

**PROGETTO PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
" SCUOLA D'INFANZIA MAIOLI"
LOCALITA' MAIOLI, COMUNE DI GOITO (MN)
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

CUP: G29J21002880001

Committente:

COMUNE DI GOITO

Progettista:

ing. MICHELE MOIOLI

.....

.....

Ing. MOIOLI MICHELE
via Montello 1
46048 - Roverbella (MN)
tel. 0376 894381 - mail: michelemoioli@alice.it

OGGETTO:
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

DATA:
Giugno 2021

NOME FILE:

SCALA: VARIE

REV.	MODIFICHE	DATA	COLLABORATORE	ELABORATO
0	PRIMA EMISSIONE	22/06/2021	---	A
1				
2				

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI GOITO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

**PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA "SCUOLA INFANZIA
MAIOLI"
LOCALITÀ MAIOLI, COMUNE DI GOITO (MN),**

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

Committente: **COMUNE DI GOITO**

il Tecnico Incaricato:

Dott. Ing. MOIOLI MICHELE

via Montello 1 – Roverbella (MN)

tel: 0376 894381

1 - PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Moioli Michele, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Goito (MN) e sulla base dello studio di fattibilità tecnico-economica presentato nel mese di maggio 2021, ha eseguito il presente progetto definitivo-esecutivo per l'efficientamento energetico della Scuola Infanzia Maioli in ottemperanza al decreto 11/11/2020, (Gazzetta ufficiale n. 289 del 20/11/2020).

Il progetto ha l'obiettivo di pianificare la sostituzione dei serramenti più datati ed ammalorati e la rimozione degli infissi esterni in alluminio sulla facciata N/O dell'edificio.

2 - DESCRIZIONE DELL'AMBITO D'INTERVENTO

La scuola infanzia è ubicata nel Comune di Goito (MN), località Maioli, in via Ca' Diciotto ed è inserita, secondo quanto indicato nel piano delle regole e nel piano dei servizi, in "aree ed attrezzature pubbliche e/o di pubblico interesse di livello comunale". Non è sottoposto ad alcun vincolo.

L'immobile si sviluppa prevalentemente al piano terra mentre al piano seminterrato sono ricavati locali di servizio. Al piano terra è presente la cucina e la mensa che vengono impiegate dalla scuola primaria.

3 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli interventi descritti nel presente progetto dovranno essere eseguiti a regola d'arte nel rispetto delle seguenti norme:

- UNI 11296:2018 "Acustica in edilizia - Posa in opera di serramenti e altri componenti di facciata - Criteri finalizzati all'ottimizzazione dell'isolamento acustico di facciata dal rumore esterno".
- UNI EN 14351-1:2016 "Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali";
- UNI EN 12207:2017 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria – Classificazione",
- UNI EN 12208:2000 "Finestre e porte – Tenuta all'acqua – Classificazione",
- UNI EN 12210:2006 "Finestre e porte – Resistenza al carico del vento – Classificazione",
- UNI EN ISO 10077-1:2018 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica";
- UNI 11673-2015 "Posa in opera di serramenti".

Per quanto concerne il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti, il riferimento legislativo ad oggi in vigore è il DPCM 5 dicembre 1997.

Con parere in data 30/01/2014 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio esprime parere favorevole alla deroga dal rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti previsti dal DPCM 5 dicembre 1997 agli edifici realizzati precedentemente all'entrata in vigore dello stesso decreto e che non siano soggetti a ristrutturazione totale.

Nel parere viene citato inoltre “la sostituzione, il rifacimento, il ripristino o la manutenzione di alcuni elementi dell’edificio, che prevedano una marginale ristrutturazione o modifica parziale dell’edificio, come nella fattispecie la sostituzione dei soli infissi o l’apposizione di un cappotto atto a migliorare la capacità termica dell’edificio, specialmente se mirati al raggiungimento di migliori standard abitativi, possono essere derogati dall’applicazione del DPCM 5 dicembre 1997 purché non si determini un peggioramento della situazione preesistente, anche sotto il profilo acustico. In altri termini risulta necessario, in caso di modifiche parziali di un edificio, assicurare il miglioramento, o quantomeno il mantenimento di tutti i requisiti acustici passivi per l’intero edificio, anche se in deroga ai valori limite normativi”.

I nuovi serramenti avranno delle prestazioni acustiche molto più performanti degli attuali che determineranno un miglioramento della situazione preesistente.

