

ASSEMBLEA ORDINARIA DEI SOCI

La sera di martedì 29 febbraio 1972 alle ore 21, presso la Sede Sociale, ha avuto luogo, in seconda convocazione l'annuale Assemblea Ordinaria degli iscritti, con il seguente Ordine del giorno:

- 1) Relazione del Presidente sull'attività Sociale;
- 2) Programma di attività future;
- 3) Bilancio consuntivo 1971 e relazione dei revisori dei conti;
- 4) Bilancio preventivo 1972;
- 5) Varie ed eventuali.

Alle ore 21,15, il Presidente Bonicelli dichiara aperta l'Assemblea. Segretario: Biondolillo.

Dopo il saluto agli intervenuti e dopo aver ricordato i Soci deceduti nel corso del 1971, il Presidente espone la Relazione sull'attività Sociale svolta in questo primo anno di gestione del Comitato Direttivo eletto nel marzo 1971.

Tale attività, di carattere essenzialmente culturale, come previsto dallo Statuto della Società, si può riassumere come appresso:

— visite a mostre di grande successo: Cavaliere Azzurro e Bauhaus, in Torino;

— conferenze: del prof. M. Silvestri sui problemi dell'energia nucleare, dell'arch. N. Negroponte dell'Istituto di Tecnologia del Massachusetts, dell'Urbanista P. Viot dell'Istituto di Studi Politici di Parigi;

— organizzazione di tavole rotonde: sulla variante n. 13 al P.R.G. di Torino e sui problemi inerenti alla preparazione ed impiego del calcestruzzo;

— riunioni in collaborazione con altri Enti: Associazione Italiana di Studi del Lavoro (A.I.S.L.), Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.), Associazione Nazionale Italiana per l'Automazione (A.N.I.P.L.A.);

— visita alla centrale termoelettrica di Vado Ligure, in collaborazione con l'A.E.I.;

— escursione a Passariano con visita alla mostra del Tiepolo ed a monumenti e musei del Veneto orientale;

— organizzazione di corsi di aggiornamento: sul calcestruzzo e sui nuovi metodi di calcolo del cemento armato, sulle costruzioni metalliche;

— consegna dei Premi Torino per il 1970;

— viaggio di Capodanno in Etiopia, che non ha però raccolto un numero sufficiente di iscritti.

Per quanto riguarda la rivista « Atti e Rassegna Tecnica », il Presidente illustra la difficile situazione creatasi con l'immaturo scomparsa del prof. Pellegrini, il temporaneo incarico di direzione al prof. Mortarino, i ritardi nella pubblicazione, ecc., ed informa i Soci sulle proposte di modifiche che il nuovo Comitato Direttivo ha ritenuto di apportare alla struttura organizzativa della Rivista, con l'assunzione della Direzione da parte del Presidente, la costituzione di un Comitato d'onore e di un nuovo Comitato di Redazione.

Per quanto concerne l'attività futura, il Comitato Direttivo propone:

— l'organizzazione di nuovi corsi di aggiornamento, anche sulla base di un referendum lanciato fra tutti i Soci;

— conferenze di rilievo su argomenti di attuale e vivo interesse, anche se di carattere non strettamente professionale;

— visite tecniche e manifestazioni in collaborazione con altri enti tecnici e scientifici;

— graduale ritorno alla normalità per quanto concerne la rivista;

— apertura pomeridiana della Sede per la consultazione di libri e riviste della biblioteca della Società.

Viene quindi aperta la discussione su quanto esposto dal Presidente.

Interviene Lussu che suggerisce di dare pubblicità attraverso i quotidiani delle attività in programma ed il resoconto di quelle effettuate; propone altresì di estendere agli studenti la possibilità di consultare libri e riviste della biblioteca.

La proposta viene approvata.

Non essendovi altri interventi, il Presidente mette ai voti la relazione sull'attività Sociale del 1971 e sull'attività futura, che viene approvata all'unanimità; detto documento è allegato al presente verbale.

Il tesoriere Decker illustra quindi il bilancio consuntivo del 1971 e Richieri, componente del Collegio dei Revisori dei Conti ne legge la Relazione con cui il bilancio viene pienamente convalidato; viene quindi messo in votazione ed approvato all'unanimità.

Viene poi illustrato il bilancio preventivo per il 1972 che ha una impostazione prudentiale ed equilibrata, come viene messo in evidenza dal Tesoriere.

Il Presidente coglie l'occasione per ringraziare Enti sostenitori ed inserzionisti.

Viene quindi aperta la discussione:

— Rossetti chiede perché si tesauroizza, dato che vi è una riserva di oltre L. 3.000.000.

Il Presidente fa notare che tale riserva è dell'ordine del 20-25 % del totale a bilancio, quindi assai contenuta.

Il Tesoriere ricorda che abbiamo ereditato tale riserva dal precedente Comitato Direttivo e speriamo di non doverla intaccare.

— Richieri ribadisce il concetto della riserva, che non gli sembra eccessiva.

— Cenere mette in evidenza che la riserva è anche dovuta al fatto che si prevede di far uscire la Rivista con 6 numeri doppi anziché con 12 mensili.

Non essendovi altri interventi, il bilancio preventivo 1972 viene messo in votazione ed approvato all'unanimità.

Viene quindi comunicata all'Assemblea l'iscrizione di 116 nuovi Soci; con ciò la Società conta 630 Soci ordinari e 15 Soci sostenitori.

L'Assemblea riconferma infine il Collegio dei Revisori dei Conti per il 1972.

Il Segretario
F. BIONDOLILLO

Il Presidente
G. BONICELLI

Relazione del Presidente sull'attività svolta nell'anno 1971

A distanza di un anno dall'ultima Assemblea, la quale fra l'altro ha eletto il nuovo Comitato Direttivo, mi sembra estremamente opportuno esaminare con Voi la situazione della nostra Società, l'attività svolta durante il primo anno del nostro mandato e mettere a confronto le nostre opinioni per quanto concerne l'attività futura.

Prima però di iniziare questa trattazione, è doveroso ricordare i Consoci che purtroppo ci hanno lasciato nel corso del 1971. Essi sono:

l'ing. Piero Eva, nato a Nole Canavese nel 1892, che durante la sua lunga attività ha dato vita e sviluppo ad interessanti iniziative nel campo industriale;

l'ing. Gabriele Fubini, nato a Torino nel 1896, che ha iniziato la sua attività presso l'Ufficio Impianti Idroelettrici del Municipio di Torino e poi si è dedicato alla libera professione ed a studi di urbanistica;

l'ing. Alberto Rimbotti, nato a Lari (Pisa) nel 1885, che si è occupato di problemi di ingegneria industriale;

l'ing. Giovanni Tarchetti, nato ad Alessandria nel 1907, che è stato ufficiale nell'Aeronautica, docente e capo dell'Ufficio Tecnico del Politecnico, titolare di un noto studio di brevetti ed esperto in problemi di termotecnica.

Unisco al ricordo di questi Colleghi scomparsi nella scorsa annata, anche quello dell'ing. Guido Bonicelli, mancato pochi giorni fa e che aveva

svolto tutta la sua vita di lavoro nel Corpo del Genio Civile, dapprima in Africa Orientale, poi a Tolmezzo e, come Ingegnere Capo, ad Aosta, Pavia, Firenze ed infine Ispettore Generale presso il Provveditorato alle OO.PP. del Piemonte.

Tornando all'attività della Società, il Comitato Direttivo subito dopo l'elezione si è sentito investito di notevole responsabilità verso i Consoci e verso il nostro sodalizio al quale più di cento anni di attività hanno dato particolare importanza e prestigio.

Innanzitutto abbiamo meditato sulle funzioni della Società, riferendoci in particolare allo Statuto che dice: « La Società ha lo scopo principale di promuovere l'incremento scientifico, artistico e tecnico dell'ingegneria e dell'architettura ».

Si tratta dunque di una funzione essenzialmente di carattere culturale nell'ambito delle nostre professioni, che fra l'altro si distingue nettamente dalle funzioni chiaramente definite dall'apposita legge degli Ordini professionali, da quelle dei Sindacati e da quella dell'Associazione ex-Allievi del Valentino.

La nostra Società ha a suo vantaggio, per lo svolgimento della sua attività, circostanze indubbiamente favorevoli quali la lunga tradizione di più di un secolo di vita, una certa notorietà anche in molti paesi esteri, soprattutto connessa con la circolazione della rivista, un nucleo di Soci autorevoli ed affezionati, sempre pronti a fornire

aiuto nelle varie iniziative, un gruppo di Soci attivi, entusiasti, pronti sempre a prestare la loro opera per l'organizzazione e lo svolgimento delle varie manifestazioni.

Sussistono però anche circostanze sfavorevoli: il dominio dell'ingegneria e dell'architettura, un tempo abbastanza ristretto e chiaramente delimitato, è andato sempre più frazionandosi in molti rami di specializzazioni. Oggi la Società, rivolgendosi genericamente agli Ingegneri ed agli Architetti, si rivolge a Colleghi che hanno interessi anche diversissimi e molto lontani fra loro e che trovano in organismi e riviste specializzate quanto a loro può interessare nei singoli settori di attività; per di più la vita associativa è oggi molto meno sentita di quanto non lo fosse in passato ed in particolare i giovani purtroppo sono poco interessati all'attività delle varie associazioni tradizionali; ne consegue che il numero dei nostri Soci è assai limitato: circa 600 contro oltre 5.000 iscritti ai due Ordini professionali.

Su queste riflessioni abbiamo maturato il programma di attività di questo primo anno del nostro triennio, informandolo ai seguenti indirizzi che abbiamo ritenuto fondamentali:

- attività essenzialmente volta a stimolare interessi culturali;

- trattazione sia di problemi strettamente attinenti le nostre professioni, sia di problemi di carattere molto più generale e quindi che possano avere interesse per un numero vasto di Soci;

- collegamento con le altre associazioni più specializzate per non moltiplicare gli sforzi e disperdere le non abbondanti energie di cui si può disporre;

- aderenza per quanto possibile ai problemi di più viva attualità;

- iniziative che possano anche risultare atte ad incrementare il numero dei Soci.

Secondo questi criteri, abbiamo cominciato con la visita ad una mostra di pittura di grande successo: quella del Cavaliere Azzurro, nella Galleria d'Arte Moderna, seguita da una visita della mostra della Bauhaus a Palazzo Madama. Abbiamo avuto conferenzieri di alto livello, come il Prof. Mario Silvestri, che ha trattato problemi dell'energia e dell'energia nucleare in particolare, l'Arch. Nicholas Negroponte dell'Istituto di Tecnologia del Massachusetts, l'Urbanista Pierre Viot dell'Istituto di Studi Politici di Parigi. Abbiamo organizzato tavole rotonde sulla variante organica n. 13 al piano regolatore e sui problemi inerenti alla preparazione ed impiego del calcestruzzo. Abbiamo tenuto riunioni in collaborazione con l'Associazione Italiana di Studi del lavoro su problemi

organizzativi e di automazione degli impianti e delle macchine; con l'Associazione Elettrotecnica Italiana (AEI); con l'ANIPLA che è l'Associazione dei Tecnici dell'Automazione. Abbiamo organizzato una visita alla centrale termoelettrica di Vado, d'accordo con l'AEI; una escursione alla mostra del Tiepolo a Passariano, con visita a monumenti di architettura nel Veneto orientale; un viaggio a lungo raggio in Etiopia per il periodo di Capodanno, che non ha però raccolto un numero sufficiente di iscritti.

Infine abbiamo preso una iniziativa che ha dato notevole successo, cioè quella di organizzare corsi di aggiornamento su argomenti di interesse vivo ed attuale per i Soci.

Per quest'anno abbiamo messo in cantiere due di questi corsi: uno sul calcestruzzo e nuovi metodi di calcolo del cemento armato, l'altro sulle costruzioni metalliche.

Il primo ha richiesto non poca attività per l'organizzazione, alla quale si è particolarmente dedicato con passione e abilità il Vice Presidente Professor Rossetti; si è concluso da poco ed ha avuto un magnifico successo: oltre duecento iscritti, circa cento nuovi Soci, consensi da parte di molti dei partecipanti,

Il secondo si inizia il 7 marzo con un nutrito calendario che copre, con una media di due riunioni la settimana, circa due mesi; vi collaborano Tecnici e Docenti di tutta Italia; le iscrizioni sono in corso ed abbiamo già un numero di adesioni che fa ritenere che anche questo corso sia riuscito molto gradito ai Colleghi.

Pensiamo che questa sia una strada interessante per l'attività sociale: i successi iniziali ci incoraggiano a proseguire nell'anno prossimo con nuovi temi anche in relazione ai risultati del referendum che abbiamo lanciato al riguardo fra tutti i Soci.

Desidero qui ringraziare vivamente tutti i Conferenzieri e gli Enti che ci hanno dato appoggio in queste iniziative.

Il 26 novembre scorso ha avuto luogo la cerimonia di consegna dei Premi Torino 1970: riuscita manifestazione, con la presenza del Sindaco di Torino e di altre Autorità cittadine. Il cambiamento del Comitato Direttivo ed altre circostanze hanno determinato un certo ritardo nella cerimonia di consegna dei Premi.

