

RASSEGNA TECNICA

La "Rassegna tecnica", vuole essere una libera tribuna di idee e, se del caso, saranno graditi chiarimenti in contraddittorio; pertanto le opinioni ed i giudizi espressi negli articoli e nelle rubriche fissate non impegnano in alcun modo la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

SAVERIO BELGRANO DI FAMOLASCO, ingegnere Sabauda quale architetto in Sardegna

AUGUSTO CAVALLARI-MURAT abbozza la prima biografia critica dell'Ingegnere militare sabauda Saverio Belgrano di Famolasco (1738-1778), noto vagamente e solamente in Sardegna, dove ha operato tra il 1761 ed il 1769 contribuendo a formare uno stile architettonico ispirato al barocco piemontese. Tale stile è stato iniziato nell'Isola da Felice De Vincenti (1690-1778), l'autore dell'Arsenale torinese, ed ha avuto la massima espressione con Giuseppe Viana (attività nota 1755-1787), discepolo di Benedetto Alfieri.

Lo stile architettonico in Sardegna ispirato al barocco piemontese ha avuto tra i principali protagonisti Saverio Belgrano di Famolasco, torinese, Ingegnere militare ma anche progettista di architettura pubblica e privata di carattere civile.

Mi è piaciuto colmare la lacuna delle notizie riguardo alla sua operosità, tracciandone faticosamente una ricostruzione biografica, tutta di prima mano dai manoscritti del suo tempo, e delineando alcuni tratti del suo chiaro e semplice gusto, rappresentativo della regione di appartenenza.

Ricostruzione biografica.

Nel 1746 l'avvocato collegiato Giovanni Battista Belgrano (1686-1759) veniva creato conte di Famolasco dietro offerta all'Erario di 5000 lire. Famolasco era un cascinale dei dintorni di Fossano, che per la bisogna, veniva elevato a feudo, come tanti altri insignificanti luoghi, in quegli anni di forti necessità economiche della Corte Sabauda. Nelle patenti d'infodazione che ho letto negli archivi di Torino, Giovanni Battista è detto, contrariamente all'uso di omettere la paternità, figlio del « fu Giovanni Agostino » per ovviare ai presumibili inconvenienti derivanti dalla omonimia con un Giovanni Battista Belgrano, armatore, che con patenti del 1719, che ho pure letto, otteneva la « permissione di armare un ba-

stimento da guerra e scorrere il mare contra li imici », bastimento che poi nel 1738 avrà diritto di alzare lo stendardo di Sua Maestà. Il corsaro è nominato come figlio del « fu Paolo Andrea » (1).

Secondo il Manno (2) il Conte Giovan Battista, l'avvocato, aveva avuto dalla moglie Margherita Ottavia Castelli diversi figli: nel 1738 nasceva il Saverio, che sarà l'architetto del palazzo dell'Università di Cagliari, oggi noto solo in Sardegna e del tutto ignorato dalla storia dell'arte piemontese pur potendo essere un artista notevole da inquadrare nella scuola barocca torinese.

Forse in virtù dello stato nobiliare (vassallo, perchè non primogenito) si trova giovanissimo a coprire incarichi e gradi superiori a quelli consentiti ai coetanei; nel 1760 fa parte della Commissione per il regolamento dei con-

fini della Savoia nella qualità di ingegnere e perciò gli vengono pagate in data 2 luglio Lire 186,5 per saldo di vacanze (3). Nel 1761 lo troviamo già a Cagliari col grado di capitano degli ingegneri e retribuito sin dall'aprile (4). È anteposto con onori alla troupe del Genio Militare di allora costituita da ufficiali dell'artiglieria; e precisamente dal capitano Vallino e dai luogotenenti Ceretti e Vassallo già sul posto da qualche anno.

Pur residendo a Cagliari per quasi due lustri viaggiò tutta l'Isola, perlustrandola a scopo professionale, per progettare nuove opere militari e civili, per restaurare od adattare antichi impianti inefficienti, per tracciare strade e gettare ponti.

Dei viaggi per servizio o per licenza in terraferma se ne conosce solo uno, col ritorno da Ongia all'Isola Asinara: il nome del Belgrano figura tra i passeggeri come architetto insieme a Seba-

(1) A. S. TORINO, Sezioni Riunite, Patenti Reali, 1719, 5 febbraio; Id., 1738, 14 settembre.

(2) A. MANNO, *Il Patriziato Subalpino*, I vol. a stampa e altri manoscritti presso l'A. S. di Torino. Lo stemma dei Belgrano di Famolasco, era troncato, d'azzurro e tre gigli d'oro male ordinati e d'argento alla pianticella di frumento, di verde con tre spighe. Il fratello maggiore del nostro Saverio, che fu conte, venne eletto Decurione della Città di Torino nel 1761, nella stessa circostanza in cui fu eletto il Vittone. L'abitazione dei Belgrano in Torino era nell'isolato di Sant'Obertino, ch'è l'isolato dove attualmente è la Pretura in via Corte d'Appello (secondo il piano della Città di Torino allegata alla Guida del De Rossi del 1781).

(3) A. S. TORINO, Sezioni Riunite.

(4) A. S. TORINO, Sezioni Riunite, Conti Militari Sardegna (articolo 93), Capo 10 e 11, Ufficiali Ingegneri. Percepì da giugno ad aprile 361 lire e un soldo e da luglio a settembre altre 361 e un soldo. Nel conto dell'anno 1769, cap. 12, troviamo pagato sino al luglio, però in aprile è detto « indi destinato a passare in Piemonte ». A. S. CAGLIARI, Dispacci della Segreteria di Guerra, 1760-61, volume 202, Lettera del Bogino per raccomandare che il Belgrano raccolga dal predecessore ogni informazione per la prosecuzione dei lavori, 4 marzo 1761.

PIANTA DELLA CITTA' DI CAGLIARI

col disegno de' suoi principali edifizi



Fig. 1 - Pianta ottocentesca di Cagliari con le indicazioni dei principali edifici pubblici. Il bastione del Balice ove sono le principali opere del Belgrano è segnato col n. 20. Il sito ov'era il teatro del Belgrano è al n. 19. Il Palazzo Reale è al n. 11.

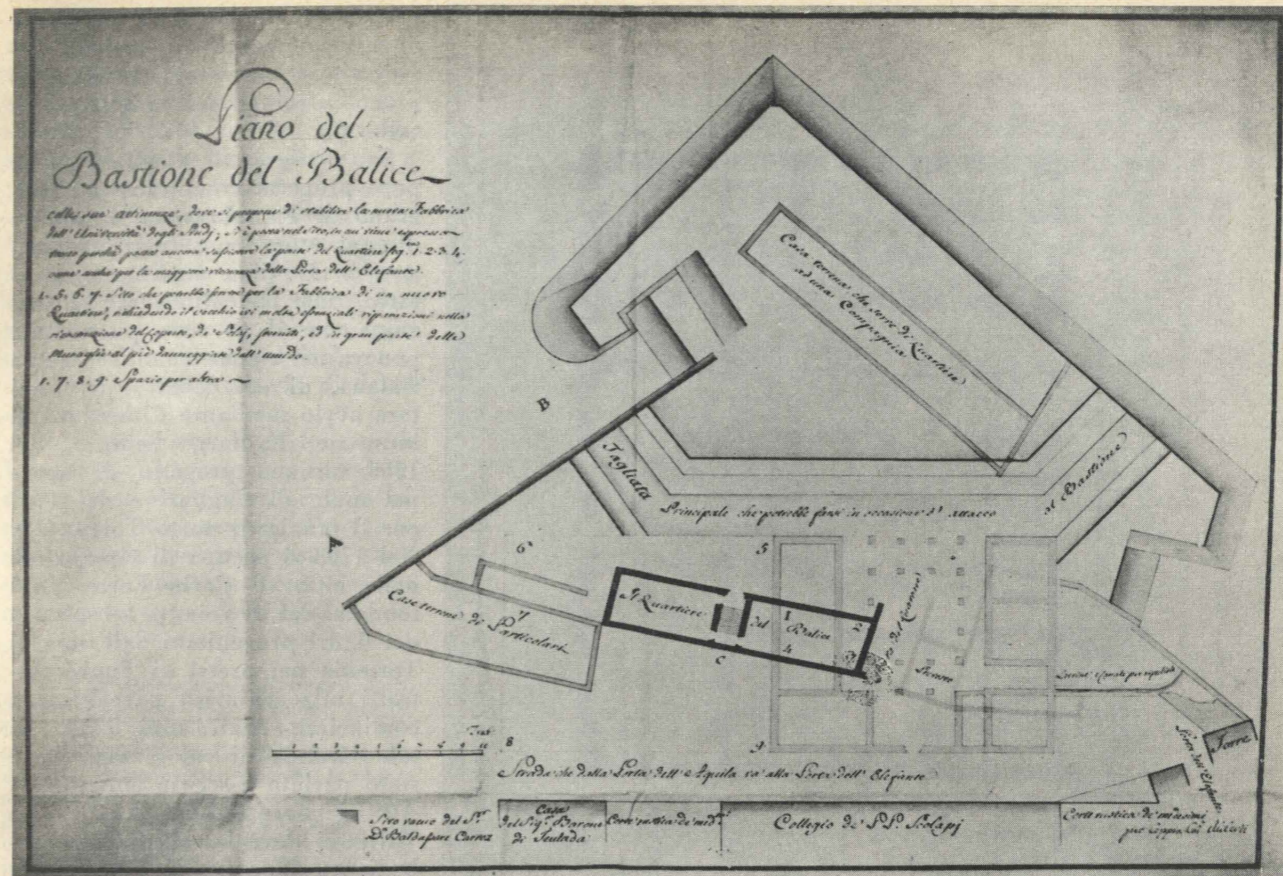


Fig. 2 - Disegno del Belgrano di Famolasco conservato all'A. S. Torino. Il Bastione del Balice con indicati i fabbricati esistenti prima dell'Università. A matita è segnato lo schema dell'edificio universitario, pianta ad U, orientata verso un paesaggio incantevole che viene incorniciato dalle cortine di pilastri ed archi per formare un grandioso politico luminoso e colorato.

stiano Logier, pure architetto (*Embarquation faite à Oneille, 9 maj 1768, par M. D'Eliscandre pour l'Isle Asinara en Sardaigne Ms. A. S. Torino*).

Verrà richiamato in Piemonte nel 1769. Non sappiamo quando sia stato nominato maggiore; ma negli atti del Collegio degli edili torinese del 1777, lo troviamo invitato a presentare una relazione e vi è qualificato come maggiore. Sappiamo inoltre, da una lettera inviata da Exilles il 26 luglio 1772 relativa ad informazioni sui lavori fatti in Sardegna, che fu adetto a quel forte alpino (5).

Forse in quell'anno 1777 o nel successivo viene promosso maggior Comandante del Corpo Reale degli Ingegneri, secondo la testimonianza del Cossu.

(5) A. S. TORINO, Sardegna, Lettere dei Governatori etc. dal 1763 al 1772 inclusive. Ringrazio sentitamente la Dottoressa Augusta Lange delle preziosissime informazioni e dei consigli fornitimi durante la ricostruzione archivistica delle biografie del Belgrano e del Viana.

Il 22 maggio 1778 muore e viene sepolto nella chiesa di Santa Maria di Piazza (6).

Attività professionale.

Del periodo della residenza cagliaritana conosciamo abbastanza attraverso i molti documenti che lo interessano, conservati negli Archivi di Stato di Torino e di Cagliari. Lo vediamo interessato a progettare nuovi lavori di fortificazione e a riattare antiche opere. Nel 1762 fa preventivi per riparazioni al Castello Aragonese ed a Sassari (7).

Nel 1764 fa il progetto della

(6) A. MANNO, *op. cit.* Erroneamente lo SCANO (pag. 88 e 89) lo dice tanto affezionato alla Sardegna da non esserne voluto andare via. Erroneamente il Manno ritiene che sia morto col modesto grado di Capitano Ingegnere.

(7) A. S. TORINO, Sardegna, Economico, cat. 4, Fabbriche e fortificazioni, mazzo 2, n. 17 e 20. Castello Aragonese è l'attuale Castelsardo. A Sassari nel palazzo reale si fanno lavori nel 1765 dal misuratore Filippo Griseri alle dipendenze del Belgrano.

torre di Tertenia (8); progetto che viene esaminato a Torino dall'architetto regio Borra (1712-86). Il Borra, una delle più spiccate personalità del '700 architettonico piemontese, aveva in quegli anni tale particolare funzione di revisione di progetti interessanti l'autorità militare e pertanto gli passò sotto mano una gran quantità di relazioni del Famolasco, tra le quali poi anche la relazione del Porto di Cagliari (1764), del porto di Torres (1767) ed infine il progetto del complesso Università, Seminario, Teatro (1766 e seguenti) di cui discorreremo più avanti.

Del 25 agosto 1765 è una relazione del Belgrano col preventivo per riparazioni al molo di Cagliari; e del 4 aprile 1767 è il preventivo per « ridurre il magazzino

(8) A. S. TORINO, Sardegna, Economico, cat. 3, mazzo 1, n. 16. Risoluzione della Giunta dell'Amministrazione Reale delle torri sopra la progettata costruzione di una torre in Tertenia, coi riflessi dell'architetto Borra sovra il disegno di essa. 1764, settembre 19, Cagliari.

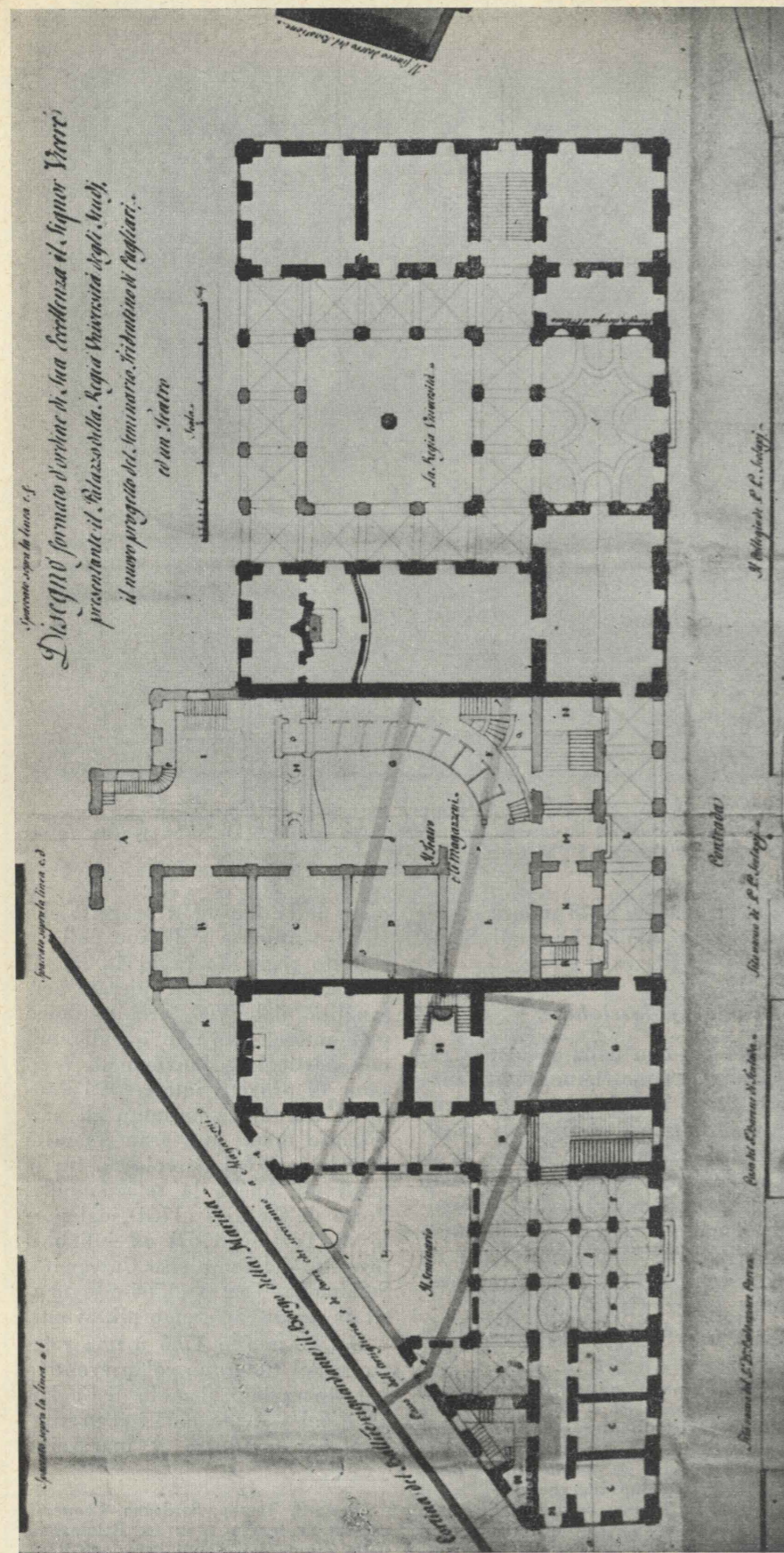


Fig. 3 - Progetto di Saverio Belgrano di Famolasco per il centro culturale cagliaritano. Planimetrie dell'Università, del Teatro e del Seminario; tutt'e tre composti insieme sul Bastione del Balice, secondo la primitiva idea non approvata a Torino (Particolare della tavola esistente all'A. S. Torino).

grande della Darzena in istato di alloggiamento capace di 300 schiavi, conservando tuttavia il piano inferiore per magazzino di sali »⁽⁹⁾.

La cartiera di Cagliari viene pure progettata nel 1765 dal Belgrano di Famolasco ed i relativi disegni sono conservati a Torino⁽¹⁰⁾. Edificio modesto e utilitario, ma che dimostra l'attenzione che il governo piemontese poneva nei riguardi dell'economia isolana, di cui cercava di suscitare avvio mediante l'impianto di industrie basilari. Sempre del 1765 un suo progetto di opere pel molo di Cagliari e del 1767 per il fanale di porto Torres⁽¹¹⁾. Nel 1768 si occupa di riparazioni nella città di Carlo Forte, città fondata dai Savoia per ospitarvi dei liguri provenienti dall'isola di Tertenia nei pressi di Tunisi sottratti alla schiavitù barbaresca a cominciare dagli anni 1732. Di tale vicenda di colonizzazione, è stato parlato e scritto abbastanza. All'ingegnere militare Augusto La Vallée si deve la sistemazione urbanistica della città di Carlo Forte nella sua prima esigenza di ospitare i tabarchini⁽¹²⁾.

Però all'epoca del Belgrano vennero effettuate importanti opere di riattivazione, specialmente costruendo il caratteristico forte di

⁽⁹⁾ A. S. TORINO, Sardegna, Economico, marzo 1, cat. 19. Ambedue i « calcoli », cioè preventivi, per i porti di Cagliari e Torres. La pratica della darsena: A. S. TORINO, Sardegna Economico, marzo 1, cat. 19.

⁽¹⁰⁾ A. S. TORINO, Sardegna, Disegni di ultima addizione.

⁽¹¹⁾ Esistono all'Archivio di Stato di Torino (Sardegna, Economico, marzo 1, cat. 19) le relazioni d'esame apportatovi dal Borra, il quale propone varianti per migliorare il funzionamento e per ridurre le spese, pure compiacendosi della perizia del progettista Belgrano: A. S. TORINO, Sardegna, Economico, marzo 1, cat. 3. Reale Amministrazione delle Torri, 19 settembre 1764. A. S. CAGLIARI, Ordini e delegazioni dei Vicerè dal 1° giugno 1767 al 30 aprile 1771, vol. 524. In data 22 novembre 1768. Si dà conferma che si sta lavorando alla Torre. In tale volume molte altre notizie sulla Darsena, su S. Michele, Carceri ecc.

⁽¹²⁾ A. S. CAGLIARI, Guerra Artiglieria Fortificazioni dal 1732 al 1740, « Ragionamento sovra la sistemazione della fortezza di Carlo Forte », 10 giugno 1738; M. VINELLI, *Un episodio della colonizzazione in Sardegna*, Cagliari, 1866; G. MANNO, *Storia moderna della Sardegna*, Torino, 1842; B. VIRDIS, *Bastioni e Torri di Carlo Forte*, Roma, 1958.

