

3. Il progetto strutturale e le vicende costruttive

3.1 Sistemi costruttivi e autarchia: l'ingegner Enrico Bianchini

La progettazione dell'«ossatura murale» fu eseguita dall'ingegner Enrico Bianchini, fedele collaboratore di Fagnoni. Iniziata nei primi anni trenta la collaborazione professionale durò per più di trent'anni. Nelle opere realizzate assieme la partecipazione di Bianchini «è stata talvolta messa in ombra dall'esuberanza, dalla creatività dell'architetto protagonista»¹. Ma Fagnoni, di cui «occorre ricordare la non eccelsa dimestichezza con la tecnica delle costruzioni», possedeva la capacità di sfruttare al meglio le competenze dei collaboratori e individuò in Bianchini «quelle intuizioni strutturali che bene avrebbero affiancato, se non addirittura suggerito, le soluzioni distributive e funzionali»².

Laureatosi nel 1926 presso la Facoltà di Ingegneria di Roma, si specializzò nel calcolo delle strutture in cemento armato, dimostrando grande abilità e inventiva. Progettò stabilimenti industriali, ponti, strade, serbatoi, sale cinematografiche, gli stadi di Torino e di Lucca, ed altro ancora; oltre a partecipare ad innumerevoli concorsi in ambito urbanistico e architettonico insieme a Fagnoni. Fu coautore così di alcune delle opere più importanti dell'architettura tra le due guerre, in Toscana e non solo. Tra queste la Scuola di Guerra Aerea, per la quale «fu previsto in quasi tutti gli edifici l'uso strutturale del cemento armato», preferito a tecniche costruttive più tradizionali e autarchiche per motivazioni connesse «alla rapidità di esecuzione, alle buone proprietà di resistenza agli attacchi aerei, alla libertà distributiva»³. Un elemento caratteristico e decisamente ardito di tale progetto è rappresentato dalla trave Vierendel, messa in opera all'interno dell'Edificio Comando: con una sorprendente luce di 25 metri, grazie alle maglie rettangolari celate dietro al rivestimento e integrate con la partitura della facciata, l'impiego di tale struttura ha favorito una forte connotazione architettonica e formale del fabbricato.

Nella progettazione dell'Edificio Centrale dell'Università di Trieste, essendo diversa la natura dell'opera e mutate velocemente le circostanze, Bianchini fu costretto a limitare maggior-



Enrico Bianchini
 immagine tratta da G. Carapelli (a cura di),
 L'archivio Enrico Bianchini, ingegnere
 e impresario, Mandragora, Firenze 2006, p. 4.

Prima pagina della relazione di calcolo delle
 strutture (ASF, Fondo "Enrico Bianchini", serie II, 18).

3

Materiali, carichi di sicurezza, e sovraccarichi di calcolo e di collaudo.

Le norme in conglomerato compatto ed armato sono progettate secondo le norme per la costruzione delle opere in conglomerato armato, emanate dal R.D.L. 29 luglio 1933 n° 1715, (invariabilità le norme per tutti i casi indicati in vigore, come prescritto dall'art. 1 comma ultimo) ed in aggiornamento nell'ultima parte.

Il conglomerato impiegato è di classe, nominalmente a 300/100 di cemento per 600, 900 mc mc di ghiaia di 2 a 20mm, 0,40 mc mc di sabbia, ed il carico max di sicurezza adottato è: $R_c \text{ max} = 65 \text{ kg/cm}^2$ (accidentalmente, come indicato nell'ultima parte i dati industriali comuni fino 500 kg/cm², con il carico di sicurezza a 50 kg/cm²), per la flessione.

Il ferro impiegato è del tipo "acciaio armonizzato", per armature adottate ed il carico massimo di sicurezza adottato è: $R_f \text{ max} = 2000 \text{ kg/cm}^2$.

Le barre del tipo (altri eccezioni succedute in seguito) sono del tipo A11, A13, A15, A17 e simili ad elementi preadattati fuori d'opera e per costruirsi dal getto in opera di armature e calata, per le luci fino a 5,26 m; e del tipo Fort. L'armatura è anche interconnessa, gettata in opera e a costruire forte, mona all'antenna, per le luci maggiori.

Il sovraccarico di calcolo e di collaudo sono i seguenti, (altri indicazioni successive):

spazioso per spartitori e terrazzi	200 kg/m ²
" " ufficio e arredi	300 "
" " ambienti abitativi comuni	400 "
" " " " " "	500 "

mente l'impiego di calcestruzzo armato e a ricorrere a soluzioni strutturali alternative.

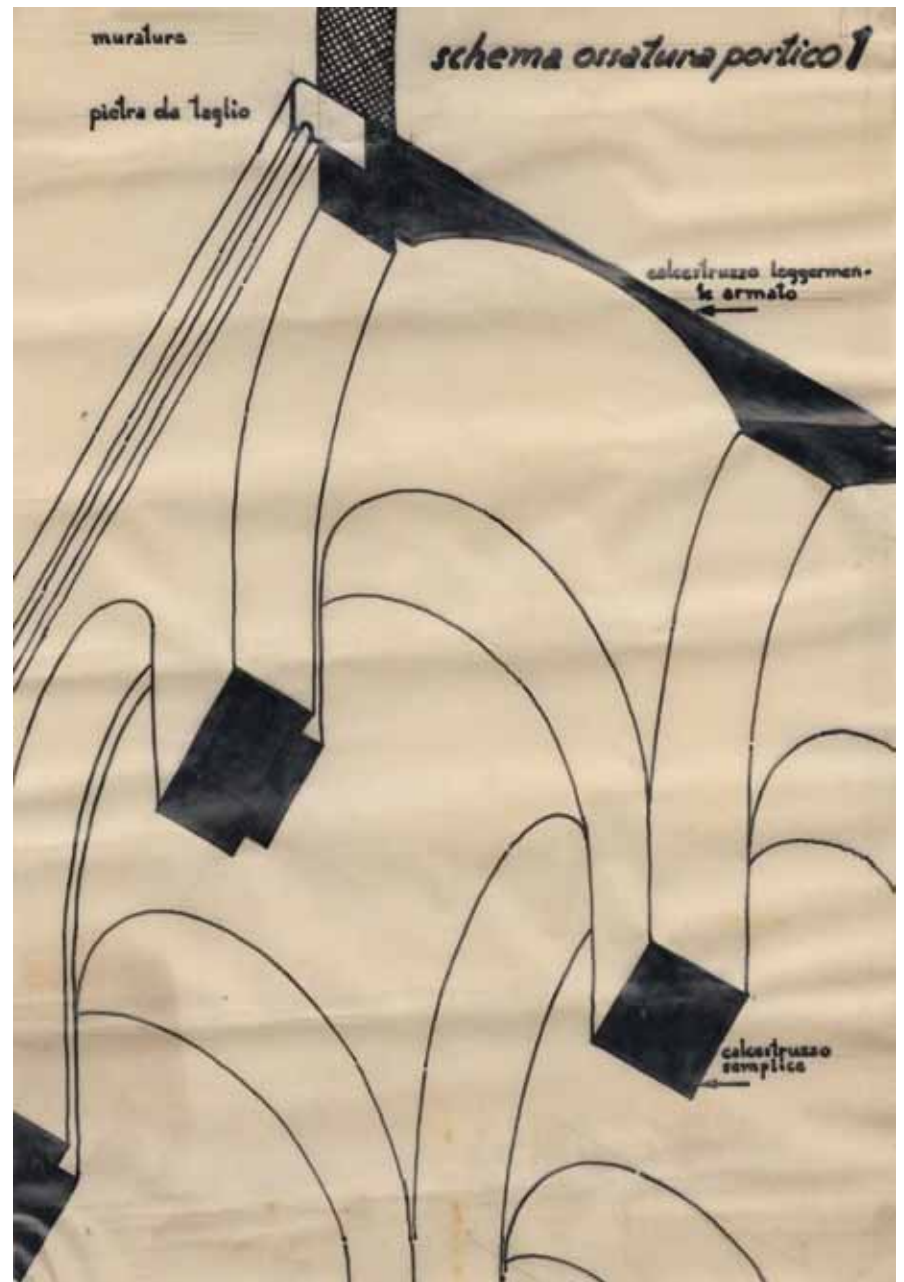
«L'edificio ha, in generale, struttura portante muraria, architravi in cemento armato e solai di cemento armato misto con laterizi»⁴, così Fagnoni e Nordio introducono la descrizione delle caratteristiche costruttive dell'opera.

