



COMUNE DI STAGNO LOMBARDO

Provincia di Cremona

ALLEGATO 7) alla delibera G.C. n. 95 del 23/12/2019

**INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
E RILEVAMENTO DELLA VULNERABILITA' SISMICA
DEL COMPLESSO DELLA SCUOLA PRIMARIA**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Cremona, 23/12/2019

Il Tecnico
Arch. Massimo Terzi



STUDIO DISEGNO AMBIENTE
s.s. c.f. 00778530196

CENTRO DI COORDINAMENTO INTERDISCIPLINARE
INDAGINI, RICERCHE, STUDI DI FATTIBILITA'
PROMOZIONE E GESTIONE INIZIATIVE SUL TERRITORIO
PROGETTAZIONE URBANISTICA, ARCHITETTONICA, CIVILE ED AMBIENTALE

in via BELTRAMI 8 al 26100 CREMONA
tel. 0372 25711 fax 0372 461939

www.diseagnoambiente.it
studio@diseagnoambiente.it

studio tecnico associato

**GIAN LUIGI
ROSSI**
ingegnere

**MASSIMO
TERZI**
architetto

INDICE

- 1 - ANALISI STORICA DEL BENE
- 2 - SITUAZIONE ATTUALE DI UTILIZZO E STATO DI CONSERVAZIONE IMMOBILE
- 3 - INTERVENTI PREVISTI
- 4 - QUADRO ECONOMICO PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

1 - ANALISI STORICA DEL BENE

Nella Provincia di Cremona il servizio scolastico è particolarmente esteso e capillare.

È infatti altissima la frequenza di edifici scolastici costruiti all'inizio del secolo scorso, o addirittura alla fine del precedente, per cui la stessa datazione è un indice significativo sulle condizioni degli edifici e la loro efficienza.

Molte sono state abbandonate o riconvertite ed altre, come il caso di Stagno Lombardo, hanno subito un modesto processo di riqualificazione ed adeguamento.

Attualmente questa scuola elementare ha un eccesso di posti e di aule rispetto al numero degli alunni frequentanti; il che si verifica in quasi tutte le scuole di grado preparatorio della Provincia salvo qualche eccezione.

Il fenomeno è evidentemente collegato con la diminuzione di nascite ed abitanti dei comuni rurali solo attualmente in fase di lento recupero per l'aumento del numero di immigrati extracomunitari.

La scarsità di dati di archivio e la mancanza di disegni relativi a questo edificio scolastico è colmata solo dai verbali degli oggetti del Consiglio Comunale (v. ALLEGATO 1) e dei documenti descrittivi degli elementi contabili (v. ALLEGATO 2.) nonché da qualche vecchia fotografia che lo rappresenta racchiuso da una cancellata antistante (v: ALLEGATO 3.e 4)

Fu progettato nel 1912 dall'Ing. Enea Alquati e fu costruito dall'Impresa Modesti.

L'inaugurazione avvenne il 12 luglio 1914 alla presenza di illustri personaggi politici del tempo come gli onorevoli Bissolati e Bertesi.

Successivamente, nel periodo bellico 1940-1945, come è avvenuto per analoghe situazioni, la cancellata fu tolta sul fronte per ricavarne "ferro per gli armamenti" lasciandone una modesta porzione su un fianco.

Recentemente il lato destro, al suo interno, è stato ristrutturato per ricavarvi degli spogliatoi per la palestra che è stata aggiunta perpendicolarmente sul fianco facendo assumere al complesso una planimetria ad "L"

L'edificio originale si ispira ad altri esempi di costruzione della fine dell'ottocento ed è costituito da un unico corpo di fabbrica sviluppato parallelamente alla P.zza Roma di cui ne completa la cortina meridionale.

Malgrado si tratti di una scuola elementare di notevoli proporzioni il repertorio formale non è particolarmente elaborato; appare impoverita non tanto per la semplificazione degli elementi costruttivi e formali, quanto per una modestia che investe sia l'organizzazione distributiva dell'edificio (disimpegnato da un vano scala in testata con aule che si affacciano su corridoi posizionati verso settentrione), sia la struttura compositiva della facciata. Infatti le scelte morfologiche sono ridotte, per lo più, all'individuazione di una partitura di "rappresentanza" della facciata.

