sup>2</sup> K
Dati di base - Stato risanato		
Pareti esterne: standard di risanamento desiderato	Nessun rinnovo	
Pareti esterne: coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{neu,Wände}$ )	0.17	W/m <sup>2</sup> K
Finestre: standard di risanamento desiderato	Nessun rinnovo	
Finestre: coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{neu,Fenster}$ )	1	W/m <sup>2</sup> K
Tetto: standard di risanamento desiderato	Valori limite secondo MoPEC	
Tetto: coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{neu,Dach}$ )	0.17	W/m <sup>2</sup> K
Soffitto delle cantine (o pavimento): standard di risanamento desiderato	Nessun rinnovo	
Soffitto delle cantine (o pavimento): coefficiente di trasmissione del calore (valore predefinito) ( $U_{neu,Keller}$ )	0.25	W/m <sup>2</sup> K
Coefficiente di trasmissione del calore globale ( $U_{neu}$ )	0.17	W/m <sup>2</sup> K
Riduzione relativa delle dispersioni termiche ( $1-U_{neu}/U_{ait}$ )	43.30	%
Vettore energetico n. 1: consumo annuo attribuibile al riscaldamento ( $E_{1,H,neu}$ )	3'390	kWh <sub>PCI</sub> /anno

## Misure 40183 - Sostituzione tubi al neon

### Illuminazione

<b>Payback (semplice) :</b>	5.9	anni
<b>Investimento:</b>	10'500	CHF
Quota parte energia:	50	%
Risparmio finanziario:	896	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	10	anni

### Risparmi energetici:

Elettricità 3'421 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate

### Osservazione:

Alcuni corpi illuminanti, in particolare all'interno dei blocchi A+B e nel [REDACTED] presentano sorgenti luminose di vecchia generazione (ad es. vecchi tubi al neon).

### Azione:

Sostituzione dei vecchi tubi al neon con nuovi al led. I nuovi tubi a LED consumano meno energia elettrica e hanno un ciclo di vita molto più lungo rispetto a quelli al neon.

Possibilità di incentivi: il programma ProKilowatt, dell'Ufficio federale dell'energia, sostiene finanziariamente misure di efficientamento energetico in vari settori tra cui anche quello della sostituzione dell'illuminazione. Maggiori informazioni su [www.prokw.ch](http://www.prokw.ch).

### Commento sul calcolo:

La stima relativa ai potenziali risparmi per questa misura è basata su dati di confronto con casi analoghi e sull'esperienza del tecnico specializzato che ha valutato la situazione al momento del sopraluogo. Quale dato indicativo è stato considerato che circa 2/3 dei corpi illuminanti presenta tubi al neon.

La stima dei costi d'investimento è basata sull'esperienza e il confronto con situazioni analoghe e non su offerte specifiche. Va quindi considerata una tolleranza di circa +/- 30% su tali importi.

### Parametri di calcolo:

#### Parametri generali

Utilizzazione del locale (secondo SIA 2024)	0. Non applicabile
Ore settimanali di utilizzazione dell'illuminazione ( $t_{A,W}$ )	30 h/settimana
- Di cui ore diurne (07h00-18h00) ( $t_{A,W,Tag}$ )	25 h/settimana
- Di cui ore notturne (18h00-07h00)	5 h/settimana
Periodo di attività ridotta ( $w_{RA}$ )	4 settimana/anno
Durata del periodo di attività ( $t_A$ )	1'440 h/anno
Durata del periodo di attività ridotta ( $t_{RA}$ )	120 h/anno
Durata del periodo di inattività ( $t_{KA}$ )	7'200 h/anno

#### Dati di base - Stato attuale

Anno di costruzione dell'impianto attuale	2'000
Età dell'impianto attuale	24 anni
Tipo di apparecchi di illuminazione	Tubi fluorescenti - Tubo 26 mm (T8) 36W

