



Per



COMUNE DI MORGEX

STATO DI FATTO E DIAGNOSI ENERGETICA

**Fabbricato sede dell'ufficio postale e degli uffici per l'impiego
Piazza della Repubblica 1 – 11017 Morgex (AO)
Relazione di sintesi**

27 Febbraio 2012

SOMMARIO

1	Introduzione.....	3
1.1	Sommario	3
1.2	Riferimenti.....	3
2	Analisi dello stato di fatto.....	4
2.1	Involucro edilizio	4
2.2	Impianto termico	4
2.3	Impianto elettrico	5
2.4	Indici di prestazione energetica	6
3	Possibili interventi migliorativi e valutazione dei benefici.....	7
3.1	Coibentazione delle chiusure verticali opache	7
3.2	Inserimento di una regolazione di tipo ambiente.....	7
3.3	Installazione di un sistema di monitoraggio dei consumi termici ed elettrici	8
3.4	Avvio di un sistema di energy management.....	9

1 Introduzione

Il documento presenta al Comune di Morgex i risultati dell'analisi dello stato di fatto e della diagnosi energetica del fabbricato sede dell'ufficio postale e degli uffici per l'impiego sito a Morgex in Piazza della Repubblica 1.

1.1 Sommario

Il documento è strutturato in due parti; la prima contiene l'analisi dello stato di fatto e la seconda gli interventi migliorativi necessari per l'efficientamento.

L'analisi dello stato di fatto (cfr. capitolo 2) ha come obiettivo quello di descrivere l'edificio analizzando le tecnologie costruttive che ne caratterizzano l'involucro e i dati di consumo termico ed elettrico. A conclusione di ogni paragrafo sono evidenziate le criticità rilevate negli impianti e negli elementi dell'involucro censiti.

La seconda parte (cfr. capitolo 3) presenta alcune proposte per il miglioramento dell'efficienza energetica e della gestione dell'edificio.

1.2 Riferimenti

- [1] Offerta per diagnosi e certificazione degli edifici sul territorio comunale – Offerta Energetech Solution a Comune di Morgex del 27 dicembre 2011.
- [2] Disciplinare di incarico ad Energetech Solution per servizi attinenti al rilevamento ed elaborazione di audit energetici. Progetto PIT H3 “Mont Blanc Villages durables”. CUP J64E10000020007 – CIG3283085771. Morgex, 20 Dicembre 2011.
- [3] Regione Autonoma Valle d'Aosta – Certificazione energetica BEAUCLIMAT. Metodologie di calcolo della prestazione energetica e definizione delle classi energetiche (d.G.r.1606/2011 che abroga e sostituisce la d.G.r.n°3629/2010)
- [4] Regione Autonoma Valle d'Aosta – Certificazione energetica BEAUCLIMAT. Aspetti amministrativi e procedurali (d.G.r. n°1062/2011).

2 Analisi dello stato di fatto

Il fabbricato sede dell'ufficio postale e degli uffici per l'impiego è situato a Morgex in Piazza della Repubblica 1. Lo stabile si articola su tre piani aventi ciascuno una propria destinazione d'uso. Il piano terreno ospita l'ufficio postale, al piano primo vi è l'ufficio per l'impegno mentre il secondo piano è adibito a residenza.



Figura 1 - Veduta del fabbricato sede dell'ufficio postale e dell'impiego

2.1 Involucro edilizio

Il fabbricato sede dell'ufficio postale e dell'impiego presenta differenti tecnologie costruttive per le chiusure opache verticali ed orizzontali. Le chiusure opache verticali rivolte verso l'esterno sono realizzate in pietra naturale. La copertura è interamente in legno con finitura esterna in ardesia, il solaio contro terra è in cemento con vespaio in ghiaia ed i solai di interpiano in latero-cemento. I serramenti, aventi morfologia differente, sono prevalentemente in legno con doppio vetro; l'oscuramento è realizzato con persiane in legno per i soli piani primo e secondo.

