



Il Progetto strategico EEEP

Efficientamento Energetico Edifici Pubblici

Programma Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014/2020 (FESR)

Risultati del progetto



Il Progetto strategico EEEP

Efficientamento Energetico Edifici Pubblici

Programma Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014/2020 (FESR)

Risultati del progetto



La Valle d'Aosta è chiamata ad affrontare un percorso di transizione energetica caratterizzato da grandi sfide e opportunità, costruito sulla base degli importanti obiettivi a livello internazionale, nazionale e regionale in tema di decarbonizzazione, sviluppo delle fonti rinnovabili ed efficientamento energetico.

Per raggiungere gli obiettivi che ci attendono, è necessario intervenire prioritariamente sulla riduzione dei consumi di energia, soprattutto da fonte fossile, e sull'aumento della produzione da fonti energetiche rinnovabili, che costituiscono i primi due Assi di intervento del Piano Energetico Ambientale Regionale al 2030.

È, inoltre, fondamentale creare un contesto favorevole all'innovazione e al cambiamento consapevole, rinnovando il ruolo-guida della Pubblica Amministrazione, attraverso la realizzazione di buone pratiche per rendere i cittadini parte attiva in questo percorso.

Il progetto strategico EEEP "Efficientamento energetico edifici pubblici" - Programma Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014/2020 (FESR) ha consentito alla Pubblica Amministrazione di intervenire su alcuni edifici esistenti di proprietà, particolarmente energivori, attraverso azioni di riqualificazione energetica finalizzate a migliorarne l'efficienza, riducendo i consumi di energia e le emissioni di CO₂.

Con questa pubblicazione la Regione Autonoma Valle d'Aosta si pone l'obiettivo di far conoscere quanto realizzato, per sensibilizzare il territorio e promuovere un ruolo proattivo dei cittadini: il cambiamento sarà, infatti, possibile solo attraverso il coinvolgimento e la crescita delle conoscenze e delle competenze delle persone, intese nell'accezione più ampia del termine (amministratori, professionisti, cittadini, nuove generazioni), fulcro della transizione energetica.

L'Assessore allo Sviluppo Economico, Formazione e Lavoro, Trasporti e Mobilità sostenibile

Luigi Bertschy

Il presente opuscolo è stato realizzato con il **progetto integrato "Efficientamento energetico edifici pubblici - Divulgazione di buone pratiche"** approvato con d.G.r. 797/2017, nell'ambito del Programma "Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014/2020", cofinanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e dal Fondo di rotazione statale.

Luglio 2023





Quadro riepilogativo

- **Asse prioritario 4** - Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori
- **Priorità d'investimento 4c** - Sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa
- **Obiettivo specifico** - Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o a uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili
- **Azione 4.1.1** - Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici
- **Data apertura Progetto strategico EEPP:** 03/10/2016
- **Data chiusura Progetto strategico EEPP:** 31/12/2023



I nuovi obiettivi sfidanti a livello europeo, nazionale e regionale

L'energia gioca un ruolo fondamentale in questo contesto storico particolarmente complesso, sia da un punto di vista ambientale, sia socio-economico.

Il più alto punto di riferimento per i nuovi obiettivi a livello internazionale è costituito dall'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile**, programma d'azione sottoscritto nel 2015 dai 193 Paesi membri dell'ONU, nel quale vengono definiti 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e 169 target da raggiungere entro il 2030, per rispondere alle principali sfide mondiali in ambito ambientale, economico e sociale. A gennaio 2023 è stata approvata la *Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvs VdA 2030)* che declina tali principi sul territorio regionale.

Parallelamente, gli ambiziosi impegni internazionali presi nel 2015 con l'**Accordo di Parigi**, volti a con-

tenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2 gradi Celsius rispetto ai livelli pre-industriali, costituiscono una "sfida globale" di lotta ai cambiamenti climatici alla quale occorre fornire un "contributo locale". In questo contesto, la Valle d'Aosta si è posta un obiettivo ancora più ambizioso, ovvero quello di raggiungere un livello di decarbonizzazione quasi completo al 2040, come delineato nella Roadmap per una Valle d'Aosta Fossil Fuel Free al 2040 (rif. d.G.r. 151/2021).

A questi obiettivi già di per sé sfidanti, si sono sovrapposte le profonde criticità derivanti dalla pandemia mondiale da COVID-19 che hanno generato ulteriori impatti (aumento di prezzi, difficoltà di approvvigionamento, ecc.) in un contesto storico senza precedenti.

L'analisi del parco edilizio pubblico

A livello regionale sono state sviluppate specifiche attività e progetti che intendono concorrere al raggiungimento dei nuovi obiettivi sfidanti, anche attraverso la divulgazione di buone pratiche e la sensibilizzazio-

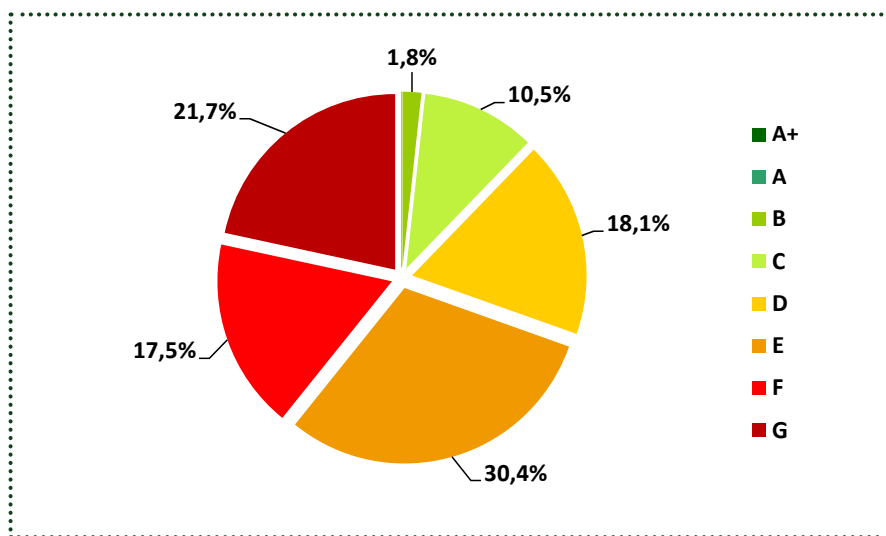
ne dei cittadini. Uno dei temi su cui si è concentrata la Programmazione FESR (Fondo europeo di sviluppo regionale) è l'efficientamento energetico degli edifici pubblici.



Infatti, già a partire dalla precedente **Programmazione POR FESR 2007/2013**, sono state redatte, per gli edifici di proprietà regionale e degli Enti locali, diagnosi e certificazioni energetiche; sulla base dei risultati delle stesse è stata effettuata un'analisi da cui è emerso che **oltre il 40% degli edifici pubblici sottoposti ad audit rientra nelle classi energetiche G e F**, corrispondenti a una bassa prestazione energetica, con evidenti ripercussioni in termini di consumi energetici e di emissioni climalteranti. Il parco edilizio pubblico valdostano è ca-

ratterizzato, pertanto, da un elevato potenziale di risparmio energetico conseguibile attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici che lo costituiscono.

Si tratta di una sfida di ampia portata, che grazie alla disponibilità di fondi europei, a una proficua collaborazione tra i diversi soggetti coinvolti e a un'attenta programmazione può portare a importanti risultati.



Distribuzione per classi energetiche degli edifici pubblici di proprietà della Regione e degli Enti locali rientranti nel campione selezionato nell'ambito della Scheda operazione del POR FESR 2007/2013



L'avvio del Progetto strategico "Efficientamento energetico edifici pubblici"

Una prima risposta concreta alla sfida è stata data nell'ambito del Programma "Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014/2020", cofinanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e dal Fondo di rotazione statale, con l'approvazione, da parte della Giunta regionale della deliberazione n. 1255 del 23 settembre 2016 relativa al Progetto strategico EEEP "Efficientamento energetico edifici pubblici"; questo progetto si pone la finalità di **ridurre i consumi di energia e le emissioni di gas climalteranti negli edifici della Pubblica Amministrazione** presenti sul territorio regionale, prevedendo interventi specifici di ottimizzazione energetica su edifici esistenti particolarmente energivori e con elevati costi di gestione.

All'interno del *Progetto strategico EEEP* (aggiornato con d.G.r. 1044/2020) sono stati riportati gli edifici sui quali effettuare gli inter-

venti di efficientamento energetico, individuati grazie alla collaborazione delle diverse Strutture regionali a vario titolo coinvolte.

L'iter per arrivare all'approvazione del *Progetto strategico EEEP* e, in seguito, lo sviluppo delle attività hanno visto il coinvolgimento di numerosi soggetti quali: le Strutture regionali aventi diversi ruoli nell'ambito del progetto, i professionisti che si sono occupati della progettazione degli interventi e le imprese che li hanno realizzati. Gli utenti che già utilizzavano e utilizzeranno gli edifici a seguito del loro efficientamento saranno tra coloro che possono toccare con mano i risultati dell'intervento realizzato e usufruire dei benefici.





