

COMUNE DI ROCCAFORTE MONDOVI'

Provincia di Cuneo - Regione Piemonte



PROGETTO ESECUTIVO

D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Riqualificazione energetica
del **PALAZZO COMUNALE**



committente:

Comune di Roccaforte Mondovì
Via IV Novembre, 1
12088 Roccaforte Mondovì CN

Slg. Sindaco:
Bongiovanni Paolo

tecnico incaricato:

Ing. Rozio Federico
Via Marengo, 95
12073 Ceva

C.F. RZO FRC 74T09 D205G
P.IVA 03003810045
Cell. 333 1488804

data:

30 Maggio 2018

oggetto

Relazione tecnica

scala	allegato
-	1

Sommario

Sommario	1
1. Premessa	2
1.1 Regime normativo di riferimento	2
2. Descrizione del complesso edilizio	4
2.1 Descrizione generale	4
2.2 Ubicazione dell'edificio	5
2.3 Caratteristiche involucro edilizio	6
2.3.1 Involucro pareti opache esterne	6
2.3.2 Pavimenti	6
2.3.3 Copertura	7
2.3.4 Serramenti	8
2.4 Caratteristiche impianti	10
2.4.1 Impianto di climatizzazione invernale	10
2.4.2 Impianto per la produzione di acqua calda ad usi sanitari	10
2.4.3 Impianto di climatizzazione estiva	10
3. Criticità e problematiche	11
4. Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica	12
4.1 Interventi sull'involucro	12
4.1.1 Copertura	12
4.1.2 I serramenti	12
4.1.3 Involucro pareti opache esterne	13
4.1.4 I pavimenti	13
4.2 Interventi sugli impianti e Interventi per il miglioramento di controllo e di gestione 14	
4.2.1 Interventi sugli impianti termici	14
4.2.2 Interventi sugli impianti elettrici	15
4.2.3 Interventi per il miglioramento di controllo e di gestione	16
4.3 Interventi per il miglioramento della sostenibilità ambientale secondo il PROTOCOLLO ITACA	18
4.3.1 AREA A – Qualità del sito – Criterio A.3.4 Supporto all'uso di biciclette	18
4.3.2 AREA B – Consumo di risorse – Criterio B.5.2 Acqua potabile per usi indoor e AREA C – Carichi ambientali – Criterio C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura .	18

1. Premessa

1.1 Regime normativo di riferimento

- **Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 28**

Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

- **Decreto interministeriale 26 giugno 2015**

Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

- **DGR 24-2360 del 2/11/2015 (APE)** che sostituisce la DGR 43 sulla certificazione energetica degli edifici

- **DGR 29-3386 del 30 maggio 2016 (revisione della DGR 46-11968)** che modifica la DGR 46 sui requisiti minimi, eliminando alcuni punti in specifico contrasto con la normativa nazionale

- **Direttiva 2010/31/UE, (EPBD 2)**

- **Decreto legislativo 192/2005, modificato dalla legge 90/2013**

- **DPR 74/2013 (Controllo e manutenzione degli impianti termici)**

- **DPR 75/2013 (Certificatori energetici)**

- **DGR 45-11967 (Impianti a FER e serre solari)**

- **DGR 46-11968 (Stralcio di piano)**

- **DGR 24-2360 del 2/11/2015 (APE)**

- **DGR 29-3386 del 30 maggio 2016 (revisione della DGR 46-11968)**

L'intervento si configura ai sensi del **Decreto interministeriale 26 giugno 2015** come una Ristrutturazione importante di secondo livello.

Le ristrutturazioni importanti di secondo livello consistono in interventi che interessano dal 25% al 50% della superficie disperdente esterna e l'eventuale rifacimento dell'impianto termico invernale e/o estivo.

Ai sensi della **delibera DGR 46-11968/09**, come modificata da DGR 29-3386 del 30 maggio 2016, rientra nella seguente tipologia di intervento: Edifici con $S_u \leq 1000\text{m}^2$ soggetti a ristrutturazione edilizia.