Principale responsabile dell'inefficienza dell'involucro edilizio è la parete esterna, specialmente a causa dell'elevata trasmittanza termica che la caratterizza. Tutti i prospetti esaminati sono interessati dal fenomeno di dispersione associata al ponte termico; la problematica principale è data dalla presenza di numerosi radiatori a contatto con la parete esterna. La soluzione che consentirebbe non solo l'annullamento del ponte termico stesso, ma anche un notevole contenimento delle dispersioni è la posa di uno strato di isolamento termico all'esterno della facciata dell'intero complesso.

2.2 Impianto termico

Il fabbricato sede dell'ufficio postale e dell'impiego è dotato di impianto autonomo per il riscaldamento invernale. A monte dell'impianto vi è una sottostazione di teleriscaldamento avente potenza termica di 35 kW ubicata nella centrale termica posta al piano seminterrato dell'edificio stesso. La centrale di teleriscaldamento è alimentata con cippato di legno o biomassa.

FONTI RINNOVABILI - CIPPATO					
Anno	Consumo cippato [kg]	kWh equivalenti	CO ₂ prodotta [kg]	Costi sostenuti [€]	Costo per kWh [€/kWh]
2009	11428	38856	543,98	4627,75	0,1191
2010	13214	44928	628,99	5409,33	0,1204

L'impianto termico, al quale è abbinata una regolazione di tipo climatico, ha buoni rendimenti sotto l'aspetto della generazione e distribuzione del calore. L'assenza di una regolazione di tipo "ad ambiente", da realizzarsi installando valvole termostatiche su ciascun terminale, diminuisce considerevolmente il rendimento legato all'emissione. Per rendere più efficiente l'impianto si consiglia quindi di installare valvole termostatiche su ciascun radiatore. Sono inoltre emerse criticità legate all'utilizzo e alla gestione del vettore termico. Tali inefficienze sono causate dalla mancanza di uno strumento di controllo puntuale dei consumi. Al fine di ottimizzare la gestione degli impianti e minimizzare la spesa energetica è stata proposta l'installazione di un sistema di monitoraggio dei consumi termici.

2.3 Impianto elettrico

L'impianto elettrico a servizio del fabbricato è allacciato alla rete pubblica con una potenza differente per ciascuna destinazione d'uso. Poiché nello stesso edificio coesistono più realtà, ciascuna utenza sarà analizzata separatamente. All'interno degli uffici postale e dell'impiego sono presenti computer, stampanti ed altri apparecchi a servizio di impiegati ed utenti. L'illuminazione avviene unicamente attraverso lampade al neon.

Non è stato possibile reperire alcun dato inerente il consumo elettrico dell'ufficio postale. Poiché gli uffici postale e dell'impiego seguono i medesimi orari di attività e posseggono le stesse apparecchiature, si è calcolato il consumo per m² di superficie dell'ufficio dell'impiego e si è moltiplicato tale consumo medio per la superficie dell'ufficio postale.

Dei tre affittuari solo un inquilino è stato in grado di fornire le bollette dell'energia elettrica riferite ad un intero anno solare. Poiché gli appartamenti sono dotati del medesimo numero di apparecchiature e lo stile di vita degli occupanti è molto simile, si è assunto che il consumo fosse uguale per tutti.

ENERGIA ELETTRICA - ufficio postale (dato stimato)				
Anno	Consumo energia [kWh]	CO ₂ prodotta [kg]	Costi sostenuti [€]	Costo per kWh [€/kWh]
2010	2535	1562	695	0,274

ENERGIA ELETTRICA - ufficio impiego				
Anno	Consumo energia [kWh]	CO ₂ prodotta [kg]	Costi sostenuti [€]	Costo per kWh [€/kWh]
2010	2593	1597	711,09	0,274

ENERGIA ELETTRICA - affittuari				
Anno	Consumo energia [kWh]	CO ₂ prodotta [kg]	Costi sostenuti [€]	Costo per kWh [€/kWh]
2009	2193	1351	251,72	0,115

L'impianto elettrico è stato analizzato effettuando una stima della ripartizione degli assorbimenti associati ad ogni carico elettrico presente. Tale mappatura ha messo in evidenza alcune potenziali criticità legate ad eccessivi assorbimenti da parte di alcune delle utenze. Purtroppo, data la mancanza di dati riguardanti i profili di consumo orario delle diverse utenze, risulta poco significativo proporre in questa sede interventi volti al risparmio di energia elettrica. È stato quindi descritto un percorso di efficientamento che, a partire dall'installazione di un sistema di monitoraggio dei consumi, porti all'individuazione di criticità e inefficienze. Alla luce delle informazioni ottenibili da tale sistema, sarà possibile provvedere alla sostituzione o all'efficientamento degli apparati più energivori.