Per comprendere le ragioni di questa scelta è necessario considerare le peculiarità del periodo, e in particolare la strategia politica adottata da Mussolini in ambito economico. Se già un decennio prima l'obiettivo appariva l'autosufficienza economica, caratteristica della dottrina del corporativismo, nel 1936⁵ iniziò formalmente il regime autarchico, che ebbe pesanti ripercussioni anche sul settore edile: alla vigilia della Seconda guerra mondiale, si verificò infatti una diminuzione dell'attività edilizia e in particolare un brusco e improvviso calo nella realizzazione di opere pubbliche, oltre all'emanazione di numerosi provvedimenti legislativi volti a limitare l'impiego del ferro nelle costruzioni. In particolare, nel 1937 fu imposto un primo divieto all'impiego della struttura portante in cemento armato nelle case d'abitazione fino a cinque piani, a esclusione dei solai e con alcune eccezioni se in zona sismica; nel 1939 tale proibizione venne estesa a tutti gli edifici pubblici e privati anche se superiori ai cinque piani⁶. Inizialmente le motivazioni apparivano legate ad una valutazione in termini di costi e in tale fase furono stimati e raffrontati pro e contro dei vari materiali: venne allora sostenuta la tesi che il calcestruzzo armato fosse da evitare, non tanto per il ferro in esso contenuto, ma per la grande quantità di legno, materiale per lo più importato, necessario per le casseforme. Ma ben presto fu chiaro che il motivo predominante era la necessità di riservare all'industria bellica il ferro disponibile sul mercato, e addirittura recuperare e requisire anche quello in opera.

In tale contesto, seppur il progetto dell'Edificio Centrale dell'Ateneo triestino non fosse soggetto al divieto assoluto dell'impiego di

armatura metallica, i progettisti furono quindi costretti a trovare delle soluzioni tecniche che assicurassero buone prestazioni pur rispettando le rigide disposizioni imposte, soluzioni che appaiono piuttosto interessanti. Vista la notevole mole della costruzione e l'impossibilità di utilizzare grandi quantitativi di ferro, fu deciso di creare un sistema portante solido che affidasse gran parte della resistenza alla sola massa di calcestruzzo e laterizio. La struttura portante adottata è di tipo misto: per lo più scatolare, a eccezione di parte del piano terra, dove un porticato si estende lungo il lato delle ali prospiciente il piazzale e in tutto il corpo centrale. Ma accanto ad una struttura di tipo tradizionale, celati dietro l'imponente e monumentale aspetto esteriore dell'edificio, sono presenti elementi costruttivi che sfruttano le moderne tecniche di calcolo del cemento armato e che connotano anche da un punto di vista formale gli ambienti interni. Questa dualità è in realtà propria di molte delle architetture del periodo: «a strutture portanti a scheletro indipendente si abbinano spesse e pesanti murature» e «la sperimentazione si svolge all'interno della costruzione mista, senza metterne in discussione il carattere ibrido, ma al contrario cercando di sfruttare più a fondo le potenzialità dell'abbinamento tra calcestruzzo, armature e laterizio»⁷. Un edificio simbolo dell'epoca, il Palazzo della Civiltà Italiana, ben rappresenta questa concezione: le linee essenziali ed astratte, la forza iconografica del palazzo, sono state rese possibili anche grazie alla struttura portante che, nonostante le apparenze, non è di tipo tradizionale. Uno scheletro indipendente in cemento armato sostiene i solai e trasferisce i carichi alle fondazioni, mentre un sistema voltato costituito da lastre in travertino e imbottitura in laterizio conferisce le caratteristiche formali assolvendo alla sola funzione statica di sostenere il proprio peso.

Nel progetto dell'Edificio Centrale dell'Ateneo giuliano la struttura portante verticale è principalmente costituita da muratura: nei piani interrati e a pianterreno è prevista in pietrame, facilmente reperibile nelle cave della zona e quindi favorevole al con-



E. Bianchini (attr.), schema strutturale del portico dell'Edificio Centrale (ASF, Fondo "Raffaello Fagnoni").

tenimento dei costi; a partire dal primo marcapiano gli spessori si riducono notevolmente, grazie all'impiego di mattoni pieni, che favoriscono inoltre una più rapida esecuzione. In base a quanto affermato dall'ingegner Majoli⁸, considerate le buone caratteristiche di resistenza del terreno costituito da flysch con strati di arenaria di spessore variabile, sono state previste fondazioni continue di calcestruzzo. Soltanto per gli ambienti del piano seminterrato, per il porticato del corpo centrale e per i due piazzali principali è stato progettato un sottofondo in pietrame con sovrastante platea di calcestruzzo.

Nella parte delle ali prospiciente il piazzale, in corrispondenza dei porticati, la muratura è sostenuta da arcate. Basandosi sull'impiego del sistema strutturale ad arco, i progettisti hanno sfruttato una struttura che funziona quasi soltanto a compressione, riuscendo anche in questo caso a limitare l'impiego del ferro: i pilastri sono infatti realizzati con l'utilizzo del solo calcestruzzo, mentre gli archi a volte spingenti prevedono la totale assenza di ferro principale teso. Questi ultimi sono leggermente armati, ma al solo scopo di garantire un adeguato collegamento e rendere stabile la struttura rispetto alle sollecitazioni orizzontali. È analoga la soluzione adottata nel corpo centrale, dove il progetto del 1938 prevede un sistema ad archi che rappresenta la sola struttura portante esistente: l'impalcato del piano primo è costituito da volte a vela in calcestruzzo poggianti su pilastri, disposti in base ad una maglia quadrata 6 x 6 m.