Il tipo di impianto compositivo, per ragioni storiche, permane su schemi architettonici reiteratamente ripetuti ed ormai esauriti. L'edificio probabilmente per le sue proporzioni, possiede un marcato andamento orizzontale. È caratterizzato da una tessitura di facciata abbastanza simile per tipologia e lessico compositivo, a quella di altre scuole che abbiamo visto in altri centri abitati minori del cremonese.

Anche qui esiste, infatti, al di là delle differenze morfologiche specifiche, la stessa insistenza nell'associazione delle finestre secondo fasce verticali, identiche una all'altra, collegate poi da una trama secondaria di basse fasce marcapiano ad intonaco e di un alto zoccolo a corsi alternati di falso bugnato intonacato alla rustica. La stessa decorazione è decisamente contenuta.

Ad ogni angolo una serie di piatte bugne hanno la funzione più che di proteggere gli spigoli di "cucire" in un unico motivo il piano inferiore con quello superiore

Il piano superiore è alto, con l'aggiunta delle aperture del sottotetto, all'incirca quanto quello inferiore; attorno alle finestre le cornici poco aggettanti ed appena un poco arricchite, per non limitarle ad una semplice inquadratura, al primo piano un piccolo oggetto modanato a protezione delle finestre.

Il tutto ricavato con l'intonaco, poi tinteggiato in giallo chiaro.

Lo scalone di collegamento tra il piano rialzato ed il 1° piano è realizzato mediante pedate in lastre di beola grigia dello spessore di 5 cm, incastrate nella muratura laterale con sbalzo di m 1,20 e completate con alzate di tamponamento in cotto tra le beole. Il pianerottolo intermedio è realizzato con una unica lastra di beola dello spessore di cm 5 incastrata tra le murature laterali. Recentemente, nell'anima del vano scala, è stato collocato un ascensore che assolve alle problematiche delle persone diversamente abili e portatrici di handicap; l'impianto di elevazione, iniziato nel dicembre 2003 e concluso nell'aprile 2004, è caratterizzato da una struttura

metallica autoportante tamponata con vetri trasparenti e da cabina in lamiera plastificata con porte automatiche a due ante telescopiche.

Gli interni sono stati realizzati con finiture molto modeste che qua e là sono state adeguate molto semplicemente con l'aggiunta di servizi igienici e di porte di sicurezza.

Anche il vano scala soggiace a questi criteri se non fosse per una piacevole ringhiera in ferro con mancorrente in abete decorato negli angoli con palle in ottone.

Fonti:

- *Archivio del Comune di Stagno Lombardo*
- *Uccellini Ettore – Un tempo Stagno: Immagini e notizie storiche – Claudio Madoglio Editore*

2 – SITUAZIONE ATTUALE DI UTILIZZO E STATO DI CONSERVAZIONE IMMOBILE

All'edificio si accede mediante tre ingressi su P.zza Roma disposti simmetricamente al centro e lateralmente.

L'edificio, attualmente distribuito a "L", è costituito da 9 aule suddivise tra piano terra/rialzato e piano primo con palestra accostata perpendicolarmente sul lato orientale del corpo di fabbrica originale.

Sino a maggio 2014 solo il primo piano era prevalentemente adibito all'uso scolastico, con aule e servizi, il piano rialzato sottostante era utilizzato in parte e temporaneamente da associazioni con fini socio-culturali ed umanitari e occasionalmente per manifestazioni istituzionali e per servizi generali e specifici all'attività della palestra.

Successivamente la nuova Amministrazione Comunale, in accordo con le insegnanti e il Dirigente Scolastico, ha convenuto di spostare la scuola elementare al piano terra/rialzato, con l'uso delle esistenti quattro aule e l'aggiunta degli spazi dell'ex ambulatorio scolastico, come 5^a classe.