Numero di apparecchi di illuminazione ( $n_{L,alt}$ )	135	
Numero di sorgenti luminose per apparecchio di illuminazione ( $n_{LQ/L,alt}$ )	1	
Potenza per sorgente luminosa ( $dE_{LQ,alt}/dt$ )	36	W
Potenza assorbita dal ballast / dal trasformatore ( $dE_{B/T,alt}/dt$ )	4	W
Potenza per apparecchio di illuminazione	40	W/lampada
Grado di occupazione dei locali nel periodo di attività ( $f_{A,alt}$ )	80	%
Grado di occupazione dei locali nel periodo di attività ridotta ( $f_{RA,alt}$ )	0	%
Grado di occupazione dei locali nel periodo di inattività ( $f_{KA,alt}$ )	0	%
Riduzione in funzione della variazione continua del sensore durante le ore diurne ( $f_{Red Int Tag,alt}$ )	0	%
Ore settimanali di funzionamento del sistema di comando ( $t_{St ein,alt}$ )	0	h/settimana
Potenza consumata dal sistema di comando ( $dE_{St,alt}/dt$ )	0	W
Potenza elettrica totale assorbita dagli apparecchi di illuminazione ( $dE_{L,alt}/dt$ )	5.40	kW
Riduzione effettiva in funzione della variazione continua nell'intero periodo di utilizzazione ( $f_{Red Int,alt}$ )	0	%
Consumo annuo ( $E_{alt}$ )	6'221	kWh

#### Dati di base - Stato risanato

Tipo di apparecchi di illuminazione	Tubi LED	
Numero di apparecchi di illuminazione ( $n_{L,neu}$ )	135	
Numero di sorgenti luminose per apparecchio di illuminazione ( $n_{LQ/L,neu}$ )	1	
Potenza per sorgente luminosa ( $dE_{LQ,neu}/dt$ )	18	W
Potenza assorbita dal ballast / dal trasformatore ( $dE_{B/T,neu}/dt$ )	0	W
Potenza per apparecchio di illuminazione	18	W/lampada
Potenza elettrica totale assorbita dagli apparecchi di illuminazione ( $dE_{L,neu}/dt$ )	2.40	kW
Consumo annuo ( $E_{neu}$ )	2'799	kWh

## Misure 40184 - Impianto fotovoltaico - Tetto blocco A

### Produzione di elettricità

<b>Payback (semplice) :</b>	10.8	anni
<b>Investimento:</b>	75'000	CHF
Quota parte energia:	100	%
Risparmio finanziario:	6'927	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	25	anni

### Risparmi energetici:

Elettricità 18'550 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate

### Osservazione:

Sono presenti varie tetti a falde con superfici ottimali per la posa di impianti fotovoltaici. I consumi di elettricità attuali e quelli in previsione futura nel caso di una sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore possono potenzialmente venire ridotti in modo importante grazie ai presupposti per una quota rilevante di autoconsumo.

### Azione:

Installazione di un impianto fotovoltaico sulle falde est e ovest del blocco A. La potenza complessiva calcolata che potrebbe venire installata è pari a ca. 50 kW con una produzione stimata in ca. 53'000 kWh/anno.

Incentivi: È possibile richiedere degli incentivi federali e cantonali. L'importo complessivo calcolato per una potenza di 50 kW è pari a ca. fr. 25'600.- (fr. 17'400.- federale + fr. 8'200.- cantonale, dati settembre 2024). Il costo complessivo dell'investimento inserito nel tool di calcolo tiene già conto di questo contributo ed è quindi da intendersi al netto degli incentivi attualmente disponibili.

Si raccomanda una valutazione alla statica del tetto da parte di un ingegnere in relazione alla posa dell'impianto fotovoltaico (eventuali costi a seguito di tale verifica non sono stati considerati nel presente rapporto).

### Commento sul calcolo:

Le valutazioni di economicità e di potenziale d'installazione sono state eseguite con il tool messo a disposizione dall'Ufficio federale dell'energia (dati settembre 2024).

Il costo complessivo dell'investimento inserito nel tool di calcolo tiene già conto questo contributo ed è quindi da intendersi al netto degli incentivi attualmente disponibili.

