

REGIONA SICILIA

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO  
(L.R.15/2015)  
ex Provincia Regionale di Agrigento  
UFFICIO TECNICO  
Settore edilizia e gestione patrimoniale

**OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE UMANE "POLITI" DI AGRIGENTO  
(messa in sicurezza intradosso solai, controsoffitti e impermeabilizzazione  
terrazzo ).**  
Cod. Edificio :0840011411

Libero Consorzio Comunale di Agrigento  
(L.R. n° 15/2015)  
Ex PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO  
Settore edilizia e gestione patrimoniale

AI SENSI DELL'ART 26 DEL d.Lgs 50/2016

Il progetto è stato verificato in data 14-02-2017

Il progetto è stato validato in data 14-02-2017

Il Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Casimiro Gerardo



ALLEGATI:

1. **RELAZIONE TECNICA-FOTOGRAFIE**
2. PLANIMETRIA GENERALE ( P.R.G.;1:2000;)
3. ELABORATI GRAFICI
4. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO-SCHEMA DI CONTRATTO
5. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
6. ELENCO PREZZI
7. ANALISI DEI PREZZI
8. PIANO DI SICUREZZA
9. CRONOPROGRAMMA LAVORI

Agrigento, li 14-02-2017



IL PROGETTISTA  
FUNZIONARIO TECNICO

(Geom. Calogero Gioacchino Meli)



LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

(L.R.15/2015)

ex Provincia Regionale di Agrigento

SETTORE EDILIZIA E GESTIONE PATRIMONIALE

**OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE UMANE "POLITI" DI AGRIGENTO  
(messa in sicurezza intradosso solai, controsoffitti e impermeabilizzazione terrazzo ).  
Cod. Edificio :0840011411**

## **RELAZIONE**

### **1 PREMESSA**

La presente relazione , parte integrante insieme agli elaborati grafici del progetto per i lavori di "LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE UMANE "POLITI" DI AGRIGENTO ( messa in sicurezza intradosso solai, controsoffitti e impermeabilizzazione copertura e sostituzione infissi) Cod. Edificio : 0840011411 è redatta dal sottoscritto Funzionario Tecnico Geom. Calogero Giocchino Meli, in qualità di progettista incaricato dal Direttore del Settore Edilizia e gestione Patrimoniale con Disposizione Dirigenziale N. 08 del 12/01/2017.

L'intervento è principalmente volto a migliorare la sicurezza all'interno della Scuola attraverso la realizzazione di alcuni lavori mirati, consistenti in :

- Messa in sicurezza intradosso dei solai;
- Messa in sicurezza dei controsoffitti;
- Impermeabilizzazione della copertura dell'aula magna ( terrazzo);
- Sistemazione locali pompe e Centrale termica.

Le problematiche e le prescrizioni inerenti la sicurezza, in ottemperanza ai dettami del "Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "verranno definite con completezza con l'elaborazione del Piano

di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell'art. 100 ed allegato XV del D. Lgs 81/2008, che costituisce parte integrante della presente progettazione.

## **2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO**

La Scuola LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE UMANE "POLITI" DI AGRIGENTO è ubicata in Via Acrone n. 12 nel centro abitato del Comune di Agrigento.

Il plesso scolastico si trova in una zona centrale, ove sono presenti altri servizi pubblici .

### **(Vedi Allegato 1 - Inquadramento con foto aerea)**

L'area su cui insiste la scuola è classificata dallo Strumento Urbanistico Comunale (P.R.G.) come sottozona , ovvero come area da adibire all'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo.

### **(Vedi allegato 2 - Stralcio Strumento Urbanistico)**

## **3 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO**

l'edificio scolastico è composto da quattro elevazioni fuori terra, di cui il piano terra ed il primo piano ospitano il Liceo "Politi" , di pertinenza di questo Ente , mentre i piani 2° e 3° ospitano la scuola media Statale "L. Pirandello" . Le due scuole hanno ingressi e uscite di sicurezza autonomi ed indipendenti.

I due piani di pertinenza del Liceo "Politi" ospitano n. 24 aule, cui si aggiungono n. 3 aule per laboratori , n. 7 locali amministrativi e n 1 aula magna.

La struttura portante dell'edificio è in muratura mentre i solai risultano in latero-cemento.