Ora, se si volesse pensare ai Premi per il 1972, occorrerebbe iniziare subito un nuovo ciclo di operazioni; lo statuto dei Premi non fissa tassativamente il ritmo biennale, per cui il Comitato Direttivo ritiene che, per non accelerare troppo i tempi, si potrebbe pensare ad una nuova tornata per il 1973.

Per completare il quadro dell'attività sociale occorre ora parlare della rivista.

Come sapete, la scomparsa del Prof. Pellegrini, repentina ed immatura, ha creato una situazione difficile. Il Comitato Direttivo precedente al nostro aveva ritenuto opportuno affidare in via temporanea, data la prossima scadenza del triennio e quindi delle elezioni per un nuovo Comitato Direttivo, l'incarico della Direzione ad un Membro del Comitato in carica e cioè al Prof. Carlo Mortarino. A questa incombenza Mortarino si è dedicato con passione, con molto scrupolo, introducendo anche nuovi e validi criteri di impostazione; si è tuttavia determinato, per un complesso di circostanze, un forte ritardo nella pubblicazione della rivista, ritardo che non è stato possibile sanare neppure con l'adozione, in via temporanea, di periodicità bimestrale anziché mensile.

Il nuovo Comitato Direttivo, dopo aver esaminato a fondo la situazione, ha ritenuto opportuno modificare criteri e struttura organizzativa della rivista. Innanzi tutto è parso conveniente, per una maggiore unità di indirizzo, che la direzione venisse assunta dal Presidente pro-tempore portatore degli orientamenti del Comitato Direttivo; poi si è pensato di costituire un Comitato d'Onore, chiamandone a fare parte tutti quegli autorevoli Colleghi che già in passato avevano seguito ed appoggiato la nostra pubblicazione; infine si è nominato un Comitato di redazione, formato da Colleghi in grado di collaborare concretamente con il Direttore nella redazione del periodico. Il Comitato di redazione è costituito per metà da Membri del Comitato Direttivo, fra cui i due Vice-Presidenti, così da assicurare il coordinamento fra l'attività della Società e l'impostazione della rivista, concetto questo che è stato alla base della riforma.

In conclusione la proposta che fa il Comitato Direttivo da valore fino alla fine dell'attuale triennio è la seguente:

Comitato d'Onore: Ing. Bono, Ing. Brunetti, Prof. Codegone, Prof. Filippi, Prof. Rigamonti, Prof. Sartori, Prof. Verzone, Prof. Zignoli.

Direttore: chi Vi parla.

Comitato di Redazione: Prof. Roggero, Prof. Rossetti, Ing. Boffa, Arch. Dolza, Ing. Amour, Ing. Buelli, Ing. Garda, Prof. Mortarino.

Segretario di redazione: Arch. Gentile.

Questo nuovo ordinamento dovrebbe avere inizio con il primo fascicolo del 1972. Questo fascicolo sarà bimestrale e si procederà con questa periodicità fino a quando sarà possibile tornare ai fascicoli mensili.

Si farà ogni sforzo affinché il ritardo che si è accumulato possa venire riassorbito e affinché la rivista possa sempre più risultare gradita ai Colleghi, essere aderente all'attività sociale ed includere, oltre a trattazioni originali di problemi scientifici e tecnici, anche resoconti di manifestazioni, notizie di interesse attuale, discussioni, proposte e altre informazioni che possano riuscire utili e stimolanti per i Colleghi.

Per quanto concerne l'attività futura della nostra Società, le idee fondamentali del Comitato Direttivo in carica sono già implicite in quanto è stato detto sinora. Per riassumerle, dirò che penseremo di:

— organizzare nuovi corsi di aggiornamento, anche sulla base dei risultati del referendum lanciato in argomento fra tutti i Soci; nuovi argomenti potrebbero essere, per esempio, problemi urbanistici, problemi di illuminotecnica, geotecnica, nuovi materiali, ecc.;

— chiamare fra noi qualche conferenziere di rilievo, anche in campi non strettamente pertinenti alle nostre professioni, purché si tratti di argomenti di attuale e vivo interesse;

— organizzare qualche visita tecnica, come per esempio il cantiere del Teatro Regio (già predisposta), un viaggio di due o tre giorni a Parigi per vedere i grandiosi cantieri della zona di Montparnasse e della zona della Défense, impianti idroelettrici di rilievo, come per esempio quello del Brasimone con scavo di galleria mediante macchina rotativa, qualche stabilimento industriale di recente costruzione, ecc.;

— organizzare manifestazioni in collaborazione con gli altri enti tecnici e scientifici della Città, perché è necessario non disperdere le forze ed anche assicurare un numero minimo di partecipanti alle diverse iniziative;

— proseguire secondo quanto sopra illustrato per quanto concerne la rivista, riportandola gradualmente alla normalità;

— tentare un'apertura pomeridiana della Sede per permettere ai Consoci la consultazione di libri e riviste di cui la Società è dotata.

Credo di avere, sia pure sommariamente, riferito su quanto è stato fatto negli ultimi dodici mesi, sugli orientamenti del Comitato Direttivo in carica, su quanto prevediamo per il futuro.

Apro ora la discussione su quanto esposto, facendo presente che ogni suggerimento, opinione, critica sarà estremamente gradita ed utilizzato per migliorare il nostro programma di attività.

Guido Bonicelli

Visita al cantiere per la costruzione del nuovo Teatro Regio

Nella mattinata di sabato 4 marzo un gruppo di oltre un centinaio di Consoci ha compiuto una visita al cantiere per la costruzione del nuovo Teatro Regio della nostra Città.

Il gruppo è stato cordialmente ricevuto dall'Assessore ai Lavori Pubblici ing. Montanaro, dal progettista architetto Mollino, dal Capo Ripartizione dell'Ufficio Tecnico Comunale ing. Brizio e dall'ing. Bertone, titolare dell'impresa appaltatrice.

I lavori sono ormai ad uno stadio assai avanzato; tutte le strutture e le opere murarie sono ultimate e sono in corso di esecuzione i lavori di finitura; è pure in corso il montaggio degli impianti e delle apparecchiature di scena. Il momento era quindi particolarmente favorevole per una visita

conferenze, convegni e spettacoli sperimentali, il foyer che si potrà utilizzare anche per mostre d'arte e come sala delle feste, i locali per la scuola del balletto, per la preparazione dei diversi complessi artistici ed altri locali complementari (camerini, servizi, spogliatoi, ristorante con cucina, uffici, ecc.).

La parte dell'edificio relativa al teatro vero e proprio è stata risolta con una soluzione « aperta » dove il cilindroide formante il vano chiuso della sala è a sua volta totalmente libero in un involucro formante un vano unico periferico. Passerelle aeree dalle scale, simmetricamente situate rispetto all'asse longitudinale, smistano e portano direttamente il pubblico ai vari ingressi, a differente livello, della sala, dei foyers e dei servizi.



REGIE SEGRETERIE E TEATRO NELLA PIAZZA DIETRO IL CASTELLO

Veduta prospettica del palazzo delle Segreterie di Stato, ora della Prefettura, del Teatro Regio e del palazzo Madama (incisione in rame disegnata ed eseguita dall'architetto Gian Battista Borra - anno 1749).

efficace, visita che è riuscita particolarmente interessante grazie alla esauriente illustrazione delle caratteristiche del complesso fatta dal Collega Brizio e dai suoi Collaboratori.

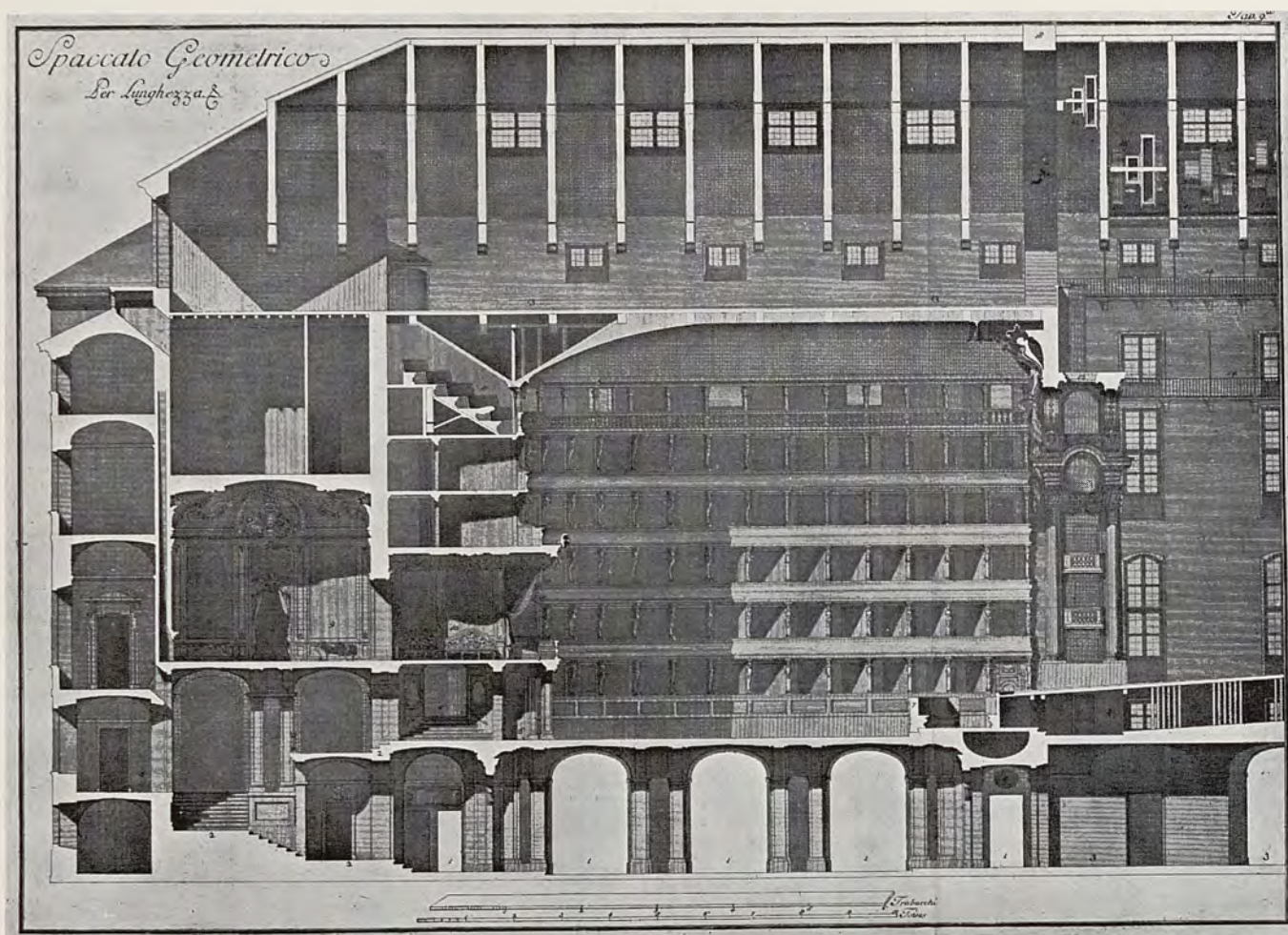
Come noto, nella nuova modernissima costruzione troveranno sede sia l'Ente Autonomo Teatro Regio, sia l'Ente Teatro Stabile che avranno così a disposizione tutti i mezzi più aggiornati della tecnica teatrale ed i locali necessari per una attività che si auspica intensa.

L'edificio teatrale non si limita soltanto alla sala adatta per spettacoli lirici con relativi impianti e servizi, ma vi si aggiungono la sala destinata a

La sala è concepita a platea unica, elissoidale, digradante dalla quota +7,00 m a +0,40 verso il palcoscenico; la platea stessa è capace di 1600 posti; inoltre trentasette palchi con retropalco di cui uno di maggiore sviluppo sull'asse longitudinale possono dar posto ad altri 200 spettatori.

I palchi pensili seguono il perimetro elissoidale dei posti di platea, coprendo in tal modo il perimetro a ferro di cavallo e permettendo la conclusione senza soluzioni di continuità del soffitto pure voltato a cupola elissoidale.

La disposizione digradante verso il palcoscenico, a parte il conseguente effetto architettonico



Sezione longitudinale.

Il nuovo Regio Teatro di Torino apertosi nell'anno MDCCXL. Disegni del Conte Benedetto Alfieri, Gentiluomo di Camera, e primo Architetto di S.M. (tavole in rame incise da Antonio Belmond; riproduzioni della Stamperia Reale - anno 1761).

di convergenza verso lo stesso, permette una completa visibilità in quanto ciascun palco, e in specie quelli laterali, è più alto dell'attiguo.

In posizione assiale, sotto il palco centrale, si apre la fessura della cabina di regia, in posizione di visibilità ottima, quale richiesta dalle attuali esigenze di tecnica teatrale.

