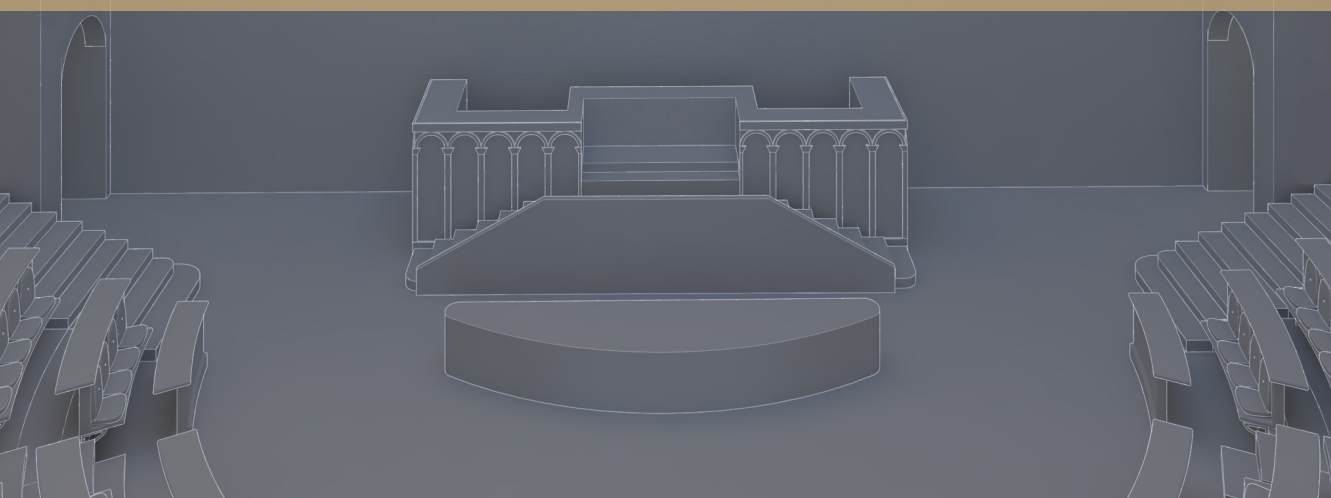
PALAZZO CARIGNANO

Modellazione digitale ricostruttiva dell'aula provvisoria del Primo Parlamento Italiano

Michele Ambrosio
s275125



POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Architettura e Design
Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione e Città

Modellazione digitale ricostruttiva dell'Aula Provvisoria del Primo Parlamento Italiano in Palazzo Carignano

Tesi di Laurea Magistrale

Relatore: Roberta SPALLONE
Corelatori: Sergio PACE
Chiara TEOLATO
Fabrizio NATTA
Valerio PALMA

Candidato: Michele AMBROSIO
275125

A.A. 2021- 2022

Ringraziamenti

Vorrei iniziare subito col ringraziare la mia famiglia tutta e mia madre in particolare per avermi permesso di studiare qui a Torino, con tutti i sacrifici e difficoltà posso dirti: "ce l'abbiamo fatta".

Grazie al professore Sergio Pace per avermi fatto appassionare al mondo storico e per tutti i consigli sulla redazione della tesi. Un sincero grazie alla direttrice di Palazzo Carignano, la dottoressa Chiara Teolato, per l'impegno e per tutte le informazioni che mi ha fornito durante la ricerca archivistica. Un doveroso grazie va a Fabrizio Natta e a Valerio Palma che mi hanno sopportato e supportato in tutta la fase di modellazione e prototipazione AR e VR, dovendo subire i miei mille messaggi e chiamate. Il ringraziamento più grande va alla mia relatrice, la professoressa Roberta Spallone, per aver creduto in me e soprattutto per avermi sempre detto, sin dall'inizio, che avrei avuto le capacità per affrontare questa ricerca. Grazie di vero cuore.

Desidero ringraziare in particolare Martina per essermi stata sempre accanto, soprattutto nei momenti difficili, oltre che la sua famiglia per avermi fatto sentire a casa nonostante le distanze. Vorrei inoltre ringraziare tutti gli amici che mi hanno accompagnato in questo percorso, partendo da Vittorio, Giorgio, Andrea, Ottavia, Riccardo, Lorenzo, Miki, Nancy, il sesto piano del Borsellino, le "cinque fiammelle", tutti gli amici di Alessandria e tutti gli altri.

Un grazie anche a tutte le persone che ho conosciuto in questi anni accademici, amici e non, compagni di gruppo e di lezione.

INDICE

01. Introduzione PAG. 13

02. La ricostruzione virtuale in ambito architettonico: le sue potenzialità e lo stato dell'arte PAG. 17

03. I casi studio più significativi PAG. 25

04. L'oggetto di studio: Aula Provvisoria del Primo Parlamento Italiano in Palazzo Carignano PAG. 43

05. L'analisi archivistica, documentaria e bibliografica PAG. 47

06. La ricostruzione storica delle vicende dell'edificio PAG. 83

07. Il progetto dell'aula e gli elementi compositivi PAG. 99

08. Il processo di ricostruzione e di comunicazione digitale: flusso di lavoro e metodologia PAG. 109

09. La prototipazione di esperienze di realtà aumentata e realtà virtuale PAG. 129

10. Considerazioni finali e conclusione PAG. 143

11. Bibliografia PAG. 147

01.

Introduzione

Questa ricerca presenta uno studio di modellazione digitale ricostruttiva, con relativa prototipazione in realtà aumentata e virtuale, dell'aula provvisoria del Primo Parlamento italiano insediato nella corte di Palazzo Carignano a Torino. Lo studio tratta di una costruzione non più esistente, una parte di quel patrimonio demolito che rimane solo nei documenti, nei disegni d'archivio e negli studi di storici e ricercatori che sono stati realizzati nei periodi successivi. Attraverso l'utilizzo della modellazione digitale è stato possibile comprendere e comunicare in maniera chiara e semplice la composizione e la struttura dell'oggetto di studio. Questa metodologia di intervento è considerata come un approccio nuovo rispetto al passato, un tentativo di fondere metodi tradizionali e digitali. L'edificio realizzato da Amedeo Peyron, architetto e ingegnere specializzato in ferrovie, viene progettato e costruito in soli tre mesi alla fine del 1860 come ampliamento per la sede della Camera dei Deputati del Parlamento Subalpino che necessitava nuovi spazi, data la capienza ristretta che aveva fino a quel momento all'interno del Salone al piano nobile del palazzo progettato da Guarini. La ricerca che ha portato alla realizzazione di un modello tridimensionale è iniziata attraverso un processo di analisi e studio di documenti storici, costituiti sia da fonti descrittive e da diversi disegni, sia vedute prospettiche dell'interno dell'aula sia piante e sezioni probabilmente riprodotte sulla base degli elaborati di progetto orginali . L'aula semicircolare realizzata in legno, ferro e vetro – all'interno del cortile dell'edificio a C secentesco – venne utilizzata soltanto per alcuni anni; le nuove dinamiche di Stato portarono in prima istanza al cambio

di Capitale e in seguito alla demolizione dell'edificio di Peyron in favore di un ribaltamento del corpo di fabbrica guarinano e chiusura della corte. La documentazione relativa a questa aula provvisoria e l'individuazione di alcune componenti architettoniche e d'arredo di quel periodo ci permettono di realizzare un modello digitale ricostruttivo e rendere esplicito un patrimonio architettonico e simbolico di un particolare periodo storico del nostro Paese. Il progetto di modellazione digitale si è basato su piante, sezioni e disegni prospettici con i quali ci si è relazionati per validare e motivare le scelte di ricostruzione su dati non sempre chiari o affidabili, come le vedute realizzate anche per semplici scopi celebrativi che esaltano caratteristiche architettoniche non realmente poste in opera. Il tipo e le specificità grafiche delle fonti hanno influenzato il grado di precisione della ricostruzione.

02.

La ricostruzione virtuale in ambito architettonico: le sue potenzialità e lo stato dell'arte

Nell'ultimo decennio l'introduzione di strumenti digitali per il rilievo e la restituzione, a supporto delle metodologie tradizionali, ha permesso di generare modelli virtuali realistici (*reality-based*), che rappresentano uno strumento completo di sintesi informativa e di supporto nella comprensione e analisi dei Beni Culturali. Grazie all'integrazione delle fonti, allo studio del contesto e del singolo manufatto, si può giungere alla ricostruzione virtuale di modelli 3D di architetture non più esistenti, utili per proporre nuove valutazioni storico-interpretative e ricontestualizzazioni virtuali. L'obiettivo è quello di raggiungere una soluzione coerente non solo con i dati rilevati, ma anche con le fonti iconografiche, bibliografiche e la conoscenza del sito[1] . Lo sviluppo delle ICT (*Information and Communications Technology*) e dei software, hanno reso fruibili le più avanzate tecnologie ad una vasta piattaforma di utenti, favorendo così la sperimentazione da parte dei ricercatori. La conseguente larga diffusione di metodi di rappresentazione digitale nelle ricostruzioni virtuali ha portato, nel 2009, alla stesura della "Carta di Londra"[2] con l'obiettivo di stabilire dei principi metodologici generali per le applicazioni di visualizzazione digitale nel settore della ricerca e della comunicazione dei beni culturali. La Carta, dunque, "definisce i principi per l'uso dei metodi

1 M. Russo, La rinascita dell'architettura Cham: un percorso di ricostruzione virtuale di architettura scomparse, in "Disegnare idee immagini", Anno XXIII, N. 46, Roma, Gangemi editore, 2013, pp. 82-92.

2 The London Charter, for the computer-based visualization of Cultural Heritage (Version 2.1, Febrary 2009), London, King's College, 2009.

della visualizzazione digitale in relazione all'integrità intellettuale, all'affidabilità, alla documentazione, al fine di fornire autorevolezza scientifica alla visualizzazione digitale nello studio, nell'interpretazione e nella gestione dei beni culturali"[3]. I principi della Carta spaziano dall'implementazione alle fonti della ricerca, ma è il principio relativo alla documentazione il cuore della Carta. Questo principio cerca di contenere la spinta della visualizzazione digitale attraverso l'organizzazione della documentazione utilizzata; l'esplicitazione del procedimento attuato (paradata); l'individuazione delle ragioni che sorreggono le ipotesi alla base della visualizzazione ed infine l'adeguatezza dei documenti. Ritengo personalmente che un ulteriore principio fondamentale all'interno della Carta di Londra sia quello riguardante l'accessibilità: nella creazione e divulgazione delle visualizzazioni digitali si dovrebbero tenere in considerazione i modi in cui i risultati del lavoro possono contribuire allo studio, alla conoscenza, all'interpretazione e alla gestione del patrimonio culturale. Nel 2009 viene redatta la Carta di Siviglia[4] dai membri dell'International Forum of Virtual Archaeology giunta, alla fine del 2011, alla sua versione finale.

3 S. Brusaporci, I. Trizio, *La "Carta di Londra" e il Patrimonio Architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione*, in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.3, 2013, pp. 55-68.

4 *The Seville Principles*, 2011, p. 1.

La Carta contiene otto Principi che cercano di rendere attuativi i contenuti della Carta di Londra: *The Seville Principles*, data[5]:

-Interdisciplinarità: qualsiasi progetto che preveda l'uso di nuove tecnologie, legato alla visualizzazione basata su computer nel campo del patrimonio archeologico, sia per la ricerca, la documentazione, la conservazione o diffusione, deve essere supportata da un team di professionisti proveniente da diversi rami di conoscenza.

-Scopo: prima dello sviluppo di qualsiasi visualizzazione basata su computer, lo scopo o l'obiettivo finale del nostro lavoro deve essere sempre completamente chiaro. Pertanto, diversi livelli di dettaglio, risoluzioni e accuratezza potrebbero essere richiesti.

-Complementarietà: l'applicazione della visualizzazione basata su computer per la gestione completa del patrimonio archeologico deve essere trattata come uno strumento complementare e non alternativo ad altri strumenti di gestione più tradizionali ma ugualmente efficaci.

5 *The Seville Principles*, 2011, pp. 5-9.

-Autenticità: la visualizzazione basata su computer normalmente ricostruisce o ricrea edifici storici, manufatti e ambienti come crediamo fossero in passato. Per questo motivo, dovrebbe sempre essere possibile distinguere ciò che è reale, genuino o autentico da ciò che non lo è. In questo senso, l'autenticità deve essere un concetto operativo permanente in qualsiasi progetto di archeologia virtuale.

-Rigore storico: per raggiungere livelli ottimali di rigore storico e veridicità, qualsiasi forma di visualizzazione basata su computer del passato deve essere supportata da solide ricerche e documentazione storica e archeologica.

-Efficienza: il concetto di efficienza applicato al campo dell'archeologia virtuale dipende inesorabilmente da raggiungimento di un'adeguata sostenibilità economica e tecnologica. Usando meno risorse per ottenere risultati sempre maggiori e migliori è la chiave dell'efficienza.

-Trasparenza scientifica: tutta la visualizzazione basata su computer deve essere essenzialmente trasparente, cioè verificabile da altri ricercatori o professionisti, poiché la validità, e quindi lo scopo, delle conclusioni prodotte da tale visualizzazione dipenderà in gran parte dalla capacità degli altri di confermare o confutare i risultati ottenuti.

-Formazione e valutazione: l'archeologia virtuale è una disciplina scientifica relativa alla gestione completa di patrimonio archeologico che ha un proprio linguaggio e tecniche specifiche. Come qualsiasi altra disciplina accademica, richiede specifici programmi di formazione e valutazione.

È chiaro che tutti i sistemi di visualizzazione basati su computer richiedono una grande quantità di ricerca scientifica. Di conseguenza, per ottenere il rigore scientifico e accademico in progetti di archeologia virtuale è essenziale preparare le basi documentarie in cui raccogliere e presentare in modo trasparente l'intero processo di lavoro: obiettivi, metodologia, tecniche, il ragionamento, l'origine e le caratteristiche delle fonti di ricerca[6]. Numerosi sono gli ambiti di sovrapposizione tra architettura e archeologia: tanto sulle tematiche del rilievo e della modellazione, quanto nel caso dello studio di edifici di epoca classica o medievale, con particolare attenzione alle possibilità offerte dal computer modelling. In relazione al tema della documentalità, gli studiosi di architettura dispongono di documentazione archivistica di varia natura, antica e recente, spesso dispersa in più archivi: dati archivistici grafici e testuali, bibliografia relativa all'edificio e riferimenti bio-bibliografici sull'autore o sulle maestranze. La ricostruzione virtuale di

6 F. Gabellone, La trasparenza scientifica in archeologia virtuale: una lettura critica al principio numero 7 della Carta di Siviglia, in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.2, 2012, pp. 99-124.

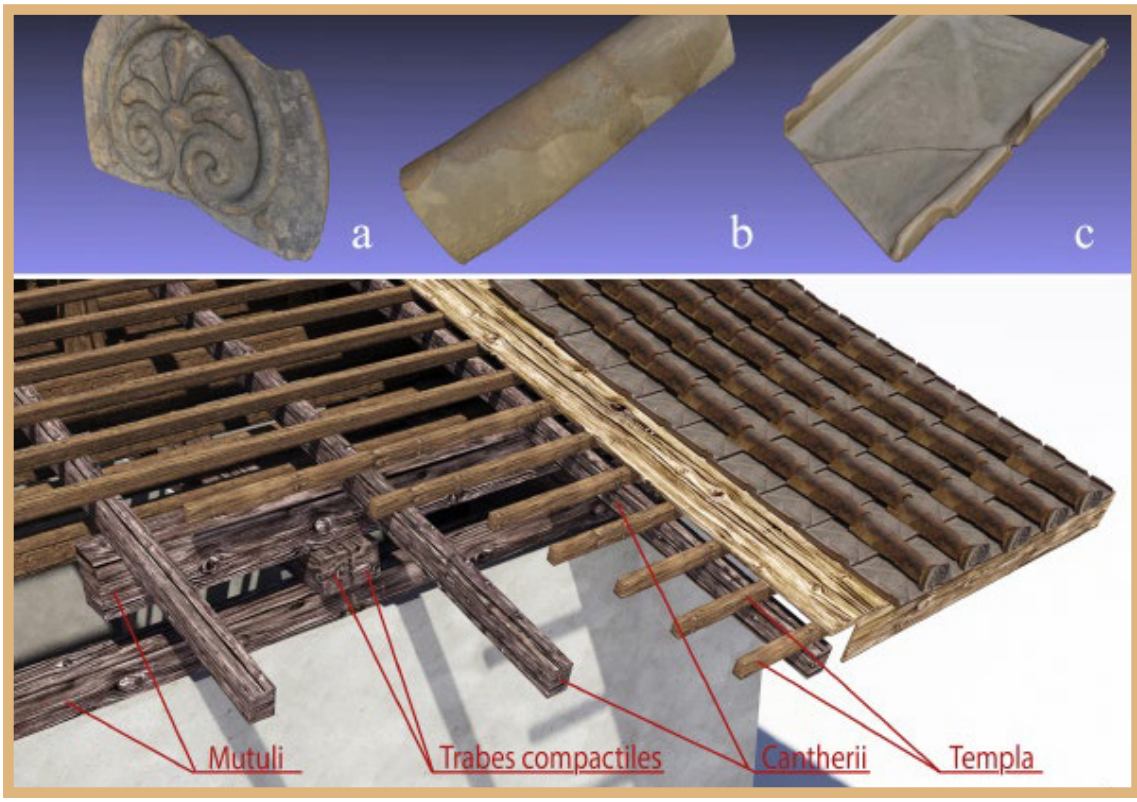
edifici o di configurazioni non più esistenti, o di soluzioni progettuali non realizzate, condotta criticamente sulla base dell'apparato documentale disponibile, favorisce l'analisi storico-critica delle vicende architettoniche e dell'ambito culturale. A riguardo, le raccomandazioni presenti nella Carta di Londra e nei Principi di Siviglia sono utili riferimenti nei quali, la dimensione storica degli edifici favorisce lo studio in relazione alle teorie architettoniche dell'epoca. Un'ultima riflessione è relativa ad un ruolo che i modelli digitali stanno assumendo sempre più: non solo simulazione estetica della realtà, ma modello complesso, ovvero interattivo, manipolabile, interrogabile, navigabile, poli-visualizzabile[7].

7 S. Brusaporci, I. Trizio, *La "Carta di Londra" e il Patrimonio Architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione*, in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.3, 2013, pp. 55-68.

03.

I casi studio più significativi

I casi studio di seguito esposti sono stati selezionati principalmente per evidenziare le diverse metodologie applicative nel campo della rappresentazione digitale, quanto spunti per il processo utilizzato per la modellazione e prototipazione di realtà aumentata e virtuale dell'oggetto di studio. L'applicazione sempre più intensiva di strumenti digitali a supporto del rilievo, della modellazione e della rappresentazione virtuale ha permesso negli ultimi anni di raffinare l'integrazione con le tecniche tradizionali, ottimizzandone i processi e consolidandone il ruolo nel complesso percorso che porta alla conoscenza di un Bene Culturale. Sono state sviluppate diverse tecnologie e strumenti di analisi e modellazione digitale che permettono sia la condivisione delle informazioni, sia di implementare le modalità di visualizzazione dei dati per quanto riguarda il patrimonio storico e culturale.


a
b
c
Mutuli
Trabes compactiles
Cantherii
Templa

Titolo: ArchaeoBIM: dallo scavo al building information modelling di una struttura sepolta. Il caso del tempio tuscanico di UNI a Marzabotto

Autore: Simone Garagnani, Andrea Gaucci, Elisabetta Govi

Luogo: Marzabotto, Bologna

Testo: Archeologia e Calcolatori, n. XXVII

Editore: Archeologia e Calcolatori

Data di pubblicazione: 2016

Descrizione: Il modello del Tempio tuscanico di Uni di Marzabotto, recentemente scoperto, è stato un terreno comune per studi ingegneristici e archeologici, grazie ad un processo di un Building Information Modeling (BIM). Accanto all'analisi storico-archeologica, l'innovazione di questo studio riguarda l'esame del tempio Etrusco come edificio tridimensionale, con l'utilizzo di tecnologie che incidono sull'affidabilità architettonica del modello, e la progettazione di un nuovo metodo di Sperimentazione Archeologica basata su un approccio virtuale. L'unicità di questo approccio risiede nello studio degli elementi originari al punto di partenza del processo edilizio, che consistono in fondazioni o strutture spoliate (ovvero evidenze negative), oltre gli indizi della letteratura storica e scientifica. Per meglio definire questo peculiare processo di lavoro, è stata proposta l'espressione ArchaeoBIM. Con questa espressione si sottolinea la comune matrice BIM nella gestione dei dati attraverso modelli analitici integrati, applicati ad un aspetto particolare della ricerca archeologica. Tale progetto ha come campo di indagine e sperimentazione la città

Ricostruzione virtuale dell'area templare a N di Kainua con il tempio poliadico di Tinia

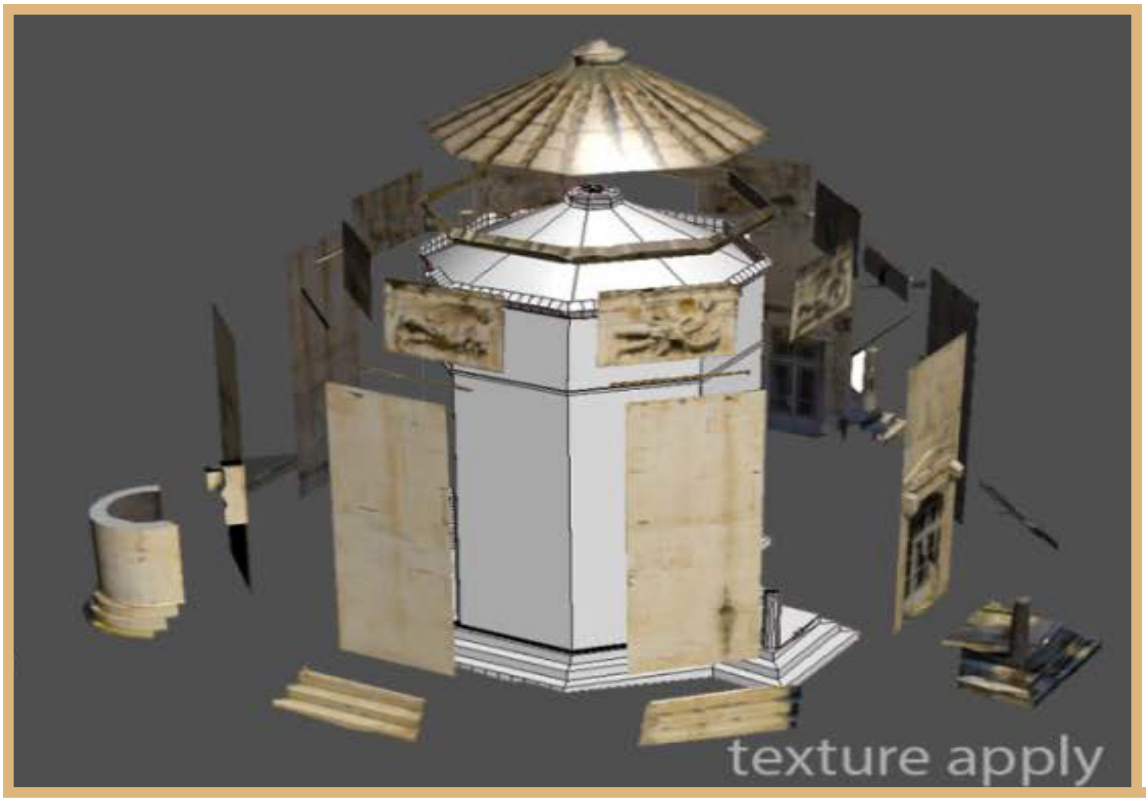
Dettaglio del modello digitale BIM della copertura, comprensiva dell'inserimento di elementi fittili rinvenuti a Marzabotto e rilevati da B. Gruška (a, b, c) e dei componenti ordinati secondo la possibile sequenza di posa

etrusca di Marzabotto, l'antica Kainua. Il progetto ha come obiettivo la realizzazione di un modello virtuale dell'intera città fruibile tramite realtà aumentata. I modelli prodotti hanno portato alla proposta di una possibile ricostruzione virtuale di quegli edifici di cui non è conservato l'alzato. L'aspetto fortemente innovativo di questo studio è dunque l'applicazione al modello ricostruttivo virtuale di tecnologie che permettano di formulare riflessioni sulla sua credibilità e di avviare così un nuovo metodo di archeologia sperimentale al quale si confà la dicitura di ArchaeoBIM. Non essendo stato possibile acquisire conoscenze costruttive e metriche precise degli alzati, per comparare il tempio di Uni ad altre situazioni esistenti si è deciso di applicare l'approccio analitico di modellazione semantica BIM per validare una ipotesi di ricostruzione il più possibile aderente a criteri di fattibilità costruttiva reale[8].