2.4 Indici di prestazione energetica

Alla luce di quanto esposto nelle pagine precedenti viene riportata la classificazione energetica dell'edificio.

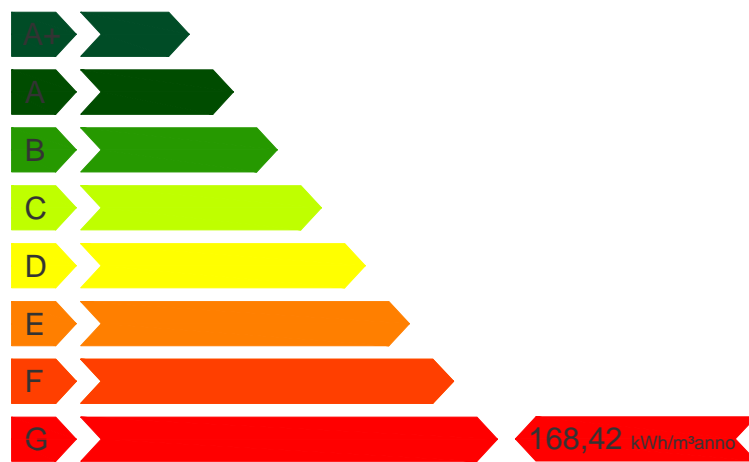


Figura 2 - CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

3 Possibili interventi migliorativi e valutazione dei benefici

Gli interventi ritenuti più significativi per diminuire le dispersioni e/o ridurre i consumi elettrici sono i seguenti:

- Coibentazione delle chiusure verticali opache impiegando la tecnologia del “cappotto esterno”;
- Inserimento di un sistema di regolazione di tipo ambiente installando una valvola termostatica per ciascun radiatore;
- Installazione di un sistema di monitoraggio dei consumi termici ed elettrici;
- Avvio di un servizio di energy management;

3.1 Coibentazione delle chiusure verticali opache

L'impiego della tecnologia che prende il nome di “cappotto esterno” consente:

- Il miglioramento delle prestazioni energetiche delle chiusure verticali opache, poiché riduce la trasmittanza termica;
- L'annullamento del ponte termico tra parete perimetrale ed altri elementi costituenti l'involucro edilizio, uniformando il valore di temperatura rilevato sulla superficie esterna.

Impiegando uno strato di non oltre 12 cm di spessore di isolante termico, avente conducibilità termica non superiore a 0,031 W/mK e rivestito da uno strato di intonaco ad hoc, si ottiene una trasmittanza termica di 0,26 W/m²K.

Realizzando un cappotto esterno sui quattro lati dell'edificio il fabbricato compirebbe un salto ben tre classi passando dall'attuale classe G ad una classe D.

Nella tabella sottostante è riportata la sintesi dello studio di fattibilità dell'intervento.

STUDIO DI FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO					
Intervento	Superficie interessata dall'intervento [m ²]	Costo dell'intervento [€]	Risparmio sul totale dei consumi [%]	Risparmio [€]	Tempo di rientro con incentivi 55% [anni]
Coibentazione delle chiusure verticali opache	260	15600 - 20800	56	4000	2 - 3

3.2 Inserimento di una regolazione di tipo ambiente

La regolazione di tipo ambiente consente agli utenti di impostare autonomamente il valore di temperatura per ciascun locale, aumentando nettamente il rendimento di emissione dell'impianto termico. Nell'edificio in analisi l'emissione del calore avviene attraverso radiatori in alluminio; in presenza di questi corpi scaldanti la scelta economicamente più vantaggiosa e di più rapida installazione è la posa di una valvola termostatica su ciascun radiatore. Le più indicate sono le valvole termostatiche con banda proporzionale di 0,5 °C; 0,5°C indicano la variazione minima tra temperatura ambiente e temperatura di impostazione della valvola percepita dalla valvola stessa.