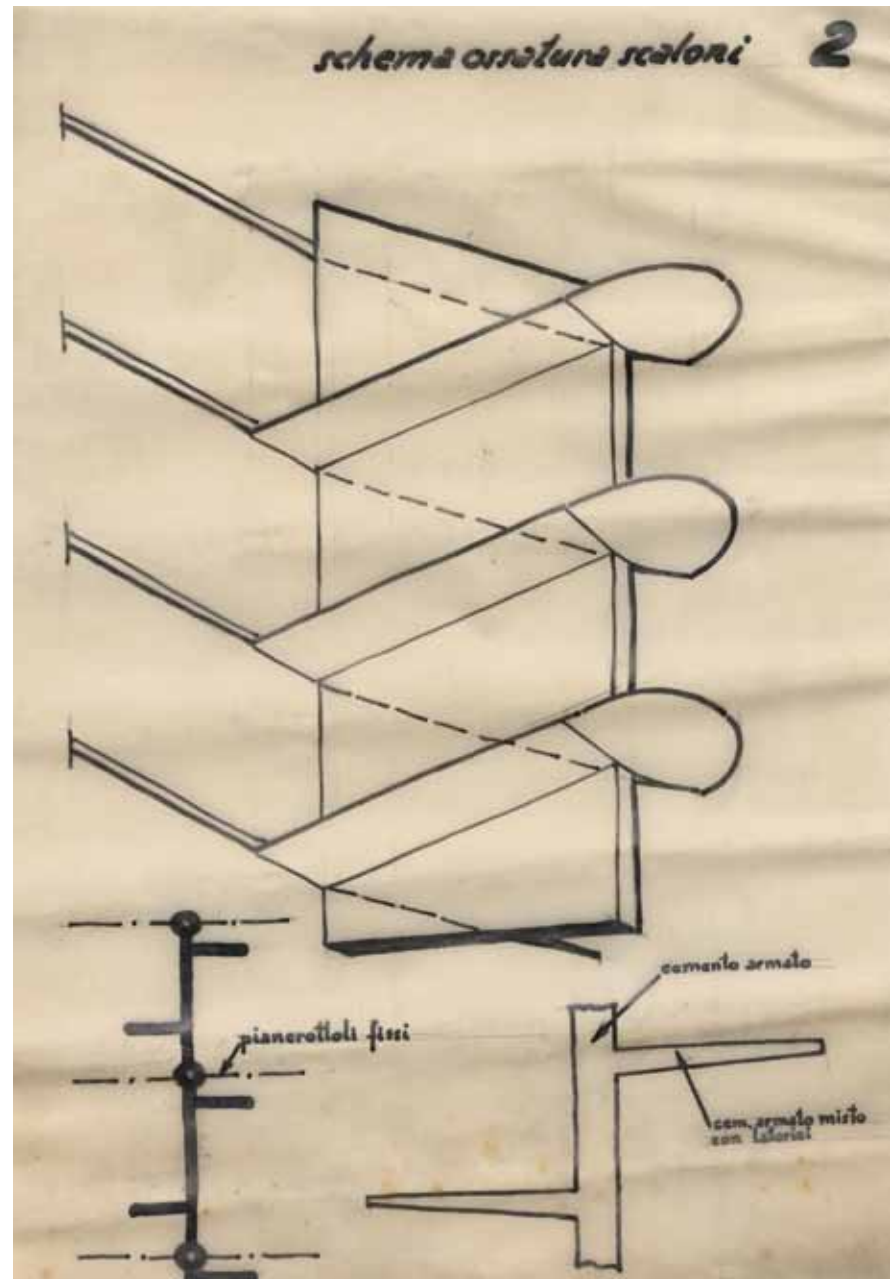
In fase di esecuzione la tecnologia costruttiva fu modificata, come si evince dalla corrispondenza tra l'impresa costruttrice e l'ingegner Bianchini⁹: nel corpo centrale i pilastri furono realizzati con mattoni pieni ad una testa e riempimento in calcestruzzo, mentre le volte con mattoni in foglio. Si può pertanto presumere, in analogia ad altre opere coeve, come il Palazzo della Civiltà Italiana, che alle volte fu assegnata soltanto una funzione estetica, non più quella strutturale prevista inizialmente. L'aspetto desiderato è assicurato, ma associato erroneamente alla massa

muraria mentre in realtà è reso possibile grazie all'impiego del telaio in cemento armato. Seppur anche nell'Edificio Centrale il risultato sia analogo, a differenza di altri casi (es. Palazzo della Civiltà Italiana), le volte non sono autoportanti, ma appese al solaio del piano primo¹⁰.

La muratura, ove non supportata dai porticati, è appoggiata direttamente sui solai, mediante la realizzazione di cordoli: in generale è prevalsa infatti l'impostazione di non progettare travi, ma soltanto rinforzi eseguiti allargando le nervature e prevedendo una armatura aggiuntiva.

Tutti i solai furono previsti in latero-cemento: le nervature, singole o doppie a seconda della luce, venivano gettate in opera o talvolta posate successivamente al getto. Vennero impiegati brevetti diversi di travetti (Alfa, Sap, Rex, Fort, Cappa ecc.), in funzione delle puntuali necessità e della reperibilità sul mercato negli anni del conflitto¹¹. Le altezze dei solai, per scelta progettuale, erano considerevoli: spessori di laterizio maggiori rispetto a quanto strettamente necessario permettono un minor impiego di ferro, oltre ad offrire notevoli vantaggi secondari. Si rileva infatti una maggior rigidità del solaio, che, tra i vari benefici, contrasta i cedimenti dovuti al peso delle pareti divisorie, e un aumento della resistenza agli sforzi di taglio; la maggior altezza della camera d'aria favorisce inoltre l'isolamento termico e acustico. Un esempio citato dagli stessi progettisti nella relazione descrittiva è il solaio sopra la sala del consiglio del Senato Accademico. Presentando una luce di 12 m e una parete divisoria parallela al verso dei travetti, «si può risolvere, ad esempio, con un solaio dall'altezza complessiva di cm 50 ottenuti mediante la sovrapposizione di un laterizio alto 30 cm, un mattone forato alto 13 cm e una soletta di calcestruzzo dello spessore di cm 7»¹². Al fine di limitare l'impiego del ferro, è stata presa la decisione di sfruttare al massimo materiali quali calcestruzzo e laterizio, rinunciando a spessori di solaio contenuti, che avrebbero comportato un grosso quantitativo di armatura. I tondini di

E. Bianchini (attr.), schema strutturale dello scalone dell'Edificio Centrale (ASF, Fondo "Raffaello Fagnoni").



acciaio presenti nei travetti sono, essenzialmente, resistenti a momento positivo.

Un elemento particolare è rappresentato dai due scaloni simmetrici: le due rampe salgono attorno ad un massiccio nucleo centrale a pianta rettangolare con le estremità arrotondate; entrambi sono realizzati in cemento armato, mentre i pianerottoli semicircolari sono in latero-cemento.