Le attrezzature della sala principale sono tali da permetterne l'utilizzazione oltre che per spettacoli lirici tradizionali, anche per altri spettacoli di vario tipo. Infatti l'innalzamento del piano d'orchestra al livello della scena permette di ottenere una estensione del palcoscenico verso il pubblico utile per l'esecuzione di concerti sinfonici, per la prosa ed il balletto. Nel caso invece di moderni spettacoli di avanguardia si ha la possibilità di realizzare il palcoscenico centrale facendo avanzare il carrello dorsale sino al centro della sala: sistemando opportune gradinate sul piano del palcoscenico, si può ottenere una corona completa di pubblico.

Dalla quota +7,00 baricentro della circolazione, si accede dal corpo del teatro propriamente detto ai due corpi a sbalzo di collegamento al fabbricato del palazzo Alfieri e precisamente al salone centrale del foyer ivi previsto. Tali collegamenti simmetrici chiudono lateralmente la galleria for-

mandone le pareti interamente vetrate dalle quali è visibile reciprocamente tutta la vita del teatro, salone del foyer e galleria.

In ciascuno di questi corpi di collegamento è sistemato un bar isolato a banco di servizio ellissoidale e rifornimento centrale. Tale disposizione permette di evitare al massimo l'affollamento di attesa nei periodi di punta durante gli intervalli.

Il foyer, con gli annessi locali bar, può essere utilizzato indipendentemente dal teatro propriamente detto; esistono infatti ingressi particolari, ascensori e scale direttamente dai portici di piazza Castello e servizi igienici e di guardaroba autonomi.

Il salone del foyer principale è affiancato da un secondo salone sul lato Prefettura, con la quale può essere messo in comunicazione.

Nel piano interrato è sistemata la sala delle conferenze, capace di circa 450 posti e dotata di accessi diretti dall'esterno, servizi per il pubblico, guardaroba, ecc. La sala è dotata anche di impianti di traduzione simultanea (sino a quattro lingue) che ne permettono l'utilizzazione per congressi internazionali; inoltre è dotata di cabina di regia per la proiezione di diapositive e cortometraggi. I ponti mobili previsti nella parte centrale ne permettono infine soluzioni diverse: con palcoscenico centrale e gradinate laterali, oppure con palcoscenico di fondo e gradinate frontali, trasforman-

do così la sala in un piccolo teatro ove possono essere sperimentate varie forme di spettacolo, ad esempio esibizioni di solisti, ballerini, musicisti ed attori, musica da camera, ecc.

Assai complessa è la dotazione di impianti che comprendono, oltre a quello elettrico, di acclimazione, igienico-sanitari, ascensori, scale mobili, tutte quelle particolari installazioni che si rendono necessarie per lo svolgimento dell'attività teatrale.

L'impianto elettrico è alimentato oltre che dalla rete a 27 kV dell'Azienda Elettrica Municipale, da un gruppo elettrogeno Diesel ad innesto automatico per assicurare la luce di emergenza a tutti i passaggi del pubblico e del personale.

La centrale termica è dotata di quattro generatori di acqua surriscaldata capaci di produrre complessivamente 7.200.000 kcal/h. La centrale di refrigerazione è dotata di due complessi frigoriferi per un totale di 3.000.000 kfrig/h. Due centrali di condizionamento hanno capacità globale di 500.000 m³/h di aria trattata.

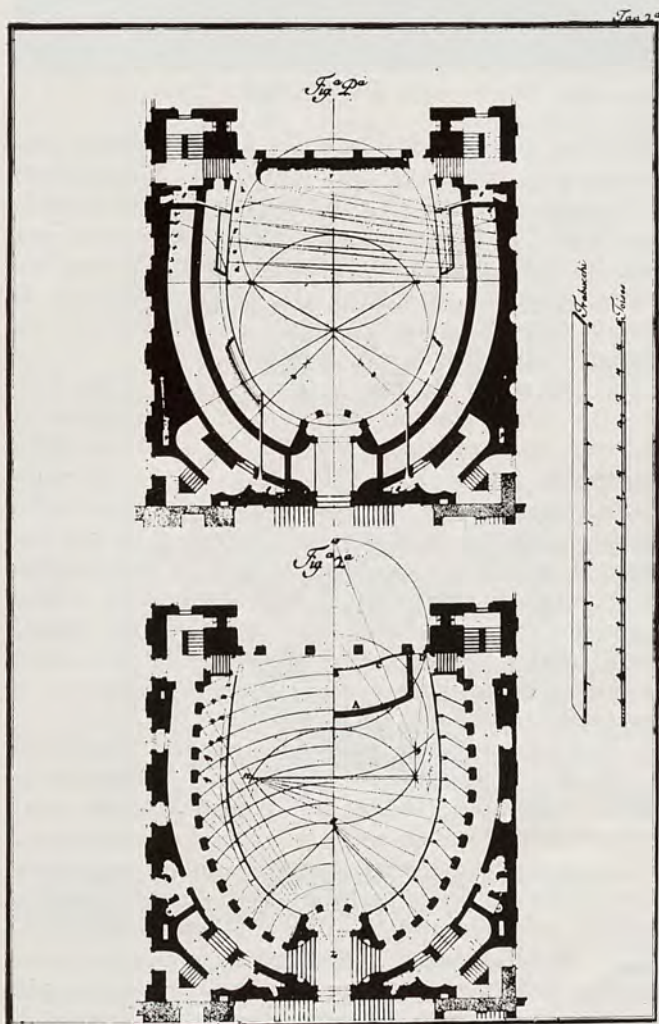
Oltre ai normali impianti telefonici, di segnalazione e di allarme, è previsto un impianto elettroacustico per la trasmissione sonora dello spettacolo, un impianto di riproduzione televisiva a circuito chiuso per trasmettere lo spettacolo in altri locali dell'edificio, un impianto per deboli di udito ed una rete di orologi elettrici.

Infine il teatro è dotato d'un complesso impianto antincendio che comprende oltre quattrocento segnalatori d'allarme e mezzi di spegnimento del fuoco ad intervento automatico (circa mille duecento punti di intervento) e che è completato dal sipario tagliafuoco a chiusura del bocca-scena e da un secondo sipario metallico inserito tra la scena d'azione e la scena dorsale.

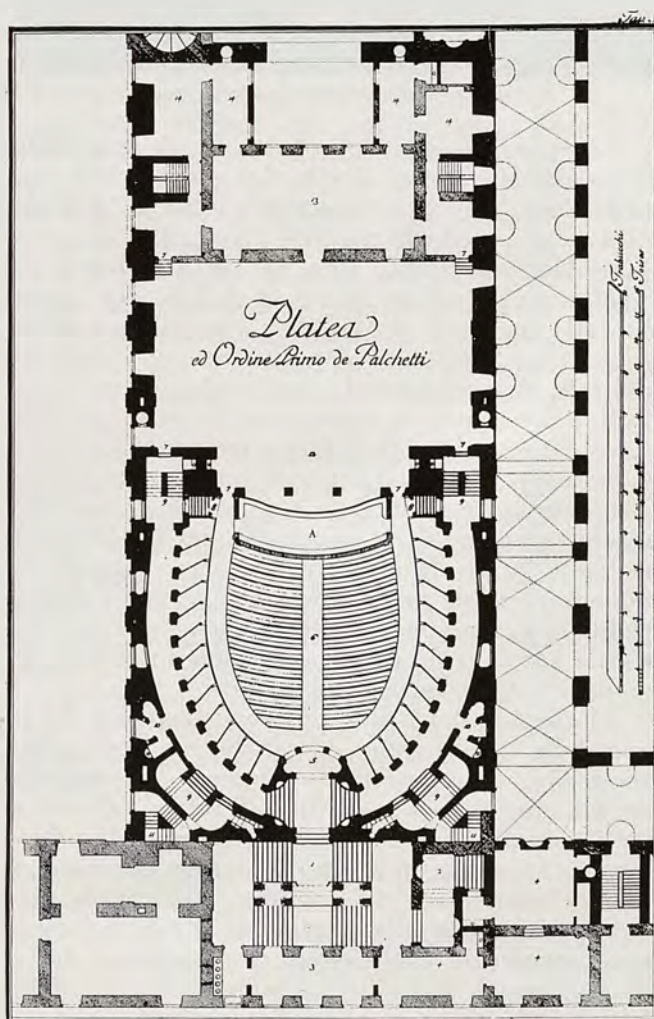
Per quanto concerne le installazioni teatrali, si rileva che il palcoscenico è costituito da una scena principale (scena d'azione) contornata da una scena dorsale e da due scene laterali che costituiscono l'insieme delle scene di preparazione.

La scena principale è costituita da sei ponti con 19 m di lunghezza e 2,25 m di larghezza nel senso della profondità dello scenario, i quali possono elevarsi sino a 4,40 m sopra il piano di scena o sprofondarvi di 2,80 m. Ciascuno dei sei ponti è suddiviso a sua volta in tre ponti parziali i quali possono inclinarsi di circa 16 gradi cosicché il complesso meccanico può formare un unico piano inclinato per la scena.

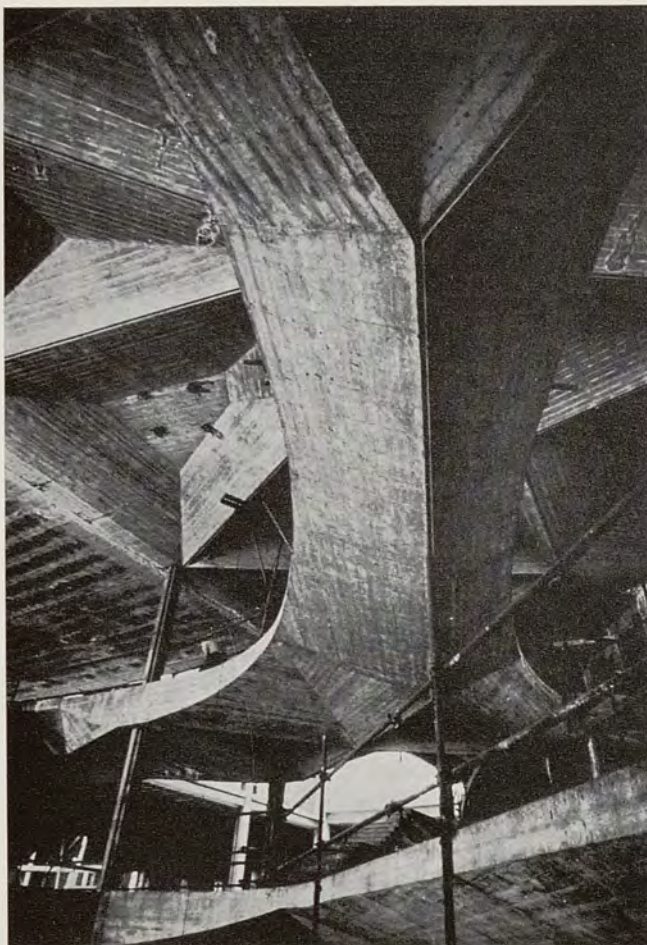
Il piano della fossa dell'orchestra è ripartito in due sezioni delle quali una dotata di movimento verticale allo scopo di regolare l'effetto sonoro del complesso strutturale in relazione al risultato artistico che il direttore d'orchestra vorrà ottenere.



Due piante della platea.



Pianta della platea con il primo ordine di palchi.



Particolare delle strutture in cemento armato.

La prima sezione della fossa ha la possibilità di innalzarsi sino al livello del palcoscenico costituendone così una estensione verso la sala da utilizzare in caso di concerti sinfonici o di altre particolari esibizioni. Essa ha la possibilità di abbassarsi sino ad un livello di m 3,50 alla quota cioè alla quale si aprono gli accessi di comunicazione con i due ampi depositi per gli strumenti musicali, ricavati sotto il piano della platea.

Il palcoscenico si apre verso la sala con una bocca di scena di m 17 di larghezza per una altezza di m 10,50. Queste dimensioni possono essere opportunamente e facilmente regolate in ordine alle esigenze sceniche dello spettacolo, per la larghezza mediante la traslazione di due torri laterali di inquadratura (da m 17 sino a m 9) e per l'altezza mediante lo scorrimento verticale di un architrave mobile (da m 10,50 sino a m 6), sino a raggiungere i rapporti di dimensione desiderati.

Ai due lati del boccascena sono installati la cabina delle luci di scena, le cabine per effetti elettroacustici, di registrazioni sonore e di controllo per gli altri impianti acustici di scena, la cabina per il comando centrale dei meccanismi di palcoscenico, la cabina di controllo per le trasmissioni radio e televisive.

Superiormente alla scena d'azione il palcoscenico conserva la tradizionale disposizione a torre per consentire l'uso di fondali di scena sospesi dall'alto, di luci e di altri effetti scenici.

La manovra degli scenari sospesi è effettuata



Nuovo Teatro Regio: zona di ingresso.

oltre che a mezzo di ventiquattro tiri a mano contrappesati, mediante trentadue tiri meccanizzati allo scopo non solo di ridurre la fatica dei tecnici, ma anche il numero degli operai occorrenti per queste operazioni. La torre si conclude con un piano grigliato di soffitta atto all'installazione di questo tipo di manovre, posto ad altezza tale da sfuggire alla visuale del pubblico.