La quota di autoconsumo è stata stimata a 35% della produzione, pari a ca. 18'550 kWh in rapporto alla media dei consumi degli ultimi 3 anni (2020-2023, contatore "Padronale", 83'288 kWh/anno)

### Parametri di calcolo:

Parametri generali  
Altitudine del sito  
Ubicazione della stazione meteo più vicina

Altitudine della stazione meteo più vicina  
Insolazione annua ( $E_{sol}$ )  
Orientamento  
Inclinazione

  
1'243 kWh/m<sup>2</sup>/anno  
Est e ovest  
30°

Correzione della radiazione per orientamento e inclinazione ( $f_{\text{Orientierung}}$ )

90 %

Dati di base - Stato risanato

Tipo di modulo PV

Monocristallini  
(alta gamma)

Efficienza dei moduli ( $\eta_{\text{PVAnlage}}$ )

20 %

Superficie coperta ( $A_{\text{PV}}$ )

250 m<sup>2</sup>

Potenza installata (condizioni di test standard: 1000 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5,  $T_{\text{cellules}} = 25^{\circ}\text{C}$ )

50 kWp

Elettricità prodotta ( $E_{\text{PV}}$ )

53'000 kWh/anno

Quota di autoconsumo ( $f_{\text{Selbstverbrauch}}$ )

35 %

Elettricità autoconsumata ( $E_{\text{Selbstverbrauch}}$ )

18'550 kWh/anno

Elettricità immessa in rete ( $E_{\text{Einspeisung}}$ )

34'450 kWh/anno

Tariffa di acquisto dell'elettricità immessa in rete

6 ct/kWh

Risparmio finanziario annuo

4'860 CHF/anno

Vendita annua di elettricità alla rete

2'067 CHF/anno

## Misure 40276 - Riscaldamento sala polivalente sottotetto

### Riscaldamento e acqua calda sanitaria

<b>Payback (semplice) :</b>	44.5	anni
<b>Investimento:</b>	35'000	CHF
Quota parte energia:	80	%
Risparmio finanziario:	629	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	30	anni

### Risparmi energetici:

Elettricità 2'400 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione

### Osservazione:

Attualmente la sala polivalente al piano sottotetto del blocco A non dispone di un sistema di riscaldamento e viene quindi puntualmente in base alle necessità riscaldata con singoli apparecchi elettrici. Questo, oltre a impedire una gestione ottimale del comfort interno, è fonte di importanti consumi elettrici e di difficoltà nell'utilizzo della sala nei periodi più freddi.

Nel caso di un intervento di risanamento energetico del tetto con un incremento dell'isolamento termico la riduzione del fabbisogno termico per il riscaldamento permetterebbe di incrementare ulteriormente i risparmi annui e di conseguenza si ridurrebbe il tempo di ammortamento dell'investimento per questa misura.

### Azione:

Con la sostituzione del generatore di calore si propone che venga realizzato un nuovo gruppo di distribuzione del calore e posati dei corpi riscaldanti con distribuzione a vista nel locale interessato. La regolazione della temperatura dovrà essere possibile con termostato all'interno del locale e possibilità di programmazione così da ottimizzare i consumi in base all'utilizzo dello spazio.

### Commento sul calcolo:

I dati utilizzati per i calcoli sono basati sulla documentazione fornita dall'amministrazione del [redacted] e su valutazioni e stime.

Quale dato indicativo per le ore di riscaldamento annue è stata considerata un'occupazione, nel solo periodo di riscaldamento, pari a ca. il 15%.

I dati relativi al fabbisogno termico e alle potenze degli impianti sono puramente indicativi e non vanno utilizzati per il dimensionamento di un nuovo impianto. Nelle fasi progettuali successive l'ingegnere specialista dimensionerà l'impianto in via definitiva per garantire la produzione di acqua calda sanitaria e contemporaneamente soddisfare il benessere termico interno.

La stima dei costi d'investimento è basata su dati statistici e non su un progetto relativo alla situazione in oggetto, va quindi considerata una tolleranza di circa +/- 30% su tali importi.

### Parametri di calcolo:

Dati di base - Stato attuale

Fonte di consumo n. 1: Vettore energetico

Fonte di consumo n. 1: Consumo annuo di vettore energetico

Elettricità

4'800 kWh/anno

Dati di base - Stato risanato

Fonte di consumo n. 1: Consumo annuo di vettore energetico

2'400 kWh/anno



## Misure 40517 - Regolazione attuale impianto di riscaldamento

### Riscaldamento e acqua calda sanitaria

<b>Payback (semplice) :</b>	3.0	anni
<b>Investimento:</b>	3'000	CHF
Quota parte energia:	100	%
Risparmio finanziario:	988	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	20	anni

### Risparmi energetici:

Olio combustibile / olio extraleggero 9'406 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Realizzare le procedure internamente



### Osservazione:

Sono stati rilevati dei valori non ottimali relativi ad alcune impostazioni e regolazioni nell'attuale impianto di riscaldamento ad olio combustibile e sui relativi circuiti di distribuzione del calore.