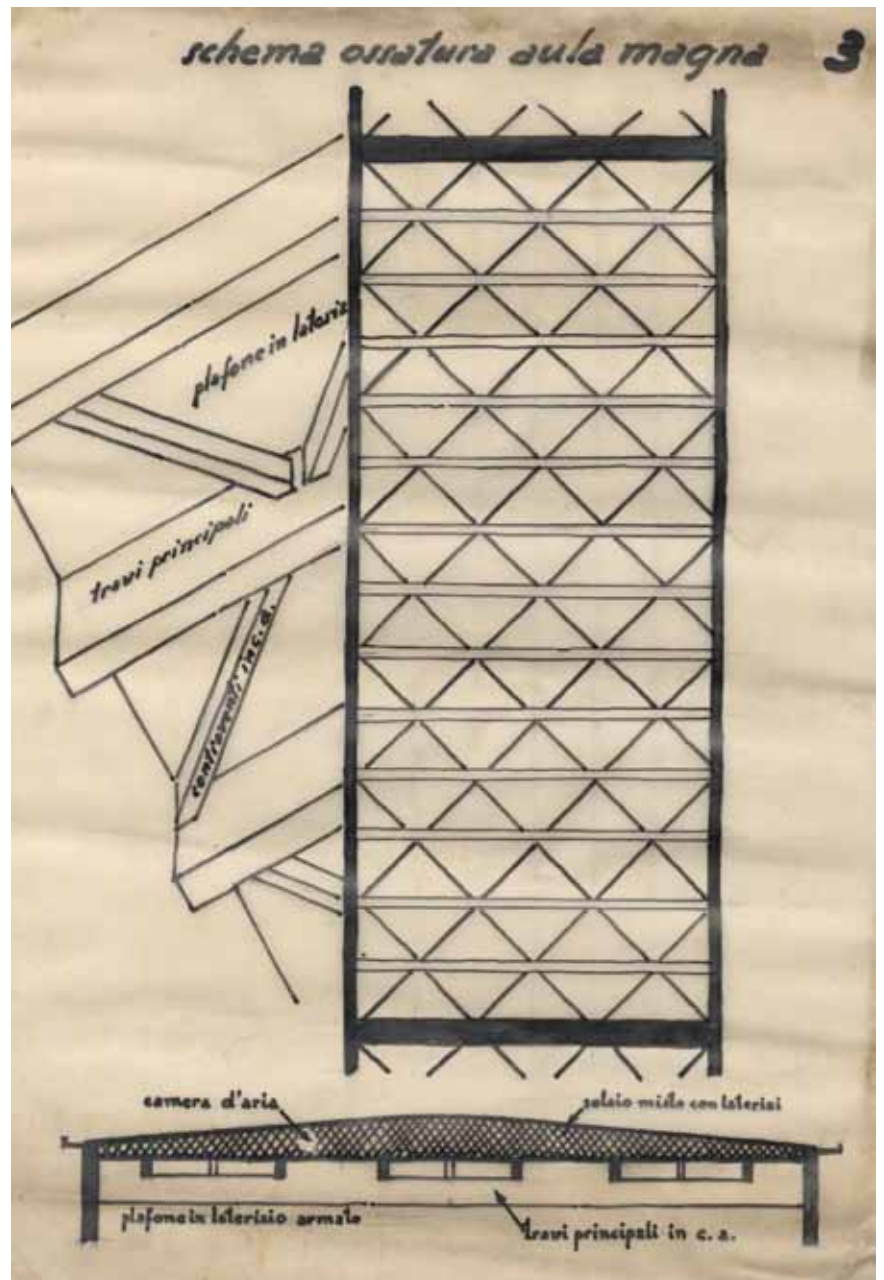
La struttura dell'Aula magna invece, è stata ideata in funzione delle particolari caratteristiche del corpo centrale, per le quali quest'ultimo si differenzia dal resto dell'edificio: non presenta piani interrati, il porticato si estende a tutto il piano terra, i due piani superiori hanno le pareti divisorie ortogonali alle murature perimetrali e all'ultimo piano è posizionato un unico grande ambiente, l'Aula magna. Al fine di assorbire le spinte derivanti dall'utilizzo di un sistema ad arco, si è reso necessario l'aumento locale dello spessore della muratura. Il problema principale è rappresentato dalla scarsa resistenza del corpo centrale all'azione orizzontale del vento: il vuoto creato dall'Aula magna, è condizionato, più che dalla superficie, dall'altezza di circa 10 m. Le pareti perimetrali si trovano quindi a dover sostenere una notevole spinta e un momento flettente molto elevato. Per ovviare a tale inconveniente, non volendo ricorrere ad una "gabbia" in cemento armato, è stata ideata una soluzione ingegnosa e, per quanto possibile, economica: collegando saldamente la copertura con il resto della struttura, e sfruttando quindi l'esuberante resistenza passiva della massa muraria delle ali e dei primi due piani del corpo centrale, è stato possibile progettare la muratura perimetrale in mattoni pieni, come in tutto il resto dell'edificio. Tuttavia, in fase di progettazione esecutiva, al laterizio sono stati affiancati pilastri in cemento armato e architravi intermedi con funzione di controventi. Grazie al collegamento tra pareti perimetrali e solaio di chiusura, secondo quanto affermato dai progettisti, il momento flettente è stato ridotto di almeno 1/6 rispetto al caso in cui la copertura fosse indipendente: lo schema statico delle facciate,

invece di essere assimilabile ad una mensola, incastrata nella parte inferiore e libera in sommità, si identifica con una trave appoggiata o semincastrata, o addirittura incastrata, ad entrambe le estremità. Per assicurare una buona rigidità al solaio di copertura, le travi principali sono intersecate a mezza altezza da travi orizzontali diagonali che, seppur di piccola sezione, garantiscono una resistenza notevolissima all'azione orizzontale e costituiscono un'utile controventatura. Tale accorgimento progettuale ha determinato, oltre alla soddisfazione dei requisiti statici, la realizzazione di un elemento interessante anche da un punto di vista estetico. Bianchini ha dimostrato, in particolare nell'affrontare il progetto del corpo centrale e dell'Aula magna, di essere abile nell'uso del cemento armato, riuscendo anche ad assicurare interessanti effetti visivi; ma al contempo ha esibito una notevole conoscenza delle tecniche strutturali tradizionali. Va sottolineata l'ingegnosità delle soluzioni adottate dovendosi confrontare con un regime di autarchia, tuttavia nel complesso l'edificio denota una mancanza di innovazione.

Le scelte effettuate in fase progettuale, pur mantenendo l'impostazione iniziale, sono state ripensate e aggiornate in molteplici occasioni durante la costruzione dell'edificio: le molte modifiche apportate in corso d'opera riguardano i materiali impiegati e talvolta le tecniche costruttive di specifici elementi, e sono fortemente legate alle vicende belliche.

3.2 L'andamento lavori (1938-43)

I lavori per la costruzione dell'edificio possono considerarsi iniziati il giorno della posa della prima pietra, il 19 settembre 1938. Tuttavia, la ditta Ulisse Iglori, impresa di costruzioni con sede a Roma che si era aggiudicata progressivamente i lavori di tutti i lotti, iniziò ad operare a partire dal mese di novembre. L'ingegner Bianchini seguì in prima persona i lavori strutturali, coordinando i lavori dal suo studio di Firenze e recandosi a Trieste soltanto in occasioni di particolare rilievo, grazie alla collaborazione di



E. Bianchini (attr.), schema strutturale del soffitto dell'Aula magna dell'Edificio Centrale (ASF, Fondo "Raffaello Fagnoni").