Il sistema delle luci di scena prevede fra l'altro un modernissimo impianto di regolazione il cui centro di comando è situato alla mezzera della parete di fondo della sala nella cabina di regia dalla quale si può seguire l'intero sviluppo dello spettacolo sotto lo stesso angolo visivo in cui appare al pubblico e guidarne quindi lo svolgimento nelle migliori condizioni. Corpi illuminanti a luce regolata trovano posto tanto sulla scena (ponti luce, ribalta, bilance, ecc.) quanto nella sala stessa in modo da assicurare alla scena un complesso e completo servizio di luci.

Nel complesso la superficie coperta risulta di 7.020 m², il volume di costruzione, compresa la parte interrata, 216.000 m³ di cui 116.000 fuori terra e 100.000 al di sotto del piano di campagna.

Il teatro che ormai si delinea nella sua struttura, nella sua linea architettonica e nella complessità dei suoi impianti, si avvia alla completa ultimazione ed all'inizio di attività. Ci auguriamo poter presto, sulle pagine di questa rivista, riportare più ampia e documentata descrizione di quest'opera di singolare rilievo.

RASSEGNA TECNICA

La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella « Rassegna Tecnica », in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche non soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.

La casa dell'architetto Alessandro Antonelli in Torino

Oggetto della presente indagine è la casa di abitazione, nota come « Casa Antonelli », sita in Torino, in corso S. Maurizio angolo via Vanchiglia, progettata e realizzata da Alessandro Antonelli su di un lotto di sua proprietà, a partire dall'anno 1846. Due motivi conferiscono a questo edificio, purtroppo finora sostanzialmente misconosciuto, una estrema importanza architettonica. Anzitutto la paternità: esso è opera dell'Antonelli e come tale documenta con estrema chiarezza l'orizzonte pressoché ignorato della sua ricerca nel campo dell'architettura civile, in particolare in un momento delicato di sviluppo. Poi, e si tratta di una ragione che per la sua eccezionalità non esitiamo a definire decisiva, il suo destino nel tempo. L'edificio venne infatti abitato e gestito, fino alla morte, dall'Antonelli e dall'ing. Costanzo suo figlio. Per circa un settantennio, dal 1846 al 1923, sotto la direzione dei proprietari, la casa fu oggetto, pressoché ininterrottamente, di trasformazioni, aggiornamenti, ampliamenti, che ne fanno un prezioso compendio dei procedimenti tecnici antonelliani nel loro svolgimento storico e, soprattutto, un'esemplificazione pratica delle illimitate virtualità di adattamento all'uso implicite nella sua rivoluzionaria concezione. Si dà insomma il caso, piuttosto insolito, di un edificio inteso come una polemica risposta alla sfida lanciata all'architettura dallo sviluppo accelerato della società ottocentesca il quale, anziché venire affidato all'utente, alla sua gestione non sempre avvertita e consapevole, resta nelle mani del suo autore che si sbizzarrisce a dimostrarne l'attitudine a reggere alle infinitamente variabili esigenze nel tempo di chi l'abita. L'esemplarità, dunque, trapassa dalla progettazione della fabbrica alla sua gestione: la gestione stessa tende a configurarsi come progettazione in atto, un processo infinito di cui l'architettura è insieme l'occasione ed il modello.

Ai motivi enunciati, già largamente sufficienti a legittimare l'esigenza di un'indagine approfondita sull'edificio antonelliano, altri non meno importanti se ne aggiungono. In primo luogo la poca notorietà di cui esso gode; il lungimirante discorso urbanistico all'interno del quale prende forma; poi l'abbondanza del materiale iconografico, eccezionale per costruzioni di questo tipo, che consente di ricostruirne agevolmente l'iter progettuale e buona parte delle trasformazioni nel tempo; infine l'opportunità che gli autori hanno avuto di studiare la fabbrica, per così dire nelle viscere, durante i lavori di restauro.

L'esposizione sistematica di un così vasto materiale può senza dubbio contribuire ad una preliminare impostazione del problema, ancora poco noto, delle abitazioni civili ottocentesche. L'ambito d'indagine circoscritto fissa a priori il carattere del lavoro. Esso rinuncia intenzionalmente ad affrontare la discussione dell'intero problema dell'architettura antonelliana così come quello più limitato, ma egualmente complesso, delle abitazioni civili all'interno di quella. In luogo di allargare il discorso, si è preferito circoscriverlo e approfondirlo. Si è finora in prevalenza considerato l'Antonelli alla luce delle sue opere maggiori (dimensionalmente) e più note — la cupola di S. Gaudenzio e la Mole — trascurando del tutto, o quasi, la sua ricca produzione nel campo dell'architettura civile. Non nascondiamo la nostra convinzione che proprio dallo studio di un esempio particolarmente significativo di questa poco esplorata produzione possa scaturire una diversa e più comprensiva interpretazione dei suoi edifici maggiori.

I «Costruttori di Vanchiglia» e il piano antonelliano per la regione omonima

La Casa Antonelli non è nata come un intervento isolato all'interno di una struttura urbanistica data, ma come un momento parziale, esemplare e polemico, di un più vasto disegno architet-

tonico e speculativo a livello urbanistico. Il punto di partenza dell'iniziativa è la Società dei Costruttori di Vanchiglia della quale Antonelli è il più zelante promotore e, senza dubbio, la mente direttiva, che sa indirizzarne le finalità nei termini di un piano organico di intervento di stupefacente lungimiranza.

Il 25 giugno 1844 i signori Ludovico Ardy, Carlo Rosso, Paolo Cornaglia, Marchese Carlo Emanuele Birago di Vische, Alessandro Antonelli, Giuseppe Magistrini, Giuseppe Perino e Ludovico Daziani si rendevano acquirenti in comune di un terreno della superficie di giornate 6, tavole 88, piedi 4, oncie 7, situato nella regione di Vanchiglia, contiguo al viale di S. Maurizio, spettante al beneficio ecclesiastico di Romagnano, fondato sotto il titolo dei Ss. Stefano e Caterina nella Chiesa Metropolitana di Torino. Nasceva così la *Società dei Costruttori di Vanchiglia* il cui obiettivo era la sistematica acquisizione e urbanizzazione della regione omonima.

Il distretto di Vanchiglia comprendeva in quegli anni una vasta e desolata regione delimitata dal viale di S. Maurizio, dai corsi del Po e della Dora, che parecchie circostanze rendevano insalubre e poco atta all'urbanizzazione.

Una deliberazione del Magistrato del Protomedicato del 28 agosto 1845 sintetizza le cause che concorrevano a rendere malsano il sito in discorso: « ... 1) L'esistenza del cimitero Israelitico; 2) Due canali conduttori delle materie immonde della Città, di cui uno proviene dall'interno di essa, e l'altro dai macelli di Porta Palazzo; 3) Due serbatoi, e più propriamente due fogne destinate a raccogliere le materie solide che vengono trasportate dalle acque suddette; 4) Il deposito che si fa quindi di queste materie in sito contiguo, estraendole dai suddetti serbatoi per essere asciugate e ridotte a concime; 5) Le grandi ed estese praterie che esistono in prossimità, e le frequenti irrigazioni che in essi si fanno colle acque immonde de' suddetti canali... » ⁽¹⁾.

Parecchie costruzioni, specialmente industriali, erano sorte negli ultimi anni nella zona, in particolare sul bordo del corso S. Maurizio, e già era stato dichiarato di utilità pubblica il prolungamento della via Vanchiglia all'interno appunto di detta regione ⁽²⁾.

Il Magistrato del Protomedicato, tuttavia, consultato nel '44 dal Consiglio Edilizio, in seguito ad una domanda di costruire nei pressi delle vasche di raccolta delle acque di fogna, era del parere che « ... l'erezione di fabbriche in siti di tal fatta sarebbe in opposizione ai precetti di pubblica igiene » ⁽³⁾.

Nei mesi successivi la *Società dei Costruttori di Vanchiglia* procedeva all'acquisto di altri terreni contigui al fondo iniziale e il 28 aprile del '45 perveniva alla suddivisione di essi sulla base di un piano regolatore elaborato dall'Antonelli. La lottizzazione, secondo le proposte dell'architetto, assumeva come generatrici le vie diramantesi dalla piazza Vittorio, anomale, com'è noto, rispetto al tracciato della vecchia Torino. Prolungate indefinitamente, regolarmente reiterate, e intersecate normalmente da un fascio di altre vie, esse formavano la nuova maglia regolatrice dell'antonelliano Borgo Vanchiglia ⁽⁴⁾.

La lottizzazione, infine, non era limitata ai terreni di proprietà della Società, grosso modo compresi tra le attuali vie Buniva, Balbo, Bava ed

il corso S. Maurizio, ma si estendeva con l'inflessibile ripetizione del reticolo iniziale, alla vasta lingua di terra compresa tra l'alveo del Po e quello ad esso convergente della Dora.

I soci, nell'accettare la lottizzazione antonelliana ed il riparto della stessa, si impegnavano a rispettare una serie di norme fissate dall'architetto. Essi dunque si assumevano l'onere di fornire il terreno occorrente per le vie e la piazza destinata alla costruzione di una chiesa ⁽⁵⁾ e di sistemare, pavimentare ed illuminare le strade a proprie spese rispettando i profili e le livellette fissati dall'Antonelli e le norme regolamentari della Civica Amministrazione. Si impegnavano infine, nel caso di rifiuto della Civica Amministrazione, a coprire il canalone ed a trasportare le fogne ed i depositi di immondezze a proprie spese.

La finalità dell'azione dei Costruttori di Vanchiglia era fortemente speculativa: l'acquisizione di grandi appezzamenti di terreno periferici a basso costo; la razionale innervazione della nuova lottizzazione alle correnti di traffico e dunque la reale e quasi automatica vitalizzazione della nuova appendice urbana con la conseguente rapida sua urbanizzazione; la possibilità, infine, di costruire a scala di quartiere anziché di singolo edificio, comportante risparmi notevolissimi nei costi di esecuzione e nell'acquisto dei materiali; erano tutti elementi atti a rendere notevolmente convenienti le modalità operative della Società ⁽⁶⁾. Nelle vedute dei *Costruttori*, e in particolare dell'Antonelli, tipici rappresentanti di quella borghesia carloalbertina che proprio in quegli anni andava gradualmente intensificando le proprie attività economiche, secondo l'ottimistica teoria liberale dell'armonia prestabilita fra interessi particolari e bene comune, al massimo profitto andava strettamente congiunto il massimo vantaggio sociale.

Il nuovo insediamento avrebbe infatti eliminato una zona malsana contigua al centro della città; avrebbe messo a disposizione dei cittadini abitazioni nuove e più salubri determinando automaticamente un abbassamento generale degli affitti; avrebbe infine sgravato il centro sovraffollato ed eccessivamente stipato concorrendo inoltre a richiamare nella città nuovi abitanti. Non basta: esso comportava un ulteriore vantaggio, di carattere topografico. Com'è noto, la città durante la Restaurazione era stata oggetto di un primo ampliamento intorno alla piazza Vittorio e in direzione del Borgo Nuovo. Le successive costruzioni avevano quasi esclusivamente insistito su questa direttrice. La città finiva in tal modo con lo svilupparsi secondo una figura fortemente eccentrica: Vanchiglia avrebbe evidentemente controbilanciato questo sviluppo irregolare e ristabilito l'equilibrio topografico urbano ⁽⁷⁾.

Il piano Antonelli veniva presentato al Vicario presidente degli Edili il 27 settembre del '44. Dopo una iniziale opposizione del Consiglio, esso riceveva una provvisoria sanzione da Carlo Alberto con la R. Lettera Patente del 12 settembre 1846. Il decreto reale rendeva il piano Antonelli operativo ma solo all'interno dei terreni di spet-

tanza della Società. Si trattava senza dubbio di una soluzione di compromesso che rifletteva l'opposizione del Consiglio Edilizio alle mire dei *Costruttori* e l'intenzione implicita di pregiudicarne la pratica realizzabilità. Il confronto tra le proposte antonelliane contenute in due suoi elaborati urbanistici, rispettivamente del '48 e del '52, e quelle del Consiglio Edilizio, premessa al piano definitivo di Promis per Vanchiglia del '52, chiarisce i termini reali di questa opposizione ⁽⁸⁾.