L'indagine non strutturale (termografia e della battitura intradosso solai ) eseguita dalla 4EMME, datata 13/05/2016, che costituisce la base dell'intervento in oggetto ha evidenziato:

.....” *Diverse sono sia al piano terreno che al piano primo le zone caratterizzate da anomalie termiche ed acustiche indicative di potenziali lesioni e futuri distacchi di fondelli di laterizio e di intonaci;*

*Sono visibili molte microlesioni, indicate in planimetria con la lettera L ( v. allegato elaborati grafici) , la cui presenza indica l'insorgenza del fenomeno di ossidazione delle barre d'armatura con il conseguente loro rigonfiamento e la genesi di forze demolitrici ed espulsive che sono una delle principali cause innescanti i fenomeni di che trattasi (tale fenomeno è*

concretamente avvenuto durante l'esecuzione della battitura dell'aula di piano terra indicata sulla planimetria con il numero 4 e di cui alla figura n. 83, in occasione della quale si è concretizzato il distacco di circa un metro quadro d'intonaco); se ne suggerisce una verifica con demolizione delle parti pericolanti, il trattamento e/o sostituzione delle barre d'armatura ed il ripristino sia strutturale che volumetrico;

□ Sono visibili diverse riprese, indicate in planimetria con la lettera R ( v. allegato elaborati grafici), rivelatrici di pregressi interventi manutentori e dunque testimonianza della necessità in passato di eseguire svariati interventi di tale tipo; La presenza di diversi ponti termici (evidenti nelle zone perimetrali soprattutto se d'angolo) o comunque di zone "fredde" è potenzialmente dannosa, non soltanto per l'ovvia dispersione termica, ma soprattutto perché a causa dei diversi coefficienti di dilatazione termica dei materiali costituenti, le variazioni di temperatura causano movimenti differenziali fra queste parti e le limitrofe ed anche fra i vari elementi costituenti con l'insorgenza di tensioni interne che, a lungo andare, portano alla lesione, al distacco ed alla caduta di essi; per la quale problematica si suggerisce una più efficace coibentazione delle superfici esterne con l'ausilio, ad esempio, di idonei intonaci che permettano il miglioramento delle prestazioni termiche dell'involucro;

□ Si è messa anche in evidenza una grave infiltrazione d'acqua proveniente dalla sovrastante copertura a terrazza della grande biblioteca al primo piano; tale infiltrazione è allocata in corrispondenza dell'angolo in alto a destra della parete di fondo (opposta all'ingresso) e risulta visibile nella figura n. 146, per la quale problematica si suggerisce, ad esempio, la revisione e l'eventuale manutenzione straordinaria dell'impianto di smaltimento delle acque piovane della sovrastante terrazza di copertura;

□ Tutte le sopraccennate difettosità risultano, come è ragionevole a causa delle continue bagnature per il lavaggio dei pavimenti, accentuate in corrispondenza delle superfici sovrastanti o prossime tutti i servizi igienici....."

\* " Per quanto invece attiene le indagini "strutturali", particolare attenzione merita l'esame dei risultati delle due prove di carico eseguite. Infatti nell'effettuazione di tali attività, dettagliatamente descritte nella parte a ciò dedicata della presente, si è posta particolare attenzione nei confronti di quei parametri (ripetibilità, linearità, permanenze, area d'isteresi) che rendono conto del comportamento più o meno elastico dell'elemento strutturale (campo di solaio) esaminato.

Ciò posto si può senz'altro asserire che per entrambi i casi esaminati, la cui scelta è stata del tutto aleatoria, i parametri di cui sopra sono risultati tutti testimoni di un comportamento elastico più che accettabile e dunque entrambe le campate, e ragionevolmente le altre similari, mostrano di possedere capacità sufficiente di assorbire i carichi applicati oltre che i propri. Inoltre il valore calcolato della freccia teorica in mezzera, considerato il grado di vincolo, lo spessore strutturale del solaio, la larghezza della fascia collaborante, ascende a 0,49 mm pressochè identico a quello sperimentale misurato e cioè 0,48 mm (testimoniando la correttezza della valutazione teorica e della misura sperimentale), con conseguente valutazione positiva sul grado di sicurezza degli stessi atteso che, gli elementi esaminati, manifestano un comportamento pienamente in campo elastico;

Tale ultima osservazione può pertanto fare ritenere ai Responsabili dell'Ente gestore/proprietario dell'immobile che un'attenta opera di manutenzione e verifica delle superfici di intradosso dei solai con particolare riferimento alle deficienze messe in luce dal presente lavoro, sia quanto mai opportuna in quanto risultando idoneo il "supporto strutturale" esistono i presupposti per ripristinare l'efficienza complessiva degli impalcati esaminati."

**(Vedi Allegato 3 - foto edificio scolastico )**

#### **Caratteristiche dei solai :**

I solaio risultano in latero-cemento (spessore al finito del calpestio di primo piano  $s = 30,5$  cm zona aule,  $s = 36,5$  cm in zona biblioteca). Tali informazioni sono state ottenute con l'ausilio di saggi diretti ed endoscopie sui solai di calpestio del primo piano e di copertura del medesimo i cui risultati vengono riportati nel prosieguo della relazione.

**(Vedi Allegato 4 - foto indagini 4EMME )**

#### **4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE**

I solaio posti al piano terra e piano primo presentano microlesioni, la cui presenza indica la potenziale insorgenza del fenomeno di ossidazione delle barre d'armatura con il conseguente loro rigonfiamento e la genesi di forze demolitrici ed espulsive che sono una delle principali cause innescanti i fenomeni di sfondellamento dei solai.