2. Descrizione del complesso edilizio

2.1 Descrizione generale

L'edificio del municipio risulta accatastato al Foglio n. 28, Mappale n. 1, sub. 1,2, 4,5,6,10 del N.C.E.U. del Comune di Roccaforte Mondovì. Il fabbricato è stato costruito in periodo anteriore al XX secolo.

Nel P.R.G.C. l'edificio viene identificato come "Area di interesse storico-comunale".



Immagine 1 - Vista del Municipio su Via IV Novembre



Immagine 2 - Localizzazione dell'edificio comunale

L'immobile in oggetto, con sviluppo lungo via IV Novembre e Piazza della Repubblica, presenta pianta dalla forma irregolare ed è articolato su tre piani così distribuiti:

- Piano Terra
- Piano Primo
- Piano Secondo

Al piano terra si trovano due locali polivalenti utilizzati da associazioni, un bagno, alcuni depositi, un paio di locali ad uso ripostiglio/magazzino e la centrale termica; i locali ripostiglio/magazzino e la centrale termica risultano locali non riscaldati.

Al piano primo sono ubicati l'archivio storico, la sala consigliere, la sala giunta, l'ufficio del sindaco, una sala riunioni, una sala d'attesa e un bagno.

Al piano secondo sono presenti l'archivio corrente, gli uffici, quali anagrafe, ragioneria, segreteria, tecnico e tributi, una sala d'attesa e un blocco servizi.

I vari piani sono connessi tra loro da un corpo scala e da un vano ascensore, quest'ultimo non ancora in funzione.

Trattandosi di un fabbricato storico, oggetto di superfetazioni, gli ambienti interni e la loro organizzazione ha risentito dei diversi cambi d'uso. Risulta pertanto articolato, con tipologie costruttive differenti che ne determinano l'assetto in pianta ed in alzato.

Per la trattazione completa e dettagliata del seguente punto si agli elaborati grafici All. 4.1 "Stato di fatto: planimetrie" All. 4.2 "Stato di fatto: prospetti".

2.2 Ubicazione dell'edificio

Località:	Roccaforte Mondovì
Provincia:	Cuneo
C.A.P.	12088
Indirizzo:	Via IV Novembre, 1
Destinazione d'uso	Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Categoria d'Uso	E.2

2.3 Caratteristiche involucro edilizio

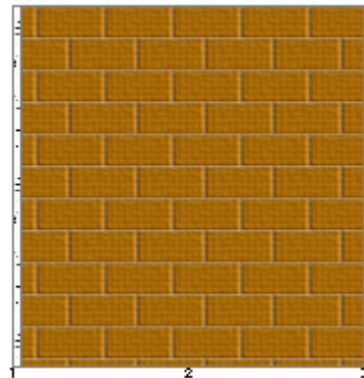
2.3.1 Involucro pareti opache esterne

L'edificio presenta struttura principale in muratura portante con spessore di circa 60 cm; la muratura è rivestita sia internamente che esternamente con intonaco civile. Si riporta la stratigrafia delle pareti esterne più rappresentativa con relative caratteristiche costruttive.

Descrizione della struttura: Muro vs esterno 60 cm

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,767	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,2	°C
Permeanza	46,620	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	732	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	684	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,026	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,034	-
Sfasamento onda termica	-20,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	570,00	0,540	1,056	1200	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

2.3.2 Pavimenti

L'edificio presenta alcuni locali che disperdono verso il basso, ovvero verso terreno al piano terra e verso locali non climatizzati o verso l'esterno in una porzione del piano primo (si tratta rispettivamente della volumetria sopra i magazzini e la centrale termica e di quella sopra i portici). Internamente i locali sono caratterizzati principalmente da pavimenti in piastrelle di ceramica.

Si riporta la stratigrafia del pavimento più rappresentativa con relative caratteristiche costruttive.