Il piano che il Consiglio Edilizio aveva discusso e approvato fin dal 12 gennaio del '46, ricalcato su quello dell'Antonelli, del quale il decreto reale non costituiva che uno stralcio, muoveva dalla premessa, non dichiarata ma implicita, che l'espansione in Vanchiglia se non poteva venire legalmente vietata doveva per lo meno ricevere una limitazione. Il vincolo fondamentale era perciò costituito dalla rettificazione della Dora, proposta dalla Civica Amministrazione fin dal '43, secondo un tracciato parallelo all'attuale corso Regina ⁽⁹⁾. Il piano così concepito, chiaramente ispirato dall'intenzione di conservare i privilegi dei proprietari del vecchio centro, evidentemente bloccava le aspirazioni iniziali dei *Costruttori di Vanchiglia* soffocando il nuovo borgo in una zona eccessivamente ristretta e, soprattutto, chiusa, priva di possibilità di sviluppo e di vitali collegamenti con i canali del traffico: dunque ancora sostanzialmente dipendente dal centro. Non già un centro secondario periferico in grado di accrescersi e svilupparsi sulla base di un proprio autonomo sistema com'era nelle intenzioni dell'Antonelli. Contrariamente ai funzionari della Commissione Edilizia per i quali il piano non era in realtà null'altro che la cristallizzazione della situazione esistente, l'architetto si sforzava di individuare una serie di elementi dinamici in grado di giustificare funzionalmente le scelte. Si trattava, in altri termini, di pensare il nuovo quartiere non come una semplice addizione di isole secondo un tracciato più o meno regolare che rispettasse nei limiti del possibile le condizioni preesistenti, quanto di individuare situazioni in grado di fecondare la nuova addizione conferendole un'autonomia funzionale, una propria autonoma ragion d'essere.

Nei suoi piani, Antonelli prevedeva: a) la rettificazione della Dora secondo un nuovo tracciato, assai simile a quello più tardi realizzato, grosso modo parallelo all'attuale strada del Parco, oltre il camposanto, naturalmente, così da lasciare ampio campo allo sviluppo della città secondo una direttrice opposta e simmetrica a quella del Borgo Nuovo e della sua appendice compresa tra il Valentino e la via Nizza; b) l'innesto all'interno del borgo della strada di Casale che ne diventava, per così dire, la spina dorsale; c) l'introduzione dello scalo ferroviario per Novara sull'asse della via della Posta (attuale via Rossini) al di qua o al di là della Dora; d) una struttura urbanistica fortemente individualizzata tale da fare della borgata un'entità in grado di reggersi su se stessa senza comportare continuamente la dipendenza dal vec-

chio centro. A questo fine, predisponendo una complessa rete di percorsi porticati, edifici per mercati, scuole, chiese, un'arena, stabilimenti per bagni, ecc.

Nonostante le lunghe battaglie procedurali, il 27 novembre del '52 un decreto reale sanzionava il piano Promis per Vanchiglia e il definitivo fallimento dell'iniziativa dei *Costruttori*: Vanchiglia era così condannata a diventare una ristretta e secondaria appendice della città vecchia, ben lontana dall'esemplare quartiere concepito dall'Antonelli con lungimirante preveggenza ⁽¹⁰⁾.

La progettazione dell'edificio

In seguito al riparto dei terreni effettuato tra i membri della *Società di Vanchiglia* il 28 aprile 1845, l'isola compresa tra il viale di S. Maurizio e le contrade di Vanchiglia, degli Artisti e dei Macelli (attuale via Barolo) restava suddivisa in tre proprietà.

Per la sua metà di levante spettava interamente all'Antonelli, già acquirente in precedenza della parte sud; per quella di ponente, a nord spettava al Magistrini e a sud al Cornaglia. L'isola ha la forma di un trapezio rettangolo con il lato obliquo determinato dall'anomala disposizione del corso S. Maurizio rispetto al tracciato ortogonale dell'ampliamento antonelliano.

Nella sua parte centrale era attraversata longitudinalmente dalla bealera di Vanchiglia; nell'angolo di sud-ovest penetrata dalla fabbrica Colomba e Moreno che occludeva ancora la parte iniziale della via Barolo.

Le dimensioni dei suoi lati sono rispettivamente di m. 139,90 sulla via Vanchiglia, m. 64,85 sulla via Artisti, m. 123,80 sulla via Barolo, m. 66,70 sul corso S. Maurizio; gli angoli che l'isola forma con la via Artisti sono retti; quelli con il corso S. Maurizio di 103° relativamente alla via Barolo e di 77° per la via Vanchiglia.

Nei primi mesi del '46, Antonelli progettava per il lotto in questione un gigantesco fabbricato unitario da erigersi in società con Magistrini e Cornaglia: si trattava del primo edificio dimensionalmente, strutturalmente e formalmente adeguato alle mire della Società dei *Costruttori* ⁽¹¹⁾. L'elaborato antonelliano intendeva infatti risolvere esemplarmente quattro problemi fondamentali: il problema della razionalizzazione dei processi e delle tecniche, in vista di conseguire il massimo profitto con il minimo impiego di mezzi; quello di una fabbricazione a scala di quartiere con i vantaggi finanziari ed urbanistici, già visti in precedenza, ch'essa comporta (risparmi nel costo dei materiali e nei processi esecutivi; possibilità di una rapida urbanizzazione a vantaggio dell'intero nuovo insediamento); quello di una fabbricazione intensiva tesa a conciliare il massimo sfruttamento dell'area con il massimo di funzionalità; infine il problema di una architettura commisurata alle più avanzate istanze dell'epoca, vale a dire, quello di una forma architettonica adeguata alle esigenze della nuova società borghese. L'impianto della fab-

brica è sostanzialmente rivolto a riflettere con estrema franchezza, senza deformazioni di sorta, queste fondamentali premesse.

Esso mira conseguentemente a realizzare una drastica riduzione nell'impiego della materia ed una altrettanto radicale semplificazione delle operazioni costruttive; la scheletricità e dunque la permeabilità della fabbrica all'aria ed alla luce; e finalmente una inedita e quanto mai flessibile organizzazione dello spazio o, più precisamente, una quasi illimitata virtualità spaziale.

Una siffatta impostazione presupponeva evidentemente una diversa e più avanzata base tecnica. Sappiamo come l'introduzione del ferro nell'architettura fornisse proprio in questi anni ai costruttori il supporto tecnico adeguato ad una tipologia innovata, atta a rispondere efficacemente alle nuove esigenze del tempo. Orbene, la ricerca antonelliana è precisamente orientata a sviluppare la struttura murale secondo questa prospettiva. « Nel suo sistema — scrive C. Caselli — il muro non esiste altrimenti che come mezzo di chiusura e di riparo; il sostegno e la solidità della fabbrica è tutta raccomandata a pilastri, che danno punti di appoggio principali, ad archi, i quali formano a loro volta il contrasto dei pilastri, offrono nuovi punti di appoggio quando occorrono, e reggono le volte; l'ordine e l'equilibrio governano ed armonizzano tutte le masse della fabbrica, un complesso di tiranti invisibile, immerso nella massa delle murature stesse, ne completa la solidità, l'*invariabilità* del sistema meccanico » ⁽¹²⁾. La propensione antonelliana per la struttura murale non è dovuta ad un capriccio, o addirittura, all'incapacità di emanciparsi dai procedimenti costruttivi inveterati, ma nasce da una precisa intenzione, da una chiara consapevolezza del problema.

La « costruzione laterizia e lapidea — scriverà l'Antonelli — ... [è] un'opera la più consentanea ai nostri costumi italiani, la più conveniente ai nostri interessi e doveri, d'impiegare a preferenza i materiali di cui la natura ci fu prodiga » ⁽¹³⁾. È un motivo che negli stessi anni compare negli scritti teorici di Viollet-Le-Duc e nella prassi dei maggiori costruttori: l'uso dei materiali e delle tecniche è subordinato all'economia che essi comportano ⁽¹⁴⁾. La ridotta produzione siderurgica piemontese, l'arretrato sviluppo industriale, rendono assai poco conveniente l'utilizzazione del ferro e della ghisa. Questi materiali tuttavia consentono di risolvere i problemi ormai indifferibili posti incessantemente dalla borghesia in sviluppo. Dunque, si tratta di « assimilare le costruzioni metalliche » ⁽¹⁵⁾ con la struttura murale o, più precisamente, di rendere la seconda atto a soddisfare questi nuovi problemi più vantaggiosamente delle prime ⁽¹⁶⁾. Appunto in questa direzione, e con notevole tempestività, Antonelli indirizza i propri sforzi. Ciò che qualifica un architetto e ne misura l'attualità non è quindi tanto la qualità od il tipo dei materiali e delle tecniche che usa, quanto la spregiudicata attitudine a ricorrere ai mezzi di volta in volta meglio confacenti alle precise condizioni in cui egli opera: il *metodo*, in altre pa-

role, che ne sottende l'utilizzazione in vista di precise finalità. Il discorso si sposta dai mezzi alle intenzioni; e un'intenzione è attuale nella misura in cui sa captare al momento giusto le tendenze più vive e progressiste di un'epoca; nella misura in cui non è in coda allo sviluppo storico, ma all'avanguardia di esso. Progettista è colui che radicato profondamente nel proprio tempo sa coglierne le potenzialità più vive e si propone di svilupparle esemplarmente. Egli non progetta il presente ma il futuro; quel futuro che dovrebbe realizzare, correggendone distorsioni ed inefficienze, il presente. Progettista è infine chi non accetta i limiti del professionalismo agnostico; la professione come assoluta alienazione al committente; la progettazione come mero processo di ripetizione e variazione all'interno di un patrimonio di esigenze materiali e tecniche dato *a priori* e acriticamente accettato. Bensì chi rivendica alla architettura la funzione di elaborazione di modelli esemplari, ipotesi di modi d'essere più avanzati. Da questo punto di vista non abbiamo esitazioni a sostenere, e ci proponiamo di dimostrarlo nel corso di questo lavoro, che Antonelli si pone, nel panorama internazionale dell'architettura ottocentesca, come una delle figure più avanzate e consapevoli.

Alla rigida compartimentazione altimetrica e planimetrica ed alla concezione dei prospetti come quinte autonome, tipici in particolare dell'architettura da pigione neoclassica, Antonelli sostituisce una concezione della forma come assoluta *continuità*.

La differenza tra la forma come limite ed il *continuo*, inteso come assenza del limite, risulta facilmente comprensibile dal confronto fra gli elementi fondamentali dell'architettura piemontese dell'epoca e le nuove soluzioni antonelliane. Al muro inerte ed impenetrabile, limite reale ed insuperabile che parcellizza lo spazio escludendo a priori ogni efficace integrazione fra le cellule componenti, Antonelli sostituisce il ritto isolato distribuito su di un reticolo rigorosamente modulare, adatto alle più diverse soluzioni distributive nella loro variabilità temporale ⁽¹⁷⁾. L'impenetrabile schermo murario, ostacolo invincibile all'illuminazione e all'aerazione degli ambienti, limita la profondità delle maniche, vale a dire, lo sfruttamento intensivo delle aree. Siccome l'obiettivo dell'architettura, così come quello di ogni altra attività, tendeva ormai a configurarsi senza mezzi termini come la ricerca del maggior profitto, a misurarsi insomma sulla base pressoché esclusiva di questo parametro, l'esigenza dello sfruttamento intensivo aveva come necessario risolto il peggioramento delle condizioni abitative.

È facile intendere come, posto di fronte all'alternativa di ridurre la redditività per mantenere condizioni di vita adeguate, o, di accrescere la prima comprimendo le seconde, il progettista, in mancanza di regolamentazioni rigorose ⁽¹⁸⁾, finisse con lo scegliere, suo malgrado, la seconda possibilità. Il ritto isolato, ordinatamente distribuito, consente invece all'Antonelli di portare le maniche dei suoi edifici a profondità assolutamente inaudite,

fino a 20 metri e più, senza pregiudizio per l'illuminazione e l'aerazione. Dunque, di conciliare lo sfruttamento economico con un livello abitativo soddisfacente. E ancora: la fronte per quell'architettura convenzionale tendeva a configurarsi come una quinta autonoma, occasione per l'esibizione di un raffinato apparato decorativo con finti avancorpi, sottili aggetti, che fingono un decoro privo di relazione con la distribuzione interna e spesso contraddittorio, nel suo fasto apparente, con l'angustia architettonica e spaziale dell'interno ⁽¹⁹⁾. Ci troviamo insomma di fronte ad una dissociazione, spinta fino all'antitesi radicale, tra ciò che è e ciò che appare; tra l'involucro inteso come finzione teatrale, secondo un'impostazione di ascendenza rinascimentale, e la sostanza strutturale; tra la forma, infine, e il contenuto.

Per Antonelli la fronte non è imposta a priori, pensata autonomamente, ma ricavata, *dedotta* dalla meccanica spaziale interna con estrema franchezza, addirittura con apparente indifferenza rispetto agli esiti formali. Dell'edificio essa tende a visualizzare la continuità spaziale e la virtualità di utilizzazione. Nessuno dei termini che la compongono appare fissato arbitrariamente, privo di una intelligibile giustificazione razionale. Con il dire dunque che il carattere dei prospetti antonelliani è la assoluta continuità, intendiamo sottolineare il carattere ripetitivo ed additivo *ad infinitum* tanto in altezza che in estensione, la deliberata esclusione di gerarchie o *gradazioni* formali, meramente visive, indipendenti dalle reali esigenze vitali dell'interno. Se la forma della società borghese appare sempre più come illimitatamente dinamica, spetta all'architettura il compito di sfuggire ad ogni cristallizzazione o chiusura formale configurandosi appunto come continuità od apertura infinita. Saremo infine tentati di sostenere che l'architettura dell'Antonelli tende ad organizzarsi secondo modalità che sfuggono vieppiù alle regole formali canoniche, nello sforzo di adeguarsi sempre più a quell'agire sociale che essa si propone di mediare e regolarizzare con la propria presenza in luogo di imprigionarlo ai ceppi dei propri astratti schematismi.