**(Vedi Allegato 5 - foto indagini 4EMME)**

Inoltre, la Dirigenza scolastica ha più volte richiesti interventi riguardanti:

l'impermeabilizzazione della copertura a terrazzo dell'aula magna

- la sistemazione del locale centrale termica e del locale pompe impianto idrico.

## **5 PRINCIPALI INTERVENTI PREVISTI**

Il progetto riguarda principalmente :

- Interventi finalizzati alla messa in sicurezza dell'intradosso dei solai ;
- Rimozione e ricollocazione parziale dei corpi illuminanti
- Messa in sicurezza dei controsoffitti;
- Impermeabilizzazione della copertura a terrazzo dell'aula magna;
- Sistemazione del locale centrale termica e del locale pompe impianto idrico;

## **6 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO**

### **6.1 INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'INTRADOSSO DEI SOLAI.**

Nello specifico con l'intervento in oggetto si provvederà:

1. Alla rimozione dei corpi illuminanti e delle apparecchiature elettriche presenti.
2. Alla revisione completa degli intonaci tramite spicconatura delle zone pericolanti, trasporto e conferimento a discarica.
3. Si procederà anche alla verifica dello stato di fatto delle parti che ad esame visivo paiano in buone condizioni.

L' intervento di ripristino delle parti ammalorate si articola nelle seguenti fasi:

- **Demolizione** dell'intonaco, ove presente, del fondello, e di tutto lo spessore di calcestruzzo degradato e carbonatato in corrispondenza dei ferri d'armatura, che andranno accuratamente puliti dalla ruggine e da tutte le sostanze estranee presenti,.
- **Pulizia** della superficie interessata al fine di eliminare polvere e residui di cls non coerenti o non completamente rimossi durante la demolizione così da predisporre un supporto sano e compatto.

- **Risanamento** dell'intradosso di solaio di tipo misto (latero -cementizio) per ricostruzione della malta copri ferro con conservazione della sezione originaria, mediante: asportazione delle parti degradate e non coese, anche attorno alle barre dei ferri di armatura, per consentire l'inserimento della malta di allettamento; asportazione della ossidazione dei ferri di armatura mediante spazzolatura eseguita a mano e/o con smerigliatrice; irruvidimento delle superfici in calcestruzzo, anche mediante bocciardatrice o altri mezzi idonei per la creazione di asperità di almeno 5 mm, al fine di favorire l'aggrappo della malta di allettamento; trattamento di tutti i ferri di armatura con malta passivante, rispettando i tempi ed i modi applicativi previsti nelle relative schede tecniche ; ricostruzione dello strato di malta copri ferro, per uno spessore di almeno 3 cm, con malta reoplastica antiritiro, rispettando i tempi ed i modi applicativi previsti nelle relative schede tecniche; applicazione di rete tipo "Nervometal" sull'intera superficie. La rete metallica adeguatamente fissata avrà funzione di supporto idoneo al successivo intervento di intonacatura, questo escluso e valutato a parte con i relativi prezzi di elenco. Sono compresi e compensati nel prezzo: il carico ed il trasporto di tutti i materiali di risulta ai punti di raccolta del cantiere ed ogni altro onere e accessorio per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

- L'intervento sopra descritto dovrà essere effettuato con particolare cura in maniera tale da non causare alcun danno alla pavimentazione ed agli arredi presenti all'interno delle aule, pertanto sarà necessario predisporre adeguato sistema di protezione.

Infine sul solaio ripristinato ed intonacato , verrà effettuata la tinteggiatura del soffitto, ed infine il riposizione dei corpi illuminati.

## **6.2 INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL CONTROSOFFITTO DELL'AULA MAGNA.**

Trattandosi dell'aula Magna, per come segnalato dalla specifica indagine di verifica condotta recentemente dalla 4 EMME, si effettuerà la revisione del controsoffitto nella cui intercapedine sono allocati i cavi dell'impianto elettrico .

Nello specifico con l'intervento in oggetto si provvederà:

- 1). Alla rimozione dei corpi illuminanti e delle apparecchiature elettriche presenti.
- 2). Alla rimozione e successiva ricollocazione di controsoffitto esistente in fibre minerali . Compresa la rimozione e la successiva ricollocazione delle orditure, apparecchi di illuminazione, tassellatura ecc... . Compresa altresì la eventuale sostituzione di tutte le parti e

componenti danneggiate, il trasporto a rifiuto del materiale non utilizzabile, le eventuali opere murarie, il tutto per dare l'opera rimontata a perfetta regola d'arte..

3). Al riposizionamento dei corpi illuminati.