4 – CRITERI SEGUITI NELLA PROGETTAZIONE

Considerando quanto è stato previsto nello studio di fattibilità già depositato, tenuto conto delle priorità espresse dall’amministrazione committente anche in relazione al limite massimo dell’investimento messo a disposizione, in questa fase, si procederà alla sostituzione dei serramenti e cassonetti ed alla rimozione degli infissi esterni.

Successivamente alla realizzazione delle opere di cui al presente progetto, l’amministrazione potrà predisporre una seconda fase dei lavori finalizzata alla sostituzione dei corpi illuminanti con nuovi a tecnologia LED.

Come indicato nello studio di fattibilità si conferma la scelta di nuovi serramenti con telaio in PVC in quanto necessitano di scarsissima manutenzione e garantiscono all’amministrazione un impegno economico relativamente contenuto. I vetri saranno realizzati con tecnologia stratificata antinfortunistica come imposto dalla normativa di sicurezza vigente. È prevista anche la sostituzione dei cassonetti dei serramenti oggetto di intervento.

Non è prevista la sostituzione dei serramenti al piano interrato e degli avvolgibili, dovendo contenere l’importo entro il budget indicato e limitando allo stesso tempo la durata dell’intervento.

5 – DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il presente progetto comprende quindi i seguenti interventi, così come meglio descritti negli elaborati grafici di progetto.

Sostituzione dei serramenti

I serramenti esistenti più datati, installati presso l’immobile oggetto di intervento, sono caratterizzati da basse prestazioni energetiche in quanto realizzati per la quasi totalità con telaio in legno e vetro singolo, con una trasmittanza energetica stimabile in $6 \text{ W/m}^2\text{K}$ così come i cassonetti esistenti.

Le superfici vetrate oggetto di intervento, individuate nella tavola B2 allegata alla presente relazione, saranno sostituite con infissi dal telaio in PVC spessore 80 mm, tripla guarnizione, con finitura superficiale liscia classificato di tipo S (per climi severi) secondo la norma UNI 12608, con profilati di rinforzo in acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, ferramenta con leva sulla seconda anta con almeno tre punti di chiusura antieffrazione, dotate di microaerazione; triplo vetro stratificato con elevate prestazioni acustiche, camera con gas argon e strato intermedio in vetro temperato: 33.2AC/12WE GAS/4T/12WE GAS/33.2AC o migliorativi.

Le prestazioni energetiche del serramento saranno conformi alla normativa vigente, in particolare a quanto indicato dalla delibera regionale DDUO n°18546 del 18/12/19 e Decreto 6480/2015 che fissano una trasmittanza massima, per la zona climatica E, di 1,40 W/mq*K.

TABELLA 15 (Allegato B) Trasmittanza termica U massima delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatiz. soggette a riqualificazione		
Zona climatica	Dal 1° gennaio 2016 al 31 dicembre 2016 U_{limite} [W/m²K]	Dal 1° gennaio 2017 U_{limite} [W/m²K]
E	1,80	1,40
F	1,60	1,00

Il D. M. 06/08/2020 pubblicato in G.U. il 05/10/2020 per la fascia climatica E impone un limite di trasmittanza di 1,30 W/mq*K.

Nel caso specifico si adotteranno serramenti con trasmittanza termica $\leq 1,10$ W/mq*K.

Le porte cieche in legno con sopra luce saranno sostituite con porte in PVC dotate di vetro satinato sia sull'anta che sul sopra luce.

Le porte adibite ad "uscita di sicurezza" verranno dotate di maniglione antipanico certificato con apertura a spinta nel senso dell'esodo.

Altre caratteristiche tecniche generali che determinano le prestazioni di un serramento sono:

- Permeabilità all'aria;
- Tenuta all'acqua;
- Resistenza al carico del vento.

Permeabilità all'aria

La permeabilità all'aria di un serramento, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di lasciar passare aria quando chiuso e riguarda solo ed esclusivamente il serramento, non in opera, definendone il flusso che lo attraversa, tra parte fissa e mobile.

La norma UNI EN 12207 definisce cinque classi, dalla 0 alla 4; la migliore è la Classe 4, che identifica un serramento con un'ottima tenuta all'aria.

La prova è obbligatoria in base alla UNI EN 14351-1, che ne regola la marcatura CE: ai fini della marcatura, un serramento è "conforme" anche se di Classe 1.

