



INGEGNERI  
MICHELE DE' ANGELIS E CARLO GIORDANO

---

PROGETTO  
DEI  
NUOVI EDIFICI SCOLASTICI  
PER LA CITTÀ DI SALERNO

---

RELAZIONE

GIUGNO 1908.



IV - B - 171

INGEGNERI

MICHELE DE ANGELIS E CARLO GIORDANO

# PROGETTO

DEI

NUOVI EDIFICI SCOLASTICI

PER LA CITTÀ DI SALERNO



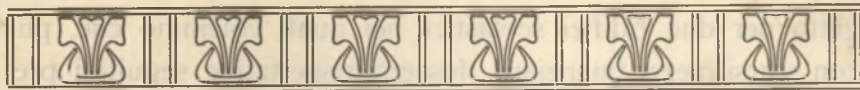
RELAZIONE



SALERNO  
TIPOGRAFIA FRATELLI JOVANE

1908





scienze educative  
Ed ora questi progetti noi presentiamo all'esame del-  
l'onorevole Consiglio Comunale, sicuri che i Dignari Rappre-  
sentanti della città riguarderanno il lavoro in sé, e dimen-  
tiranno, ove occorra, per la nostra pochezza, il nome dei  
modestissimi compilatori.  
I quali aspettano il premio della loro fatica in una pa-  
rola di benevolo accoglimento.

Quando, agl' inizi di quest'anno, apprendemmo dalla relazione del bilancio comunale di Salerno, che l'Amministrazione Civica avviava, con apposito piano finanziario, alla soluzione l'antico problema degli Edifici scolastici; ci parve che bene al dovere di cittadini soccorresse l'esercizio professionale, e che un saggio di modesti studi e di altissimo affetto potessimo offrire alla città nostra, che si va trasformando e rinnovellando, nella coscienza dei nuovi bisogni, progrediente alla conquista di nuovi destini.

E però, incoraggiati da un giovane come noi, dall'Avv. Prof. Giovanni Cuomo, che, come Assessore, vagheggia da gran tempo, per la città che egli ama, una degna sede degli studii; attendemmo con amore, alla compilazione di un pro-

getto per due Edifici scolastici, nei quali volemmo che, pur con scarsi mezzi finanziari, fossero rispettati e seguiti i precetti igienici e didattici, che sono il più recente portato della scienza educativa.

Ed ora, questi progetti noi presentiamo all'esame dell'onorevole Consiglio Comunale; sicuri che i Degni Rappresentanti della città riguarderanno il lavoro in sè, e dimenticheranno, ove occorra, per la nostra pochezza, il nome dei modestissimi compilatori.

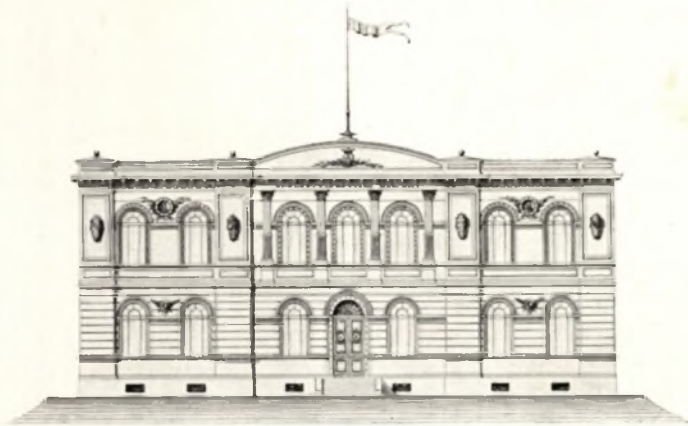
I quali aspettano il premio della loro fatica in una parola di benevolo accoglimento.

CITTÀ DI SALERNO

NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO OCCIDENTALE

PROSPETTO

Parte prospiciente sulla piazza XX Settembre



*Salerno*  
GLI INGEGNERI





CAP. I.

**Ubicazione degli Edifizii.**

Chi osserva una carta topografica della nostra città, facilmente rileva che il perimetro dell'abitato si sviluppa quasi a mo' di triangolo scaleno, molto allungato verso est, col maggior lato disposto lungo la spiaggia, e che la densità degli edificii è maggiore nella parte occidentale. Questo fatto si spiega facilmente. La zona occidentale è occupata dalla vecchia Salerno; e quivi le abitazioni, perchè potessero facilmente tutte esser comprese in una cinta di difesa contro possibili attacchi nemici, vi si eressero più fittamente raggruppate insieme. La città moderna, invece, va mano mano sviluppandosi verso est; e, poichè forti ragioni di comodità e d'igiene lo impongono, i fabbricati vi sorgono di fronte a larghe strade e provvisti di spaziosi cortili.

Ciò posto, può prevedersi, che, in seguito all'allacciamento del nostro scalo marittimo con le importanti linee ferroviarie che da Salerno mettono a vasti territori interni, le provincie contigue alla nostra, come ora si avvalgono di porti a noi vicini, troveranno più agevole ed economico far capo a quello di Salerno. Ne deriva che il crescere del traffico e del commercio produrrà un'abbondanza di lavoro, che dovrà certamente portar seco un rilevante aumento di popolazione. Ed allora, quell'incremento edilizio, di cui fin da ora comincia a sentirsi il forte bisogno per la scarsezza degli alloggi, avrà sicura e rapida attuazione. E poichè, per evidenti ragioni topografiche, la edilizia non potrà svilupparsi ad ovest della città, essa troverà largo campo di espansione nella parte opposta, ove si ha da combattere contro accidentalità di terreno più facilmente superabili.

Anzi, questo fatto si sarebbe già manifestato, se fosse stata maggiore la superficie delle aree edificabili, disposte a lato di pubbliche strade, e non fosse tuttavia

elevato il prezzo di quelle poche, che attualmente sono disponibili.

Ma il crescere dei bisogni cittadini porterà, certamente, alla soluzione di tutti quei problemi che ora, forse, sembra temerario affrontare.

E, come oggi il Comune attende, con lavori già in corso di esecuzione, ad allontanare il servizio del Cimitero dall'abitato, ciò che costituisce uno dei bisogni più urgenti della cittadinanza, fra non molto provvederà all'apertura di nuove larghe strade, allacciando quelle che già esistono. Allora, all'aumento della superficie edificabile, seguirà certamente un ribasso nel costo di essa; e, rendendosi meno dispendiosa la erezione di nuovi edifici, si amplierà sensibilmente la parte orientale di Salerno, spostandosene verso nord l'attuale perimetro settentrionale.

Dalle fatte considerazioni apparisce evidente che, dovendosi costruire i nuovi edifici, è indispensabile che uno di essi sorga nella parte orientale dell'abitato, e che inoltre, per il facile e comodo disimpegno del servizio, ne occorrerebbero due altri simili, di cui uno dovrebbe esser costruito nella parte occidentale bassa, e l'altro nella parte centrale alta, nei pressi della Piazza Plebiscito.

Ma, se l'ampliamento futuro, che deve sicuramente verificarsi, può, in certo modo, influire sulla ubicazione dei nuovi edifici, esso non deve servir di base alla determinazione della capacità degli stessi, poichè ora soltanto giova che essi rispondano agli attuali nostri bisogni, e che siano tutto al più suscettibili di ampliamento, da mandarsi ad effetto quando le esigenze aumenteranno.

D'altra parte, la scelta dei suoli, in un centro importante come Salerno, non deve solamente dipendere dalla disposizione dell'abitato, ma ancora da altre importantissime circostanze, quali sono il forte costo delle aree richieste, la rilevante estensione delle stesse, non facilmente ritrovabile in Salerno, e la possibilità di averli in siti tali, da garantire, conciliabilmente colla centralità, una conveniente orientazione ed un'ampiezza di aree libere circostanti da non influire

dannosamente sulla illuminazione e sulla ventilazione degli Edifici.

Ora, se il Comune dovesse acquistare i suoli, necessari a fabbricati che devono rispondere a tutti i moderni bisogni della igiene e della didattica, esso dovrebbe sottostare ad una rilevantissima spesa, la quale, certo, sensibilmente influirebbe sul costo dell'opera; e non si potrebbe conseguire quella convenienza economica, la quale è soltanto concessa dal fatto che il Comune può impiantare le costruzioni su suoli di sua proprietà.

Tutto ciò porta a concludere che è più opportuno, per i bisogni attuali, costruire due soli edifici scolastici, su aree di proprietà comunale, nelle parti orientale ed occidentale basse della città; in seguito, all'aumento delle esigenze, potrà effettuarsi la costruzione dell'altro nella località superiore indicata.

Ciò premesso, i suoli di cui il Comune può disporre, e che riuniscono perfettamente tutti i voluti requisiti, sono rappresentati l'uno dal piazzale ad est del mercato, l'altro da quello ad est della piazza XX Settembre.

Su di essi sarà conveniente erigere le nuove scuole, e la scelta non potrebbe permettere altro di meglio, perchè, oltre a garantire buone condizioni igieniche per gli edifici scolastici, contribuirà non poco al miglioramento edilizio della città, nelle parti in cui essi verranno costruiti.