Descrizione della struttura: Pavimento vs esterno

Codice: P4

Trasmittanza termica	1,612	W/m ² K
Spessore	280	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10.2	°C
Permeanza	21,368	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	393	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	377	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,533	W/m ² K
Sfasamento onda termica	-8,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

2.3.3 Copertura

L'edificio presenta una copertura con struttura in elementi lignei e finitura in cippi; la geometria è a padiglione.

Le dispersioni maggiori dell'edificio risultano verso la copertura superiore, di cui si riporta di seguito la stratigrafia della soletta disperdente verso sottotetto non riscaldato, con relative caratteristiche costruttive.

Descrizione della struttura: Soletta vs sottotetto

Codice: S2

Trasmittanza termica	1,990	W/m ² K
Spessore	230	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,1	°C
Permeanza	30,488	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	306	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	290	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,106	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,556	-
Sfasamento onda termica	-6,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	C.I.s. armato (1% acciaio)	40,00	2,300	0,017	2300	1,00	130
2	Soletta in laterizio spess. 18-20 – Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

2.3.4 Serramenti

L'edificio è caratterizzato da serramenti di vario tipo: si presentano serramenti in legno non a taglio termico, a vetro singolo e a vetro doppio con stratigrafia 4.9.4 (4 mm di vetro, 9 mm di intercapedine, 4 mm di vetro), serramenti in metallo non a taglio termico, a vetro singolo, e porte in legno.

Analogamente per quanto concerne i sistemi oscuranti si è riscontrata una situazione eterogenea: sono presenti componenti finestrati privi di scuri, altri dotati di tapparella e altri di persiane in legno; si precisa che i cassonetti degli avvolgibili sono privi di elemento coibente.

Si riscontra la presenza di sottofinestra, con restringimento della sezione muraria, ove sono collocati i terminali del sistema di riscaldamento.



**Immagine 3 - Serramento tipo in metallo
vetro singolo**



**Immagine 4 - Porta di ingresso in legno
con sopra luce in vetro singolo**



**Immagine 5 - Serramenti tipo a tre battenti
in legno vetro doppio**



**Immagine 6 - Particolare cassonetto non
coibentato e tapparella in PVC**

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato 1.1 "Qualificazione energetica stato attuale" ove sono riportate le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali degli elementi che costituiscono l'involucro.

2.4 Caratteristiche impianti

2.4.1 Impianto di climatizzazione invernale

L'impianto termico è costituito da una caldaia tradizionale a metano installata in apposita centrale termica.

I terminali scaldanti alimentati dalla rete di distribuzione sono radiatori. La distribuzione è garantita da montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne. La regolazione è gestita direttamente dalla caldaia, è presente un unico cronotermostato al piano primo.

Nello specifico, il corpo scaldante è:

CALDAIA A METANO

Marca: FERROLI

Modello: GN1 N/06

Anno : 2003

Materiale : GHISA

Fluido termovettore : ACQUA

potenza termica utile : 70,14 KW / 60.320,4 kcal/h

Combustibile : METANO

2.4.2 Impianto per la produzione di acqua calda ad usi sanitari

La produzione dell'acqua calda ad usi sanitari è garantita da n. 3 boiler elettrici da 1200 W installati presso i servizi igienici ai diversi piani; potenza complessiva: 3,6 kW.

2.4.3 Impianto di climatizzazione estiva

Non è presente un impianto di climatizzazione estiva.

3. Criticità e problematiche

Come si evince dalle termografie effettuate sull'edificio (ALL. 1.3 "Campagna termografica") gli elementi dell'involucro che determinano maggiori dispersioni sono i serramenti e la muratura esterna; in aggiunta, altri elementi che risultano particolarmente disperdenti sono il solaio verso il sottotetto non climatizzato e il solaio verso terreno. In corrispondenza di tali elementi si hanno i ponti termici più significativi.

Al fine del calcolo delle dispersioni sul programma di calcolo EDILCLIMA, i ponti termici lineici sono stati inseriti nel modello di calcolo e valutati in maniera analitica.