La maggiore classe di permeabilità è un fattore premiante nella scelta della ditta a cui appaltare il lavoro.



Tenuta all'acqua

La tenuta all'acqua di un serramento, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di essere impermeabile sotto l'azione di pioggia battente e in presenza di una determinata velocità del vento e riguarda solo ed esclusivamente il serramento, non in opera, definendo la resistenza del campione di prova, a infiltrazioni d'acqua, in determinate condizioni di prova, fino a pressioni del vento definite dalla norma.

La norma UNI EN 12208 definisce nove classi, dalla 1A alla 9A; la migliore è la Classe 9A, che identifica un serramento con ottima tenuta all'acqua. La classe A si riferisce al tipo di prova adottato, cioè per prodotti pienamente esposti all'acqua ed al vento.

La prova di tenuta all'acqua è obbligatoria in base alla UNI EN 14351-1, che ne regola la marcatura CE: ai fini della marcatura un serramento è conforme qualunque sia la classe di merito ottenuta. Nel caso di serramento che presenti infiltrazioni d'acqua già durante i primi 15 minuti di prova, senza che vi sia stata applicata alcuna pressione, è da considerarsi non conforme.

La **Classe 1A** identifica un serramento che già ad una pressione di 50 Pa presenta infiltrazioni d'acqua (50 Pa corrispondono a una spinta del vento sul serramento di circa 32 Km/h).

La Classe 9A identifica un serramento che non presenta infiltrazioni d'acqua fino ad una pressione di 600 Pa (una spinta del vento sul serramento pari a circa 110 Km/h).

La maggiore classe di tenuta è un fattore premiante nella scelta della ditta a cui appaltare il lavoro.

Resistenza al carico del vento

La resistenza al carico del vento di un serramento, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di resistere all'azione del vento e riguarda solo ed esclusivamente il serramento non in opera.

La norma UNI EN 12210 definisce la capacità del serramento, sottoposto a forti pressioni e depressioni, di mantenere deformazioni ammissibili, conservando le sue proprietà.

La norma definisce quindici classi dalla A alla C, corrispondente alla massima freccia frontale dell'elemento di telaio più deformato, con valori di deformazione decrescenti (da A a C), seguita da un numero da 1 a 5. Un serramento in classe A1 subisce notevoli deformazioni anche con un basso carico di vento; un serramento in classe C5 presenta invece bassissime deformazioni anche con un forte carico di vento.

La prova di resistenza al carico di vento è obbligatoria in base alla UNI EN 14531-1, ed è conforme qualunque sia la classe ottenuta.

La maggiore classe di resistenza è un fattore premiante nella scelta della ditta a cui appaltare il lavoro.

Per quanto concerne la scelta del colore del telaio sono state fatte le seguenti valutazioni:

- tinte che prevedano solamente la colorazione in estrusione andando ad escludere trattamenti pellicolati meno resistenti;
- i serramenti sono dotati di una cornice in legno che potrà esser mantenuta e trovare una tinta legno uguale è pressochè impossibile;
- i cassonetti sono di color bianco con cornice in legno;
- la pareti sono tinteggiate nella parte alta di bianco e nella parte bassa azzurro.

In accordo con l'Amministrazione e con il RUP si è optato per la tinta bianco RAL 9016 con guarnizioni grigie, tinta che garantisce anche tempi di consegna consoni con le richieste.

Rimozione degli infissi esterni in alluminio

Alcune aperture sulla facciata N/O dell'edificio sono dotate di serramento esterno con telaio in alluminio e vetro doppio. La parte esterna sarà eliminata in quanto vetusta e, con la sostituzione di serramenti in legno a favore del PVC, verrà meno la funzione di protezione di quest'ultimi.

6 – STIMA DI MASSIMA MIGLIORAMENTO ENERGETICO.