San Vittorio, rilevato dal Virdis ed adibito attualmente ad osservatorio, che potrebbe essere progettato del Belgrano stesso perchè costruito nel 1767 nel suo periodo sardo. Si tratta d'una struttura a pianta centrale a tre lobi di sapore moderno e razionale, collocato all'estremità d'uno dei due bracci di prolungamento della primitiva cinta fortificata sino al mare. Appare chiaramente in una mappa che porta la firma del Belgrano, ora trovata nell'Archivio di Stato di Torino.

In Carlo Forte il Belgrano di Famolasco si occupa pure delle riparazioni alla chiesa ed anzi ne consiglia una nuova. Provvede alla riparazione della chiesa stessa⁽¹³⁾, si interessa della costruzione della torre dello Spalmatore

⁽¹³⁾ Tale chiesa non è l'attuale. A. S. TORINO, Sardegna, Mat. Feudali, m. 18, Isola San Pietro, n. 42, 1768, 28 febbraio e n. 46, 20 aprile 1768, Sentimenti del Cav. Belgrano per riparare la chiesa e costruirne una nuova. A. S. CAGLIARI, Segreteria di Stato, 1° serie, Dispacci Vicerè alla Segreteria di Stato dal 25 luglio 1769 al 5 febbraio 1773, vol. 296. A pag. 5 si parla di disegni incompiuti del Belgrano, forse esistenti a Torino presso il Capitano Ingegnere stesso e si dice che nell'inverno si eseguirà l'acquedotto e la chiesa nuova. Però nel volume 297 è detto in data 25 dicembre 1772 che per la Chiesa il Capitano Ingegnere « farà pure il disegno della chiesa da formarvisi ». Era allora venuto in carica il Daristo, chè il Perini rimpatriò nel

nell'Isola di San Pietro in difesa della popolazione⁽¹⁴⁾. Porta ancora la sua firma una relazione del 1770 relativa ad una fonderia da eseguirsi in Cagliari⁽¹⁵⁾.

Il centro culturale cagliaritano.

Qualche anno prima il Belgrano di Famolasco partecipa al fervore degli ambienti governativi e

marzo 1772. BIBLIOTECA UNIVERSITARIA DI CAGLIARI, Disegno originale su una ispezione all'Isola di S. Antioco e disegno di Carlo Forte del Belgrano.

⁽¹⁴⁾ A. S. TORINO, Sardegna, Mat. Feudali, mazzo 18, Isola S. Pietro, n. 41, 1768, 18 febr. Copia d'Istruzioni del Vicerè al Capitano Ingegnere Belgrano di Famolasco per provvedere a diverse riparazioni necessarie alla Città di Carlo Forte. Molte di queste torri sono di impianto spagnolo. Filippo II ne aveva costruite ben ottanta. Molte ne enumera il Virdis nel volume « Bastioni e torri di Carlo Forte », edito a cura della Regione Sarda nel 1958.

⁽¹⁵⁾ A. S. TORINO, Sardegna, Economico, cat. 13, mazzo 1, n. 67, 1770, 26 novembre. La data ci avverte che è da Torino che scrive e la firma non porta i gradi militari ma l'indicazione del titolo di Cavaliere a lui caro. Invero con la Sardegna ebbe per anni rapporti epistolari per code di pratiche inavese e per guai occorsi alle sue costruzioni, specialmente l'Università ed il Seminario. Sappiamo che solo nel 1771 poté ritirare come arretrati i rimborsi per fitti, cavalli e cibarie in viaggi effettuati nell'Isola nel 1766, 1767, 1768 (A. S. CAGLIARI, Ordini e delegazioni del Vicerè dal 3 aprile al 1° giugno 1771, vol. 524). E poi si dice della lentezza della burocrazia d'oggi!

cittadini locali per la restaurazione della università cagliaritano e per la sua sistemazione in più degni locali di quegli angusti e insufficienti che l'Ente aveva in prossimità della piazza attualmente detta della Torre di San Pancrazio, dove oggi è sistemato il Museo Archeologico.

Il problema della nuova sede degli istituti culturali della città di Cagliari è studiato nella totalità da una apposita commissione; ne facevano parte il Balio della Trinità Giuseppe Agostino, l'Arcivescovo Del Becchi, funzionari quali l'Arnaud, il Graneri, il Vacha, ed il solerte capitano ingegnere Belgrano di Famolasco. Il loro operato è verbalizzato in data 20 gennaio 1764 su un documento intitolato « Risultati dei congressi tenutisi intorno alla fabbrica dell'Università degli Studi ». Altre relazioni sono del 4 e del 6 febbraio 1765⁽¹⁶⁾. È ammirevole constatare in tali « congres-

⁽¹⁶⁾ A. S. CAGLIARI, 17 giugno 1765, « Risoluzione della Città riguardo alla cessione del vecchio edificio della Università a favore del R. Patrimonio ». La vecchia sede dell'Università era vicina all'attuale Museo Archeologico, ed aveva un teatro, che fu adattato a accasermamento di truppe. A. S. TORINO, Sardegna, Economico, mazzo 2, cat. 4, Fabbriche e fortificazioni, n. 36, 1765 primo marzo. « Calcolo formato dal Signor Conte Belgrano di Famolasco delle opere

Fig. 4 - Particolare del progetto del Belgrano di Famolasco per il complesso del Balice. Spaccato e mezza facciata del teatro con portici. Spaccato e mezza facciata dell'edificio universitario.

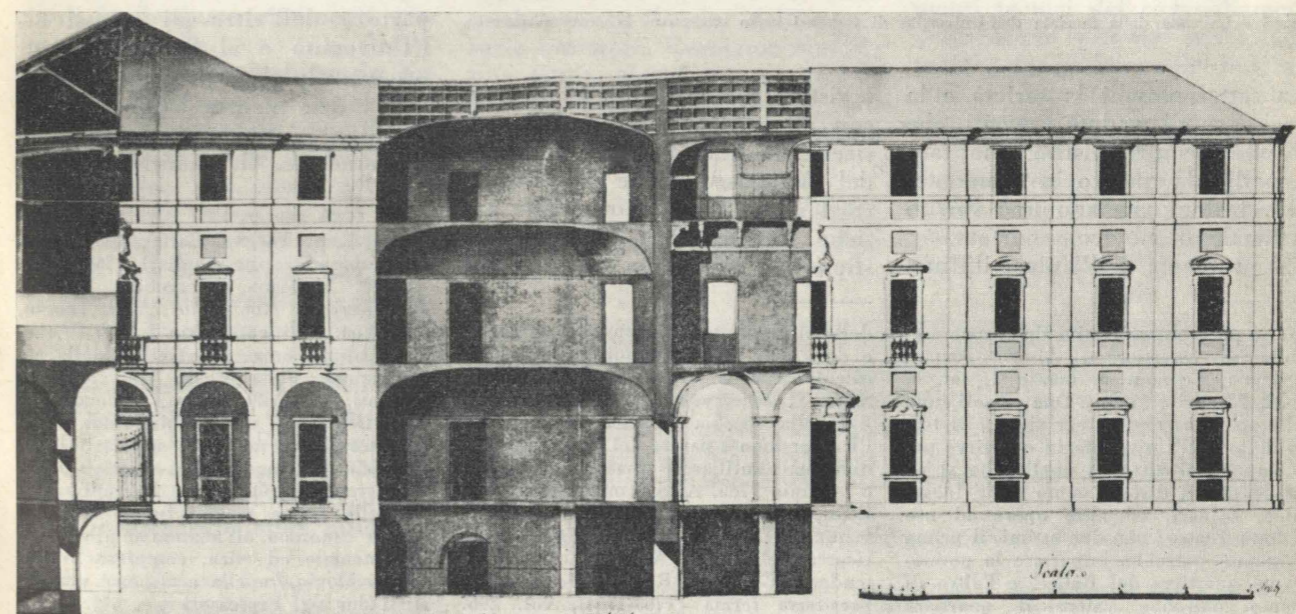




Fig. 5 - La zona della facciata dell'Università di Cagliari verso città, con la porta d'ingresso.

si » settecenteschi la serietà e la larghezza di vedute, meriti che sovente li contraddistinguono, tanto nell'isola quanto in Piemonte. Le relazioni rivelano uno spirito razionale di notevole portata.

Il problema dell'Università non

a farsi per ridurre il sito del teatro servibile di Quartiere». A. S. TORINO, Sardegna, Economico, mazzo 2, cat. 4, n. 32, 27 aprile 1764. « Due calcoli, uno della spesa necessaria per ridurre il teatro detto dell'Università in quartiere per la truppa, ed altro di quella che si richiede per il disfacimento delle logge, paleo, scenari, ed altre opere ad uso di detto Teatro; con due estimi, il primo di quanto potrebbe importare la porzione del quartiere del Balice, e l'altro di quanto potrebbe valere il quartiere

è visto a sè stante, ma è collegato con altri problemi cittadini, cosicchè, in questo caso per merito del Famolasco, viene proposto di trasformare un bastione delle antiche fortificazioni, detto il Bastione del Balice, in una terrazza

dell'Università teatro e membri attinenti; e due fogli di operazioni sopra i detti calcoli ». A. S. CAGLIARI, Segreteria di Stato, II serie, vol. 799, « Pianta e profilo della vecchia fabbrica spettante all'Università » e parere del Belgrano sulla difficoltà d'utilizzare maestranze locali, 6 febbraio 1765. A. S. TORINO, Sardegna, Economico, mazzo 1, cat. 7, n. 14. Relazione del 21 novembre 1766 per la ricerca del luogo. A. S. CAGLIARI, Intendenza Generale, Registro delle lettere per terra ferma (1763-1764), vol. 296.

vasta sulla quale appoggiare in contiguità tre grandi edifici pubblici per la vita culturale del paese: l'Università, il Teatro e il Seminario. Tre fucine della cultura ufficiale. Una copia del progetto originario, che ho avuto la fortuna di rintracciare nell'Archivio di Stato di Torino, prevede appunto questi tre edifici in uno spazio alquanto ristretto, ma in una posizione veramente indovinata e meravigliosa. Dal bastione del Balice si domina con la vista la parte della città cosiddetta di Stampace, poi si vede il golfo di Cagliari e le sue acque azzurre e tranquille, e, al di là dell'azzurro, la distesa magnifica quinta delle altrettanto azzurre montagne del Campidano.

Il tema architettonicamente era affascinante: organizzare in voluminoso ed organico complesso tali tre edifici, servendoli con una strada retrostante, cioè disimpegnando entro terra il movimento delle persone, ed aprire sopra il magnifico scenario dei porticati delle logge scenografiche⁽¹⁷⁾. Il concetto distributivo e compositivo viene effettivamente realizzato con una razionalità chiarissima e con intuizione geniale dal Famolasco; in quanto riesce a creare sulla strada retrostante una facciata simmetrica abbastanza varia, nella quale si leggono le destinazioni nella parte centrale, per motivi di simmetria essenzialmente, il porticato e gli accessi al teatro, e lateralmente, da una parte e dall'altra gli accessi all'Università e al Seminario; gli ornamenti del corpo centrale sono più aulici, mentre le decorazioni dei due istituti di cultura sono più modeste. Il primitivo proget-

⁽¹⁷⁾ A. S. TORINO, Carte topografiche di ultima addizione, Cagliari, 1766. A. S. TORINO, Sardegna, Economico, Fabbriche, mazzo 2, 1766 e 1767. A. S. TORINO, Sardegna, Politico, mazzo 2, cat. 10 (accanto al diploma, con sigillo, della restaurazione della Regia Università di Cagliari, 1764, 28 giugno) « spiegazione del Disegno che si è cambiato dal primo per introdurre maggiore regolarità nell'edificio accomodandolo a stessi usi ». È interessante poi sapere l'organizzazione delle poche sezioni funzionanti dal diritto canonico all'anatomia, alla fisica sperimentale ed etica, comprese biblioteca, icologia, capella e « stanza per vestirsi dei sig. Professori ».

to del Famolasco è stato modificato su suggerimento meschino del Borra, sopprimendo, come si dirà, la parte centrale del Teatro, e quindi cancellando l'idea dei porticati che davano maggiore fasto e ricchezza alla facciata verso terra. Evidentemente il Famolasco non diede troppo peso alla mutilazione perchè contava di largheggiare invece nelle loggie e nei porticati, disposti apertamente in maniera da formare due splendidi porticati con tale scenario meraviglioso dianzi descritto. Sfortunatamente il progetto è stato giudicato a Torino, come ho già detto, dal Borra⁽¹⁸⁾, il quale mal conoscendo le condizioni ambientali e specialmente paesistiche, che avevano determinato una idea architettonica veramente superba, fu causa di un fatale errore che se è consentito alle iniziative incontrollabili delle clientele, non sembra neppure possibile da parte di un artista di tanto valore e rinomanza.

L'osservazione del Borra era fondata sul fatto che il teatro incastrato tra il Seminario e l'Università sarebbe stato fuori luogo; che il Seminario non riprendeva la pianta a C caratterizzante l'edificio dell'Università, ma con la pianta ad L sarebbe stato troppo piccolo. Nella realtà si è poi visto che le previsioni del Famolasco erano le più giuste, perchè il Seminario non aveva, come non ebbe mai, bisogno di tutto lo spazio che era necessario per l'Università. Tant'è che qualche decennio più tardi fu destinato altrimenti perchè esuberante.

Il suggerimento venuto da Torino di sopprimere il Teatro e di spostare il Seminario verso l'Università in maniera da conferire al Seminario una pianta a C, invero dovette essere un'idea poco convincente negli ambienti locali, se non si è mai trovata una pianta completa del Seminario trasformato con la pianta a C. Sarà solo tardissimo avvenimento quello del completamento dell'ala mancante del C; per ragioni statiche si dovette completare l'asticciola estrema per contemperare alla sopravvenuta esigenza statica di formare contraffortò onde eliminare

⁽¹⁸⁾ A. S. TORINO, Sardegna, Economico, Fabbriche, mazzo 2, 1765 e 1766.



Fig. 6 - La porta d'ingresso all'Università e due finestre laterali, riproduzione esatta della decorazione prevista nel primitivo progetto.

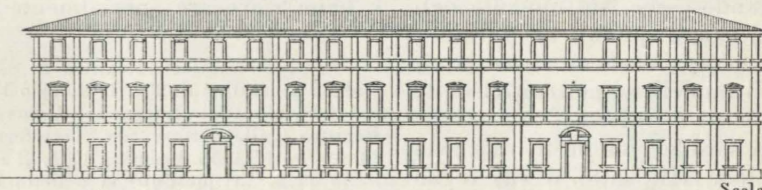
certe lesioni attribuite allo scoscendimento del terreno verso mare.

Il palazzo universitario.

Ricordo a questo proposito la serie delle relazioni che sono conservate nell'archivio di Cagliari e nell'Archivio di Torino⁽¹⁹⁾: la cronaca dell'apertura dell'Università degli Studi, seguita il 9 novembre 1764, nel Consolato di Sua Eccellenza il Signor Balio di Trinità; il contratto del 6 marzo 1765; la revisione per le varianti aggiunte del 2 agosto 1768, dalla quale emerge il nome dell'imprenditore esecutore, Gerolamo Massei; una lettera del 4 marzo 1765 al Famolasco datata da Torino, dall'Imprenditore Giacomo Antonio

⁽¹⁹⁾ A. S. CAGLIARI, Segreteria di Stato e Guerra, II serie, n. 799. A. S. TORINO Sardegna, Economico e Politico, predetti mazzi.

Vezi che specifica le condizioni dell'eventuale accollo dei lavori; una relazione del Belgrano sulla costruzione delle cisterne dell'Università; la risoluzione della città, riguardo alla cessione del vecchio edificio dell'Università a favore del reale patrimonio, in data 17 giugno 1765; un disegno del Famolasco con una relazione che spiega come si sarebbe risolto pur conservando il teatro la sistemazione delle falde dei tetti che a Torino erano criticate specialmente non conoscendo le condizioni climatiche locali e gli accorgimenti tecnici del convogliamento delle acque piovane usati localmente; una relazione del Belgrano che si lamenta che la calcina quantunque di buona qualità, però dolce, non avesse fatto la sufficiente presa, e che l'acqua e la sabbia fossero alquanto salmastre; lettera datata da Cagliari, del 21 luglio 1768, nella quale esistono



Facciata della R. Università e del Seminario

Fig. 7 - Schema della facciata comune dell'Università e del Seminario secondo un inesatto rilievo dell'Ottocento.

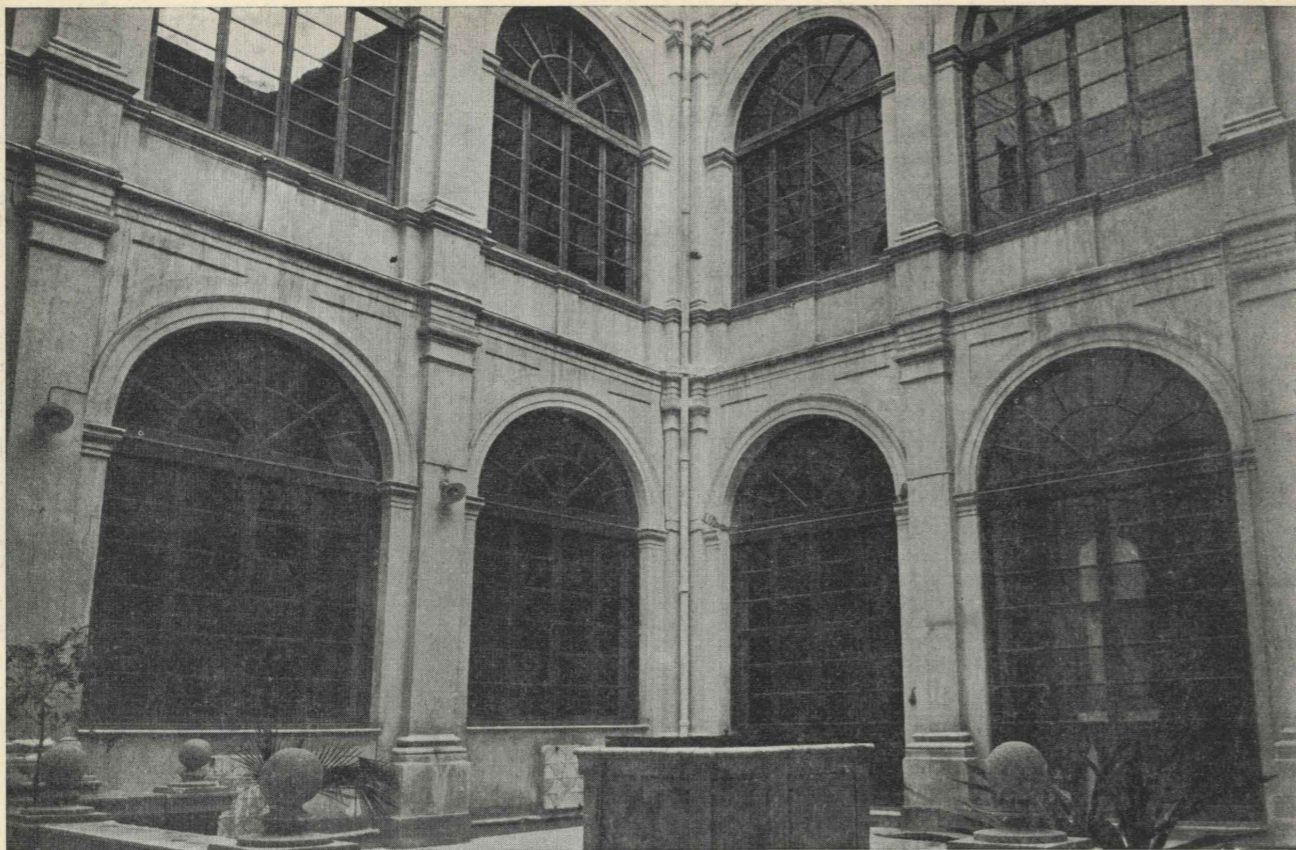


Fig. 8 - Porticati e loggie nel cortile dell'Università di Cagliari nei lati verso l'ingresso.

dei suggerimenti di rinforzi e provvedimenti per eliminare alcune lesioni che si erano manifestate; ed infine una perizia del Perini, datata 13 marzo 1772, la quale elencando guasti, avverte che occorre una paziente attesa dei movimenti del terreno per le gallerie sotterranee sotto il Balice e che poi parla del Seminario confermando essere l'attuale fabbricato quello del primitivo progetto del Belgrano (cosa che anche oggi in Cagliari, era negata, attribuendone la paternità al Perini). Nella predetta lettera si parla anche di una particolare utilizzazione dei sotterranei della Università come stamperia reale, che mi sembra notizia interessante mostrando come, sul modello delle istituzioni pubbliche torinesi, si intendesse ricalcare in scala ridotta i modelli organizzativi della capitale di terraferma.