### 6.3 ALTRI INTERVENTI

L'impermeabilizzazione della copertura a terrazzo dell'Aula Magna , sarà realizzata con manto sintetico in poliolefine flessibile (TPO) ottenuto per co-estrusione con inserimento di velo vetro da 50 g/m2 come stabilizzatore dimensionale, accoppiato ad un supporto in feltro non tessuto in poliestere da 200 g/m2. In opera a totale aderenza mediante incollaggio su superfici verticali e orizzontali con sormonti di almeno 7 cm saldati per termofusione. Il manto sintetico deve essere dotato di elevata resistenza dello strato superiore ai raggi U.V. ed agli agenti atmosferici e dello strato inferiore, al punzonamento ed all'attacco delle radici, deve garantire adattabilità ai movimenti strutturali ed alla flessibilità alle basse temperature

### 7 QUADRO ECONOMICO

LAVORI	1	228.132,81		
SICUREZZA	6	20.782,30		
<b>SOMMANO I LAVORI</b>				
Oneri speciali di sicurezza, già inclusi nei lavori (8,349152% sui lavori)			20.782,30	€ 248.915,11
a detrarre			20.782,30	€ 20.782,30
Importo dei lavori a base d'asta soggetti a ribasso				€ 228.132,81
<b>SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE</b>				
IVA 22%			54.761,32	
Competenze Tecniche 2%			4.978,30	
Oneri Conferimento in Discarica Autorizzata			7.000,00	
Imprevisti			22.845,27	
Assicurazione Progettista, Verificatore, Autorità di vigilanza e spese di pubblicazione			1.500,00	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE</b>			91.084,89	91.084,89
<b>IMPORTO COMPLESSIVO</b>				€ <b>340.000,00</b>

COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO € 340.000,00.

IL PROGETTISTA  
FUNZIONARIO TECNICO

(Geom. Calogero Gioacchino Meli)

# ALLEGATI

Google Maps

Via Acrone

1ST. "POLITI"

1



Immagini ©2017 Google Dati cartografici ©2017 Google 50 m

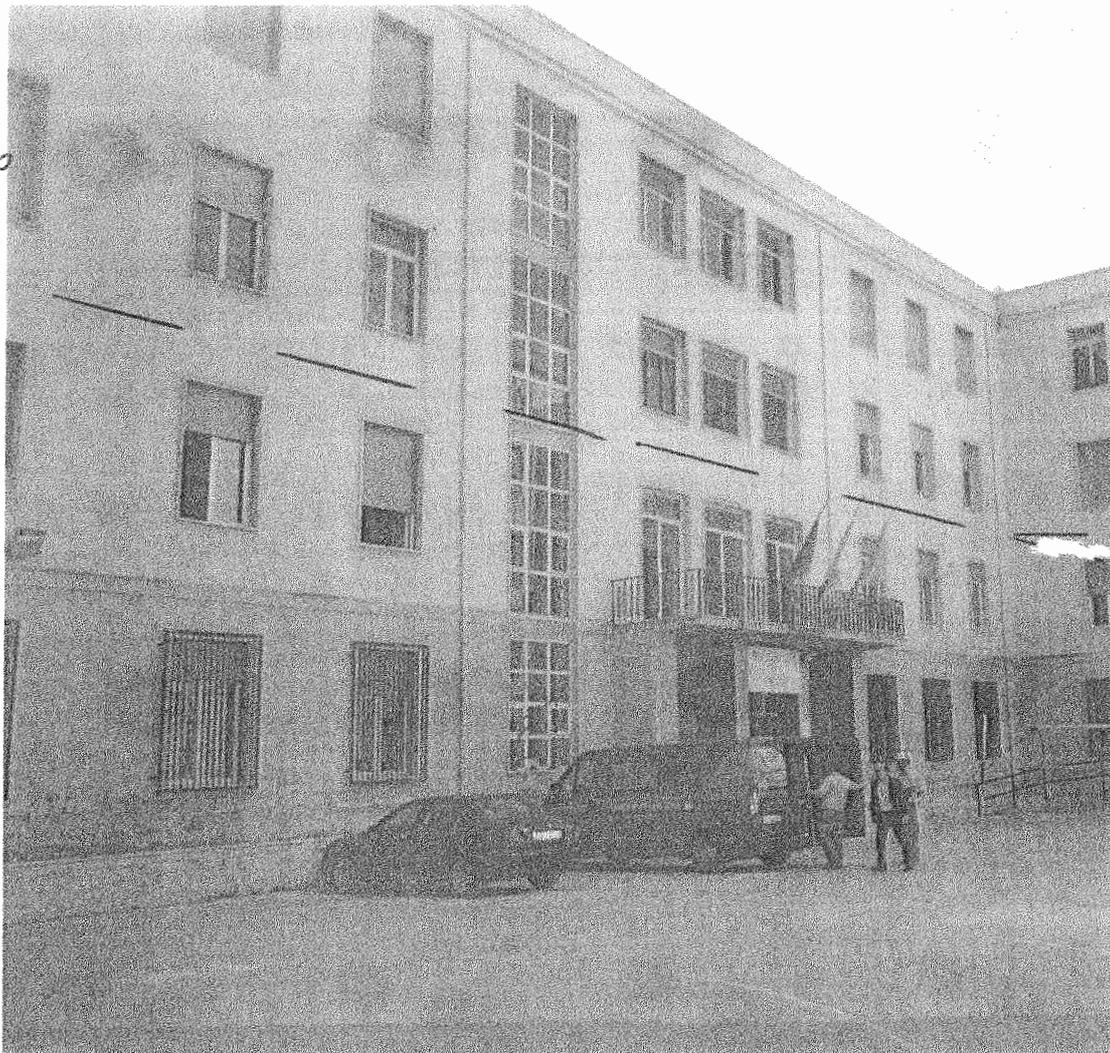
# ALLEGATO 1 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO CON FOTO AEREA