Commento personale: Come abbiamo visto l'obiettivo di questo caso studio è la realizzazione di un modello virtuale di un'intera città, grazie all'utilizzo della realtà aumentata. Ho scelto questo caso studio come comparazione nell'obiettivo finale del progetto, quindi di rendere visibile un qualcosa che ad oggi non esiste più. La modellazione delle diverse componenti del tempo tuscanico di UNI è stata possibile proprio grazie ad uno studio basato su fonti storiche, esattamente

8 S. Garagnani, A. Gaucci, E. Govi, Dallo scavo al building information modelling di una struttura sepolta. Il caso del tempio tuscanico di UNI a Marzabotto, in "Archeologia e Calcolatori", N. 27, 2016, pp. 251-270.

come lo studio che sto conducendo sull'aula provvisoria. In questo caso studio si è scelto di utilizzare il software Autodesk Revit 2016, ambiente di modellazione BIM, il quale include informazioni attraverso modelli analitici. Nel mio caso invece è stato utilizzato Rhinoceros, che a differenza di Revit, si basa sulla modellazione 3D con mesh, quindi una modellazione low-poly.


texture apply

Titolo: La torre dei venti di Atene. Un rilievo in remoto per lo studio e la disseminazione di un orologio archeologico

Autore: Ramona Quattrini, Daniela Amadei, Angelo Bernetti, Romina Nespeca

Luogo: Atene

Testo: Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'informazione, vol n. 3, Issue 2, 69-86

Editore: SCIRES-IT, SCIentific RESearch and Information Technology

Data di pubblicazione: 2013

Descrizione: La Torre dei Venti di Atene è un manufatto di grande rilevanza storica e documentale, significativo anche per l'eccellente stato di conservazione. Sito nell'Agorà di Atene, la Torre, nota anche come "Orologio di Andronico", viene considerata una dei reperti ellenistici più rilevanti e meglio conservati. Mancandone una documentazione di rilievo con tecnologie attuali, è stata scelta come caso studio per verificare fattibilità e performance di un rilievo image-based, lontano dall'edificio e condotto con prese fotografiche non professionali. La campagna di rilievo è stata quindi condizionata da acquisizioni parziali, effettuate tutte alla stessa altezza, ovvero da terra. Dopo aver utilizzato diverse tipologie di fotografie, sia per dimensioni e caratteristiche, il modello generato mostra poche parti complete, il quale è stato quindi completato attraverso la generazione di texture. Questo metodo di modellazione image-based prevede che all'operatore spetti un ruolo determinante non solo nella restituzione, bensì anche nell'interpretazione del manufatto. Gli utilizzi del modello

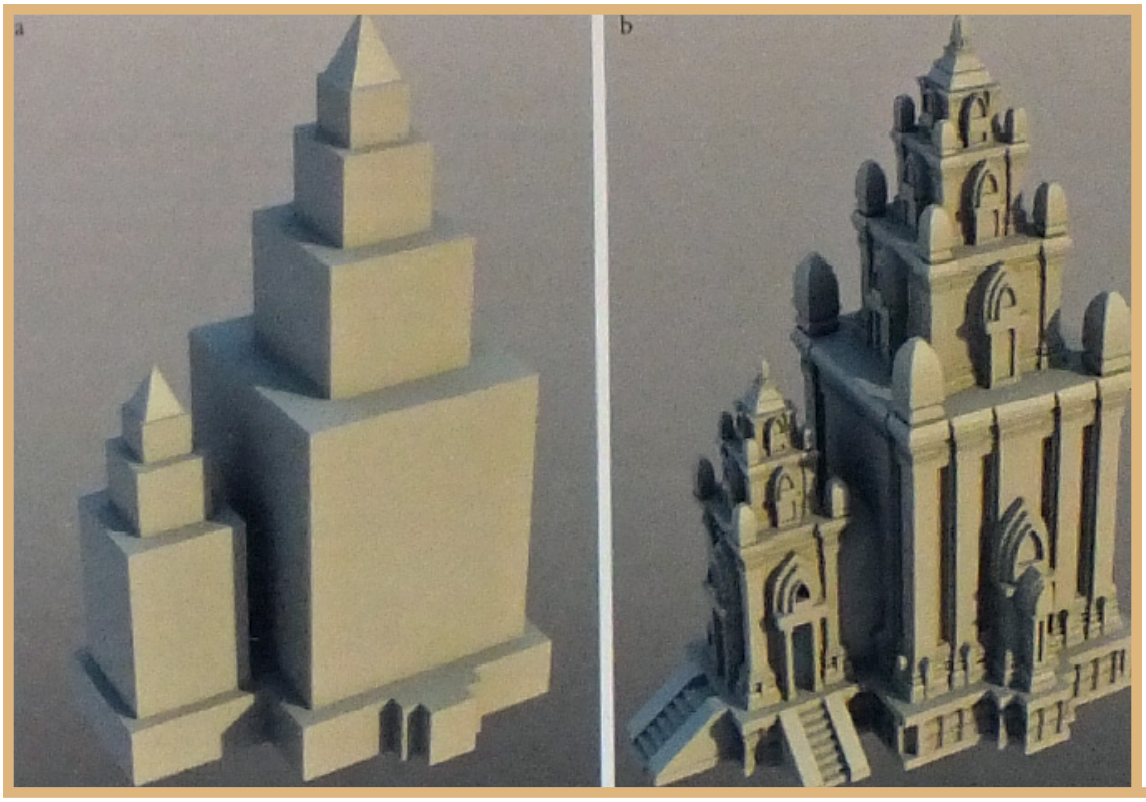
Applicazione delle texture in 3D Studio Max del modello completo

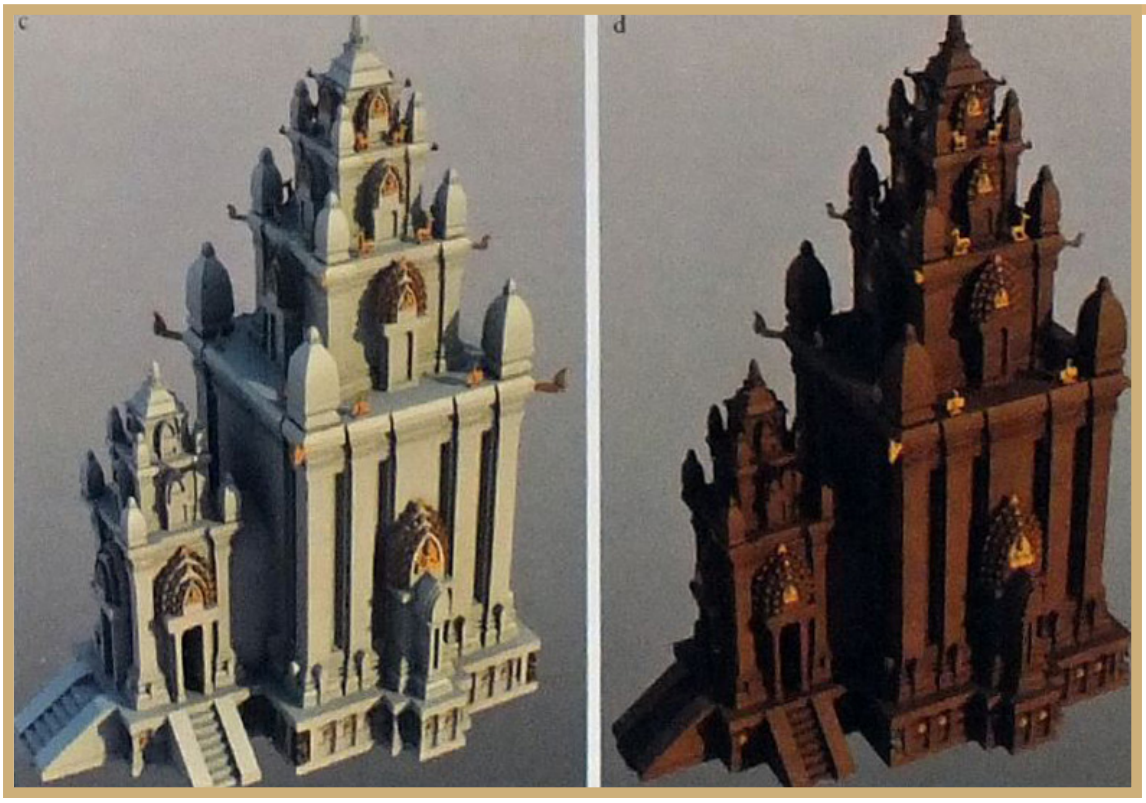
Sovrapposizione fra il modello realizzato e il rilievo storico.

reality-based sono la disseminazione fotorealistica, il confronto con basi di dati scientificamente affidabili e un corpus abilitante per la migliore soluzione di ricostruzione virtuale allo stato originario. In particolare, il lavoro si inserisce in un quadro di studi nell'ambito della verifica delle rispondenze di alcuni significativi manufatti alle norme e prescrizioni vitruviane[9].

Commento personale: Questo caso studio è basato su un processo image-based, con la realizzazione di immagini rappresentative della facciata della Torre dei venti di Atene. Sono state utilizzate foto prese dal web dell'esistente e trasformate in modello. Nel mio caso, invece, un procedimento simile è stato utilizzato per quanto riguarda la creazione e successiva applicazione di texture a geometrie semplici per rappresentare in maniera molto più leggera i modelli di capitelli presenti all'interno dell'aula. Questi hanno subito quindi un processo di alleggerimento e trasformazione in immagine per essere utilizzati nella procedura di prototipazione della realtà virtuale.

9 R. Quattrini, D. Amadei, A. Bernetti, R. Nespeca, La torre dei venti di Atene. Un rilievo in remoto per lo studio e la disseminazione di un orologio archeologico, in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.3, 2013, pp. 69-89.


a
b


c
d

Titolo: La rinascita dell'architettura Cham: un percorso di ricostruzione virtuale di architetture scomparse

Autore: Michele Russo

Luogo: Roma

Testo: Disegnare idee immagini, n. 46, rivista semestrale del Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura – "Sapienza" Università di Roma

Editore: Gangemi

Data di pubblicazione: giugno 2013

Descrizione: Il più importante complesso religioso della cultura Cham è rappresentato dal sito di My Son, in Vietnam, scelto nel VI secolo come centro religioso e costituito da circa 70 monumenti. Durante il conflitto americano il sito venne bombardato. Per la campagna di rilievo, dal punto di vista strumentale sono stati scelti una fotocamera digitale con diversi obiettivi e un laser scanner Focus3D. La campagna fotografica ha riguardato l'acquisizione di differenti tipologie di immagini, da quelle panoramiche fino alle singole porzioni di materiale, il tutto per consentire la generazione di *texture seamless* (texture di dimensioni ridotte). Successivamente per l'intero processo di rilievo e modellazione 3D sono stati applicati diversi software (Cyclone, Geomagic, Polyworks, Rapidform, Modo). Fase cruciale per la generazione dei modelli è stata una accurata pulizia dei punti acquisiti. Tutte le scansioni sono state allineate in un unico sistema di riferimento attraverso il processo di ICP. Infine, i modelli sono stati texturizzati. I modelli poligonali sono stati rimodellati utilizzando superfici Sub-D, in maniera da ottenere modelli con grande

Sequenza di immagini relative ai quattro passaggi di raffinamento del modello interpretativo:
-modello volumetrico
-modello architettonico
-modello di dettaglio
-modello con materiali

livello di dettaglio ma facilmente gestibili e modificabili[10].

Commento personale: Questo caso studio è molto importante soprattutto per i procedimenti che sono stati utilizzati nella modellazione interpretativa di architetture scomparse. Esattamente come nel mio caso il primo passo è stato quello di raccogliere tutti i documenti storici e le fonti iconografiche, iniziando così ad identificare una serie di elementi ricorrenti in quel periodo storico. In particolare, su questo sito sono state condotte analisi su planimetrie e sugli alzati, paragonabili alle piante e le sezioni dell'aula provvisoria. Come è possibile vedere dalle immagini allegate è stato svolto un processo di aggiunta di informazioni al modello partendo da una forma base, esattamente come ho sviluppato il modello dell'aula, da geometrie semplici fino alla caratterizzazione degli elementi decorativi. Per la realizzazione del modello è stato necessario un confronto con altre strutture coeve, grazie al quale è stato possibile identificare alcune tessiture strutturali coerenti con lo sviluppo dell'architettura Cham, percorso paragonabile allo studio e alla ricerca dei capitelli ricostruiti con riferimenti simili del periodo.

10 M. Russo, La rinascita dell'architettura Cham: un percorso di ricostruzione virtuale di architettura scomparse, in "Disegnare idee immagini", Anno XXIII, N. 46, Roma, Gangemi editore, 2013, pp. 82-92.

Titolo: Victoria Theatre virtual reality: A digital heritage case study and user experience design

Autore: Gillian Arrighi, Zi Siang See, Donovan Jones

Luogo: New Castle, Australia

Testo: Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, Volume 21

Data di pubblicazione: giugno 2021

Descrizione: Questo studio di ricerca è incentrato su una ricostruzione digitale di un edificio storico, il Victoria Theatre di Newcastle, Australia. Il progetto di realtà virtuale è chiamato "Visualising the Victoria". La ricerca si concentra in particolare sullo sviluppo in corso e sugli aspetti dell'esperienza utente sull'utilizzo della realtà virtuale transmediale per preservare il patrimonio di questo sito. La tradizionale locomozione VR a scala di stanza con sei gradi di libertà, fa molto affidamento sul metodo "stile teletrasporto" per gli utenti che si muovono nello spazio virtuale. Tuttavia, questo può essere un impegno fisico e mentale per alcuni nuovi utenti che utilizzano VR e utenti con mobilità limitata. Per esplorare diverse opzioni, cerchiamo varie alternative di design dell'interazione e personalizzazione che potrebbero funzionare insieme al metodo in stile teletrasporto per migliorare la facilità di utilizzo e dell'utilità percepite del sistema VR. L'obiettivo di questo studio pilota sull'usabilità è fornire una comprensione continua sull'approccio dell'interazione di un design fattibile da includere nei

Vista interna su palcoscenico

Vista interna su sedute

progetti di VR del patrimonio digitale[11].

Commento personale: Nel teatro di Victoria i lavori di ristrutturazione hanno rimosso tutte le tratte degli interni originali. Per la ricostruzione degli interni sono state utilizzate tecniche di ricerca comparativa, come sfogliare i cataloghi commerciali del 1890 i quali mostrano come potevano essere sedie, ringhiere, cornici e modanatura, quindi anche in questo caso una ricerca di fonti esterne. L'elemento principale da cui ho tratto spunto è la prototipazione di un'esperienza immersiva attraverso la realtà virtuale, con aggiunta della realtà aumentata, dove il reale si mescola con l'ambiente digitale. L'obiettivo quindi, uguale al mio, è quello di far rivivere all'utente l'esperienza di entrare in un luogo così maestoso cercando di dare lo stesso senso di piccolezza che si prova quando si entra in un teatro storico.

11 G. Arrighi, Z. Siang See, D. Jones, Victoria Theatre virtual reality: A digital heritage case study and user experience design, in "Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage", N. 21, New Castle, Australia, giugno 2021, pp. 1-7.

04.

L'oggetto di studio: Aula Provvisoria del Primo Parlamento Italiano in Palazzo Carignano

Quello che conosciamo oggi come Palazzo Carignano a Torino, è il risultato di una serie di interventi, fra i quali quello assunto come caso studio. Nel 1861, all'interno del cortile di Palazzo Carignano, è stata realizzata un'aula parlamentare in onore della proclamazione della città di Torino come Capitale d'Italia. L'edificio realizzato da Amedeo Peyron, architetto e ingegnere specializzato in ferrovie, viene progettato e costruito in soli tre mesi alla fine del 1860 come ampliamento per la sede della Camera dei deputati del Parlamento Subalpino che necessitava nuovi spazi, data la capienza ristretta. L'aula semicircolare realizzata in legno, ferro e vetro – nel cortile dell'allora edificio a C secentesco – venne utilizzata soltanto per un breve periodo; le nuove dinamiche di Stato portarono in prima istanza al cambio di Capitale e, in seguito, le nuove necessità di assetto architettonico del complesso di Palazzo Carignano portarono alla demolizione dell'edificio di Peyron in favore di un ribaltamento del corpo di fabbrica guariniano per chiudere così la corte.
La documentazione relativa a questa aula 'provvisoria' e l'individuazione di alcune componenti architettoniche e d'arredo, probabilmente appartenenti al manufatto, ci permettono di realizzare un modello digitale ricostruttivo e di rendere esplicito un patrimonio architettonico e simbolico di un particolare periodo storico del nostro Paese. L'edificio venne realizzato con l'aiuto di tutta la popolazione, fu un'impresa ardua rientrare nei tempi di costruzione, data l'inaugurazione del 18 febbraio 1861. Le condizioni da rispettare furono

che, pur trattandosi di un'aula provvisoria, avrebbe dovuto rispettare il decoro e le esigenze per lo scopo cui era destinata. "Molti degli stessi torinesi, attraversando il cortile del palazzo, ignorano oggi che li si proclamò il Regno d'Italia e s'immaginano, erroneamente, che ciò sia avvenuto nell'aula superiore"[12]. Uno dei motivi per cui ho scelto questo edificio come oggetto di studio è cercare di riportare in vita un pezzo di storia andato ormai perso.

12 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

05.

L’analisi archivistica, documentaria e bibliografica

La ricerca delle fonti è stata la base per lo studio, comprensione e successiva ricostruzione del progetto. Attraverso la consultazione di fonti bibliografiche come testi a stampa e giornali del periodo è stato possibile risalire a diverse informazioni, sia per quanto riguarda la struttura dell'aula che per le sue decorazioni. Grazie alla consultazione degli archivi e delle biblioteche presenti sul territorio torinese è stato possibile risalire alle fonti iconografiche e documentarie che hanno permesso la ricostruzione delle vicende avvenute durante la costruzione e il periodo subito successivo. Durante la ricerca sono stati ritrovati diverse vedute e illustrazioni fondamentali per la modellazione dell'oggetto di studio e di seguito sono presentati i principali. I documenti reperiti all'interno del Museo del Risorgimento sono stati individuati grazie a queste fonti: "Copia dei disegni del Peyron per l'aula provvisoria fu donata dalla famiglia al locale Museo del Risorgimento"[13] . "Tutti i disegni che servirono all'esecuzione dell'aula provvisoria, venivano richiesti ed inviati senza eccezioni a Roma, ove servirono di norma allo studio in Montecitorio dell'aula provvisoria, che, per forma, dimensioni e modalità nei più minuti particolari, riproduce quelli dell'aula provvisoria di Torino"[14].

13 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

14 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

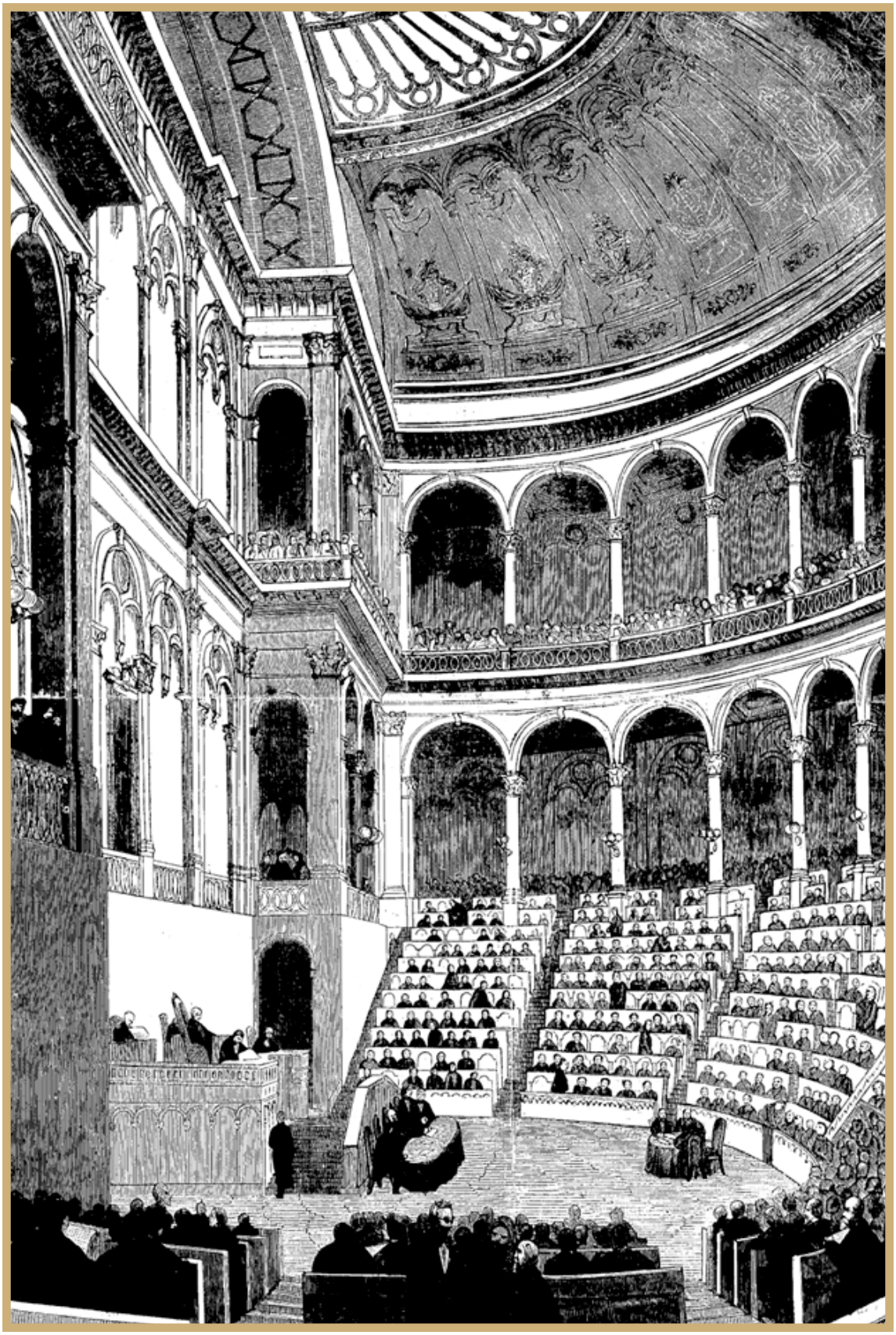


Fig #1

Titolo: Nuova aula della Camera dei Deputati

Autore: G.B.

Data di pubblicazione: 23 febbraio 1861

Editore: Tipografia Pomba

Pubblicato in: Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo, Anno IV, 23 febbraio 1861, N.8, Torino, Pomba, p. 121

Descrizione: disegno estratto da un giornale universale dell'epoca che ritrae l'aula durante una seduta parlamentare. Analizzando con accuratezza i dettagli mostrati in questo disegno, può essere considerato tra le rappresentazioni che più si avvicinano al corretto posizionamento dei vari elementi così come viene descritto anche nei testi. Il numero delle volte porticate sembra seguire il corretto andamento e quindi anche in numero quantitativo. Così come anche le decorazioni sulla volta rispecchiano le descrizioni inerenti gli stemmi delle 59 province del nuovo stato.