Soggetti regionali coinvolti

- **Autorità di Gestione:** *Assessorato istruzione, università, politiche giovanili, affari europei e partecipate - Programmi per lo sviluppo regionale;*
- **Responsabile del progetto strategico:** *Assessorato sviluppo economico, formazione e lavoro - Coordinatore Dipartimento sviluppo economico ed energia;*
- **Controllore di primo livello:** *Assessorato sviluppo economico, formazione e lavoro - Struttura sviluppo energetico sostenibile;*
- **Beneficiari e attuatori dei Progetti integrati dei singoli edifici:** strutture regionali referenti dell'edificio sul quale viene realizzato un intervento di efficientamento energetico.



I Progetti integrati degli edifici selezionati

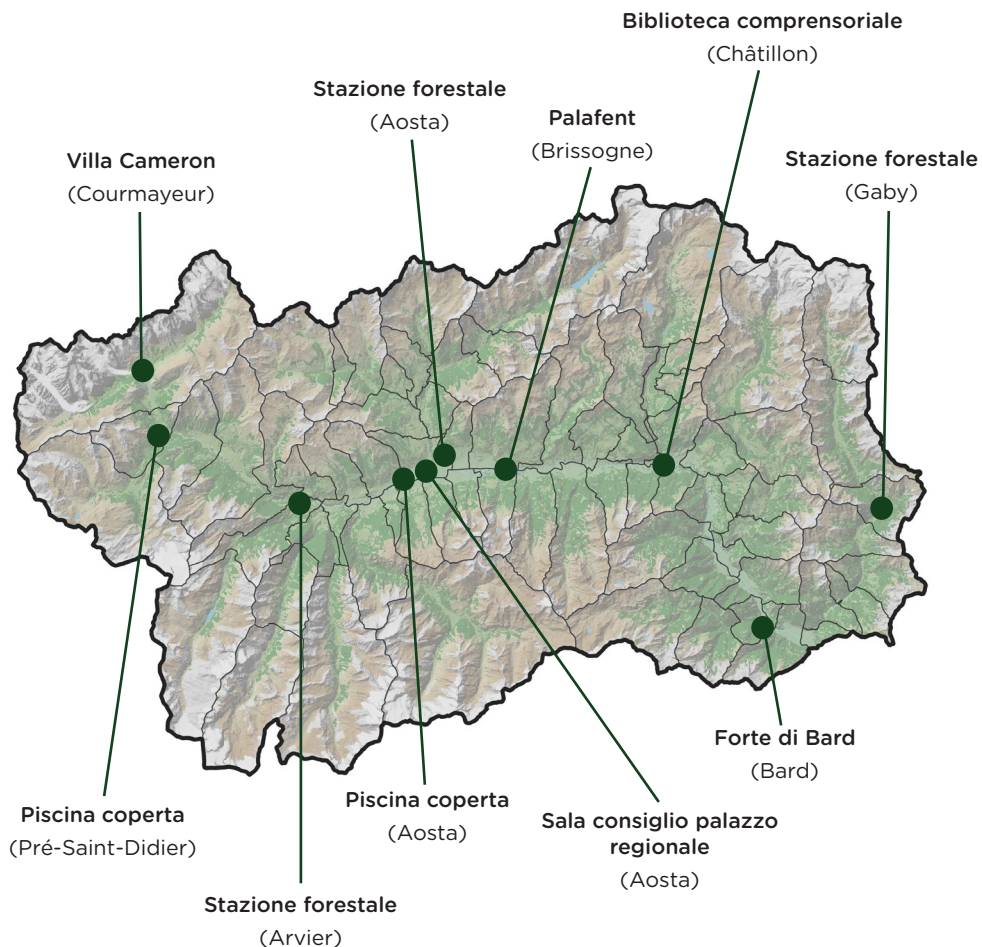
L'attuazione del *Progetto strategico EEPP* è avvenuta per mezzo di specifici “Progetti integrati”, relativi agli interventi di efficientamento dei singoli edifici pubblici individuati, che hanno consentito l'attivazione dell'iter di ottimizza-

zione energetica (progettazione e realizzazione degli interventi).

Di seguito sono elencati gli edifici per i quali sono stati approvati i Progetti integrati:

Edificio	Comune	d.G.r. approvazione Progetto integrato
PISCINA COPERTA	Aosta	d.G.r. 1260/2016
SALA CONSIGLIO PALAZZO REGIONALE	Aosta	d.G.r. 161/2017
STAZIONE FORESTALE	Aosta	d.G.r. 176/2017
STAZIONE FORESTALE	Arvier	d.G.r. 176/2017
STAZIONE FORESTALE	Gaby	d.G.r. 176/2017
PISCINA COPERTA	Pré-Saint-Didier	d.G.r. 1521/2017
PALAFENT	Brissogne	d.G.r. 201/2018
BIBLIOTECA COMPENSORIALE	Châtillon	d.G.r. 375/2018
VILLA CAMERON	Courmayeur	d.G.r. 561/2018
FORTE DI BARD	Bard	d.G.r. 1043/2020





Gli interventi di efficientamento energetico e gli obiettivi da raggiungere

Gli interventi di efficientamento energetico individuati per i vari edifici si differenziano sulla base delle specifiche criticità dell'edificio presenti allo stato di fatto, delle specifiche caratteristiche e delle destinazioni d'uso e consistono, in generale, in:

- isolamento delle pareti e dei solai;
- sostituzione di serramenti con tipologie ad alta prestazione energetica e installazione di schermature solari;
- efficientamento energetico degli impianti (riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione e illuminazione artificiale) e introduzione di sistemi per l'ottimizzazione della loro gestione;
- installazione di sistemi alimentati da fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia elettrica.
- incrementare la qualità degli ambienti interni e il comfort degli utenti;
- ridurre i consumi energetici e i conseguenti costi di gestione;
- ridurre le emissioni di gas climalteranti;
- migliorare la prestazione energetica e, ove possibile, la classificazione energetica;
- fornire buone pratiche di risparmio energetico da replicare sul territorio regionale.

Nell'individuare gli interventi da effettuare sugli edifici della PA, ci si è posti i seguenti obiettivi:

- contenere le dispersioni termiche dell'involucro opaco e trasparente (pareti, solai, serramenti, ecc.);
- incrementare l'efficienza energetica degli impianti;



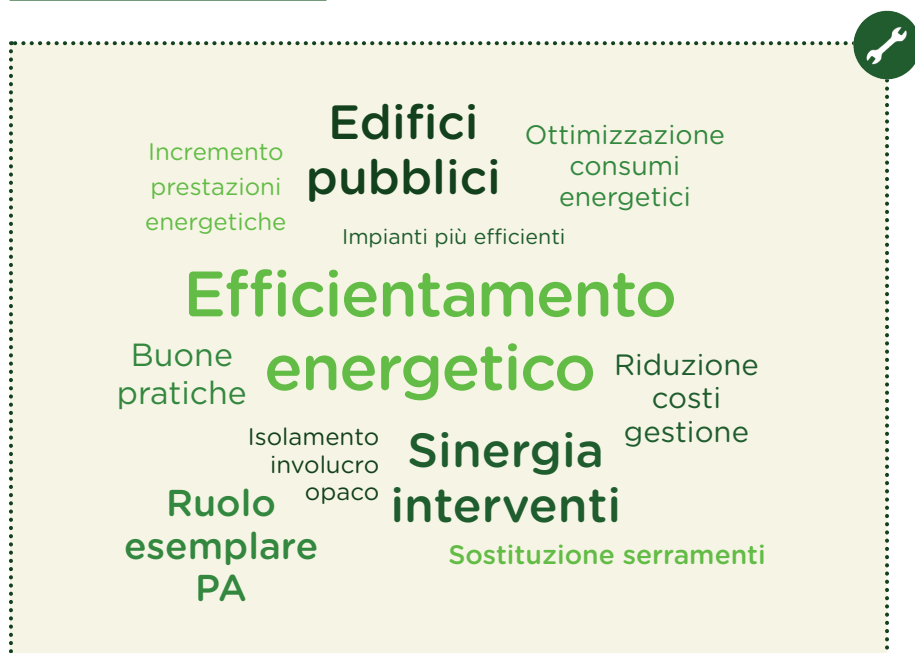
Focus sugli edifici e sugli interventi realizzati

Di seguito sono illustrati, attraverso una schedatura, gli edifici regionali oggetto di efficientamento energetico nell'ambito del *Progetto strategico EEEP*.

importi rendicontati, il cronoprogramma e gli obiettivi raggiunti.

Per ogni edificio sono riportate la localizzazione, la destinazione d'uso prevalente, i soggetti responsabili del Progetto integrato, le criticità da risolvere allo stato di fatto, gli interventi oggetto di finanziamento, gli

Parole chiave



PISCINA COPERTA di Aosta

Corso Lancieri di Aosta, 51 – 11100 Aosta



Destinazione d'uso prevalente

E.6 (1) Edifici adibiti ad attività sportive: piscine, saune e assimilabili



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive

Attuatore: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive



Criticità da risolvere

L'edificio, tra i più energivori del parco edilizio di proprietà regionale, presenta: pareti e coperture, piana e inclinata, con numerose criticità energetiche e strutturali; serramenti, in alcuni casi, vetusti, con prestazioni energetiche molto ridotte. Inoltre, i consumi elettrici sono molto elevati, in particolare per quanto riguarda gli assorbimenti delle unità di trattamento aria, dei ventilconvettori e dell'impianto di illuminazione artificiale.