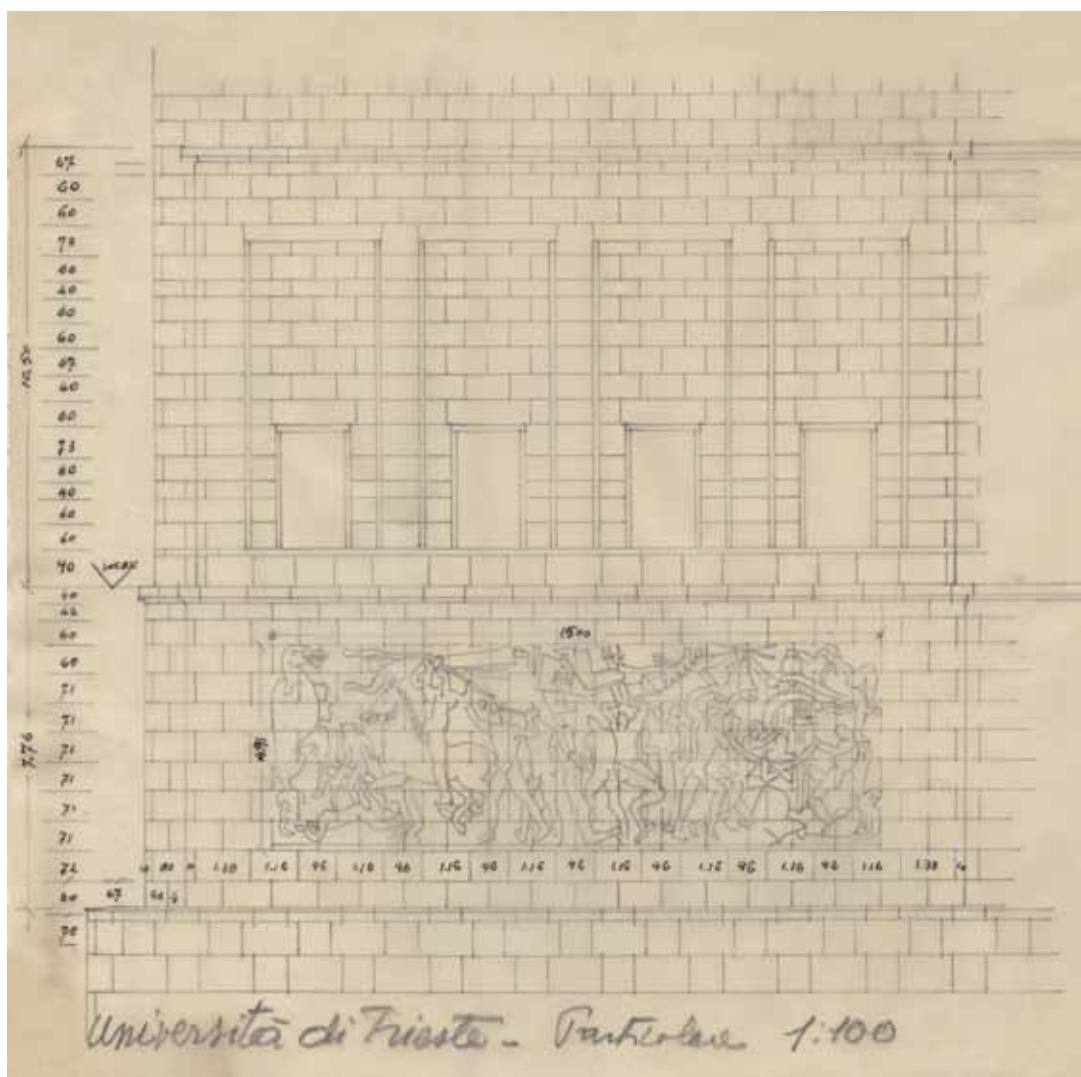
Volponi, dipendente dell'impresa aggiudicataria¹³. Analizzando la corrispondenza tra i due tecnici, le perizie e relazioni del Genio Civile di Trieste¹⁴ e, talvolta, gli articoli pubblicati sulla stampa locale, è stato possibile ricostruire l'andamento dei lavori e le modifiche apportate al progetto approvato.

Il termine per l'esecuzione dei lavori del primo lotto fu fissato in nove mesi: il 19 giugno 1939 sarebbero dovuti risultare ultimati gli scavi, le fondazioni e le opere murarie fino al solaio del primo piano. L'obiettivo era completare l'edificio in tempo utile affinché potesse ospitare le attività didattiche a partire dall'anno accademico 1940-41. La celerità che aveva contraddistinto la prima fase progettuale continuò quindi a segnare l'inizio della costruzione, ma via via sarebbero sorti notevoli impedimenti che avrebbero comportato un rallentamento non indifferente, fino al totale blocco dei lavori nel 1943.

L'area scelta per l'ubicazione della nuova sede dell'Università si presentava accidentata e, al fine di ottenere un platea uniforme dell'estensione di circa 70.000 mq, si rese necessario un vasto sbancamento di terra e macigni di crostello di arenaria. Contemporaneamente furono avviate le operazioni necessarie allo spostamento e all'allargamento di via Fabio Severo: lo scopo era formare, a valle della futura costruzione, un vasto piazzale e provvedere ad una adeguata viabilità, in grado di ordinare il traffico e assicurare un accesso sicuro alla città universitaria. Visti i notevoli volumi di terreno proveniente dagli scavi e la necessità di modificare in parte la locale rete stradale, furono realizzati alcuni muri di sostegno di notevoli dimensioni, sia per l'estensione non indifferente, sia per l'altezza. Un muraglione sorse fra il tratto finale del vicolo alle Primole e la curva di via del Prato: determinando il confine della via Fabio Severo in quella zona, consentì un suo allargamento medio di 5 m. Garantendo una maggior sicurezza per il traffico, tale esecuzione rispettò l'intento di voler costituire una nuova via di circonvallazione, collegando via Fabio Severo con via del Prato. Un altro muro, realizzato nella zona occidentale

del terreno, andò a costituire un lungo tratto della platea, rappresentando in pratica una parte delle fondazioni dell'edificio. E un ulteriore muraglione fu realizzato lungo la parte superiore di via dello Scoglio, in prossimità dei due insediamenti di case operaie costruite precedentemente dall'Icam; grazie a ciò si venne a creare un nuovo terrazzamento a livello di via Fabio Severo, che sarebbe dovuto diventare un giardino pubblico. Il materiale proveniente dagli sbancamenti fu utilizzato per creare i nuovi terrazzamenti e per la copertura del torrente San Cilino, che correva lungo il fianco del Monte Fiascone. Gli scavi furono ultimati nell'estate del 1939, permettendo l'inizio dei lavori per le fondazioni del nuovo edificio. Contemporaneamente fu approvato il progetto per l'impianto termo-igienico-sanitario, redatto dall'Impresa Iglori¹⁵. L'impianto di riscaldamento era previsto a termosifone e nei locali di riunione ad aria calda, come indicato originariamente dai progettisti; negli ambienti rivolti a nord sarebbero stati inoltre disposti pannelli radianti a pavimento.