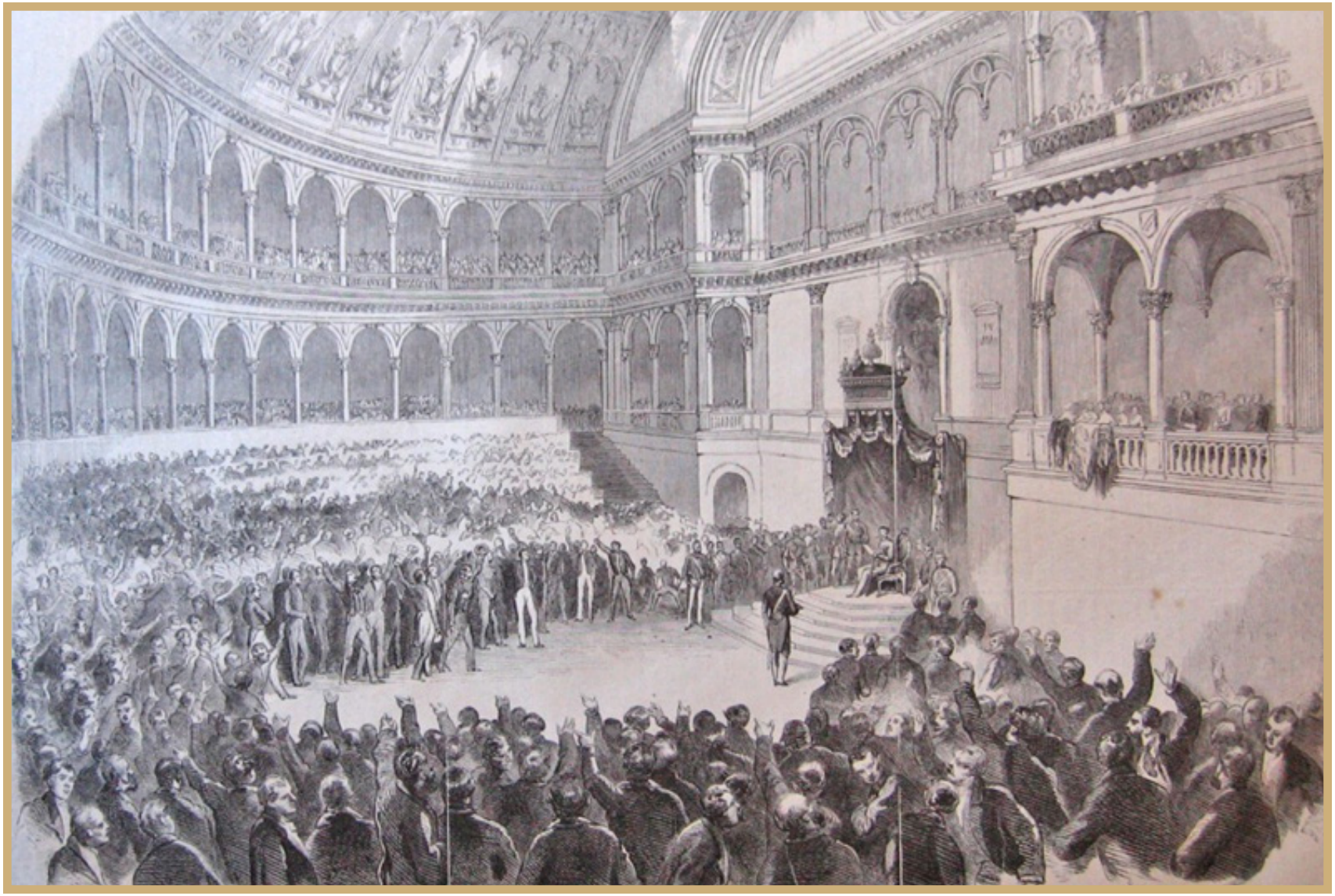


Fig #2

Titolo: Ouverture du Parlement italien - d'après un croquis de M. Giacomelli (Voir la Revue de la semaine)

Autore: M. Giacomelli

Data di pubblicazione: /

Pubblicato in: Journal Universel, 2 marzo 1861

Descrizione: sono presenti alcuni elementi discordanti note le descrizioni dei vari testi. Questo disegno sembra rappresentare la seduta di apertura del Parlamento Italiano. Vengono disposte moltissime persone nella platea inferiore quasi a far sparire totalmente dalla vista le sedute posizionate nell'aula. Al posto del pulpito viene mostrala una gradonata che conduce al cospetto di Vittorio Emanuele, il quale è sormontato da questo grosso altarino fatto di tendaggi e ornamenti. Altra cosa che colpisce l'occhio è l'elevato numero di volte che vanno a costituire il porticato del primo e secondo corridoio che corrono intorno a tutta l'aula, i quali sono a loro volta colmi di persone che assistono alla prima seduta del nuovo Parlamento.

Fig #3

Titolo: L'aula provvisoria del primo Parlamento italiano – pubblicato in una cartolina.

Autore: /

Data di pubblicazione: 1861

Ubicazione: Archivio Storico della Città di Torino

Collocazione: ASCT NA cart 899_9

Descrizione: questa rappresentazione raffigura Cavour che parla alla seduta del 14 marzo 1861 al primo Parlamento italiano nella nuova aula provvisoria. A differenza degli altri disegni è possibile notare una forte cura per i dettagli, tant'è che questo disegno è stato di fondamentale importanza per il processo di modellazione, fornendo informazioni visive su alcuni elementi come ad esempio la differenza tra i capitelli disposti sulle colonne che sorreggono le volte dei porticati rispetto ai capitelli posti sulle paraste che si posizionano tra un piano e l'altro, o ancora il disegno creato appositamente per occupare lo spazio dedicato ai parapetti, con questa sequenza ritmata di cerchi intersecanti.

Fig #4

Titolo: L'aula provvisoria del primo Parlamento italiano – pubblicato in una cartolina

Autore: /

Data di pubblicazione: 1861

Ubicazione: Archivio Storico della Città di Torino

Collocazione: ASCT NA cart 899_9

Descrizione: grazie a questa cartolina pervenuta all'interno dell'Archivio Storico della Città di Torino è stato possibile trarre moltissime informazioni riguardanti la configurazione e costruzione del pulpito sul quale risiedevano alcuni parlamentari, nonchè i materiali con cui era realizzato. Oltre queste informazioni è stato possibile confermare alcune descrizioni sul corretto posizionamento degli spalti per le sedute dei parlamentari e su come esse si rapportavano ai cambi di livello attraverso le scale.

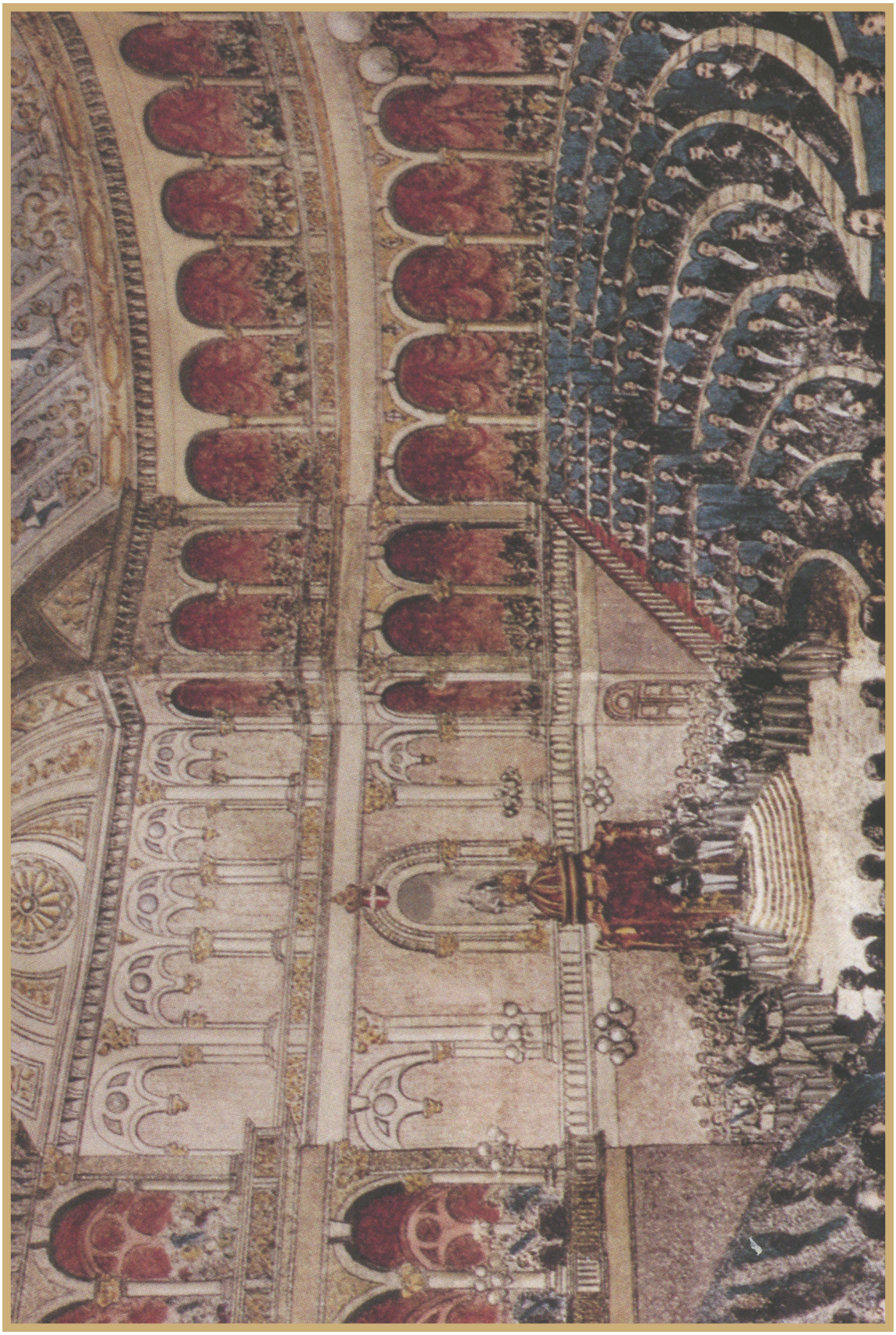


Fig #5

Titolo: Vista dell'interno dell'Aula provvisoria durante la seduta inaugurale, litografia a colori su disegno dal vero di Poirel

Autore: Poirel

Data di pubblicazione: /

Pubblicato in: M. G. Cerri, *Palazzo Carignano Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni*, Allemandi, Archivi di architettura, p. 117

Descrizione: attraverso questa rappresentazione è stato possibile identificare la presenza dei diversi stemmi disposti sulla volta in chiusura dell'aula. Elemento molto importante sono le sedute in velluto azzurre, così come descritto nei testi. Sui colori dell'aula questa immagine si avvicina molto in quanto presenta un colore tenue sul giallo crema che circonda l'aula, mentre per la chiusura un tono grigio freddo, il tutto adornato con dorature poste sugli elementi decorativi come capitelli e corrimano.

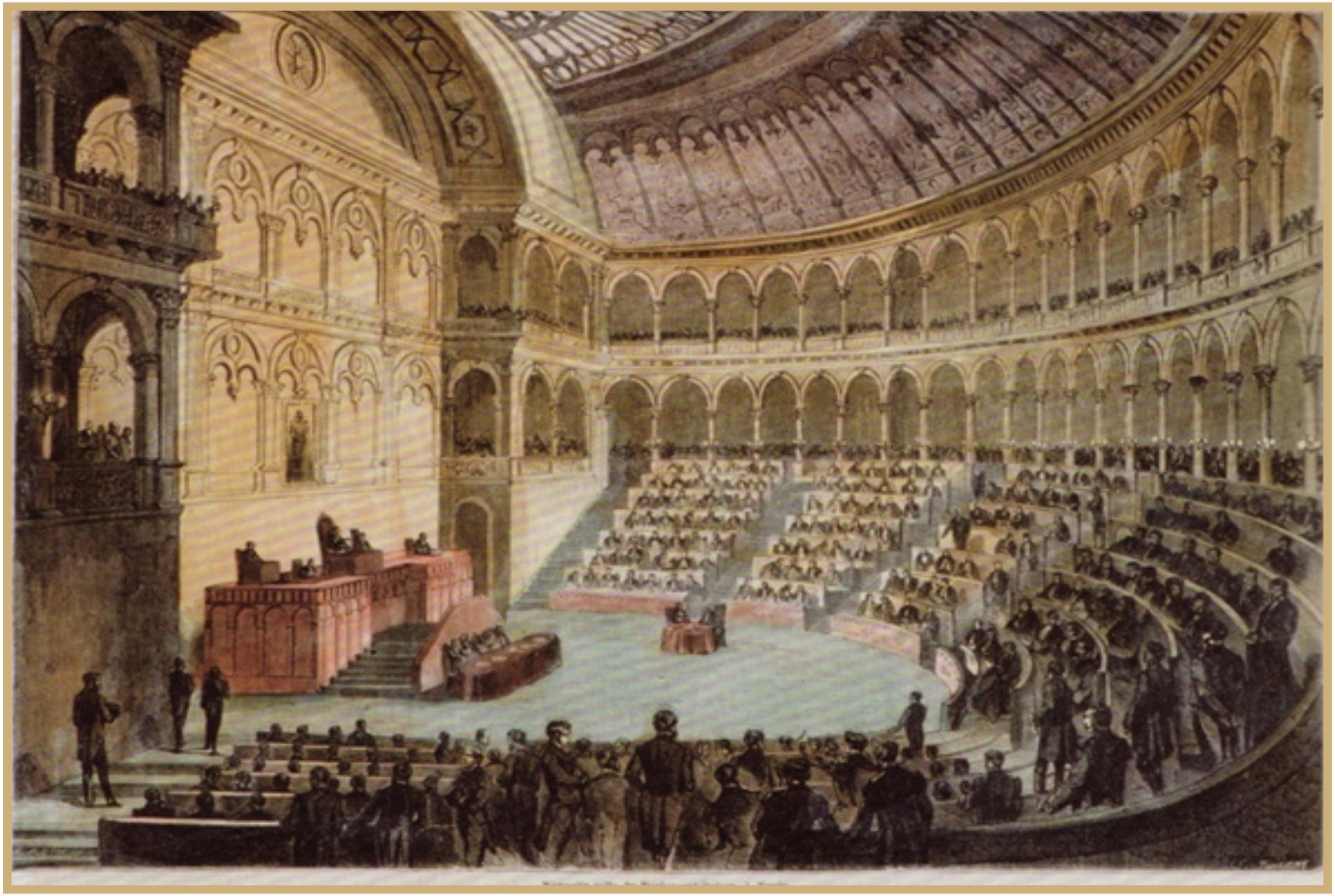


Fig #6

Titolo: Nouvelle salle du Parlement Italien à Turin

Autore: /

Data di pubblicazione: /

Pubblicato in: https://www.museotorino.it/view/s/536276f3948047e587cf0c124a4a7ecd

Descrizione: le proporzioni di questo disegno rispetto a quanto costruito sono eccessive e lo si può constatare nel numero di colonne che costituiscono il porticato presenti, contando anche il fatto che l'aula è visibile parzialmente. Le decorazioni in facciata e il posizionamento del pulpito e del tavolo dinnanzi sono corrette, così come anche i toni in cui l'aula è stata colorata. Differenze dai disegni tecnici invece è la parete in chiusura dove è presente il rosone, costituita da elementi discordanti per quanto concerne la decorazione.

PALA IGNANO

AULA PROVVISORIA DEL PARLAMENTO D' ITALIA

Ammezzati sopra il piano terreno

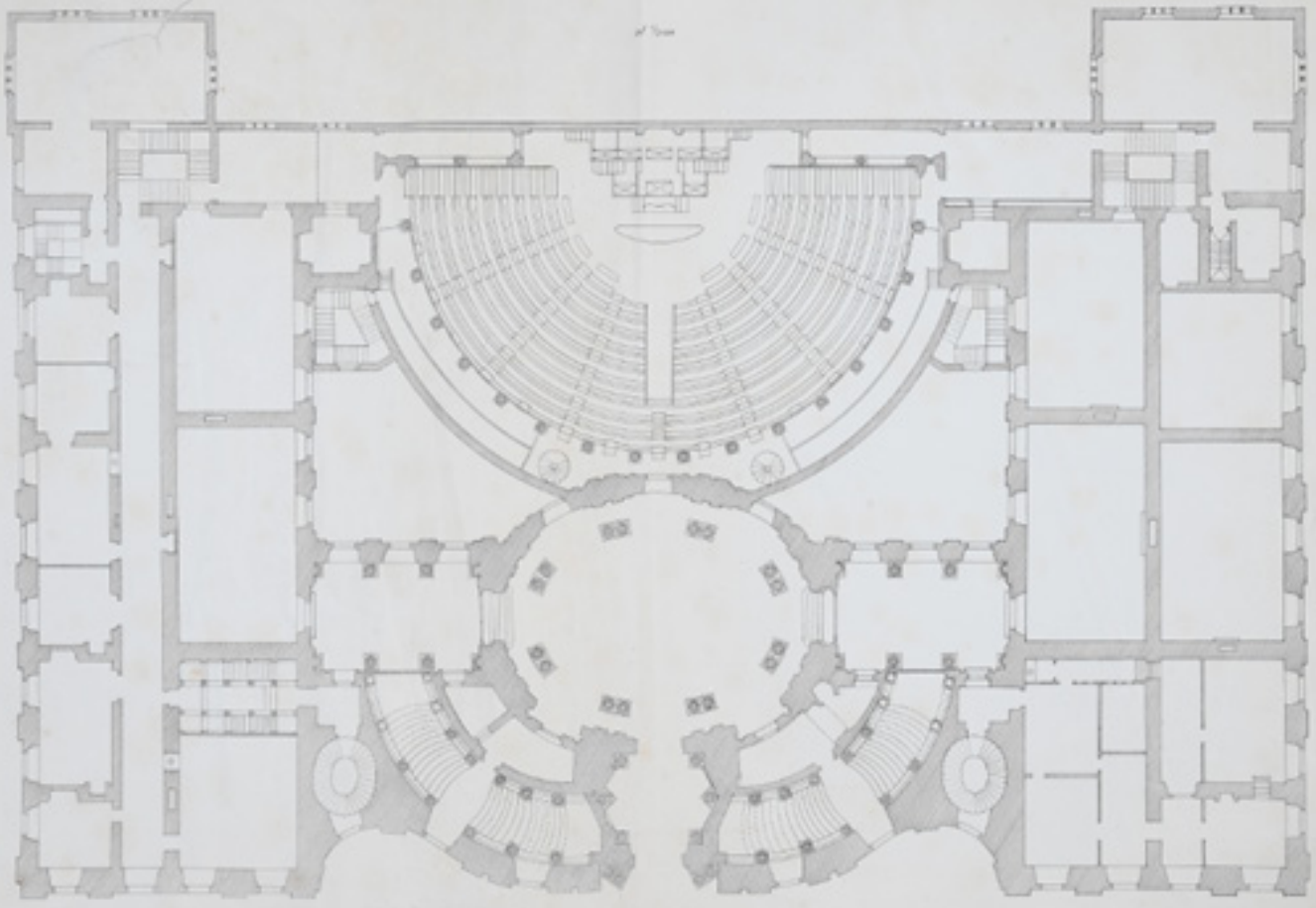


Fig #7

Titolo: Palazzo Carignano – Aula provvisoria del Parlamento D'Italia – Ammezzati sopra il piano terreno – Scala 1:200

Autore: Amedeo Peyron

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Ministero della Cultura, Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino, divieto di riproduzione

Collocazione: Fondo Peyron 136, 5541, 1825-1830 cartaceo

Descrizione: questa pianta è pervenuta nella Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino grazie all'aiuto del dottore Fabio Uliana, coordinatore dell'ufficio fondi antichi e collezioni speciali, tutela, conservazione e restauro. Dopo un'accurata ricerca questa pianta è stata ritrovata come camicia del fondo Peyron, la quale reca sul piatto antistante un'etichetta con una nota cancellata con tratti di penna "Ufficio Peyron. Giornale 1858-1864" e sul dorso un'altra, anch'essa cancellata riportante la scritta "Cavour". La dunque camicia riguarda gli studi comparativi delle scritture geroglifiche demotiche e ieratiche dell'abate Amedeo Peyron. La possibilità di misurare con mano le dimensioni sulla pianta è stato di fondamentale importante per la correlazione di tutti gli altri disegni, potendo farne quindi un confronto.

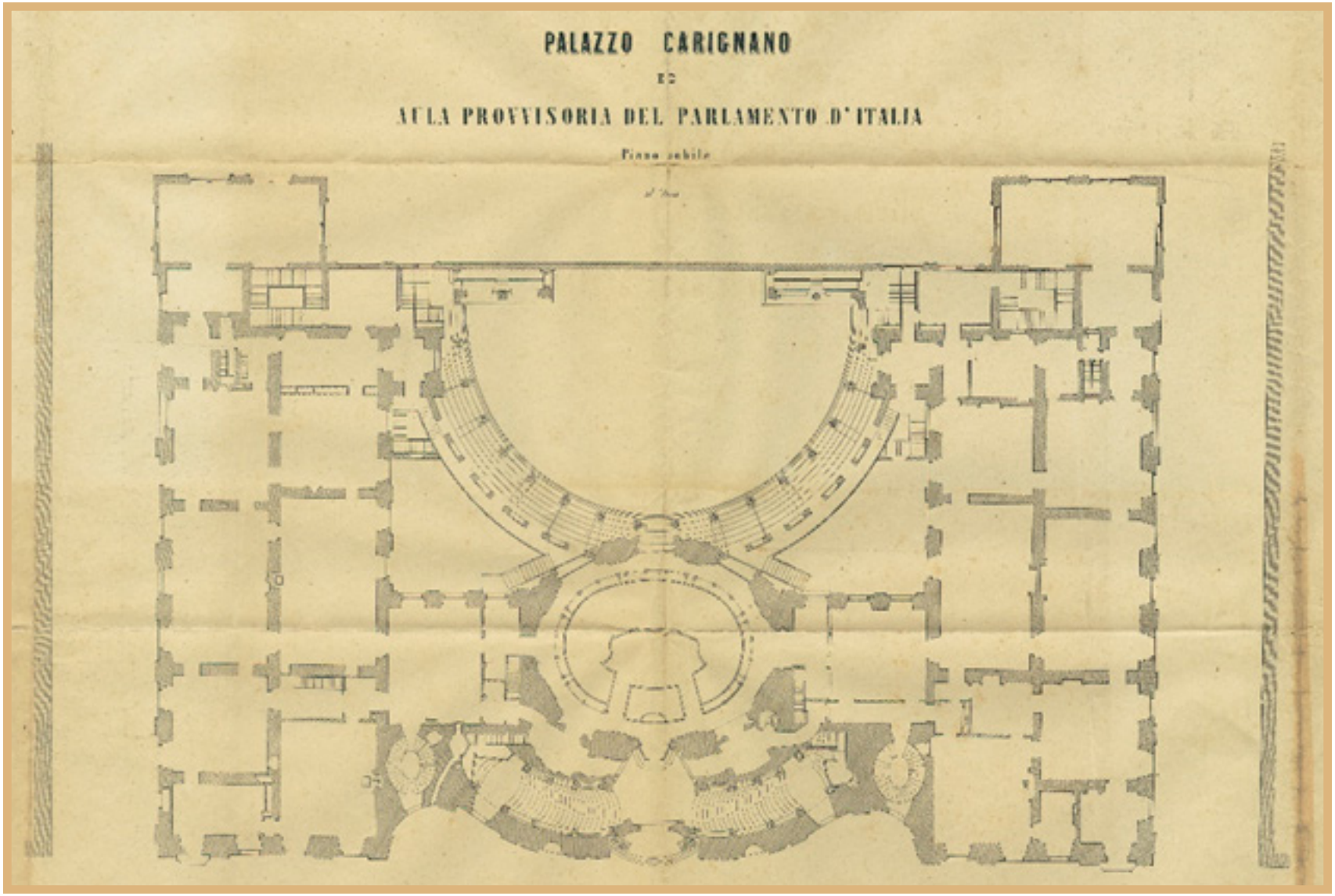

PALAZZO CARIGNANO
ED
AULA PROVVISORIA DEL PARLAMENTO D'ITALIA
Piano nobile

Fig #8

Titolo: Palazzo Carignano – Aula provvisoria del Parlamento D'Italia – Piano nobile – Scala 1:200

Autore: Amedeo Peyron

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Archivio Storico della Città di Torino, Torino

Collocazione: Affari Lavori pubblici, anno 1860 1866, cart 23, fasc. 3, doc. A24

Descrizione: questa è stata la prima pianta pervenuta durante la mia ricerca archivistica all'interno dell'Archivio Storico della Città di Torino. Era piegata all'interno di un fascicolo contenente molte informazioni su tutti gli affari di lavori pubblici della città. La pianta in questione raffigura il piano nobile dell'aula provvisoria, in scala 1:200, grazie alla quale è stato possibile verificare il corretto posizionamento in pianta delle colonne e quindi in alzato durante la modellazione.