Interventi di efficientamento energetico realizzati



INVOLUCRO



Isolamento strutture verticali



Isolamento strutture orizzontali



Sostituzione serramenti



FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI



Impianto solare termico



Impianto solare fotovoltaico



Altra tipologia impianto





Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- l'**isolamento a cappotto di una parte dell'involucro verticale opaco** con pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) grafitato da 14 cm;
- la **sostituzione completa della copertura a falde**, compresa l'orditura secondaria, con posa di un doppio strato coibente in fibra di legno di 16 cm e posa all'intradosso di pannelli isolanti termici e acustici di 15 mm in lana di legno mineralizzata e legata con cemento;
- l'**isolamento della copertura piana** mediante posa di un nuovo pannello in schiuma PIR - poliisocianurato espanso rigido di 8 cm;
- la **sostituzione di parte dei serramenti** (zone di servizio e spazi comuni) con nuovi serramenti con telaio in PVC, triplo vetrocamera basso emissivo e doppio stratificato, con argon in intercapedine e trasmittanza termica media pari a 0,92 W/m²K;
- l'**installazione di un impianto fotovoltaico** con potenza nominale di 40,2 KWp, costituito da 120 moduli in silicio policristallino, installati sulla falda della copertura rivolta a Ovest, Nord Ovest nella porzione sommitale, con esposizione a 101° rispetto al Sud e inclinazione di 15° rispetto all'orizzontale.



Foto ante intervento

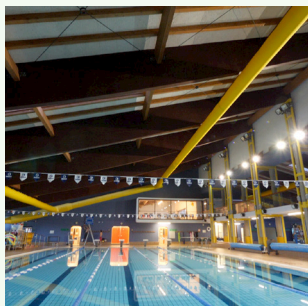




Foto cantiere



Foto post intervento



Importo rendicontato¹: 931.249,53 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
			10/04/2018	19/11/2018					





Obiettivi raggiunti

Valorizzando la progettazione preliminare già disponibile relativa agli interventi di consolidamento delle componenti strutturali e di sostituzione di una parte della copertura è stato possibile rendere cantierabili in tempi brevi anche gli interventi di efficientamento energetico che hanno consentito di ridurre i consumi termici dell'edificio, agendo sulle dispersioni delle pareti, delle coperture e dei serramenti, e i consumi elettrici attraverso l'installazione dei pannelli solari fotovoltaici. I minori consumi energetici si traducono anche in un'ottimizzazione dei costi di gestione della struttura.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE ³				
Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	350.000	kWh/anno	
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	68	t/anno	
Classificazione energetica ⁴				
COMPLESSO SPORTIVO	Ante intervento		274,0	kWh/m³anno
	Post intervento		259,6	kWh/m²anno



SALA CONSIGLIO DEL PALAZZO REGIONALE di Aosta

Piazza Albert Deffeyes, 1 - 11100 Aosta



Destinazione d'uso prevalente

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura espropriazioni e valorizzazione del patrimonio

Attuatore: RAVA - Struttura edilizia sedi istituzionali e sismica



Criticità da risolvere

La Sala Consiglio è caratterizzata da serramenti esistenti vetusti, con numerose fessure e sistemi schermanti con prestazioni molto ridotte, causa di discomfort dell'ambiente interno sia nella stagione invernale per le elevate dispersioni termiche, sia nella stagione estiva per gli elevati apporti interni di calore. L'impiantistica presenta un'unità di trattamento aria in cattivo stato di conservazione, con funzionamento costante, causa di elevati consumi elettrici e ridotta efficienza energetica; anche l'illuminazione artificiale della Sala e delle zone limitrofe, caratterizzata dalla presenza di apparecchiature e lampade a scarsa efficienza, è causa di elevati consumi elettrici.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ INVOLUCRO

- ☐ Isolamento strutture verticali
- ☐ Isolamento strutture orizzontali
- ✓ **Sostituzione serramenti**

✓ IMPIANTO

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☐ Produzione di acqua calda sanitaria



✓ Illuminazione artificiale

✓ Ventilazione meccanica



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica di una porzione di edificio ha previsto:

- la **sostituzione dei serramenti** della Sala Consiglio con nuovi serramenti che costituiscono una nuova facciata continua strutturale, con telaio in legno - alluminio, doppio vetrocamera basso emissivo e stratificato, con argon in intercapedine e trasmittanza termica media pari a $0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$; inoltre, è stata effettuata l'**installazione di sistemi di schermatura esterni** motorizzati a lamelle mobili in alluminio;
- la **sostituzione delle unità di trattamento aria** presenti in centrale termica con una nuova ad alta efficienza e a funzionamento variabile e la **sostituzione dei diffusori a soffitto** della Sala Consiglio;
- la **sostituzione delle lampade esistenti** della Sala Consiglio e aree limitrofe con lampade a tecnologia LED a elevata efficienza energetica e, ove opportuno, la sostituzione degli interi apparecchi illuminanti; sono, inoltre, stati installati **sensori di luminosità** per il controllo automatico dell'illuminazione artificiale.



Foto ante intervento

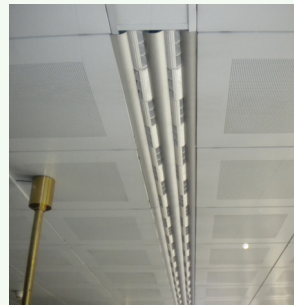




Foto cantiere



Foto post intervento



Importo rendicontato¹: 267.121,57 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
		31/03/2017	16/02/2018						





Obiettivi raggiunti

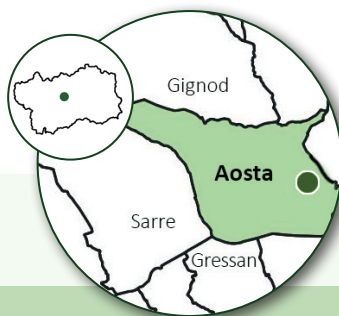
L'intervento ha consentito di ridurre i consumi termici della Sala Consiglio e delle aree limitrofe, agendo sulle dispersioni di calore dell'involucro trasparente, migliorando la protezione dall'irraggiamento solare e quindi il comfort dell'ambiente interno. Sono stati, inoltre, ridotti i consumi elettrici attraverso l'ottimizzazione dell'impianto di ventilazione meccanica e l'installazione di lampade a elevata efficienza energetica e con maggiore durata di funzionamento, in sostituzione di quelle esistenti.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE ³			
Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	73.234	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	32	t/anno



STAZIONE FORESTALE di Aosta

Regione Busseyaz, 20 - 11100 Aosta



Destinazione d'uso prevalente

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura corpo forestale della Valle d'Aosta

Attuatore: RAVA - Struttura corpo forestale della Valle d'Aosta



Criticità da risolvere

L'edificio è caratterizzato da un sistema impiantistico molto vetusto, con particolare riferimento al generatore a gasolio a servizio del riscaldamento; inoltre, i boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria presentano elevati consumi di energia elettrica.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ IMPIANTO

- ☒ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Produzione di acqua calda sanitaria
- ☐ Illuminazione artificiale
- ☐ Ventilazione meccanica



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- la **sostituzione del generatore per la climatizzazione invernale** esistente costituito da una caldaia a combustione alimentata a gasolio con un nuovo generatore di calore combinato a legna/



pellet con potenza termica utile di 37,6 kW, in cui il passaggio dall'utilizzo della legna al pellet e viceversa avviene in modo automatico, con serbatoio del pellet a caricamento manuale;

- la **sostituzione dei boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria** con sei bollitori a pompa di calore a servizio di ogni singola unità immobiliare.



Foto ante intervento



Foto cantiere





Foto post intervento



Importo rendicontato¹: 68.498,53 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
			30/04/2018	24/07/2018					



Obiettivi raggiunti

L'intervento ha consentito di eliminare l'utilizzo di un combustibile fossile, di ridurre i consumi termici ed elettrici dell'edificio, agendo sull'efficienza energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale e dei bollitori per la produzione dell'acqua calda sanitaria, migliorando anche il comfort interno degli ambienti.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE³

Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	50.000	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	15	t/anno

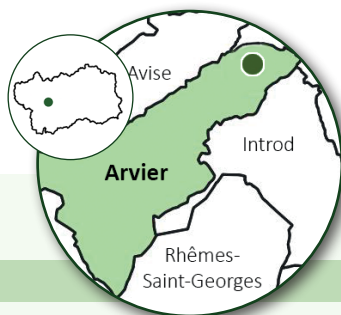


Classificazione energetica ⁴				
APPARTAMENTO	Ante intervento		438,9	kWh/m ² anno
	Post intervento		26,9	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		668,3	kWh/m ² anno
	Post intervento		51,6	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		386,7	kWh/m ² anno
	Post intervento		26,9	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		396,4	kWh/m ² anno
	Post intervento		27,7	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		461,3	kWh/m ² anno
	Post intervento		44,7	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		481,8	kWh/m ² anno
	Post intervento		45,2	kWh/m ² anno
UFFICIO	Ante intervento		195,7	kWh/m ² anno
	Post intervento		66,6	kWh/m ² anno



STAZIONE FORESTALE di Arvier

Via Corrado Gex, 77 - 11011 Arvier



Destinazione d'uso prevalente

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura corpo forestale della Valle d'Aosta

Attuatore: RAVA - Struttura corpo forestale della Valle d'Aosta



Criticità da risolvere

L'edificio è caratterizzato da un sistema impiantistico molto vetusto, con particolare riferimento al generatore a gasolio a servizio del riscaldamento; inoltre, i boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria presentano elevati consumi di energia elettrica.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ IMPIANTO

- ☒ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Produzione di acqua calda sanitaria
- ☐ Illuminazione artificiale
- ☐ Ventilazione meccanica



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- la **sostituzione del generatore per la climatizzazione invernale** esistente costituito da una caldaia a combustione alimentata a gasolio con un nuovo generatore di calore a legna/pellet con



potenza termica utile di 31 kW, in cui il passaggio dall'utilizzo della legna al pellet e viceversa avviene in modo automatico, con serbatoio del pellet a caricamento manuale posto all'esterno della centrale termica;

- la **sostituzione dei boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria** con cinque bollitori a pompa di calore a servizio di quattro unità immobiliari e dell'ufficio.