L'isolato antonelliano si articola in otto edifici tramati sulla stessa maglia modulare regolatrice, con otto cortili ed altrettanti corpi interni di bassa elevazione. Coerentemente al piano regolatore del borgo, le fronti verso il corso S. Maurizio e la via Barolo sono porticate. L'intera fabbrica poggia sostanzialmente su di un sistema di fulcri isolati che garantiscono un'estrema flessibilità distributiva e consentono l'adozione di maniche triple di una profondità, come già abbiamo rilevato, inusitata.

Cominciamo con l'individuare i criteri che l'architetto ha seguito nella determinazione del tracciato regolante la disposizione di questi fulcri. L'analisi dei disegni consente di distinguere tre fasi progettuali corrispondenti ad altrettanti momenti e scale d'intervento ⁽²⁰⁾. La prima fase investe l'intero isolato: in questo stadio l'attenzione del progettista è egualmente ripartita su tutta la superficie del lotto. Essa si conclude con il progetto presentato in Municipio.

La seconda fase si focalizza sulla proprietà antonelliana: la parte restante rimanendo ad uno stadio poco più che schematico.

Nella terza fase, Antonelli concentra tutta la sua attenzione sulla zona d'angolo tra corso S. Maurizio e via Vanchiglia, la prima destinata ad essere eseguita in ordine di tempo. In questa fase, tuttavia, non compare alcun segno di rinuncia ad eseguire lo schema originario in tutta la sua globalità: segno di questa precisa volontà è l'esecuzione di tutta la pilastratura perimetrale lungo via Vanchiglia con risvolto lungo via Artisti, che rimarrà in piedi fino al 1903, quando cioè Costanzo costruirà la casa adiacente in via Vanchiglia 9 bis.

Il metodo di determinazione planimetrica è quello *reticolare* assimilato dal Durand. La sua più lucida teorizzazione è contenuta nei « Précis des leçons d'Architecture données à l'Ecole Royale Polytechnique » di questo autore.

« Après avoir tracé — egli scrive — des axes parallèles, équidistants, et coupé perpendiculairement ces axes par d'autres axes éloignés les uns des autres, autant que les premiers, on place à la distance d'autant d'entre-axes qu'on le juge convenable, les murs sur les axes, et les colonnes, les pilastres, etc., sur les intersections de ces mêmes axes, ensuite on divise en deux les entre-axes, et sur les nouveaux axes donnés par cette division, on place les portes, les croisées, les arcades, etc » ⁽²¹⁾.

Questo metodo che la trattatistica italiana denomina « metodo della rete » o anche « metodo della reticola » o della « carta quadrettata », per le ragioni che si vedranno meglio in seguito, rappresenta, con il metodo « palladiano », l'« inglese », il « poligonale » e il « metodo degli assi », la base della composizione architettonica ottocentesca ⁽²²⁾.

« Con questo metodo — scrive Archimede Sacchi, nel suo fondamentale lavoro sulle abitazioni — si disegna la pianta mercé l'aiuto di righe disposte secondo due ordini, nei quali le righe sono parallele in ciascheduno e ortogonali in entrambi, ossia costituiscono una rete a maglie quadrate, essendo costante la distanza rispettiva delle rette. Il quadratello della maglia risulta una parte aliquota superficiale della pianta: il suo lato comunemente è proporzionato a 3m, od a 4m, od a 5m. Questo quadrato si ritiene l'unità fondamentale della pianta. Fra le diverse lunghezze indicate, rappresentate dal lato del quadrato, sembra più conveniente quella di 4m.

Molto usato è questo metodo perché mediante fogli di carta quadrettata riesce facile scompartire egualmente le parti di una pianta, ed è assicurata sempre una buona disposizione nell'insieme. Per fare i primi schizzi delle piante di un edificio, questo metodo di disegno può dare risultati ottimi, più che nella effettiva disposizione delle piante; esso aiuta nella collocazione dei muri e delle stanze, a determinare immediatamente le grossezze e l'andamento dei primi, le dimensioni della pianta delle seconde; gli schizzi sono ottenuti così in una scala, o in un rapporto col vero e nel fare in se-

guito i disegni delle piante rifiniti in tutte le loro parti, è ben difficile che si abbiano a riscontrare delle disposizioni difettose, per le quali si devono fare delle mutazioni radicali nell'insieme della pianta. Per queste ragioni è raccomandabile assai il metodo in discorso, appunto per gli schizzi, in moltissime occasioni sopra di ogni altro. Con il metodo della carta quadrettata si ottengono cortili e stanze regolari, e nella disposizione delle facciate dell'edificio come pure sulle facce dei muri nelle stanze, una regolarità assai conveniente per la decorazione, a motivo di più naturali riscontri, e specie quelle tra le porte e le finestre.

Però questo metodo *esige abbondanza di spazio, libertà di collocazione dei corpi di fabbrica, dei muri ed insomma un terreno di pianta regolare, o come si suole dire, un'area libera; se la superficie del terreno è piuttosto ristretta, irregolare diventa difficile la sua applicazione generale...* Quando l'edificio abbia un contorno affatto regolare... si vede che è possibile ottenere in ogni parte uno scomparto inappuntabile.

Il metodo della rete ha degli inconvenienti affatto essenziali, intrinseci... *le dimensioni delle stanze sono condizionate da quella unità fondamentale, ossia da quella dimensione del quadratello, sulla cui base è tracciata la rete, invece di risultare stabilite fra i limiti di convenienza per la comodità dell'edificio e dell'utile impiego dello spazio disponibile...* (23).

È interessante osservare come i limiti del metodo rilevati dal Sacchi si giustifichino solo all'interno di un sistema architettonico, quale appunto quello presupposto dall'autore, che ammette il muro come suo elemento determinante. È chiaro come in un sistema a supporti discontinui detti limiti risultino automaticamente superati. Non a caso, il metodo di Durand è alla base di tutti gli impianti planimetrici degli edifici a scheletro metallico. Non stupisce, dunque, che l'Antonelli lo assimili, anzi, proprio questa determinazione ribadisce ancora una volta l'attualità delle sue scelte.

Antonelli inizia l'elaborazione planimetrica con l'assimilare il trapezio, inoperabile direttamente con il sistema del reticolo, adatto per figure a lati ortogonali, ad un rettangolo mediante la rotazione del lato obliquo attorno al suo punto intermedio. Il rettangolo soddisfa alla condizione eccezionale di avere il lato maggiore doppio del minore, per cui la figura risulta composta da due quadrati su cui può essere facilmente applicato il sistema di suddivisione successiva *ad quadratum*, indicato dallo stesso Durand come quello ottimale *al fine di pervenire all'assetto più economico coincidente con il massimo della simmetria e della semplicità* (24). Nel diagramma allegato non è difficile osservare come attraverso la sequenza dell'infittimento progressivo del reticolo per suddivisioni successive, si possa pervenire ad un reticolo isotropo con modulo di circa 4 m che rappresenta appunto la misura ideale indicata dalla manualistica sopra citata. Il rettangolo risulta in tal modo suddiviso in 16 strisce trasversali e 32 longitudinali. A questo punto, il problema dell'obliquità del lato ano-

malo è risolto assumendo i punti di intersezione con esso degli assi trasversali come generatori di altrettante perpendicolari alla sua linea, alle quali incardinare un nuovo reticolo.

Il modulo che ne deriva risulta naturalmente maggiorato in quanto corrisponde all'ipotenusa di un triangolo rettangolo un cateto del quale coincide col modulo originario.

In quanto il reticolo individua inesorabilmente, a parte piccole variazioni che vedremo, nelle sue linee e nei suoi punti di intersezione l'asse di tutti i membri dell'edificio, esso deve soddisfare ad una precisa condizione. Il suo modulo deve coincidere, singolarmente o come parte aliquota, con le varie unità fondamentali (androni, camere, portici, cortili, scale, ecc.). Vale a dire, non provocare interassi eccedenti le possibilità statiche dell'impianto a scheletro, oppure troppo ristretti, pregiudicando l'illuminazione degli ambienti, l'economia, e la funzionalità per la moltiplicazione dei punti d'appoggio che ne conseguirebbe. L'incognita del procedimento, in altre parole, in quanto è il fondamento dell'organizzazione dello spazio, deve essere tale da presupporre, da contenere in potenza, quello spazio nella complessità delle proprie determinazioni. L'operazione apparentemente meccanica e semplice è in realtà il faticoso risultato di pazienti tentativi.

Definito il reticolo l'architetto procede alla determinazione dei corpi di fabbrica e dei cortili. Gli edifici occupano la periferia del lotto per la profondità di 5 moduli; lo spazio interno rimanente è destinato a cortile, in piccola parte occupato da maniche secondarie per rimesse, stallaggio, ecc.

Gli edifici sono a manica tripla, con un disimpegno intermedio di un modulo e ambienti periferici di 2 moduli. A questo punto Antonelli inizia a dislocare i fulcri e ad introdurre tutti gli altri elementi (androni, scale, muri di proprietà) nonché a definire le partimentazioni del sistema a scheletro. Questa operazione comporta una serie di modificazioni alla maglia iniziale isotropa la quale rivela qui la sua mera funzione di conovaccio ideale. È chiaro come una semplice alterazione comporti automaticamente, per la simmetria e la regolarità del sistema, alterazioni nei punti di intersezione dei vari corpi di fabbrica; come insomma venga a ripercuotersi sull'intera planimetria. Ogni intervento parziale modifica necessariamente l'equilibrio dell'intero sistema: è questo certamente il momento più delicato e complesso della progettazione. Ecco, in breve, alcune delle anomalie determinanti per l'assetto definitivo della pianta: a) la presenza dei portici su due lati dell'isolato toglie ogni significato allo spazio ad essi contiguo, in funzione di disimpegno, costringendo l'architetto a dilatarne la profondità onde utilizzarlo per le botteghe; b) la manica anomala, verso il corso S. Maurizio, deve contrarsi al fine di ridurre ad una dimensione tollerabile la profondità eccessiva lungo la bisettrice dell'angolo acuto; c) la difficile soluzione dell'intersezione ad angolo acuto, provoca l'irregolare incremento di sezione dei due primi piedritti.

L'anomalia riproposta per regolarità nelle rimanenti testate, anche al fine di accrescerne l'inerzia, altera, in quanto fissa a priori gli interessi di testa di ciascuna fronte, la regolarità modulare costringendo l'architetto a suddividere ogni lato secondo un intervallo non più uniforme; d) la presenza degli androni carrai sulle due fronti di via Vanchiglia e via Barolo con il divaricamento delle campate che ne consegue, così come l'inserimento delle scale, a dimensione variabile in funzione della posizione, costituiscono ulteriori motivi di sconvolgimento del tracciato iniziale. Pervenuto finalmente ad una soddisfacente soluzione di queste difficoltà, l'architetto passa alla definizione dei nessi strutturali fondamentali dello scheletro. Egli incomincia a disporre una serie di punti di appoggio discontinui, distanziati di un modulo, su 4 file parallele a ciascuna fronte, raccordati in senso longitudinale da un sistema di arcate.

È chiaro come questa disposizione dei collegamenti, escludendo a priori ogni schermo trasversale, renda i corpi di fabbrica completamente permeabili alla luce. A questo punto si tratta di procedere alla definizione dei legami normali alle fronti. Alcuni di questi risultano immediatamente dalla posizione di androni carrai, vani scala, muri di proprietà. Fissati questi elementi, la gamma delle possibilità per i rimanenti si riduce considerevolmente. Gli androni, in quanto elementi di mediazione fra esterno ed interno, intesi per il postulato della continuità come sostanzialmente affini, acquistano un valore monumentale assumendo la conformazione di un ordine dorico a colonne libere o incastrate, inscriventi arcate a pieno centro. La forma dei vani scala è subordinata alla loro specifica funzione distributiva. L'idea è indubbiamente geniale. In luogo di pensare la scala come un mero elemento di comunicazione passivo che deve essere illuminato e che ostacola con la sua presenza la distribuzione, Antonelli la intende come un elemento essenziale che illumina, aera e distribuisce. In altre parole, la scala è per l'architetto un grande invaso di aria e di luce, una sorta di cavedio a lucernario, attorno al quale gravitano le difficili regioni di intersezione dei corpi di fabbrica. La scelta tipologica e formale di questo elemento è appunto in funzione dell'angolo di intersezione. Nel punto cruciale, l'angolo acuto di via Vanchiglia, lo scalone ha proporzioni monumentali, addirittura vertiginose (m 8,20 x 7,50); negli angoli retti, lievemente minori (6,70 x 6,20); nell'angolo ottuso, infine, ulteriormente ridotte (8,50 x 4,10). Negli edifici mediani, all'angolo piatto corrisponde la drastica riduzione del pozzo e la doppia rampa: la scala, infatti, non deve che illuminare se stessa ed ha un numero ridotto di alloggi da servire.