Una lapide con busto di Carlo Emanuele III, sotto il cui regno fu riaperta l'Università come organismo e dotata di sede edilizia nuova, fu murata nel 1772 ed è tuttora visibile nell'aula magna.

Era destinata alla cappella, ma per timore dei dissesti statici di cui diremo fu collocata « nell'aula delle funzioni in faccia alla cattedra » dopo accurati sopralluoghi delle autorità locali (20).

L'Università è stata in effetti inaugurata nel 1770. I completamenti di tale edificio sono stati molteplici nel tempo; ricordo, ad esempio, che la Biblioteca è stata inaugurata nel 1785 con la sua caratteristica e molto elegante ambientazione, con arredi lignei, di tardo gusto settecentesco (21).

Forse sarà interessante per quanto riguarda l'Università, ricordare le vicende statiche. Vicende statiche che non sono ancora terminate oggi, vicende statiche che è bene rievocare specialmente in

(20) A. S. CAGLIARI, Registro di corte e affari generali, vol. 297, 17 maggio 1771 e 5 febbraio 1773. Intendenza Generale, Registro delle lettere per Terraferma, 18 ottobre 1771, 13 dicembre 1771, 21 febbraio 1772. In quest'ultima è detto che il Perini provvederà anche sentito il parere del Belgrano, già ad Exilles.

(21) Una lapidina dice VICT. AMEDEUS APERUIT, MDCCXXCV. Si tratta di Re Vittorio Amedeo III.

un momento in cui il Palazzo dell'Università viene restaurato con il nobile intendimento di riportarlo alla genuina iniziale impostazione datale dal Belgrano di Famolasco e cioè rimuovendo tutte le tramezzature arbitrarie fatte nelle varie utilizzazioni dei secoli seguenti e asportando quei muri che per eccesso di prudenza sono stati erroneamente ideati e che tuttavia formano accecamento delle spiritose loggie inquadranti quel meraviglioso paesaggio di cui prima ho detto.

Lo spirito della scenografia settecentesca dei palazzi torinesi e genovesi, pur attraverso gli occhi di un tecnico militare, si era perfettamente riverberata in questo angolo dello Stato Sabauda.

V. DESSI - MAGNETTI, *Nozioni storiche sulla Regia Università degli studi di Cagliari*, Tip. Timon, Cagliari 1869.

G. C. COSSEDDU, *Joannis Chrysostomi Cosseddi S. P. Praef. R. Ital. eloqu... de Caralitanae Academiae Candibus oratio habita in solemnibus studiorum instauratione an. MDCCCLIV*.

A. LATTES e B. LEVI (157-716), *Cenni storici sulla Regia Università di Cagliari*. Tip. Valdès, Cagliari, 1910.

Stavo dicendo che il palazzo dell'Università di Cagliari, negli anni successivi all'inaugurazione dell'Ateneo, presentò degli inconvenienti statici, tradottisi sotto aspetto di lesioni; tali fenomeni degenerativi provocarono una catena di preoccupazioni, di relazioni, di contro relazioni, e di giudizi tecnici che troviamo in gran parte riassunti nei rapporti dell'Archivio di Stato di Cagliari e nell'Archivio di Stato di Torino ed in modo particolare nel registro del Congresso degli Edili di Torino, conservato nell'Archivio municipale di Torino.

Il Congresso degli Edili di Torino era presieduto dal generale Felice De Vincenti (1690-1778) che aveva soggiornato lungamente in Sardegna e che quindi continuava a essere considerato dalle autorità governative come il più competente ed esperto dei burocrati in tema di argomenti sardi (una specie di occhio che aveva visto per anni ed anni la zona). Del Congresso degli Edili torinese facevano altresì parte Filippo Nicolis di Robilant (1723-83); Francesco Valeriano Dellala di Beinasco (1731-1803), il Maestro di matematica Carlo Andrea Rana (1712-86), il quale fu anche valente architetto. Tutti insieme codesti valentuomini esaminarono il 19 luglio 1777 il disegno della fabbrica della Regia Università di Cagliari, statogli comunicato dal Re: e ponderata ogni cosa, tanto rispetto alla solidità che alla economia, e attese le ragioni enunciate dal capo primo della relazione fatta dall'architetto Regio Giuseppe Viana, conclusero che fossero da eseguirsi certe opere che elenco in nota per l'interesse anche attuale che posseggono in vista dei restauri (22).

(22) A. COMUNALE TORINO, *Registro del Congresso degli Edili di Torino*, 19 luglio 1777 - 18 ottobre 1777 - 28 ottobre 1777. Il collegio degli Edili di Torino decretò che fossero da eseguirsi certe opere che nel calcolo A, cioè preventivo, erano particolarmente indicate, cioè di collocare le chiavi vive di ferro di una proporzionata grossezza al terzo della montatura dell'arco, e dalla sommità del medesimo di mettere un lamone coi suoi balzoni che prendano dalla chiave inferiore alla superiore segnati nella lettera A del disegno.

La relazione aggiunge: in quanto al secondo capo relativamente alla sicurezza della muraglia verso ponente il

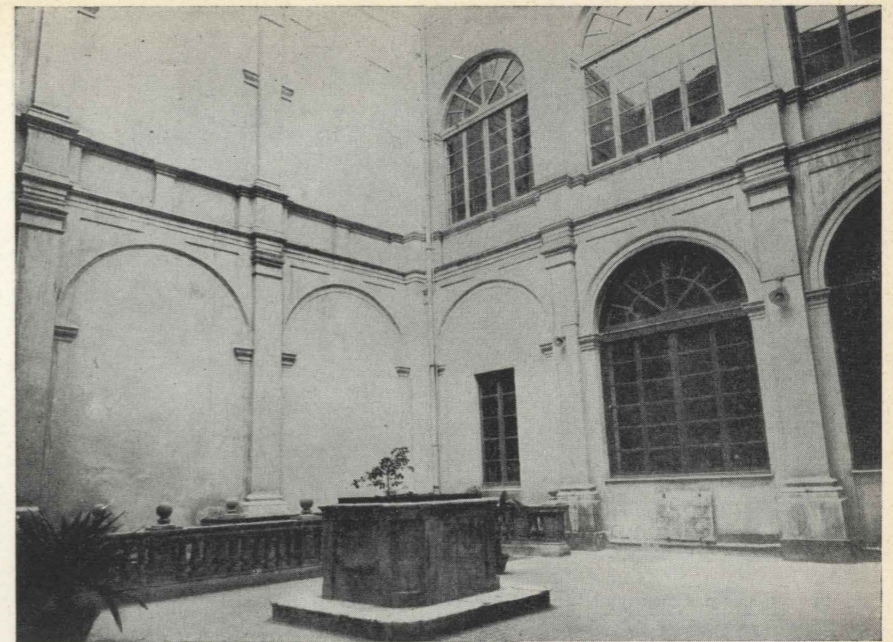


Fig. 9 - Il lato verso mare del cortile universitario con i portici e le logge accecati senza rispetto all'idea architettonica originaria ed alla esigenza di veduta aperta sul paesaggio.

Ho citato e sunteggiato in nota il lungo referto del Collegio degli Edili per stabilire quali sono state le trasformazioni essenziali

avute dopo l'abbandono della Sardegna da parte del Belgrano di Famolasco. Egli evidentemente aveva avuto una intuizione più

Congresso è di parere che la sottomurazione e rivestimento proposto dal Signor Regio Architetto in Sardegna Giuseppe Viana, non possa essere adottato, atteso il difficile collegamento stante la cattiva natura dei materiali detti cantoni, che però sono in senso per supplire agli rinforzi e contrasti che mancano debbano farsi le opere seguenti:

1) Apporsi n. 5 chiavi segnate nel disegno con la lettera B - I - Il piano, cioè due attraversanti da ponente a levante per ogni padiglione, ed una da mezzogiorno a mezzanotte lungo la muraglia di facciata a ponente, le quali saranno di lamone forte della larghezza di once 1 e mezzo, del piede liprando, e di spessezza di un quarto d'oncia, non

Fig. 10 - Il Bastione del Balice con la facciata verso mare degli edifici universitario e seminarile, incompleta di cornice ed accecata con muricci non congegnati all'idea architettonica di progetto.





Fig. 11 - Istantanea documentaria degli elementi di disturbo arrecati all'architettura del Famolasco.

esatta della situazione, che i tecnici torinesi viceversa non interpretarono bene e risolsero anzi facendo dei gravi errori, quali

bollite tra di loro, ma unite con tre chiodi rivati e si collocheranno internamente incontro a li muri, messe di coltello, sopra la cornice delle imposte della volta, perforando li muri di traverso, ove sarà necessario con l'imposizione alle estremità di caduna chiave di forti balzoni incastrati nel muro otturando in appresso tutte le spaccature, con gesso secondo le regole dell'arte.

2) Otturarsi le aperture di porte e finestre segnate col n. 4.

3) Riempirsi i vani degli archi verso ponente segnati col n. 3 nel piano dei sotterranei fino e per tutto il secondo piano con lasciarsi le opportune finestre secondo il progetto.

4) Il disfaccimento del coperto a tenaglie con rifacimento a cavallo armato, secondo lo stile di Piemonte, colligando il piano delle armature con un telaio di radici da farsi girare tutto all'intorno della fabbrica secondo le regole dell'arte, come segnato nel progetto trasmesso e per non togliere la comunicazione dell'acqua pluviale nella cisterna si possano sistemare dei cannoni di lata messi esteriormente lungo la muraglia e ove sia necessario, il rifacimento dei volti di canne e di stelle si potrà eseguire secondo viene progettato nel calcolo B.

5) E finalmente il congresso e il sentimento che con tali opere si verranno a risparmiare lire 5 in sei milla di Piemonte sulle due liste calcolate.

Elenco documentazioni incontrate circa il dissesto edilizio di utile consultazione:

A. S. CAGLIARI, *Segreteria di Stato*, II Serie. *Relazione del Belgrano di Famolasco* in data 21 luglio 1766 in cui lamenta che « la calcina quantunque di buona qualità, però dolce, non abbia sin'ora fatta la sufficiente presa che si

quello di riempire quelle arcate creando quindi un sovraccarico nelle fondazioni. Tale sovraccarico certamente ha contribuito a

dovrebbe, ne sia per farla che lentissimamente a cagione eziandio dell'acqua, e della sabbia da se alquanto salmastra, o per la pietra forte, la quale meno s'imbeve ».



Fig. 12 - Gli scaffali della Biblioteca Universitaria, ivi collocati nel 1785.

due cose: a continuare a creare dei pericolosi assestamenti nelle fondazioni ed a spegnere quasi totalmente la luminosa idea architettonica che sarebbe stata di alta e significativa rappresentanza per il mondo culturale isolano.

Ho il sospetto che le idee dell'architetto Viana, del quale ho anche abbozzato un profilo biografico⁽²³⁾, e del Capitano Ingegnere Perini, dimostrino precisamente che già qualche anno dopo il rientro in Piemonte del Belgrano, era stato perduto di vista

A. S. CAGLIARI, *Segreteria di Stato*, *Registro di Corte e affari diversi e Università* 1771. Vol. 297; *Intendenza Generale. Registro delle lettere per terra ferma*, 1763-1764, vol. 296; *Ordini e Delegazioni dei Vicerè dal 1° giugno 1767 al 30 aprile 1771*. Vol. 524; *Segreteria di Stato e Guerra*, vol. 799, II Serie. *Relazione del Perini e del Viana*, 27 agosto 1777.

A. S. TORINO. *Sardegna*. Politico. Categoria 10. *Parere dell'Ingegnere Daristo sulla fabbrica dell'Università*, 30 aprile 1773; *Dichiarazione del sentimento di G. Viana*, 27 aprile 1773.

⁽²³⁾ A. CAVALLARI-MURAT, *Giuseppe Viana, architetto Sabauda in Sardegna*, « *Atti e Rassegna Tecnica* » Torino, dicembre 1960.

il giusto concetto, e cioè di attribuire all'autore quella maestria che egli davvero possedeva; forse il dubbio sulla serietà tecnica di questo particolare e ben versato architetto nacque da dissensi con il De Vincenti.

Il Congresso degli Edili dovette avere un sospetto in proposito e dopo due riunioni vediamo ricordato, precisamente nelle sedute del 18 ottobre 1777 e del 28 ottobre 1777, il criterio fondamentale che si dovesse anche ascoltare l'autore, il quale appunto in questo verbale è chiamato maggiore.

È da compiacersi che le relazioni del Congresso degli Edili ci sia stata conservata, avendosi conferma di quanto stilisticamente e strutturalmente era prevedibile con una analisi filologica del monumento stesso. È inoltre quindi fortunata coincidenza che il reperimento del progetto iniziale permetta di assistere i restauratori del palazzo, consigliandoli a formare strutture state omesse e so-

Fig. 13 - Ritratto scultoreo di Carlo Emanuele III di Savoia collocato nel 1772 nell'Aula magna.

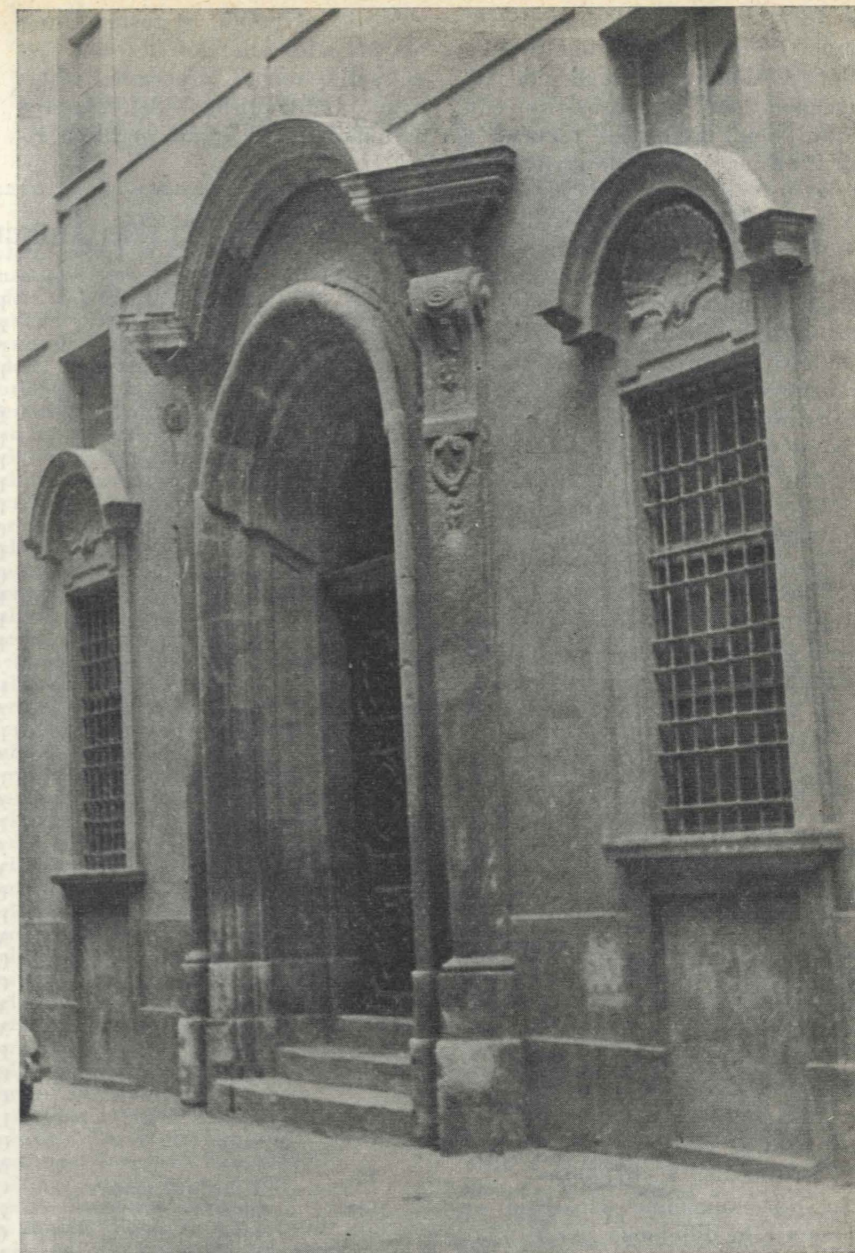
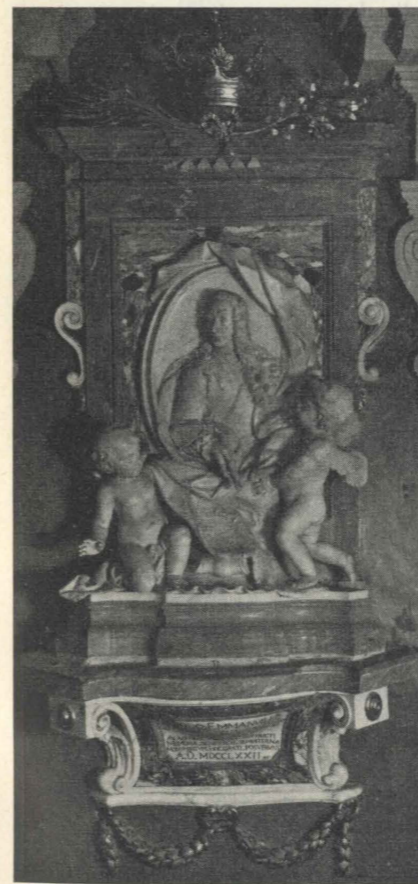


Fig. 14 - La porta d'ingresso del Seminario Tridentino di Cagliari, previsto nel progetto del Belgrano di Famolasco, ma variato nella fase esecutiva dal Perini e dal Viana.

prattutto a cancellare le sovrastrutture di chiusura delle arcate dei porticati e delle logge deturpanti il nobile monumento architettonico.

Il Seminario.

L'edificio accosto all'Università attualmente è pressapoco quel Seminario che compare nel primitivo progetto del Belgrano di Famolasco. L'avvio dei lavori è stato lentissimo. Pur eseguito sul progetto del Belgrano non è stato realizzato che negli anni dopo il suo ritorno in Piemonte, tanto che le

guide locali lo fanno apparire come opera del successore Capitano Ingegnere Perini perchè la comparsa di tale ufficiale coincide in parte con l'epoca della realizzazione pratica. In effetti il Perini se ne occupò per dovere d'ufficio quale direttore dei lavori avvalendosi talora del dipendente misuratore militare Viana; e come il Perini si comportò il suo successore Capitano Ingegnere Daristo.

Il Belgrano lascia la Sardegna nell'estate 1769; il Perini vi arriva nel maggio 1769 e riparte nel marzo 1772; il Daristo arriva nel giu-

gno di tale anno ed ancora è a Cagliari nel 1776 anno in cui cessa l'elenco cronologico degli Ufficiali Ingegneri che ho imbastito con l'aiuto degli archivisti torinesi e che spero sarà un utile strumento di lavoro per gli storici dell'arte sarda dal 1720 in poi (24). È noto che dopo il 1775 gli Ingegneri militari costituiranno un corpo a sè, indipendente dalla Artiglieria: il Corpo Reale degli Ingegneri, comandato all'inizio dallo stesso Francesco Domenico Perini, brillantissimo ufficiale di cui si ricorda il nome nei forti di Exilles e Alessandria.

Conferma che il progetto del Seminario è del Belgrano, e non dei suoi successori Perini e Daristo, viene data dalla corrispondenza ancora mantenuta in proposito da lui quando fu ad Exilles e da alcune testimonianze nei registri degli Archivi di Cagliari e di Torino.