Foto ante intervento



Foto cantiere





Foto post intervento



Importo rendicontato¹: 49.161,13 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
		29/11/2017	08/01/2018						



Obiettivi raggiunti

L'intervento ha consentito di eliminare l'utilizzo di un combustibile fossile, di ridurre i consumi termici ed elettrici dell'edificio, agendo sull'efficienza energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale e dei bollitori per la produzione dell'acqua calda sanitaria, migliorando anche il comfort interno degli ambienti.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE³

Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	42.500	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	14	t/anno

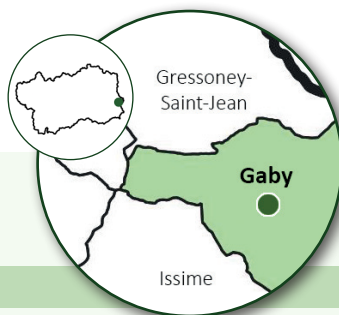


Classificazione energetica ⁴				
APPARTAMENTO	Ante intervento		367,1	kWh/m ² anno
	Post intervento		39,3	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		481,4	kWh/m ² anno
	Post intervento		34,9	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		602,2	kWh/m ² anno
	Post intervento		54,5	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		711,7	kWh/m ² anno
	Post intervento		56,9	kWh/m ² anno
UFFICIO	Ante intervento		164,2	kWh/m ³ anno
	Post intervento		74,8	kWh/m ² anno
UFFICIO	Ante intervento		154,4	kWh/m ³ anno
FORESTERIA	Ante intervento		278,6	kWh/m ³ anno
UFFICIO E FORESTERIA	Post intervento		96,5	kWh/m ² anno



STAZIONE FORESTALE di Gaby

Località Chef Lieu, 30 - 11020 Gaby



Destinazione d'uso prevalente

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura corpo forestale della Valle d'Aosta

Attuatore: RAVA - Struttura corpo forestale della Valle d'Aosta



Criticità da risolvere

L'edificio è caratterizzato da un sistema impiantistico molto vetusto, con particolare riferimento al generatore a gasolio a servizio del riscaldamento; inoltre, i boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria presentano elevati consumi di energia elettrica.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ IMPIANTO

- ☒ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☒ Produzione di acqua calda sanitaria
- ☐ Illuminazione artificiale
- ☐ Ventilazione meccanica



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- la **sostituzione del generatore per la climatizzazione invernale** esistente costituito da una caldaia a combustione alimentata a gasolio con un nuovo generatore di calore a pompa di calore aria-acqua con potenza termica utile di 35 kW;
- la **sostituzione dei boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria** con cinque bollitori a pompa di calore a servizio di quattro unità immobiliari e dell'ufficio.





Foto ante intervento

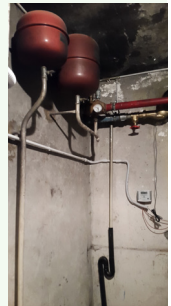
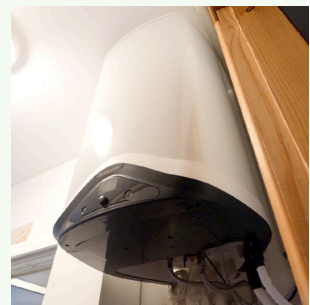


Foto cantiere



Foto post intervento





Importo rendicontato¹: 44.727,01 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
			▶ 24/04/2018	23/05/2018 ◼					



Obiettivi raggiunti

L'intervento ha consentito di eliminare l'utilizzo di un combustibile fossile, di ridurre i consumi termici ed elettrici dell'edificio, agendo sull'efficienza energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale e dei bollitori per la produzione dell'acqua calda sanitaria, migliorando anche il comfort interno degli ambienti. Questo intervento, inoltre, si somma a una riqualificazione energetica più ampia eseguita sull'edificio nel 2013 che ha previsto l'installazione di un cappotto termico da 12 cm di polistirene espanso, il rifacimento della copertura con la posa di 20 cm di polistirene espanso e la sostituzione dei serramenti, andando così a ottenere un edificio efficientato nel suo complesso.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE³

Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	21.000	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	5	t/anno

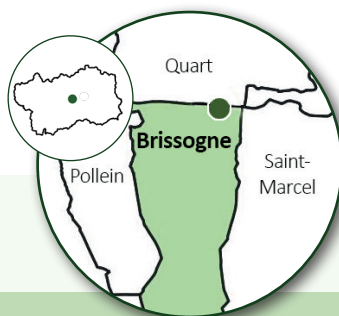


Classificazione energetica ⁴				
APPARTAMENTO	Ante intervento		302,7	kWh/m ² anno
	Post intervento		52,7	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		337,5	kWh/m ² anno
	Post intervento		51,7	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		430,2	kWh/m ² anno
	Post intervento		76,7	kWh/m ² anno
APPARTAMENTO	Ante intervento		431,7	kWh/m ² anno
	Post intervento		75,9	kWh/m ² anno
UFFICIO	Ante intervento		121,2	kWh/m ³ anno
	Post intervento		101,9	kWh/m ² anno



PALAFENT di Brissogne

Località Les Îles - 11020 Brissogne



Destinazione d'uso prevalente

E.6 (2) Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive

Attuatore: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive



Criticità da risolvere

L'edificio è caratterizzato da un sistema impiantistico che comporta grandi consumi di energia e elevati costi di gestione a causa di numerose criticità quali: generatore di calore a GPL ad alta temperatura con funzionamento costante per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria, assenza di adeguati sistemi di termoregolazione del generatore di calore e per il controllo della temperatura in ambiente nelle diverse zone dell'edificio, sistemi di controllo della temperatura e dell'umidità dell'unità di trattamento aria carenti, zona ristorante-bar che non beneficia dell'impianto fotovoltaico, illuminazione artificiale caratterizzata, in numerosi casi, da lampade a tecnologia tradizionale a ioduri metallici a bassa efficienza energetica.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ IMPIANTO

- ✓ Climatizzazione invernale
- ✓ Climatizzazione estiva
- ✓ Produzione di acqua calda sanitaria
- ✓ Illuminazione artificiale
- ☐ Ventilazione meccanica



☒ FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

- ☐ Impianto solare termico
- ☒ Impianto solare fotovoltaico
- ☐ Altra tipologia impianto



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- l'**installazione di tre pompe di calore** a espansione diretta per la climatizzazione invernale ed estiva, a servizio degli spogliatoi (25 kW in riscaldamento - 22,4 kW in raffrescamento), della zona ufficio (12,5 kW in riscaldamento - 12,1 kW in raffrescamento), della zona bar-ristorante e dei servizi igienici (37,5 kW in riscaldamento - 33,5 kW in raffrescamento);
- l'**installazione di quattro bollitori in pompa di calore** per la produzione di acqua calda sanitaria, a servizio della zona spogliatoi e della zona bar-ristorante e di **due bollitori elettrici** a servizio della zona ufficio e dei servizi igienici;
- la **revisione dei sistemi di controllo dell'unità di trattamento aria e della pompa di calore** esistente a servizio della zona dei campi da gioco;
- l'**installazione di un impianto fotovoltaico** a servizio della zona bar-ristorante con potenza nominale di 14,28 kWp, costituito da 42 moduli in silicio policristallino da 340 Wp, installati sulla copertura dello chalet e sulla copertura degli uffici, con esposizione a 19,1° rispetto al Sud e inclinazione rispettivamente di 20° e 15° rispetto all'orizzontale;
- la **sostituzione delle lampade esistenti** dei fari dei campi coperti, dei proiettori esterni dell'edificio e dei proiettori del parcheggio, con lampade a tecnologia LED a elevata efficienza energetica;
- la **sostituzione di parte degli arredi a gas** della cucina con sistemi elettrici a induzione.