La decisione è stata determinata dalla necessità di contenere le spese di riscaldamento e per maggiore sicurezza in caso di evacuazione degli utilizzatori della struttura (tre uscite di emergenza, due verso il cortile ed una sulla P.zza Roma).

Le aule del piano primo, al momento sono utilizzate come deposito del materiale scolastico e del materiale elettorale necessario all'Amministrazione per la formazione dei seggi, oltre che date temporaneamente in uso alle Associazioni ospitate precedentemente al piano terra/rialzato.

La struttura verticale è costituita da muri longitudinali e trasversali in mattoni pieni e quella orizzontale da solai in laterizio con putrelle in ferro, impostati sui muri d'ambito dei vari locali.

Nel complesso la struttura portante si presenta in buone condizioni di conservazione e non sono state rilevate fessurazioni o cedimenti in alcun punto.

Nella parte orientale di testata è stata recentemente ristrutturata ed adeguata, una zona servizi per piano, che svolge più che decorosamente la sua funzione.

Complessivamente, malgrado una progressiva e sistematica operazione di rinnovamento di alcuni spazi, sono ancora necessari interventi di miglioramento statico e sismico (secondo le normative vigenti), di adeguamenti e sicurezza degli impianti e del completamento della

sostituzione di tutti i serramenti esterni (attualmente tutti quelli al primo piano e solo due al piano terra sul fianco est) per il miglioramento e l'efficientamento energetico.

Le pavimentazioni interne sono state progressivamente sostituite per cui è visionabile un campionario di pezzature e materiali che varia dalle originali mattonelle in graniglia, a quelle in grès o in monocottura.

Nella parte orientale dell'edificio è ricavata, in un unico vano, la scala che si sviluppa su due piani e raggiunge poi il sottotetto.

Il tetto ha una struttura portante lignea (travi, travi di colmo rinforzate con saettoni e sotto trave, terzere, capriate ecc..) poggianti principalmente su muri perimetrali e su muri d'ambito presenti nell'ampio sottotetto ed è stato oggetto di intervento di risanamento negli anni 2004/2005 con la sostituzione di travi e terzere deteriorate, in opere di rinforzo delle capriate, nella sostituzione dello strato di tavelle in cotto con pannello sandwich (spessore complessivo di 50 mm), con un lato rivestito in pannello ecologico strutturale in legno a scaglie ed un lato rivestito con pannello ecologico in legno massiccio di abete a tre strati dello spessore di cm 1 circa ciascuno, abbinato ad uno strato interno di polistirene sinterizzato spess. cm. 3 e ad una struttura perimetrale in massello di abete provvisto di incastro maschio-femmina sui lati maggiori.

Il manto in coppi è composto da elementi provenienti dalla demolizione (formazione di coppo canale) e da uno strato sovrastante con elementi provenienti da altre demolizioni.

Durante le opere di risanamento del tetto si è provveduto anche a sistemare le sporgenze di sotto gronda in tavelloni in cotto comprendenti la pulizia ed il controllo dello stato di conservazione, la rimozione e la sostituzione di quelle ammalorate, l'intonacatura e la tinteggiatura con tinte a calce della parte sporgente orizzontale. È stata inoltre revisionata la cornice in elementi in cotto sagomato posta verticalmente a copertura dei tavelloni, provvedendo a controllarne il fissaggio ed a completare le parti mancanti staccatesi precedentemente. È stata mantenuta la lattoneria presente per canali di fronda e pluviali adattandola alla nuova sistemazione.

Si provveduto inoltre al rifacimento degli abbaini presenti in copertura per consentirne l'accessibilità e ripristinato quanto altro presente (antenna televisiva, camino ecc..).

Nel settembre 2014, a seguito dello spostamento delle aule scolastiche al piano rialzato, sono state posizionate termo valvole su tutti i corpi riscaldanti.