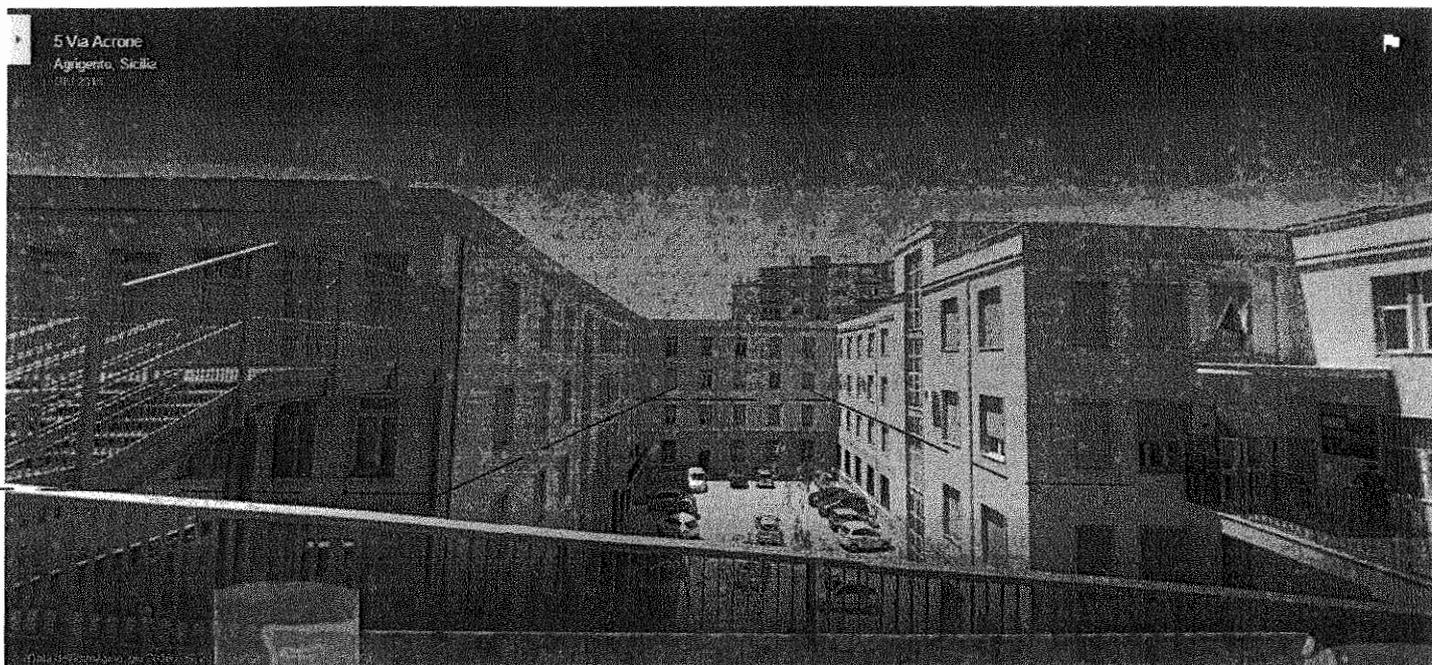
**ALLEGATO 2 STRALCIO P.R.G.**

SEVOLA  
MEDIA  
PIRANDELLO

IST.  
"POLITI"