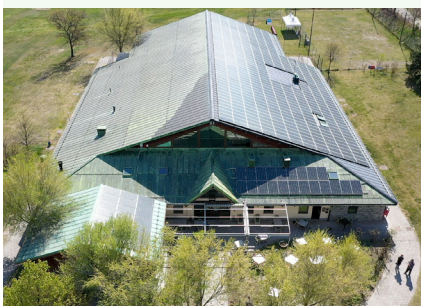
Foto ante intervento



Foto cantiere



Foto post intervento





Importo rendicontato¹: 299.757,68 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
					09/03/2020	16/09/2020			



Obiettivi raggiunti

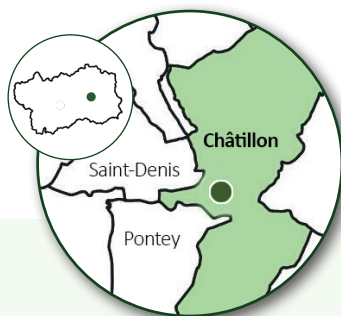
L'intervento ha consentito di ridurre i consumi termici ed elettrici dell'edificio incrementando l'efficienza energetica del sistema impiantistico, con un miglioramento del comfort interno degli ambienti. I minori consumi energetici si traducono anche in un'ottimizzazione dei costi di gestione della struttura.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE ³				
Diminuzione del consumo annuale di energia primaria		EP _{n,ren}	82.364	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra		CO ₂	19	t/anno
Classificazione energetica ⁴				
APPARTAMENTO CUSTODE	Ante intervento		192,5	kWh/m ² anno
	Post intervento		252,1	kWh/m ² anno
EDIFICIO POLIFUNZIONALE	Ante intervento		70,3	kWh/m ³ anno
	Post intervento (palestra)		143,1	kWh/m ² anno
	Post intervento (ufficio)		210,3	kWh/m ² anno
	Post intervento (bar e ristorante)		390,8	kWh/m ² anno



BIBLIOTECA COMPENSORIALE di Châtillon

Via Émile Chanoux, 5 - 11024 Châtillon



Destinazione d'uso prevalente

E.4 (2) Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili, quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura espropriazioni, valorizzazione del patrimonio e casa da gioco

Attuatore: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive



Criticità da risolvere

L'edificio è caratterizzato da un sistema impiantistico molto vetusto, con particolare riferimento ai due generatori a gasolio a servizio del riscaldamento, con un conseguente comfort ridotto degli ambienti interni.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ IMPIANTO

- ✓ ☒ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☐ Produzione di acqua calda sanitaria
- ☐ Illuminazione artificiale
- ☐ Ventilazione meccanica





Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- la **sostituzione del generatore per la climatizzazione invernale** esistente costituito da due caldaie a combustione alimentate a gasolio con tre nuovi generatori di calore modulari a condensazione a gas naturale della potenza termica nominale di 95 kW ciascuno, per una potenza termica totale pari a 285 kW, installati all'esterno; sono, inoltre, state effettuate la revisione della centrale termica, l'installazione di uno scambiatore di calore e la bonifica dei serbatoi di gasolio esistenti.



Foto ante intervento



Foto cantiere





Foto post intervento



Importo rendicontato¹: 112.150,66 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
				26/11/2019	25/06/2020				



Obiettivi raggiunti

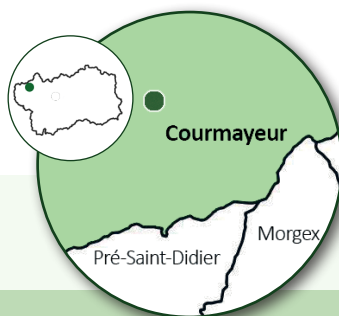
L'intervento ha consentito di ridurre i consumi termici dell'edificio incrementando l'efficienza energetica del sistema impiantistico, migliorando il comfort interno degli ambienti.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE ³			
Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	49.729	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	22	t/anno



VILLA CAMERON di Courmayeur

Località Villard de la Palud, 1 - 11013 Courmayeur



Destinazione d'uso prevalente

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Dipartimento ambiente

Attuatore: Fondazione Montagna sicura



Criticità da risolvere

L'edificio è caratterizzato da serramenti esistenti che presentano elevato degrado e ridotte prestazioni energetiche; l'impiantistica è costituita da un generatore a gasolio a servizio del riscaldamento e della produzione di acqua calda sanitaria vetusto; i radiatori sono privi di sistemi di termoregolazione e i ventilconvettori sono obsoleti, con elevati consumi elettrici.



Interventi di efficientamento energetico realizzati

✓ INVOLUCRO

- ☐ Isolamento strutture verticali
- ☐ Isolamento strutture orizzontali
- ✓ **Sostituzione serramenti**

✓ IMPIANTO

- ✓ **Climatizzazione invernale**
- ☐ Climatizzazione estiva
- ✓ **Produzione di acqua calda sanitaria**
- ☐ Illuminazione artificiale
- ☐ Ventilazione meccanica





Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- la **sostituzione dei serramenti** con nuovi serramenti con telaio in legno, triplo vetrocamera basso emissivo e doppio stratificato, con argon in intercapedine e trasmittanza termica media pari a $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- la **sostituzione del generatore per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria** esistente costituito da una caldaia a combustione alimentata a gasolio con un nuovo generatore di calore a condensazione a gasolio della potenza termica utile di 104 kW, con revisione della centrale termica;
- l'**installazione di una pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria** a integrazione del generatore di calore esistente;
- la **sostituzione dei ventilconvettori esistenti** con nuovi terminali a basso assorbimento elettrico e basse emissioni sonore dimensionati per il funzionamento a bassa temperatura;
- **interventi sul sistema di regolazione e di emissione del calore** in grado di ottimizzare l'efficienza in condensazione della nuova caldaia;
- l'**installazione di valvole termostatiche** sui radiatori esistenti.



Foto ante intervento





Foto cantiere



Foto post intervento



Importo rendicontato¹: 97.997,52 €



Data inizio e fine lavori²

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	



13/08/2018

29/11/2019





Obiettivi raggiunti

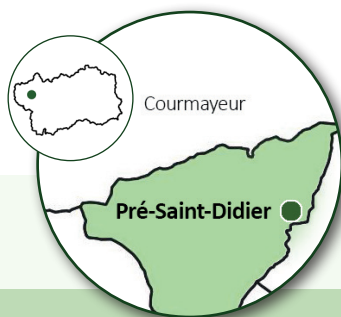
L'intervento ha consentito di ridurre i consumi termici ed elettrici dell'edificio incrementando l'efficienza energetica dell'involucro trasparente e del sistema impiantistico, migliorando il comfort interno degli ambienti.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE ³			
Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	$EP_{n,ren}$	22.500	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO_2	5,9	t/anno



PISCINA COPERTA di Pré-Saint-Didier⁵

Avenue du Mont Blanc, 11 - 11010 Pré-Saint-Didier



Destinazione d'uso prevalente

E.6 (1) Edifici adibiti ad attività sportive: piscine, saune e assimilabili



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive

Attuatore: RAVA - Struttura edilizia patrimonio immobiliare e infrastrutture sportive



Criticità da risolvere

L'edificio, tra i più energivori del parco edilizio di proprietà regionale, presenta pareti e solai con numerose criticità energetiche e strutturali; le coperture, piana e inclinata, mostrano un elevato stato di degrado con problemi di umidità, infiltrazioni e elevate dispersioni termiche, viste anche le rilevanti dimensioni. Alcuni dei serramenti sono vetusti e presentano prestazioni energetiche molto ridotte. Per quanto riguarda il sistema impiantistico, le unità di trattamento aria sono obsolete e a bassa efficienza e le dispersioni per ventilazione incidono in modo gravoso sulla prestazione energetica dell'edificio; l'impianto di illuminazione artificiale presenta corpi illuminanti a bassa efficienza energetica.



Interventi di efficientamento energetico previsti

✓ INVOLUCRO

- ✓ Isolamento strutture verticali e orizzontali
- ✓ Sostituzione serramenti

✓ IMPIANTO

- ☐ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva



☐ Produzione di acqua calda sanitaria

☒ Illuminazione artificiale

☒ Ventilazione meccanica



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio prevede:

- **l'isolamento a cappotto esterno sulle pareti esterne** dei servizi spogliatoi e dei locali ex alloggio custode con pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) da 10 cm, oltre al ripristino puntuale del cappotto esistente, ove ammalorato, lungo la parete dell'intercapedine al piano seminterrato e la sostituzione di quello esistente sul lato esterno del locale ex infermeria e ambiti adiacenti;
- **l'isolamento a cappotto interno sulle pareti esterne** dell'ambiente vasca con pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) da 12 cm, pannellatura in fibrocemento tinteggiato e parziale rivestimento in piastrelle nella parte bassa di zoccolatura;
- la **sostituzione completa della copertura a falde**, con la demolizione del solaio esistente tra le travi a "sciabola" e la realizzazione di un nuovo solaio in legno, con impermeabilizzazione con finitura ardesiata, doppia pannellatura in OSB con interposto isolante termico in lana di roccia da 8 cm e pannello in lana di roccia da 8 cm, su tavolato in abete con barriera al vapore;
- **l'isolamento della copertura piana** mediante posa, al di sopra del manto di copertura esistente in guaina ardesiata, di un nuovo pacchetto isolante composto da un'impermeabilizzazione con finitura ardesiata e isolamento termico in pannelli di polistirene espanso sinterizzato (EPS) da 10 cm;
- **l'isolamento all'estradosso del solaio** di divisione tra piano interrato e piano seminterrato (pavimento spogliatoi e locali accessori) e del solaio tra l'ambiente vasca e il piano interrato mediante la posa di pannelli in EPS;
- la **sostituzione di tutti i serramenti esistenti** del corpo principale



e secondario e l'**installazione di nuovi serramenti** in lega di alluminio con vetri a doppia camera stratificati;

- l'**ottimizzazione dell'efficienza energetica delle due unità di trattamento aria** a servizio del locale vasca e degli spogliatoi e servizi attraverso l'installazione di inverter sui ventilatori di mandata e ripresa e un sistema di termoregolazione completo di sistemi di controllo della qualità dell'aria. L'intervento prevede, inoltre, un adeguamento dei canali di mandata e di ripresa e il posizionamento, in alcuni casi, di nuovi canali;
- l'**installazione di un nuovo impianto di riscaldamento radiante a pavimento e del relativo sistema di termoregolazione** nel locale vasca e negli spogliatoi con servizi, in grado di operare a basse temperature e sfruttare l'effetto radiante limitando i flussi d'aria in prossimità dei bagnanti, migliorando così il comfort termigrometrico;
- l'**ottimizzazione dell'efficienza energetica dell'impianto elettrico e di quello di illuminazione** con sostituzione dei sistemi di alimentazione e dei corpi illuminanti in tutti gli ambienti;
- l'**ottimizzazione degli impianti di trattamento acqua** con adeguamento dei sistemi ai nuovi volumi di acqua da trattare.