A dicembre 2014, a seguito di indicazioni del tecnico specializzato in acustica, incaricato dall'Amministrazione per la valutazione dei requisiti acustici passivi e l'isolamento acustico standardizzato di facciata ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997 e, dopo aver ottenuto nulla osta da parte della Soprintendenza Beni Architettonici e Paesaggistici di Brescia, pervenuta al protocollo Comunale n. 5551 in data 09/12/2014 per la sostituzione di tutti i serramenti delle finestre, si è proceduto ad una parziale sostituzioni degli stessi principalmente al piano terra (aule e corridoio), grazie anche allo sblocco di fondi derivanti dal patto di stabilità anno 2014.

In questa sede si dovrà pertanto procedere alla sostituzione dei serramenti restanti al piano terra e di tutti quelli esistenti al piano primo, così come già autorizzati dalla Soprintendenza ed aventi le medesime caratteristiche costruttive di quelli già messi in opera.

3 – INTERVENTI PREVISTI

Il presente progetto riguarda due tipi di intervento di natura diversa che si riferiscono l'uno ad opere particolarmente pregnanti e di una certa rilevanza dal punto di vista della sicurezza degli utilizzatori della struttura in caso di evento sismico, mentre l'altra è volta a potenziare l'efficientamento energetico riducendo sensibilmente i consumi di energia migliorando le prestazioni dei serramenti che si andranno a sostituire.

Opere di miglioramento statico e sismico:

A seguito di rilievo geometrico-strutturale del fabbricato in esame del 24/07/2018 che ha posto particolare attenzione alla qualità ed allo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi, all'individuazione dei dissesti, in atto o stabilizzati, dei quadri fessurativi e dei meccanismi di danno riportati nella tavola allegata alla "Relazione della Valutazione della Sicurezza (Cap.8.3. NTC 2018) – Verifica della vulnerabilità sismica della Scuola Primaria di Stagno Lombardo a firma dell'Ing. Gian Luigi Rossi, pur non evidenziando gravi dissesti in atto alle strutture oggetto dell'analisi, ha definito un livello di sicurezza della costruzione caratterizzato da ξ_E 0,00, una accelerazione di collasso fuori piano delle murature e valori di spostamento massimi SLU sotto l'azione sismica, sia in direzione X e sia in direzione Y, non ammissibili e tali da escludere il "comportamento scatolare".

Si è potuto pertanto definire alcuni interventi di miglioramento della sicurezza descritti nella citata relazione che costituisce parte integrante del presente progetto.

Principalmente si riassumono di seguito:

- 1) perseguire il corretto ammorsamento delle murature convergenti ad angolo ed a martello e se del caso intervenire con l'inserimento di spezzoni metallici fissati con ancoranti a ritiro compensato;
- 2) rendere i solai di interpiano rigidi nel loro piano predisponendo una soletta armata in calcestruzzo alleggerito collegata con connettori ai profilati esistenti ed alle murature di bordo, questa operazione, anche se eseguita solo al secondo ed al terzo solaio (sottotetto) aumenta sensibilmente la sicurezza;
- 3) applicare rinforzo con betoncino armato sui maschi murari non verificati;
- 4) disporre sulla testata est e sulla testa ovest nonché in posizione intermedia come indicato sulle tavole di progetto, catene di cucitura a livello del piano sottotetto.

Con l'effettuazione di tali interventi di miglioramento è possibile raggiungere il valore di ξ_E **0,6**, che, ai sensi delle NTC 2018 paragrafo 8.4.2 per le costruzioni di classe III ad uso scolastico, deve essere garantito.

Gli interventi di miglioramento sismico sono dettagliati nelle apposite relazioni e tavole specialistiche, parti integranti del presente progetto a firma dell'Ing. Gian Luigi Rossi.

Interventi di sostituzione dei serramenti esterni:

Come già descritto più sopra, alcuni serramenti sono già stati sostituiti nell'anno 2014 principalmente al piano terra, ora resta da completare l'intera sostituzione sia al piano terra e principalmente al piano primo.