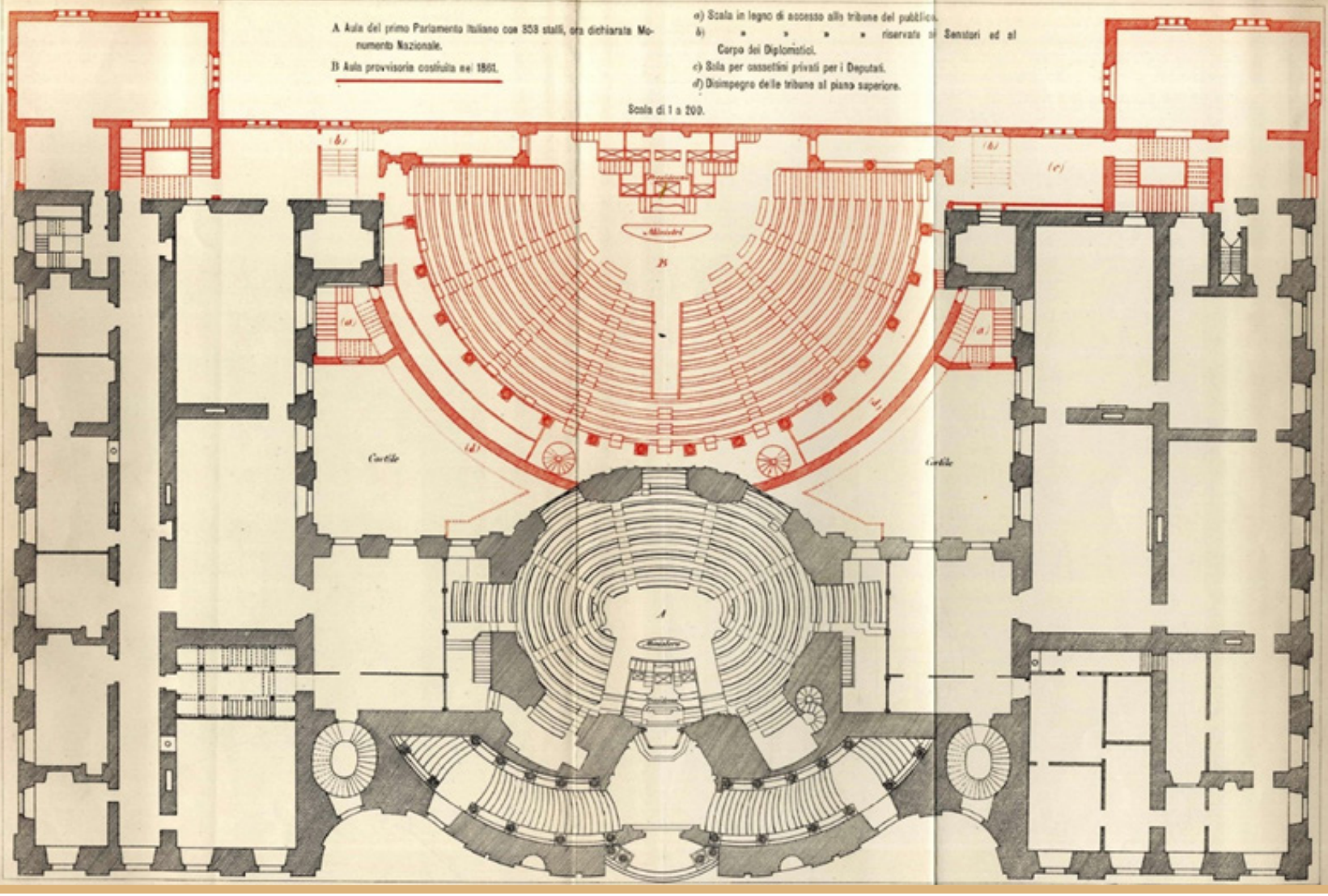

A Aula del primo Parlamento Italiano con 508 stalli, ora dichiarata Monumento Nazionale.
B Aula provvisoria costituita nel 1861.
a) Scala in legno di accesso alle tribune del pubblico.
b) » » » » riservate ai Senatori ed al Corpo dei Diplomatici.
c) Scala per ossequii privati per i Deputati.
d) Disimpegno delle tribune al piano superiore.
Scala di 1 a 200.
Cortile
Cortile

Fig #9

Titolo: Aula provvisoria del Parlamento italiano in Torino nel Palazzo Carignano (Tav. I) – Scala 1:200

Autore: Copia a stampa

Editore: Tipografia – litografia Camilla e Bertolero di N. Bertolero, Torino

Pubblicato in: L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali, XXIV, 9, 1898

Descrizione: questo disegno tecnico rappresenta in due zone Palazzo Carignano, raffigurando in nero l'aula del primo Parlamento italiano con 353 stalli, dichiarato Monumento Nazionale, e in rosso l'aula provvisoria costruita nel 1861. Il disegno è in scala 1:200 e indica l'esigenza di collegare il nuovo organismo agli ambienti esistenti, in particolare alla parte centrale del palazzo che disimpegna i diversi percorsi orizzontali e verticali; due accessi indipendenti sono ricavati negli angoli laterali, con le scale di adduzione ai livelli superiori.

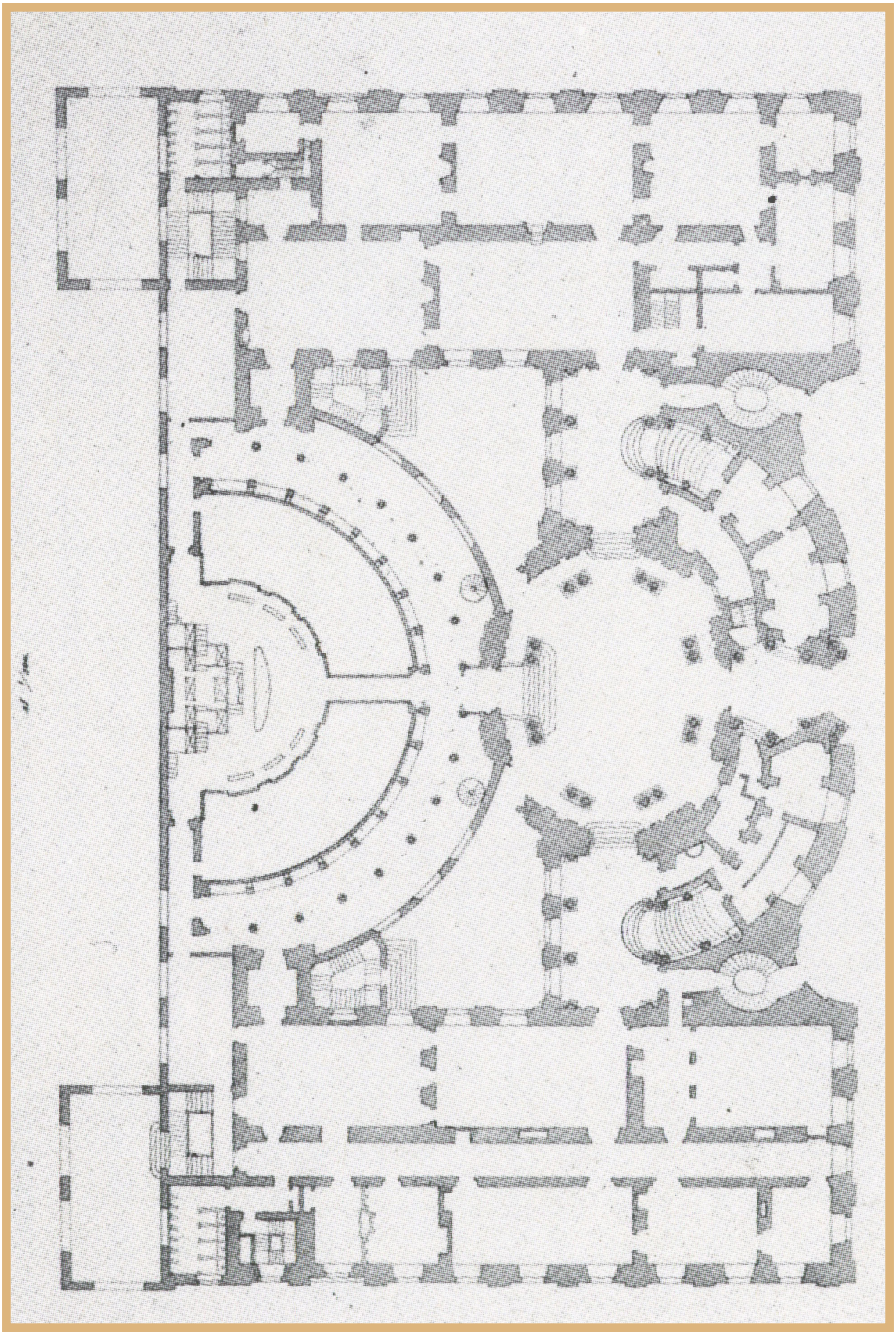


Fig #10

Titolo: Palazzo Carignano – Aula provvisoria del Parlamento d'Italia – Piano terreno – Scala 1:200

Autore: Amedeo Peyron

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Archivio Privato

Pubblicato in: M. G. Cerri, *Palazzo Carignano: Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni*, Torino, Allemandi, 1990, p. 112

Descrizione: da una prima ricerca su materiale bibliografico è pervenuta questa pianta raffigurante il piano terreno dell'aula provvisoria, riportante dicitura sulla collocazione quale "Archivio privato". La qualità dei disegni non è delle migliori e infatti è stato difficile inizialmente prelevare informazioni.

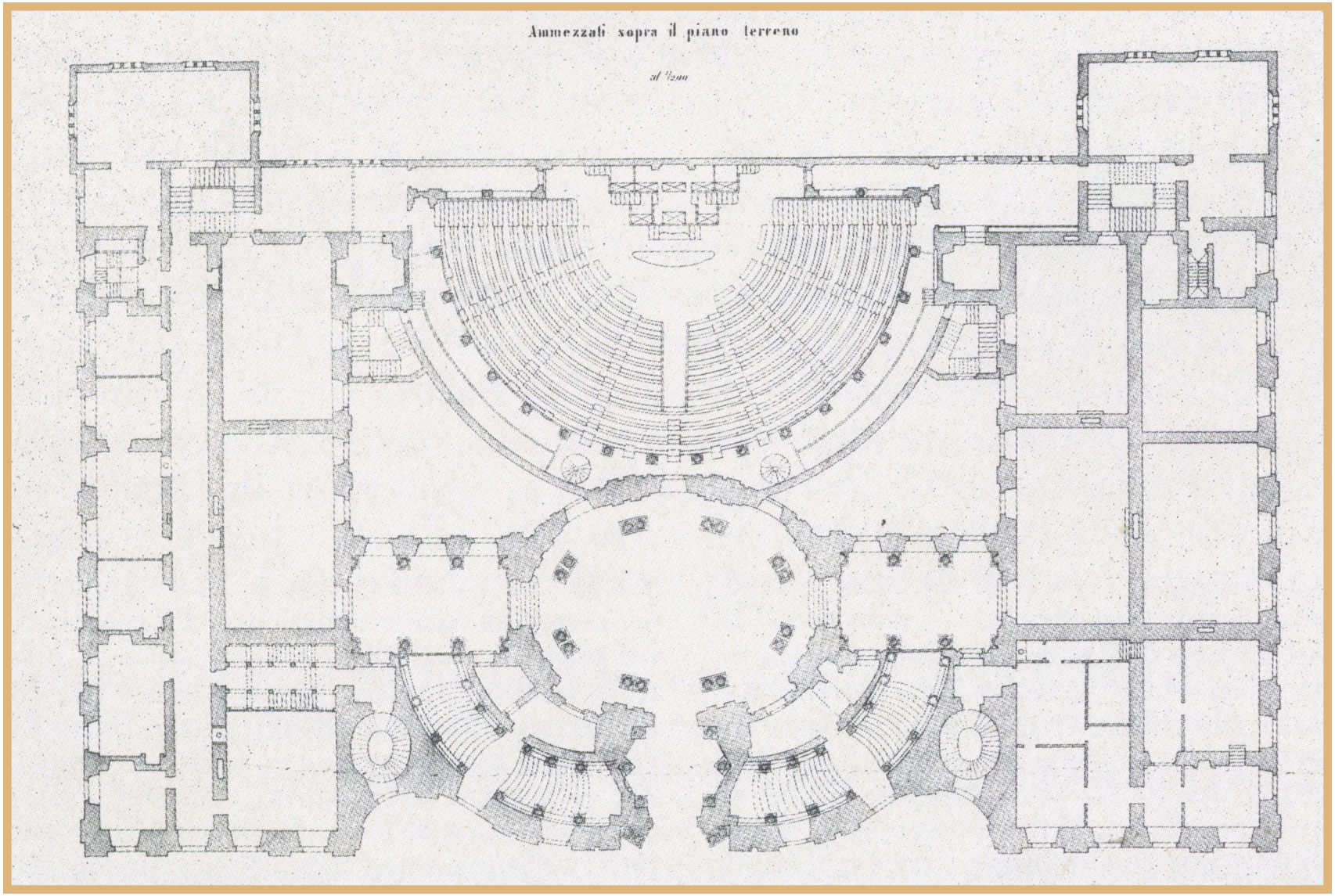

Ammezzati sopra il piano terreno
al Piano

Fig #11

Titolo: Palazzo Carignano – Aula provvisoria del Parlamento d'Italia – Ammezzati sopra il piano terreno – Scala 1:200

Autore: Amedeo Peyron

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Archivio Privato

Pubblicato in: M. G. Cerri, *Palazzo Carignano: Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni*, Torino, Allemandi, 1990, p. 112

Descrizione: da una prima ricerca su materiale bibliografico è pervenuta questa pianta raffigurante ammezzati sopra il piano terreno dell'aula provvisoria, riportante dicitura sulla collocazione quale "Archivio privato". La qualità dei disegni non è delle migliori e infatti è stato difficile inizialmente prelevare informazioni.

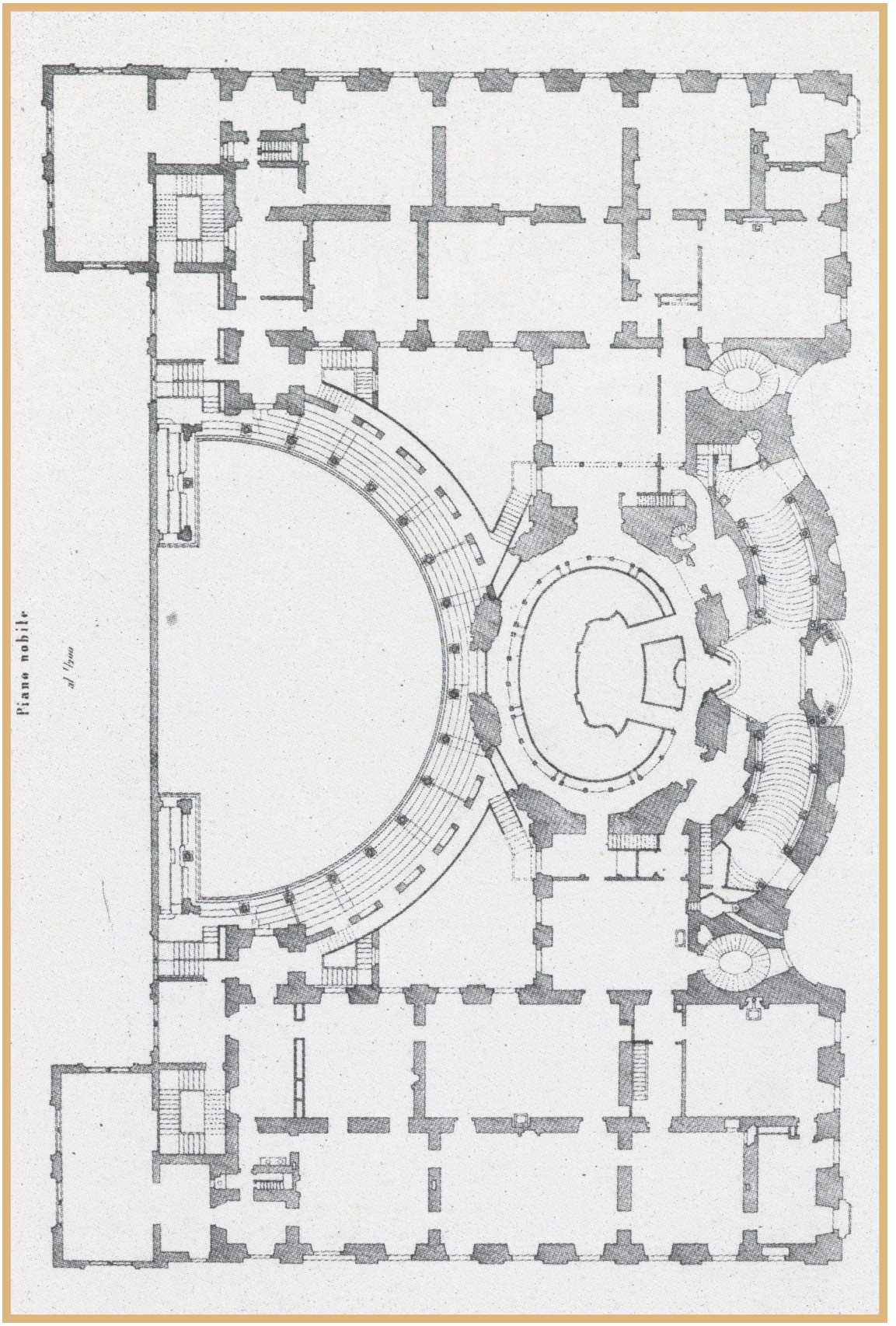

Piano nobile
al 1500

Fig #12

Titolo: Palazzo Carignano – Aula provvisoria del Parlamento d'Italia – Piano nobile – Scala 1:200

Autore: Amedeo Peyron

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Archivio Privato

Pubblicato in: M. G. Cerri, *Palazzo Carignano: Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni*, Torino, Allemandi, 1990, p. 113

Descrizione: da una prima ricerca su materiale bibliografico è pervenuta questa pianta raffigurante il piano nobile dell'aula provvisoria, riportante dicitura sulla collocazione quale "Archivio privato". La qualità dei disegni non è delle migliori e infatti è stato difficile inizialmente prelevare informazioni.

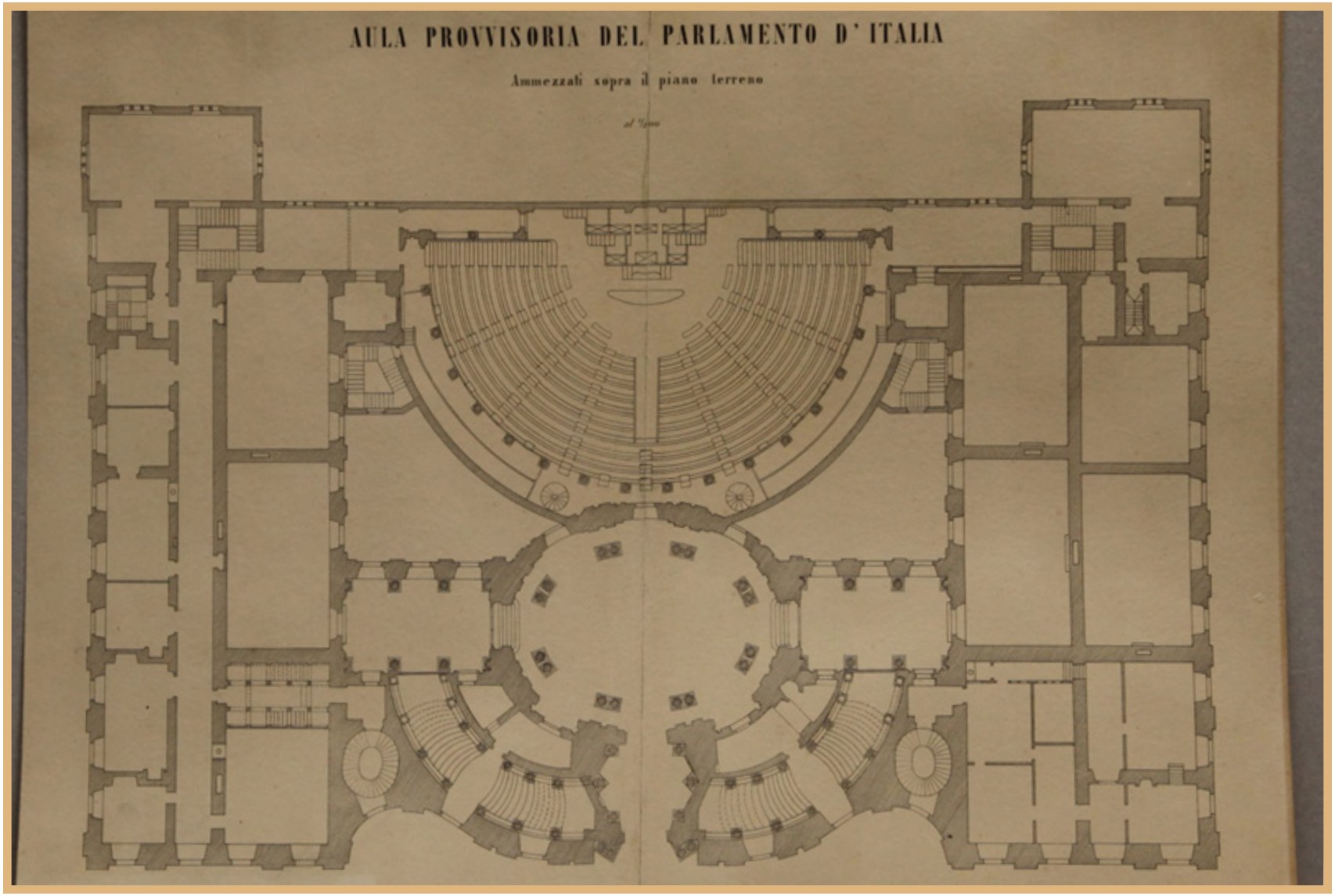

AULA PROVVISORIA DEL PARLAMENTO D' ITALIA
Ammezzati sopra il piano terreno

Fig #13

Titolo: Palazzo Carignano - Aula provvisoria del Parlamento d'Italia – Ammezzati sopra il piano terreno – Scala 1:200

Autore: Amedeo Peyron

Data di pubblicazione: /

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Museo del Risorgimento

Collocazione: Documento incorniciato e affisso alla parete esposto lungo i corridoi del museo

Descrizione: questa è stata l'ultima pianta analizzata, in quanto è posizionata nei corridoi di uscita dal percorso museale all'interno di Palazzo Carignano dal lato del Museo del Risorgimento. Essendo essa esposta e quindi incorniciata è stato possibile analizzare questa pianta attraverso foto digitali che mi sono state inviate via mail. La comparazione è stata comunque importante in quanto ha permesso di confermare le misurazioni effettuate sugli altri disegni.

Fig. 1. — Sezione longitudinale dell'Aula e prospetto della parete di fondo.

Scala di 1 a 175.