### Azione:

Fare eseguire da parte di un tecnico specializzato un'ottimizzazione delle diverse regolazioni, con particolare riferimento alle impostazioni sulla temperatura (riduzione notturne e limiti), sugli orari di funzionamento, sulla gestione del sistema di andata/ritorno del monoblocco di ventilazione del ristorante (rilevata temperatura elevata sulla condotta nel periodo estivo) e sulle pompe di circolazione del riscaldamento degli spogliatoi.

### Commento sul calcolo:

La stima relativa ai potenziali risparmi, forniti da un'ottimizzazione dell'impianto, è basata su dati di confronto con situazioni analoghe e sull'esperienza del tecnico specializzato che ha valutato lo stato al momento del sopralluogo.

### Parametri di calcolo:

Dati di base - Stato attuale

Fonte di consumo n. 1: Vettore energetico

Olio  
combustibile /  
olio extraleggero  
178'406 kWh/anno

Fonte di consumo n. 1: Consumo annuo di vettore energetico

Dati di base - Stato risanato

Fonte di consumo n. 1: Consumo annuo di vettore energetico

169'000 kWh/anno



## Misure 40565 - Impianto fotovoltaico - Tetto blocco B

### Produzione di elettricità

<b>Payback (semplice) :</b>	10.4	anni
<b>Investimento:</b>	105'000	CHF
Quota parte energia:	100	%
Risparmio finanziario:	10'138	CHF/anno
Durata di vita (tecn.):	25	anni

### Risparmi energetici:

Elettricità 28'800 kWh/anno

### Raccomandazione per l'attuazione:

Richiedere delle offerte a degli installatori/aziende specializzate

### Osservazione:

Sono presenti varie tetti a falde con superfici ottimali per la posa di impianti fotovoltaici. I consumi di elettricità attuali e quelli in previsione futura nel caso di una sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore possono potenzialmente venire ridotti in modo importante grazie ai presupposti per una quota rilevante di autoconsumo.

### Azione:

Posa di un impianto fotovoltaico sulle falde est e ovest del blocco B a seguito dell'installazione di una nuova pompa di calore in sostituzione dell'attuale sistema di riscaldamento ad olio.

La potenza complessiva calcolata che potrebbe venire installata è pari a ca. 70 kW con una produzione stimata in ca. 72'000 kWh/anno.

Incentivi: È possibile richiedere degli incentivi federali e cantonali. L'importo complessivo calcolato per una potenza di 70 kW è pari a ca. fr. 34'900.- (fr. 24'400.- federale + fr. 10'500.- cantonale, dati settembre 2024).). Il costo complessivo dell'investimento inserito nel tool di calcolo tiene già conto questo contributo ed è quindi da intendersi al netto degli incentivi attualmente disponibili.

Si raccomanda una valutazione alla statica del tetto da parte di un ingegnere in relazione alla posa dell'impianto fotovoltaico (eventuali costi a seguito di tale verifica non sono stati considerati nel presente rapporto).

### Commento sul calcolo:

Le valutazioni di economicità e di potenziale d'installazione sono state eseguite con il tool messo a disposizione dall'Ufficio federale dell'energia (dati settembre 2024).

Il costo complessivo dell'investimento inserito nel tool di calcolo tiene già conto di questo contributo ed è quindi da intendersi al netto degli incentivi attualmente disponibili.

La quota di autoconsumo è stata stimata a 40% della produzione, pari a ca. 28'800 kWh in rapporto alla media dei consumi degli ultimi 3 anni, alla precedente installazione di un impianto fotovoltaico sul blocco A e alla futura installazione di una pompa di calore acqua-acqua in sostituzione dell'attuale riscaldamento ad olio combustibile (2020-2023, contatore "Padronale", 83'288 kWh/anno, a cui verrebbe allacciata la nuova pompa di calore con un consumo stimato in ca. 46'000 kWh/anno).