In particolare, i ponti termici inseriti sono:

- Ponte termico tra parete e solaio rialzato
- Ponte termico tra parete e solaio interpiano
- Ponte termico tra parete e solaio controterra
- Ponte termico tra parete e telaio
- Ponte termico tra parete e copertura.

4. Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica

Per l'individuazione degli interventi maggiormente efficaci si parte dall'analisi dei risultati ottenuti dalla simulazione dello stato di fatto ed in particolare dall'individuazione degli elementi che presentano dispersioni più importanti, come rilevato già in fase di Audit. Nel caso specifico si prevedono gli interventi riportati nei paragrafi successivi.

Tali interventi sono coerenti con quanto suggerito nella diagnosi energetica, sono stati in alcuni casi aumentati gli spessori degli isolanti e modificati i materiali prediligendo prodotti con certificazione ambientale ai fini dell'ottenimento del punteggio per Protocollo Itaca.

4.1 Interventi sull'involucro

4.1.1 Copertura

Dal momento che la copertura non risulta isolata, come intervento prioritario e più efficace, tenuto conto della grande superficie disperdente e del fatto che il calore si diffonde principalmente verso l'alto, si raccomanda la **coibentazione della soletta verso il sottotetto con 18 cm di materiale isolante in poliestere**, tipo ECOZERO, previa pulizia del fondo.

4.1.2 I serramenti

Nel caso specifico si prevede la sostituzione degli attuali serramenti con **nuovi elementi a taglio termico**, in legno o in acciaio, ovvero costituiti da profilati separati mediante un elemento che interrompe la continuità termica tra l'interno e l'esterno dell'edificio, **dotati di doppi vetri** basso-emissivo, **con valori di trasmittanza finale $\leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$** ; per il dettaglio circa la geometria ed il materiale si rimanda agli elaborati grafici e all'abaco dei serramenti.

Si precisa che nella scelta dei vetri si dovrà tenere conto non solo della trasmittanza termica e della sicurezza, ma anche di altre caratteristiche quali il Fattore di trasmissione luminosa, il Fattore solare o l'indice di resa cromatica, che influenzano il grado di sfruttamento degli apporti gratuiti ed il confort luminoso, indispensabili per svolgere correttamente il compito visivo da parte degli occupanti dell'edificio.

In aggiunta, per il controllo solare estivo, si prevede la **posa di tende veneziane regolabili interne**; si rimanda al paragrafo 4.2.3 per indicazioni circa la regolazione automatica delle stesse al piano secondo.

Contestualmente alla sostituzione dei serramenti si prevede l'intervento sui sistemi oscuranti esterni ed in particolare:

- Sverniciatura e la successiva verniciatura delle persiane in legno;
- Rimozione di tutti i cassonetti e di tutte le tapparelle e la realizzazione di veletta in cartongesso isolata, come da intese con l'amministrazione comunale.

4.1.3 Involucro pareti opache esterne

Per le murature perimetrali, disperdenti verso l'esterno e verso i locali non climatizzati, si prevede la **coibentazione interna con controparete isolata**, ovvero una lastra di cartongesso accoppiata a barriera al vapore e pannelli di lana di roccia ed EPS.

In particolare, si sono previste le seguenti coibentazioni:

1. Dai locali climatizzati verso i locali vicini non climatizzati: 6 cm di lana di roccia+6 cm di EPS;
2. Dai locali climatizzati verso l'ambiente esterno: 8 cm di lana di roccia+8 cm di EPS.

Le lavorazioni da eseguire sono per tale coibentazione saranno quindi:

- La posa di pannelli in EPS in aderenza alle pareti perimetrali;
- Il fissaggio meccanico della struttura portante delle lastre di cartongesso, costituita da profili ad "U" in acciaio zincato da 6/10 mm;
- L'inserimento dei pannelli isolanti in lana di roccia;
- Il fissaggio con viti delle lastre in cartongesso alla struttura portante, la finitura dei giunti e la successiva tinteggiatura.