Foto ante intervento





Foto cantiere e post intervento



Importo finanziamento⁶: 2.774.556,46 €



Data inizio e fine progetto prevista⁷:

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
		06/11/2017						31/12/2023	



Obiettivi raggiunti

Valorizzando la progettazione preliminare già disponibile relativa all'intervento di miglioramento architettonico, energetico e strutturale della piscina è stato possibile rendere cantierabili in tempi brevi anche gli interventi di efficientamento energetico che intendono ridurre i consumi termici dell'edificio, agendo sulle dispersioni delle pareti, delle coperture e dei serramenti, e i consumi elettrici incrementando l'efficienza energetica dell'impianto di ventilazione e dell'impianto di illuminazione artificiale. I minori consumi energetici potranno tradursi anche in un'ottimizzazione dei costi di gestione della struttura.

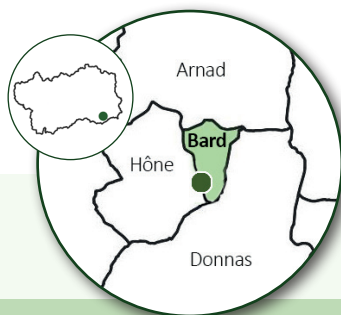
INDICATORI DI REALIZZAZIONE (valore atteso)⁸

Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	500.000	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	66	t/anno



FORTE di Bard⁵

Via Vittorio Emanuele II, 85 - 11020 Bard



Destinazione d'uso prevalente:

E.4 (2) Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili, quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto



Soggetti responsabili

Beneficiario: RAVA - Dipartimento soprintendenza per i beni e le attività culturali

Attuatore: Associazione Forte di Bard



Criticità da risolvere

L'edificio, tra i più energivori del parco edilizio di proprietà regionale, è caratterizzato da serramenti a vetro singolo nel deambulatorio dell'Opera Carlo Alberto, confinanti con la Piazza d'Armi, con elevate dispersioni energetiche invernali e rilevanti apporti interni estivi; per quanto riguarda il sistema impiantistico, che presenta un elevato grado di complessità, si hanno limitata efficienza energetica e numerose altre criticità, tra cui problematiche di funzionamento e di gestione, con la necessità di ricorrente manutenzione. L'illuminazione artificiale è caratterizzata da alcuni apparecchi molto energivori con lampade a tecnologia vetusta (alogene e a incandescenza).



Interventi di efficientamento energetico previsti

✓ INVOLUCRO

- ☐ Isolamento strutture verticali
- ☐ Isolamento strutture orizzontali

✓ Sostituzione serramenti

✓ IMPIANTO

- ✓ Climatizzazione invernale
- ✓ Climatizzazione estiva



- ✓ Produzione di acqua calda sanitaria
- ✓ Illuminazione artificiale
- ✓ Ventilazione meccanica



Breve descrizione degli interventi

L'ottimizzazione energetica dell'edificio ha previsto:

- la **sostituzione dei serramenti** che si affacciano sul loggiato prospiciente la Piazza d'armi dell'opera Carlo Alberto caratterizzati da telai in alluminio o in legno e vetro singolo. I nuovi serramenti hanno finiture interne ed esterne in acciaio Cor-Ten naturale, con doppio vetro e una trasmittanza termica totale compresa tra $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ e $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Per questo intervento si è cercato di mantenere le caratteristiche geometriche dei serramenti il più possibile identiche a quelle originali, eliminando nei sopralluoghi dei serramenti i divisori verticali, aumentando così la superficie vetrata;
- la **sostituzione dei generatori per la climatizzazione invernale ed estiva e degli assorbitori a fuoco diretto**; in particolare, le due caldaie tradizionali saranno sostituite da tre caldaie a condensazione a elevato rendimento, due con funzionamento in parallelo e una di backup. Le caldaie saranno ottimizzate per operare il più possibile a elevate efficienze, producendo quindi acqua calda a bassa temperatura, con il contestuale adeguamento dei sistemi di scambio termico. Inoltre, gli assorbitori a fuoco diretto verranno smantellati, insieme alle torri evaporative e al relativo circuito di pompaggio per l'acqua di condensazione, e verranno installate due pompe di calore elettriche aria-acqua a elevate prestazioni energetiche;
- l'**installazione di due pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria**: nella nuova configurazione impiantistica il sistema di produzione di acqua calda sanitaria sarà sempre integrato all'impianto di riscaldamento; l'acqua calda a bassa temperatura prodotta dalle caldaie, in uscita a circa $60 \text{ }^\circ\text{C}$ per ottimizzare i consumi energetici, verrà portata alla temperatura necessaria a garantire il ciclo anti legionella, da due pompe di calore elettriche aria - acqua, posizionate nella sottostazione dell'opera Carlo Alberto e Opera di Gola, ciascuna collegata al



relativo bollitore, al sistema di approvvigionamento ACS e al sistema di supervisione e controllo;

- la **sostituzione dei ventilconvettori** con nuovi apparecchi dotati di motore a magneti permanenti ad alta efficienza con il controllo elettronico della velocità di rotazione del ventilatore in base alla temperatura ambiente. L'intero sistema di termoregolazione verrà revisionato al fine di garantire la perfetta compatibilità dei nuovi apparecchi al sistema di gestione esistente;
- la **trasformazione dell'impianto a portata variabile** con la sostituzione di tutti i circolatori a portata costante con nuovi a portata variabile al fine di consentire un'effettiva ottimizzazione della produzione;
- l'**ottimizzazione dell'impianto di illuminazione artificiale** con la sostituzione di parte degli apparecchi e proiettori dotati di lampade alogene, a incandescenza, a diodi con apparecchi dotati di sorgente ad alta efficienza a LED.



Foto ante intervento

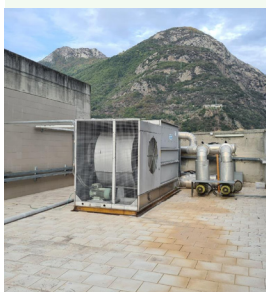




Foto cantiere e post intervento



Importo finanziamento⁶: 2.860.000,00 €



Data inizio e fine progetto prevista⁷:

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
					16/10/2020			31/12/2023	



Obiettivi raggiunti

L'intervento intende incrementare l'efficienza energetica degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, di produzione dell'acqua calda sanitaria e di trattamento aria, di migliorare le prestazioni energetiche di una porzione dell'involucro trasparente avente rilevanti criticità e di ottimizzare parte dell'impianto di illuminazione artificiale. Tali interventi dovrebbero consentire una diminuzione dei consumi di energia elettrica e termica, con contestuali impatti positivi sui costi di gestione e sulla qualità degli ambienti interni.

INDICATORI DI REALIZZAZIONE (valore atteso) ⁸			
Diminuzione del consumo annuale di energia primaria	EP _{n,ren}	670.000	kWh/anno
Diminuzione annuale stimata dei gas a effetto serra	CO ₂	150	t/anno



L'Avviso a evidenza pubblica per gli Enti Locali

Il *Progetto strategico EEEP*, oltre all'individuazione diretta degli edifici regionali, ha previsto l'apertura di un bando rivolto ai Comuni e alle Unités des Communes valdôtaines; con la d.G.r. n. 323 del 30 aprile 2020 è infatti stato approvato l'“*Avviso a evidenza pubblica per l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio pubblico dei Comuni e delle Unités des Communes valdôtaines*” che prevede contributi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti mediante l'ottimizzazione energetica del sistema edificio - impianto e/o l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili degli edifici di proprietà dei Comuni e delle Unités des Communes valdôtaines, concorrendo al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla programmazione FESR.