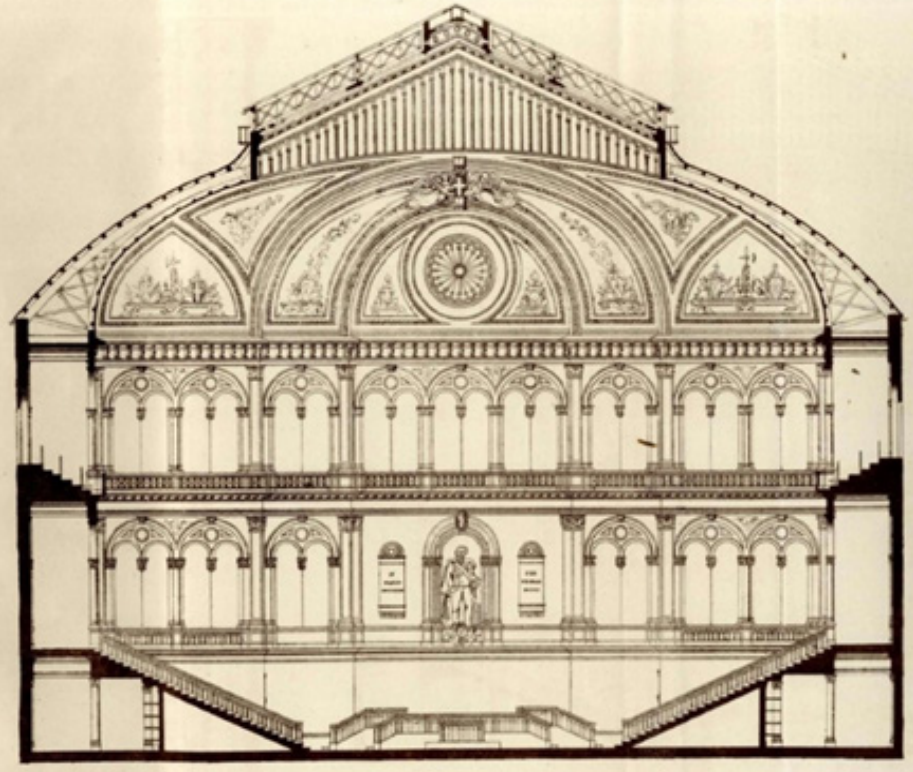


Fig. 2. — Sezione trasversale sull'asse dell'Aula.

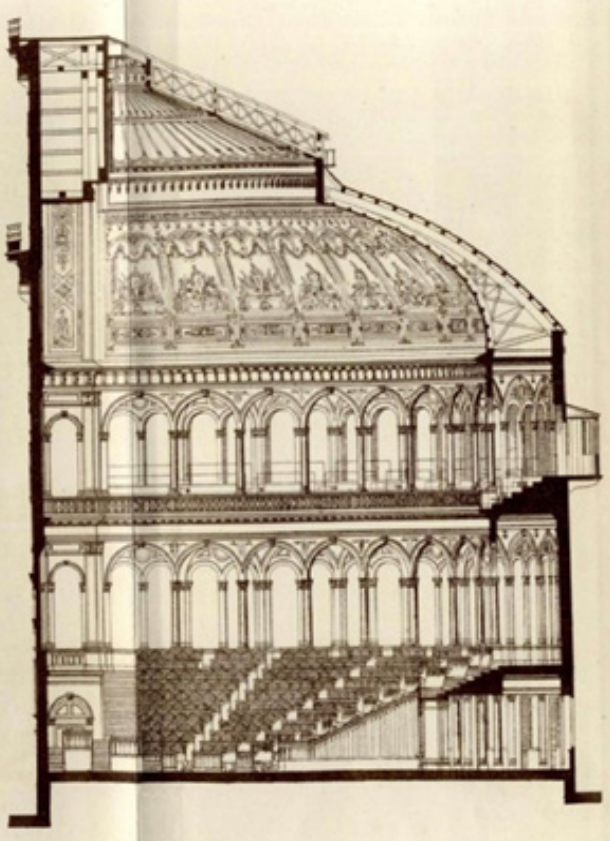


Fig #14

Titolo: Sezione longitudinale dell'Aula e prospetto della parete di fondo | Sezione trasversale sull'asse dell'Aula (Tav. II) – Scala 1:175

Autore: Copia a stampa

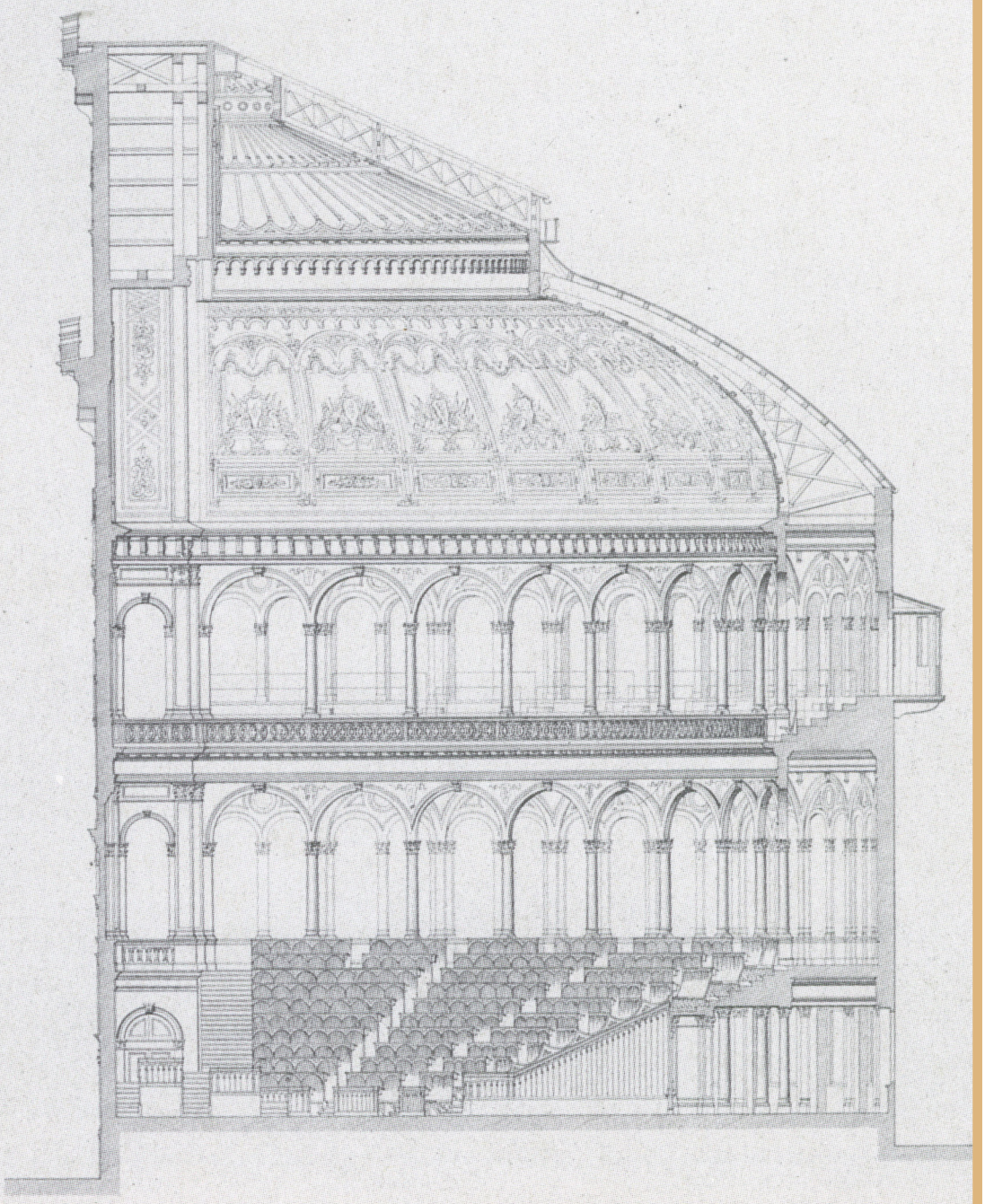
Editore: Tipografia – litografia Camilla e Bertolero di N. Bertolero, Torino

Pubblicato in: L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali, XXIV, 9, 1898

Descrizione: queste due sezioni, una longitudinale e una trasversale, sono state le prime ad essere analizzare per l'avvio del processo di ridisegno al CAD. Durante l'analisi e la comparazione con le piante è stato reso noto che sono presenti delle discrepanze nelle dimensioni del corridoio al primo livello rispetto alla larghezza presente in pianta. Le sezioni mostrano la struttura in ferro a sostegno della volta di copertura e dei settori sovrapposti, ritmati da arcature in stile neomedievale. La qualità non è delle migliori tant'è vero che queste discordante sono state poi rese chiare attravesro l'analisi di altre sezioni rinvenute successivamente.

AULA PROVVISORIA DEL PARLAMENTO D'ITALIA

IN TORINO



al $\frac{1}{100}$

Fig #15

Titolo: Sezione – Aula provvisoria del Parlamento d'Italia in Torino –Scala 1:100

Autore: Amedeo Peyron

Editore: Copia a stampa, litografia Etienne

Ubicazione: Archivio Privato

Pubblicato in: M. G. Cerri, Palazzo Carignano: Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni, Torino, Allemandi, 1990, p. 115

Descrizione: questa sezione pervenuta insieme alle piante sul testo di Maria Grazia Cerri rientra nell'archivio privato sopracitato. Rispetto al disegno della sezione rappresentato sull'Ingegneria civile c'è un maggior grado di dettaglio, anche se la qualità di per se del disegno non ne permette un'ottima lettura. Nonostante tutto questa sezione è stata fondamentale per il ridisegno al CAD iniziale e ha permesso di sviluppare in alzato la ricostruzione dell'aula.

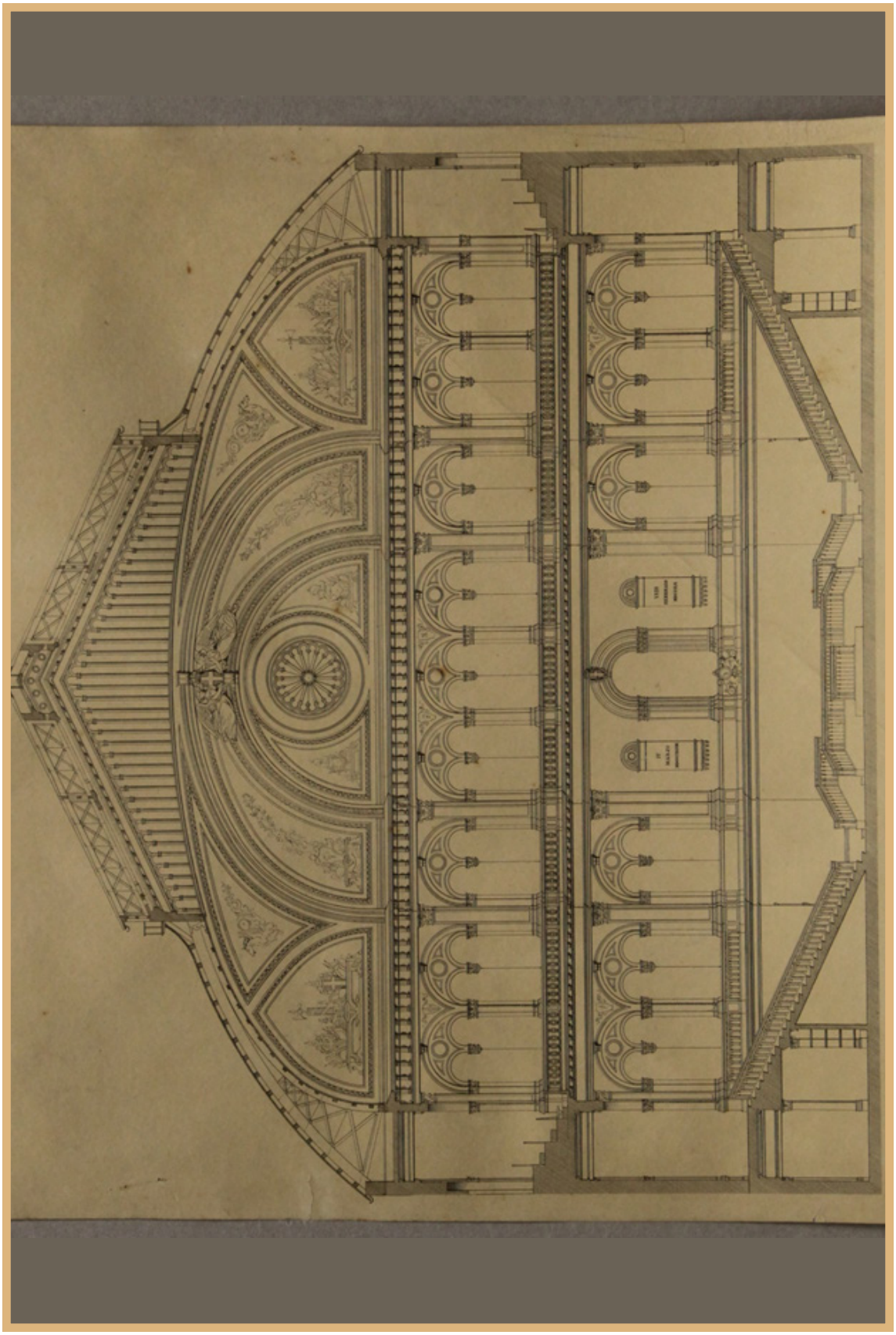


Fig #16

Titolo: Sezione - Aula provvisoria del Parlamento d'Italia in Torino – Scala 1:100

Autore: Amedeo Peyron

Data di pubblicazione: /

Editore: Copia a stampa

Ubicazione: Museo del Risorgimento

Collocazione: Documento incorniciato e affisso alla parete esposto lungo i corridoi del museo

Descrizione: ritrovata insieme alla pianta durante una visita museale al Museo del Risorgimento, affissa anch'essa all'interno di una cornice, rappresenta la migliore sezione longitudinale dell'aula provvisoria. Nonostante il suo tardivo ritrovamento, ha permesso la comparazione con tutti i restanti disegni e il corretto dimensionamento dei corridoi porticati che avevano inizialmente creato problemi. Ulteriore elemento fondamentale sono le decorazioni sulla facciata principale interna in chiusura, insieme al rosone e i disegni realizzati all'interno delle cornici.

06.

La ricostruzione storica delle vicende dell'edificio

A) La formazione del Regno d'Italia e Torino capitale: necessità di costruire una nuova aula per il Parlamento

"Il palazzo costruito nel secondo Seicento su incarico del principe Emanuele Filiberto Amedeo di Carignano, con il contributo decisivo di Guarino Guarini per il disegno architettonico, nel 1798 divenne la casa natale di Carlo Alberto di Savoia-Carignano; quest'ultimo, scelto nel 1831 quale successore di suo zio Carlo Felice, re di Sardegna morto senza eredi, lasciò i propri appartamenti per trasferirsi a Palazzo Reale e così cedette nel 1832 la proprietà dell'intero complesso al Regio Demanio, affinché vi fossero insediati il Consiglio di Stato e la Direzione Generale delle Poste. Nel 1848, in seguito all'adozione dello Statuto albertino, lo Stato decise di insediare nel palazzo dei Carignano l'aula destinata alla Camera dei deputati del Parlamento del Regno di Sardegna, adattando quello che fino a quel momento era stato il salone da ballo al piano nobile"[15]. Dopo la Seconda guerra d'indipendenza e la spedizione dei Mille, tra il 1859 e il 1860, l'idea di un'Italia unita era già ben definita, con le uniche due eccezioni del Lazio e del Triveneto. L'annessione delle provincie al Regno di Sardegna era stata definita da una serie di plebisciti, tra cui quello del 3 novembre 1860 a Napoli, dove Vincenzo

15 S. Pace, La vita nuova. Il 'Risorgimento' di Palazzo Carignano in età contemporanea (1832-1938), in W. Barberis (a cura di), *Palazzi d'Italia, Palazzo Carignano*, Treccani, Roma, 2019, pp. 34-44.

(Camera dei Deputati nel palazzo Carignano in Torino)

Niutta proclamò l'annessione del Regno di Napoli a quello dell'Italia: «Il Popolo vuole l'Italia una ed indivisibile, con VITTORIO EMANUELE Re Costituzionale e suoi legittimi Discendenti»[16] . Il 4 novembre fu il turno del presidente della Corte suprema di giustizia siciliana, Pasquale Calvi. Le annessioni furono tutte formalizzate. Il 18 febbraio del 1861, si riunì a Torino, presso Palazzo Carignano, all'epoca già sede del Parlamento Subalpino, il nuovo Parlamento Nazionale, il quale già si definiva Italiano. La Camera dei deputati comprendeva anche parlamentari eletti nelle nuove province. "Avvenuta la cessione della Savoia e di Nizza alla Francia e le annessioni alla Casa di Savoia della Lombardia e dei Ducati, divenne necessario modificare la primitiva disposizione degli stalli della grande aula, portandoli a 353 seggi, oltre quelli occorrenti per la Presidenza. In seguito alle annessioni delle province meridionali e dell'Umbria, il Governo, avendo riconosciuta l'impossibilità di portare quell'aula a 470 stalli, deliberò di conservare l'aula nello stato in cui si trovava e di costruirne una nuova"[17]. "Nasceva l'unità d'Italia. Si richiedeva una sala adatta per riceverne i rappresentanti, e nell'ottobre del'60 Camillo Cavour affidava all'architetto Peyron il mandato di costruirla,

Camera dei deputati nel Parlamento Subalpino in Palazzo Carignano, da: Nuova Aula della Camera dei deputati, in "*Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo*", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.

16 Pleb. Risorg., Dichiarazione del risultato generale della votazione sul Plebiscito nelle Provincie continentali dell'Italia meridionale, in "Atti costitutivi dell'unità d'Italia (1859-1860)", 1860, pp. 21-22.

17 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

concedendogli non più di tre mesi, che in febbraio del '61 si doveva procedere all'apertura del Parlamento"[18] .

B) La commissione per l'incarico ad Amedeo Peyron

Durante la ricerca documentaria nell'Archivio Storico della Città di Torino è emersa una lettera significativa, che ho personalmente letto e ritrovato in altre pubblicazioni, ovvero l'incarico di progettare l'aula provvisoria da parte del Ministro Cassinis ad Amedeo Peyron del 27 ottobre 1860:

"In seguito alle verbali intelligenze da Lei prese col Presidente del Consiglio dei Ministri e col sottoscritto, resta convenuto che Ella è incaricato della costruzione di un nuovo edificio provvisorio ad uso di Camera di Deputati nel cortile del Palazzo Carignano. Tale edificio, di cui Ella vorrà dare un disegno ed un preventivo di spesa, dovrà essere in legno e contenere 600 stalli per Deputati nonché Tribune pubbliche per un numero di 450 persone. Dovrà essere costrutta in modo che possa servire alla seduta Reale d'apertura del Parlamento e sebbene non debba servire che provvisoriamente dovrà essere elegante e adorna in modo degno della sua destinazione. Dovendo essa servire specialmente d'intervento bisognerà aver cura di fornirla di tutti gli

Lettera di commissione del Ministro Cassinis all'ingegnere arch. Amedeo Peyron per la costruzione dell'aula, 27 ottobre 1860, da: Comitato Ordinatore della Mostra Storica dell'Unità (a cura di), *L'Aula del primo Parlamento italiano a Palazzo Carignano*, Torino, Stabilimento tipografico editoriale, 1961.

18 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

MINISTERO
DELL'INTERNO

Gabinetto Particolare.

Torino addì 27 Ottobre 1860.

In seguito alle verbali intelligenze da Lei prese col Presidente del Consiglio dei Ministri e col Sotto-scritto, resta convenuto che Ella è incaricata della costruzione di un nuovo Edificio provvisorio ad uso di Camera di Deputati nel Cortile del Palazzo Carignano. Tale Edificio, di cui Ella vorrà dare un Disegno, con preventivo di spesa, dovrà essere in legno, e contenere 600 stalli per Deputati, non che tribune pubbliche per non meno di 450 persone. Dovrà essere costrutto in modo che possa servire alla Seduta Reale d'apertura del Parlamento, sebbene non debba servire che provvisoriamente

All'Egr.° Architetto
Amedeo Peyron

dovrà essere elegante e adornata in maniera degna della sua destinazione.

Dovendo essa servire specialmente d'inverno bisognerà aver cura di fornirla di tutti gli oggetti necessarii perché possa essere riscaldata, avvertendo diligentemente anche essa in pari tempo garantita contro il pericolo d'incendio.

Sotto queste speciali indicazioni e colla condizione che tutto l'Edificio debba essere in pronto non più tardi della fine di Gennajo, il sottoscritto S'incarica di far incominciare immediatamente i lavori.

Il Ministro

GB. Castinelli

apparecchi necessari perché possa essere riscaldata, avvertendo diligentemente a che sia in pari tempo garantita contro i pericoli d'incendio. Sotto queste speciali indicazioni e colla condizione che tutto l'edificio debba essere pronto non più tardi della fine di gennaio, il sottoscritto La incarica di fare incominciare immediatamente i lavori"[19].

Il Ministro
F.to G. B. Cassinis

Questo testo è risultato essere l'effettiva delibera per la costruzione dell'aula provvisoria da parte di Amedeo Peyron. Ciò che il Ministro Cassinis sottolinea è, che pur trattandosi soltanto di un edificio provvisorio, la cura che bisogna fornire a tutti gli apparecchi e alle decorazioni debba essere all'altezza dell'eleganza dell'edificio che la sta ospitando. Viene precisato anche il numero di stalli, questo dovuto al fatto che con l'annessione dei diversi Regni d'Italia il numero dei deputati era cresciuto vertiginosamente. "Il Governo accettò la proposta di Peyron, di costruire un edificio provvisorio nel cortile stesso del Palazzo Carignano, riservando ad epoca opportuna di costruire verso piazza

Lettera di commissione del Ministro Cassinis all'ingegnere arch, Amedeo Peyron per la costruzione dell'aula, 27 ottobre 1860, da: Comitato Ordinatore della Mostra Storica dell'Unità (a cura di), *L'Aula del primo Parlamento italiano a Palazzo Carignano*, Torino, Stabilimento tipografico editoriale, 1961.

19 A. Peyron, Alcune notizie sull'Aula Provvisoria del Primo Parlamento Italiano in Torino, in Regio Istituto per la storia del Risorgimento Italiano (a cura di), "Atti del XXIII Congresso di Storia del Risolgimento italiano (Bologna, 11-14 settembre 1935, Vol XIII)", Roma, Vittoriano, 1940, pp. 339-348.