Per maggiore dettaglio si rimanda ai particolari costruttivi allegati.

4.1.4 I pavimenti

Nel caso specifico, al fine di ridurre le dispersioni verso il terreno e verso i locali non climatizzati, si prevede la **coibentazione tramite isolamento termico a intradosso del pavimento**, non essendo possibile isolare diversamente.

In particolare, al fine di rispettare le trasmittanze limite imposte dal Conto Termico, si prevedono 10 cm di isolamento, lastre di polistirene estruso (XPS), nei pavimenti che disperdono verso terreno e 12 cm nei pavimenti verso locali non climatizzati.

Tale lavorazione comporta quindi:

- La demolizione della pavimentazione esistente e della caldaia;
- La realizzazione del vespaio aerato, lavorazione da prevedere solamente al piano terra, ovvero dello scavo, del getto di pulizia, la posa di igloo e il getto di calcestruzzo per il getto dei vuoti e della soletta superiore con rete elettrosaldata;
- La posa dello strato coibente;
- Il rifacimento del massetto e della pavimentazione.

Per maggiore dettaglio si rimanda ai particolari costruttivi allegati.

4.2 Interventi sugli impianti e Interventi per il miglioramento di controllo e di gestione

4.2.1 Interventi sugli impianti termici

Dal punto di vista dell'impianto termico si prevede la sostituzione dell'attuale caldaia tradizionale con **nuova caldaia a condensazione a gas metano**, di potenza pari a 45 kW, dedicata al riscaldamento e **l'installazione di una nuova pompa di calore aria-acqua** per la produzione di acqua calda sanitaria; contestualmente si prevede quindi l'inserimento di pompa di circolazione e di dispositivi di sicurezza.



Caldaia a condensazione tipo prevista



Pompa di calore aria-acqua tipo prevista

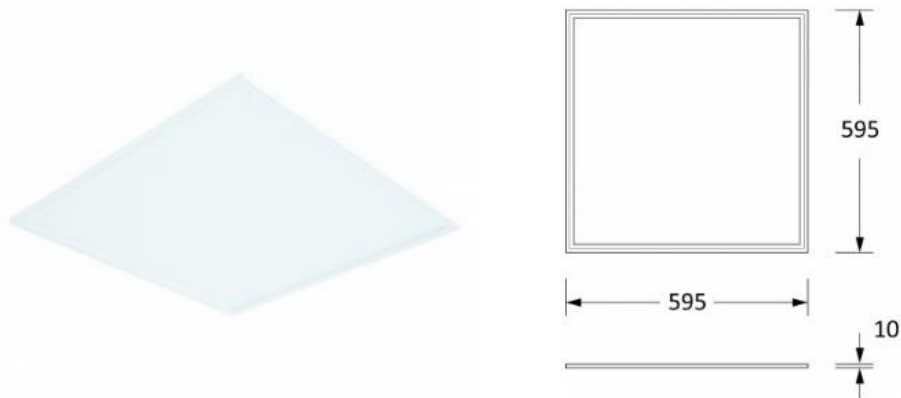
Sull'intero edificio si procede con il controllo e la gestione sull'impianto di riscaldamento (si rimanda al paragrafo 4.2.3 per approfondimento).

4.2.2 Interventi sugli impianti elettrici

In corrispondenza dei locali presenti al piano secondo, dal momento che saranno quelli maggiormente utilizzati, visto che è qui che sono ubicati gli uffici, si prevede la **sostituzione degli attuali corpi illuminanti con apparecchi LED dimmerabili DALI.**

I nuovi apparecchi di illuminazione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Installabili a plafone e a sospensione, con opportuni accessori
- Dimensioni 600x600 mm
- Dimmerabili DALI
- Potenza complessiva 39 W
- Temperatura di colore 4'000 K
- CRI >80
- UGR <19