A partire dal mese di dicembre del 1938, quando anche l'esecuzione del secondo lotto venne affidata all'impresa Iglori, furono rese note numerose modifiche da apportare al progetto approvato¹⁶. In base ai calcoli di stabilità eseguiti dall'impresa, furono ritenuti eccessivi gli spessori della muratura in pietra: fu deciso di realizzare, per tutti i piani, pareti perimetrali in mattoni e malta di cemento, di caratteristiche migliori rispetto a quella bastarda originariamente prevista. Questo accorgimento, grazie alla maggior resistenza, offriva la possibilità di ridurre gli spessori¹⁷. Per i divisori interni i mattoni forati furono sostituiti con mattoni ad una testa e malta di cemento. Al fine di ridurre anche gli spessori dei solai, l'impostazione iniziale venne modificata, prevedendo un aumento della cappa e l'impiego di acciaio semiduro, che garantiva una maggior resistenza e mirava a perseguire i fini autarchici voluti dal regime. Questa revisione delle scelte progettuali portò alla relazione di calcolo datata 1939¹⁸, riguardante le opere del secondo lotto. In essa si fa esplicito rife-



R. Fagnoni, U. Nordio, dettagli del rivestimento lapideo e schema di un bassorilievo (ASF, Fondo "Raffaello Fagnoni").

rimento alla normativa di riferimento: affermando che le nuove disposizioni che vietavano l'impiego di cemento armato per tutti gli edifici non erano ancora entrate in vigore, Bianchini dichiarò di aver rispettato la normativa previgente¹⁹. Vengono inoltre prescritte le caratteristiche dei materiali: tondini lisci di acciaio semiduro (R_f pari a 2000 kg/cmq), calcestruzzo normale con cemento 500 ($R_{c,max}$ di 50 kg/cmq) o ad alta resistenza con cemento 650 ($R_{c,max}$ di 65 kg/cmq).

A partire dai primi mesi del 1940 iniziò la costruzione vera e propria del fabbricato. Nel mese di ottobre la copertura dello scantinato fu ultimata, con conseguente inizio della costruzione della muratura al piano terra, partendo dall'ala destra. Contemporaneamente si cominciò il rivestimento in pietra delle parti già edificate, iniziando dal basamento. Le tavole esecutive del rivestimento in pietra, cui i progettisti attribuivano il merito di determinare l'intero carattere architettonico dell'opera, furono elaborate nel corso del 1939: firmate da Nordio²⁰, fornivano tutti i dettagli necessari alla fornitura dei materiali, alla predisposizione e realizzazione vera e propria. In tale fase fu introdotta una modifica al cornicione del quarto piano: se inizialmente si presentava semplice e pulito, in questa fase fu arricchito da citazioni di false travi lapidee. Secondo le indicazioni dei progettisti, per i corpi seminterrati era previsto l'utilizzo della pietra Repen, proveniente dalla cava di Monrupino e lavorata "a punta o a brocca", mentre ai piani superiori sarebbe stata posizionata quella della cava "Arena" di Pola in "lastre di bianco segato"; l'utilizzo di materiali non importati rispondeva perfettamente alle disposizioni della politica autarchica attuata dal regime. Negli anni precedenti erano infatti state emanate prescrizioni che imponevano l'impiego di rivestimenti lapidei nelle opere pubbliche. Le lastre avevano uno spessore di circa 5 cm, intervallate da corsi di conci profondi 50 cm che, assieme a quelli posizionati negli angoli, avevano il compito di assicurare un buon collegamento con la muratura.

Nei primi mesi del 1941 furono presentati all'ufficio tecnico del Genio Civile da parte dell'impresa Igliori i calcoli di stabilità,

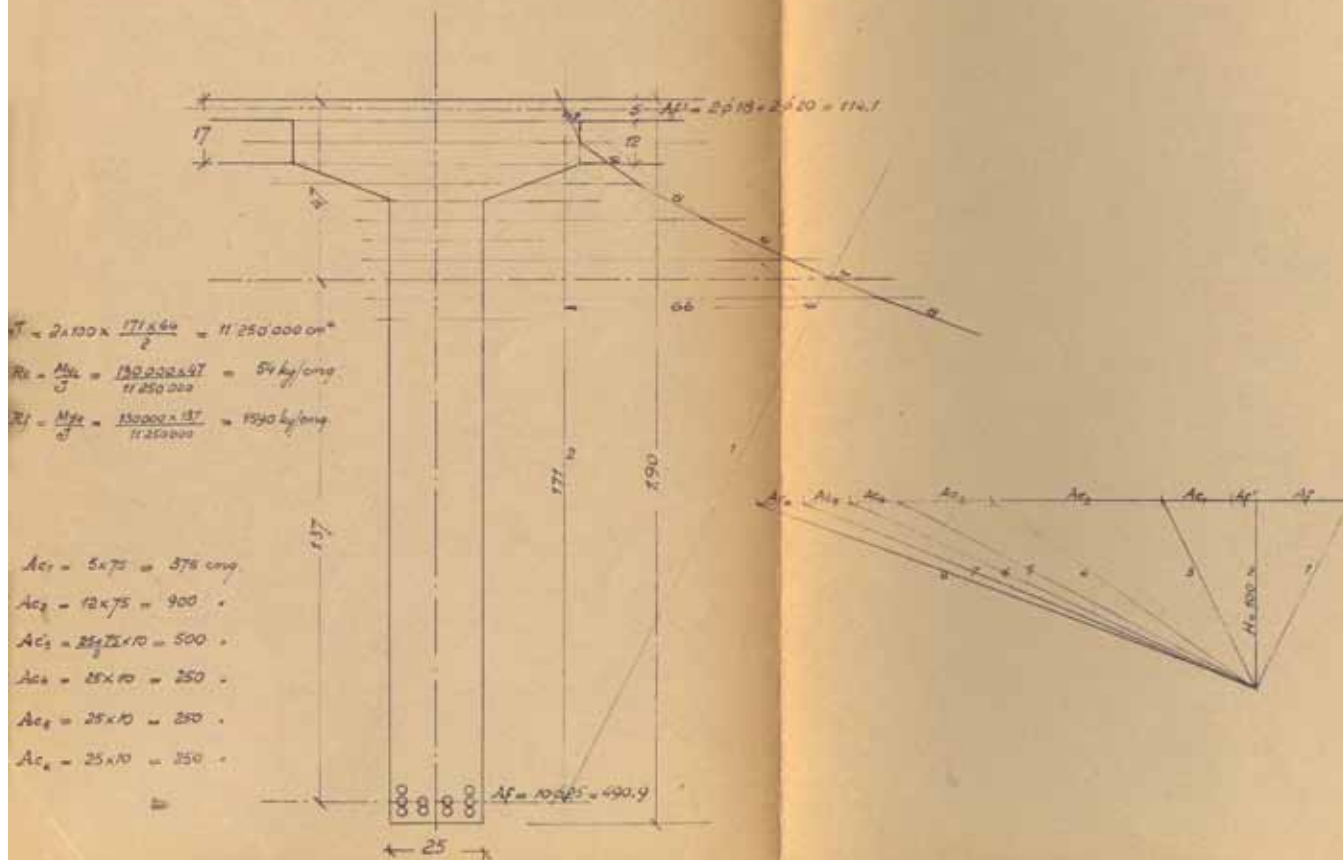
che dimostrarono la necessità di apportare numerose modifiche al progetto esecutivo. Nello stesso anno le difficoltà legate alla guerra aumentarono notevolmente, causando un brusco rallentamento dei lavori: la difficoltà di fornitura dei materiali, in costante crescita con il conseguente aumento dei prezzi, fu la principale fra le varie cause. Tuttavia i lavori non vennero interrotti: ad aprile la costruzione dell'ala destra era giunta al solaio di copertura del piano terra, fino al quale era già stato gettato anche lo scalone; la muratura dell'ala sinistra era giunta al livello del piano terra, mentre nel corpo centrale erano stati ultimati i pilastri e le volte di mattoni in foglio. Proseguivano intanto i lavori di rivestimento e la posa in opera dei blocchi di pietra per i bassorilievi, che sarebbero stati eseguiti in opera. Tali bassorilievi, assieme alle quattro statue da collocare alla sommità della grande gradinata, erano stati progettati fin dall'inizio e delineati maggiormente durante lo studio del rivestimento in pietra.