Definite le navi dei portici come una sequenza di cellule rettangolari delimitate da un telaio ortogonale di arconi, non restano da individuare che pochi nessi trasversali necessari in previsione delle compartimentazioni dei piani superiori. La regolarità di queste induce l'architetto a scegliere come dimensione ottimale quella di 2 x 2 moduli. Nei corridoi mediani, dove questa esigenza non si

pone, i raccordi dati da androni e muri di divisione sono più che sufficienti. L'elaborato antonelliano del 1846 conforma i detti legami come setti murari scavati da passaggi e camini.

La comparsa del muro parrebbe a questo punto contraddire l'enunciato iniziale del nostro lavoro secondo cui l'architettura antonelliana ha come fondamento proprio l'esclusione di tale elemento. Indubbiamente, l'architetto avrebbe volentieri elevato la sua fabbrica come uno scheletro di pilastri e di archi se ragioni insormontabili non avessero ostacolato questo suo intendimento. La presenza in ogni stanza del camino e, per giunta, in una posizione ben determinata, al centro della parete, poneva il costruttore di fronte alla grossa difficoltà della collocazione delle molteplici canne fumarie.

In un edificio a supporti continui, le si allogava semplicemente nel muro; in un edificio a scheletro era necessario contenerle in apposite casse vuote. Il muro bandito nella sua funzione statica ricompariva sotto forma di cassavuota con tutte le vincolanti conseguenze per la distribuzione che si possono immaginare. D'altra parte, ammessa la presenza di questi setti a cassavuota era chiaro come non li si poteva semplicemente assimilare al sistema a scheletro. La presenza di un elemento virtualmente strutturale come il muro doveva apparire all'Antonelli intollerabilmente pleonastica in un sistema ad archi.

La soluzione, pertanto, non poteva che essere mista, vale a dire: arcone dove mancava il muro, dunque prevalentemente in senso longitudinale; muro laddove la presenza di canne fumarie ne rendeva conveniente l'utilizzazione (²⁵).

Ai piani superiori, ove la compartimentazione è implicita nella destinazione stessa dell'abitazione, la ridotta esigenza di flessibilità è ampiamente soddisfatta dagli accorgimenti distributivi antonelliani. Al piano terreno dove deve essere massima l'operabilità a causa della destinazione commerciale, la presenza di tali setti appariva di grave ostacolo. Non stupisce quindi che nella realizzazione l'architetto elimini i diaframmi tracciati nell'elaborato del '46 surrogandoli con pilastri intermedi e arconi traforati da bocche fumarie utilizzabili a piacimento qualora se ne presenti il bisogno. Nei piani superiori, d'altra parte, ove la compartimentazione è maggiore per l'infittirsi dei camini, la ridotta flessibilità orizzontale è compensata dal simultaneo sviluppo dell'aggregazione verticale su 2 o, addirittura, 3 piani.

Definito compiutamente il meccanismo distributivo, l'architetto procede allo sviluppo dell'alzato. Si pone immediatamente un difficile problema preliminare. A quale carattere informare un edificio da pigione la cui peculiarità è proprio quella di non avere un carattere determinabile *a priori*? Nella formulazione illuminista il concetto di *carattere* implica una diretta corrispondenza tra la funzione dell'edificio e la sua configurazione. L'edificio deve avere una forma: la razionalità esige che questa sia non già arbitraria ma inerente al soggetto. Ora, come definire una funzione così sfug-

gente come quella della casa da pigione, mero supporto ad attività e ad utenti imprevedibili? ⁽²⁶⁾.

La soluzione antonelliana mira intenzionalmente e polemicamente a fare di questa ambiguità il tema dell'edificio, la cui prerogativa sarà appunto quella di non avere un carattere ma di poterne assumere infiniti. L'edificio deve tradurre nella sua configurazione tridimensionale il criterio che ne informa la planimetria, vale a dire l'illimitata flessibilità, l'assoluta continuità. Il prospetto, in tal modo, in luogo di essere una mera quinta appiccicata alla fabbrica, tende a plasmarsi su di essa, a tradurne, con sincerità, le determinazioni funzionali. Insomma, la forma vuol essere un risultato non una premessa; derivata *dalle viscere* dell'interno, non meramente applicata ad esso ⁽²⁷⁾. Flessibilità e continuità, che abbiamo visto essere prerogative della pianta, diventano prerogative dell'alzato. Pianta e alzato, finalmente, appaiono come momenti indissolubili di un unico processo di determinazione spaziale. Il risultato è implicito nel metodo. « *Accoutumés de bonne heure — scrive Durand — à tracer le plan avant tout, à en voir naître la coupe, à ne considérer une élévation que comme la projection d'un édifice déjà entièrement composé, ils [les architectes] ne courront jamais le risque de faire comme les personnes qui, parce que dans l'architecture elles ne voient que décoration, commencent un projet par la façade, et ajustent ensuite comme elles peuvent le plan et la coupe avec l'élévation...* » ⁽²⁸⁾.

Il tema dell'arcatura continua, interessante inderogabilmente l'intero piano terreno è ripetuto con estrema disinvoltura nei due piani successivi. Il terzo piano è trattato invece a cortina muraria continua. Un altissimo cornicione a mensola, intercedenti una serie, anch'essa continua, di grandi riquadri, conclude la composizione.

I partiti strutturali sono trattati *a bugnato*; le aperture invariabilmente caratterizzate da un timpano triangolare affatto coerente con l'inesorabile, vertiginoso sviluppo *ad infinitum* orizzontale e verticale della fabbrica. Nelle zone risultanti fra il vertice del timpano e l'intradosso dell'arcata che lo comprende, l'architetto iscrive grandi tondi a rincasso.

L'arcatura continua del piano terreno risolve brillantemente e con sorprendente tempestività un'esigenza fondamentale degli stabilimenti commerciali: vale a dire la necessità di una integrale permeabilità fra interno ed esterno. Così intese, le aperture dei negozi non possono ragionevolmente differenziarsi dalle aperture degli androni. Al negozio, all'emporio, non basta una continuità spaziale interna, l'eliminazione delle partimentazioni imposte e degli ostacoli murari: ad essi è essenziale una diretta comunicazione con l'esterno, con i passanti. Ciascuno di questi stabilimenti deve poter esporre, esibire efficacemente le proprie merci, allettare e catturare il passante, trasformarlo in acquirente. L'audace riduzione delle sezioni dei supporti, l'apertura delle arcate, rispondono con inaudita efficacia a queste esigenze.

La funzione commerciale della regione bassa della fabbrica è risolta dall'architetto con una lungimiranza e maturità sconcertanti.

Anche sotto questo profilo, coerenza e sistematicità d'impianto annoverano l'edificio a pieno diritto fra le più avanzate esperienze internazionali di quegli anni ⁽²⁹⁾.

È chiaro a questo punto come la tecnica innovata, l'uso di una indubbiamente audace struttura a fulcri isolati con tutti gli ingegnosi artifici che comporta, lungi dal giustificarsi semplicisticamente nel risparmio che implica o nel vezzo di sperimentare funambolici impianti, si configuri invece come una pertinente risposta alle esigenze nuove che si ponevano in quegli anni all'architettura più avanzata. Non a caso questo obiettivo l'architetto persegue fin dalla sua prima grande realizzazione nel campo dell'architettura civile, la casa Ponzio-Vaglia di piazza Maria Teresa del 1836, dove il problema della continuità trova una prima seppure ancora schematica enunciazione. La geniale soluzione dell'arcatura continua è messa in atto, poco dopo, nel '43, nella seconda casa Ponzio-Vaglia di via della Rocca e ulteriormente approfondita in tutte le sue implicazioni due anni dopo, nelle case Carlo Rosso di via Vanchiglia e Alocco e Pacotto di via Barolo.

L'alta arcata esclude il mezzanino come partizione rigida, come piano fisso e inamovibile. Lo stabilimento commerciale ha esigenze altimetriche e planimetriche proprie, indeterminabili a priori e variabili nel tempo. Concependo il mezzanino come una partimentazione secondaria all'interno di una struttura primaria, lo si declassa ad una mera virtualità. Si legittima a priori la sua accettazione o, eventualmente, la sua soppressione, attuabile senza contraddizione con la configurazione e la struttura della fabbrica. La stessa flessibilità orizzontale e verticale è prevista genialmente anche per i due piani successivi. L'emergenza delle arcate visualizza, di nuovo, l'indipendenza della struttura dalle virtuali partimentazioni interne e la loro pratica realizzabilità. Analogamente i tondi inseriti fra timpani ed archi giustificano la loro presenza quali aperture virtuali da svuotarsi nel caso di ammezzamento. Nel terzo piano, ove, per la sua limitata elevazione, questa eventualità non è prevista, la cortina muraria non può che essere continua. L'ultimo piano, di elevazione ancora più ridotta, denuncia questa sua particolare condizione inserendo le proprie aperture fra le mensole, confondendole addirittura fra i riquadri di queste ⁽³⁰⁾.

L'esecuzione

Il progetto antonelliano, presentato al Consiglio Edilizio l'11 maggio del 1846, veniva discusso e approvato nella seduta del 15 maggio alla condizione « di sopprimere i vani circolari tangenti ai vani semicircolari proposti nella facciata al primo e al secondo piano sopra i cosiddetti romanetti superiormente alle aperture d'essi piani perché sono poco conformi all'armonia della decorazione ester-

na » ⁽³¹⁾. Non è azzardato supporre che l'opposizione del Consiglio Edilizio ad un particolare apparentemente così insignificante mirasse in realtà a colpire il progetto in uno dei suoi caratteri peculiari. Sopprimendo i tondi, il Consiglio, contrario per principio, sebbene non esistessero prescrizioni positive in merito, alle costruzioni di eccessiva elevazione ed ai soffocanti soppalcamenti che in esse inevitabilmente si praticavano, toglieva all'architetto la possibilità di illuminare gli ammezzamenti, ostacolando, nei ristretti limiti del proprio mandato la realizzazione della fabbrica nei termini antonelliani ⁽³²⁾.

I lavori, iniziati presumibilmente alla fine del 1846 o agli inizi dell'anno successivo, restavano circoscritti alla regione angolare sud del lotto Antonelli ⁽³³⁾. I timori suscitati dall'opposizione all'espansione in Vanchiglia, gli ostacoli, forse inaspettati, frapposti al piano antonelliano dovevano indubbiamente aver raffreddato gli entusiasmi iniziali e convinto i *Costruttori* a temporeggiare. Naturalmente l'architetto, incurante delle prescrizioni del Consiglio Edilizio, realizzava i tondi progettati ⁽³⁴⁾.

Nel '47 Antonelli chiedeva al Consiglio Edilizio l'autorizzazione a « ... praticare nel tetto della propria casa ... delli abaini onde dar aria e luce all'ampio locale ivi risultante... ». Nella seduta del 21 settembre, il Consiglio respingeva l'istanza considerando che « ... questa casa eccede già della metà l'altezza fissata per le case costruende alla Porta Nuova, e progettata per tutte le altre nuove costruzioni per autorizzare una maggior elevazione della casa del Ricorrente già portata oggidì ad una straordinaria altezza » ⁽³⁵⁾. L'architetto rispondeva immediatamente con il seguente ricorso: « Alessandro Antonelli... ricorre onde conseguire il permesso di praticare nel tetto della propria casa in Vanchiglia quegli abaini che si vedono praticati quasi in tutte le case della città siano alte o basse; poiché dessi servono per l'introduzione dell'aria e della luce necessaria ai locali che risultano nel sottotetto, che si sogliono utilizzare.

Allo scopo però che i detti abaini non deformino il tetto, l'esponente li ha combinati in modo che assimilano una piccola galleria coronante lo stesso tetto, quale nel lato di mezzodì si discopre assai bene alle visuali dei diversi punti dell'ampio viale di S. Maurizio cui confronta, e nel lato prospiciente la contrada di Vanchiglia sarebbe nascosta dallo sporto del cornicione. Siccome pertanto la luce e l'aria sono elementi necessari all'uso degli edifici e la forma proposta agli abaini orna certamente il tetto anziché deformarlo, così l'esponente spera... l'analoga approvazione » ⁽³⁶⁾.

Il ricorso non incontrava ovviamente l'approvazione del Consiglio Edilizio: l'architetto a questo punto, dopo nuovi vani tentativi di accordo, incurante del divieto, costruiva l'attico progettato ⁽³⁷⁾. Deferito al tribunale per contravvenzione ai regolamenti edilizi, gli si imponeva la demolizione dell'aggiunta abusiva. Essa peraltro, in seguito ad una lunga battaglia procedurale, non venne mai ad effetto ⁽³⁸⁾.