Apparecchio di illuminazione tipo da utilizzare

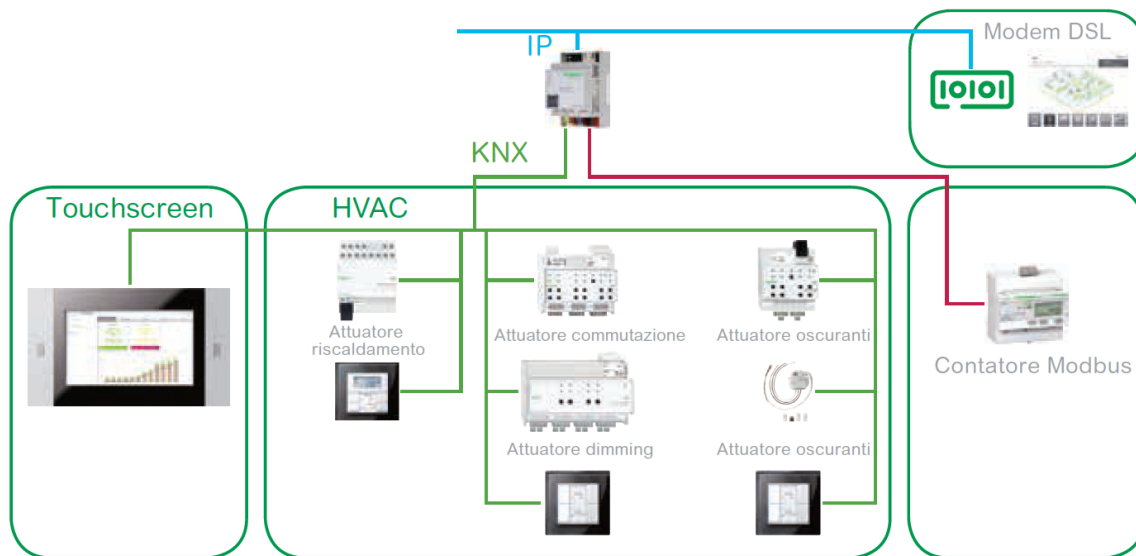
Si precisa che le verifiche illuminotecniche son state eseguite in accordo con quanto previsto dalla UNI-EN 12464 "Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro", ovvero garantendo 200 lux di illuminamento medio negli archivi e 500 lux negli uffici.

In aggiunta, su tali dispositivi si procede con il controllo e la gestione (si rimanda al paragrafo 4.2.3 per approfondimento).

4.2.3 Interventi per il miglioramento di controllo e di gestione

Nell'ottica del maggior comfort ed efficienza energetica verrà installato un **sistema domotico** per la gestione integrata di più funzioni, ovvero per il **controllo della temperature e dell'illuminazione artificiale e naturale degli ambienti**. In particolare, si prevede il controllo della temperatura sull'intero edificio e quello dell'illuminazione sul piano secondo, in quanto quello maggiormente utilizzato per l'attività.

Il sistema permetterà inoltre di monitorare l'energia con dati registrati su base giornaliera, mensile ed annuale.



Schema domotico tipo

Di seguito, si riportano nel dettaglio gli interventi che si rendono indispensabili per la realizzazione del sistema:

- RISCALDAMENTO (controllo sull'intero edificio)
 - Sostituzione degli attuali detentori e delle attuali valvole con nuovi elementi termostatici;
 - Installazione di valvole elettroniche wireless su ogni corpo scaldante, che, abbinate a cronotermostato/termostato wireless, comandano l'apertura e la chiusura delle valvole termostattizzabili.
 - Installazione di cronotermostati wireless per la regolazione della temperatura in ogni ambiente.