All'A. S. Cagliari esiste copia della lettera mandata dal Belgrano al Conte Bogino per delucidare il mutamento del preventivo (26 luglio 1772).

In un conto è anche precisato che il disegno del Belgrano è stato pagato all'autore 250 lire, mentre le spese dal 1769 al 1771 ammontavano a L. 24.774; nel 1772 sono state spese L. 37.625 e secondo il Viana ne occorrerebbero altre 37.942. Il Perini nel 1170 previse che sino al 1774 sarebbero occorse L. 57.000.

In una relazione vicereale si accenna alla diffidenza per il Viana, cui sembrava indecoroso affidare la continuazione dell'opera del Belgrano, forse perchè non ancora patentato architetto; ma poi in altra successiva relazione si accenna ad una esplicita proposta fatta in proposito all'Arcivescovo.

Purtroppo sinora non è stato possibile rintracciare disegni del Belgrano che mostrino esattamente come intendesse risolvere il problema dell'adattamento del primitivo progetto spostandolo

(24) A. S. TORINO, Sezioni Riunite, Conti Militari della Tesoreria Generale di Sardegna (Art. 93 Par. 1), elenco ricavato con la preziosa e generosa collaborazione dei Dirigenti e del Personale di quelle Sezioni.

verso l'Università. Si resta tuttora nel sospetto che non l'abbia mai dettagliatamente precisato, osservando i due disegni del Viana e del Maina, dai quali peraltro ri-

sulta che la primitiva forma a C divenne forma ad U quasi chiusa. Chiusa dal lato del mare solo mediante un porticato al piano terreno; e che tale porticato era tra-

ELENCO DEGLI UFFICIALI INGEGNERI SABAUDI IN SARDEGNA

anni	mesi	nomi
1721	gennaio-giugno tutto	Bellino, Ingegnere De Vincenti, Ingegnere
	aprile-settembre tutto	Nicod, Ingegnere De Vincenti, Ingegnere
1722	tutto	De Vincenti, Ingegnere
1723	tutto	De Vincenti, Ingegnere
1724	aprile-dicembre	De Vincenti, Ingegnere
1725	tutto	De Vincenti, Ingegnere
1726	tutto	De Vincenti, Ingegnere
1727	tutto	De Vincenti, Ingegnere
1728	tutto	De Vincenti, Ingegnere Capitano Ghibert, Ingegnere Capitano
1729	gennaio-giugno	De Vincenti, Ingegnere Capitano
1730	gennaio-ottobre	Giubert, Ingegnere
1731	tutto	Besson, Ingegnere Luogotenente
1732	tutto	Besson, Ingegnere Luogotenente
1733	gennaio-settembre	Besson, Ing. Luogotenente poi Capitano
1734	tutto	La Vallea, Ingegnere
1735	tutto	Arduzzi, Ingegnere Luogotenente
1736	tutto	La Vallea, Ingegnere
	tutto	Arduzzi, Ingegnere Luogotenente
1737	tutto	La Vallea, Ingegnere
	tutto	Arduzzi, Ingegnere Luogotenente
1738	tutto	La Vallea, Ingegnere
	tutto	Arduzzi, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Mathui, Ingegnere
1739	tutto	Craveris, Ingegnere Sottotenente
	tutto	La Vallea, Ingegnere
	tutto	Mathui, Ingegnere
	luglio-dicembre	Oseglia, Ingegnere
1740	tutto	Craveris, Ingegnere
	tutto	Mathui, Ingegnere
1741	tutto	Mathui, Ingegnere Luogotenente
	tutto	La Vallea, Ingegnere Capitano
	tutto	Oseglia, Ingegnere Sottotenente
	tutto	Craveris, Ingegnere Sottotenente
1742	tutto	La Vallea, Ingegnere Capitano
	tutto	Oseglia, Ingegnere Sottotenente
	tutto	Mathui, Ingegnere Luogotenente
1743	gennaio-settembre	Craveris, Ingegnere Sottotenente
	tutto	La Vallea, Ingegnere Capitano
	tutto	Oseglia, Ingegnere Sottotenente
	tutto	Mathui, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Craveris, Ingegnere Sottotenente
1744	gennaio-dicembre	La Vallea, Ingegnere Capitano
	tutto	Oseglia, Ingegnere Luogotenente
	gennaio-febbraio	Mathui, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Craveris, Ingegnere Sottotenente
1745	tutto	non specificati i nomi degli Ingegneri
1746	tutto	Mathui, Ingegnere Capitano
	tutto	Oseglia, Ingegnere Luogotenente
1747	tutto	non specificati i nomi degli Ingegneri
1748	tutto	non specificati i nomi degli Ingegneri
1749	tutto	non specificati i nomi degli Ingegneri
1750	tutto	non specificati i nomi degli Ingegneri
1751	gennaio-giugno	Bonaud, Ingegnere Capitano
	tutto	Sona, Ingegnere Sottotenente
	tutto	Vigliani, Ingegnere
1752	1° aprile-dicembre	Soleri, Ingegnere Capitano
	gennaio-6 settembre	Sona, Ingegnere Sottotenente
	gennaio-giugno	Vigliani, Ingegnere
	luglio-dicembre	Buriasco Conte, Ingegnere
	luglio-dicembre	Mercandi Vassalli, Ingegnere
1753	tutto	Buriasco Conte, Ing. Luogotenente
	tutto	Mercandi Vassallo, Sottotenente
	tutto	Soleri, Ingegnere Capitano
1754	tutto	Mercandi Vassallo, Ing. Sottotenente

sparentissimo, per ripetere il basilare motivo del gran polittico riportante nel cortile e nell'atrio il lontano paesaggio delle montagne del Campidano incornicianti

il golfo marino. Ma, mentre nell'Università la cortina ad archi e colonne è a tre piani, qui nel Seminario è ad un solo ordine. Pur con le arcate otturate di tale

porticato, il cortile del Seminario resta ancor oggi una splendida insospettata scena nel paesaggio urbano di Cagliari. Come una luminosa conchiglia con le valve aperte verso il mare ed increspate da raffinati cornicioni a lesene leggermente arcuate in maniera del tutto piemontese. Il cortile del Seminario sarà stato modellato in maniera tanto fresca dal Belgrano oppure dal Viana, quest'ultimo ancora operante in sottordine tra le quinte? Il Belgrano era prevalentemente di gusto planteriano, cioè di un gusto locale non ancora fecondato dall'arte del messinese (25); il Viana invece aveva sentito, tramite il proprio maestro Benedetto Alfieri, il gusto juvariano. Lo stesso portale d'accesso, così mosso e non identico a quello dell'Università ed a quello disegnato dal Belgrano nel 1766, suscita tali problemi attributivi.

Lo scalone del Seminario costituisce un'altra sorpresa per il critico d'arte con le sue colonne spavalde, derivate dalle colonne guariniane del palazzo Carignano di Torino. La movenza delle rampe ricorda quella del Palazzo Paesana, riportandoci, con l'autentica ossatura strutturale a quei filoni dell'arte piemontese che Juvarra trovò già fatti: Barocelli, Plantery ed anche Garove.

Al Garove vien fatto di pensare in Cagliari, nel complesso gesuitico di Santa Croce dove sono colonne che sembrano trasportate di peso dalle architetture più celebri del Garove in Torino, il Palazzo universitario e il Palazzo Tavigliano che fu sede della Borsa e distrutto dalle bombe aeree nel 1943 (26).

Anche il Seminario ebbe i suoi drammatici dissesti statici, in parte dovuti ai cedimenti di quel pes-

(25) A. CAVALLARI-MURAT, *Gian Giacomo Plantery, architetto barocco*, « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, luglio 1957; Id., *La tasticheria architettonica dei piemontesi nel Sei e Settecento*, « Le conferenze dell'Associazione Culturale Italiana (ACI) », Torino, 1960, fascicolo 3.

(26) Rilievi del complesso cagliaritano in: SALINAS e FREDDI, *Il convento di Santa Croce*, « Bollettino degli Architetti », Cagliari, 1959; e rilievi del palazzo del Garove in Torino: D. DE BERNARDI FERRERO, *Il Palazzo Tavigliano*, « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, 1959.

anni	mesi	nomi
1754	tutto	Soleri, Ingegnere Capitano
	tutto	Buriasco Conte, Ingegnere Luogotenente
1755	tutto	Soleri, Ingegnere Capitano
	tutto	Buriasco Conte, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Mercandi Vassallo, Ingegnere
1756	gennaio-giugno	Soleri, Ingegnere Capitano
	gennaio-giugno	Buriasco Conte, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Mercandi Vassallo, Ingegnere
	maggio-dicembre	Vallino, Ingegnere Capitano
	luglio-dicembre	Velasco, Ingegnere Luogotenente
1757	tutto	Vallino, Ingegnere Capitano
	gennaio-settembre	Mercandi Vassallo, Ingegnere
	luglio-dicembre	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
1758	tutto	Vallino, Ingegnere Capitano
	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Mercandi Vassallo, Ing. Luogotenente
1759	tutto	Vallino, Ingegnere Capitano
	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Mercandi Vassallo, Ing. Sottotenente
1760	tutto	Vallino, Ingegnere Capitano
	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Mercandi Vassallo, Ing. Sottotenente
1761	gennaio-marzo	Vallino, Ingegnere Capitano
	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	gennaio-marzo	Mercandi Vassallo, Ing. Sottotenente
	aprile-dicembre	Belgrano, Cav. Ingegnere Capitano
1762	tutto	Ceretti, Ingegnere Capitano
	tutto	Belgrano, Vass. Ingegnere Capitano
1763	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Belgrano, Vass. Ingegnere Capitano
1764	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Belgrano, Vass. Ingegnere Capitano
1765	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Belgrano, Vass. Ingegnere Capitano
1766	tutto	Belgrano, Ingegnere Capitano
	tutto	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
1767	tutto	Belgrano, Vass. Ingegnere Capitano
	gennaio-marzo	Ceretti, Ingegnere Luogotenente
	marzo-dicembre	Bozzolino, Ingegnere Luogotenente
1768	tutto	Belgrano, Ingegnere Capitano
	tutto	Bussolino, Ingegnere Luogotenente
1769	gennaio-aprile	Belgrano, Ingegnere Capitano
	maggio-dicembre	Perini, Ingegnere Capitano
	maggio-dicembre	La Marcia, Ingegnere Sottotenente
	gennaio-settembre	Bussolino, Ingegnere Luogotenente
1770	tutto	Perini, Ingegnere Capitano
	tutto	La Marcia, Ingegnere Luogotenente
	gennaio-marzo	Bozzolino, Ingegnere Luogotenente
	aprile-dicembre	Cochis, Ingegnere Luogotenente
1771	tutto	Perini, Ingegnere Capitano
	tutto	La Marcia, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Cochis, Ingegnere Luogotenente
1772	gennaio-marzo	Perini, Ingegnere Capitano
	giugno-dicembre	Daristo, Ing. Luog. con grado di Capit.
	tutto	Cochis, Ingegnere Luogotenente
	aprile-dicembre	La Marcia, Ingegnere Luogotenente
1773	tutto	Daristo, Ingegnere Luog. Capitano
	tutto	La Marcia, Ingegnere Sottotenente
	tutto	Cochis, Ingegnere Luogotenente
1774	tutto	Cochis, Ingegnere Luogotenente
	tutto	Daristo, Ingegnere Luog. Capitano
	tutto	La Marcia, Ingegnere Sottotenente
1775	tutto	Daristo, Ingegnere Capitano
	tutto	Cochis, Ing. Luog. dal 1-10-1775 Capitano
	tutto	La Marcia, Ing. Sott. con grado di Luog. dal 1-1-1775
1776	tutto	Cochis, Ingegnere Capitano
	tutto	Daristo, Ingegnere Capitano
	tutto	La Marcia, Ingegnere

simo terreno cavernoso ed in parte da imputarsi alla lentezza delle operazioni di costruzione che non permettevano di chiudere l'edificio e di ottenere i contrasti tra gli archi previsti dal progetto (27).

Nel lungo corso dei lavori esecutivi venne anzi talora a mancare la fiducia d'occuparlo utilizzand-

dolo come Seminario. Donde i due progetti noti del Viana e del Maina per altri modi d'utilizzazione. Il Viana l'avrebbe trasformato, su invito dell'autorità religiosa, in ricovero di mendicizia, redigendo un pure interessante progetto, in cui è visibile l'influsso teorico dei trattati di Bernardo Vittone (28).

(27) Interessante una relazione del Capitano Ingegnere La Marchia del 23 aprile 1776 in cui è detto che il Seminario è pericoloso e che vi sono strapiombi verso Villanova, dovuti a cattiva esecuzione dei volti, a slegamenti. Propone anzi delle demolizioni.

(28) Oltre che in fig. 19 di questo articolo è riprodotto (altro piano) nella fig. 2 del già citato mio studio su Giuseppe Viana architetto sabaudo in Sardegna, « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, dicembre 1960.

Fig. 15 - L'arioso cortile del Seminario di Cagliari progettato dal Belgrano di Famolasco ma realizzato dal Perini e dal Viana. Si notino le fastidiose chiusure del porticato che lasciava libera vista sul mare e sulle azzurre montagne del Campidano.



Il Teatro Regio.

Quel teatro che il Belgrano aveva disegnato incastrandolo fra il Seminario e la Università, in modo da formare un corpo vistoso nella decorazione della facciata verso il Castello, venne di poi costruito realmente altrove, perchè troviamo scritto nell'aureo libro dello Scanu, che autore ne sarebbe stato il Belgrano di Famolasco. Si cita precisamente il Cossu che in un libro del 1780, a pag. 64 dice: « Il teatro per rappresentare opere e commedie sebbene non delle estensioni dei più magnifici di proporzione, però al numero degli abitatori, nella sua picciolezza non cede in architettura, ad altri descritti per teatri di struttura eccellente, e veramente dà questa fabbrica un'idea del fino gusto in architettura del Signor Cavalier Belgrano di Famolasco maggior comandante del Corpo Reale degli Ingegneri » (29).

Altri hanno scritto sull'argomento; in modo particolare il De Francesco, ricordando una carta reale di Vittorio Amedeo III del 1774; il Lamarmora, attribuendone la costruzione nel 1774; e sbagliava perchè già nel 1770 era usato ed esiste un regolamento di un grande ballo nel Regio Teatro. D'altra parte la segnalazione fattami dal mio aiuto Cabras in questi giorni risolve definitivamente il quesito in favore della paternità al Belgrano. La copia di una lettera dell'Intendente generale, conservata nell'Archivio statale di Cagliari conferma in data 31 dicembre 1772 durante una lunghissima disquisizione di carattere generale sui censi enfiteutici che: « ... erasi fatta sotto li 24 gennaio 1767 a favor del S.r D. Francesco Zappata una concessione d'un sito,

(29) Della Città di Cagliari. Notizie compendiose sacre e profane compilate da D. G. C. G. e C. G., Cagliari, MDCCCLXXX nella Reale Stamperia. Il libro è dedicato a D. Giuseppe Lascaris dei Conti di Ventimiglia, Vicerè; la prefazione è firmata Don G. Cossu, 10 giugno 1780.

che era parte della Strada del Ballice esistente tra le fortificazioni di questa città e la casa d'esso Sig. Cavaliere, e si è aggregato al Teatro, che il med.º stava allora fabbricando senza che la concessione avesse un corrispettivo a favore del R. Cassa... ed è poi fatto riferimento a « un disegno del sito (un terreno attiguo) formato dal Sig. Cavaliere Belgrano » (30).

La dimostrazione è inconfutabile e si deve porre una pietra sui dubbi.

Nella planimetria di Cagliari che riproduco, al n. 19 è indicato il luogo del teatro e l'orientamento dell'asse della sala e del palcoscenico.

Male è noto il reale aspetto di questo teatro settecentesco, che però è certo sia stato effettivamente costruito sui disegni del Belgrano, perchè le dimensioni di quello realmente edificato nel sito dove fu poi nel 1836 costruito quello Civico ottocentesco, coincidono con le dimensioni del teatro disegnato nel primitivo progetto del complesso culturale del Bastione del Ballice. Però nell'Archivio di Stato di Torino la dottoressa Augusta Lange mi ha segnalato un interessante disegno del Teatro di Cagliari. Si tratta dello sviluppo delle pareti della sala, nelle quali sono ritagliati i palchetti; ed in ogni palco sono indicate le famiglie proprietarie. Il disegno porta la firma di Effisio Iccardi Pastour, che fu ufficiale dell'esercito sardo, all'epoca dell'esilio della casa Sabauda, non è datato; però dall'esame dei nomi dei proprietari dei palchi, vedendovi inseriti nomi di autorità militari inglesi e di commercianti inglesi, si è senz'altro autorizzati a ritenere che possa essere dei primi dell'800. Il numero dei palchi corrisponde al numero di

(30) G. DE FRANCESCO, *Il Teatro civico di Cagliari*, Cagliari. Conferma che nel 1836 il Teatro Regio venne demolito per dar luogo al Teatro Civico. Il Regolamento del Ballo è all'A. S. CAGLIARI, serie II, vol. 153.

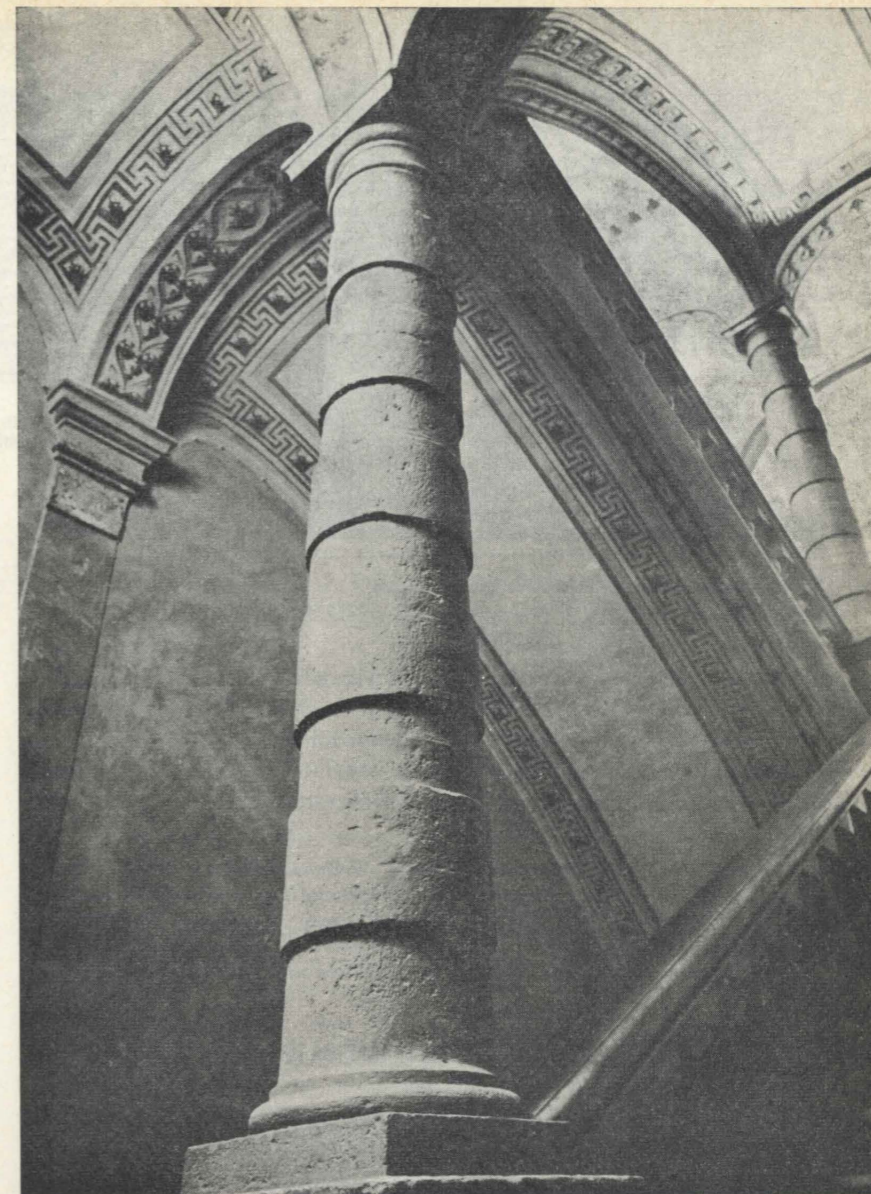


Fig. 16 - Colonne guariniane dello scalone principale del Seminario Tridentino di Cagliari.

quelli progettati dal Belgrano per il Ballice. È dunque una documentazione indiretta e purtroppo vaga dell'aspetto settecentesco di tale teatro, semplice, piano, elegante.