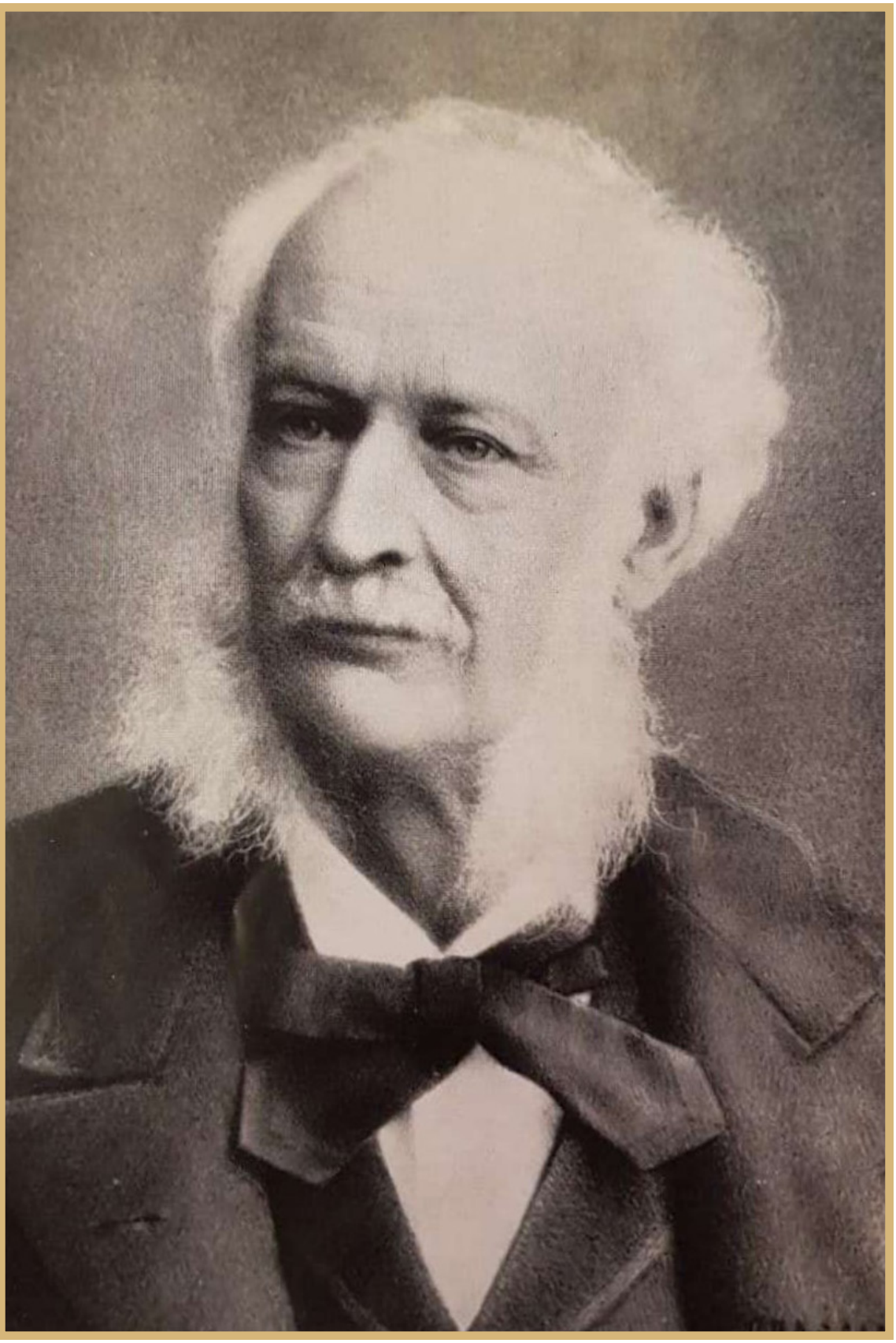
Carlo Alberto un nuovo corpo di fabbrica, che, annettendosi al Palazzo esistente contenesse la nuova aula stabile. Le condizioni da rispettare furono che pur essendo provvisoria, l'aula fosse costruita con quel decoro che rispondesse all'alto scopo cui era destinata e che si coordinasse alle sale del Palazzo esistente, in modo che la loro destinazione e le esigenze del servizio non ne fossero alterate"[20]. Una delle prime difficoltà riscontrate a Governo fu la scelta del sito. In molti avrebbero preferito che fosse stata scelta la chiesa di San Filippo, ma non avevano considerato il fatto che l'aula principale era soltanto uno dei tanti locali necessari che devono esser annessi, circa "trenta o quaranta sale"[21]. Una volta proposto il progetto "L'ingegnere cav. Peyron seppe ottenere le più alte approvazioni pei disegni e lavori fatti, ideò ed eseguì questo vago disegno della gran sala. Seppe conciliare l'angustia del sito, che è il cortile stesso del palazzo Carignano, colla vaghezza del disegno, colla sicurezza dell'edilizio e colla celerità delle opere[22]. I disegni allora presentati consistevano in due piani e in due sezioni dell'aula, posta in correlazione alle sale del Palazzo

20 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

21 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

22 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

L'ingegnere architetto Amedeo Peyron (1821-1903), da: Comitato Ordinatore della Mostra Storica dell'Unità (a cura di), *L'Aula del primo Parlamento italiano a Palazzo Carignano*, Torino, Stabilimento tipografico editoriale, 1961.



esistente e corrispondono a ciò che fu effettivamente eseguito[23].

C) Gli artefici dell'aula provvisoria: Peyron, Comotto e Albert.

Questa grande costruzione è stata merito principalmente di tre figure che sono comparse durante i lavori, i quali hanno contribuito grazie alla loro esperienza e professionalità alla realizzazione della grande aula: Amedeo Peyron, Paolo Comotto e Alessandro Albert. "Amedeo Peyron è nato a Vercelli il 21/01/1821, morto a Cavour il 28/09/1903 e sposato nel 1854 con Rosalia Corsi di Bosnasco (1835-1871). È stato architetto professionista e assessore ai lavori pubblici di Torino per molti anni. Suoi sono i progetti per diverse ferrovie, come la Torino-Savona, la Torino-Susa e la linea Chivasso-Ivrea. È stato Presidente e fondatore della Società degli Ingegneri e architetti di Torino[24]. Discorrendo della vecchia aula del Parlamento Subalpino, come l'ing. Peyron, restaurandola, si fosse meritata la nomina ad architetto della Camera, carica tenuta fino al trasferimento del Governo a Firenze"[25]. Nel 1860 veniva

23 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

24 *Comitato Ordinatore della Mostra Storica dell'Unità (a cura di), L'Aula del primo Parlamento italiano a Palazzo Carignano, Torino, 1961.*

25 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

prescelto e chiamato da Camillo Cavour, allora Presidente del Consiglio dei ministri, per commettergli l'incarico di costruire una nuova grande aula capace di ospitare i nuovi deputati italiani saliti a 443, visto che la piccola aula del Parlamento Subalpino, di soli 204 seggi e che tuttora si conserva a Palazzo Carignano, non era atta a contenere. Durante la costruzione dell'edificio il team di realizzazione venne diviso in due parti: una era dedicata solamente alla decorazione architettonica, affidata all'architetto Paolo Comotto; l'altra, invece, gestiva la direzione e la vigilanza di tutte le operazioni che venivano svolte in cantiere, al cui comando era stato preposto Alessandro Albert. La sua figura è stata molto importante in quanto sorvegliante dell'esatto collocamento in sito dei lavori architettonici, oltre a vigilare sull'esecuzione dell'ossatura dell'edificio, quindi parte fondamentale per le successive lavorazioni. "Peyron raccolse lodi generali e più tardi venne richiesto dal Governo per costruire l'aula parlamentare di Montecitorio, invito che declinò non volendo allontanarsi da Torino[26]". "Aneddoto curioso è che, pur avendo il Governo italiano in carica richiesto direttamente l'ing. Peyron dell'esecuzione dell'opera con promessa oltre che di lauto compenso della nomina a Senatore, i lavori a Roma dell'Aula parlamentare di Montecitorio furono diretti dal giovane collaboratore del Peyron l'ing. Paolo

26 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

Comotto, e non dallo stesso, in quanto se massima era la stima dell'ingegnere cattolicissimo per le straordinarie capacità tecniche ed economiche del Cavour, minore era l'apprezzamento per la sua politica anticlericale che portò i suoi successori a rubare Roma ed il palazzo di Montecitorio al Papa. La Camera dei deputati in Roma venne robustamente ristrutturata nel 1818 dall'architetto Basile che ritoccò anche i nostri finestroni della balconata del pubblico, però comunque essa nelle sue fattezze anche oggi presenta strettissime identità con l'aula di Torino, smantellata dopo il 1865"[27].

D) Il coinvolgimento della cittadinanza

L'aula provvisoria del Parlamento veniva a sorgere al margine di un'area sul punto di esser del tutto trasformata. Questa prima aula del Parlamento italiano fu nel 1865 distrutta e non si ha più la minima traccia. Molti degli stessi torinesi, attraversando il cortile del palazzo, ignorano che li si proclamò il Regno d'Italia e s'immaginano, erroneamente, che ciò sia avvenuto nell'aula superiore. "L'aula scomparsa fu ricordata nel 1898 sulla rassegna "L'ingegneria civile e le Arti industriali" e nel settembre 1935 l'avvocato Amedeo Peyron, nipote dell'architetto, in una comunicazione al congresso del R. Istituto per la Storia del Risorgimento tenuto a Bologna.

27 La figura di Amedeo Peyron ingegnere di Camillo Cavour, in E. Peyron (a cura di), "Cavour ieri e oggi: i tre Amedeo Peyron", testo della conferenza, Torino, 16 febbraio 2009.

Il Pulciano sottolineava la "responsabilità certamente grave" che l'ing. Peyron si era assunto; il nipote di questi disse del lavoro di giorni e di notti a cui l'avo si sottopose senza tregua, concedendosi solo brevissime soste per l'indispensabile riposo"[28]. Pur di accelerare i tempi, in loco si costruì solamente l'intelaiatura mentre le altre parti, che vennero poi assemblate, furono costruite nei singoli laboratori artigianali. Molte persone temettero che la grande quantità di lavori da compiere avrebbe impedito di rispettare i tempi di consegna per la costruzione dell'aula. Furono tre mesi di continuo lavoro, giorno e notte senza sosta, pur di riuscire a portare a termine la realizzazione dell'opera. Tutti i disegni che servirono all'esecuzione dell'aula provvisoria, venivano richiesti ed inviati senza eccezioni a Roma, ove servirono di norma allo studio in Montecitorio dell'aula provvisoria, che, per forma, dimensioni e modalità nei più minuti particolari, riproduce quelli dell'aula provvisoria di Torino[29].

28 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

29 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

07.

Il progetto dell'aula e gli elementi compositivi

L'aula è impostata su un assetto principale di mezza circonferenza con un'altezza massima di ventiquattro metri. Il disegno è di ordine lombardo, formato da un'ampia galleria composta di ventuno arcate, "molto elevata per le tribune dei corpi della diplomazia e dello Stato, per il pubblico, pei giornalisti e per le signore"[30]. L'opera riesce ad ospitare circa mille persone, in un ambiente tinteggiato in grigio e verde chiaro (figura #6, p. 59), con qualche doratura. Questi colori sono stati scelti appositamente per dare importanza al fascio di luce che irradia l'aula dal grande lucernario posto in cima all'edificio. I materiali principali utilizzati sono legno, ferro e vetro, disposti in maniera da creare un ambiente dove "l'ordine e la parsimonia fossero mirabilmente congiunte con l'eleganza, col decoro e colla solidità. Il numero degli stalli, coloriti e scolpiti in colore terra d'ombra e oro, somma a cinquecento, ed è bastevole anche per le sedute reali, pei senatori e deputati riuniti"[31]. Come abbiamo visto i tempi di realizzazione dell'aula erano veramente stretti, quindi punto molto importante per la costruzione di questo progetto fu l'organizzazione del cantiere. La costruzione venne divisa in due parti principali, da una parte l'ossatura e dall'altra tutto l'apparato ornamentale, l'arredamento e tutte le opere accessorie. Essendo

30 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

31 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

l'ossatura la parte fondamentale fu quella a cui venne data maggior importanza, anche perché da essa dipendeva la stabilità dell'edificio. In poco più di una settimana dall'inizio del cantiere i materiali per la realizzazione vennero portati a piè d'opera, insieme ai disegni in mano al costruttore. L'architetto Comotto si dedicò esclusivamente alla creazione dei disegni per la decorazione architettonica, mentre per la parte dell'ossatura, come già osservato, venne preposto Alessandro Albert. "L'ossatura fu eseguita dal signor Carrera, conosciuto come abile carpentiere. Le colonne, i capitelli, le basi ed insomma tutte le parti architettoniche in rilievo furono affidate al cavalier Moncalvo, e sotto la sua responsabilità vennero eseguiti i lavori da falegname e da tappezziere per i seggi dei Deputati e gli altri mobili occorrenti per la Presidenza, per il Ministero e per le tribune speciali, distribuendo il lavoro a vari falegnami della città e provincia. La pittura, gli affreschi, i fregi di ornamentazione sulle tele, che erano da applicarsi alle pareti, gli stemmi, ecc. furono eseguiti dal pittore Serena; gli apparecchi del telegrafo interno, per uso dei Deputati, furono provvisti dal signor Roy di Ginevra: i condotti della ventilazione e del calorifero, dal signore Loro pure di Torino, e ciò oltre al lavoro di molti altri per stemmi, iscrizioni, tinteggiature, riquadrature e simili"[32]. Per rendere possibile la costruzione

32 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

di questa struttura in così poco tempo venne adoperata una tecnica di assemblaggio dei pezzi, i quali vennero creati appositamente nei vari laboratori ed officine del territorio circostante. Ogni pezzo venne a collocarsi nel punto designato in modo tale che "l'edificio apparve come fatta unica, senza bisogno di ritocchi. Talché al 18 febbraio 1861, periodo in cui il Re aveva indetto l'apertura delle nuove Camere, ogni cosa si trovò al proprio posto. La spesa complessiva di tutti i lavori di costruzione, decorazione ed andamento dell'aula provvisoria ammontò a circa 500.000 Lire"[33]. L'aula venne inaugurata il 18 febbraio 1861 con 443 deputati presenti (figura #5, p.57). Alla destra del trono era presente il Principe Umberto di Piemonte e Amedeo Duca d'Aosta, mentre alla sinistra, nella loggia, tutto il corpo diplomatico tra cui: "l'ambasciatore straordinario del Re di Prussia col suo seguito, i Ministri di Prussia, Inghilterra, Francia, Turchia, Svezia, Belgio, ecc. Epiche pagine, che ritrovano oggi, immutate, le antiche risonanze. "Libera e unita quasi tutta" annunziava il discorso della Corona " per mirabile aiuto della Divina Provvidenza. Per la concorde volontà dei popoli e per lo splendido valore degli eserciti, l'Italia confida nella virtù e nella sapienza vostra"[34].

33 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

34 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

I legnami plasmati che hanno contribuito alla realizzazione dell'opera provenivano dalla Stiria, giunti in Italia tramite il porto di Genova, insieme ai ferri provenienti dall'Inghilterra. Il legno scelto, "Giuseppe Carrera fu il solerte ed esperto provveditore dei legnami lavorati per l'ossatura"[35], era il larice e le travi utilizzate avevano sezioni non minori di settanta centimetri di lato. Le barre di ferro invece erano cilindriche con un diametro di circa 10 centimetri. Tutta l'ossatura della parete esterna, quindi quella che da verso piazza Carlo Alberto e verso il cortile venne fatta di legno. "Le antenne erano d'un sol pezzo per tutta l'altezza dell'edificio, collegate tra loro sia in fondazione, riposando sopra apposita intelaiatura, sia a livello del cornicione col mezzo di una intelaiatura che le teneva in sesto, sia finalmente da traverse che avevano altresì per scopo di dare appoggio alla impalcatura occorrente, e ciò oltre alle necessarie crociere"[36]. L'ossatura che invece affaccia sulla parte interna venne realizzata in un misto tra ferro e legno, ma comunque poi rivestita pienamente con tavole in legname in modo da esser coerente con il resto della costruzione. Le volte vennero costruite utilizzando centine formate da due archi, dove uno veniva appoggiato sulla testa delle

35 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

36 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

antenne in ferro della parete verso l'interno e riunite da un traliccio. "Non potendosi far assegnamento sulla ossatura della parete verso piazza Carlo Alberto per sostenere la spinta delle centine, si procurò di far sì che il centro di gravità della centina cadesse il più possibilmente tra i due fulcri del loro appoggio all'imposta. Di più, le centine esterne, che avevano il beneficio di avere un contrasto nei muri del Palazzo, si fecero divergere per modo da elidere le eventuali spinte delle altre, ed in un colle antenne della parete e dell'armatura dell'arco sovrapposto alla Presidenza valessero a sostenere il non indifferente peso del lucernario"[37]. Una volta terminata tutta la parte complessa dell'ossatura si diede avvio ai lavori di decorazione, arredamento e gli apparati di ventilazione e riscaldamento dell'aula. La volta venne decorata, in ornati chiaro-scuri, con una lunga fila di stemmi, i quali rappresentavano le cinquantanove province dello Stato (figura #2, p.51). "A Torino restano riportati nella attuale balconata dell'aula guariniana i dipinti a tempera su tela degli stemmi delle Province del Serena"[38]. Tutte le decorazioni in legno vennero fornite dal signor Moncalvo, "i suoi magazzini ed operai possono ben dire quanta fu l'attività che seppe e dovette impiegare per compiere

37 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

38 La figura di Amedeo Peyron ingegnere di Camillo Cavour, in E. Peyron (a cura di), "Cavour ieri e oggi: i tre Amedeo Peyron", testo della conferenza, Torino, 16 febbraio 2009.

quel monte di lavori"[39]. Per il riscaldamento dell'aula furono disposti dei conduttori di calore, realizzati dal signor. Zanna, sotto gli stalli dei deputati, diramati in diverse lunghezze e dimensioni. Per i mesi estivi, quindi per il raffrescamento, l'aula venne dotata di grandi ventilatori posizionati sotto il grande palco delle sedute. "Copia dei disegni del Peyron per l'aula provvisoria fu donata dalla famiglia al locale Museo del Risorgimento. I seggi erano in velluto azzurro, il soffitto a volta con tamburo di lucernario"[40]. L'illuminazione era a gas ed era stato inoltre pensato di tener da parte una certa quantità di gas per evitare imprevisti. Sugli stalli ogni deputato aveva a disposizione un pulsante ideato dal signor. Roy di Ginevra, collegato con un filo elettrico fino alla sala degli inservienti, per la chiamata degli uscieri. Le logge al primo e secondo piano sono state pensate come un lungo colonnato di ferro e legno, pensati come spazio per le persone che volevano assistere a quello che avveniva all'interno dell'opera. "Tutti questi lavori intrattennero utilmente per più mesi circa mille operai; e non solo nella capitale, ma anche in varie città vicine delle antiche provincie. Questa costruzione fu adunque per molte famiglie una vera fortuna. Quando sarà compiuto il disegno per la facciata sulla piazza del monumento Carlo Alberto tutto in legno

39 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

40 C. Merlini, La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

ornato, l'ingegnere Peyron avrà il vanto di aver compiuto un'opera più durevole di quanto si creda da taluni, e nello spazio di tempo che molti avrebbero creduto impossibile"[41]. "L'opera come risulta dai giornali dell'epoca fu splendida e lodata in tutta Europa; nonché riprodotta in numerose litografie. Si svolgono in essa 5 anni di ricchissima attività parlamentare, crogiuolo dell'intelligenza dei migliori uomini del nostro risorgimento. L'ultima seduta fu del 28 aprile 1865"[42].
L'autore di "Il mondo illustrato"[43], un giornale universale del periodo, chiude l'articolo scritto sulla costruzione della nuova aula con questa frase, facendo idealmente riferimento alla figura di Guarino Guarini:

"Oh reverendo padre Guarino, architetto del palazzo Carignano, avresti mai sognato che le pareti, le sale, gli ornati del tuo edifizio materiale, vergine di rettilinee, avrebbero servito a demolire l'edifizio morale costrutto dai tuoi, ed a raccogliere il Parlamento del Regno d'Italia! Ombra scandalizzata, ti frena: aspetta, per disperarti, la presenza dei deputati di Roma".

41 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

42 La figura di Amedeo Peyron ingegnere di Camillo Cavour, in E. Peyron (a cura di), "Cavour ieri e oggi: i tre Amedeo Peyron", testo della conferenza, Torino, 16 febbraio 2009..

43 *Nuova Aula della Camera dei deputati, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.*

08.

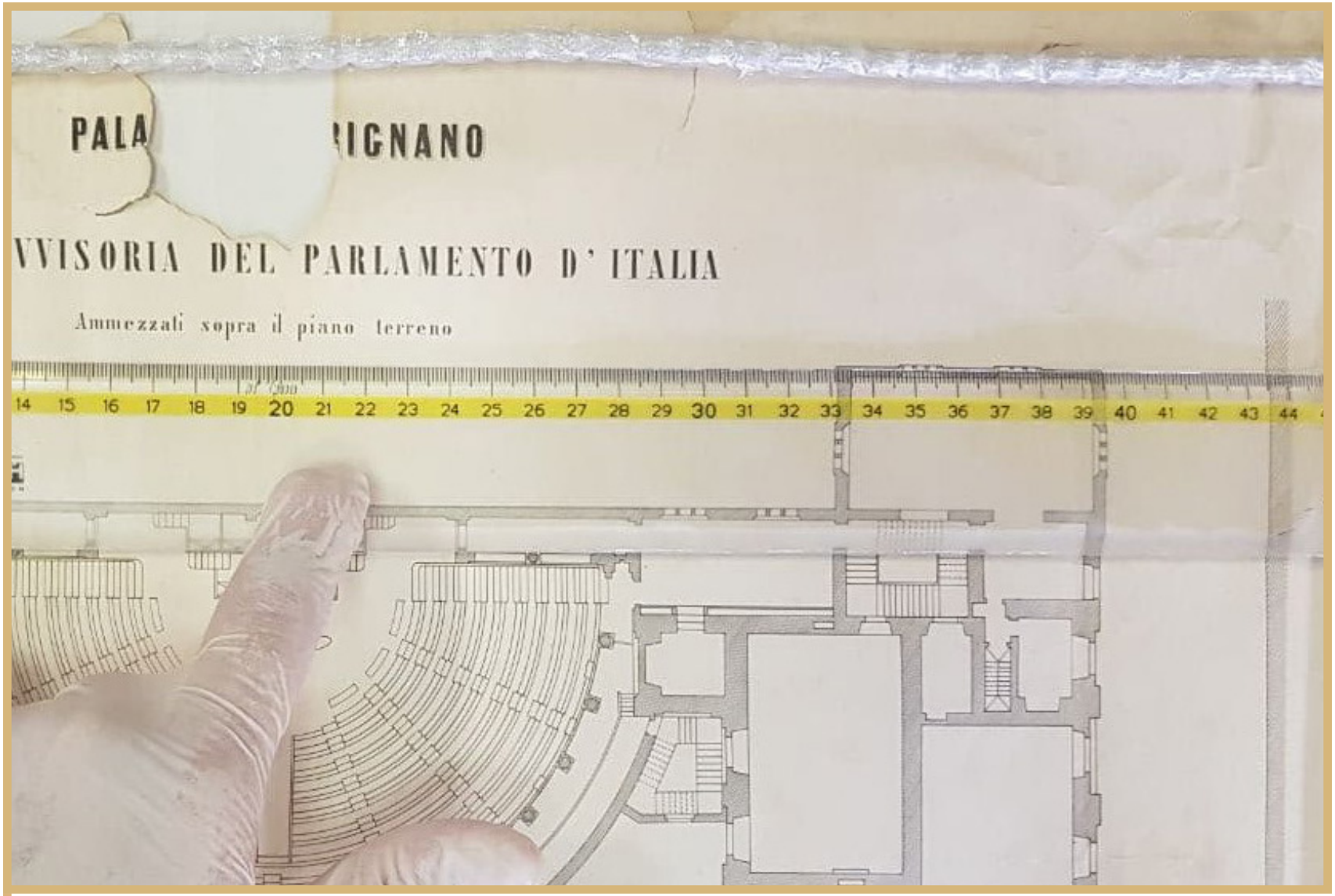
Il processo di ricostruzione e di comunicazione digitale: flusso di lavoro e metodologia

L'intero processo che ha condotto alla ricostruzione digitale, si è basato principalmente sulla definizione di un obiettivo, ovvero una modellazione ricostruttiva di un edificio di cui non si ha più traccia. Il procedimento metodologico è stato sviluppato prima di tutto sulla conoscenza dello stato in cui si trovava l'aula costruita prima di essere distrutta. La comprensione della struttura è stata l'azione che ha dato l'avvio al processo di conoscenza dell'opera protagonista dell'attività di ricostruzione. Il processo è stato portato avanti attraverso la ricerca di documenti d'archivio relativi al manufatto tra cui, in particolare, un'approfondita ricerca per ritrovare alcune delle tavole realizzate dall'architetto, anche se soltanto delle copie visto che, secondo le fonti "Tutti i disegni che servirono all'esecuzione dell'aula provvisoria, venivano richiesti ed inviati senza eccezioni a Roma, ove servirono di norma allo studio in Montecitorio dell'aula provvisoria, che, per forma, dimensioni e modalità nei più minuti particolari, riproduce quelli dell'aula provvisoria di Torino"[44]. Le copie dei disegni (figura #8, p.63) costituiscono delle fonti dirette e con il più elevato numero di informazioni a livello qualitativo e quantitativo. Lo studio delle fonti, l'analisi della loro provenienza e dei dati contenuti ha condotto ad un'integrazione delle conoscenze relative all'aula provvisoria, mediante ipotesi plausibili. Il passo successivo