### Parametri di calcolo:

Parametri generali  
Altitudine del sito  
Ubicazione della stazione meteo più vicina



Altitudine della stazione meteo più vicina		
Insolazione annua ( $E_{sol}$ )	1'243	kWh/m <sup>2</sup> /anno
Orientamento	Est e ovest	
Inclinazione	30°	
Correzione della radiazione per orientamento e inclinazione ( $f_{Orientierung}$ )	90	%

Dati di base - Stato risanato

Tipo di modulo PV	Monocristallini (alta gamma)	
Efficienza dei moduli ( $\eta_{PVAnlage}$ )	20	%
Superficie coperta ( $A_{PV}$ )	350	m <sup>2</sup>
Potenza installata (condizioni di test standard: 1000 W/m <sup>2</sup> , AM 1.5, $T_{cellules} = 25^{\circ}C$ )	70	kWp
Elettricità prodotta ( $E_{PV}$ )	72'000	kWh/anno
Quota di autoconsumo ( $f_{Selbstverbrauch}$ )	40	%
Elettricità autoconsumata ( $E_{Selbstverbrauch}$ )	28'800	kWh/anno
Elettricità immessa in rete ( $E_{Einspeisung}$ )	43'200	kWh/anno
Tariffa di acquisto dell'elettricità immessa in rete	6	ct/kWh
Risparmio finanziario annuo	7'546	CHF/anno
Vendita annua di elettricità alla rete	2'592	CHF/anno

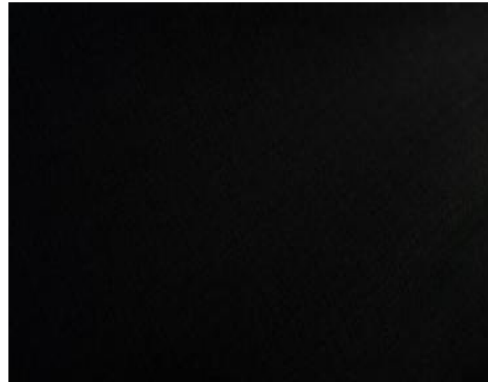
Le misure in dettaglio – misure valutate dal profilo qualitativo

#### **Misura 40277 - Pompe irrigazione**

**Potenziale di risparmio:** + +

**Raccomandazione per l'attuazione:**

Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione



**Osservazione:**

Una parte delle attuali pompe utilizzate per l'irrigazione presenta un'età piuttosto avanzata e malgrado il loro funzionamento non sia nè stato valutato nè messo in discussione vi è potenzialmente una buona probabilità che una loro sostituzione del corso dei prossimi anni potrebbe portare a notevoli risparmi di energia.

Possibilità di incentivi: il programma ProKilowatt, dell'Ufficio federale dell'energia, sostiene finanziariamente misure di efficientamento energetico in vari settori tra cui anche quello della sostituzione di pompe e motori. Maggiori informazioni su [www.prokw.ch](http://www.prokw.ch).

**Azione:**

Fare allestire un'offerta per la sostituzione delle pompe che presenta l'età più avanzata e parallelamente far valutare i potenziali risparmi sulla base della nuova efficienza. Con questi dati si potrà valutare l'economicità di un intervento di sostituzione prima che le pompe giungano a fine vita.

**Commento sul calcolo:**

È stato considerato un elevato potenziale di risparmio in base agli elevati consumi e all'età delle pompe attualmente installate considerando gli sviluppi tecnologici e di maggior efficienza energetica degli ultimi anni in questo settore specifico.

Non è stato possibile indicare un valore del possibile efficientamento e del relativo risparmio in quanto non vi sono sufficienti dati di confronto a disposizione.

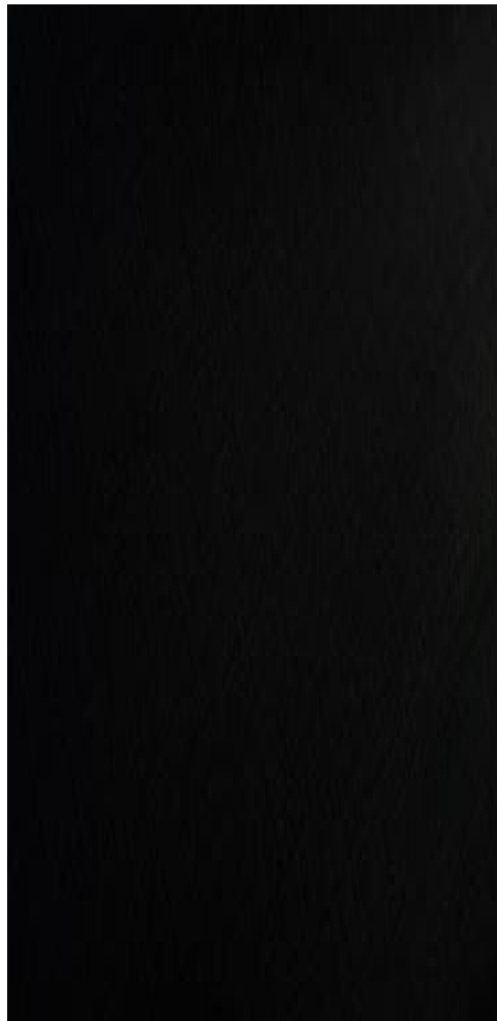
#### **Misura 40736 - Sostituzione riscaldamento elettrico diretto**