Del sottotenente Pastour è stata recentemente pubblicata una interessantissima relazione, in data 6 novembre 1798, circa un fatto d'arme in Carlo Forte relativo ad una incursione barbaresca. Del Pastour è anche la bella planimetria di Carlo Forte eseguita nel 1806 conservata nella Biblioteca Reale di Torino.

L'iconografia del Pastour, costi-

tuisce una documentazione complementare anche per la storia del teatro italiano settecentesco, che abbiamo visto con molto piacere abbozzata durante la mostra del Settecento in Roma nella quale purtroppo non erano ricordati pur importanti teatri torinesi, quali il teatro Carignano, del 1730, ed il Teatro Regio di Torino, in parte progettato da Juvarrà ma completato dall'Alfieri nella seconda metà del Settecento (31).

(31) A. ARNALDI, *Idea di un Teatro*, 1762; F. MILIZIA, *Trattato del Teatro*, 1794; G. CHEVALLEY, *Un avvocato ar-*



Fig. 17 - Le ultime rampe dello scalone del Seminario di Cagliari.



Fig. 18 - Le colonne del complesso gesuitico di S. Croce con colonne di gusto garoviano.

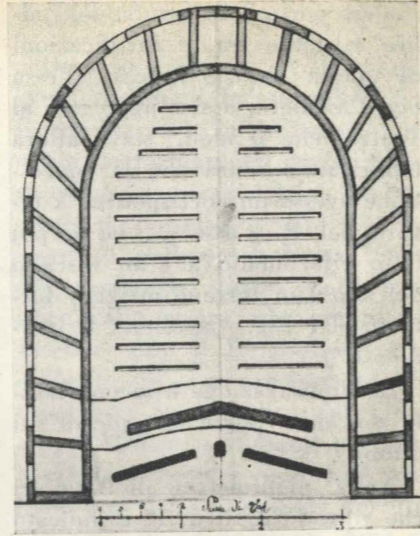


Fig. 20 - Planimetria del Regio Teatro di Cagliari secondo un rilievo del Pastour (18).

La critica tecnica ed artistica del Teatro Reale di Cagliari potrebbe costituire una paginetta non inutile della storia del teatro moderno ⁽³²⁾.

chitto: il Conte Benedetto Alfieri, Torino, Celanza, 1926; M. ROSCI, *Benedetto Alfieri e l'architettura del '700 in Piemonte*, Roma, Palladio, 1958.

⁽³²⁾ *Catalogo della Mostra del Sette-*

Si ricorda che il San Carlo di Napoli è del 1737 e la Scala di Milano del 1776. E tra queste due date sta la data 1766 del progetto del Belgrano.

cento italiano, Roma, 1959; MARTIN HAMMITZSCH, *Der moderne Theaterbau. Der Höfische Theaterbau der Anfang der Modernen Theaterbaukunst, ihre Entwicklung und Betätigung zur Zeit der*

Altre opere minori.

Il complesso dei progetti per l'Università, per il Seminario e per il Teatro, costituiscono indubitamente un bell'episodio del barocco piemontese; degno episodio che autorizza a auspicare che il nome del Belgrano di Famolasco entri definitivamente nella costellazione ufficiale degli architetti piemontesi.

Quale altra attività architettonica abbia realizzato in Cagliari in Sardegna e poi in Torino il Belgrano di Famolasco non mi è dato di sapere con precisione, però ad ogni buon conto ricordo che lo Scanu, cita nel 1761 lo studio del Belgrano per il miglior modo di usufruire del Castello di San Michele, ubicato vicino al cimitero attuale e che allora era un'opera militare importante per la difesa di Cagliari. Il 22 gennaio 1762 Saverio Belgrano di Famolasco presentò un preventivo per le occorrenti riparazioni ⁽³³⁾.

Sempre lo Scanu ricorda una

Renaissance, des Barock und des Rokoko, Berlin, Wasmuth, 1906; EDUARD MORITZ, *Der Antike Theater und die modernen Reformbestrebungen in Theaterbau*, Berlin, Wasmuth, 1910.

⁽³³⁾ La notizia è dello SCANU che lesse il documento all'A. S. CAGLIARI.

Fig. 19 - Lo stato della costruzione del Seminario di Cagliari nel 1773 secondo un disegno del Viana, per descrivere alcune sistemazioni di servizio.

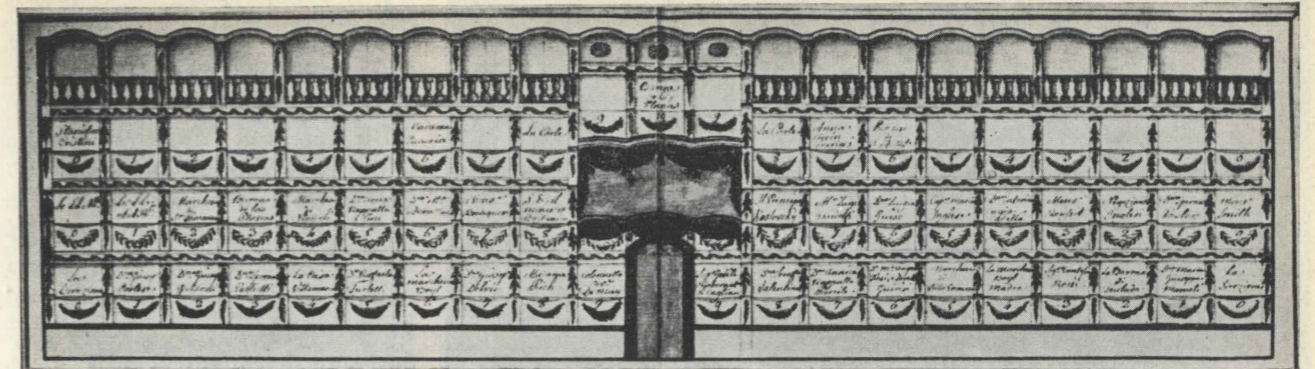
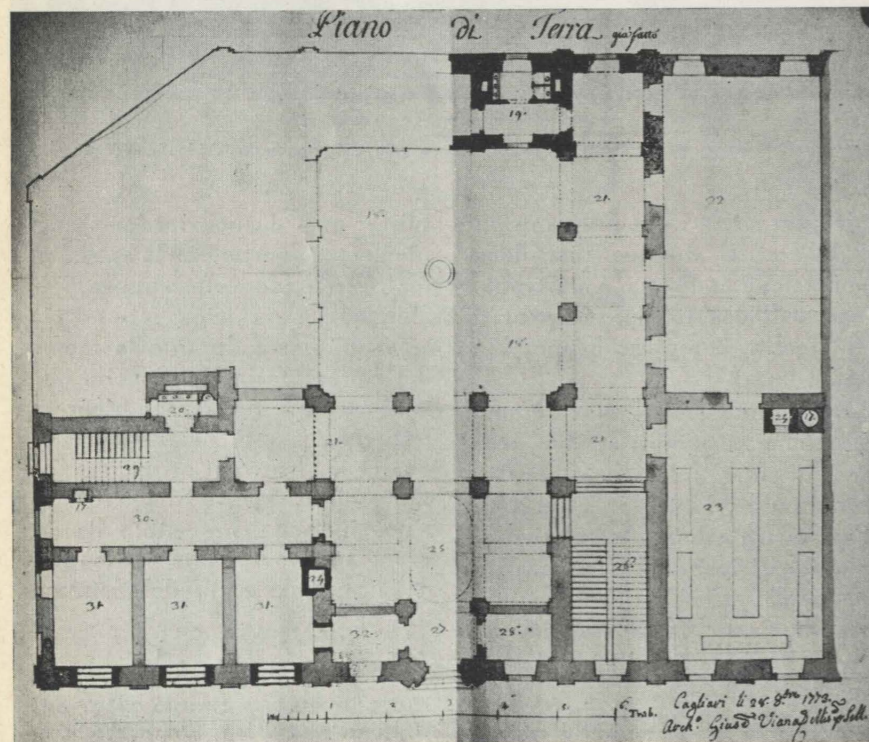


Fig. 21 - Rilievo sommario del Regio Teatro di Cagliari secondo il Pastour all'inizio dell'Ottocento con le indicazioni dei titolari dei palchi (nobiltà piemontese e sarda, ufficialità e commercianti inglesi).

sua relazione sulle fortificazioni a Cagliari e diversi preventivi del 64 ed in modo particolare una sua memoria sulla roccia di Santa Lucia; che non è datata. La roccia di Santa Lucia si trova sul Bastione del Palazzo sotto la Chiesa di Santa Lucia. Evidentemente si tratta di quel rinforzo per stabilità del Palazzo Reale che viceversa frequentemente si incontra nelle documentazioni di archivio. Il Palazzo Reale di Cagliari resta ancora una grossa incognita per la storia dell'architettura locale; viene usualmente attribuito al Perini ⁽³⁴⁾; ma è indiscutibilmente di una impostazione di compromesso tra varie epoche stilistiche tra le quali anche alcuna di eredità spagnola.

I tecnici piemontesi cominciano ad occuparsene dal 1722 scrivendo « Memorie concernenti la riparazione del Palazzo Reale ». Siamo dunque nella gestione dell'Ingegnere De Vincenti. Poi si lavora negli interni, nelle sale degli alabardieri e del Carteggio e forse attorno alla Scala.

Siamo all'epoca del La Vallea, intorno al 1730.

Nel periodo del Belgrano si leggono delle relazioni del Belgrano

⁽³⁴⁾ Ricordo qui che in Sardegna il PERINI si firmava PERRIN, e ciò ha costituito notevoli difficoltà nella ricostruzione biografica di tale ufficiale, sintanto che nelle PATENTI non ritrovai tutto il suo brillantissimo curriculum, ma appunto sotto il nome di PERINI. D'altronde anche il BELGRANO si firmava lagggiù CAVALIERE BELGRAN.

stesso sopra i lavori di completamento di un tratto che guarda Villa Nova sul retro del Palazzo tra il palazzo stesso e l'Arcivescovo.

Una stampa ottocentesca, che riproduco, ci mostra questa modesta architettura del Belgrano non immemore però delle preferenze per i loggiati panoramici, colà così poco graditi per il gran vento che talora spira. Qualcosa deve pure aver contribuito sulla facciata principale verso piazza, che al suo tempo si volle unificata e non rotta in tanti pezzetti di stile vario. Al centro è una lapide che suona così: CAROLUS EMANUEL III PROREGE LUDOVICO DE HALLOT COM DE HAYES

REFECIT . ORNAVIT . A. MDCCLXIX. Tale data coincide con quella del trasferimento del Belgrano in Piemonte. Un dispaccio vicereale alla Segreteria di Stato del luglio 1769 informa infatti che la riparazione della facciata aveva avuto principio e che « prima che il Sig. Cav. Belgrano partito di qui sin sotto il 18 corrente s'imbarcasse a codesta volta ⁽³⁵⁾ volli un poco esplo-

⁽³⁵⁾ Dunque resta stabilita la data dell'imbarco per il rimpatrio del Belgrano: 18 luglio 1769. Approssimativamente vi giungevo attraverso il ms.: CONTI MILITARI, 1769, *Capitolo 12, Ingegneri* (art. 12 di A. S. TORINO, Sezioni Riunite). Figura pagato nel luglio. Alla data 1° aprile è detto « indi destinato

Fig. 22 - Volta dell'Atrio del Palazzo Reale di Cagliari di impianto planteriano meno chiaro di quella disegnata a fig. 3 per l'Università, ma rimaneggiata recentemente negli stucchi.



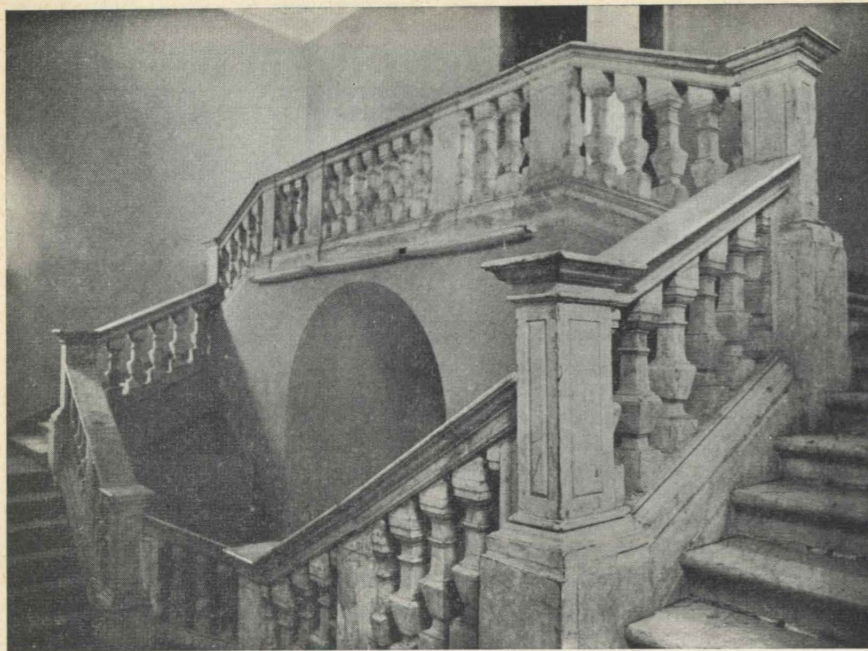


Fig. 23 - Scalone principale nel Palazzo Reale di Cagliari (data 1730).

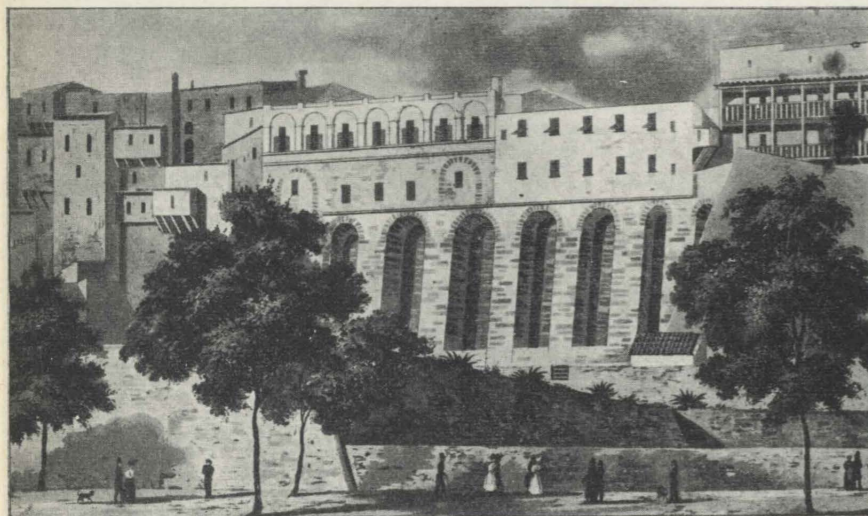
rare se col fondo istesso proposto per la detta ristaurazione fosse fattibile senza aggravio della R. Cassa di trovar sito per portarvi gli Archivi a portata dello stesso palazzo... mi è riuscito di trovarvelo

a passare in Piemonte». La livranza (mandato di pagamento) è del 21 giugno. Anche conferme si hanno in una lettera del Bogino, che raccomanda al Perini di prendere istruzioni dal Belgrano prima della partenza. A. S. CAGLIARI, Dispacci Segreteria di Guerra 1767-70.

comodo facendo rialzare di un poco la parte destra essendone la muraglia capace... cosicchè... la facciata resterà molto più abbellita poichè rialzandosi là dove attualmente è troppo bassa monteranno le due ali destra e sinistra a eguale e uniforme altezza e diventerà quindi più bello l'esteriore aspetto di tutta la fabbrica »⁽³⁶⁾.

⁽³⁶⁾ A. S. CAGLIARI, vol. 1489, Segreteria di Stato e Guerra, II serie, tra

Fig. 24 - Veduta da Villanova del Palazzo Reale con la parte confinante con l'Arcivescovado aggiunta dal Belgrano negli ultimi anni di residenza sarda.



Dunque il progetto è del Belgrano e l'esecuzione del Perini? Oppure è tutto progetto del Perini?

Bisognerebbe appurare se la lettera vicereale alludeva alla facciata verso Villanova oppure verso Castello. Certo che la datazione della lapide verso quest'ultima impone maggiore approfondimento del problema. Problema che però non è capitale per la storia dell'arte perchè tale facciata rimarrà sempre documento di un rabberciamento mal riuscito per l'intervento di troppe mani e di eccessivo spirito di economia.

l'altro una curiosa lettera. « Il Capitano Ingegnere sottoscritto ha l'onore di rappresentare l'Eccellenza Vostra, che sin dagli ultimi del passato mese di dicembre ha formato, e rimesso il calcolo per le premurose riparazioni da farsi al Reale Palazzo in quella parte che guarda verso Villanova, e confina colla casa Arcivescovile; non ha però udito in sin ad'ora che si sia dato verun passo a tale effetto, ma perchè si tratta di Regio Servizio, e potrebbe forse il medesimo Capitano Ingegnere in caso di qualche sinistro accidente di rovina venir incolpato, quasi che non avesse preveduto quello che può di leggieri succedere, ha perciò l'onore di presentare all'Ecc. Vostra le sue rimostranze, affinchè si degni dare quegli ordini, che stimerà li più opportuni », Cagliari li 22 giugno 1763. Belgran di Famolasco. Questo si chiama parlare chiaro, alla piemontese!

A. S. TORINO, *Sardegna Economico*, mazzo 2, cat. 4, Fabbriche e Fortificazioni, Regio Palazzo. « 16 luglio 1767. Relazione di visita del Reale Palazzo di Cagliari fatta dall'Ingegnere Capitano Belgrano per le necessarie riparazioni »; Del Perini è una lettera del 2 ottobre 1769 in cui dice che « ha prese le opportune memorie per la formazione dei disegni e calcoli per l'alzamento della parte destra di questo Regio Palazzo, ad effetto di provvedere nuove camere a Regi Archivi, e subito eseguiti avrà l'onore di presentarli a S. E. ». Si hanno ancora relazioni del Belgrano in data 8 aprile 1767; 16 luglio 1767; 3 e 18 dicembre 1767; seguite da un Sentimento del Signor Conte Commendatore De-Vincenti intorno al Progetto del 3 ottobre fatto dall'Ingegnere Belgran per il rifacimento del Regio Palazzo verso il Borgo di Villanova ».

A. S. CAGLIARI, Segreteria di Stato, 1ª serie. Dispacci Vicereggia alla Segreteria di Stato dal 25 luglio 1769 al 5 febbraio 1773, vol. 1773.



Fig. 25 - Portale del Palazzo Regio di Cagliari sormontato da una porta-finestra con lapide dedicatoria del 1769.

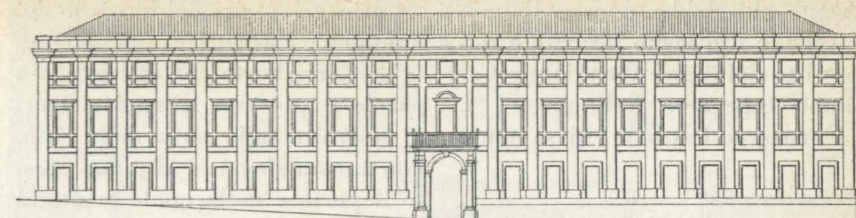
Numerose debbono essere le architetture di cui s'è interessato il Belgrano localmente, giacchè troviamo nel regolamento della polizia pubblica del 1765 una indicazione che vale anche per l'epoca immediatamente successiva.