44 M. Pulciano, Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

è stata la catalogazione ed organizzazione delle fonti in modo da poter rendere trasparente la ricostruzione attraverso il collegamento degli elementi modellati all'apparato documentario, che costituisce la base della ricerca e che è stato aggiornato man mano che il processo di ricerca proseguiva. Ogni fonte è stata trasformata in dato in modo da poter contribuire al processo di modellazione ricostruttiva. L'organizzazione personale delle fonti ritrovate è stata creata con l'obiettivo di ordinare i diversi documenti e renderli comprensibili in modo da poter trarre informazioni e riferimenti durante la modellazione, soprattutto per quanto riguarda le parti decorative all'interno del modello. La fonte più importante che è stata ritrovata durante la ricerca è una copia a stampa (figura #7, p.61) di una delle piante dell'aula provvisoria ad opera della "Litografia Etienne", custodita dalla Biblioteca Nazionale Universitaria e reperita grazie all'aiuto del Dott. Uliana, coordinatore dell'ufficio fondi antichi e collezioni speciali, tutela, conservazione e restauro. Questa pianta è stata fondamentale per il processo ricostruttivo perché mi ha personalmente dato la possibilità di prendere misure su un disegno cartaceo, a differenza delle altre fonti digitalizzate, che per quanto siano di buona qualità hanno comunque un grado di incertezza sulle misure abbastanza ampio. Il processo di ridisegno ha consentito di analizzare ulteriormente i documenti e di verificare le connessioni e le incongruenze presenti, e si è sviluppato con l'obiettivo di riprodurre i disegni attraverso una scala nominale 1:200. Le tavole

La prima seduta della Camera a Montecitorio nell'Aula Comotto 27 novembre 1871, Corriere della sera, 11/2011


PALA IGNANO
VVISORIA DEL PARLAMENTO D' ITALIA
Ammezzati sopra il piano terreno
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

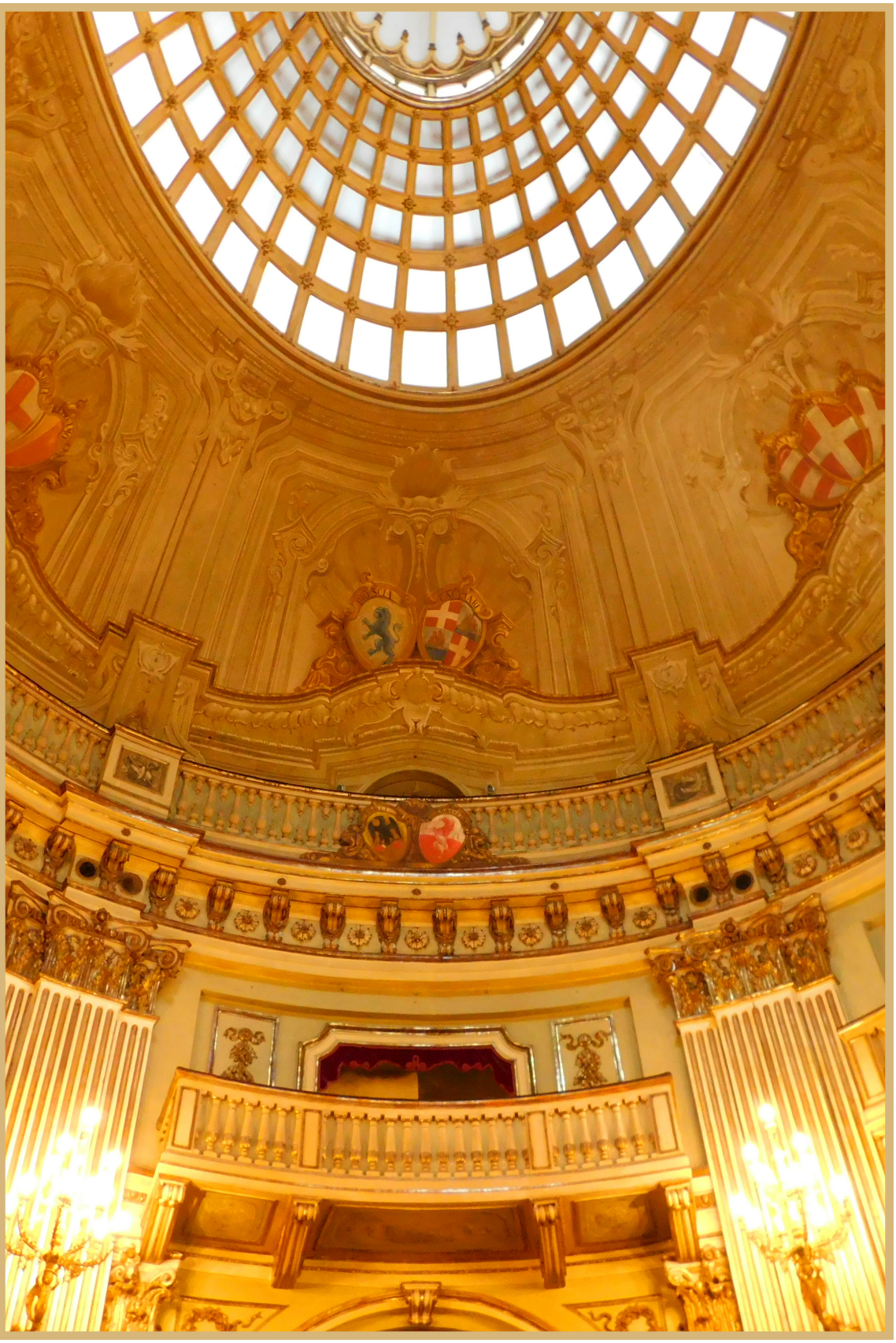
che sono state ridisegnate presentano tre piante e due sezioni, una longitudinale e una trasversale. La creazione dei disegni digitali ha consentito lo studio delle corrispondenze proiettive e delle incongruenze e la visualizzazione simultanea dei vari elementi. Gli elaborati, prodotti con l'utilizzo del software AutoCAD 2021, programma registrato di disegno tecnico assistito ideato dalla software house Autodesk, costituiscono la base del processo di modellazione tridimensionale dell'opera, passaggio immediatamente successivo, e sono stati ricreati con l'integrazione delle diverse fonti.

La fase di modellazione tridimensionale si pone l'obiettivo di generare, attraverso l'utilizzo di un software specifico, un oggetto virtuale che sia la traduzione del risultato di un'indagine interdisciplinare. La scelta del software utilizzato è avvenuta in modo consapevole in relazione al tipo di lavoro che si è deciso di affrontare ed in base alle competenze nel campo della modellazione. La scelta è ricaduta su Rhinoceros 6, un software applicativo commerciale per la modellazione 3D di superfici sculturate (free form) realizzato da Robert McNeel & Associates. In Rhinoceros, tutte le entità geometriche sono rappresentate mediante NURBS (acronimo di Non Uniform Rational B-Splines). Molto semplicemente, le NURBS sono una rappresentazione matematica mediante la quale è possibile definire accuratamente geometrie 2D e 3D quali linee, archi e superfici a forma libera. Successivamente alla scelta del software da utilizzare si è proceduto con la modellazione

Rilevamento delle misure sulla pianta pervenuta all'interno della Biblioteca Nazionale Universitaria, Ministero della Cultura, Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino, divieto di riproduzione

dell'architettura. La realizzazione del modello è stata resa possibile grazie all'utilizzo e allo studio delle fonti documentarie, tant'è vero che bisogna fare un discorso sulla relativa attendibilità dei documenti. La definizione del livello di attendibilità attribuita alle parti del modello deriva dalla necessità di rendere trasparente il metodo che si è deciso di adottare per la modellazione dell'aula. In primo luogo, sono stati elaborati graficamente gli elementi la cui ricostruzione si basa sui disegni ritenuti maggiormente attendibili, in quanto si tratta di copie a stampa dei disegni originali di Amedeo Peyron. I disegni sono stati in una prima fase digitalizzati attraverso il software AutoCAD 2021, della famiglia Autodesk, e poi passati a controllo ripetute volte in modo da analizzare eventuali discrepanze o elementi incongrui. Le piante al CAD sono state la base principale utilizzata per quanto riguarda il successivo processo di modellazione in Rhinoceros 6. In un primo momento si è andato ad utilizzare forme geometriche semplici in modo da far coincidere e concatenare gli ingombri dei diversi elementi, come ad esempio parallelepipedi con dimensioni pari a quello che sarebbe poi diventata una colonna con capitello. Dopo questo primo approccio, le singole geometrie sono state caratterizzate e plasmate nei singoli elementi costituenti. Sono state create delle "istanze" in modo da facilitare le modifiche per componenti che presentano le stesse caratteristiche, come ad esempio le 3 tipologie di capitello presenti nell'aula. Per quanto riguarda le decorazioni si è fatto riferimento alle iconografie (figura #1, p.49) raccolte

Foto personale ritraente gli stemmi all'interno del Parlamento Subalpino oggi, all'interno di Palazzo Carignano



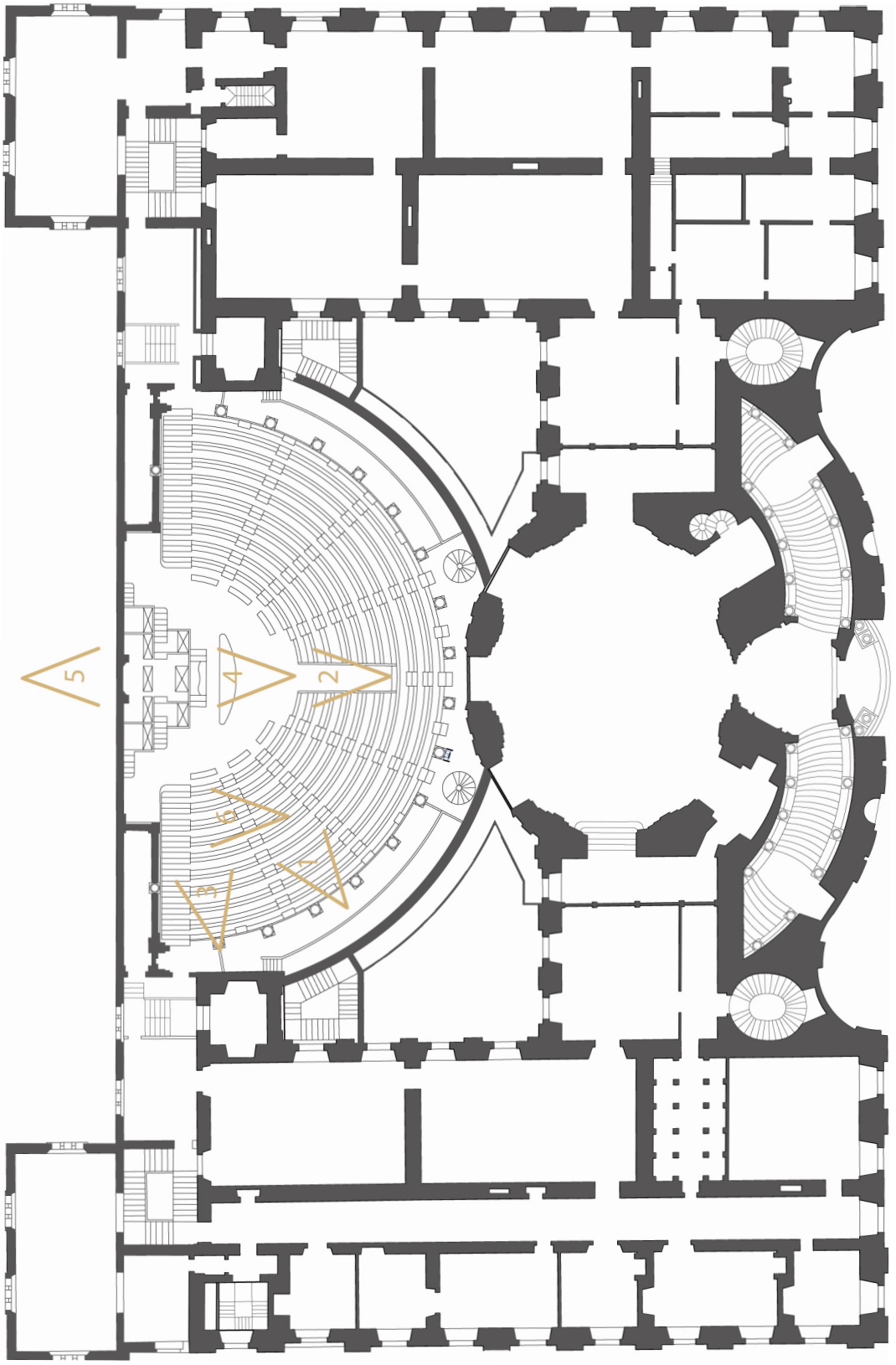
durante la fase di ricerca e si è cercato di riprodurle. Per alcuni elementi del modello, di cui non sono state ritrovate descrizioni adeguate alla loro riproduzione, si è dovuto ricorrere alla ricerca di oggetti analoghi con soluzioni o elementi noti e documentati, che fosse possibile riproporre all'interno del caso studio. Per quanto concerne gli stemmi presenti nella volta in chiusura dell'aula provvisoria, è stata svolta una ricerca sulla provenienza dei tali che ha portato ad un sopralluogo all'interno del parlamento subalpino, presente nel Museo del Risorgimento. Gli stemmi lì presenti sono stati conservati come testimonianza della distruzione dell'aula provvisoria.

Una volta completato tutto il processo di modellazione si è proceduti alla fase successiva con l'aiuto del motore di rendering V-Ray, proprietà della casa bulgara Chaos Group, che è perfettamente integrabile, tramite plug-in, con il software Rhinoceros. Questo motore di rendering permette di sviluppare rendering fotorealistici ed illustrativi grazie alle funzionalità che supporta. Il primo compito è stato quello di settare le viste e quindi le relative proporzioni, delle immagini che si ha intenzione di esportare. La fase successiva riguarda l'illuminazione generale, configurata con il modello ancora senza materiali in modo da non avere riflessi generati a seconda delle diverse proprietà dei singoli. Dopo aver assegnato i materiali a tutti gli oggetti presenti nella scena è stato avviato il rendering finale, apportando modifiche ai settaggi prestabiliti dal motore di rendering

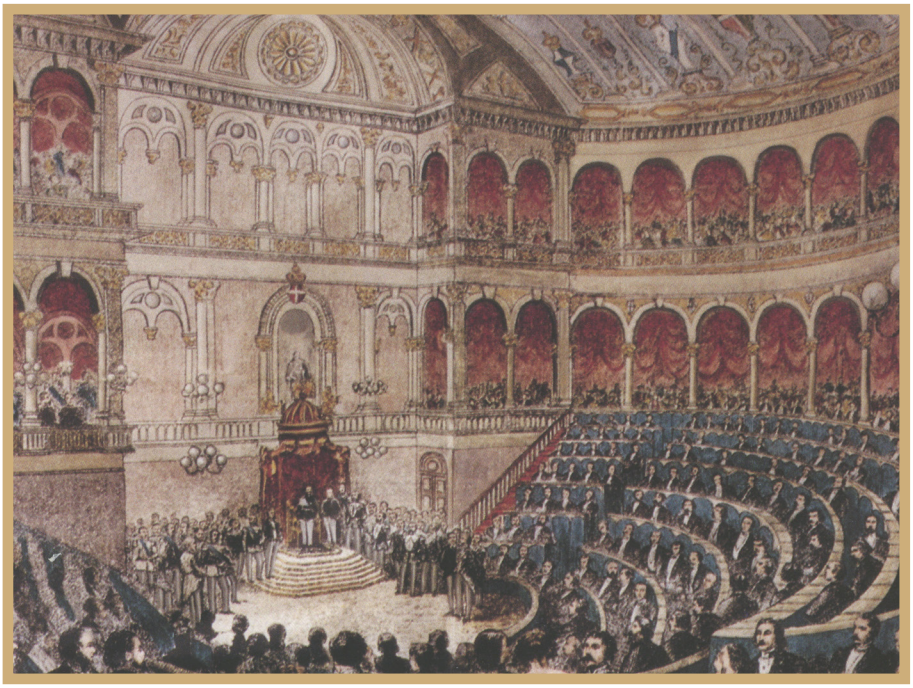
in questione. Si è preferito lasciare in stile concettuale quasi tutti i render elaborati, tranne uno, il quale è stato messo a confronto con una delle iconografie pervenute(figura #5, p.57). I materiali sono stati assegnati in fase di post produzione, all'interno del programma Adobe Photoshop CC 2018. Grazie all'utilizzo del comando contagocce è stato possibile creare delle maschere a tinta unita, le quali sono state sovrapposte al render concettuale. Grazie a questo procedimento è stato possibile riprodurre quella che era una fonte iconografica, ma rielaborata graficamente attraverso il processo di modellazione tridimensionale.

La scelta dei punti di presa per la collocazione della camera all'interno del software Rhinoceros è stata basata su un'attenta analisi dei documenti d'archivio di carattere iconografico. Molte delle principali viste sono stati impostate facendo riferimento a disegni successivi al periodo di costruzione dell'aula, in modo tale da provare a mettere in confronto il passato con la ricostruzione tridimensionale. Le altre viste invece sono state frutto di un processo che tende a valorizzare quelli che sono gli elementi principali su cui si è basata la modellazione, come ad esempio l'ultilma vista che va ad accentuare e focalizzare l'obiettivo su quelli che sono i capitelli, la decorazione del corrimano e le colonne. La vista dall'alto invece cerca di dar forza a quella che è la distribuzione degli spazi nel suo insieme, così come si rapporta la facciata interna principale con le sedute antistanti. La vista invece che inquadra la

facciata subito sul retro del pulpito, va a dar forza all'unico elemento che fornisce luce all'interno dell'aula, questo lucernario fatto di ferro e vetro, organizzato con una serie di aperture, le quali vanno a creare un disegno geometrico ben definito.


5
4
2
6
1
3

1.



Campione utilizzato per il rivestimento delle pareti nel retroscena

Campione utilizzato per il tessuto delle sedute parlamentari

Campione utilizzato per le pareti nella parte bassa dell'aula

Campione utilizzato per le restanti pareti dell'aula

Campione utilizzato per la colorazione della volta

Campione utilizzato per le dorature dei capitelli e del corrimano

2.

3.

4.

5.

6.

09.

La prototipazione di esperienze di realtà aumentata e realtà virtuale

"Un approccio multimediale alla diffusione, comunicazione e valorizzazione del *Cultural Heritage*(CH) è una tendenza consolidata in tutto il mondo. Diversi studi dimostrano che l'uso di media nuovi e combinati migliora il modo in cui viene vissuta la cultura. Il vantaggio è in termini sia di numero di persone che possono avere accesso alla conoscenza, sia di qualità della diffusione della conoscenza stessa. A questo proposito, CH utilizza tecnologie di realtà aumentata, virtuale e mista per scopi diversi, tra cui l'istruzione, il miglioramento delle mostre, l'esplorazione, la ricostruzione e i musei virtuali. Queste tecnologie consentono una presentazione centrata sull'utente e rendono il patrimonio culturale accessibile digitalmente, soprattutto quando l'accesso fisico è limitato"[45]. L'espressione "*Augmented Reality*" (AR) si riferisce alla tecnologia emergente che consente la fusione in tempo reale delle informazioni digitali elaborate da un computer con informazioni provenienti dal mondo reale tramite opporture interfacce informatiche. La realtà aumentata utilizza la grafica assistita dal computer, in modo da aggiungere un ulteriore livello d'informazioni per facilitare la comprensione e l'interazione con il mondo fisico circostante. Il termine realtà virtuale (VR) invece viene definito come ambiente interamente tridimensionale, interattivo e generato dal computer in

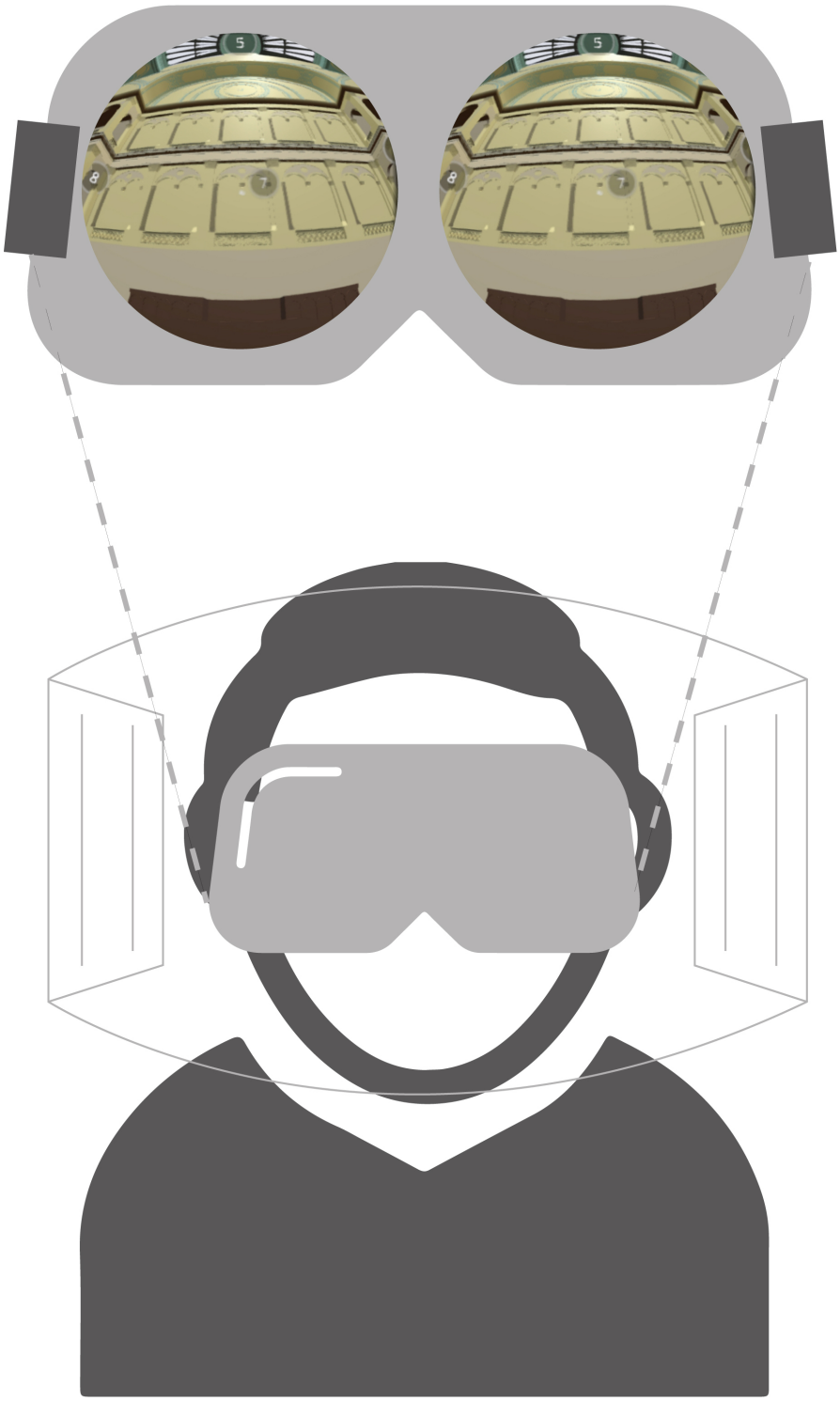
45 M. K. Bekele, R. Pierdicca, E. Frontoni, E. S. Malinverni, J. Gain, *A survey of Augmented, Virtual* and *Mixed Reality for Cultural Heritage*, in R. Scopigno (a cura di), "Journal on Computing and Cultural Heritage", Vol.11, N.2, New York, 2018, pp.1-36.

cui una persona viene immersa. Il rapporto tra questi due concetti può essere espresso tramite il grafico seguente di Milgram e Kishino's Reality - Virtually Continuum[46].

Come spiegato da Milgram e Kishino, nella realtà virtuale un utente con un visore è immerso in un ambiente esclusivamente digitale e i suoi movimenti sono registrati per interagire con esso. Con l'AR invece, pur avendo comunque bisogno di un dispositivo di visualizzazione, l'utente è capace di vedere alcune componenti virtuali sovrapposte al mondo reale[47].