I nuovi elementi che verranno posti in opera avranno le medesime caratteristiche dimensionali e di disegno a quelli già installati in precedenza ed in particolare:

- struttura in "douglas", sezione anta 68/79 mm, traversini orizzontali in legno, interni ed esterni con sopra-luce apribile;
- ferramenta di chiusura a più punti di ancoraggio, con nottolini registrabili e trattamento di resistenza alla corrosione;
- ferramenta di sostegno delle finestre con apertura a ventola composta di tre cerniere a quattro perni sagomati;
- chiusura con maniglia in ottone;
- guarnizioni, numero tre, due termiche montate sul telaio ed una acustica da montare sull'anta da fissare in apposita sede ad incastro, sulle battute laterali e su quelle centrali;
- gocciolatoio incassato nel traverso inferiore del telaio;
- laccatura con colore RAL uguale all'esistente e trattati con impregnante antitarlo ed antimuffa con fondo catalizzato per bloccaggio della resina e vernice di finitura a base di resine acriliche all'acqua;
- vetri con le seguenti caratteristiche di isolamento termico ed acustico:
3+3 Acustico/16 Argon – Warm EDGE/4+4 Acustico – BE (a norma D.Lgs. 206/2005 e UNI 7697:2002), doppio vetro stratificato antisfondamento, con pbv acustico, basso emissivo valore Ug 1,0 W/m²K, secondo la norma EN673;
isolamento acustico Rw pari a 43 dB (EN ISO 171-1) Ψ 0,04;
montaggio del vetro su letto di silicone;

- sostituzione dello sportello del cassonetto con uno del tipo anti spifferi in legno, coprifili e coprigiunti esterni ed interni, in legno, colorati e verniciati come le finestre e posa di kit avvolgibile manuale per corda tapparella.

Elementi da sostituire come indicato nelle tavole di progetto:

- N° 2 al piano terra lato est;
- N° 31 al piano primo.

Cremona, 23/12/2019

IL TECNICO

Arch. Massimo TERZI

Data

Numero

Oggetto

912
17
Maggio

416 *Regolarzioni del fondo di riserva del bilancio sul 1911 opuscolo Dotta*

417 *Pratica di deliberazione d'urgenza della Giunta No.*

418 *Tabella all'inserviente per la Scuola Elementare di Forcella*

419 *Regolamento per gli impiegati di salario comunali*

420 *Memoria al Sindaco di Saliceto*

421 *Regolamento degli esercizi e sulle rivendite*

422 *Espresso alla rappresentanza consorziale per acquisto di Pieve d'Adam*

423 *Bilancio della Commissione di Lavoro per 1912*

424 *Progetto per nuovo tabella scolastico al Centro - Rendito per la sua esecuzione*

425

Conferenza dell'oratore comunale per dicembre 1913-1912

426

Conferenza di vista del maestro Sig. Ottavio Bustin

534

Seconda lettura del nuovo regolamento sulla costruzione del nuovo fabbricato scolastico al capoluogo