Dice un articolo di detto regolamento: « È bene insinuare che si valgano del Signor capitano ingegnere nella costruzione di nuove case e che per i lavori pubblici conviene trasmettere il disegno e il calcolo al Ministro per avere le regie approvazioni ».

Curiosa l'indicazione che il Belgrano copiò un disegno di carro usato in terra ferma per farlo usare dai forzati in Sardegna.

Importante la segnalazione di un restauro operato dal Belgrano alla cupola del Duomo di Cagliari, opera del genovese Spotorno intorno al 1676; ci viene data dal volume 547 dell'archivio del predetto Duomo.

Tanta curiosità pone il problema della chiesa parrocchiale di Calasetta che risulta per certo essere stata progettata dal Belgrano ed eseguita su tale progetto dopo il 1772 se ancora in quegli anni si

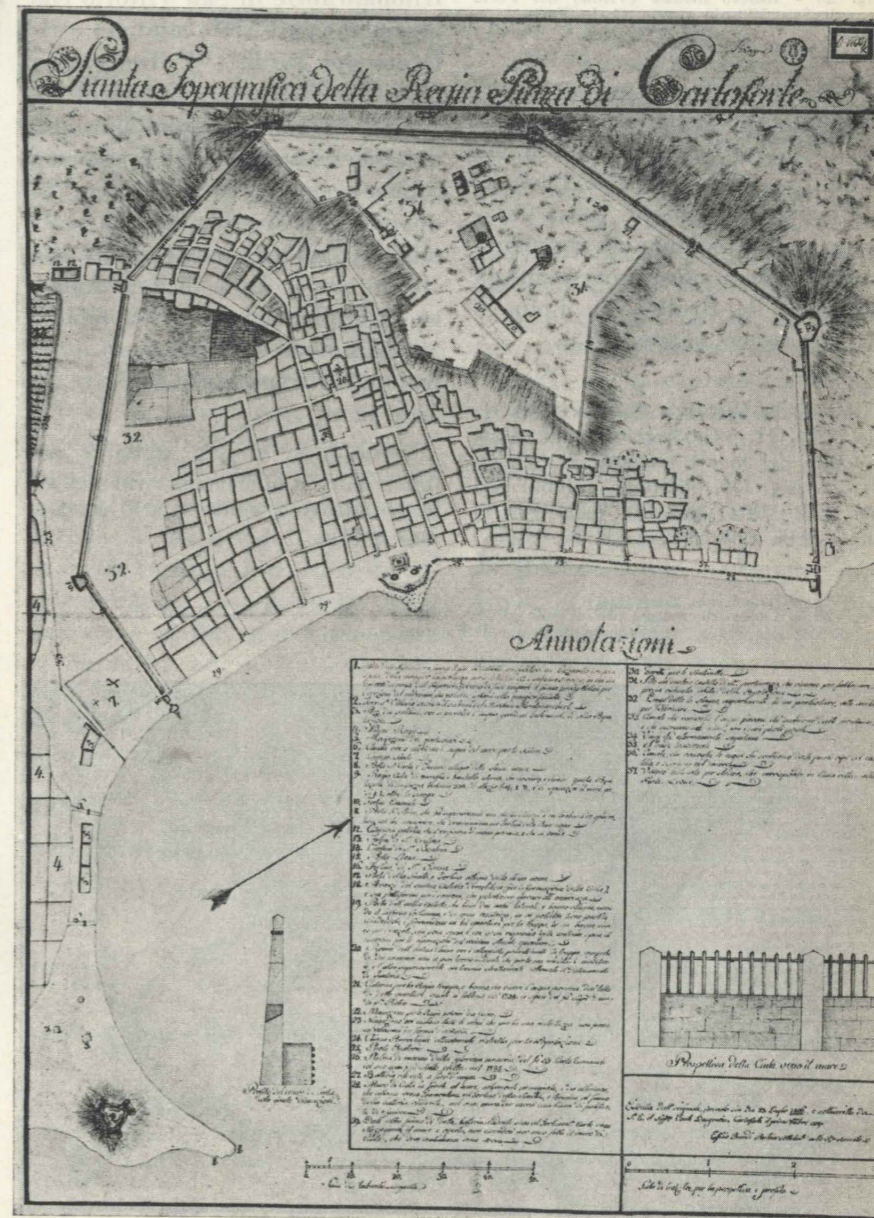


Scala di 500

Facciata del Palazzo Regio

Fig. 26 - Facciata del Palazzo Reale, più volte rimaneggiata, ma egualmente livellata intorno al 1769. Il rilievo ottocentesco non è fedele, mancandogli cinque lesene a sinistra. Attualmente ha un aspetto di opera adulterata per una troppo energica rielaborazione del paramento settecentesco.

Fig. 27 - Planimetria di Carlo Forte e del suo porto ad opera del Pastour. In basso a sinistra il forte di San Vittorio (Biblioteca del Re, Torino).



discute chi debba pagare l'opera « secondo il disegno formato e sottoscritto dal Sig.re Cavaliere e Capitano Ingegnere Belgrano »⁽³⁷⁾. Purtroppo l'attuale chiesa non è

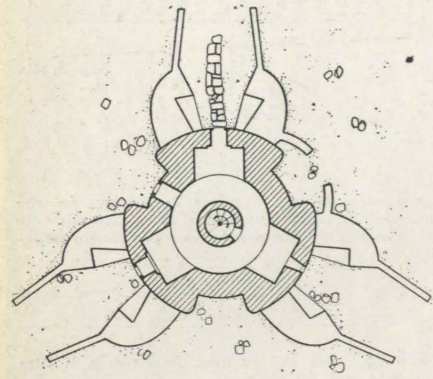


Fig. 28 - Rilievo attuale (Virdis) del Forte di San Vittorio presso Carlo Forte.

che il frutto di due troppo energetiche manipolazioni effettuate una nel 1838-39 e l'altra negli anni che vanno dal 1931 al 1947 e 1951.

Ricordo, per inciso, che a Calasetta fu una colonia di cinquanta famiglie piemontesi provenienti da Sangano, da Bruino, da Trana e da Orbassano (anno 1773).

⁽³⁷⁾ A. S. CAGLIARI, Cartella 1289, serie II, n. 11. « Costruzione della chiesa e fondo del monte granario di Calasetta ». A pag. 135, questione e dubbi vari nel 1772 sulla spettanza della costruzione della Chiesa Parrocchiale.

Curiosità suscita pel biografo del Famolasco l'aspetto di quella chiesa di Carlo Forte che egli prima a parole e poi con disegni suggerì di costruire sulla rocca della città, non ancora sfogatasi al piano presso il porto e nella quale la nuova parrocchiale costituisce fondale per una tipica scenografia urbanistica di gusto piemontese preceduta da una piazza sul tipo della piazza Savoia di Torino con quattro strade immerse nelle mezzerie del quadrato di pianta.

La planimetria di Carlo Forte del Pastour, già citata e qui riprodotta, mostra in basso a sinistra un tipico fortino costruito a difesa del porto negli anni del Belgrano. Il trilobato forte di San Vittorio che recentemente è stato studiato e rilevato dal Virdis⁽³⁸⁾. Tema semplice ma di forte vigore ideativo.

S'occupò molto di quell'episodio di colonizzazione della estrema punta a sud della Sardegna. Conosciamo da lui firmata una bella mappa dell'estremo litorale del Regno con le Isole di Sant'Antioco e di San Pietro. Conosciamo altresì numerosi carteggi ed annotazioni sulla sua opera militare, la

⁽³⁸⁾ Rimando a proposito di Carlo Forte a tutta la bibliografia citata nell'articolo sul Viana, e alla nota 12 del presente saggio.



Fig. 30 - Facciatina settecentesca della Parrocchiale di Sant'Antioco.

torre dello Spalmatore, revisionata anche dal Borra ed eseguita.

In Sant'Antioco esiste tuttora la bella facciatina settecentesca della Parrocchiale. Di chi la paternità?

Opere tra il civile ed il militare del Belgrano sono quella già citata fonderia di Villanova ed una cartiera nei dintorni di Cagliari, che si conserva all'archivio torinese. Questi impianti industriali settecenteschi dei quali in Piemonte era attivo progettista il Ferroggio, meriterebbero uno studio accurato⁽³⁹⁾.

Conclusioni critiche.

Giunto il momento opportuno di chiudere questa rapida indicazione sopra l'attività e la personalità di tale notevole artista operoso in Sardegna, dirò che Saverio Belgrano di Famolasco, architetto quale ingegnere militare, ha lasciato poche opere che contano, ma quelle poche note sono da ricordarsi con onore nelle guide e nella storia dell'architettura. Le

⁽³⁹⁾ A. CAVALLARI-MURAT, *Cristalli e vetri del Piemonte*, « Bollettino Storico-Bibliografico della Deputazione di Storia Patria di Torino », Centro Studi artistici e archeologici, 1945.

opere di minor conto hanno superato le degne perchè il suo mestiere lo portava a svolgere un'attività burocratica pesantissima di controllore, di relatore, di autore di modesta manutenzione di immobili statali e anche di immobili civili. Si ha la sensazione abbia concluso molto di più di quello che finora si conosce. Molte fabbriche civili in Sardegna gli potrebbero venire attribuite. Il Belgrano aveva in Sardegna degli addentellati di amicizie veramente notevoli e saranno stati precisamente tali addentellati di amicizia che, hanno fatto dire allo Scanu in maniera incontrollabile, ma certamente contraddicibile, che « il Belgrano ha svolto un'attività costruttiva tanto intensa da ritenerla dovuta non solo ai doveri del suo ufficio, ma anche all'amore per la città che l'ospitava e di ciò è prova tangibile il fatto che non volle più allontanarsi da Cagliari, dove si formò una famiglia assai stimata e numerosa prolungatasi sino ai giorni nostri ».

Non possiamo mettere in dubbio l'affermazione del Manno, che il Belgrano sia morto a Torino, e che sia stato seppellito in Santa Maria di Piazza. Forse lo Scanu fece confusione con la discendenza di quel Nicolao Belgrano nominato il 30 luglio 1765 capitano delle Porte di Sassari, come ho potuto stabilire consultando le Patenti Regie all'Archivio di Stato di Torino.

La notizia da me data, relativa al trasferimento in Piemonte, desunta dai Conti militari dell'anno 1769 e la mia citazione della convocazione a difendersi presso il Collegio degli edili torinesi nel 1777, affermano invece che il Belgrano non era tanto attaccato alla Sardegna come è stato detto. Qualche volta si trova il nome del Belgrano a proposito di consigli su opere iniziate o solo progettate e poi eseguite quand'era in Piemonte; come quel Seminario di Iglesias di cui dovette redigere un voluminoso progetto e che si rammaricava a Torino di non avere

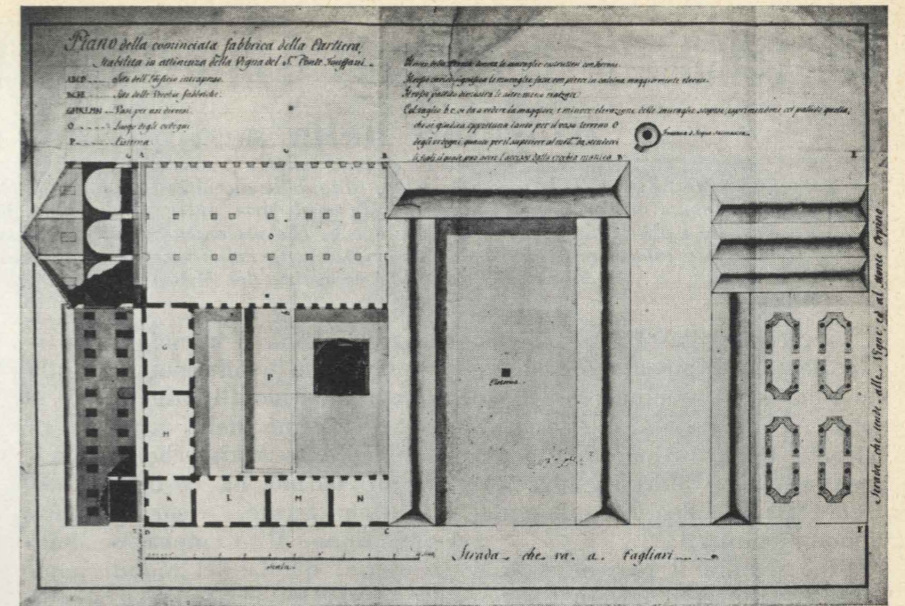


Fig. 31 - Progetto di cartiera nei dintorni di Cagliari.

sott'occhi per aggiornarne il computo estimativo. L'Intendenza si preoccupò anche di farlo copiare dal successore Daristo perchè nel viaggio non andasse smarrito e non si sciupasse, data la mole del disegno⁽⁴⁰⁾.

Dirò che un maggior approfondimento sia dei dati biografici, sia dei dati documentari sulla sua attività architettonica, sono una attività più che doverosa nei riguardi dello studio di quelle propagini del barocco piemontese altrove ed altre volte realizzatesi in forme meno nobili. Ricordo incidentalmente le analogie della diffusione dello stile piemontese in Sardegna ed in Valsesia contemporaneamente inserite nello Stato Sabauda come provincia⁽⁴¹⁾. Nel caso delle architet-

⁽⁴⁰⁾ A. S. CAGLIARI, *Segreteria di Stato. Registro di Corte e affari diversi e Università*. Dal 17 maggio 1771 al 5 febbraio 1773, vol. 297. In data 8 gennaio 1773. Il Seminario di Iglesias fu inaugurato solo nel 1795 coerente al Palazzo Arcivescovile.

⁽⁴¹⁾ *Atti del Congresso di Varallo* della Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti, Torino, 1960; SALINAS, *Gli architetti piemontesi in Sardegna*, Atti del Congresso di Storia dell'Architettura in Torino 1955, Roma, 1957; DEBIAGGI, *Lineamenti dell'architettura barocca in Valsesia*, stessi Atti, 1957.

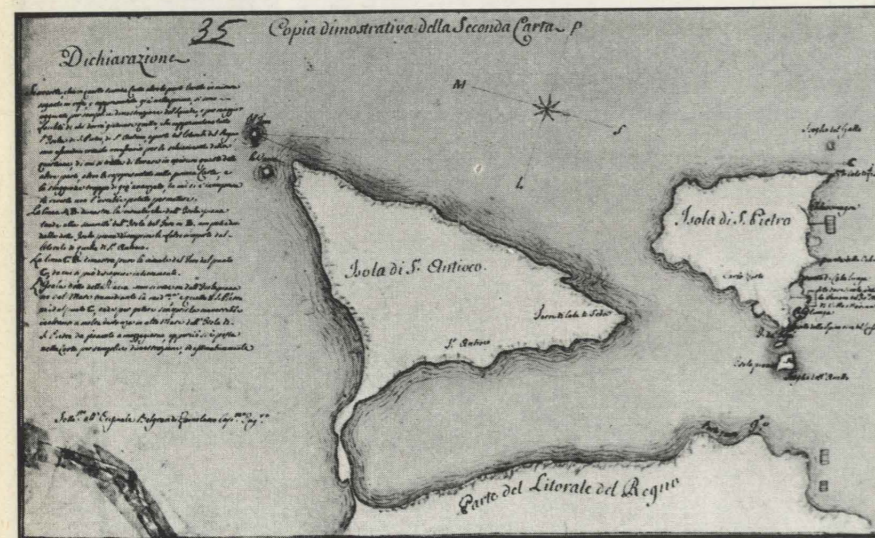
ture di Saverio Belgrano di Famolasco si ha invece la sensazione di un gusto perfettamente aggiornato, anche se i suoi contemporanei, per ragioni estranee all'arte, non gli hanno potuto tributare quel merito che si meritava.

Il Belgrano, operoso in Sardegna, come architetto tra gli anni 1761-69, va inquadrato tra quegli architetti che più intensamente hanno tratto ispirazione dalla tradizione locale del Plantery, del Garove, del Vittone. Coetaneo del Nicolis di Robilant e del Dellala di Beinasco, che vedemmo suoi giudici, approdò a risultati più rudi, meno raffinati, meno mondanamente eleganti, meno rococò di quelli dei coetanei; ma non meno significativi specialmente nei riguardi della invenzione delle piante, ch'è uno dei pretesti di fantasticheria architettonica per cui la scuola piemontese si distinse tra le altre.

Il gusto rococò verrà invece importato in Sardegna con carattere vivacemente vittoniano ed alferiano dal Viana, erede del Belgrano nel campo professionale civile, perchè il Belgrano fu l'ultimo degli ufficiali sabaudi che potè occuparsi insieme dell'architettura militare e civile.

Augusto Cavallari-Murat

Fig. 29 - Copia di mappa delle isole di S. Antioco e di San Pietro redatta dal Capitano Ingegnere Belgrano di Famolasco (A. S. Torino).



Nel centenario del Museo d'Arte Antica di Palazzo Madama

Riordino della sezione dei mobili

FRANCO BERLANDA, partendo dalla utilità delle raccolte di mobili antichi, segnala quella di proprietà del Comune di Torino nell'ambito del Museo di Arte Antica a Palazzo Madama. Messi in luce alcuni esemplari fra i più caratteristici delle varie epoche che presentano un vivo interesse sottolinea tuttavia la casualità della loro esposizione, ed auspica un ampliamento delle raccolte e una futura più organica risistemazione in modo che la possibilità educativa del Museo risulti ancora più accentuata.

Le raccolte d'arte che vengono esposte pubblicamente obbediscono a due scopi precisi: ricordano fatti ed espressioni del tempo passato e permettono quei confronti indispensabili ad una corretta classificazione di opere e movimenti culturali.

Vi è sempre il pericolo che si tenti di valutare determinati fenomeni per mezzo di situazioni eccezionali o che, e questo accade talvolta nelle esposizioni temporanee, si voglia alterare scientemente una determinata scala di valori codificata nel tempo per mezzo di rivalutazioni o scoperte volte ad estendere la conoscenza di alcuni periodi della nostra storia artistica.

Nel primo caso nascono gallerie e musei, raccolte che se possono soddisfare la legittima campanilistica vanità non hanno certo effetto positivo per una conoscenza generale. Nel secondo caso infine si può anche uscirne con una pregevole monografia, ben introdotta e con numerose illustrazioni ed abbondanti note bibliografiche, si potrà quindi riscontrare che il risultato su un piano generale non riveste particolare importanza e può essere invece proficuo il risultato materiale conseguito con l'esposizione stessa.

Questi pericoli però non devono mai spaventare chi ha in animo di operare per il bene della propria città o dell'istituzione alla quale è legato, chi pensa che la ricerca, anche dei periodi più conosciuti e delle forme artistiche che più sono stato oggetto di studi e pubblicazioni, è un continuo riscoprire, analizzare, correlare e sistemare notizie, fatti, esempi sempre più numerosi.

Su questa strada più ardua ha certamente sempre progredito la Direzione delle Civiche Raccolte Torinesi e di una specializzazione del Museo di Arte Antica a Pa-

lazzo Madama si intende qui particolarmente soffermarsi: sulla raccolta dei mobili antichi.

Nell'assieme della raccolta di opere d'Arte Antica che il Comune di Torino ha costituito nell'ultimo secolo, ricorre infatti quest'anno il Centenario della Galleria, quella dei mobili poteva sembrare accessoria a quella dei dipinti e delle statue.

Riveste invece una importanza particolare e questa importanza lungi dall'affievolirsi tende sempre più ad aumentare. L'interesse sempre più diffuso che viene attribuito ai mobili antichi, lo studio sempre più approfondito dei loro dettagli sia figurativi che costruttivi, l'enorme importanza che assumono anche gli studi storici e sociologici fanno sì che la possibilità di essere visitati, osservati e studiati con facilità come succede nel caso di una pubblica proprietà diventi altamente significativa.

Esistono e sono utilissimi alcuni pregevoli volumi sul mobilio, con nitide illustrazioni e sapienti introduzioni e commenti, ma la esperienza diretta quasi tattile e le constatazioni che solo una vista di persona possono permettere, costituiscono evidentemente qualcosa di qualitativamente differente. Poichè nelle case sempre più si diffonde l'amore per le cose belle ed antiche e la cultura media si avvantaggia in gran parte di quegli studi ai quali abbiamo accennato, si manifesta un rifiorire di iniziative che talvolta con intenti merceologici possono però assurgere a manifestazioni culturali come la mostra dell'antiquariato.

