

COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA



PROVINCIA DI TORINO
Ufficio Tecnico Comunale
Servizio Urbanistica e Lavori Pubblici

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SCUOLA DELL' INFANZIA STATALE "AQUILONE" VIA DEI COMUNI FRAZ. FERRIERA

Tav. RG

DATA MARZO 2013

SCALA

REV.

FILE

**Progetto
Definitivo/Esecutivo**

RELAZIONE GENERALE
E PIANO DI MANUTENZIONE

Progettista / i

Responsabile di
Procedimento

L'Assessore ai LL.PP.

arch. Manuele SCOZZARI
Via Bertinatti, 8 - 10005 Ivrea (To)
cell. 347 2352964



L'intervento proposto con il presente progetto definitivo-esecutivo è finalizzato alla riqualificazione energetica ma anche funzionale ed estetica dell'involucro edilizio e dell'impianto di riscaldamento ambienti e acqua calda sanitaria della scuola d'infanzia statale "Aquilone" sita in via dei Comuni nella frazione Ferriera, come da indicazioni del progetto preliminare.

Al momento le prestazioni energetiche dell'edificio sono scarse sia per quanto riguarda l'involucro edilizio che per quanto riguarda l'apparato impiantistico.

Nello specifico:

- l'involucro opaco è costituito nella porzione originaria della costruzione (che occupa circa i 2/3 del totale) da muri di tamponamento in mattoni forati o solai laterocemento, entrambi privi di isolamento, mentre nella porzione costruita in ampliamento nel 1994 i muri di tamponamento sono realizzati in blocchi di laterizio porizzato da 30 cm di spessore e questi, così come il solaio di copertura, sono coibentati con pennelli in fibra di roccia di spessore 5 cm;
- l'involucro trasparente vede la presenza di serramenti dotati di vetro semplice (doppi nella porzione in ampliamento) con telaio metallico privo di taglio termico;
- l'impianto di riscaldamento vede generatori di calore e sistemi di regolazione obsoleti, così come carenti dal punto di vista delle coibentazioni delle tubazioni.

Risulta quindi prioritario intervenire con la realizzazione di una riqualificazione energetica:

- dell'involucro, attraverso l'inserimento di uno strato isolante per quanto riguarda la porzione opaca e con la sostituzione dei serramenti e delle vetrazioni per quanto riguarda la porzione trasparente, al fine di migliorare le prestazioni di coibentazione dell'edificio;
- dell'impianto, attraverso l'installazione di un sistema di generazione misto pompa di calore + caldaia a condensazione (il tutto a gas metano) che migliori il rendimento di produzione ed un sistema di regolazione su singolo ambiente che migliori il rendimento di regolazione, il tutto accompagnato dalla coibentazione delle tubazioni accessibili al fine di migliorare complessivamente il rendimento medio stagionale.

Tale intervento è candidabile sul bando di finanziamento al 80% a fondo perduto su opere, spese professionali ed IVA recentemente emanato dalla Regione Piemonte e denominato “POR FESR Piemonte 2007/2013 - Asse II – Attività II.1.3 “Incentivazione alla razionalizzazione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare degli enti pubblici”.

Nell’ambito di tale bando viene data specifica premialità ai seguenti criteri:

IND.	CRITERI	SOGLIE	PUNTEGGIO
A	Percentuale di riduzione del fabbisogno di energia primaria per riscaldamento [$Q'_{p,h}$]	$40 \leq X < 50$	3
		$50 \leq X < 70$	6
		$70 \leq X$	9
B	Percentuale di riduzione del fabbisogno di energia utile per riscaldamento [$Q_{h,nd}$]	$30 \leq X < 40$	4
		$40 \leq X < 50$	8
		$50 \leq X$	12
C	Interventi di coibentazione su strutture opache verticali	-	6
D	Interventi di coibentazione su strutture opache orizzontali	-	4
E	Sostituzione serramenti esterni	-	2
F	Adozione sistemi a bassa entalpia	-	4
G	Utilizzo materiali eco-compatibili (almeno 50% dei materiali costituenti l’involucro edilizio devono essere riciclati, recuperati o rinnovabili e di provenienza locale)	-	3
H	Progetto esecutivo approvato dall’Ente	-	2
I	Utilizzo dell'applicazione di monitoraggio dei consumi della piattaforma "Smart Energy" ⁹	-	1
L	Comune Certificato Iso 50001	-	1
M	Comune aderente al Patto dei Sindaci	-	1
N	Richiesta documentata di incentivi a livello nazionale	-	2

Tali parametri (nello specifico i punti A-B-C-D-E-F) sono stati i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi.

In base a tali indicazioni si è previsto di mirare al raggiungimento del massimo punteggio possibile, ottenendo riduzioni finali del fabbisogno di energia utile per riscaldamento > 50% e del fabbisogno di energia primaria > 70%, rispettando contestualmente in toto gli altri punti.