535

Regolamento per la tariffa d'encicli di rivendita

536

Seconda lettura del regolamento per gli impiegati di salario della

1

2

3

4

5

6

7

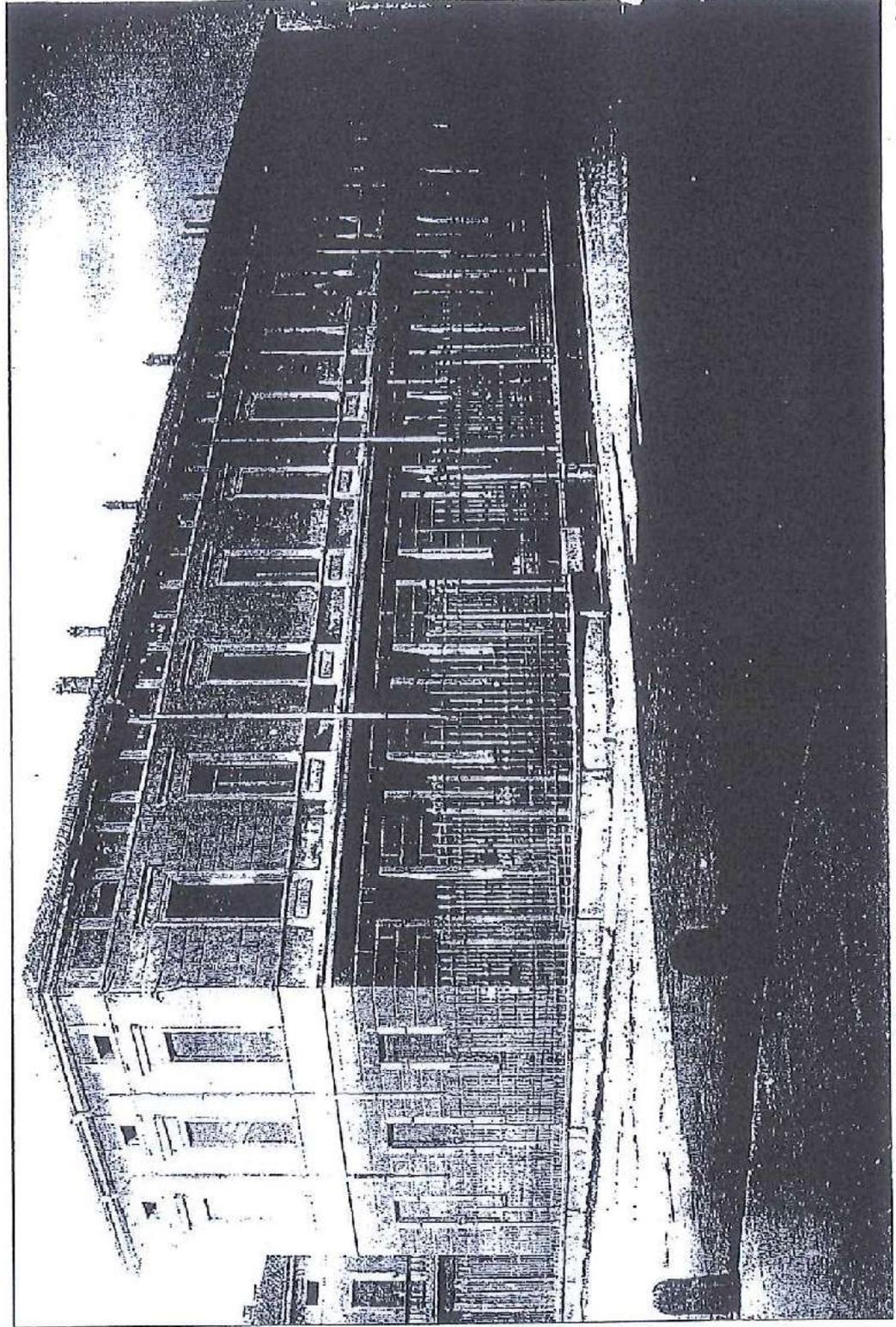
8

9

10

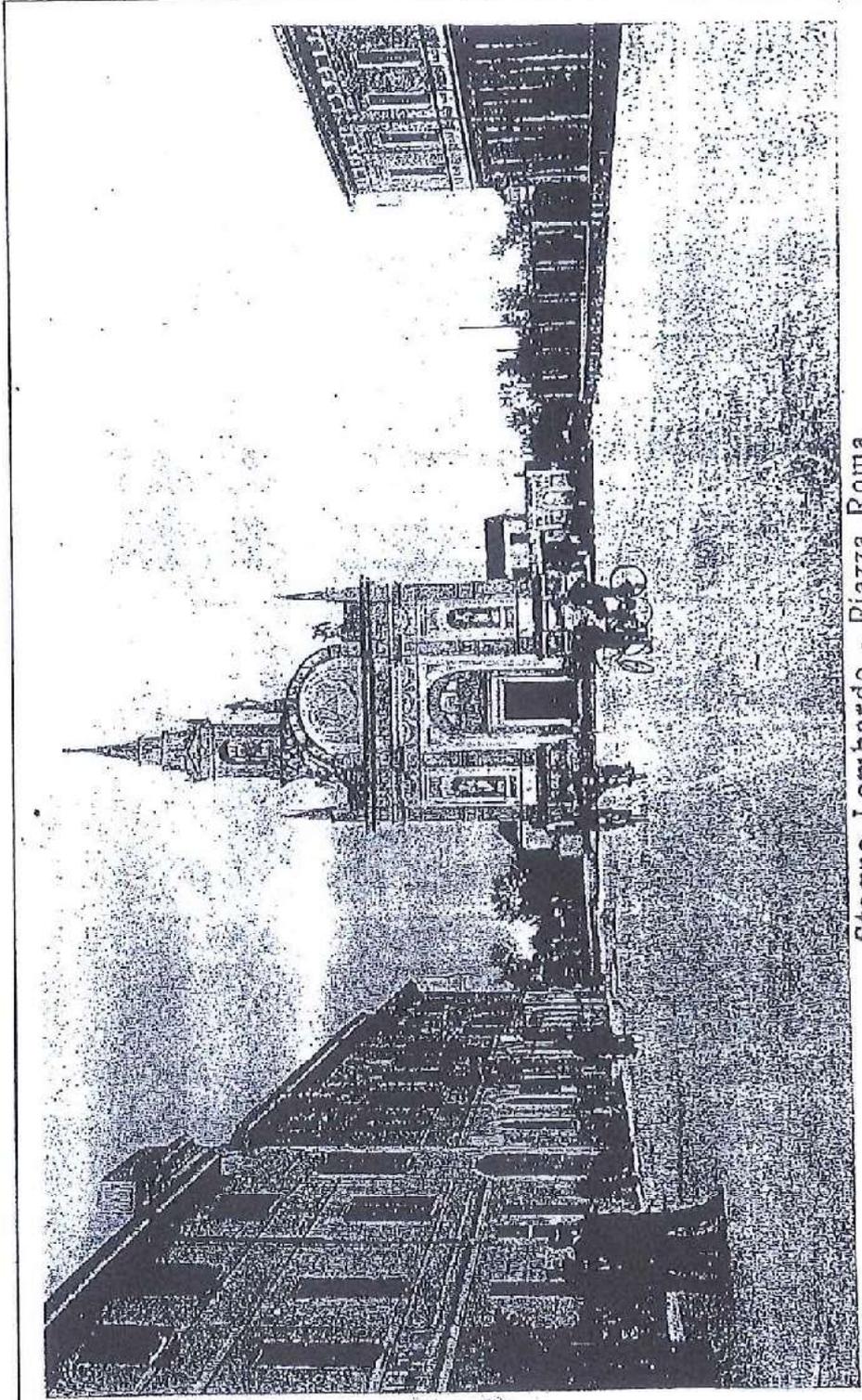
Foglio N.

Numero d'ordine	Articoli di elenco	DATA	INDICAZIONE dei lavori e delle somministrazioni
A-Scuole Scasi per fondazioni			
1.			Scava sottostante all'aula in levante
1.			<p>V. Murature in laterizi</p> <p>Dal piano xirega generale ed. piano delle banchine delle prieste lezione in quadrilli forti e malta di calce forte</p> <p>Facciata nord dal piano asfalto alla sovraco</p> <p>Dal piano sovraco alla banchina prieste piano superiore</p> <p>Corpi sporgenti in facciata</p> <p>Muro di frontispizio a levante</p>
			Muro di frontispizio ovest
			Muro in sud corpo latine
			Muro in est corpo latine
			Muro sud scuole
			Muro ovest scala
			" sud spogliatoio di facciata
			Tramessa trasversali
			Muro in traverso di laterizi e latine
			" in nord latine e laterizi
2.			<p>In quadrilli forti e malta di calce dolce</p> <p>Facciata ex nord</p> <p>Dal piano banchina sup. al piano pavimentato sovraco</p> <p>Mura orientali</p>



SCUOLE ELEMENTARI 1930

Le Scuole Elementari.
1930



Stagno Lombardo - Piazza Roma

PIAZZA - ROMA 1926

Piazza Roma.
926