Ormai la lentezza nell'esecuzione dei lavori era notevole: nel mese di luglio del 1941 si giunse appena al getto dei solai di copertura del piano primo. A settembre, causa le difficoltà di approvvigionamento, non fu più possibile rifornirsi di cemento ad alta resistenza e Bianchini fu costretto ad indicare quali erano le opere che necessitavano di cemento dalle caratteristiche migliori e in quali esso poteva essere sostituito con maggiori quantità di cemento tradizionale: tra le prime indicò i travetti gettati fuori opera e le zone circolari delle scale²¹. I lavori ripresero e alla fine dell'anno fu raggiunto il solaio di copertura del terzo piano.

Nel corso del 1942, a causa dello stato di emergenza, fu deciso di ultimare l'ala destra al fine di collocarvi la Facoltà di Ingegneria Navale e Meccanica, di cui si auspicava l'istituzione. Già nel corso del biennio '38-'39, quando il ministro Bottai rivolse una particolare attenzione all'Ateneo triestino, era nata la richiesta di tale Facoltà. Nordio elaborò il progetto per i padiglioni dove collocare i laboratori, già abbozzato nel 1939: ad ottobre dello stesso anno il piano terra era già ultimato, mentre le lezioni sarebbero state svolte nella parte dell'Edificio Centrale da

Travi principali della copertura dell'aula magna, verifica delle sezioni

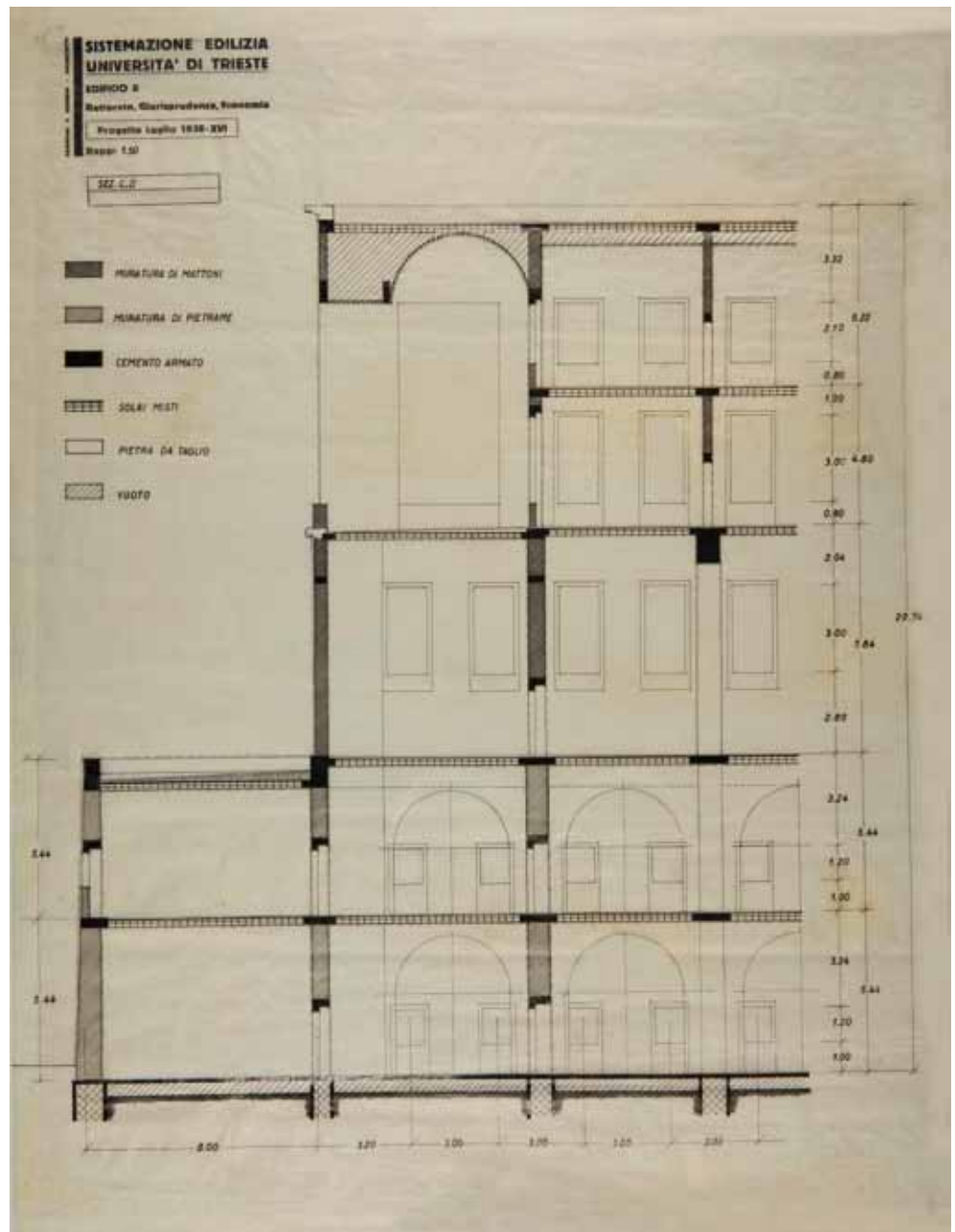
Scala 1:10



E. Bianchini, disegno strutturale e calcoli relativi alle travi principali della copertura dell'Aula magna (ASF, Fondo "Enrico Bianchini").

completare. Nel corso del 1943, all'interno dell'edificio ancora incompiuto, furono completati nell'atrio alcuni mosaici in bianco e nero opera di Ugo Carà e il primo dei due bassorilievi commissionati a Mario Moschi, quello situato nell'ala destra.