In vero, se nella redazione del progetto, per ragioni sia economiche che di opportunità, abbiamo dovuto bandir da noi ogni idea di lusso, pure, nella composizione dell'insieme architettonico, ci furono presenti le adiacenze delle zone su cui i nuovi edifici dovranno sorgere; e crediamo di aver raggiunto lo scopo di giovar l'estetica senza far capo a spese di lusso, mai consentite nello studio di fabbricati da destinarsi a scuole primarie. Talvolta, delle lesene sormontate da capitelli di nobile stile, la stessa ampiezza dei vani di luce, necessari alle scuole, che nei corridoi possono terminarsi con un sesto circolare intero, un fron-

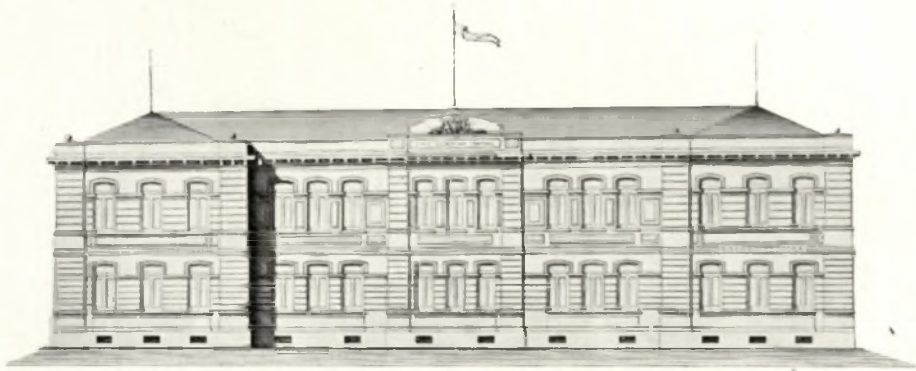
tone maggiormente sviluppato in dipendenza di un più adeguato reparto dell'intera superficie del fronte, mezzi questi che non costringono il progettista ad allontanarsi dai criterii economici imposti dalla circostanza, contribuiscono a dare allo insieme di un edificio una certa maestosità. Perciò noi, che nello studio dell'edificio occidentale avemmo presente la sistemazione e lo abbellimento della piazza XX Settembre, traemmo profitto dai modesti mezzi suindicati. In quella piazza il fabbricato a costruirsi deve far riscontro a due elementi, e cioè, alla mole del nostro teatro, opera di cui Salerno può andar veramente superba, ed alla linea corretta ed elegante del palazzo Centola, la cui costruzione segnò l'inizio della sistemazione di quella che sarà la più bella piazza della città; e perchè dall'insieme dei tre edifici risulti un tutto gradevole, è necessario condurre con più nobile linea la parte architettonica del nuovo fabbricato, in corrispondenza della Piazza. Per la qual cosa riuscimmo nell'intento senza aggiungere altre spese, tranne quella lievissima per poche lesene, per tre ritratti in cemento di uomini che si resero illustri giovando la istruzione primaria, e per pochi altri motivi ornamentali, quali sono gli stemmi che la nostra città ebbe attraverso la storia. Ora, se per la soluzione del problema, le maggiori spese occorrevoli non raggiungono neppure il migliaio di lire, questa insignificante cifra, di fronte alla importanza dei lavori ed allo scopo che si vuol raggiungere, non può certamente ritenersi come spesa inopportuna. È innegabile che la parte più bella di Salerno è quella che circonda il nostro teatro, come quella che comprende importanti edifici, larghe strade e spaziose piazze, e quindi è da ritenersi che ogni cittadino salernitano debba aver nell'animo il desiderio che essa sia resa migliore colla sistemazione della maggiore piazza che vi esiste. E certamente il giusto desiderio verrà appagato, perchè vi contribuirà non poco la costruzione della Nuova Via Lungomare che da quella piazza avrà origine, la costruzione del nuovo Edificio scolastico, la sistemazione della Via Caracciolo e la erezione della colonna commemorativa che il

CITTÀ DI SALERNO

NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO OCCIDENTALE

PROSPETTO GENERALE

Lato meridionale — Nuova via Lungo Mare



*Salerno*

GLI INGEGNERI



Comitato per il XX Settembre ha già in consegna; e se delle aiuole fiorite ed opportunamente disposte completeranno le opere di abbellimento, ciò che arreca, colla riduzione della superficie, una non disprezzabile economia a quanto occorre per lastricar la piazza, ne risulterà un insieme moderno e degno di una città civile.

D' altra parte, avendo i Salernitani un attestato di gratitudine da rendere a colui che arricchì la nostra città di giardini, teatro e strade importanti, e che, col suo lauto obolo, beneficò le nostre Opere Pie; il monumento cui già si pensa, non potrebbe sorgere in sito più acconcio se non nella piazza che porta il nome di Lui, disponendolo sull'asse della via Carlo Pisacane. Allora, attuandosi l'esercizio della Tramvia, l'ingresso ordinario a Salerno sarà dato dalla via Caracciolo; perciò, chi vi giunge dalla parte occidentale, dovendo attraversar le piazze XX Settembre e Matteo Luciani, riceverà la gratissima impressione di una bella città.

Da quanto precede, risulta evidente la necessità di decorare con più nobile linea la parte dello edificio rivolto alla Piazza. La parte prospiciente sulla Nuova Via Lungomare, come dagli allegati tipi può rilevarsi, pur avendo una decorazione sobria e senza pretese, è opportunamente armonizzata col resto.

L' edificio orientale poi, nella sua semplicità, contribuirà non poco al miglioramento edilizio della parte della città in cui verrà eretto: avrà il suo fronte principale sul Corso Garibaldi, ed i suoi cortili saranno adorni di aiuole. Essi saranno cinti lungo il Corso Vittorio Emanuele e lungo le traverse da cancellata in ferro. L' insieme di tutti questi lavori presenterà, ad opera finita, tutto ciò che occorre all' abbellimento di quella parte della città; abbellimento che sarà reso migliore, quando, come pare voglia farsi, trasferito in altro posto il mercato, vi sarà eretto l' edificio per la scuola Media di Commercio.

*La compensazione della Palestra sarà una  
la sua area un'area sul corso Vittorio  
Emanuele che potrà adibirsi, per col-  
faccione civile o per qualità pubblica  
edificari.*

CAP. II.

**Distribuzione icnografica degli edifizii.**

La redazione di un progetto per edifizii scolastici che debbano rispondere a tutte le leggi della igiene moderna, e che abbiano tutti i requisiti prescritti dalla didattica, non è cosa di lieve importanza, specie quando occorre conciliare le condizioni di un vasto programma a mezzi tali, da non spostare menomamente la convenienza economica della spesa. Laonde, a raggiungere l'intento, ardua l'impresa e vano si accenna, in sulle prime, ogni tentativo per la soluzione del principal problema, che al progettista si presenta: la distribuzione icnografica. In vero, è nella opportuna disposizione delle varie parti della pianta di un edificio ciò che più di tutto ha influenza sul costo di esso, e nel saperne disporre i vari elementi in guisa, da conseguir lo scopo colla minima spesa possibile. Quindi, da noi tutti i mezzi furono escogitati e, quanto maggiormente avesse potuto giovar la economia dei lavori, fu preso in considerazione e messo a profitto. E se difficile fu il compito, e lungo e laborioso lo studio, il raggiungimento della meta ne fu larga ricompensa.

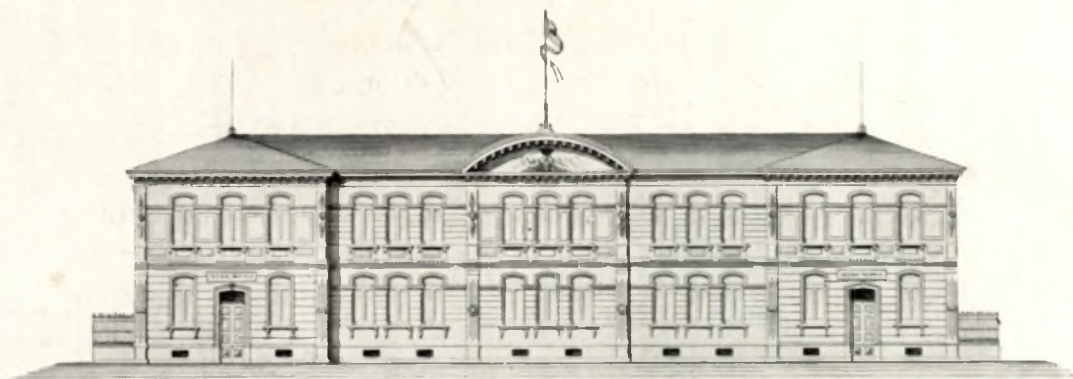
I progetti che sottoponiamo al giudizio dell' Onorevole Consiglio Comunale, non hanno pretensione alcuna. Tuttavia essi, oltre al rispondere agli attuali bisogni della città, furono studiati non solo secondo le norme espresse dalle Istruzioni che accompagnano il R. Decreto 2 Dicembre 1906, N.º 703, ma anche colla scorta dei migliori esempi offertici da edifici del genere costruiti in questi ultimi tempi in importanti città italiane. E, per non trascurare che a tanto fosse sopperito con risorse che, giovando la comodità e l'utile, avessero richiesto il minimo dispendio, cercammo di raggruppare in ogni piano scuole esclusivamente maschili o femminili, per andare incontro a più miti spese per scale, ad economia di area, a risparmio di costruzioni e ad un più facile e



CITTÀ DI SALERNO

NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO ORIENTALE

PROSPETTO



*Salerno*

GLI INGEGNERI



meno dispendioso servizio di vigilanza nel funzionamento delle scuole; cercammo di disporre le quaranta aule in quattro piani soltanto, due per ciascun edificio, per la massima comodità attuale e la possibilità dei futuri ampliamenti; e riunimmo insieme tutte le ritirate di ciascun piano per risparmiare nella spesa di condotte luride e fogne, e raggiungere lo intento della facile sorveglianza e comodità di accesso.