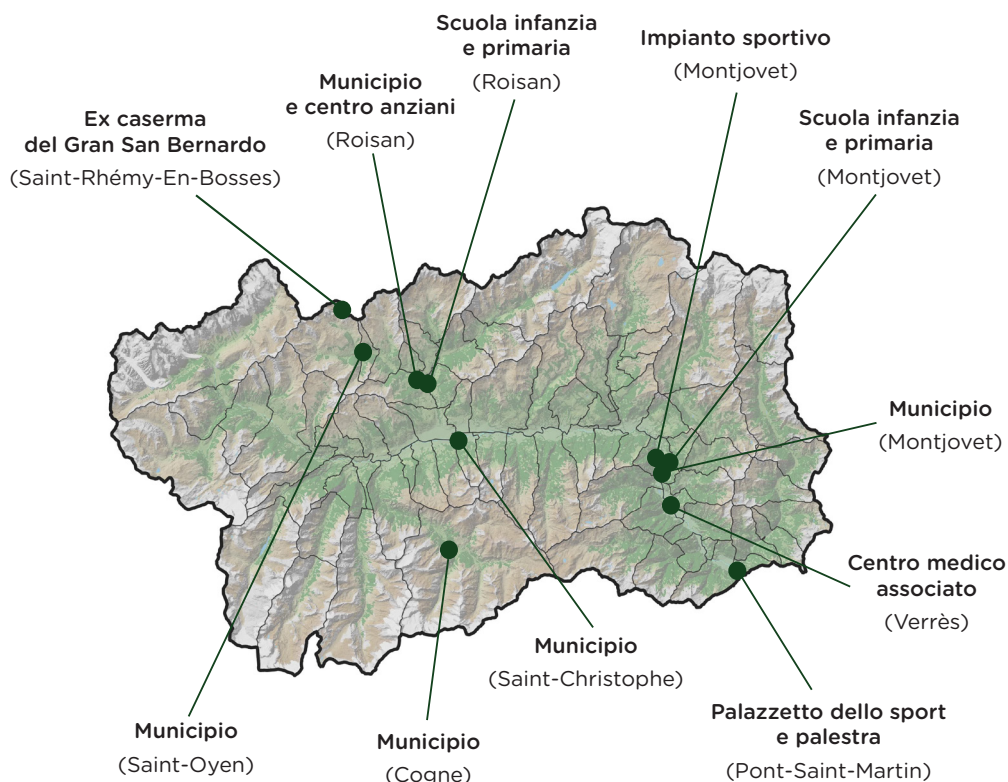
L'Avviso, con uno stanziamento iniziale pari a 2.000.000 €, ha visto un successivo incremento della dotazione finanziaria per ulteriori 2.000.000 € (d.G.r. n. 1010/2021).

Le domande pervenute sono state istruite con il “procedimento a sportello” e cioè secondo l'ordine cronologico di invio telematico; la Struttura regionale Sviluppo energetico sostenibile ha effettuato l'istruttoria formale di carattere amministrativo, mentre le valutazioni di carattere tecnico e finanziario sono state effettuate da un'apposita Commissione.

L'importo totale della spesa ammissibile previsto dall'Avviso è pari a un minimo di 30.000 € (IVA inclusa), con la possibilità di ottenere un contributo pari al 100% delle spese ammissibili, nella misura massima di 400.000 € (IVA inclusa).

Di seguito sono elencati i Comuni che hanno ricevuto il finanziamento, gli edifici e una sintesi degli interventi di efficientamento energetico realizzati.





Edificio	MUNICIPIO E CENTRO ANZIANI ⁵		
Beneficiario	Comune di Roisan		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● sostituzione dei serramenti esistenti con telaio metallico senza taglio termico e doppio vetro con serramenti a elevate prestazioni con telaio in PVC e triplo vetro basso emissivo (ad eccezione del centro anziani); ● installazione di un generatore a pellet con potenza modulabile da 44,9 kW a 149,9 kW per il riscaldamento in sostituzione delle caldaie a gasolio esistenti, con due accumuli tecnici da 1.500 litri. La nuova caldaia provvede anche alla produzione dell'acqua calda sanitaria del centro anziani, mentre per gli altri subalterni sono rimasti i boiler elettrici esistenti; ● sostituzione parziale dei corpi illuminanti e delle lampade a fluorescenza o alogene con altri a tecnologia a LED.			
Importo finanziamento ⁶	398.323,05 €	Data fine progetto ⁹	30/09/2023

Edificio	SCUOLE DELL'INFANZIA E PRIMARIA ⁵		
Beneficiario	Comune di Roisan		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● sostituzione della caldaia esistente a GPL con un sistema di nuovi generatori a pompa di calore aria-acqua (sistemi in cascata) con potenza totale installata pari a 150 kW destinati alla climatizzazione invernale e alla produzione di ACS; ● sostituzione dei due accumuli esistenti per l'acqua calda sanitaria con tre accumuli rispettivamente da 1.000 litri per il riscaldamento e da 800 e 900 litri per l'acqua calda sanitaria, tutti alimentati a bassa temperatura; ● ottimizzazione dei corpi illuminanti con la sostituzione dei tubi fluorescenti con tubi LED con le stesse caratteristiche illuminotecniche e di ingombro di quelli esistenti; ● installazione di un impianto fotovoltaico da 12,80 kWp, composto da due campi, uno sulla falda Sud Est e uno sulla falda Sud Ovest con potenza rispettivamente di 7,20 kWp e 5,60 kWp, per un totale di 32 moduli in silicio monocristallino da 400 Wp cadauno.			
Importo finanziamento ⁶	229.972,78 €	Data fine progetto ⁹	30/09/2023



Edificio	SCUOLE DELL'INFANZIA E PRIMARIA		
Beneficiario	Comune di Montjovet		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● sostituzione della caldaia esistente a gasolio con caldaia a condensazione a gasolio di potenza al focolare pari a 150 kW, con possibilità di conversione futura a gas naturale e bollitore in pompa di calore per la produzione di ACS; ● sostituzione, nei locali della mensa e all'interno delle aule, dei corpi illuminanti con lampade a fluorescenza con nuovi corpi illuminanti con lampade a LED con le stesse caratteristiche illuminotecniche e di ingombro di quelli esistenti e regolazione automatica in funzione della presenza e del livello di illuminamento naturale; ● sostituzione delle sorgenti a ioduri metallici con sorgenti a LED nella palestra del sottotetto; ● sostituzione delle sorgenti a fluorescenza con sorgenti lineari a LED nell'autorimessa; ● installazione di un impianto fotovoltaico da 3 kWp.			
Importo rendicontato ¹⁰	126.178,45 €	Data fine progetto ⁹	28/09/2021

Edificio	IMPIANTO SPORTIVO		
Beneficiario	Comune di Montjovet		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● sostituzione serramenti esistenti con telaio in alluminio con serramenti a elevate prestazioni con telaio in PVC; ● installazione di una pompa di calore aria-acqua da 45 kW per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria; ● installazione di una caldaia a basamento a condensazione a GPL da 35 kW a soccorso della pompa di calore nei periodi più freddi; ● installazione di quattro accumuli inerziali da 1.000 litri ciascuno, dotati di scambiatore interno ad alta efficienza per la produzione di ACS; ● installazione di nuovi terminali di emissione per il riscaldamento, costituiti da venttilconvettori installati nel controsoffitto; ● installazione sulla copertura degli spalti di un impianto fotovoltaico da 19,6 kWp, costituito da quattro stringhe da 14 pannelli per un totale di 56 pannelli in silicio monocristallino da 350 Wp; ● installazione di tre unità di trattamento aria con recupero di calore e relativa rete di distribuzione; ● sostituzione dei corpi illuminanti a fluorescenza con nuovi apparecchi illuminanti a LED.			
Importo rendicontato ¹¹	269.875,12 €	Data fine progetto ⁹	28/02/2023



Edificio	MUNICIPIO		
Beneficiario	Comune di Montjovet		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● cappotto termico esterno in polistirene espanso grafitato da 12 cm sulle murature esterne con finitura a intonaco e rivestimento in pietra sulla parte basale della facciata Ovest del fabbricato posto più a Nord per una altezza da terra pari a 85 cm; ● isolamento all'intradosso del solaio disperdente verso l'esterno degli uffici posti nella porzione centrale del complesso, tramite pannelli accoppiati isolante/cartongesso; ● sostituzione dei serramenti esistenti con telaio in legno e vetro singolo o doppio con nuovi serramenti con telaio in legno e vetro doppio basso emissivo o selettivo a seconda degli orientamenti.			
Importo rendicontato ¹¹	193.191,16 €	Data fine progetto ⁹	07/04/2023

Edificio	CENTRO MEDICO ASSOCIATO		
Beneficiario	Comune di Verrès		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● sostituzione dei serramenti esistenti con telaio in PVC a doppio vetro con nuovi serramenti con telaio in PVC con vetro doppio basso emissivo e, per i locali esposti a Sud, selettivo, al fine di evitare il surriscaldamento solare; ● sostituzione dei corpi illuminanti con lampade a fluorescenza con nuovi apparecchi illuminanti a LED dimmerabili; ● installazione sulla falda Est della copertura di un impianto fotovoltaico da 6,60 kWp composto da 20 moduli da 330 Wp.			
Importo rendicontato ¹⁰	286.889,44 €	Data fine progetto ⁹	29/12/2021



Edificio	MUNICIPIO		
Beneficiario	Comune di Cogne		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● cappotto termico esterno in EPS da 24 cm su tutte le murature esterne con finitura a intonaco silossanico a granulometria fine e rivestimento in legno; ● isolamento all'intradosso dell'ampio solaio disperdente verso il porticato con le stesse caratteristiche del cappotto termico e spessore 20 cm; ● isolamento della copertura, tramite rimozione del pacchetto esistente, con pannelli in EPS da 20 cm; ● sostituzione dei serramenti esistenti con telaio in legno e vetro singolo e, in alcuni casi, doppio, con nuovi serramenti con telaio in legno e finitura esterna in alluminio e vetro triplo basso emissivo.			
Importo rendicontato ¹⁰	400.000,00 €	Data fine progetto ⁹	31/03/2022