Effettuando questo intervento su ciascuno dei 20 apparecchi presenti il fabbricato compirebbe un salto di classe dall'attuale classe G alla classe F.

Nella tabella sottostante è riportata la sintesi dello studio di fattibilità dell'intervento.

STUDIO DI FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO					
Intervento	Elementi interessati dall'intervento [n]	Costo dell'intervento [€]	Risparmio sul totale dei consumi [%]	Risparmio [€]	Tempo di rientro [anni]
Inserimento valvole termostatiche	20	1600 - 2000	7	500	3 - 4

3.3 Installazione di un sistema di monitoraggio dei consumi termici ed elettrici

Per supportare adeguatamente la gestione delle risorse energetiche comunali, è possibile utilizzare un'infrastruttura di monitoraggio dei consumi e delle grandezze fisiche strettamente correlate con gli assorbimenti energetici.

Tale infrastruttura deve prevedere una rete di sensori che misurino l'energia termica ed elettrica assorbita dalle diverse utenze. In ogni edificio (Figura 3) dovranno essere installati sensori sulle diverse linee elettriche (illuminazione, F.E.M., climatizzazione, ecc.), nella centrale termica (energia termica assorbita per riscaldamento, consumi acqua calda sanitaria, ecc.) ed eventualmente nei diversi piani che compongono l'edificio (misurazioni temperatura, umidità, ecc.).