Caratteristiche dell'edificio

Descrizione edificio	<i>Scuola d'infanzia Maioli</i>
Comune	<i>Goito</i>
Provincia	<i>Mantova</i>
CAP	<i>46044</i>
Indirizzo edificio	<i>Località Maioli, 46044, Goito (MN)</i>
Zona climatica	<i>E</i>
Gradi giorno DPR 412/93	<i>2388</i>
Anno di costruzione	<i>0</i>
Numero unità immobiliari	<i>2</i>
Destinazione d'uso dell'immobile:	
<i>E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>	

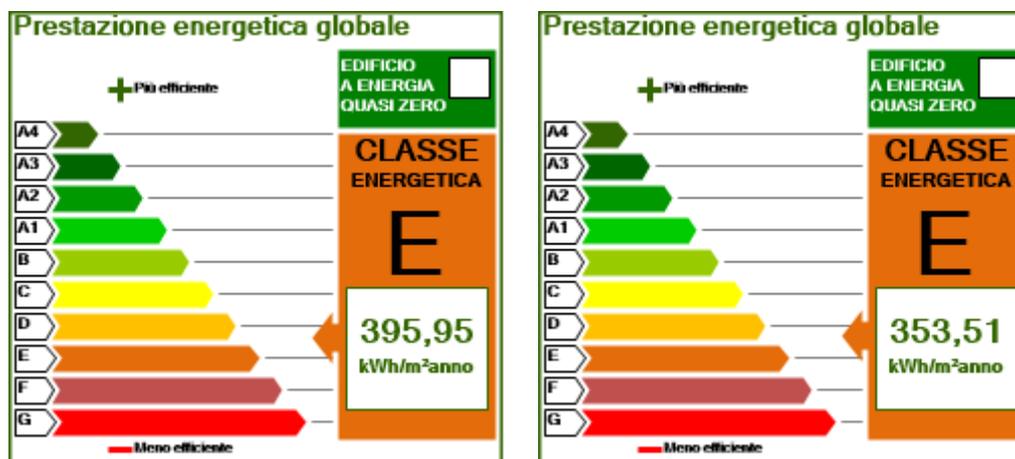
Caratteristiche dimensionali complessive dell'edificio

Superficie utile	S _{utile}	<i>1209,82</i>	m ²
Superficie lorda	S _{lorda}	<i>1335,53</i>	m ²
Volume netto	V _{netto}	<i>4300,23</i>	m ³
Volume lordo	V _{lordo}	<i>5525,28</i>	m ³
Fattore di forma	S/V	<i>0,64</i>	m ⁻¹

Indici di prestazione energetica non rinnovabile (EP_{n,ren})

Servizi considerati	EP _{n,ren} PRE [kWh/m ²]	EP _{n,ren} POST [kWh/m ²]
Riscaldamento	<i>318,55</i>	<i>276,10</i>
Acqua calda sanitaria	<i>13,56</i>	<i>13,56</i>
Illuminazione	<i>63,85</i>	<i>63,85</i>
Totale	<i>395,95</i>	<i>353,51</i>

Classificazione energetica a confronto



Classe PRE		EP _{n,ren} [kWh/m ²]
A4	≤	71,68
A3	≤	107,52
A2	≤	143,37
A1	≤	179,21
B	≤	215,05
C	≤	268,81
D	≤	358,41
E	≤	465,94
F	≤	627,22
G	>	627,22

Classe POST		EP _{n,ren} [kWh/m ²]
A4	≤	64,92
A3	≤	97,39
A2	≤	129,85
A1	≤	162,31
B	≤	194,77
C	≤	243,47
D	≤	324,62
E	≤	422,01
F	≤	568,09
G	>	568,09

7 – VALUTAZIONI TECNICHE PARTICOLARI

Verifiche di legge

Impianto: *Scuola d'infanzia Maioli*

Verifiche secondo: *DDUO 18.12.19 n. 18546*

Fase *Fase II – 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*
Intervento *Riquilificazione energetica dei componenti dell'involucro edilizio*
Limiti *Limiti dal 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	-				
<i>Trasmittanza media strutture opache</i>	-				
<i>Trasmittanza media strutture trasparenti</i>	Positiva				
<i>Fattore di trasmissione solare totale</i>	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
------	------	-------------	-----------------------	------------------------

Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m ² K]	U media [W/m ² K]	U [W/m ² K]
------	------	-------------	----------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------

Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m ² K]		Uw [W/m ² K]
<i>M6</i>	<i>T</i>	<i>Cassonetto isolato</i>	<i>Positiva</i>	<i>1,400</i>	<i>≥</i>	<i>1,300</i>
<i>W1</i>	<i>T</i>	<i>A 324*263</i>	<i>Positiva</i>	<i>1,400</i>	<i>≥</i>	<i>1,050</i>
<i>W2</i>	<i>T</i>	<i>B 166*165</i>	<i>Positiva</i>	<i>1,400</i>	<i>≥</i>	<i>1,000</i>
<i>W3</i>	<i>T</i>	<i>C 96*165</i>	<i>Positiva</i>	<i>1,400</i>	<i>≥</i>	<i>1,000</i>
<i>W4</i>	<i>T</i>	<i>D 112*108</i>	<i>Positiva</i>	<i>1,400</i>	<i>≥</i>	<i>1,000</i>
<i>W5</i>	<i>T</i>	<i>D1 111.5*107.5</i>	<i>Positiva</i>	<i>1,400</i>	<i>≥</i>	<i>1,000</i>

W6	T	D2 27*108	Positiva	1,400	≥	1,000
W21	T	Q 166*350.5	Positiva	1,400	≥	1,000
W22	T	R 166*187	Positiva	1,400	≥	1,000
W23	T	S 93*261	Positiva	1,400	≥	1,000
W24	T	S1 93.5*202.5	Positiva	1,400	≥	1,000
W25	T	T 154*108.5	Positiva	1,400	≥	1,000
W26	T	U 91.5*267.5	Positiva	1,400	≥	1,000

Dettagli – Fattore di trasmissione solare totale :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m ² K]		Ggl,sh max [W/m ² K]
W4	T	D 112*108	Positiva	0,350	≥	0,342
W5	T	D1 111.5*107.5	Positiva	0,350	≥	0,342
W6	T	D2 27*108	Positiva	0,350	≥	0,342
W21	T	Q 166*350.5	Positiva	0,350	≥	0,171
W22	T	R 166*187	Positiva	0,350	≥	0,171
W23	T	S 93*261	Positiva	0,350	≥	0,342
W25	T	T 154*108.5	Positiva	0,350	≥	0,342

Verifiche secondo: DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Intervento

(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 3.3.2011, n. 28)

8 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI DIMINUZIONE/RIDUZIONE DELLO STESSO

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) deve essere redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, obbligatorio quando nel cantiere sono presenti più imprese, art. 90 comma 3 D.lgs. 81/2008, sia nel caso di lavori pubblici che privati.

Secondo quanto previsto dall'art. 131 del vecchio Codice appalti (D.lgs. n. 163/2006), in regime di appalti pubblici, quando non è prevista la redazione del PSC, l'appaltatore deve redigere il PSS (Piano di Sicurezza Sostitutivo), integrandolo con i contenuti del POS (Piano operativo di Sicurezza).

In realtà, il nuovo Codice appalti ha abrogato in toto il D.lgs. n. 163/2006, senza alcuna previsione del piano sostitutivo; né il correttivo appalti introduce alcun richiamo al PSS.

Il piano di sicurezza sostitutivo trova quindi la propria disciplina di carattere generale nel solo D.lgs. 81/2008 (c.d. Testo Unico Sicurezza), il cui allegato XV punto 3.1.2 continua a prevedere che "Il PSS, redatto a cura dell'appaltatore o del concessionario, contiene gli stessi elementi del PSC di cui al punto 2.1.2...".

Per le stazioni appaltanti rimane comunque fermo quanto previsto dal punto 4.1.2. del citato allegato XV, nella parte in cui afferma che nell'ambito delle procedure soggette alla disciplina del Codice dei contratti pubblici, le amministrazioni appaltanti sono tenute a stimare, nei costi della sicurezza e per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e alla salute dei lavoratori.

In ossequio al principio della massima sicurezza tecnologicamente fattibile di cui agli articoli 2087 del Codice Civile e 15 del D. Lgs. n. 81/2008 si richiede all'appaltatore la stesura del PSS. Qualora durante lo svolgimento delle lavorazioni si rendano necessarie altre tipologie di attività da subappaltare verrà redatto il PSC.