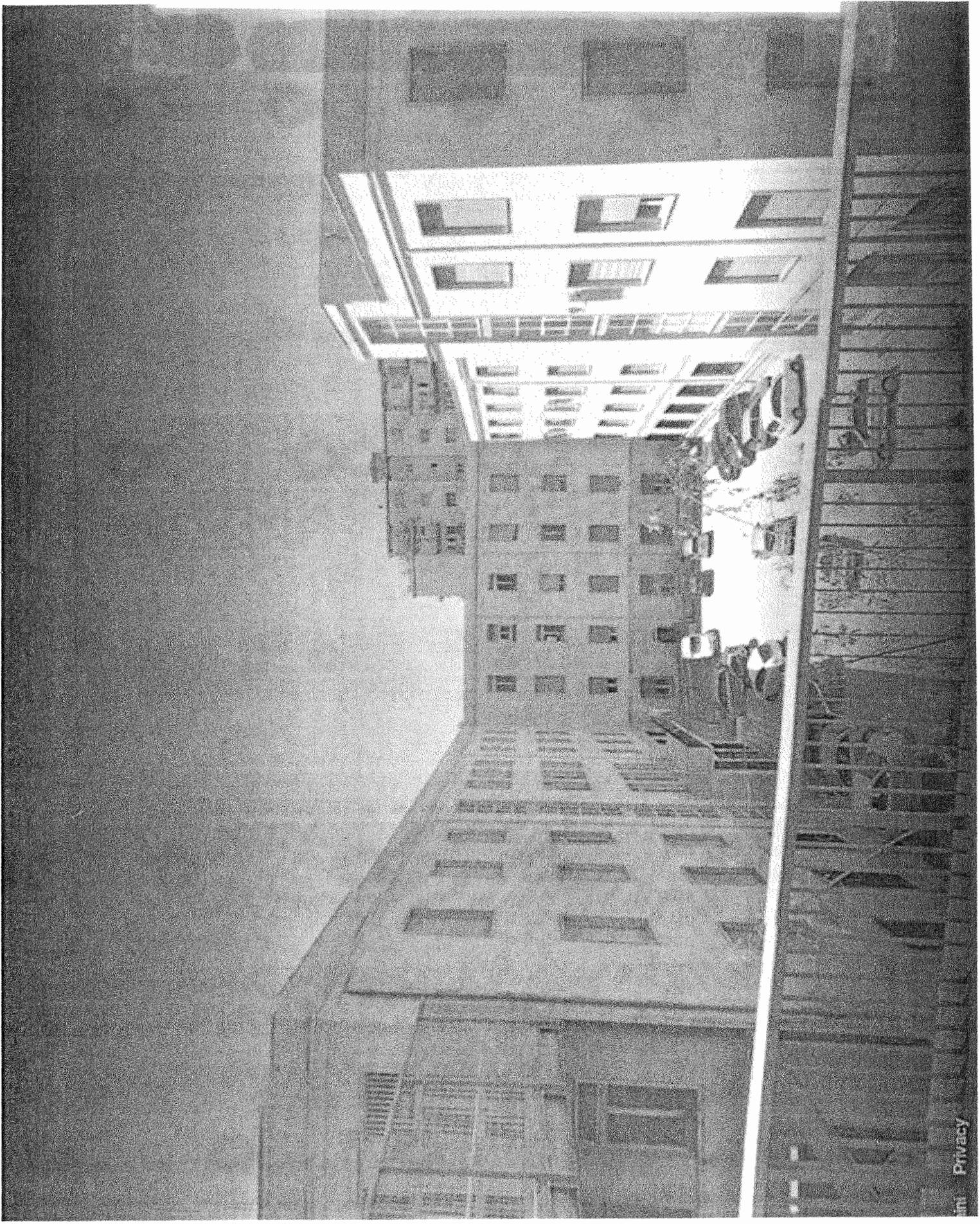


**ALLEGATO 3 FOTO EDIFICIO SCOLASTICO**

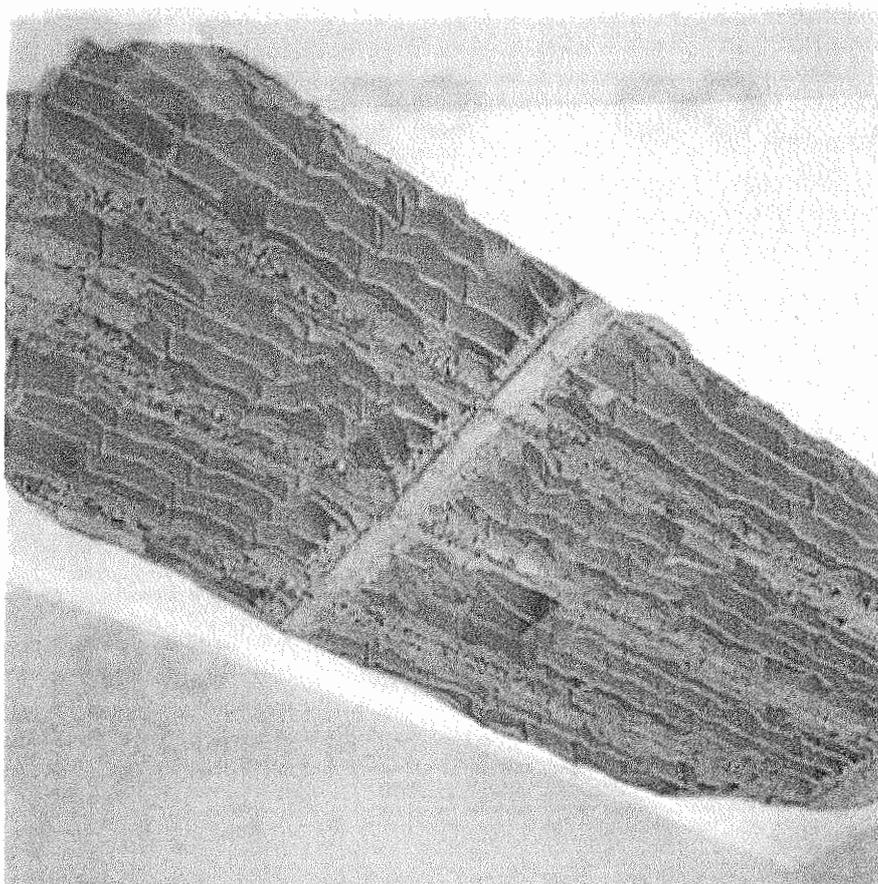