- Installazione di unità domotiche (CDOM) per il controllo della termoregolazione e dei consumi energetici in ogni piano; tali dispositivi comunicano wireless con i cronotermostati ambiente e tramite cavo modbus con la centralina di gestione e controllo.
 - Installazione di centralina di gestione e controllo (MASTER) che interroga le unità domotiche (CDOM) e trasferisce i parametri per l'ottimizzazione delle prestazioni ai controllori per la regolazione dell'impianto; tale dispositivo è collegato con cavo modbus con le unità domotiche (CDOM) e con le centraline in centrale termica e comunica tramite connessione GSM/GPRS con la postazione in remoto.
 - Installazione di centralina in centrale termica per la gestione e il controllo della caldaia (SLAVE).
- ILLUMINAZIONE (controllo sul piano secondo)
- Installazione del gateway di collegamento/interfaccia dal bus DALI, degli apparecchi di illuminazione, al sistema KNX, del sistema domotico;
 - Installazione di attuatori per veneziane;
 - Installazione di sensore meteorologico e di stazione meteo, al fine di controllare la luminosità esterna e comandare l'illuminazione e gli oscuranti;
 - Installazione di sensori di movimento, al fine di rilevare movimenti interni e comandare l'illuminazione e gli oscuranti (ad esempio se l'illuminazione è sufficiente il dispositivo spegne/dimmera le luci e regola le veneziane) e il riscaldamento.

Per il funzionamento dell'intero sistema si procede inoltre con l'installazione del software di gestione e supervisione su postazione a disposizione dell'amministrazione.

Attraverso tale sistema di supervisione domotico sarà possibile impostare e modificare gli orari di accensione e spegnimento, i valori di set point, la curva climatica, il funzionamento delle pompe, il controllo delle temperature, dell'illuminazione e degli oscuranti in ogni singolo ambiente.

Tutto il sistema sarà connesso tramite scheda gprs in centralina della centrale termica, per il telecontrollo e la telegestione di ogni singola variabile del sistema impianto, da remoto con pc o palmare o tramite rete.

Verrà realizzato un sistema di gestione e visualizzazione consumi che segnalerà i consumi di elettricità, acqua e i dati provenienti dall'impianto di termoregolazione; ciò

consentirà di fornire dati istantanei e storici relativi ai consumi, tramite rappresentazioni grafiche e tabelle di facile lettura. A tal fine, si installerà un monitor nei locali comunali al fine di rendere pubblici e consultabili i dati registrati.

Inoltre verrà sviluppato un protocollo per il caricamento automatico dei dati registrati su ENERCLOUD.

4.3 Interventi per il miglioramento della sostenibilità ambientale secondo il PROTOCOLLO ITACA

Per il miglioramento del livello di sostenibilità ambientale dell'edificio, oltre gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, che consentono sia la riduzione dei consumi delle risorse energetiche che delle emissioni di CO₂, sono stati previsti altri interventi ricadenti nelle AREE A, B e C del Protocollo ITACA, descritti di seguito.

4.3.1 AREA A – Qualità del sito – Criterio A.3.4 Supporto all'uso di biciclette

Per incentivare l'uso delle biciclette da parte degli utenti dell'edificio, è prevista l'installazione di una rastrelliera per biciclette nell'area esterna di pertinenza dell'edificio, in prossimità dell'entrata. La capacità della rastrelliera è di 5 posti.



Immagine 9: Tipologia di rastrelliera porta biciclette a titolo esemplificativo

4.3.2 AREA B – Consumo di risorse – Criterio B.5.2 Acqua potabile per usi indoor e AREA C – Carichi ambientali – Criterio C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura

Per la riduzione dei consumi di acqua per usi indoor e della quantità di effluenti scaricati in fognatura, è prevista l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi, rispetto ai dati di erogazione standard, sulle tubazioni di adduzione dell'acqua degli erogatori di ogni sanitario presente nell'edificio, ad esclusione dei vasi dei servizi igienici.

Trattasi di limitatore di flusso che svolge la funzione di limitare la portata dell'utenza su cui è installato. La portata viene limitata al valore di taratura al variare delle pressioni nella rete di distribuzione.



Immagine 10: Limitatore di flusso

Tanto dovevasi ad evasione dell'incarico ricevuto.

Ceva, 30 Maggio 2018

Ing. Federico Rozio