Per tali ragioni, nella redazione dei progetti ci proponemmo la soluzione dei seguenti problemi:

1.° Disegnare due tipi di edifici che comprendessero ognuno almeno 19 aule, distribuite in due piani, disimpegnate da corridoi spaziosi, e che fossero provvisti di locali per Direzione, Insegnanti, Musei didattici, ecc.

2.° Disporre i vari corpi di fabbrica in modo, da conseguire la migliore orientazione per le aule e da avere dal complesso di essi vasti cortili cinti da tre lati soltanto.

3.° Assegnare ai cessi un apposito corpo di fabbrica che fosse comodamente disposto rispetto alle aule e contemporaneamente libero su tre lati.

4.° Avere la possibilità di alloggiare in ciascun piano scuole esclusivamente maschili o femminili.

5.° Distribuire i locali per i bidelli in posti tali, da permettere da uno stesso punto una facile vigilanza su due bracci contigui di corridoio.

6.° Corredare ciascun edificio di una palestra coperta, isolata ed opportunamente disposta rispetto ai cortili.

7.° Provvedere gli edifici dei necessari alloggi per i custodi, che fossero per la sorveglianza aggregati alle scuole, ma, per il servizio particolare, dalle stesse perfettamente disimpegnate.

La soluzione degli enunciati problemi condusse alla composizione delle piante, secondo le quali il progetto è stato redatto. Ed esse, derivando dagli stessi concetti, sono nelle linee generali simili fra loro, differendo solo in qualche parte per circostanze inevitabili, inerenti all' area a ciascun edificio destinata ed all' ubicazione della stessa.

Ingressi distinti, uno per ciascun piano di ogni edificio, disposto su quel lato della pianta, che presenta maggiore opportunità, dànno adito a vestiboli, comunicanti direttamente con ampi corridoi, i quali, sviluppandosi lungo i tre bracci dei fabbricati, disimpegnano perfettamente le aule e gli altri locali necessarii alle scuole. Essi, ventilati ed illuminati direttamente dallo esterno mercè grandi finestre, hanno la larghezza di metri 3,00, e possono contemporaneamente servire da spogliatoi: a tale scopo, appositi attaccapanni in ferro, infissi direttamente nei muri, servono opportunamente alla scolaresca. Questo sistema adottato già dal Boito nella scuola elementare da lui costruita a Padova, ed in molti altri edifizi importanti di Milano e Torino, mentre, per la maggiore ventilazione a cui i corridoi sono esposti, offre le migliori garanzie igieniche, si risolve anche con una forte economia tanto per risparmio di area che per diminuzione di opere. I locali destinati ai bidelli sono disposti allo incontro di due bracci contigui di corridoio, ed uno di essi, in ciascun piano, è sempre allogato in prossimità dello ingresso: di guisa che i bidelli, non solo possono esercitare una facile sorveglianza contemporaneamente su più parti di corridoio, ma vigilano anche gl' ingressi, le scale e le sale di aspetto. Fontanelle igieniche, a getto verticale ascendente, distribuite opportunamente in varii punti, completeranno l'arredamento dei corridoi.

Da questi si passa alle ritirate disposte in apposito corpo di fabbrica, nel mezzo del braccio centrale; perciò facile riesce l'accedervi dalle diverse parti dell'edificio. Separati perfettamente dal corridoio, i vari gabinetti sono disposti su due file parallele, nel numero di dieci per ciascun piano, e sono disimpegnati da un largo vestibolo centrale illuminato da un ampia finestra di metri  $1.30 \times 2.25$ , rivolta a nord. Ciascun gabinetto poi è provvisto di una piccola finestra che vale ad illuminarlo perfettamente. Alla completa segregazione del compreso delle ritirate dal corridoio provvede un piccolo androne, nel quale si aprono sui due lati, est ed ovest, due

grandi finestre: quivi saranno parimente disposte delle fontanelle igieniche e dei lavandini in ghisa smaltata.

Le imposte dei vani fra il vestibolo delle ritirate ed il compreso che lo precede, e fra questo ed il corridoio, saranno provvisti di speciali apparecchi, per la chiusura automatica. In tal modo è completamente garentito l'isolamento dei cessi dalle scuole.

Dai corridoi si accede parimenti alle aule, vantaggiosamente orientate, ed illuminate ciascuna da tre finestre proporzionate alla superficie di esse. Non essendo conveniente sia per ragioni economiche che per ragioni didattiche avere in un edificio tutte aule della stessa capacità, se ne sono adottati due tipi diversi, cioè per 54 e per 42 alunni. A parità di larghezza, le prime sono lunghe metri 8.50, le seconde metri 7.00. Nei due edifici si hanno complessivamente 40 aule, delle quali 24 per 54 e 16 per 42 alunni.

Per la qual cosa la capacità totale degli edifici è di 1968 alunni, suddivisi in quattro reparti, quaranta classi, ed in oltre sei sezioni.

Ad ognuno dei detti reparti sono assegnati un locale per la Direzione, una sala per gl'Insegnanti ed un museo didattico; ciascun edificio è provvisto di un alloggio per il custode, il quale, mentre, per il servizio domestico particolare, è messo in comunicazione diretta coll'esterno, per la vigilanza e la custodia, comunica con tutti e due i piani del fabbricato: è allogato al primo piano di ciascun edificio, in corrispondenza dei musei didattici del piano inferiore.

Tutte le aule e gli altri locali di ciascun edificio sono compresi in un fabbricato distribuito su tre bracci, racchiudenti un largo cortile centrale, largo oltre 25 metri, aperto a nord, dalla qual parte prospetta, a distanza, la palestra coperta.

I cortili saranno opportunamente suddivisi in larghi viali, mercè numerose aiuole, ed avranno fontanelle igieniche e qualche sedile. Comunicheranno direttamente coll'esterno a mezzo di cancelli e saranno accessibili isolatamente da ciascun piano dell'edificio allo interno; quindi il reparto del piano su-

periore potrà raggiungere i cortili senza bisogno di attraversare locali destinati al reparto inferiore. Segue che ciascun piano, avendo speciale ingresso dallo esterno, ed il mezzo di comunicare isolatamente coi cortili, potrà destinarsi a scuole esclusivamente maschili od esclusivamente femminili.

La palestra coperta, potrà in casi di bisogno adibirsi a sala di premiazione, previa la rimozione degli attrezzi ginnastici, costruiti appositamente in guisa da potere essere facilmente rimossi ed asportati nei cortili. Tutto ciò elimina la costruzione di aule speciali; e non solo ci è stato consigliato dalla economia della spesa, ma anche dalla convenienza di essa, stantecchè può giudicarsi inopportuna, quando devesi erogare per grossi locali, che occorrono solamente in rare e speciali circostanze.

D'altra parte la ristrettezza delle aree, su cui dovranno edificarsi le nuove scuole, non avrebbe neppur concessa la possibilità di destinare un ampio locale a sala per premiazioni. E su tanto ha avuto anche influenza il fatto che, in quasi tutti gl'importanti edifizi costruiti in questi ultimi anni, come sono la scuola in Via Galvani del Boito, le scuole del Quartiere del Lazzaretto del Savoldi, quella in Via Ariberto del Biffi, le altre in Via Torricelli del Brotti in Milano, quella di Padova del Boito, e le scuole elementari Rayneri, Pellico e Ricardi di Netro in Torino, mancano locali speciali per premiazioni.

E noi che dovemmo limitare le opere al puro necessario, tenendo presente che nelle Istruzioni governative non sono prescritte obbligatoriamente le sale per riunioni, costretti anche dalle speciali condizioni delle aree disponibili, già per sè stesse vaste, le escludemmo dagli edifici da progettare.

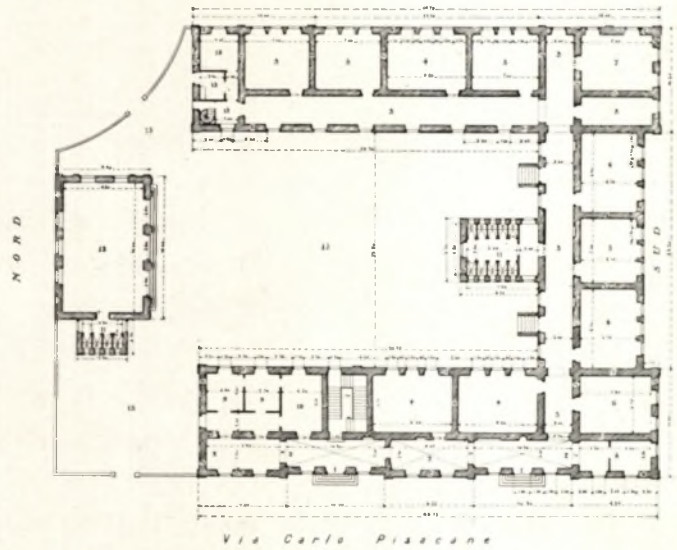
Amando però che in casi di solennità non mancassero locali opportuni, studiammo le palestre in modo, da rispondere adeguatamente allo scopo, e ciò sia per il loro aspetto architettonico che per il loro isolamento.

Descritta la icnografia degli edifizi, accenneremo nel successivo capitolo ad alcuni particolari del progetto.