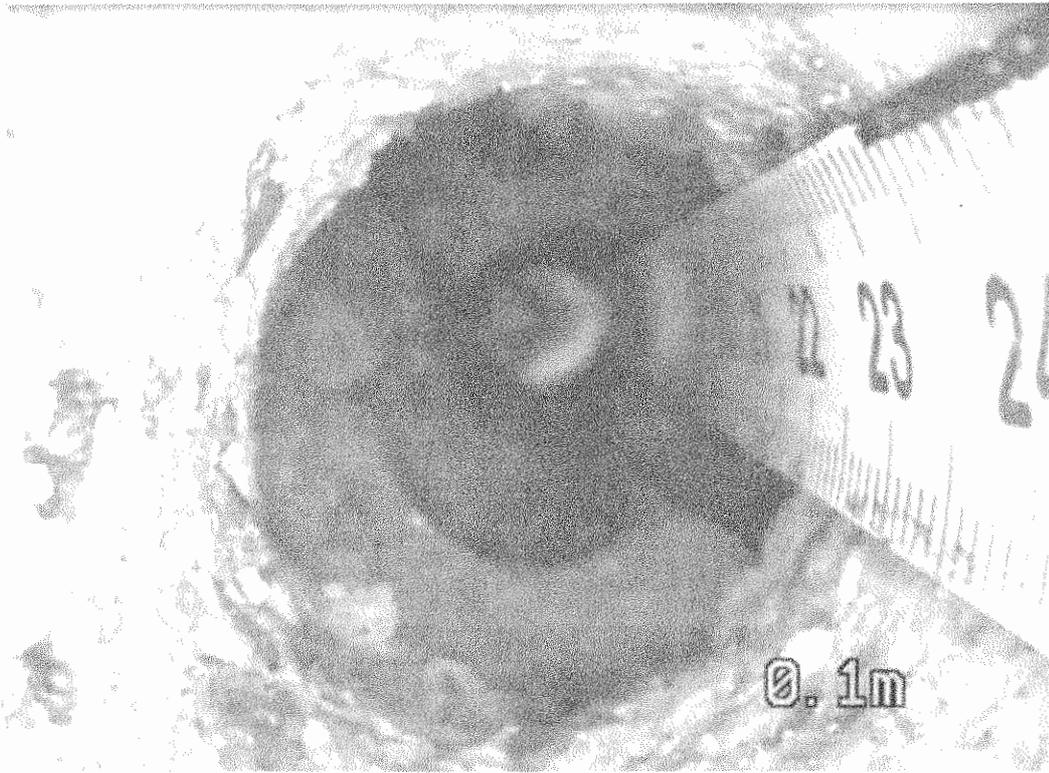
**ALLEGATO 3A FOTO EDIFICIO SCOLASTICO**