Adempimenti	Lavori pubblici		Lavori privati		A cura di:	Riferimenti normativi
	una sola impresa	più di un'impresa	una sola impresa	più di un'impresa		
Verifica di idoneità tecnico-professionale	SI	SI	SI	SI	Committente / Responsabile dei Lavori	art. 90 c.9, art. 97 e All. XVII dlgs n. 81/2008 ⁽³⁾
Notifica preliminare	SI ⁽¹⁾	SI	SI ⁽¹⁾	SI	Committente / Responsabile dei Lavori	art. 99 dlgs n. 81/2008
Nomina di Coordinatori Progettazione ed esecuzione	NO	SI	NO	SI ⁽²⁾	Committente / Responsabile dei Lavori	art. 90 commi 4 e 5 dlgs n. 81/2008
Redazione del PSC-Fascicolo	NO	SI	NO	SI ⁽²⁾	Coordinatori	art. 91 commi 1 lett a) e b) – art. 92 comma 2 dlgs n. 81/2008
Redazione del POS	SI	SI	SI	SI	Imprese esecutrici (tutte)	art. 96 comma 1 lett. g) dlgs n. 81/2008
Stima dei costi della sicurezza	SI*	SI**	NO	SI**	* stazione appaltante ** Committente / Responsabile dei Lavori	All. XV punto 4 dlgs n. 81/2008

⁽¹⁾ La notifica deve essere inviata se l'entità dei lavori è superiore a 200 uomini-giorno.

⁽²⁾ Per i lavori privati non soggetti a richiesta di Permesso di Costruire il Coordinatore per l'esecuzione nominato prima dell'inizio dei lavori redige il PSC e il fascicolo.

⁽³⁾ In caso di sub-appalto il datore di lavoro dell'impresa subappaltante verifica l'idoneità tecnico professionale dei subappaltatori.

9 - INDICAZIONI E PRESCRIZIONI DI SICUREZZA GENERALI

Il cantiere non dovrà in alcun modo interferire con la normale attività scolastica.

L'area di cantiere sarà individuata all'esterno della scuola in una zona ben definita e delimitata da una recinzione che circonda il perimetro esterno dell'area di intervento, all'interno della quale dovranno essere allestite le baracche destinate ai vari servizi igienico-assistenziali per maestranze, l'ufficio di cantiere, nonché le aree di deposito dei materiali.

Tutti i materiali di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile. La differenziazione dei materiali di risulta non dovrà essere eseguita in cantiere.

I lavori nelle aree potranno iniziare solo dopo aver montato la recinzione che delimita l'area di cantiere e dopo aver affisso tutta la cartellonistica di cantiere.

Considerato l'ambito in cui si svolgono le lavorazioni, particolare attenzione dovrà essere posta nell'utilizzo delle attrezzature affinché si venga a ridurre al minimo la propagazione dei rumori.

Grande attenzione dovrà essere posta affinché le operazioni di realizzazione dei lavori non rechino disagio all'attività scolastica evitando interferenze tra le maestranze, il personale scolastico e i bambini che svolgeranno la normale attività.

Le lavorazioni relative alle parti comuni, qualora i lavori si svolgano in concomitanza col periodo scolastico, dovranno svolgersi in assenza dei bambini (preferibilmente sabato pomeriggio e domenica) mentre le aule si concorderà con la dirigenza scolastica giorno per giorno le aule interessate

dall'intervento che saranno compartimentate e lasciate libere al fine di poter eseguire le lavorazioni e la necessaria pulizia post intervento.

10 - STIMA DEGLI ONERI INERENTI LA SICUREZZA

I costi della sicurezza riportati nel quadro economico sono relativi ai seguenti aspetti:

_ apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere, incluse le misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti;

_ impianti di cantiere;

_ attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;

_ eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;

- misure di adeguamento protocollo sicurezza COVID-19.

11 - CONCLUSIONI

Con l'esecuzione delle opere previste nel presente progetto si raggiungerà l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica dell'edificio ed allo stesso tempo valorizzare l'immobile donando un aspetto più gradevole agli ambienti interni minimizzando la manutenzione e risanando lo stato di degrado di alcuni serramenti.

Da tenere in considerazione anche il miglioramento dell'aspetto sicurezza tramite l'impiego di vetri antinfortunistici.

Resta poi consigliabile attuare anche l'intervento di efficientamento energetico sui corpi illuminanti e sul sistema di gestione degli stessi.

Un intervento che riterrai fondamentale riguarda la gestione dell'impianto di riscaldamento, di sabato mattina non in presenza dei bambini nei locali abbiamo rilevato temperatura variabili tra 24 e 26°C, l'installazione di valvole termostatiche e un sistema di programmazione giornaliera o almeno settimanale potrebbe evitare questi sprechi: non è stato inserito in quanto oggetto della futura revisione della centrale termica da parte della ditta SIRAM VEOLIA.

Roverbella, li 22/06/2021

Il Tecnico incaricato

Ing. Moioli Michele