CITTÀ DI SALERNO

NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO OCCIDENTALE

PIANTA DEL PIANTERRENO



LEGGENDA

- 1 - Ingresso
- 2 - Vestibolo d'aspetta
- 3 - Corridoio
- 4 - Aula per bambini 2 posti
- 5 - " " " 3 posti
- 6 - Sala per gli insegnanti
- 7 - Aula
- 8 - Bidella
- 9 - Direzione
- 10 - Sala da ricovero
- 11 - Cessi
- 12 - Palestra coperta
- 13 - Alloggio custode
- 14 - Stato d'accesso al piano superiore
- 15 - Cortile - Giardino

Salerno  
GLI INGEGNERI





### CAP. III.

#### Particolari del progetto.

Sebbene dovessimo occuparci anche dei materiali da costruzione in questo capitolo, pure, per richiamare maggiormente l'attenzione su di essi, in questo terremo parola di quei particolari che si riferiscono alle varie parti degli edifici, nei successivi indicheremo i materiali di costruzione da impiegarsi nella erezione di essi e della loro resistenza. E cominceremo dalle

*Fondazioni.* — È stato con continui esperimenti provato che il nostro sottosuolo, in prossimità della spiaggia, alla quota del livello del mare, è costituito da uno strato sabbioso incompressibile, sul quale sono state poggiate tutte le costruzioni antiche e moderne che vi esistono. Per la qual cosa, a stabilire il terreno di base, abbiamo tenuto presenti i fatti della esperienza, e, nelle previsioni del Progetto, abbiamo spinte le fondazioni a profondità uguali alla quota media delle aree su cui dovranno edificarsi le nuove scuole.

Quindi, nei progetti, si prevede raggiungere il terreno di base, alla profondità media di metri 4.00. Ciò premesso, non è probabile che si possa andare incontro a spese maggiori di quelle previste per necessità di più grande massa di opere, che debbono costituire il mezzo di trasmissione del peso dell'edificio sul terreno incompressibile.

E giacchè faceva uopo mettere a profitto tutte quelle risorse che avessero influito sulla economia dei lavori, ne abbiamo tratto vantaggio fin dal principio, adottando il sistema ad archi e pilastri, il quale, mentre presenta tutti i requisiti di una efficace resistenza, offre pure il mezzo di diminuire sensibilmente il costo del complesso di tutti i lavori che si riferiscono alle fondazioni. Ma per meglio garentirne le condizioni di stabilità, sebbene, per gli esempî che abbiamo sot-

t'occhi, il terreno di posa avesse già dato sufficiente prova, sottostando esso al carico di edifici molto più pesanti, pure abbiamo lasciate ai pilastri abbondanti sezioni di resistenza alla compressione; di guisa che la massa totale graviterà su più larga base di appoggio.

Agli archi, da costruirsi in travertino compatto, abbiamo assegnato uno spessore costante di cm. 50, ed, al piede dei pilastri, in presenza di terreni acquosi, una zona da eseguirsi in calcestruzzo dell' altezza di cm. 80.

I muri di fondazione saranno elevati, a spessore costante, fino all' altezza di m. 1.00 sopra terra, e quivi avranno il paramento in travertino. Questa rete muraria, superiore al piano di campagna, costituirà il basamento architettonico degli edificî, e comprenderà i necessari vespai per evitare la umidità proveniente dal sottosuolo. A tale scopo, ed a conseguire una efficace ventilazione, i vespai saranno costituiti da una rete di cunicoli, intersecantisi in tutti i sensi, e, nei muri di perimetro, saranno ricavate apposite finestre, che, garentite da retine e cancelli in ferro, provvederanno vantaggiosamente alla circolazione dell'aria. Un tal mezzo elimina la rilevante spesa occorrente alla costruzione degli scantinati, raggiungendo lo stesso scopo di questi. Uno strato di calcestruzzo idraulico, dello spessore di mm. 150, ricopre la massa dei vespai ed aggiunge garanzia all' asciuttezza dei locali. Ma ciò non è tutto, perocchè anche col sistema degli scantinati, se non si elimina l'inconveniente della umidità risalente nei muri per capillarità, ogni tentativo per conseguir lo scopo è vano.

Difatti, comunicandosi la umidità dai muri alle volte, in breve tempo, malgrado la presenza degli scantinati, i locali a pianterreno diverranno umidi. Occorre invece *separare* in modo perfetto ed *interamente* le costruzioni sotterranee da quelle fuori terra. Ora, liberati i pavimenti dallo assorbimento dell' umidità, mediante vespai ventilati, non resta che separare i muri del pianterreno da quelli di fondazione con un mezzo impermeabile. Vi abbiamo provveduto con uno strato di asfalto artificiale dello spessore di mm. 5. Questo sarà ap-

plicato sulla faccia superiore dei muri di basamento, là dove terminano i vespai; e, poichè esso capita all'altezza di circa un metro sul piano di campagna, non vi è neppure il pericolo che i muri possano assorbire le acque pluviali di rimbalzo.

*Pianterreno.* — Il basamento architettonico degli edificî, oltre al provvedere all'asciuttezza del pianterreno, contribuisce anche a sollevare sul piano di campagna il pavimento di esso. E, poichè il davanzale delle finestre è disposto all'altezza di m. 1.20 sul piano interno, esso verrà a trovarsi a m. 2,20 sulla campagna, ciò che costituisce l'isolamento delle scuole dalle attigue vie o piazze.

Lo spessore dei muri del pianterreno, che lasciano costantemente una risega di cm. 10 per ciascun lato di quelli di basamento, è fissato in cm. 75 per i muri di perimetro, in cm. 70 per quelli intermedi paralleli alle fronti, ed in cm. 60 nei muri divisorii fra le aule. Essi, in corrispondenza del pianterreno si spingono fino all'altezza di m. 5.00; di guisa che l'altezza, netta dello spessore della copertura dei vani, nel primo piano di ciascun edificio, è di circa metri 4.85; altezza maggiore di quella imposta al paragrafo VII delle Istruzioni 2 Dicembre 1906, e più che necessaria a porre a disposizione di ciascun alunno un non disprezzabile volume di ambiente. La copertura dei varî locali è ottenuta mediante volte in mattoni alla volterrana, ad uno o a due strati, a seconda dell'ampiezza del vano coperto e del sovraccarico che devono sostenere.

Di guisa che, nei corridoi, ove la corda è lunga metri 3.00, sono costituite da un solo strato dello spessore di cm. 6, considerato il solo mattone, e vi hanno forma a botte con monta di m. 0.80; nelle aule, per le quali l'ampiezza varia fra m. 6.40 × 7.00 e 6.40 × 8.50, sono costituite con due strati dello spessore di cm. 12, avendovi forma a padiglione e saetta di m. 1.30.

Tutte le aule sono pavimentate con uno strato di cemento misto a sabbia grossa, spesso cm. 3, che, sovrapposto allo

strato di calcestruzzo ricoprente il vespaio, costituisce un ottimo pavimento, impermeabile, unito e resistente.

L'intero compreso delle ritirate e dell'androne che le precede è similmente pavimentato, ed al primo piano, fra il masso di cemento e quello cordonato, è intercluso uno strato generale di asfalto, spesso mm. 5: i varii gabinetti inoltre han pavimento in marmo e pareti alla base rivestite di identico materiale. Nei corridoi e negli altri locali non descritti, il pavimento è in quadrelli di cemento a tinta unita, fabbricati a pressione idraulica.

Le pareti e le volte sono rivestite di intonaco ordinario liscio, che sarà ricoperto di una tinta a colla color grigio e, nel soffitto, l'indicazione dei punti cardinali, o qualche altro soggetto, adatto alle scuole, costituirà l'unico ornamento dell'aula. Alla base delle pareti e per l'altezza di m. 2.00, lo intonaco sarà costituito da uno strato di cemento misto a sabbia, dello spessore di mm. 7, da colorirsi in pasta, in guisa da avere un'alta zoccolatura facilmente lavabile.

I telai delle finestre saranno costruiti in legname castagno, dello spessore di cm. 6: a norma del paragrafo IX delle istruzioni, hanno uno sportello superiore apribile a ribalta intorno al lembo inferiore, mediante uno speciale apparecchio; la parte inferiore è a due battenti.

Le porte interne di accesso alle aule saranno costruite in legname abete, a due battenti, e scompartite a tre riquadri scorniciati e bugnati, dei quali il superiore e l'inferiore sullo zoccolo saranno di forma quadrata, quello centrale rettangolare.

Le porte di accesso alle ritirate saranno lisce e ad un battente; quelle principali dell'edificio in legno castagno, foderate di tavolame di abete.