Per quanto riguarda l'utilizzo di materiali ecocompatibili (riciclati, recuperati o rinnovabili di provenienza locale) si è optato per l'utilizzo, laddove possibile, di isolanti in fibra di vetro, ottenuta per l'80% da vetro riciclato, raggiungendo però con la quantità volumetrica di questo materiale un'aliquota < 50% del volume

costituente i materiali aggiunti.

Si è scelto anche l'utilizzo di materiali di sintesi per quanto riguarda il telaio dei serramenti, da realizzarsi in PVC multicamera, tenendo conto delle ottime prestazioni di isolamento termico e delle basse necessità di manutenzione indotte nel tempo rispetto ad una previsione di telai lignei.

Da sottolineare come le lavorazioni previste, oltre che al principale obiettivo di riqualificazione energetica già enunciato, siano finalizzate anche a:

- una riqualificazione estetica (contestuale ricoloritura della facciata ed eliminazione dei fenomeni di degrado presenti ove vi sono state in passato perdite idrauliche),
- una riqualificazione funzionale (attualmente alcuni serramenti difettosi nei sistemi di apertura e comunque sempre dotati di vetri non a norma di sicurezza).

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO D'INTERVENTO

Al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti si è provveduto ad una serie di indagini, rilievi e ricerche edili ed impiantistiche che hanno permesso ove possibile di ridurre tali rischi.

Tali indagini sono consistite in:

- ricerca di materiale documentale
- rilievo geometrico del fabbricato e delle sue aperture
- rilievo fotografico e termografico
- rilievo delle caratteristiche dei generatori e dell'impianto di distribuzione termica, con rilevamento dei terminali nei singoli locali;
- indagine presso il personale operante nell'edificio al fine di conoscere i profili di utilizzo, le problematiche riscontrate e gli eventuali suggerimenti;
- indagine presso l'attuale gestore degli impianti termici (Granclima srl) e sopralluogo congiunto in loco.
- L'edificio scolastico, che vede una volumetria lorda riscaldata di 2.8451 mc ed una superficie netta riscaldata di 730 mq, è organizzato su di un unico livello, ove sono ospitati le aule delle diverse sezioni, i rispettivi servizi igienici e

depositi, un'area comune centrale per le attività libere, due uffici ed una cucina con relativi servizi.

Lo stesso, edificato in due riprese a partire dagli anni '80 del secolo scorso, è stato realizzato con:

- strutture verticali in muratura finita parte ad intonaco e parte con rivestimento in lamiera che riveste le facciate esterne;
- solai piani laterocemento;
- tetti a bassa pendenza con carpenteria legno e manto di copertura in lamiera;
- appoggio del solaio di pavimento su vespaio areato, con canale di gronda perimetrale in c.a. di grandi dimensioni connesso al solaio stesso che raccoglie le acque di scolo della copertura e dei rivestimenti in lamiera di facciata.

MODIFICHE RISPETTO ALLE PREVISIONI DEL PROGETTO PRELIMINARE

Rispetto alle previsioni del progetto preliminare, il presente progetto definitivo-esecutivo inserisce alcune modifiche.

Nello specifico, per quanto riguarda le prestazioni energetiche, una valutazione di maggior dettaglio, soprattutto dell'effetto dei ponti termici (simulati specificatamente agli elementi finiti mediante programma di calcolo Therm), ha condotto alla necessità di prevedere maggiori spessori di isolante complessivi (proprio per ovviare alle dispersioni causate dai ponti termici).

Da qui un aumento di 49.000,00 € sull'importo complessivo del Quadro Economico, che al momento ammonta a 475.000,00 €, di cui 361.131,23 € potenzialmente ottenibili quale quota di cofinanziamento nell'ambito del bando summenzionato e restanti 113.868,77 da finanziare con fondi propri.

ASPETTI NORMATIVI

Le indicazioni normative di cui si è tenuto conto sono:

- *appalti pubblici*: Codice dei Contratti D.Lgs 163/2006, Legge quadro in materia di Illpp 109/94 e s.m.i., regolamento DPR 207/2010.
- *edilizia*: DPR 380/01 e s.m.i.; LR 56/77 e s.m.i.; norme di PRGC e regolamenti locali (edilizio, d'igiene, ecc.); norme EN, UNI ed altre vigenti, cogenti o meno; L

5 agosto 1975 n. 412 e Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

- *sicurezza dei luoghi di lavoro*: D.Lgs 81/2008 e s.m.i.
- *prevenzione incendi*: DM 16.02.2009 "Modifiche ed integrazioni al decreto 15 marzo 2005 recante i requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione"; DM 25.10.2007 Modifiche al decreto 10 marzo 2005, concernente "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione ..."; DM 9.03.2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"; DM 22/02/2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per ... locali destinati ad uffici" e succ. Circolari esplicative; DM 16.02.2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"; Guida Tecnica su "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili" Circolare/Lettera MI 31.03.2010; DM 3.11.2004 "Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo" e succ. Circolari esplicative; DM 20/12/2001 recante "Disposizioni relative alle modalità d'installazione degli apparecchi evacuatori di fumo e calore";
- *accessibilità a diversamente abili*: DPR 24.07.1996 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- *energia*: LR 13/2007 e s.m.i., DGR 43-11965, DGR 46-11968, DGR 45- -11967; norme EN, UNI ed altre vigenti, cogenti o meno;
- *acustica*: Legge 447 del 26-10-1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"; DPCM 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; DPCM 5-12-1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"; L.R. 20/10/2000, n.52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Gli elementi che compongono l'edificio sono diversamente accessibili, per cui la pulizia e la manutenzione potranno avvenire in maniera differenziata:

- senza l'ausilio di attrezzature particolari per quanto riguarda i serramenti apribili ad anta e ribalta, la rete di distribuzione ed i terminali dell'impianto di riscaldamento ed in generale tutti gli elementi posti sulle facciate esterne e per il sistema combinato di produzione riscaldamento così come le apparecchiature collocate all'interno dell'ex centrale termica;
- con l'ausilio di ponteggi o piattaforme elevatrici per quanto riguarda le porzioni superiori delle facciate esterne, con i relativi serramenti fissi o con sola apertura a ribalta, la copertura e le lattonerie.

In particolare, dovranno essere effettuati i controlli e le manutenzioni qui di seguito indicati.

1) CONTROLLI

1.1) Intonaci e cappottature esterne

Controllo a vista con eventuali verifiche locali indispensabile ogni 2 anni.

Rischi potenziali: Caduta dall'alto di persone o materiali

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di trabattello o scala doppia a norma, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi.

1.2) Coibentazione e manto copertura

Controllo a vista con eventuali verifiche locali indispensabile ogni 4 anni.

Rischi potenziali: Caduta dall'alto di persone o materiali

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento temporaneo ponteggio o utilizzo piattaforma di lavoro, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, dispositivi anticaduta.

1.3) Serramenti

Controllo a vista con eventuali verifiche locali indispensabile ogni 2 anni.

Rischi potenziali: Caduta dall'alto (nei soli serramenti alti della choiostrina)

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: non necessario se ispezionabili dall'interno; in alternativa, allestimento di ponteggio o piattaforma elevatrice ecc. a norma, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi,

dispositivi anticaduta

1.4) Lattonerie

Controllo a vista con eventuali verifiche locali indispensabile ogni 2 anni.

Rischi potenziali: Caduta dall'alto

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di ponteggio o piattaforma elevatrice ecc. a norma, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, dispositivi anticaduta.

1.5) Impianti ed apparecchiature termiche ed elettriche

Controllo a vista e di funzionamento con verifiche locali indispensabile ogni 1 anno.

Rischi potenziali: Elettrocuzione. Punture, tagli, abrasioni.

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di ponteggio o piattaforma elevatrice ecc. a norma per quelli posti all'esterno non accessibili, scala doppia per quelli direttamente accessibili dal piano, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, dispositivi anticaduta.

2) MANUTENZIONE

2.1) Intonaci e cappottature esterne

Ripresa dello strato di intonaco o sostituzione degli elementi isolanti di facciata indispensabile in caso di ammaloramento.

Sostituzione dello strato di intonaco indispensabile ogni 30-40 anni, dell'isolante variabile in base alle condizioni di umidità.

Rischi potenziali: Caduta dall'alto. Urti, colpi, impatti, compressioni.

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di ponteggio, trabattello o piattaforma elevatrice ecc. a norma, compreso transennamento spazi di lavoro.; DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, dispositivi anticaduta.

2.2) Coibentazione e manto copertura

Intervento indispensabile in caso di necessità.

Sostituzione indispensabile ogni 50 anni.

Rischi potenziali: Punture, tagli, abrasioni. Inalazione di fibre o polveri. Caduta dall'alto. Contatti con le attrezzature.

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di sottoponte a norma, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi.

2.3) Serramenti

Intervento indispensabile in caso di necessità.

Sostituzione indispensabile ogni 40 anni.

Rischi potenziali: Punture, tagli, abrasioni. Caduta dall'alto. Contatti con le attrezzature. Elettrocuzione.

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di ponteggio, trabattello o piattaforma elevatrice ecc. a norma se accesso obbligatorio dall'esterno, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, sistemi anticaduta.

2.4) Lattonerie

Intervento indispensabile in caso di necessità.

Sostituzione ogni 30 anni.

Rischi potenziali: Punture, tagli, abrasioni. Elettrocuzione. Caduta dall'alto. Contatti con le attrezzature.

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di ponteggio, trabattello o piattaforma elevatrice ecc. a norma, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, sistemi anticaduta.

2.5) Impianti ed apparecchiature termiche ed elettriche

Intervento indispensabile in caso di necessità.

Sostituzione ogni 40 anni.

Rischi potenziali: Elettrocuzione. Caduta dall'alto. Punture, tagli, abrasioni.

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: allestimento di ponteggio, trabattello o piattaforma elevatrice ecc. a norma per quelli posti all'esterno non accessibili, scala doppia per quelli direttamente accessibili dal piano, compreso transennamento spazi di lavoro. DPI: scarpe di sicurezza, elmetto, guanti protettivi, sistemi anticaduta.