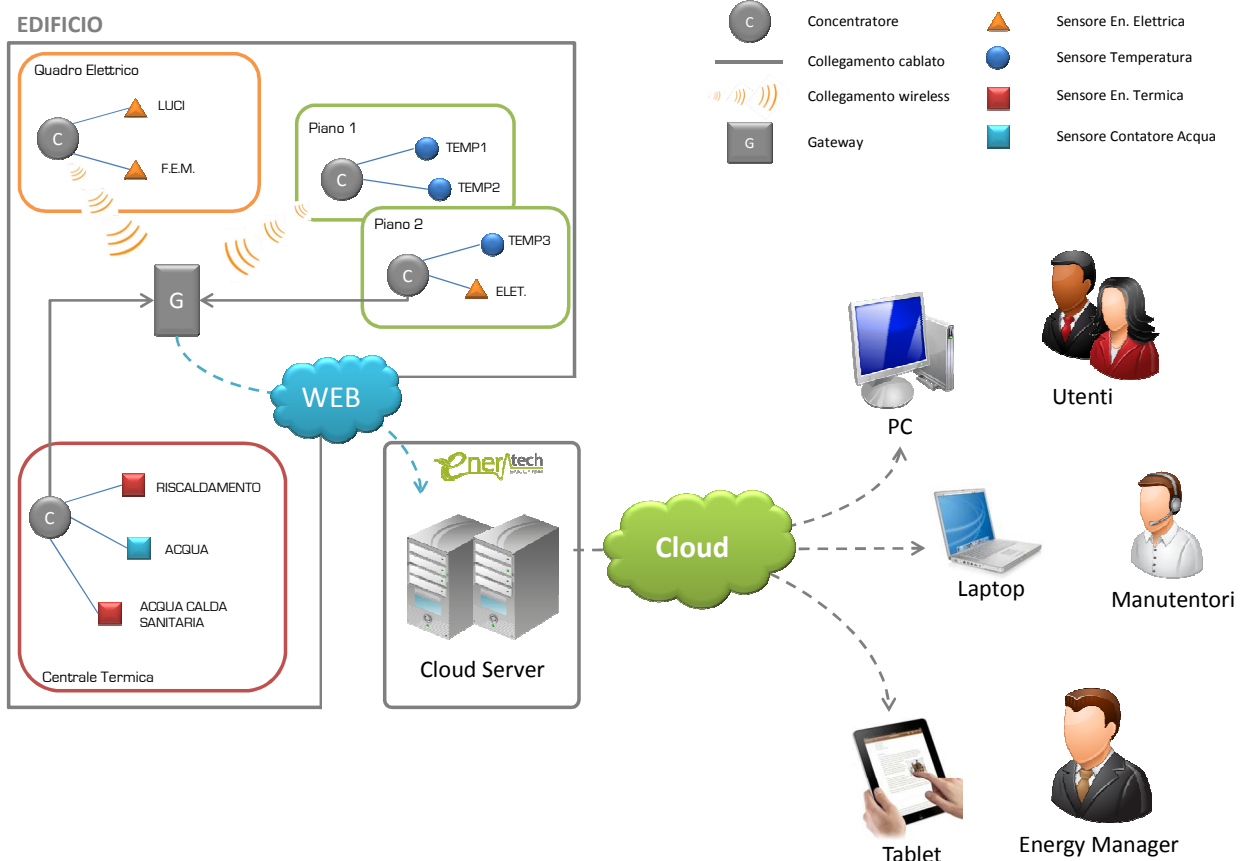


Figura 3. Infrastruttura di monitoraggio dei consumi energetici

3.4 Avvio di un sistema di energy management

Per ottimizzare la gestione dell'energia all'interno del comune, oltre ai supporti tecnologici descritti in precedenza, è necessario avviare un sistema di Energy Management (EnMS – Energy Management System).

L'obiettivo di un tale sistema consiste nel creare una organizzazione strutturata dei sistemi e dei processi necessari all'incremento delle prestazioni energetiche degli edifici del comune.

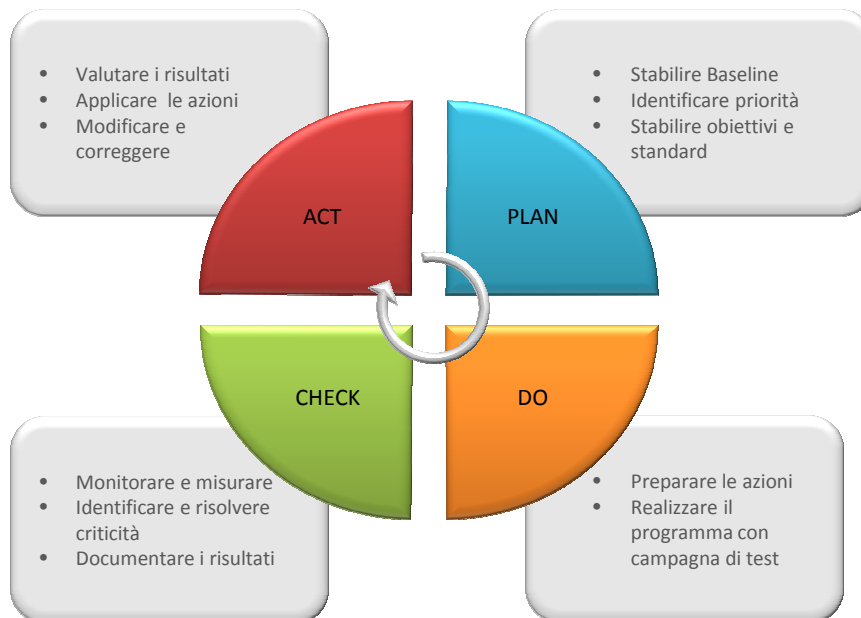


Figura 4. Ciclo Deming

L'applicazione continua di questo sistema, condurrà ad un ciclo virtuoso di miglioramento continuo delle prestazioni energetiche, abbattendo i consumi ed ottimizzando l'utilizzo delle risorse energetiche stesse.

Risparmi ottenibili

Tramite un'infrastruttura per il monitoraggio dei consumi energetici e l'avvio di un sistema di energy management è possibile ottenere sensibili riduzioni del consumo energetico con il conseguente abbattimento delle spese per l'approvvigionamento, la manutenzione e la gestione degli edifici comunali.

In riferimento all'edificio oggetto della diagnosi, è ragionevole stimare una riduzione tra il 10% e il 35% delle spese energetiche globali con la sola ottimizzazione della gestione dell'energia. Tale risparmio consentirebbe di ammortizzare in breve tempo i costi sostenuti per l'avvio dei servizi di EnMS e di monitoraggio, consentendo di raggiungere payback anche inferiori all'anno.

Si consiglia pertanto di avviare tali servizi entro l'inizio della prossima stagione invernale, in modo da poter pianificare, progettare ed installare i sistemi di gestione dell'energia all'interno degli edifici del comune di Morgex.