*Primo piano.* — Descritto il pianterreno, quasi nulla rimane a dirsi relativamente al primo piano, essendo quivi tutto simile a quanto si è accennato. Occorre osservare solamente che lo spessore dei muri è ridotto costantemente di cm. 10. Le volte di copertura saranno identicamente resistenti

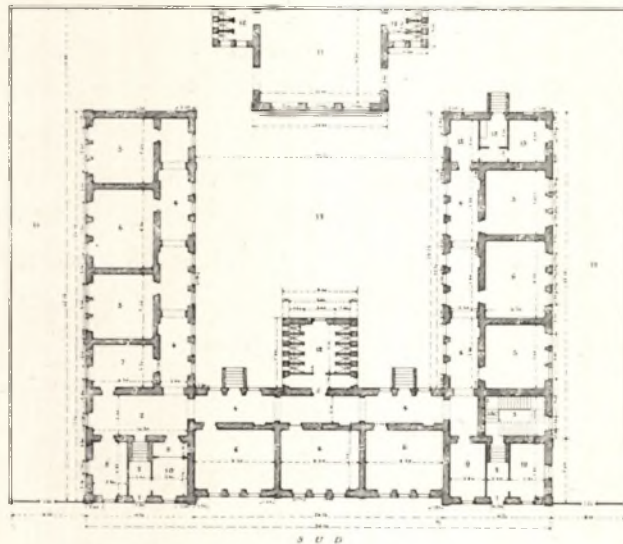
CITTÀ DI SALERNO

NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO ORIENTALE

PIANTA DEL PIANTERRENO

Corso Vittorio Emanuele

N O R D



LEGGENDA

- 1 - Ingresso
- 2 - Vestibolo
- 3 - Scale
- 4 - Corridore
- 5 - Aule per banchi a 2 posti
- 6 - Aule per banchi a 2 posti
- 7 - Sala per gli insegnanti
- 8 - Gabinetto del Direttore
- 9 - Bidello
- 10 - Sala d'aspetto
- 11 - Palestra coperta
- 12 - Caser
- 13 - Alloggio custode
- 14 - Cortile

Salerno  
GLI INGEGNERI



come quelle del piano inferiore, sebbene, minor sovraccarico dovessero sopportare, segregando esse dalle aule un semplice sottotetto. Ma non abbiamo creduto opportuno lesinar nella spesa, per rendere possibili quegli ampliamenti per sopraelevazione, che gli edifizî dovessero subire in prosieguo.

Il sistema di copertura adottato in luogo di quello a trave in ferro a doppio T e voltine, oltre ad arrecare, a parità di resistenza, una forte economia sul costo delle opere, consente anche il perfetto isolamento dei rumori fra i due piani sovrapposti, mediante l'estradosamento piano di tufo bigio leggero.

*Tetto.* — Semplicissimo è l'organismo del tetto. Delle incavallature armate, messe alla distanza di m. 4.00 fra loro, e costituite da un sistema di due puntoni, monaco e razze, tenuto a freno da catene in ferro, tese da opportuni manicotti, sostengono al vertice il cermine ed, in corrispondenza delle razze, due dorsenali. Sul cermine, sui dorsenali e sulla cassa, adagiata sui muri di gronda, poggiano dei puntoni in legname castagno, sui quali è chiodata la orditura di listelli di abete di sezione cm.  $3.5 \times 7$ . Ricopre il tutto un manto laterizio in tegole del tipo Marsiglia, ed appositi canali in piombo garantiscono da qualsiasi gocciolio, nelle linee di compluvio, il sottotetto, il cui pavimento è costituito da un lastrico polverino.

*Scale.* — Costruite a norma del paragrafo XI delle Istruzioni, le scale hanno la larghezza di m. 1.50. Assegnata l'altezza di m. 0.16 agli scalini, la pedata fu dedotta dalla formula del Milizia:

$$p + 2 a = 0.649$$

dalla quale si ricava

$$0.649 - 2 a = p$$

ossia

$$0.649 - (2 \times 0.16) = 0.329;$$

e quindi assumemmo la pedata di m. 0.33.

Gli scalini avranno sulla pedata una lastra di marmo dello

spessore di cm. 4 e l'alzata sarà rivestita da una lastra simile, spessa cm. 2.

I diversi ballatoi saranno pavimentati con quadrelli di cemento a tinta unita.

*Cessi.* — Non poco studio ha richiesto questo importante particolare del progetto, come già innanzi si è visto.

Però occorre ancora richiamare l'attenzione sul modo, col quale si è ottenuta la rapida eliminazione degli odori sgradevoli dall'ambito delle ritirate.

Oltre ai varii finestrini ed agli esalatori che provvedono al rinnovamento dell'aria (ed a tal uopo i telai in legname e vetri che garantiscono i vani di luce sono girevoli intorno ad un asse orizzontale) nella parte superiore del vestibolo centrale è disposto un ammezzato mercè una voltina in mattoni, che lo divide dal sottostante vestibolo, e parte della finestra di questo si prolunga in corrispondenza dell'ammezzato superiore. Ora comunicando, nella parte alta gli stanzini col detto ammezzato, l'aria rapidamente passa da quelli in questo, e, mercè l'ampia apertura, è condotta direttamente allo esterno. Nei casi eccezionali, quando spirano venti del nord, le finestre degli ammezzati saranno chiuse, e l'aria viziata verrà estratta mediante apposite canne, nelle quali una fiammella produrrà la necessaria aspirazione. Con tal sistema è difficile che l'aria guasta dai gabinetti possa passare nel vestibolo.

Le seditoie in marmo, spesse quattro centimetri, sono disposte alla piccolissima altezza di centimetri 10 sul piano del pavimento, secondo i criterii moderni d'igiene. Nella parte sottostante ad esse una cunetta in calcestruzzo di cemento, rivestita da uno strato di asfalto e da un successivo involucro di quadrelli smaltati e cementati, allaccerà tutte le seditoie di ciascuna fila e, mediante lo scarico automatico di una vaschetta, sarà continuamente lavata. Le materie, trascinate dall'acqua, per la sensibilissima pendenza della cunetta collettrice, saranno rapidamente convogliate a due canne verticali di grès ed introdotte nelle fogne, dalle quali le con-



dotte verticali sono separate a mezzo di un pozzetto a chiusura idraulica provvisto di esalatore.

Sebbene la speciale disposizione, assegnata al pozzetto, garentisse un sicuro smaltimento delle materie ed un regolare funzionamento, pure, per le visite e la pulizia, esso è facilmente accessibile per apposita apertura chiusa, a tenuta di gas, con uno sportello in pietra, ricoperto da uno strato di terra, alto cm. 50. I disegni dei particolari del progetto valgono a dare una idea chiara del funzionamento delle ritirate.

Giova ancora far notare che tutto quanto concorre allo scolo dei cessi di ciascun piano è perfettamente isolato dalle costruzioni sottostanti, mercè uno strato generale di asfalto, che si estende fino alla faccia esterna dei muri, e che inoltre, ad evitare che la parte superiore di questi potesse per capillarità assorbire quelle infiltrazioni, che per avventura potessero trapelare dai conicoli in cemento, a breve altezza sullo strato inferiore, e solo in corrispondenza dei muri, è applicato un secondo strato di asfalto. In tal guisa, quella minima ed ipotetica quantità di liquidi sarebbe trattenta fra la faccia superiore del primo e quella inferiore del secondo. E perchè la zona di muratura, interclusa fra i due strati, non fosse esposta a deperimento, è costruita in pietra calcarea a tutto cemento, materiali incapaci di assorbire.

*Aule.* — Essendosi adottato il tipo di banchi a due posti, come quello che meglio si presta, essi si disporranno su tre file parallele. Assegnando a ciascun banco la larghezza massima di m. 1,10, per tre file occorreranno m. 3,30. Fra i muri e le file estreme e fra queste e la fila centrale saranno stabilite delle corsie, le quali permetteranno che ciascun alunno possa liberamente abbandonare il banco senza incomodare il vicino; assegnando a ciascuna corsia la larghezza di m. 0,70, sufficiente per lo scopo a cui serve, l'aula dovrebbe essere larga metri 6,10. Occorre far notare però che tale larghezza di m. 6,10 è stata adottata in caso eccezionale, per cinque aule soltanto, a pianterreno, e che invece quella normale è

stabilita in m. 6.40, la quale permette avere corsie larghe metri 0,80.

D'ordinario, ai banchi si assegna una larghezza di m. 0.65: per tener conto di un certo spazio fra banco e banco, considereremo quella di m. 0.70. Allora, per far posto a 42 alunni occorrono 21 banchi, distribuiti in tre file di 7 ciascuna, e perciò ai soli banchi occorre una lunghezza di metri 4.90. Dando la lunghezza all'aula di m. 7.00, rimane uno spazio libero nella parte anteriore di m. 2.10, che è più che bastevole, fissandosi ordinariamente in m. 2.00. Le aule per 54 alunni poi dovranno contenere 27 banchi disposti in tre file di 9 ognuna. Quindi vi occorrerà per i soli banchi la lunghezza di m. 6.30: e, dando all'aula una lunghezza totale di m. 8.50, rimarrà uno spazio libero nella parte anteriore di m. 2.20, che è del pari sufficiente.

A norma del paragrafo VI delle Istruzioni, a ciascun allievo dovrebbe corrispondere una zona di pavimento della superficie di un metro quadrato almeno. Ciò premesso, fissata la larghezza a m. 6.40, le aule per 42 posti hanno una superficie di mq. 44.80, ed a quelle per 54 alunni corrisponde una superficie di mq. 54.40. Quindi le dimensioni assegnate alle aule trovansi nei limiti voluti.

In seguito alle polemiche dibattutesi fra gli scienziati, relativamente all'importante quistione della illuminazione delle aule, se questa dovesse essere bilaterale, come sostennero Gavarret, Javàl, Panas e Gariel, o unilaterale secondo il parere del Liebreich e del Trèlat, si è finito coll'adottare quest'ultimo sistema, come quello che è da preferirsi agli altri, stantechè minor danno arreca alla vista degli scolari. Per la qual cosa, le aule degli edifici progettati hanno tutte illuminazione unilaterale, ed è ciascuna illuminata da tre finestre, aperte lungo uno dei lati maggiori della pianta, alla distanza, fra gli stipiti, di m. 0.80. La larghezza di esse è stata determinata in base alla superficie delle aule, e principalmente se ne è fissata l'altezza del sopracciglio sul pavimento a metri 3.20 a pianterreno, ed a m. 3.10 a primo piano, per far sì che la luce capitasse, quanto maggiormente fosse pos-

sibile, dall'alto, e per avere nello stesso tempo una sufficiente illuminazione nelle parti più lontane delle aule; di guisa che, dedotta l'altezza dei parapetti, rimane l'altezza di m. 3.00, assegnata alle finestre.