Edificio	MUNICIPIO		
Beneficiario	Comune di Saint-Oyen		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● installazione di una pompa di calore aria-acqua per la climatizzazione invernale di potenza massima resa pari a 25,2 kW in abbinamento alla caldaia a GPL esistente ubicata nella centrale termica al piano terreno; ● installazione di un impianto fotovoltaico da 14,8 kWp nel prato retrostante l'edificio, costituito da due stringhe da 20 pannelli in silicio monocristallino per un totale di 40 pannelli.			
Importo rendicontato ¹⁰	196.870,54 €	Data fine progetto ⁹	02/12/2022



Edificio	PALAZZETTO DELLO SPORT E PALESTRA ¹²		
Beneficiario	Comune di Pont-Saint-Martin		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
• installazione di due caldaie a condensazione a gas naturale da 280 kW, in sostituzione delle due caldaie a gasolio esistenti, con regolazione climatica in funzione della temperatura esterna e funzionamento a cascata a servizio del Palazzetto dello Sport e della Palestra; • installazione di un nuovo gruppo frigo a servizio del Palazzetto dello Sport al posto di quello attuale non funzionante, di ultima generazione, super silenzioso e con ventilatori sotto inverter per garantire massima efficienza ed efficacia; • installazione di nuovi sistemi di debatterizzazione sui canali di mandata dell'aria dell'impianto di ventilazione meccanica a servizio del Palazzetto dello Sport; • installazione di contacalorie diretti per la contabilizzazione separata dei consumi dei servizi di climatizzazione invernale ed estiva a servizio del Palazzetto dello Sport e della Palestra; • realizzazione di un nuovo sistema di termoregolazione a servizio del Palazzetto dello Sport che integra la gestione della centrale termica, del gruppo frigo e dell'unità di trattamento aria.			
Importo finanziamento ⁶	245.833,43 €	Data fine progetto ⁹	30/06/2023

Edificio	EX CASERMA DEL GRAN SAN BERNARDO (lotto B) ⁵	
Beneficiario	Comune di Saint-Rhémy-en-Bosses	
Interventi di efficientamento energetico realizzati		
• cappotto termico interno da 10 cm su tutte le pareti confinanti con l'esterno o con ambienti non riscaldati, costituito da un primo strato da 10 cm di lana di roccia rivestito internamente con una lastra di gesso da 1,25 cm; • cappotto termico esterno in EPS da 20 cm sulle murature esterne con finitura a intonaco rasato; • isolamento della copertura all'intradosso con pannelli in EPS da 24 cm di spessore intonacati; • sostituzione dei serramenti esistenti con telaio in legno e vetro doppio con nuovi serramenti con telaio in PVC e alluminio e triplo vetro basso emissivo con gas argon in intercapedine; • rimozione dell'impianto esistente, smaltimento dei generatori di calore e dei serbatoi del gasolio e installazione di boiler elettrici per la produzione dell'acqua calda sanitaria e di stufe a pellet canalizzate per il riscaldamento.		
Importo finanziamento ⁶	260.113,64 €	Data fine progetto ⁹ 30/09/2023



Edificio	MUNICIPIO		
Beneficiario	Comune di Saint-Christophe		
Interventi di efficientamento energetico realizzati			
● sostituzione dei serramenti esistenti con telaio in legno e vetro doppio con nuovi serramenti con telaio in legno e triplo vetro con gas argon in intercapedine, basso emissivo a Nord e selettivo a Sud; ● rimozione dell'impianto esistente a radiatori, ventilconvettori e unità di trattamento aria con: ▶ nei locali del Municipio: installazione di quattro pompe di calore a espansione diretta per la climatizzazione invernale ed estiva; ▶ nella sala conferenze dell'edificio "Giuseppina Pallais", sostituzione dell'unità centralizzata di trattamento aria con una nuova unità di trattamento aria con batteria di riscaldamento che consente la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti, il ricambio dell'aria e la regolazione dell'umidità nei locali climatizzati; ▶ distacco della biblioteca (piano primo) dalla rete di teleriscaldamento derivata dalla centrale termica a gas naturale a servizio del municipio, degli uffici postali e della biblioteca, a favore di un impianto autonomo a pompa di calore aria-acqua per la climatizzazione invernale degli ambienti.			
Importo rendicontato ¹¹	400.000,00 €	Data fine progetto ⁹	06/06/2023



Il Progetto strategico EEEP in numeri

17	analisi tecniche su edifici pubblici redatte da professionisti incaricati
8	edifici di proprietà della Regione con interventi di efficientamento energetico conclusi
2	edifici di proprietà della Regione con interventi di efficientamento energetico da concludere entro fine 2023
8	edifici di proprietà degli Enti locali con interventi di efficientamento energetico conclusi
3	edifici di proprietà degli Enti locali con interventi di efficientamento energetico da concludere entro fine 2023
16	Comuni su cui è localizzato almeno un edificio oggetto di intervento
1.947.534	€ di importo totale rendicontato ¹³
1.245.508	kWh/anno di energia primaria risparmiata ¹⁴
296	t/anno di emissioni di CO ₂ evitate ¹⁴
11	edifici pubblici con classificazione del consumo energetico migliorata ¹⁴
21	edifici pubblici con prestazione energetica migliorata



NOTE

1. Dato desunto da SISPREG2014, relativo all'importo rendicontato e ammesso.
2. Dato desunto dalla Relazione annuale di attuazione, relativo al periodo di esecuzione dei lavori.
3. Gli indicatori, aggiornati sulla base dell'intervento realizzato, sono stati calcolati con l'utilizzo di un modello di calcolo energetico elaborato per la diagnosi energetica che ha messo a confronto la situazione ante e post intervento creando una simulazione dei risparmi conseguibili in termini di energia primaria e di emissioni di gas a effetto serra.
4. A conclusione di ogni schedatura, ove presente, viene riportato il miglioramento della classificazione energetica tra la situazione ante e post intervento (in alcuni casi il salto di classe energetica è previsto, ma non è riportato in quanto non è ancora stato redatto l'APE non essendo i lavori ancora conclusi o conclusi da poco). Per una lettura corretta dei dati occorre tenere conto del fatto che a seguito dell'entrata in vigore del decreto interministeriale del 26/06/2015 (DM Linee guida), recepito a livello regionale con la d.G.r. 1824/2016 (abrogata dalla d.G.r. 1249/2021), sono variati le metodologie di calcolo per la determinazione della prestazione energetica degli edifici e il numero, l'articolazione e le caratteristiche delle classi energetiche. In particolare, occorre considerare che l'indice di prestazione energetica globale che determina la classe energetica, prima del DM Linee guida era espresso in kWh/m² anno per gli edifici a destinazione d'uso residenziale e kWh/m³ anno per gli edifici non residenziali, mentre con la nuova metodologia è sempre espresso, indipendentemente dalla destinazione d'uso dell'edificio, in kWh/m² anno.
5. Edificio i cui interventi sono ancora in fase di realizzazione al momento della pubblicazione del presente opuscolo (luglio 2023); gli interventi descritti potrebbero pertanto subire delle modifiche in fase realizzativa.
6. Dato desunto da SISPREG2014, relativo all'importo del finanziamento concesso.
7. Dato desunto da SISPREG2014, relativo alla data prevista di inizio e fine dell'intero progetto e del relativo iter procedurale.
8. Gli indicatori sono stati calcolati con l'utilizzo di un modello di calcolo elaborato per la diagnosi energetica che ha messo a confronto la situazione ante e post intervento creando una simulazione dei risparmi conseguibili in termini di energia primaria e di emissioni di gas a effetto serra.
9. Dato desunto da SISPREG2014 e dalla "Relazione tecnico-economica finale sulla realizzazione dell'intervento e sul raggiungimento degli indicatori", comprensivo dell'iter procedurale e di effettuazione dei lavori di efficientamento energetico dell'edificio. Solo per gli edifici Scuole dell'infanzia e primaria, Impianto sportivo e Municipio di Montjovet, Centro Medico Associato di Verrès, Municipio di Cogne, Municipio di Saint-Oyen e Municipio di Saint-Christophe

il dato è aggiornato a lavori conclusi; negli altri casi, in cui gli interventi sono ancora in fase di realizzazione, si tratta di una previsione.

10. Dato desunto da SISPREG2014 e dalla “Relazione tecnico-economica finale sulla realizzazione dell'intervento e sul raggiungimento degli indicatori” relativo all'importo rendicontato e ammesso.
11. Dato desunto da SISPREG2014 e dalla “Relazione tecnico-economica finale sulla realizzazione dell'intervento e sul raggiungimento degli indicatori” relativo all'importo rendicontato che deve ancora essere sottoposto ai controlli di primo livello per la verifica di ammissibilità.
12. Edificio i cui interventi sono conclusi, ma la rendicontazione finale non è ancora stata effettuata.
13. Dato riferito agli importi rendicontati e ammessi desunti da SISPREG2014 relativi ai progetti finanziati a valere sulle risorse del Programma “Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014/20 (FESR)”.
14. Dato riferito agli edifici di proprietà della Regione e degli Enti locali i cui interventi, al momento della pubblicazione del presente opuscolo (luglio 2023), sono conclusi.

Progetto grafico