Malgrado questo clima i pericoli di falsificazioni, di deteriorazione degli oggetti persino dello sviluppo di « revival » inutili e dannosi è sempre presente.

Quale migliore antidoto di una

chiara esposizione di elementi autentici, risultato di una scelta vigorosa o di una attività pluridecennale, di legati ambiziosi che hanno dato origine a qualcosa di irripetibile e che difficilmente potrebbe essere attribuito?

Il museo può così diventare punto d'incontro di interessi ed aspirazioni e di educazione formale. Il continuo apporto di mobili che per la loro ubicazione non erano visitabili e che per la loro difficoltà di confronto a distanza non permettono analisi storiche più complete, può correggere in parte alcune attribuzioni o confermare fenomeni che erano stati esaminati sulla scorta di un numero di esemplari più ridotto.

L'esistenza di un museo può inoltre favorire l'organizzazione di periodiche esposizioni storiche di mole maggiore ed è qui opportuno ricordare come a Palazzo Carignano ebbero appunto luogo le indimenticabili mostre del 1936 dedicata al Gotico e Rinascimento in Piemonte e del 1938 dedicata al Barocco, che furono organizzate e dirette dal Dr. Vittorio Viale con la collaborazione del Prof. Cavallari-Murat e del Dottor Lovera di Castiglione. Specialmente nella prima di queste mostre di cui alcuni mobili ora raccolti nel museo di Palazzo Madama costituirono una parte importante erano esposti rarissimi saggi dell'arte piemontese che in parte si trovano distribuiti nell'intera regione o che formano gruppo a sè, come nel museo Leone di Vercelli.

Negli anni recenti le acquisizioni del museo attraverso i doni offerti sono continuati e così l'opera accorta del direttore e l'attività degli amici del museo incrementa continuamente il patrimonio.

Si deve augurare ancora che il centenario rappresenti l'occasione



Fig. 1 - Sedia con sedile e schienale ricoperto di tessuti ad arazzi. Seconda metà XVI secolo.

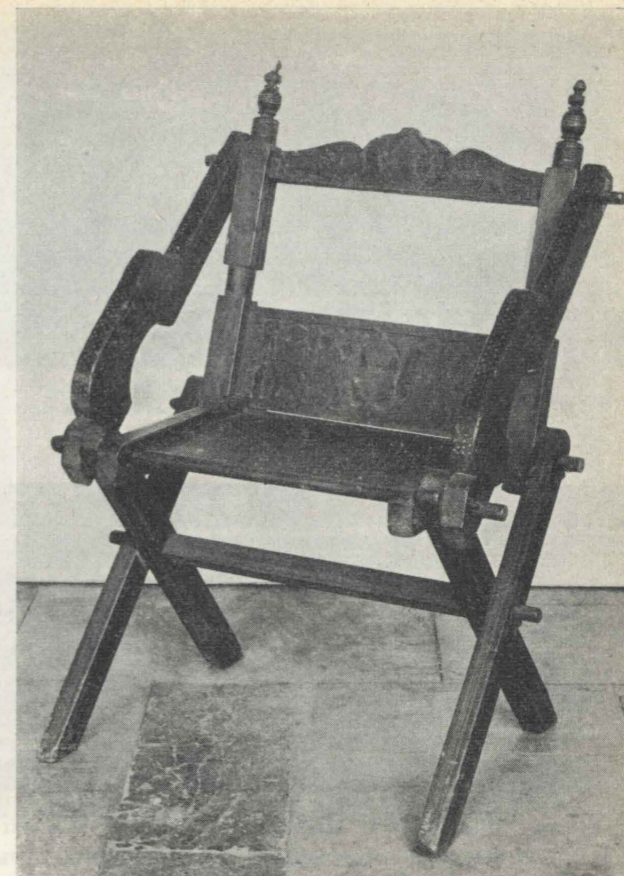


Fig. 3 - Sedia pieghevole (origine veronese) già coll. Figdor e poi in coll. Gualino. Legno cipresso intagliato. Metà secolo XV.

per una rinnovata sistemazione delle sale e degli arredi e perchè alcuni restauri, specialmente nelle ricoperture dei mobili imbottiti siano effettuati.

Non si tratta qui di fabbricare dei falsi o travisare la materia

primitiva, quanto di conservare nel miglior modo, e in certi casi è indispensabile anche il ram-

mendo. Fra i migliori esemplari in possesso del museo va soprattutto segnalato un gruppo di mobili della

seconda metà del secolo XV che conservano in gran parte i caratteri gotici dell'Arte Piemontese di quel tempo.

Nel museo sono rappresentati tutti i tipi di mobili dell'epoca, dalla cassa reliquiaria finemente decorata con le figure dei due Santi Tiberio e Benedetto e campeggianti su uno sfondo leggermente decorato con fogliame stilizzato e con dei grandi scudi la cui campitura a strisce serpentine introduce un motivo geometrico prevalentemente curvo che contrasta con la stereometrica forma del cofano sottolineato da contorni metallici.

Vi sono altri cassoni alcuni con intaglio in rilievo, talvolta figurativi e che talvolta ripetono motivi architettonici come in quello con lo stemma di Challant, che può vantare una serratura riccamente istoriata, altri decorati a pastiglia dorata proveniente dall'Italia settentrionale (fig. 5).

Molto interesse suscita anche

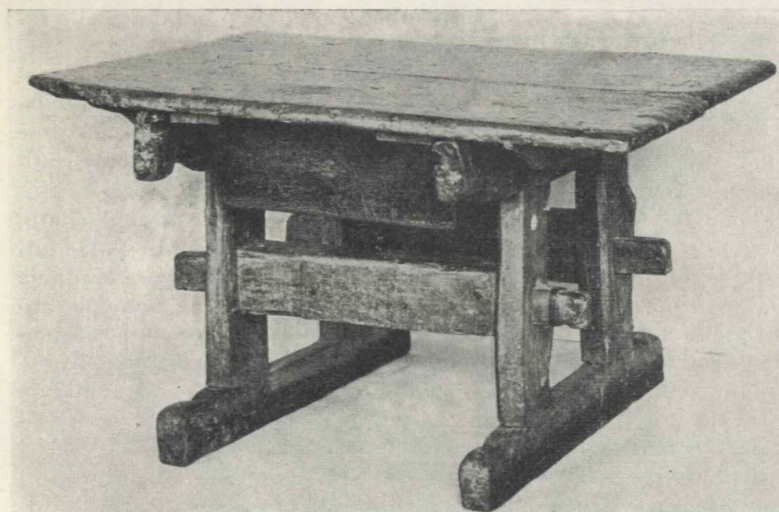


Fig. 2 - Tavolo rustico della Valle d'Aosta. Secolo XVI.

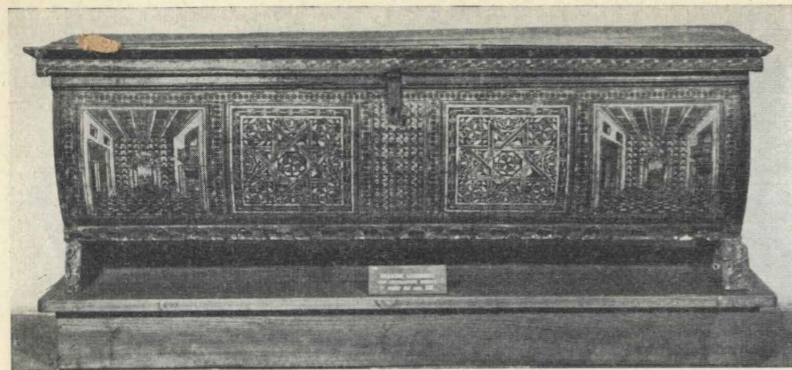


Fig. 4 - Cassone lombardo con decorazioni dipinte. Prima metà secolo XVI.

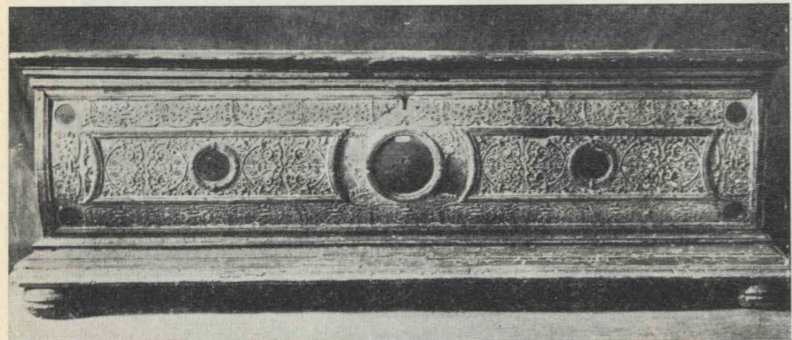


Fig. 5 - Cassone decorato in pastiglia dorata Italia Settentrionale. Fine secolo XV.



Fig. 6 - Tavolo piemontese in legno intagliato (anno 1630).

l'armadio da sacrestia a tre scomparti di origine toscana della stessa epoca nel quale le forme rinascimentali sono già precisate e la loro decorazione è affidata principalmente ai dettagli costruttivi e ad una leggerissima incisione, formante un motivo spezzato volto ad alleggerire i grandi sportelli e ad assimilarli ai cassetti dell'alzata superiore.

La sedia pieghevole intagliata

di presunta origine veronese (fig. 3) è uno dei pochissimi originali di questo tipo e per le sue caratteristiche fu scelta a rappresentare la sua epoca anche nell'esposizione della sedia italiana attraverso i secoli.

Una sedia completamente diversa è invece quella con sedile e schienale ricoperti con un tessuto ad arazzo tipicamente rinascimentale (fig. 1). Un esempio

caratteristico invece di un'arte rustica che conserva alcuni ricordi del periodo precedente anche nel secolo XVI è il tavolo proveniente dalla Valle d'Aosta (fig. 2).

Nei mobili del periodo rinascimentale e nei pochi barocchi (i migliori esempi di quest'ultimo periodo piemontese si trovano invece raggruppati nella Palazzina di Stupinigi) si trovano anche esemplari di altre regioni.

Fra questi, un cassone Lombardo con decorazione dipinta, (figura 4) dove la ripetizione delle due prospettive uguali, poste agli estremi opposti della facciata alterano asimmetricamente un insieme dominato da complessi elementi geometrici fra i quali però si riscontra una analoga ripetizione del motivo dominante, una stella ad otto punte che campeggia nei due pannelli centrali.

Il tavolo intagliato piemontese (fig. 6) ed una credenza a colonne genovese ben rappresentano i pesanti mobili in noce scolpito che tanto interesse rivestono fra la fine del '500 ed il principio del '600.

Nel tavolo poi è ben visibile il sistema di allungamento della superficie superiore che è a doppio piano con le mensole mascherate fra i motivi decorativi della fascia superiore. Un ultimo cenno meritano il divano d'angolo settecentesco (fig. 7), dove la differente lunghezza delle due parti è mascherata con un arricchimento dell'intarsio dello schienale in modo che sembri un tutto unico e non l'accostamento di due parti di forma dimensione e disegno differente, ed il comò consolle a fianco curvo con intagli del vercellese L. Ravelli (fig. 8) nel quale la linea generale e la decorazione risultano così armonicamente riunite ed il tutto assume una lievità eccezionale date le dimensioni del mobile.

Sul piano del gusto aggiornato, il complesso dei mobili posseduti dal museo di Palazzo Madama presenta un interesse notevole anche per il loro valore storico mentre il modo nel quale i mobili sono esposti non risponde tuttavia completamente ad un criterio di facile comprensione.

Vi si riscontrano alcuni difetti di una maniera che si rivela piut-

tosto casuale e che dipendono forse dal residuo evidentemente mutilato di sistemazioni passate mentre con il desiderio di completare taluni arredi esistenti nel palazzo con porte e pareti antiche si è cercato di dare l'impressione di una ricostruzione fedele di locali storici in una forma che ripete, senza i necessari presupposti di vivibilità non più attuale, un arredo non più confacente nè allo scopo del museo e neppure alle scarse occasioni di utilizzare i saloni e le sale per pubbliche manifestazioni. Gli oggetti storici dotati di una funzionalità che trascende il periodo nel quale sono stati creati possono e devono avere una sistemazione che contribuisca sia alla conoscenza dei fenomeni artistici dei quali sono espressione che a quella educazione del gusto che dal museo dovrà prendere lo spunto per una diffusione che trova la sua applicazione diffusa nella casa dell'uomo.

Opportunità didattica quindi sia nei suoi termini teorici che nelle conseguenti attività pratiche.

I mobili dovrebbero perciò es-

sere disposti in modo da facilitare quell'esercizio mnemonico ed ingenerare una serie di reazioni psichiche per far nascere il desiderio al bello.

La educazione attraverso l'arte

diventerebbe così non solo frutto di memoria di momenti vissuti, ma col passaggio dalle forme alla sensibilità individuale, occasione e presupposto di nuove creazioni.

Si intende che il pubblico che visita i musei è qualcosa di molto eterogeneo, ma proprio attraverso la visita dovrebbe assumere un comune atteggiamento che viene poi variamente utilizzato. Lo studioso completa ed approfondisce le sue analisi ed il creatore di forme e l'artigiano trae spunto critico ed assorbe plagio, che si attua però su esempi scelti e di prima mano e non mediato da manieristiche riproduzioni, l'uomo della strada può rendersi conto di un metodo che persino nelle sue più elementari applicazioni diventa a sua volta scelta e ragione di un miglior modo di vita.

Formuliamo quindi l'augurio che pur continuando ad accrescere e a migliorare la raccolta di mobili bellissimi un museo come quello di Palazzo Madama in una futura non lontana sistemazione, (e spendiamo pure qualche milione anche senza arrivare a certi sprechi che si verificano altrove) tenga conto delle grandi responsabilità alle quali una pubblica raccolta deve ormai far fronte e diventi quella alta scuola dell'arte e quindi di vita per la quale è stato fondato cent'anni fa.

Franco Berlanda



Fig. 8 - Cassettoni semicircolari con intagli di L. Ravelli di Vercelli.

Fig. 7 - Sedile secolo XVIII. Divano d'angolo.



La fotografia nel controllo della produzione

GIUSEPPE PORZIO traccia un interessante quadro delle applicazioni della fotografia industriale in tutte le fasi e i settori della produzione (dalla ricerca tecnico-scientifica al progetto costruttivo, dalla lavorazione controllata all'esame del funzionamento dei meccanismi in funzione); e per fotografia industriale si vuole intendere l'insieme delle tecniche di registrazioni a mezzo d'impressione di materiale sensibile alle radiazioni.

Nel continuo sempre più ricco strumentarsi delle tecniche produttive, tutti i capitoli delle scienze sono venuti a costituirsi in universalità armonica di sapere, al servizio del sempre più razionale processo produttivo.

È noto come, in particolare, anche il settore della fotografia è venuto sempre più ad arricchire i mezzi tecnici interessanti la produzione, sì che oggi la fotografia industriale è divenuta capitolo non secondo ad altri, per importanza e vastità di applicazione, nei diversi tempi e campi della scienza del produrre.

Intendendo col termine di fotografia industriale tutto l'insieme di tecniche di registrazione a mezzo di impressione di materiale sensibile alle radiazioni (luminescente o non) ivi comprese, pertanto, le radiazioni X e le nucleari, si ha che la fotografia ha applicazione in tutte le fasi e settori della produzione, dalla ricerca tecnico-scientifica al progetto costruttivo e produttivo, dalla lavorazione controllata all'esame del funzionamento dei meccanismi in funzione.

Mentre, pertanto, si rileva una grande deficienza in fatto di specializzazione, nella estensione e profondità richiesta dalla configurata vastità delle applicazioni possibili, e tanto importanti, sia per quanto riguarda la preparazione professionale degli operatori, sia per quanto riguarda la consistenza dei relativi quadri industriali, e mentre, pertanto, si fanno voti perchè la specializzazione della fotografia industriale venga ad assumere la posizione che la realtà impone, si precisa che dei più importanti campi della odierna tecnica fotografica industriale quali:

1) riproduzione di disegni e documenti tecnici;

2) ingrandimenti e riduzioni in scala;

3) fotografia a luce polarizzata di corpi trasparenti, per la determinazione dei campi elastici nell'interno dei corpi;

4) metallografia;

5) radiografia;

6) fotografia ad alta velocità;

7) fotografia di diagrammi di oscillografi ed altri strumenti a raggi luminosi;

8) fotografia con lastre e films speciali dello spettro;

9) fotografia con lastre e films speciali della spettroscopia;

10) fotografia con lastre delle tracce nucleari;

la presente comunicazione considera la registrazione fotografica nel campo del controllo della produzione.

In linea generale, premettiamo, all'oggetto, che l'ausilio dalla fotografia offerto alla moderna metodologia del controllo della produzione, inteso nel senso di lavorazione controllata, ai fini della verifica strutturale del prodotto, oltrechè dal punto di vista metrologico, e cioè dal punto di vista di tutte le sue caratteristiche, che i processi fotografici tecnicamente disponibili consentono, può esprimersi con lo slogan: « vedere » il prodotto sotto tutti i punti di vista, quando sia sottoposto alle radiazioni luminose, e non luminose, che possano, impressionando lastre sensibili, farlo « vedere » in condizioni di particolare comodità e precisione di esame, strutturalmente, e cioè nella sua realtà, fisico-chimica.

È noto come, da tempo, gli studi nel campo della scienza delle costruzioni e, in particolare, nel fondamentale campo della ricerca sulla elasticità, hanno raggiunto una nuova posizione, grazie

alla fotografia con la luce polarizzata, talchè ne è nata l'importantissima branca di studio, che prende il nome di « analisi foto-elastica ».

Agli impieghi classici della fotografia, nella riproduzione di disegni e documenti tecnici, nell'ingrandimento o riduzione, in scala, nella fotografia di parti e complessi, si sono venuti ad affiancare, da tempo, quel vasto campo della fotografia, che è alla base del fondamentale capitolo della tecnologia: la metallografia, e, più di recente, la fotografia ad alta velocità, con le sue vaste, suggestive applicazioni, e la radiografia industriale: l'occhio che consente la completa e perfetta conoscenza della struttura interna dei prodotti, il controllo della omogeneità e in particolare della assenza di falli nascosti nei prodotti industriali.

La registrazione fotografica consente, infine, la conservazione, e quindi l'esame dei diagrammi degli oscillografi e degli strumenti e raggi luminosi, nonchè delle tracce nucleari, e quindi delle applicazioni della fisica atomica ai controlli industriali.

È evidente che l'importanza di tali tecniche, nel campo della produzione, ha portato a risultati rilevanti sotto i due aspetti fondamentali, del miglioramento della qualità e della economia dei costi.

Basterà, per esempio, osservare come il controllo radiografico consente una effettiva, completa e perfetta verifica tecnica della produzione, eliminando e superando le prove meccaniche distruttive dei campioni prelevati proporzionalmente sulla produzione, consentendo invece, ove necessario, la verifica di tutti i pezzi prodotti, senza alcun trattamento meccani-

co del prodotto esaminato, come è necessario nella produzione di stampi ed in certe lavorazioni di fusione, di fucina, di stampaggio, di lavorazione a freddo, di saldatura, di fissaggio, a caldo e a forza, di materiali simili o diversi, nonchè nel trattamento termico, per la possibilità di esame, per ispezione interna, che solo può consentire l'eliminazione di tutte le deficienze gravissime, in fatto di qualità e di costi, che, in assenza vengono a derivarne.

È infatti certo che i controlli radiografici sistematici sono il solo mezzo per venire a conoscere i reali andamenti delle lavorazioni dette, ed in genere di tutte le lavorazioni nelle quali è riscontrabile varietà di struttura, sotto il punto di vista della omogeneità, caratteristiche fisico chimiche e regolarità del prodotto.

Tutto ciò mentre il controllo fotografico fornisce una registrazione permanente delle rivelazioni in questa materia ancora molto incerta, costituendo documentazione scientifica e tecnica di massimo valore per gli studi, indagini, e, in particolare, per i provvedimenti direttivi.