Ciò premesso, le Istruzioni impongono i limiti entro i quali rimane fissata la superficie da darsi alle finestre, la quale perciò deve essere compresa fra un quarto ed un sesto di quella dell'aula. Ora, prendendo in esame l'aula per 54 alunni, essa, come innanzi si è visto, ha la superficie di metri quadrati 54.40; adottando per le finestre la larghezza di metri 1.30, si ha una superficie complessiva di mq. 11.70. Da questa occorre dedurre le zone occupate dai telai, che ordinariamente sono comprese fra  $\frac{1}{7}$  ed  $\frac{1}{10}$  della totale superficie delle finestre; si suppone di  $\frac{1}{8}$  in mq. 1.46, e restano mq. 10.24 di superficie illuminante, superficie che corrisponde a circa  $\frac{1}{5}$  di quella dell'aula, che è compresa appunto fra i limiti di  $\frac{1}{6}$  ed  $\frac{1}{4}$  voluti dalle Istruzioni. Seguendo gli stessi criteri, alle aule per 42 alunni sono destinate tre finestre di m.  $1.10 \times 3.00$ ,

Alla ventilazione delle aule è provvisto mediante la parte superiore delle finestre, apribile a ribalta, mercè apposito apparecchio, ed a mezzo di alcune piccole finestre, nella parete opposta, garentite da telai in vetro e ferro, parimenti apribili a ribalta. Opportune canne ventilanti, ricavate nei muri divisorii fra le aule e in quello fra queste ed il corridoio, con bocche di aspirazione in vicinanza del pavimento, condurranno nella stagione invernale l'aria rarefatta al di sopra del tetto. La sezione totale di queste canne è fissata in 12 decimetri quadrati per ogni aula. Di guisa che si avranno per ognuna tre canne di sezione  $20 \times 20$ , le quali corrispondono a mc. 263.84 per le aule per 54 alunni, ed a mc. 217.28 per le aule da 42, essendosi fissata l'altezza delle stesse a m. 4.85.

*Palestra.* — Come si è innanzi indicato, alla palestra è attribuito, nelle speciali circostanze, anche l'ufficio di gran sala per riunioni, conferenze e premiazioni. Per tal riguardo

è stato conveniente assegnare ad essa un posto notevole della pianta, adatto agli scopi a cui deve rispondere. Perciò essa è stata disposta in fondo al cortile principale di ciascun edificio, col fronte verso questo rivolto. Tre grandi arcate, i cui vani sono garantiti da cancelli in ferro, di disegno semplice e leggeri, vi danno accesso, mercè tre scalini, in pietra calcarea da taglio, ricorrenti sul fronte in corrispondenza degli archi. Sono coperte da volte a padiglione lunettate, come quelle degli edifici, e rivestite di intonaco all'interno e di stucco all'esterno.

Sul lastrico a cielo, sovrapposto all'estradosso, sarà applicato uno strato di asfalto e, superiormente a questo, un pavimento di cemento in quadrelli a tinta unita. Tutto ciò costituisce una copertura perfettamente impermeabile.

A ciascuna palestra sono annesse non meno di quattro cessi, ad esclusivo servizio di essa e degli attigui cortili.

A provvedere poi alla buona illuminazione ed aerazione delle palestre, larghi vani, protetti da telai a vetri apribili, sono distribuiti lungo i muri di perimetro. I pavimenti di cemento inframezzati da zone riempite di sabbia, che nei casi speciali potranno ricoprirsi con tavolame, ne completano l'insieme.

*Locali per Direzione e per Insegnanti.* — All'Edificio orientale, e per ciascun piano di esso, sono state assegnate una sala per la Direzione ed una sala per gl'Insegnanti.

In quello occidentale invece la Direzione è provvista anche di un gabinetto per il segretario e di una sala da ricevere, perchè in questo Edificio si presume debba aver sede la Direzione principale di tutte le scuole e l'Ufficio per la iscrizione alle stesse. A tal uopo essa è stata disposta in modo da essere perfettamente disimpegnata, mediante un vano di porta, che conduce direttamente allo esterno nel cortile a nord. Parimenti essa può comunicare per via diretta coi due piani dell'edificio. Nel reparto superiore di questo, come in quello orientale, è stato dato alla Direzione un sol compreso, bastevole all'ufficio di chi dirige il reparto soltanto.

Le sale per gl'Insegnanti sono state messe in vicinanza

dei corridoi, perchè fossero vicine alle aule, e contemporaneamente prossime alla Direzione.

*Musei didattici.* — I musei didattici sono disposti in prossimità delle scale. Ciò è stato consigliato principalmente dal fatto che, se si volesse, si potrebbe adibire per ciascun edificio un sol museo didattico; ed esso, trovandosi in prossimità della scala, tornerebbe comodo ai due reparti contemporaneamente. Ma, nel caso fosse opportuno avere musei distinti, esso si potrebbe alloggiare anche nel reparto inferiore negli ambienti destinati ai custodi, per i quali può bastare quanto loro è stato assegnato a primo piano. In tal guisa ciascun reparto avrebbe il suo museo didattico; e, poichè ampi locali sono destinati a quest'ufficio, essi potranno contemporaneamente accogliere una piccola biblioteca, la quale, del resto, riunita in opportune librerie, potrebbe trovar anche posto nelle sale per gl'Insegnanti e per la Direzione.

*Alloggio per i custodi.* — A ciascun alloggio sono destinati due compresi a primo piano, oltre quelli a pianterreno, nel caso non si volessero adottare musei distinti per ciascun reparto. Una scaletta a chiocciola in ghisa vale a mettere gli alloggi in comunicazione coi due piani: un ingresso particolare aprentisi nel cortile a nord disimpegna perfettamente gli alloggi dalle scuole. Questi sono disposti alla estremità di un braccio laterale di ciascuno edificio, per conseguirne meglio l'isolamento.

Oltre quanto è stato accennato sui particolari, null'altro rimane a descriversi, supplendo la chiarezza dei disegni a quanto per caso si fosse omissso.

#### CAP. IV.

##### Materiali da costruzione

Data la necessità di ridurre le spese di costruzione al minimo, abbiamo dovuto proporzionare ai mezzi disponibili il costo delle opere. Ed abbiamo quindi preferito materiali

per quanto economici altrettanto resistenti, derivando principalmente la economia della vicinanza dei luoghi di estrazione o di provenienza dei materiali, e dall'abbondanza dei medesimi nel comune commercio.

Ciò che principalmente influisce sul costo delle opere edilizie in genere è la pietra necessaria alla costruzione dei muri; quindi è che in questo noi abbiamo rinvenuto il massimo risparmio, adottando il tufo bigio delle cave di Baronissi, escludendo quello delle cave di Ponte Fratte, perchè, alla poca compattezza di questo, corrisponde in quello una forte resistenza alla compressione, ed un'ottima affinità per le malte. Questo materiale, che ha data sufficiente prova di resistenza nelle numerose ed antiche costruzioni nel tenimento in cui giacciono le cave, è di gran lunga preferibile a quello giallo di Rocca Piemonte, sia per il minor prezzo, sia per la scelta di un'ottima qualità di esso. Tutto sta ad adibire tufo proveniente da buone cave e dagli strati inferiori di esse; e, per queste ragioni, rigorosamente nel Capitolato speciale di appalto sono state imposte agli assuntori delle opere le condizioni a cui i materiali devono rispondere. Ciò non pertanto, a maggior garanzia della stabilità degli edifizi, là dove gli sforzi allo schiacciamento sono forti, come accade nei pilastri fra due finestre contigue, i muri saranno costruiti con corsi alternati di tufo e mattoni, ed, all'occorrenza, come fra le finestre delle ritirate, in mattoni soltanto. Tutto ciò, permettendo un più adatto collegamento fra i materiali, varrà a rendere maggiormente resistenti le zone di muratura sottoposte a maggiori carichi.

Il rilevante spessore infine assegnato ai muri ed il corroboramento di essi, mercè opportuni tiranti in ferro, assicureranno maggiormente la stabilità degli edifizi.

Per le fondazioni, si è adottato il materiale comunemente in uso nelle nostre regioni: il pietrame calcareo, che, oltre all'essere un materiale fortemente resistente, non assorbe facilmente umidità. Gli archi in fondazione saranno eseguiti in travertino compatto, come quello che alla resi-

stenza unisce la possibilità della lavorazione per esser tagliato in conci.

I mattoni per le volte e gli altri lavori potranno essere provvisti dalle manifatture locali; anzi essi sono preferibili, perchè maggior resistenza offrono alla compressione.

Per tutte le imposte interne si è preferito il legname abete, come quello che alla leggerezza ed alla durabilità, unisce un costo non troppo elevato; per quelle esterne invece, esposte alle continue vicende atmosferiche, si è adottato il legname castagno.

Per le incavallature principali del tetto si è preferito l'abete, grossolanamente squadrato, a quello a spigoli vivi, perchè questo risulta dal taglio in più parti di uno stesso tronco, e quindi le fibre vi si presentano interrotte e segate, e perciò facilmente il legname può sfaldarsi, laddove quello grossolanamente squadrato individua tronchi interi, ed, offrendo continuità negli anelli e nelle fibre, a parità di sezione, è più resistente del primo.