ALLEGATO 3B FOTO EDIFICIO SCOLASTICO

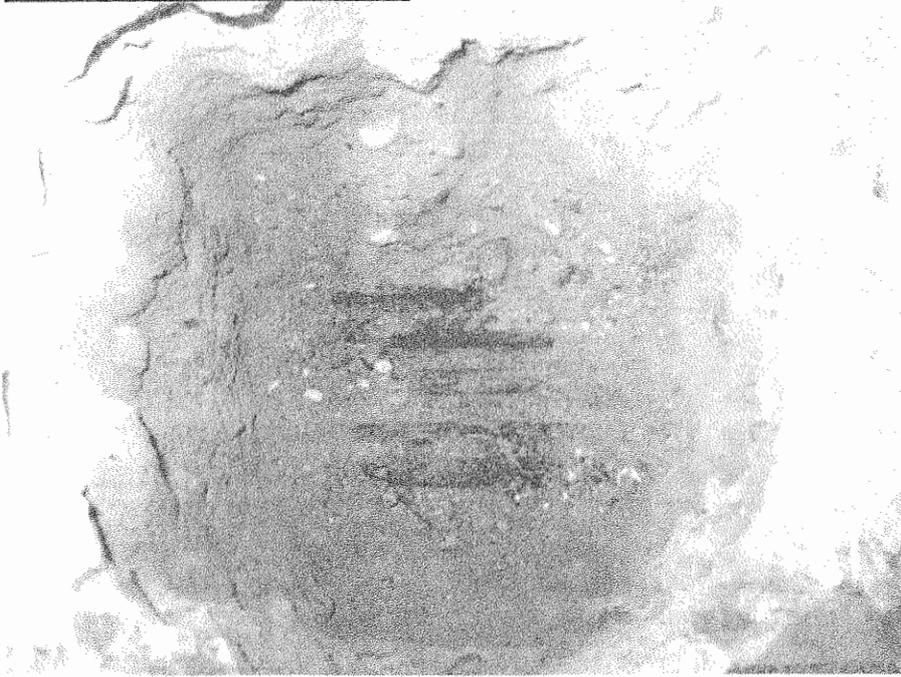
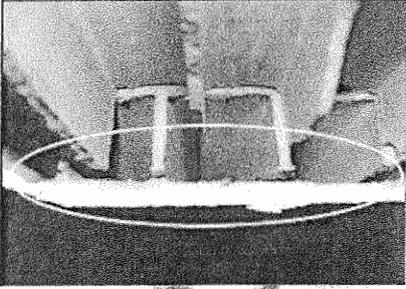
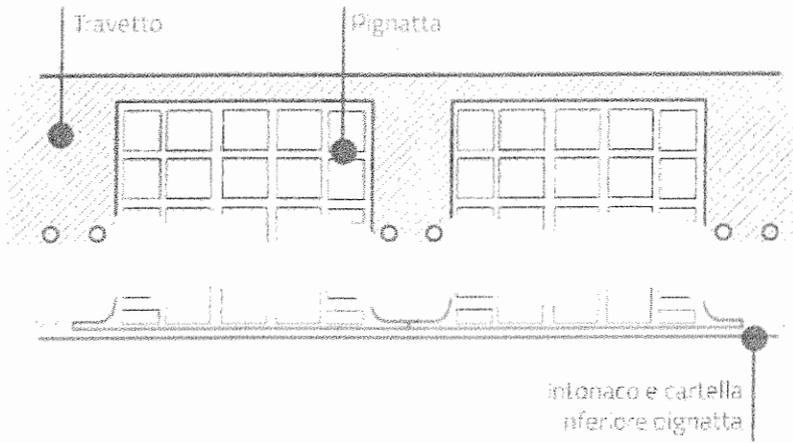


ALLEGATO 4 FOTO INDAGINI 4 EMME





**ALLEGATO 4A FOTO INDAGINI 4 EMME**



**ALLEGATO 4B FOTO INDAGINI 4 EMME**



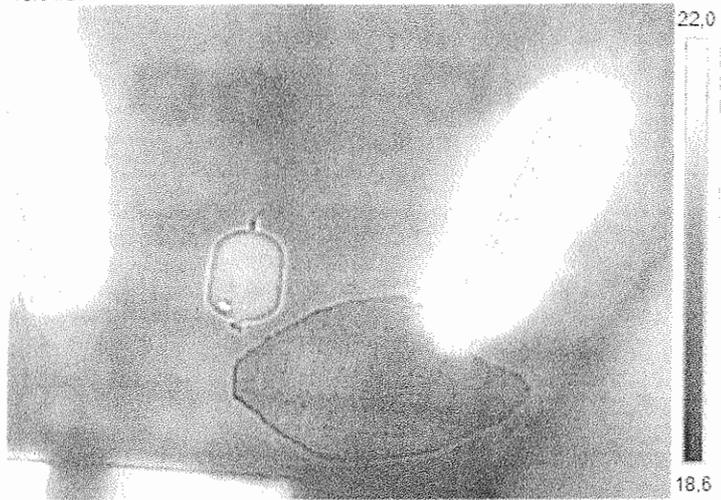
**ALLEGATO 5 FOTO INDAGINI 4 EMME**

Parametri  
Emissività 0,95  
Temp. rif. 20 °C

13/04/2016 15:22:36

°C  
22,0

Nota  
Liceo Poletti (Ag) - Piano terra - archivio 4

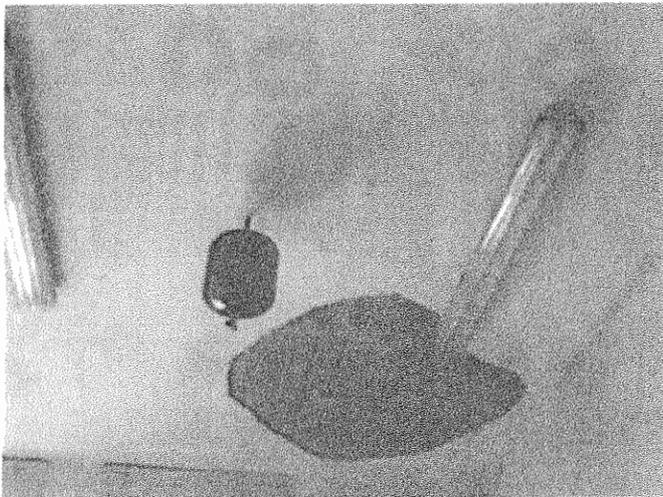


FLIR0187.jpg

FLIR E8

63977054

13/04/2016 15:22:36



FLIR0187.jpg

FLIR E8

63977054

## ALLEGATO 5B FOTO INDAGINI 4 EMME

IL PROGETTISTA  
FUNZIONARIO TECNICO

(Geom. Calogero Giocchino Meli)