È infatti solo con mezzi certi di controllo che è possibile risolvere effettivamente, e non illusoriamente, i problemi del governo della produzione, perchè, ad un governo effettivo si perviene solo sapendo perfettamente come, e cosa avviene effettivamente, i risultati ed i fattori condizionanti.

Occorre, cioè, fornire alla tecnica del governo produttivo tutti quegli aiuti che sono necessari per operare con cognizione, perchè, per governare una produzione, bisogna poter « vedere » tutto, ed a tempo debito, bisogna avere documentazione per la determinazione dei provvedimenti, immediati e lontani; e solo la registrazione fotografica dà questa documentazione.

Altrettanto vale per il controllo con la registrazione fotografica ad alta velocità. Quando il fatto da osservare si svolge a velocità al-

tissima, solo l'intermedio della fotografia ad alta velocità, consente la visione, perchè la macchina può raggiungere tali alte velocità di registrazione, mentre l'occhio, per il suo stesso principio funzionale, non può percepire immagini a successione veloce, e tanto meno, conservarne esatta memoria. Come per la visione nell'interno dei corpi non trasparenti e quindi, in particolare, per tutti i metalli, la registrazione fotografica, in questi casi, fissa immagini che l'occhio non può raccogliere e quindi offre al tecnico la possibilità di « vedere » ciò che l'occhio non può direttamente vedere.

Come la radiografia fornisce il modo di « vedere » struttura interna dei metalli, unioni, composizione chimica, presenza di sostanze estranee, tutto sempre con una operazione non distruttiva nè minimamente dannosa, comunque, al pezzo, così, la registrazione fotografica ad alta velocità fornisce il modo di vedere a frequenza superiore a quella della percezione visiva. Infatti mentre l'occhio percepisce già unito a frequenza d'immagini intorno alla decina nell'unità di tempo, la macchina fotografica Kodak High Speed registra fino a frequenza di 3000 immagini al secondo, e quindi consente di « vedere » immagini, che diversamente si sarebbe nell'impossibilità di vedere.

Come per quanto riguarda l'ingrandimento delle misure, e quindi la possibilità di vedere il piccolissimo, l'ingrandimento fotografico consente di vedere le cose più piccole di quanto l'occhio normale percepisce, la velocità fotografica consente di vedere le immagini succedentisi a velocità maggiore di quella che l'occhio normale consente.

Questa triplice caratteristica dell'ausilio fotografico, essenziale per la produzione controllata, di « vedere » il non trasparente, il molto veloce e il molto piccolo, che l'occhio umano normale non è in condizioni di vedere, indica la

posizione che l'ausilio fotografico è venuto ad assumere nel quadro del controllo della produzione ed i suoi futuri sviluppi.

Esamineremo particolarmente, delle tre tecniche, le due meno comunemente usate:

1) la radiografia;

2) la fotografia ad alta velocità;

in quanto riteniamo costituiscano, oggi, due punti di essenziale ammodernamento della tecnica del controllo della produzione, che non si può oltre rinviare.

1° - Controllo radiografico.

Lo sviluppo della lavorazione in serie ha visto sempre più diffondersi, ad esempio, nella produzione per fusione, tecniche che assicurano le più alte caratteristiche dei getti.

Tali tecniche derivano tutte dalla esigenza di assicurare un prodotto assolutamente uniforme e privo di falli o inclusioni.

Sono note le gravi conseguenze in fatto di scarti e di basse qualità del prodotto, connesse alla fusione che non assicuri la perfetta omogeneità e compattezza, e l'esclusione di ogni qualsiasi fallo o inclusione.

Ora, una verifica sistematica della produzione di fonderia non può aversi che attraverso il controllo radiografico su tutti i pezzi, o almeno statistico.

Ricollegando i risultati del controllo con i processi di produzione, è evidente come lo studio dei rapporti fra cause ed effetto, elemento condizionante di ogni studio e perfezionamento della tecnica produttiva, porta alla eliminazione dei fatti che il controllo su tutti i pezzi, o il controllo statistico, rivelano.

È evidente, pertanto, come lo scopo fondamentale del controllo di produzione, sia su tutti i pezzi che statistico, non può, nella lavorazione di fonderia, raggiungerli se non attraverso il controllo radiografico.

Si ha cioè, in particolare, che, nella lavorazione di fonderia, il controllo statistico ha come suo mezzo di attuazione il controllo radiografico, oltre al metrologico.

Tutto quanto detto per la lavorazione di fonderia, vale, identicamente, per la lavorazione di stampo, sia a caldo che a freddo, lavorazione oggi in tanto sviluppo, e quindi tanto importante, per i processi di saldatura, anch'essi tanto diffusi e importanti, come, in genere, per tutti i trattamenti termici e processi di modellazione ed unione a forza, sia a caldo che a freddo.

In tutte queste lavorazioni, mezzo indispensabile per una produzione controllata, per un governo scientifico della produzione, e cioè per una direzione che dispone in base a dati obiettivi e certi, ad esempio statistici, non può aversi che col controllo radiografico.

È evidente allora il valore della radiografia industriale nel controllo della produzione, per tutte le più importanti e delicate lavorazioni dei moderni processi industriali, in quanto non è fuori luogo osservare che l'unica lavorazione che ne resterebbe esclusa, quella per l'asportazione di truciolo, può anch'essa ricavare non pochi ed importanti apporti, in quanto, in effetti, è anche opportuno conoscere esattamente la struttura cristallina dei materiali, in relazione alle lavorazioni di taglio, specie quando la ricerca della velocità di taglio voglia essere analizzata sotto tutti gli aspetti, e quindi essere conosciuta sotto il non secondario aspetto della reale condizione della struttura del pezzo, risultante in conseguenza di lavorazioni ad alta velocità, sia a mezzo di taglienti metallici che di carburi o di abrasivi.

All'oggetto, rilevante carattere della radiografia industriale è il fatto che può essere applicata senza alcun contatto col pezzo, sulla più ampia varietà di materiali e prodotti, e con la velocità richiesta dai moderni ritmi di produzione.

In linea generale perciò, la radiografia crea il nuovo complemento essenziale del controllo della produzione. È il mezzo per assicurare la regolarità strutturale

e cioè la qualità, oltreché la regolarità metrologica, per assicurare anche la perfetta corrispondenza delle caratteristiche fisico-chimiche del pezzo al dato di progetto, e non la sola corrispondenza metrologica, come è dal punto di vista tecnico necessario.

Ma noi riteniamo che il controllo così inteso, è soprattutto effettivo avvio a quella ricerca in operazione, e cioè al progresso tecnico e scientifico dei processi di produzione.

Noi non vedremmo infatti altra via per i perfezionamenti dei processi di produzione, nei quali, oggi, si deve esclusivamente procedere per controlli, più che altro precauzionali e di garanzia minima, quali i controlli distruttivi per prove meccaniche le più varie, le quali, praticamente, indicano risultanze, ma non le corrispondenti cause.

Il controllo radiografico è naturalmente cosa diversa dalla verifica radiosopica (fluoroscopia), sebbene entrambi impieghino raggi X.

Infatti, nella verifica radiosopica, la radiazione è usata per formare una immagine visibile su uno schermo fluorescente, e quindi la verifica è strettamente ottica, cioè l'immagine è vista direttamente dall'operatore sullo schermo fluorescente. Nella verifica radiografica, la figura è invece registrata con, o senza, l'analisi dell'effetto fluorescente, su una pellicola fotograficamente sensibile, e l'esame si effettua sull'immagine fotografica.

È evidente come questo metodo ha il vantaggio che si ottiene una registrazione permanente, e cioè una documentazione per riferimenti, paragoni, studi, esami più attenti e ripetuti, anche a distanza di tempo, con possibilità di scoperta e di esame molto più completa e perfetta.

Infine, si nota che il controllo radiografico è molto più efficiente del controllo radiosopico, perché l'immagine radiografica è sette volte più efficiente dell'immagine fluoroscopica, a parità di condizioni.

Il controllo radiografico è poi assoluta necessità nella produzione in serie, per la stabilizzazione

dei processi di lavorazione sotto l'aspetto della qualità del prodotto.

Il « vedere » effettivamente la qualità del processo stabilizzato è il solo modo per assicurare un buon processo, evitando tutti gli inconvenienti gravissimi di processi di serie non controllati.

Ove, infatti, non si abbia un controllo pronto ed efficace, i danni di un processo di serie per imperfezione sotto l'aspetto della qualità, sono ingenti, in quanto compromettono tutta una catena di produzione.

Si fa presente che, a tal fine, l'unico altro sistema di controllo della qualità del prodotto, a parte l'esame della durezza superficiale, è quello distruttivo, e cioè della sezionatura, della rottura per sollecitazione e del funzionamento fino a rottura, per un certo numero di campioni, prelevati in rapporto al numero di pezzi in produzione.

Ora, ad esempio, la sezionatura non può fornire una completa e sicura prova, in quanto la sezione può non essere fatta nella precisa posizione della falla, e nulla dire conseguentemente.

Si omette ogni considerazione, invece, per caso di verifica, ad esempio, di uno stampo, per il quale la verifica distruttiva si presenta praticamente impossibile.

In ogni caso, la prova distruttiva, mentre è costosissima, non assicura affatto l'eliminazione di ogni pericolo. Ora, è evidente il danno industriale di controlli siffatti, che, mentre tanto costano, non danno alcuna garanzia, e pongono in una seria difficoltà l'industriale, che è geloso della sua reputazione, ed è disposto a fare prove, anche costose, quando queste effettivamente forniscano un risultato di reale tranquillità.

Gli incidenti per qualità sono infatti di danno enorme, soprattutto per la reputazione di una industria e di una produzione, e quindi, oltre ai danni finanziari immediati, che nascono dal rischio di incidenti conseguenti a responsabilità penale, vi è il danno lontano di mercato, ben più grave. Osserviamo come nella odierna produzione di serie, tanto diffusa, ad elementi in lamiera

stampata, uniti per saldatura, vi siano migliaia di punti di cucitura, la cui imperfezione può essere causa di gravissime conseguenze.

Ora, la saldatura è, per esempio, fondamentale nella produzione dell'automobile, e, in genere, dei mezzi di trasporto terrestri, marittimi ed aerei, e la prova dell'importanza del controllo radiografico si ha nel fatto che le principali compagnie di assicurazioni oramai condizionano l'assicurazione navale all'approvazione radiografica della saldatura.

2° - Controllo fotografico ad alta velocità.

La fotografia ad alta velocità è la preziosa tecnica che la fotografia industriale pone a disposizione della produzione in genere e del controllo in particolare, per la risoluzione dei problemi connessi alle alte velocità funzionali ed al controllo fenomenico.

L'alta velocità che è, in un certo senso, punto caratteristico della odierna ricerca tecnico-scientifica e del controllo della produzione, pone dei problemi cui solo la registrazione fotografica ad alta velocità può dare strumenti necessari per la risoluzione.

Si tratta infatti di risolvere l'esigenza del controllo dei movimenti veloci e dei fenomeni, la cui legge è in genere caratterizzata dal fattore velocità.

Si tratta dell'esigenza di poter vedere ed analizzare i fatti quali sono. Ora l'occhio umano, non può per sua natura, percepire le immagini alla velocità dei moderni meccanismi e dell'andamento fenomenico che la tecnica utilizza.

Mentre, anche per i fenomeni percepibili dall'occhio umano, la rapida percezione non consente la perfetta analisi e la perfetta memoria di tutti i particolari.

Riferendoci, ad esempio, allo studio dei movimenti operativi, siano essi di un operatore o di una macchina operatrice, che tanto interesse hanno nella organizzazione scientifica della produzione, è evidente come solo la fotografia ad alta velocità fornisce il mezzo per la perfetta registrazione e successiva analisi dei processi più veloci,

nelle condizioni quali richieste dall'occhio, oltre che nelle situazioni più rispondenti di tempo e di luogo, di comodità, di ripetibilità, di inquadratura, di illuminazione.

L'uso della fotografia a grande velocità, sia per ripresa ad un determinato istante di movimenti e fenomeni rapidissimi, come per la ripresa di una serie di fotografie in successione rapidissima per la durata del fenomeno e del movimento in studio, offre al tecnico la disponibilità di una documentazione precisa e completa, oltre che l'indipendenza da ogni suggestione personale, errore e condizione particolare dell'osservatore.

Ad esempio con gli apparecchi fotografici che possono registrare fino a 3000 immagini nell'unità di tempo, e cioè registrare la situazione successiva ad ogni 1/3000 di secondo, il tecnico, ha per la registrazione rispetto al tempo, quello che la fotografia al microscopio dà per l'ingrandimento rispetto alla dimensione lineare (la fotografia ad alta velocità viene per questo motivo chiamata anche microscopio del tempo).

Nella registrazione fotografica ad alta velocità valgono per l'uso e quindi per le sue possibilità, le seguenti considerazioni:

1) Determinazione dell'istante o della serie di istanti da registrare.

Una sola fotografia serve a registrare la situazione ad un determinato istante, e quindi consente la conoscenza perfetta e l'analisi dettagliata e prolungata relativa all'istante in cui la registrazione è fatta.

Quando, come nella prevalenza dei casi, si ha rapida variazione, con irregolarità maggiore o minore, con frequenza maggiore o minore, la registrazione fotografica di una serie di momenti successivi, ad intervalli di tempo costanti, indica le condizioni negli istanti successivi e quindi l'andamento del movimento o del fenomeno. L'esame di tale registrazione può evidentemente raggiungere i risultati più completi ed in particolare, consentire la individuazio-

ne di eventuali punti singolari, e quindi indicare la opportunità o meno, di una successiva registrazione fotografica più dettagliata di tale fase, per la relativa completa conoscenza, che diversamente resterebbe ignota, con tutte le conseguenze dal punto di vista scientifico e pratico della produzione.

2) Determinazione della frequenza di registrazione.

La frequenza di registrazione deve essere decisa considerando specificamente il singolo problema in studio. Infinite essendo le condizioni che possono aversi nei singoli casi, la frequenza di registrazione va sempre determinata con preciso riferimento al singolo caso.

La frequenza segue però normalmente le seguenti esigenze generali:

I - la frequenza deve essere fissata in relazione alla velocità di svolgimento del fenomeno da esaminare.

II - La frequenza va fissata in relazione alla durata del fenomeno ed al numero di registrazioni che la macchina normalmente comporta, in quanto è necessario registrarne prima tutto l'insieme, e dopo questo primo esame, determinare la opportunità di registrazione a frequenza più alta di determinate fasi.

Nel caso di movimento molto veloce, è fotograficamente indispensabile che il tempo di posa sia corrispondentemente breve, per la esigenza di evitare macchie o fotografie confuse nella registrazione.

L'esame della registrazione ripetuta ad alta velocità può poi essere fatta a fotografie mobili o fisse ed evidentemente, specie se non vi sono ingrandimenti, con l'esame a fotografie mobili, la macchina, entro certi limiti, non è dannosa.

È necessario però sempre determinare la velocità dell'otturatore per le basse frequenze, in relazione alla esigenza della proiezione di esame a fotografie mobili.

In ogni caso una alta frequenza di registrazione consente un cor-

rispondente rallentamento del movimento nell'esame a fotografia mobile.

3) Luminosità dell'oggetto.

La tecnica di registrazione ad alta velocità è legata alle condizioni di luminosità, o meno, dell'oggetto, ed all'uso di speciali metodi di illuminazione.

Ad esempio, l'illuminazione a lampo, l'illuminazione stroboscopica, arricchiscono la tecnica della registrazione, beninteso quando il soggetto non è di per sé luminoso, e si disponga di tipi di otturatori meccanici adeguati.

Nel campo degli otturatori meccanici, si dispone già di dispositivi che consentono pose molto inferiori al millesimo, e di secondo delle comuni macchine da presa. Tale velocità è infatti raramente sufficiente nello studio dei movimenti e fenomeni veloci che ricorrono nella odierna tecnica produttiva.

Apparecchi speciali, quali appunto la citata Kodak High Speed, hanno tali otturatori, soprattutto capaci di evitare gli svantaggi della registrazione deformata, che, evidentemente, farebbe perdere molto del suo valore al controllo fotografico ad alta velocità.

Si ricorda che in tale campo il progresso della tecnica di registrazione fotografica è notevole e continuo.

Le macchine da ripresa cinematografica classica, ne costituiscono oramai lontane precursori.

Con l'uso di lampi, l'otturatore rimane completamente aperto, con le possibilità che ne derivano. Come è noto, il lampo è prodotto a mezzo di scarica alimentata da batteria di condensatori, o con scintille fra elettrodi, o con scarica in tubo a gas.

La scarica di scintilla ad alta intensità è generalmente usata nel campo della registrazione interessante gli studi e le ricerche della balistica, perchè la durata della scintilla può essere, con adatta combinazione di circuiti elettrici,

ridotta ad una frazione di microsecondo, come richiesto dalla altissima velocità di spostamento dei proiettili, che richiedono, pertanto, una corrispondente breve durata della scintilla onde ottenere una registrazione sufficientemente nitida, sempre come foto-ombra, in quanto, in questo caso, le onde di compressione prodotte dall'esplosione e dal passaggio del proiettile, risultano praticamente come ombre.

Come è noto, la scarica in tubi a gas, è stata recentemente sviluppata per la fotografia ad alta velocità, e la costante del tubo ed il relativo circuito, sono proporzionati elettricamente, in modo che l'intensità del lampo va al massimo in una frazione di microsecondo, ricadendo a zero rapidamente.

La durata della registrazione fotografica è ridotta ad un microsecondo e l'intensità di illuminazione così ottenuta risulta alta.

La tecnica della registrazione fotografica ad alta velocità, con i mezzi indicati, offre alla produzione industriale possibilità eccezionali, quali quelle derivanti dalla reale conoscenza e possibilità di analisi perfetta di tutti i moti dei cinematismi e dei vari fenomeni che nel processo industriale trovano applicazione; ciò vale sia in relazione alla ricerca scientifica, base di ogni perfezionamento progettuale, sia costruttivo che esecutivo, come nel controllo operativo e nel controllo funzionale dei meccanismi molto veloci, nei quali, quasi sempre, in effetto si determinano moti combinati con oscillazioni, diversamente non conoscibili ed incontrollate.

L'applicazione si estende evidentemente, ad esempio, alla effettiva conoscenza di quanto si verifica in ogni dispositivo meccanico, elettrico, elettromeccanico, a combustione interna, a flusso di metallo, a moto di spole da telaio, ad interruzione di ordito, a perdite di gas attorno alla camera da scoppio di un'arma da fuoco, alla piegatura di un metallo,

al funzionamento di una spoletta da proiettile, alla vibrazione di un meccanismo e studio dei relativi rumori, in una parola a tutto il più vasto campo della ricerca nel campo della produzione.

Concludendo.

Il breve accenno alle due particolari tecniche di registrazione fotografica esaminate in relazione ai problemi del controllo della produzione, vuole essere un'adeguata considerazione della posizione che la fotografia industriale ha effettivamente nel suo attuale stadio di progresso, ai fini di quella stabilità e sviluppo dell'industria che ha le sue leggi nel perfezionamento della qualità e dei costi di produzione a cui solo i mezzi a ciò idonei, possono rispondere.

Soprattutto ci preme considerare come la già diffusa pratica dell'impiego fotografico convalida le più avanzate previsioni tecniche, e come, dalla stretta collaborazione fra i tecnici della produzione e i tecnici della registrazione fotografica, potrà derivare un risultato ancora maggiore e più completo, proprio nei riguardi del progresso della produzione.

Come è di tutti i nuovi mezzi che la tecnica della produzione viene assumendo dai diversi campi della ricerca tecnica e scientifica, la registrazione fotografica si pone essenzialmente come nuovo suggestivo campo di studi e di applicazione.

Ciò vale particolarmente; per la tecnica del controllo della produzione, la quale è particolarmente chiamata ad approfondire la nuova applicazione, per giungere rapidamente e completamente all'assunzione del nuovo mezzo ed alla sua armonizzazione nella già tanto complessa strumentalità tecnica scientifica, valorizzando le caratteristiche peculiari ai fini specifici del miglioramento della qualità e costi produttivi, cui tutto lo sforzo industriale è teso.

Giuseppe Porzio