Non abbiamo creduto opportuno adottare il picepine, per il forte costo di esso, nè il legname castagno, che, oltre al non costar meno dell'abete, non si presta neppur troppo bene al lavoro del carpentiere che deve ricavarvi incastri precisi.

Del resto, non essendo i legnami esposti alle vicende atmosferiche, avranno una durata relativamente lunga.

Per le catene delle incavallature si è preferito il ferro, il quale oltre all'essere meno difficoltoso per il collocamento in opera, si presta meglio, perchè è suscettibile di giunture più precise e sicure, è meno pesante, e potrà essere facilmente teso mediante manicotti di tensione.

CAP. V.

Statica degli edifizî.

Come innanzi è stato descritto, le fondazioni saranno poggiate sul terreno incompressibile, mediante basi di calcestruzzo idraulico. Robusti archi in travertino, impostati su solidi pilastri in muratura calcarea, completano le fondazioni e sorreggono il basamento generale fuori terra. Quivi, i muri longitudinali di ciascun corpo doppio di fabbrica hanno la maggiore importanza: di essi, i due esterni rappresentano i sostegni dell'intero tetto e di parte delle volte sui corridoi e sulle aule, e l'altro, parallelo interno, sorregge il carico della rimanente parte delle volte sui corridoi e di altra porzione di quelle che ricoprono le aule; dei muri trasversali, alcuni sostengono la rimanente parte del carico trasmesso da queste ultime volte, altri hanno funzione puramente divisoria.

Premessa la scelta del materiale che costituisce i muri, ragion vorrebbe che si cercasse se esso è atto a resistere agli sforzi a cui viene sottoposto. E quindi, si dovrebbe cominciare dalla determinazione del coefficiente pratico di resistenza dei muri da costruirsi coll'impiego dei materiali prescelti.

Ma questa ricerca, oltrechè difficile, è principalmente impossibile, perchè mancano gli opportuni mezzi per effettuarla.

Ed allora, se non basta fidarsi degli esempi di resistenza, offertici dal materiale nelle costruzioni esistenti, si possono calcolare quali carichi esso deve sostenere, e se materiali, praticamente riconosciuti di resistenza inferiore a quello scelto, possono sottostarvi. Allora, se si ritrova che un materiale meno solido resiste a determinati sforzi, *a fortiori* deve il materiale prescelto resistervi.

Prenderemo ad esempio quindi il coefficiente più basso esistente: quello relativo ai mattoni crudi. Ora, troviamo che il coefficiente pratico di resistenza alla compressione per questo materiale è espresso da Kg. 0,033 per mmq.



Ciò premesso, per semplicità di procedimento, esamineremo una sezione di muro, corrispondente a quello esterno di un'aula, come quello che è più sopraccaricato di tutti, comprendendone la lunghezza fra gli assi dei muri divisorii, all'altezza dei davanzali a pianterreno. Questa sezione è espressa da

$$m. (8.50 + 0.60) \times 0.75 = mq. 6.83,$$

dalla quale dedotte le zone relative ai vani

$$3 (1.50 \times 0.75) = mq. 3.38,$$

restano mq. 3.45, corrispondenti a mmq. 3450000.

Avremo quindi :

a) Per il tetto :

Superficie di m.  $9.10 \times 7.00 = mq. 63.70.$

Peso proprio, in complesso Kg. 100 a mq. Kg. 6370.0

Sopraccarico, Kg. 80 a mq. . . . . » 5096.0

Totale . . . » 11466.0

od, in cifra tonda, Kg. 12000.0.

b) Per i solai. Essendo essi costituiti da volte a padiglione, scaricano il proprio peso sui quattro muri di imposta. La superficie che gravita sulla sezione di muro che si considera, si può ritenere che sia rappresentata da un triangolo isoscele, avente la base sul muro in esame e gli altri due lati nelle due semidiagonali dell'aula, adiacenti a detta base ; perciò questa superficie è espressa da

$$\frac{1}{2} (8.50 \times \frac{6.50}{2}) = 13.82,$$

e, considerando insieme i solai dei due piani sovrapposti, avremo

$$2 \times 13.82 = mq. 27.64.$$

Per detta superficie avremo :

Peso proprio complessivo in ragione di Kg. 350 a mq. . . . .	Kg. 9674.5
Sopraccarico in ragione di Kg. 200 a mq. »	5528.0
Totale . . . »	<u>15102.5</u>

od, in cifra tonda, Kg. 16000.0.

c) Peso del muro, al netto dei vani ed a spessore medio.

$$\text{Mc. } (9.10 \times 0.70 \times 11.00) - 6 (1.50 \times 0.70 \times 3.00) = 51.17,$$

in ragione di Kg. 1500 a mc. . . . . Kg. 76755.0  
od, in cifra tonda, Kg. 77000.0.

Tutte queste masse individuano un peso complessivo di Kg. 105000.

Ora, perchè una muratura, di sezione  $\Omega$  e di resistenza R, possa resistere al carico P, deve verificarsi la relazione

$$P = R\Omega,$$

dalla quale si ricava

$$R = \frac{P}{\Omega};$$

sostituendo i valori in questa formola avremo :

$$R = \frac{105000}{3450000} = 0.03$$

Occorrerebbe cioè un materiale la cui resistenza fosse di kg. 0.03 per mmq. E poichè quello relativo ai mattoni crudi è alquanto più grande, detto materiale meglio resisterebbe al carico innanzi calcolato. Ora, considerando che la resistenza opposta dal tufo bigio è di gran lunga superiore a quella dei mattoni crudi, di leggieri si comprende la convenienza e la opportunità dell'impiego di esso.

Tuttavia, poichè sui pilastri fra i vani si scaricano i pesi delle volte in modo uniforme, segue che la muratura di essi è maggiormente cimentata di quella agli estremi.

Occorreva perciò aumentarne la resistenza in corrispondenza dei pilastri, e vi abbiamo perciò provveduto adottando la muratura a corsi alternati di due filari di mattoni per ciascun corso di tufo.

Le volte producono una spinta sui muri d' imposta, e ciò indurrebbe alla verifica dell' equilibrio fra dette spinte e l' azione contraria opposta dai muri, da considerarsi in funzione della loro massa e di quella dei carichi che sopportano, nel loro momento di rotazione. Ma, il forte spessore dei muri, e specialmente la efficacia dei numerosi tiranti in ferro, da porsi in opera nel senso delle spinte, durante la costruzione dei muri, ci dispensano da questa indagine.

Parimenti, per la determinazione dello spessore delle volte; avendo quello adottato già data sufficiente prova di resistenza nella pratica ordinaria, esso non ci costringe a speciali calcoli.

Rimane il tetto, del quale prenderemo in considerazione la sola incavallatura armata, come quella che sopporta tutto il carico trasmettendolo sui muri e che, a mezzo dei dorsenali, riduce il lavoro dei puntoni secondarii, per i quali sono assegnate sezioni praticamente riconosciute sufficienti.

Ora, dato il tipo di incavallatura da adottarsi, essa, per effetto dei dorsenali, non sopporta sui puntoni un carico uniformemente distribuito, ma coi puntoni funziona come una capra rispetto al cermine, e così colle razze e la metà inferiore dei puntoni rispetto ai dorsenali.

Laonde, scaricandosi i dorsenali sui puntoni là dove sono corroborati dalle saette, a mezzo di queste e del monaco le forze inflettenti, che dovrebbero in essi manifestarsi, si trasformano in uno sforzo longitudinale lungo il loro asse, il quale, aggiunto all' altro che deriva dal cermine, deve essere ostacolato, nella sua componente orizzontale, dalla catena. Di

guisa che, a piè dei puntoni, tutto si riduce ad uno sforzo verticale agente sui muri.

Ciò premesso, stabilita la portata della incavallatura in metri 11.70 e la sua monta di m. 3.00, la tangente dell'angolo d'inclinazione  $\alpha$  dei puntoni all'orizzonte è data da:

$$\operatorname{tg} \alpha = 3.00 : \frac{11.70}{2} = 0.5128$$

ossia

$$\alpha = 27^{\circ} 10' \text{ circa}$$

Si stabilisce intanto che la inclinazione delle saette sia uguale a quella dei puntoni e quindi ad  $\alpha$ .

Ora tanto i dorsenali che il cermine, trasmettono in determinati punti della incavallatura un peso P, espresso da

$$P = \frac{1}{2} \sqrt{5.85^2 + 3.00^2} \times 4.00 \times 180 = \text{kg. } 2365.20,$$

dove il primo fattore indica la metà della lunghezza del puntone, il secondo, la distanza fra le incavallature, ed il loro prodotto la superficie di tetto sorretta dal cermine o da ciascun dorsenale; il terzo fattore è il peso complessivo di un mq. di tetto.

Ora, per vantaggio di stabilità, supporremo discontinuo il puntone dall'incontro di esso colla saetta, e trascureremo la resistenza alla flessione, opposta dallo stesso. Segue che in tale ipotesi la saetta e la metà inferiore del puntone funzionano come una capra sottoposta all'azione del dorsenale; azione che, lungo i due sostegni della capra, si trasforma in uno sforzo di compressione, espresso da

$$C = \frac{P}{2 \operatorname{sen} \alpha} = \frac{2365.20}{2 \times 0.4566} = 2590 \text{ circa}$$

che sarebbe stato minore se si fosse tenuto conto della funzione dei puntoni.