46 R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, B. MacIntyre, *Recent advances in augmented reality*, in IEEE Computer Graphics and Application, Vol. 21, N.6, 2001, pp. 34-47

47 R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, B. MacIntyre, *Recent advances in augmented reality*, in IEEE Computer Graphics and Application, Vol. 21, N.6, 2001, pp. 34-47



Prototipazione VR: la realtà virtuale consta nell'immergersi pienamente all'interno di un mondo virtuale grazie all'utilizzo di un visore. Si tratta di un dispositivo (simile ad un casco o ad un paio di occhiali) capace di trasportare l'utente in un mondo digitale, una volta indossato, consentendo la visione di contenuti 3D, i quali seguiranno i movimenti di chi lo utilizza. Esistono diverse versioni di visori, differenziabili in tre categorie: visori con smartphone (o *handheld*), visori "*stand-alone*" (già pronti all'uso senza bisogno di altri supporti) e visori PC-VR (i quali necessitano di essere collegati ad un computer per poter funzionare)[48]. Nel mio caso verrà utilizzato un visore con supporto per smartphone (Google Card Board 2015), che ha un costo basso ed è accessibile a tutti, trattandosi di una prototipazione che potrà essere successivamente sviluppata. Per generare un modello visualizzabile e navigabile con questa tecnologia bisogna effettuare dei procedimenti specifici. Innanzitutto, il primo modello realizzato, con tutte le decorazioni, va ripulito e alleggerito. Per pulizia del modello si intende un processo atto a rendere la visualizzazione VR molto più fluida e l'applicazione accesibile online. Per far ciò la prima problematica riscontrata è stata come trasporre il livello di dettaglio dei capitelli, elemento fondamentale della decorazione dell'aula, ma allo stesso tempo più pesante, in un modello più leggero. I capitelli sono stati realizzati con la

48 https://www.digitalmosaik.com/blog/differenze-visori-vr

modellazione dei singoli componenti e l'unione di essi e questo ha comportato un notevole aumento del numero di mesh e di conseguenza del peso dell'intero modello. La soluzione è stata trovata utilizzando un software esterno a Rhinoceros, ovvero Blender, versione 2.93.5, il quale ha permesso di effettuare un processo chiamato "*texture baking*"[49]. Questo processo va a creare due tipologie di texture chiamate "normal map"[50] e "ambient occlusion map"[51], che consentono di riprodurre gli effetti di luce di una geometria complessa attraverso una superficie semplice e un'immagine costruita prima del rendering. Utilizzando il servizio web "Sketchfab"[52] è stato creato un ambiente virtuale, all'interno del quale si è andati ad inserire un modello generato con mesh semplificate rispetto al modello originale, ma decorato con le texture visualizzare i dettagli dei singoli elementi. La scelta della piattaforma è stata determinata dai vari strumenti messi a disposizione per l'utente, come la possibilità di apportare modifiche ai materiali, interagire con i diversi settaggli per le luci ambientali e interne, oltre che l'aggiunta di effetti di post-processing come l'ambient occlusion. Inoltre, essa interagisce molto bene con il visore che è stato scelto per l'oggetto di studio,

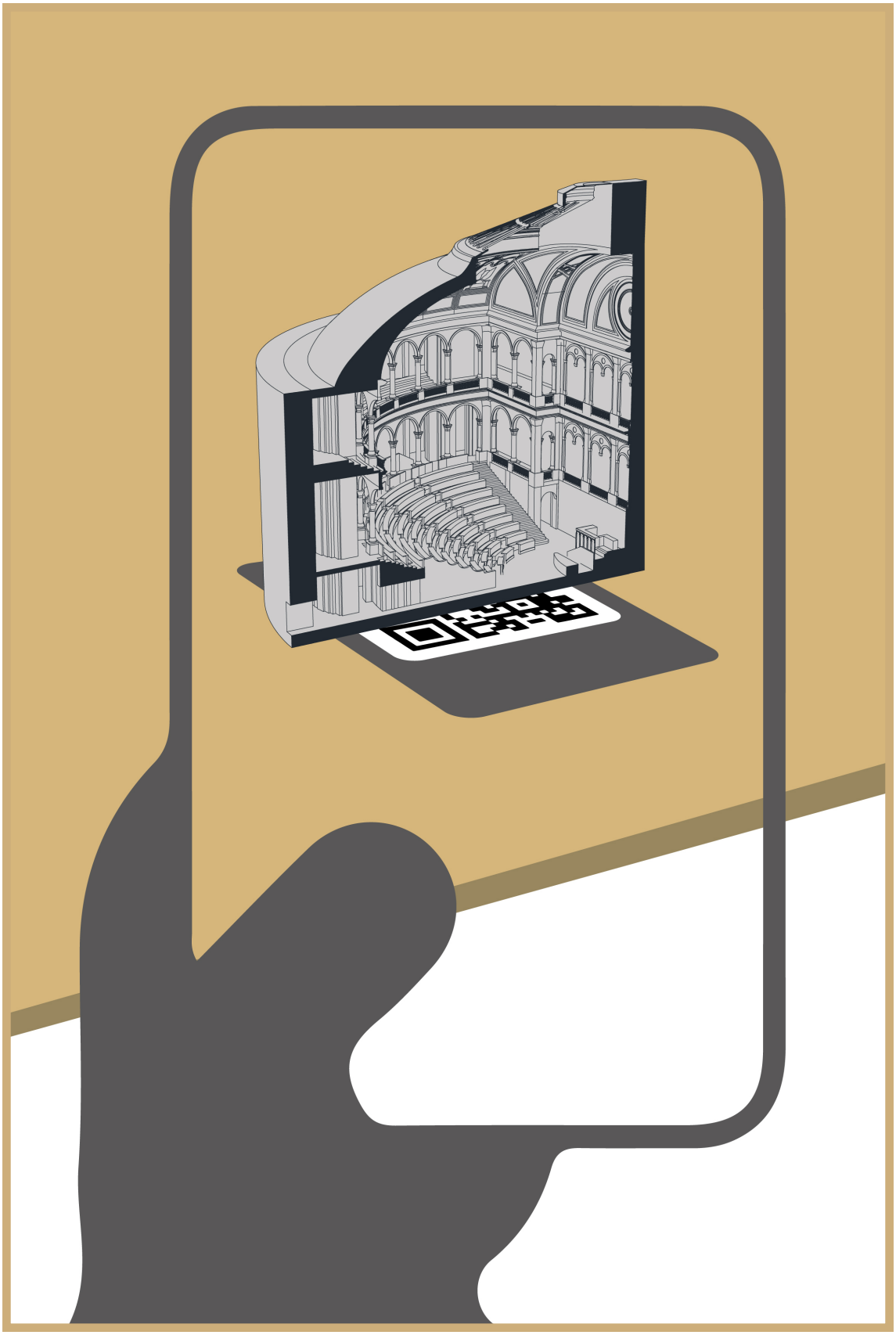
49 Processo algoritmico che recupera informazioni dalla scena, come il colore o l'illuminazione delle superfici, per poi mapparle sullo spazio UV delle superfici dell'oggetto stesso.

50 Tecnica usata per simulare il rilievo di alcune superfici senza modellarle in dettaglio. Una normal map è un'immagine che viene generata per proiezione da un oggetto molto dettagliato.

51 Metodo di ombreggiatura che permette di conferire maggior realismo ai modelli in quanto tiene conto dell'attenuazione luminosa in prossimità di volumi occlusi.

52 https://sketchfab.com/feed

per di più offre la possibilità di aggiungere annotazioni utili sia per inserire commenti, che per visualizzare viste rilevanti ed eventualmente esser messe a confronto con i disegni rinvenuti durante la ricerca archivistica.



Prototipazione AR: la realtà aumentata, a differenza della realtà virtuale, ha bisogno del tracciamento dell'ambiente reale per sovrapporre i conteunti virtuali alle viste registrate da una telecamera. Per quanto riguarda le applicazioni di realtà aumentata nel dominio riferito al CH, il tracciamento viene ottenuto mediante tecniche visive (per lo più basate sulle immagini della telecamera). I principali metodi sono due: tracciamento basato su marker e tracciamento markerless. Il primo utilizza una fotocamera, algoritmi di visione e punti di riferimento facilmente riconoscibili posizionati in ambienti interni o esterni: questi marcatori fiduciali potrebbero essere passivi (marcatori stampati) o, in casi meno comuni, attivi (emettitori di infrarossi). Il secondo, invece, tiene traccia della posizione della telecamera, rilevando e riconoscendo le caratteristiche geometriche nell'ambiente reale per stabilire corrispondenze tra le coordinate del mondo 3D e dell'immagine 2D. Questo approccio può fornire un tracciamento realistico della posa della fotocamera in tempo reale. Tuttavia, il rendering di oggetti virtuali sull'ambiente reale potrebbe essere lento a casua della grande quantità di elaborazione richiesta[53]. In questo caso, tra questi due procedimenti è stato scelto quello con marcatori passivi, visto che il progetto realizzato si adatta maggiormente ad un marcatore stampato.

53 M. K. Bekele, R. Pierdicca, E. Frontoni, E. S. Malinverni, J. Gain, *A survey of Augmented, Virtual* and *Mixed Reality for Cultural Heritage*, in R. Scopigno (a cura di), "Journal on Computing and Cultural Heritage", Vol.11, N.2, New York, 2018, pp.1-36.

Inoltre, la scelta di rendere disponibile il prototipo online è legata all'utilizzo di software con potenzialità limitate. Il modello che è stato utilizzato per la realizzazione della realtà aumentata è un modello sezionato longitudinalmente dell'intera aula. Anche in questo caso, come per il modello della realtà virtuale, si è dovuto procedere con una forte semplificazione delle mesh più pesanti, rendendolo il più leggero possibile, consentendo una fluida visualizzazione. Una volta compiuta la procedura di pulizia da Rhinoceros è stata effettuata un'esportazione in COLLADA file (.dae), importato successivamente nel software Blender. L'obiettivo è stato quello di ripetere il processo di "*texture baking*", in modo da realizzare una texture che contenesse tutti i materiali presenti nel modello, oltre che l'illuminazione della scena e quindi l'occlusione ambientale presente[54]. Grazie a questo processo iniziale è stato possibile creare una texture unica. Successivamente è stato esportato il modello in formato OBJ, il quale genera in automatico un file di supporto per la definizione dei materiali (.mtl). Per la realizzazione dell' applicazione AR è stato scelto il software AR.js, ovvero una libreria in linguaggio Javascript, che funziona attraverso una pagina web. Si tratta di un progetto *free and open source (FOSS)*. AR.js consente di sviluppare delle funzioni AR con dei sistemi

54 Una prima difficoltà è stata quella di riunire tutti i materiali uguali, che a causa dell'esportazione da Rhinoceros sono stati differenziati per ogni singolo oggetto presente. La soluzione a questo problema è stata trovata grazie all'utilizzo di uno script creato appositamente per inserire all'interno di ogni codice materiale un nodo capace di visualizzare l'UV map che si sarebbe andata a creare.

di ancoraggio e tracciamento basati su un target a immagine. Nel nostro caso non è stata realizzata un'applicazione, bensì il lavoro è stato svolto su una pagina web in locale, sfruttando un'immagine target alla quale il modello viene ancorato. Per la realizzazione dei codici in Javascript è stato utilizzato Visual Studio Code, ovvero un editor di codice sorgente. Il lavoro si è basato sull'importazione dei file ottenuti nei paggaggi precedenti (file .obj e .mtl) e sulla definizione di alcuni parametri.

10.

Considerazioni finali e conclusione

L'aula provvisoria del parlamento italiano del 1861 lascia all'interno del cortile di Palazzo Carignano un vuoto, una volta occupato dalle figure più importanti dell'Italia intera. Purtroppo la distruzione dell'aula nel 1865 non ha lasciato traccia di costruito e grazie al processo di modellazione tridimensionale è stato redatto un modello che si pone l'obiettivo di rappresentare digitalmente l'Aula Provvisoria di Amedeo Peyron. Questo studio è stato affrontato con l'idea sempre aperta di una possibile implementazione, sia con miglioramenti per quanto riguarda le geometrie che compongono il modello tridimensionale, sia tutto l'apparato rappresentativo per quanto concerne la prototipazione di realtà aumentata e virtuale. Grazie ai render prodotti mediante i software utilizzati è stato possibile dare un'idea di come si sviluppava l'aula al suo interno e un ingombro dei suoi spazi e dei suoi volumi. Le fonti storiche reperite sono risultate sufficienti ad alimentare il processo conoscitivo che ha condotto alla creazione di un'immagine completa dell'aula. Un importante obiettivo è stata la valorizzazione di Palazzo Carignano, ma soprattutto la facilitazione per quanto riguarda la comunicazione e la diffusione di informazioni dell'aula provvisoria al pubblico che visiterà il Palazzo. La ricostruzione digitale, quindi, non interviene direttamente sull'opera, bensì vuole completare l'immagine di un frammento di città che ha la necessità di essere ricordato e trasmesso alle generazioni future. La realizzazione del modello tridimensionale facilita la comprensione dell'opera per

intero e traduce il linguaggio grafico bidimensionale in un elaborato ad alta applicazione in grado di essere recepito da un qualsivoglia osservatore. C'è da dire che la prototipazione di realtà aumentata e di realtà virtuale contribuiscono fortemente alla percezione degli spazi, soprattutto con la seconda che permette un'esperienza immersiva all'interno dello spazio modello. Per quanto riguarda invece i colori all'interno dei render è stata effettuata una scelta consona alla tipologia di informazioni ritrovate nei documenti storici. Non avendo a disposizione la precisa collocazione dei diversi materiali posti all'interno dell'aula si è preferito rappresentare le viste principali in concettuale, così da rendere un modello di insieme. Per quanto riguarda le viste acquerellate, invece, è stato scelto di prendere come riferimento alcuni disegni facenti parte della catalogazione archivistica dai quali sono stati estratti i colori successivamente utilizzati. Vorrei terminare questo percorso di tesi dicendo che la rappresentazione digitale è uno strumento potentissimo per l'implementazione dei beni culturali e mi auguro fortemente che questi processi vengano sviluppati sempre di più con il passare degli anni e con lo sviluppo ulteriore delle tecnologie riguardanti questo mondo.

11.

Bibliografia

1860 Pleb. Risorg., *Dichiarazione del risultato generale della votazione sul Plebiscito nelle Provincie continentali dell'Italia meridionale*, in "Atti costitutivi dell'unità d'Italia (1859-1860)", 1860, pp. 21-22.

1861 G. Favale, *Ultime notizie*, in "Gazzetta Ufficiale del Regno", N.43, 18 Febbraio 1861, Torino, p. 3.

http://www.dircost.unito.it, ultima consultazione il 17/11/2021.

1861 *Nuova Aula della Camera dei deputati*, in "Il mondo illustrato: giornale universale adorno di molte incisioni intercalate nel testo", Anno IV, N.8, Torino, Pomba, 23 febbraio 1861, pp. 120-122.

https://www.senato.it/teca/giornalistorici/1875a4d0-65c6-41ef-89a2-d584d7aa32ec.html, ultima consultazione il 17/11/2021.

1898 M. Pulciano, *Ricordi delle fasi cui andò soggetta la grande aula parlamentare della Camera dei Deupatati in Torino*, in "L'ingegneria civile e le arti industriali: periodico tecnico mensile per lo sviluppo ed il perfezionamento della scienza pratica e delle industrie nazionali", XXIV, N.8, Torino, 1898, pp. 113-114.

1938 C. Merlini, *La prima aula del Parlamento italiano nel cortile del Palazzo Carignano*, in " TORINO, rassegna mensile della città", Anno XVIII, N.3, Torino, Marzo 1938, pp. 37-41.

1940 A. Peyron, *Alcune notizie sull'Aula Provvisoria del Primo Parlamento Italiano in Torino*, in Regio Istituto per la storia del Risorgimento Italiano (a cura di), "Atti del XXIII Congresso di Storia del Risolgimento italiano (Bologna, 11-14 settembre 1935, Vol XIII)", Roma, Vittoriano, 1940, pp. 339-348.

1961 Comitato Ordinatore della Mostra Storica dell'Unità (a cura di), *L'Aula del primo Parlamento italiano a Palazzo Carignano*, Torino, Stabilimento tipografico editoriale, 1961.

1990 M. G. Cerri, *Palazzo Carignano Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni*, Torino, Allemandi, 1990.

1996 A. Gottarelli, *Museografia e informatica: la ricostruzione virtuale della tomba menfita del generale Horemheb*, in "Archeologia e Calcolatori", N.7, 1996, pp. 1091-1100.

https://archaeologicalcomputing.lincei.it/gottarelli-museografia-e-informatica-la-ricostruzione-virtua,ultima consultazione il 17/11/2021.

2001 R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, B. MacIntyre, *Recent advances in augmented reality*, in IEEE Computer Graphics and Application, Vol. 21, N.6, 2001, pp. 34-47.

https://ieeexplore.ieee.org/document/963459, ultima consultazione il 22/11/2021.

2009 *The London Charter, for the computer-based visualization of Cultural Heritage (Version 2.1, Febrary 2009)*, London, King's College, 2009.

http://www.londoncharter.org/downloads.html,ultima consultazione il 17/11/2021.

2009 *La figura di Amedeo Peyron ingegnere di Camillo Cavour*, in E. Peyron (a cura di), "Cavour ieri e oggi: i tre Amedeo Peyron", testo della conferenza, Torino, 16 febbraio 2009.

http://www.uciimtorino.it/, ultima consultazione il 17/11/2021.

2011 *The Seville Principles*, 2011.

http://smartheritage.com/seville-principles/seville-principles, ultima consultazione il 17/11/2021.

2012 F. Gabellone, *La trasparenza scientifica in archeologia virtuale: una lettura critica al principio numero 7 della Carta di Siviglia,* in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.2, 2012, pp. 99-124.

http://www.sciresit.it/article/view/9545, ultima consultazione il 17/11/2021.

2013 S. Brusaporci, I. Trizio, *La "Carta di Londra" e il Patrimonio Architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione*, in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.3, 2013, pp. 55-68.

http://www.sciresit.it/article/view/10178,ultima consultazione il 17/11/2021.

2013 R. Quattrini, D. Amadei, A. Bernetti, R. Nespeca, *La torre dei venti di Atene. Un rilievo in remoto per lo studio e la disseminazione di un orologio archeologico*, in "SCIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology", N.3, 2013, pp. 69-89.

https://www.researchgate.net/publication/268518093_La_Torre_dei_Venti_di_Atene_Un_rilievo_in_remoto_per_lo_studio_e_la_disseminazione_di_un_orologio_archeologico, ultima consultazione il 17/11/2021.

2013 M. Russo, *La rinascita dell'architettura Cham: un percorso di ricostruzione virtuale di architettura scomparse*, in "Disegnare idee immagini", Anno XXIII, N. 46, Roma, Gangemi editore, 2013, pp. 82-92.

https://www.researchgate.net/publication/258364025_La_rinascita_dell%27architettura_Cham_un_percorso_di_ricostruzione_virtuale_di_architetture_scomparse, ultima consultazione il 17/11/2021.

2014 F. M. Giammusso, *La ricostruzione virtuale digitale come strumento per l'analisi storica dell'architettura*, in Dipartimento di Architettura Università degli studi di Palermo, "InFolio", Rivista del Dottorato di Ricerca in Analisi, Rappresentazione, Pianificazione delle risorse territoriali, Urbane, Storiche-Architettoniche e Artistiche, Palermo, 2014, pp. 43-46. https://iris.unipa.it/handle/10447/137060#.YZUDT7rSJ9A, ultima consultazione il 17/11/2021.

2016 S. Garagnani, A. Gaucci, E. Govi, *Dallo scavo al building information modelling di una struttura sepolta. Il caso del tempio tuscanico di UNI a Marzabotto*, in "Archeologia e Calcolatori", N. 27, 2016, pp. 251-270.

http://www.archcalc.cnr.it/journal/id.php?id=oai:www.archcalc.cnr.it/journal/A_C_oai_Archive.xml:861, ultima consultazione il 17/11/2021.

2018 E. Gianasso, *Per l'immagine dello Stato. Sperimentazioni neobarocche a Torino. Castello del Valentino e Palazzo Carignano*, Torino, Centro Studi Piemontesi, 2018.

2018 M. K. Bekele, R. Pierdicca, E. Frontoni, E. S. Malinverni, J. Gain, *A survey of Augmented, Virtual and Mixed Reality for Cultural Heritage*, in R. Scopigno (a cura di), "Journal on Computing and Cultural Heritage", Vol.11, N.2, New York, 2018, pp.1-36.

https://dl.acm.org/doi/10.1145/3145534, ultima consultazione il 22/11/2021.

2019 F. Natta, *Le volte guariniane nell'Appartamento di Mezzanotte di Palazzo Carignano. Disegni autografi, rilievo e interpretazione digitale*, tesi di laurea magistrale in Architettura per il Progetto Sostenibile, Politecnico di Torino, relatori R. Spallone, E. Piccoli, M. Vitali, febbraio 2019.

2019 C. De Carlo, *Il cerchio si chiude Ipotesi di ricostruzione digitale della Chiesa parrocchiale di Castellamonte ad opera di Alessandro Antonelli (1798-1888)*, tesi di laurea magistrale in architettura per il restauro e la valorizzazione del patrimonio, relatori R. Spallone, S. Pace, luglio 2019.

2019 S. Pace, *La vita nuova. Il 'Risorgimento' di Palazzo Carignano in età contemporanea (1832-1938)*, in W. Barberis (a cura di), *Palazzi d'Italia, Palazzo Carignano*, Treccani, Roma, 2019, pp. 34-44.

2019 V. Palma, R. Spallone, M. Vitali, *Augmented Turin baroque atria: AR experiences for enhancing cultural heritage*, in "Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLII-2/W9", 2019, pp. 557-564.

https://www.researchgate.net/publication/330771140_AUGMENTED_TURIN_BAROQUE_ATRIA_AR_EXPERIENCES_FOR_ENHANCING_CULTURAL_HERITAGE, ultima consultazione il 17/11/2021.

2020 M. F. Cataldo , *Preservare la memoria culturale: il ruolo della tecnologia*, in "Aedon", fasc. 2, maggio-agosto, Mulino, Bologna, 2020.

https://poloarchivistico.regione.emilia-romagna.it/news-in-evidenza/preservare-la-memoria-culturale-il-ruolo-della-tecnologia, ultima consultazione il 17/11/2021.

2020 R. Spallone, V. Palma, *Intelligenza artificiale e realtà aumentata per la condivisione del patrimonio culturale*, in "Bollettino della società italiana di fotogrammetria e topografia", 2020, pp. 19-26.

https://www.sifet.org/bollettino/index.php/bollettinosifet/article/view/2145, ultima consultazione il 17/11/2021.

2021 R. Spallone, V. Palma, *AR&AI in the Didactics of the Representation Disciplines*, in A. Giordano, M. Russo, R. Spallone (a cura di), "Representation Challenges. Augmented Reality and Artificial Intelligence in Cultural Heritage and Innovative Design Domain", Milano, Franco Angeli editore, 2021, pp. 421-425.

2021 G. Arrighi, Z. Siang See, D. Jones, *Victoria Theatre virtual reality: A digital heritage case study and user experience design*, in "Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage", N. 21, New Castle, Australia, giugno 2021, pp. 1-7.

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212054821000059?via%3Dihub, ultima consultazione il 17/11/2021.

Documenti archivistici

1830 Fondo Peyron 136 numero di inventario s.i. 5541, 1825-1830, cartaceo, Biblioteca Nazionale universitaria.

1840 Fondo Peyron 135 numero di inventario s.i. 5536, 1820-1840, cartaceo, Biblioteca Nazionale universitaria.

1866 ASCT, Affari Lavori pubblici, anno 1860-1866, cart. 23, fasc. 1, V, n. 19.4.

1866 ASCT, Affari Lavori pubblici, anno 1860-1866, cart. 23, fasc. 1, V, n. 19.6.

Sitografia

Automazione Gazzetta ufficiale Storica
http://augusto.agid.gov.t/#giorno=27&mese=10&anno=1860, ultima consultazione il 17/11/2021.

Museo Torino
https://www.museotorino.it/site,ultima consultazione il 17/11/2021.

Stemmi ed elementi araldici
https://www.araldicacivica.It/province/, ultima consultazione il 17/11/2021.

Informazioni su Palazzo Carignano
https://www.hisour.com/it/national-museum-of-the-italian-unification-carignano-palace-turin-italy-58782/, ultima consultazione il 17/11/2021.

Storia del Parlamento che non si fece mai
https://torinostoria.com/storia-del-parlamento-che-non-si-fece-mai/, ultima consultazione il 17/11/2021.

Piattaforma di visualizzazione VR
https://sketchfab.com/feed, ultima consultazione il 22/11/2021.

Informazioni sui visori
https://www.digitalmosaik.com/blog/differenze-visori-vr, ultima consultazione il 23/11/2021.