Al di fuori del cantiere intanto le svolte del conflitto mondiale determinarono l'inizio del periodo di occupazione tedesca, durante il quale i lavori si fermarono e l'edificio venne requisito dalla marina militare di stanza a Trieste.



R. Fagnoni, U. Nordio, progetto luglio 1938:
sezione C-D, loggiato presente
nella parte anteriore delle ali
(ASF, Fondo "Raffaello Fagnoni").

1 G. Carapelli (a cura di), *L'archivio Enrico Bianchini, ingegnere e impresario*, Mandragora, Firenze 2006, p. 7.

2 Ivi, p. 7.

3 G. Potestà, *Istituto di Scienze Militari aeronautiche. L'architettura di Raffaello Fagnoni per la Scuola di Applicazione Aeronautica. Scuola di guerra aerea*. Firenze, Edizioni Polistampa, Firenze 2006, p. 88.

4 R. Fagnoni, U. Nordio (a), 1938, p. 12

5 Le sanzioni inflitte nel 1935 dalla comunità internazionale all'Italia per aver occupato l'Etiopia, determinarono un cambiamento nella politica economica italiana.

6 RDL n.2105 del 22 novembre 1937 *Norme tecniche di edilizia con speciali prescrizioni per le località colpite dal terremoto* (convertito nella L 710 del 25 aprile 1938); RDL n. 1326 del 7 settembre 1939 *Nuove disposizioni che vietano di cemento armato e del ferro nelle costruzioni e in alcuni altri casi*.

7 S. Poretti, "Modernismi e autarchia", in G. Ciucci, G. Muratori (a cura di), *Storia dell'architettura italiana. Il primo novecento*, Electa, Milano, 2004, p. 448.

8 Relazione 15 luglio 1938, in AUT b. 418, f. "Consorzio per la sistemazione edilizia 1938-43".

9 ASF, Fondo "Enrico Bianchini", serie II, 18.

10. Carteggio tra Bianchini e Volponi risalente al 1941, in ASF, Fondo "Enrico Bianchini", Serie II, 18.

11 Informazioni derivanti dall'analisi della relazione di calcolo e della corrispondenza di Bianchini conservate in ASF, Fondo "Enrico Bianchini", serie II, 18.

12 *Ibid.*

13 ASF, "Archivio Enrico Bianchini", serie II, 18.

14 AUT, b. 418, f. "Consorzio per la sistemazione edilizia 1938-43".

15 Alcune tavole sono conservate in AGC, 16/s "Università. Disegni vari. Edificio A. edificio B".

16 Perizie e relazioni del Genio Civile in AUT b. 418, f. "Consorzio per la sistemazione edilizia 1938-43".

17 Majoli evidenza che tale decisione è stata presa per "fini architettonici, voluti dai progettisti".

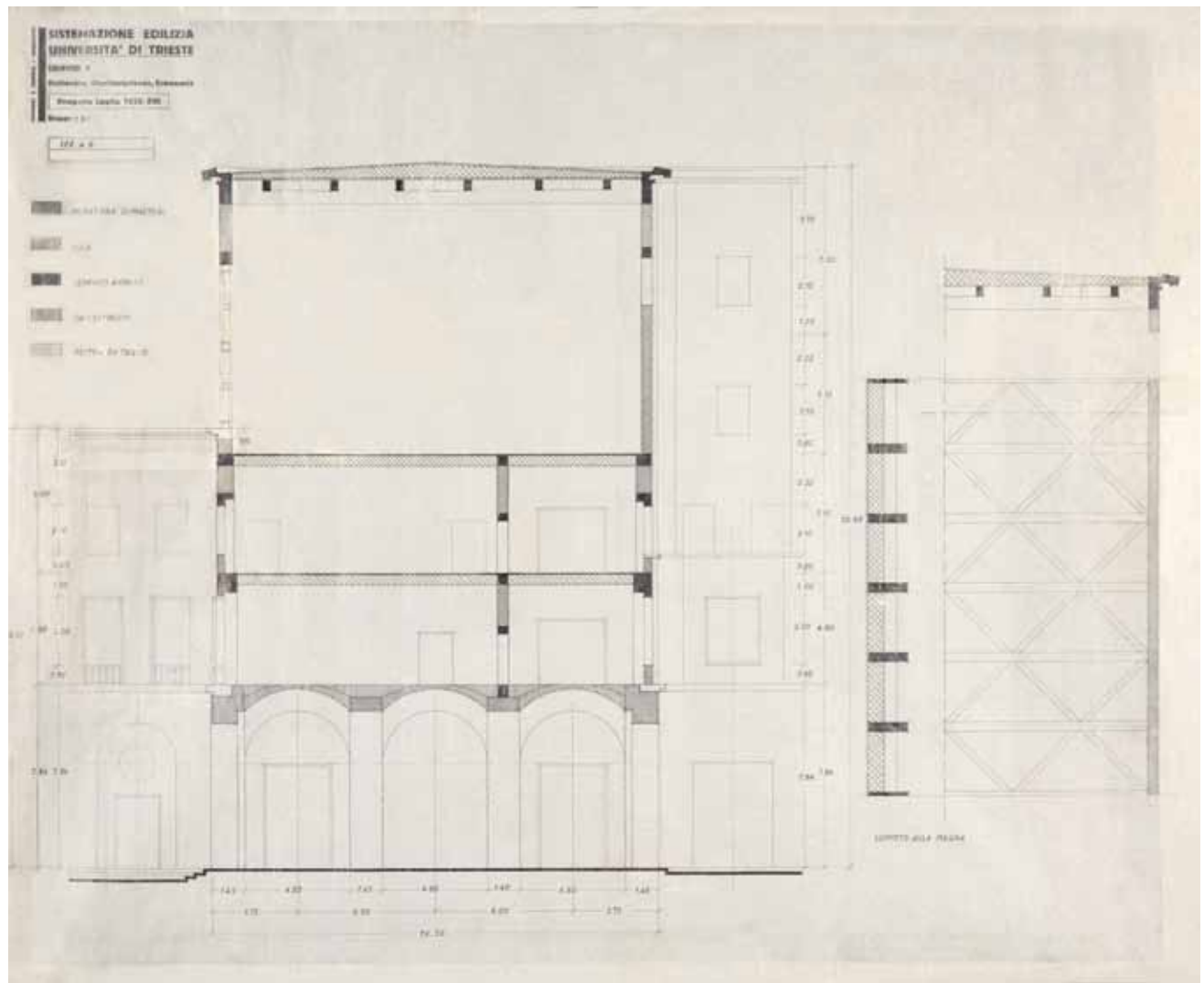
18 ASF, Fondo "Enrico Bianchini", serie II, 18.

19 RDL n.1213 del 29 luglio 1933 *Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato semplice ed armato*.

20 AGC (non inventariato), 16/s "Università. Disegni vari. Edificio A. edificio B".

21 ASF, Fondo "Enrico Bianchini", II serie, 18.

3. Il progetto strutturale e le vicende costruttive



R. Fagnoni, U. Nordio, progetto luglio 1938:
 sezione A-B del corpo centrale e particolari
 del soffitto dell'Aula magna
 (ASF, Fondo "Raffaello Fagnoni").