**Potenziale di risparmio:** + + +

**Raccomandazione per l'attuazione:**

Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione



**Osservazione:**

██████████ non è attivamente riscaldata da un generatore di calore centralizzato fisso. È presente un apparecchio di riscaldamento elettrico diretto ad aria della potenza massima di 9 kW (modulabile) che viene utilizzato nei periodi freddi dell'anno per il riscaldamento dello spazio interno di lavoro. In base ai rilievi dei consumi (dati SES, contatore n. 203009.2626) si presume che l'utilizzo sia piuttosto costante nel periodo invernale e sia causa di importanti consumi stimati in circa 18'000 kWh/anno (media ca. 6 kW per 3'000 ore = 18'000 kWh).

**Azione:**

Valutare la possibilità di un intervento in relazione alla destinazione d'uso della struttura. Una sostituzione dell'attuale riscaldamento, se possibile in base a quanto previsto dalla legge, richiederebbe anche la coibentazione dell'involucro. Questo in quanto attualmente non è presente alcun isolamento termico, con conseguenti importanti perdite di calore. Presupponendo la possibilità d'intervento con un sistema di riscaldamento più efficiente e la miglioria dell'involucro termico, si potrebbe ottenere una riduzione di oltre la metà degli attuali consumi elettrici associabili al riscaldamento elettrico diretto.

**Commento sul calcolo:**

La stima relativa ai consumi e ai relativi potenziali risparmi è basata su una valutazione dei dati forniti dalla SES in rapporto a casi analoghi e all'esperienza. Non è stato possibile effettuare una stima dei costi d'investimento in quanto le potenziali misure richiedono degli approfondimenti in merito alle possibilità legislative d'intervento in relazione alla destinazione d'uso della struttura.

## Misura 40737 - RCP Impianti fotovoltaici

Potenziale di risparmio: + + +

### **Raccomandazione per l'attuazione:**

Far eseguire uno studio più dettagliato a un ufficio specializzato in vista di una realizzazione

### **Osservazione:**

Gli attuali consumi elettrici sono suddivisi su 7 diversi contatori e sono ripartiti in modo molto differente per quanto riguarda l'andamento dei consumi. Il consumo totale medio degli ultimi 3 anni è pari a 331'830 kWh/anno.

L'installazione di un impianto fotovoltaico ad oggi presuppone il fatto di allacciarsi ad un solo contatore che potrà quindi sfruttare una parte della produzione per coprirne i relativi consumi. Questo aspetto limita in modo molto importante la possibilità di sfruttare la produzione per il consumo proprio globale dell'intero

### **Azione:**

Allestendo un RCP (Raggruppamento ai fini del consumo proprio) è possibile incrementare notevolmente lo sfruttamento in autoconsumo dal proprio impianto fotovoltaico. Per adottare questa soluzione è necessario agire come un unico cliente nei confronti del fornitore di energia elettrica andando quindi a raggruppare i consumi in un unico punto di misura. Ad oggi vi sono diverse aziende che offrono soluzioni di gestione per questo tipo di soluzione. È consigliato in ogni caso prendere contatto con la SES al fine di definire le condizioni e le modalità che permettano di adottare questa soluzione. In particolare, va tenuto presente che nel 2025 è prevista l'entrata in vigore della legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili che potrebbe consentire l'allestimento di RCP con minori interventi a livello infrastrutturale.

### **Commento sul calcolo:**

Non è stata effettuata nessuna valutazione in merito all'allestimento di un RCP data la prossima entrata in vigore della legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili nella quale le condizioni potrebbero mutare in maniera rilevante ai fini dell'analisi.

# ALLEGATI

---