Il monaco poi è sollecitato da una trazione, prodotta dalle due saette, a causa degli sforzi C a cui sono sottoposte. Questa trazione, è espressa da

$$T = 2 C \operatorname{sen} \alpha$$

ossia

$$T = 2 \times 2590 \times 0.4566 = 2365.18.$$

I due puntoni funzionano parimenti al loro vertice come una capra sottoposta all'azione sia del cerminе sia della trazione causata dal monaco.

Pertanto, essi sono sollecitati dai seguenti sforzi:

- a) per il carico del cerminе . . . kg. 2365.20
- b) per la trazione del monaco. . . » 2365.18

$$\text{Totale } \gg \underline{4730.38}$$

Questa somma di sforzi determinano lungo i puntoni una compressione, espressa parimenti da

$$K = \frac{4730.38}{2 \operatorname{sen} \alpha} = \frac{4730.38}{2 \times 0.4566} = 5180.$$

Si è visto innanzi che, nella parte inferiore, ciascun puntone è sollecitato anche dallo sforzo  $C=2590$ , e quindi, lungo il puntone, si può ritenere che agisca un complesso di forze equivalente a

$$Q = 5180 + 2590 = 7770$$

Questo deve, nella sua componente orizzontale, essere ostacolato dalla catena dell'incavallatura. Lo sforzo di trazione quindi è dato da

$$S = Q \cos \alpha = 7770 \times 0.8897 = 6913 \text{ circa.}$$

La trazione S può essere calcolata direttamente in fun-

zione del peso  $3 P$  proveniente dai due dorsenali e del cer-  
mine. Infatti essa è espressa da:

$$S = \frac{3 P}{2 \operatorname{tg} z} = \frac{3 \times 2365.20}{2 \times 0.5132} = 6913 \text{ circa.}$$

Che è esattamente eguale all'altra ritrovata innanzi.

Determinati gli sforzi, sarà facile stabilire le sezioni delle  
varie membrature.

Avremo quindi, assegnando un coefficiente di resistenza  
eguale a kg. 9 per il ferro ed a kg. 0.20 per il legno, ridotto  
quest'ultimo a metà per tener conto delle flessioni a cui il  
legno è sottoposto pel carico di punta:

a) *Puntoni*. — La sezione è data da

$$\Omega = \frac{Q}{R} = \frac{7770}{0.20} = 38850 \text{ mmq.}$$

a cui corrisponde una sezione quadrata di circa  $\frac{1}{m} 20 \times 20$ :  
adattandoci alla dimensione del commercio, scegliemmo  
quella di cm.  $18 \times 24 = \text{mmq. } 43200$ .

b) *Monaco*. — Essendo questo sollecitato da un mi-  
nore sforzo, richiederebbe una sezione minore, ma, per tener  
conto degl'incastri di unione alle saette ed ai puntoni, si  
assegna ad esso una sezione identica di cm.  $18 \times 24$ .

c) *Razze*. — La sezione delle saette è determinata par-  
rimenti da:

$$\Omega = \frac{C}{R} = \frac{2590}{0.20} = 12950 \text{ mmq.}$$

a cui corrisponde una sezione quadra di cm.  $13 \times 13$  circa:  
per avvantaggiarne la resistenza si preferisce quella di cen-  
timetri  $16 \times 16$ .

a) *Catena*. — Essa sarà cilindrica in ferro. La sua se-  
zione è data da

$$\Omega = \frac{S}{R} = \frac{6913}{9} = 769 \text{ mmq. circa}$$

a cui corrisponde un diametro di mm. 31.

Tutte le membrature saranno fra loro collegate da opportune staffe, e le catene saranno frenate contro il piede dei puntoni da scarpe in lamiera di ferro. Di guisa che tutti gli sforzi di taglio sono perfettamente ostacolati, e l'armatura risulterà perfettamente rigida e solida.

#### CAP. VI.

##### **Appalto ed esecuzione dei lavori.**

Ciò che regola l'andamento dei lavori sia nei rapporti tecnici fra Direttore ed Esecutore, sia nei rapporti legali fra Committente ed Impresa, è il Capitolato speciale di appalto.

Quindi è che, nel compilare quest'importante allegato del progetto, non si può trascurare di prendere ad esempio quelli che servirono a regola e norma di altri lavori eseguiti, e che andarono man mano modificandosi dietro i suggerimenti della esperienza. Perciò in quello che accompagna il progetto, nulla è stato aggiunto di nuovo.

È utile però richiamare l'attenzione sul modo, secondo il quale dovrebbero, a parer nostro, tenersi le aste.

È invalso l'uso che, mentre da tutte le parti si appoggiano pretese sul continuo aumento dei materiali e della mano d'opera, nelle aste si notano dei ribassi rilevanti, e non proporzionati alla latitudine di utile, offerta dai prezzi di appalto. Ciò si spiega facilmente, perchè è determinato dalla mania che si ha di volere ciascun concorrente rimanere aggiudicatario delle opere.

Ma tutto ciò non è opportuno, perchè chi è costretto ad eseguire lavori, non solo senza utilità propria, ma anche con suo danno, o cerca di eseguirli male, e non basta ad evitarlo

l'energia della Direzione e la continua assistenza dei sorveglianti, oppure cerca cavilli e pretesti per accampar pretese ed istallar giudizi.

A rimedio di ciò si era escogitato il mezzo della scheda di massimo e minimo, qualche volta adottata; ma essa presenta l'inconveniente della facile maldicenza. Il sistema poi della media fra le offerte non è logico perchè può, colla funzione di qualche offerta rilevante, determinare l'aggiudica con un ribasso superiore a quello concesso dall'utile dei prezzi. Allora, per conseguir sicuramente lo scopo, evitando tutti gli enunciati inconvenienti, nel Capitolato speciale, proponemmo il sistema della media fra le offerte comprese nei limiti di una scheda di massimo e di minimo ribasso. Nel giorno dell'asta, presentate i concorrenti le offerte segrete, queste si chiuderanno suggellandole in un'urna: un'apposita Commissione intanto preparerà la scheda di massimo e di minimo. Formata questa, si aprirà l'urna e si escluderanno dalla gara quei concorrenti la cui offerta non è compresa nei limiti della scheda di massimo e minimo: indi si formerà la media delle offerte comprese in questi limiti, e rimarrà aggiudicatario del lavoro quel concorrente che avrà fatto la offerta maggiormente vicina alla media. Si comprende di leggieri che tal sistema, oltre al limitare il ribasso ad una data misura, oltre al non dar luogo a maldicenza, fa sì che la gara non è guidata dalla sola mania di volere ad ogni costo assumere l'appalto dei lavori.

Nel Capitolato che si alliga al progetto è indicato il procedimento da tenersi nella esecuzione dei lavori, quindi crediamo superfluo aggiungere altro.

L'appaltatore è tenuto a dare eseguito e compiuto ciascun edificio nel termine di mesi diciotto, e se egli rimarrà aggiudicatario di tutti e due i lavori, essendo i due appalti distinti fra loro, dovrà parimenti completarli nello stesso termine.



CAP. VII.

**Costo dell'opera — Conclusione.**

Il costo dei due edifici ammonta complessivamente alla somma di lire 327000,00 delle quali 155000,00 per l'edificio orientale e 172000,00 per quello occidentale. Questa somma complessiva, ripartita su i 2000 alunni circa, che gli edifici possono accogliere, corrisponde a lire 154,00 circa per ciascun alunno. E, se si fa entrare nel calcolo la somma di lire 21332,00 necessaria all'arredamento, ciò non eleva che di lire 11,00 circa la quota corrispondente ad ogni scolaro. Ora, se si considera che per la costruzione di edifici, simili a quelli da noi indicati innanzi, la quota varia fra le 250,00 e le 500,00 lire ad alunno, si comprende facilmente come si sia raggiunto lo scopo di ridurre al minimo la spesa occorrente per la costruzione di due edifici vasti e moderni.

Ed ora che il nostro lavoro è giunto a termine e ci allietta il pensiero di avere, con lungo studio, offerto il mezzo ai teneri fanciulli della città nostra di ascoltare in ambienti sani la voce educativa del maestro, non giudichiamo nostra l'opera, ma di quelli che all'Amministrazione del Comune dedicano la propria attività.

Ed è ben vero, perchè, senza continue esortazioni e consigli ed incoraggiamenti, non avremmo condotto a termine il lungo e faticoso lavoro; nel quale più volte ci arrestammo sfiduciati innanzi ad ostacoli insormontabili.

E non a noi ma agli amministratori tutti la cittadinanza deve essere grata, perchè, se mettemmo all'opera le nostre modeste forze, spetta a quelli il merito di averle in noi risvegliate. Ma l'opera loro non deve arrestarsi: questo non è che il primo passo che la città di Salerno dà per la soluzione dell'importante problema scolastico. E la cittadinanza, memore della sua storia, consapevole del suo avvenire, dovrà coi voti affrettare il giorno in cui presto segua l'attuazione

del progetto e sorga una sede degna di quelle scuole nelle quali l'uomo inizia la marcia verso il sapere, e nelle quali non deve trovar danno contro il suo tenero organismo, ma fonte perenne di benessere e di virtù.

Corredano il progetto — oltre i computi, il Capitolato e le stime relative — i seguenti disegni:

- 1.° Le piante in 6 tavole.
- 2.° Le sezioni in 4 tavole.
- 3.° Le proiezioni del tetto in 2 tavole.
- 4.° I prospetti in 4 tavole.
- 5.° Dettagli in 2 tavole
- 6.° Suppellettile in 2 tavole.

*Salerno*

Gl' Ingegneri

MICHELE DE ANGELIS

CARLO GIORDANO