La controversa addizione dissipa un irrisolto conflitto inerente alla soluzione iniziale dei prospetti. L'alto cornicione a mensole con il piano che sussume rappresenta infatti una soluzione manifestamente di compromesso fra molteplici inconciliabili istanze. Da una parte l'esigenza pressante di una forma intesa come diretta espressione della distribuzione interna; dall'altra il peso della concezione convenzionale della forma come immagine autonoma, in sé conclusa. Il cornicione mira più ad appianare il conflitto che non a risolverlo. Un elemento formale condiziona ambigualmente l'emergenza del piano che contiene; conclude in una immagine graduata, definita, un sistema intenzionalmente posto come continuo e teoricamente indefinito. Cristallizza insomma in un volume concluso e disteso un sistema la cui forma più pertinente è l'incompiutezza e la tensione ⁽³⁹⁾. L'introduzione della galleria cioè di un edificio sul tetto di un altro edificio esalta invece polemicamente, fino al parossismo, il criterio compositivo per mera giustapposizione, la concezione dell'edificio come forma mai conclusa, perennemente in fieri. Ribadisce il pieno diritto della funzione ad emanciparsi dalle convenzioni formalistiche; la piena coscienza della legittimità di una forma come risultato anziché come premessa aprioristica. Infine manifesta l'idea eversiva di un'architettura in metamorfosi perenne, non più definibile in una immagine conclusa, occasione e legittimazione di un adattamento continuo alle infinitamente variabili esigenze dell'utente.

L'Antonelli, teorico di un liberalismo avanzato, assertore tenace del significato progressista dello sviluppo industriale, di una concezione insomma dinamica della società, doveva certamente porsi il problema di fissare i presupposti di una architettura la quale rivolti quella flessibilità interna alla propria configurazione data una volta per tutte, contro la sua stessa sostanza. Di una architettura, in altre parole, che per adeguarsi all'incessante e inesorabile sviluppo sociale, si fa e disfa in funzione delle esigenze del momento al di fuori di ogni vincolo inamovibile, di ogni culto per l'oggetto dato.

Analizzato il progetto iniziale e le sue vicissitudini, possiamo a questo punto rivolgere la nostra indagine all'edificio realizzato ed alle modificazioni di cui esso fu oggetto nel tempo.

Organizzazione dello spazio

Contrapponendosi ai criteri convenzionali di organizzazione dello spazio tipici dell'edilizia del tempo, Antonelli organizza il suo edificio per plessi o *unità funzionali* indipendenti tanto dalle partimentazioni orizzontali che dalle stratificazioni verticali. L'architetto pensa l'edificio organicamente come un sistema di rapporti e di interrelazioni sviluppati nelle tre dimensioni anziché come un mero insieme di cellule a stratificazioni indipendenti, correlabili con estrema difficoltà e in termini sostanzialmente bidimensionali.

L'originalità dell'impostazione antonelliana sta indubbiamente nel fatto di estendere all'asse verticale quel concetto di continuità che si era sforzato di raggiungere sul piano; di considerare continuità planimetrica e continuità altimetrica come momenti inseparabili di uno stesso processo; di pensare infine la flessibilità non come una prerogativa interna ad ogni singola stratificazione ma come una virtualità pertinente all'intera fabbrica.

La nostra indagine muove dall'individuazione di due gruppi funzionali fondamentali: un insieme di *unità commerciali* ed un insieme di *unità residenziali*. Le prime si presentano come strettamente correlate alla via, alla sfera dei rapporti sociali; le seconde tese a garantire la sfera privata ed individuale.

All'Antonelli la casa appare dunque come un sistema misto e polivalente, in cui le competenze sociali e quelle individuali si integrano come elementi inscindibilmente connessi e interdipendenti. Quindi come uno strumento teoricamente idoneo a soddisfare l'intera gamma delle esigenze della società del tempo. Infine, come un sistema differenziabile quantitativamente, mai qualitativamente.

Per l'architettura del tempo esistono l'emporio, la casa da pigione per ricchi, quella per i meno abbienti, e via di questo passo. Ciascuna di queste categorie si identifica con un preciso tipo architettonico e strutturale. La conversione si presenta sempre molto difficile e, in ogni caso, come un'interpolazione non prevista. Per Antonelli la casa vuol essere la sintesi virtuale di tutte queste istanze. Può accogliere il grande emporio come il piccolo negozio; la fastosa dimora del ricco e quella più dimessa del povero. In ogni caso si danno solo differenze quantitative, mai qualitative: il supporto architettonico è lo stesso per tutti ⁽⁴⁰⁾. Una siffatta concezione interclassista della casa nasce evidentemente da una teoria funzionale della società che considera le classi come espressione di funzioni differenziate all'interno del meccanismo economico, qualitativamente e gerarchicamente indifferenziate.

Unità commerciali

Le *unità commerciali* abbracciano virtualmente 4 piani: infernotti, cantine, piano terreno e relativo ammezzato. L'assimilazione di questi diversi piani ad una funzione comune, comporta evidentemente la riforma sistematica del loro impianto, quale lo concepisce l'architettura del tempo.

La novità della concezione architettonica antonelliana non va cercata tanto nei procedimenti che di volta in volta l'architetto mette in atto, quanto piuttosto nella sistematicità che ne informa l'applicazione. Ciascuno di essi concorre intenzionalmente alla determinazione di un insieme, una sorta di *machine à habiter*, perfettamente attrezzato alle esigenze del tempo e largamente idoneo a fronteggiare le istanze future.

Elevati i fulcri della fabbrica, l'architetto procede preliminarmente alla definizione di due stratificazioni fondamentali o primarie attuate mediante arconi e volte continue a crociera, determinanti la formazione di un sotterraneo alto m 5,00 e di un piano terreno di m 6,20 completamente aperti. Orizzontamenti secondari, sempre in murature laterizia, suddividono ulteriormente il sotterraneo in un piano di infernotti alto m 2,40 e un piano di cantine di m 2,40, e quello superiore in un piano terreno di m 3,40 e in un ammezzato di m 2,60.

Il carattere di queste ulteriori stratificazioni è la precarietà, in funzione delle esigenze che di volta in volta l'utente si troverà a dover soddisfare. Possono dunque esserci o non esserci, senza che la loro presenza, o assenza, pregiudichi l'equilibrio strutturale ⁽⁴¹⁾. Negli infernotti la copertura è realizzata mediante volte a botte lunettate di dimensione variabile, appoggiate ai supporti principali (fulcri e muri d'ambito) e ai muricci secondari, di una testa, non fondati, che suddividono il piano in cellule elementari per il loro uso più convenzionale, di infernotti.

Al piano terreno l'ammezzamento ha luogo prevalentemente mediante volte a crociera e a fungo ribassatissime così da sottrarre la minor quantità di spazio utile.

Una siffatta concezione innovata dell'uso dei sotterranei esigeva evidentemente la soluzione di alcuni problemi di estrema importanza concernenti: a) una conveniente illuminazione ed aerazione; b) i collegamenti con l'esterno per facilitare le operazioni di scarico dei materiali e delle merci; c) i collegamenti con gli ambienti sovrapposti dai quali dipendono. Ampie intercapedini favorite dalla discontinuità dei sostegni di perimetro e bocchette di aerazione risolvono il primo problema; le grandi griglie delle intercapedini verso portico e cortile, opportunamente ribaltabili, soddisfano il secondo. Per quanto concerne infine il terzo, esso non presenta difficoltà di rilievo: la foratura delle volte e lo stabilimento di semplici scalette di collegamento era a quel tempo un'operazione perfettamente normale.

L'estrema semplificazione portata dall'Antonelli nell'uso dei materiali facilitava ulteriormente le trasformazioni interne: la scala a sbalzo, ad es., costituita da semplici lastre in pietra di Luserna, incastrate per pochi centimetri anche nei sottili tramezzi, con mattoni di costa per le alzate collaboranti alla stabilità del sistema, poteva montarsi con la stessa facilità con cui si componeva una scala in ferro, e con altrettanto facilità smontarsi recuperando pressoché integralmente i materiali. Al piano terreno la struttura a fulcri isolati garantisce a priori una funzionalità ottimale sotto tutti i profili; nei mezzanini l'unico problema verteva sulla loro più razionale illuminazione, in particolare per quelli affacciatisi sul portico.

L'utilizzazione integrale del rigoglio delle arcate, e l'impiego di serramenti esilissimi, completamente vetrati, risolvono brillantemente la difficoltà.

Sebbene l'impianto, come si è più volte ripetuto, consenta un'utilizzazione assolutamente libera dello spazio a disposizione, l'architetto ha nondimeno stabilito una gerarchia posizionale nella preliminare e provvisoria determinazione dei locali. Più precisamente, ha concentrato nella regione porticata gli stabilimenti principali, di maggiori dimensioni, mentre verso la via Vanchiglia, ha stabilito unità di proporzioni ridotte, di una sola campata, sviluppate in profondità e, verticalmente, sui consueti tre o quattro piani. Evidentemente l'asse porticato, secondo l'idea originale urbanistica, in quanto frazione di una complessa rete di percorsi preferenziali per il passeggio in ogni stagione, in esplicita alternativa alle vie porticate del vecchio centro, avrebbe ovviamente attirato sul suo tracciato i negozi di maggiore importanza. Per questa ragione l'architetto ha pensato di svincolare le vetrine dalla stretta soffocante dei fulcri proiettandole audacemente verso l'esterno in una bussola interessante l'intera estensione del prospetto porticato, che realizza genialmente, precorrendo di molto i tempi, quella proiezione, per così dire, verso il passante dei negozi, che con l'esposizione allettante delle merci ne coartano la volontà, ne indirizzano le scelte, volgendolo in acquirente. Era intenzione dell'architetto, a quanto ci informa un disegno dell'archivio Antonelli, stabilire analoghe bussole anche fra i fulcri esterni del portico volgendolo integralmente alla sua più pertinente figura, quella cioè di una sorta di esposizione di merci di ogni tipo, protesa aggressivamente verso i passanti ⁽⁴²⁾.

Nelle unità minori, al di là dell'androne, sulla via Vanchiglia, nella porzione di fabbrica distrutta durante l'ultimo conflitto, la sistematica, limpida, distribuzione in profondità, con la scaletta per i collegamenti verticali nella zona mediana, va al di là delle modalità e possibilità distributive del tempo giungendo a prefigurare le soluzioni più audaci dell'architettura razionalista.

Unità residenziali

Nelle *unità residenziali* la duplice articolazione spaziale orizzontale e verticale assume un significato opposto e simmetrico a quello perseguito nelle unità commerciali. Nei negozi, infatti, si realizza una sorta di estraniamento dello spazio architettonico in funzione delle merci e dell'acquirente; lo spazio interno mira a risolversi in quello della via senza soluzione di continuità, a diventarne una determinazione essenziale.

Nell'unità residenziale, al contrario, flessibilità e articolazione sono le condizioni di un'individuazione dello spazio: lo fanno potenzialmente atto a plasmarsi di volta in volta sull'utente, come un abito su misura. La sfera di pertinenza dell'individuo, l'ambito proprio della sua libertà, come vuole la teoria liberale, può dunque compiutamente realizzarsi.

L'organizzazione verticale non solo colma le lacune della flessibilità sul piano ma costituisce altresì il compimento teorico della concezione antonelliana dell'abitazione. Lo spazio abitativo si iden-

tifica con l'intero spazio dell'edificio, non con una sua sola stratificazione. In tal modo, dunque, Antonelli supera il limite immanente al concetto stesso di casa da pigione, pervenendo ad un tipo edilizio che ammette al suo interno un criterio di aggregazione tipico degli edifici unifamiliari. Diciamo allora che l'architetto assimila in un impianto regolare e simmetrico, quale esige il principio strutturale adottato, un modo di combinare gli spazi che l'architettura del tempo definisce *alla gotica*. Non è inutile sottolineare come questa determinazione miri in sostanza a sintetizzare in un sistema unitario le diverse e contrapposte modalità compositive dell'epoca ⁽⁴³⁾.

Antonelli dispone di una serie di punti di appoggio virtuali (fulcri, archi, muri) sui quali elevare le strutture principali, inamovibili, degli alloggi. Il tipo e la disposizione di queste strutture è indubbiamente implicito nello schema fondamentale della fabbrica, nella tripartizione primaria dello spazio in senso trasversale. I vani alla periferia esterna si prestano per le camere da letto, i soggiorni, i saloni; quelli della periferia interna prevalentemente per i servizi; le regioni mediane, infine, per i disimpegni. La differenziazione funzionale condiziona evidentemente le operazioni ulteriori di compartimentazione. I locali principali, in particolare i saloni, esigono una figura regolare; un'area adeguata alla elevazione prevista a tutta altezza; voltatura e pavimentazione autonome. Per servizi e disimpegni la figura può essere irregolare; l'altezza limitata e l'ammezzamento previsto come normale; voltatura e pavimentazione possono svolgersi per proprio conto senza preoccuparsi di individuare cellule concluse.

La dimensione ottimale fissata per i locali principali è di due moduli. Un'ampiezza maggiore, del resto oggettivamente eccessiva, comporterebbe la riduzione del numero dei setti e dunque delle canne fumarie per l'allacciamento delle sottostanti unità, e, in caso di suddivisione in stanze di un solo modulo, quella mediana resterebbe senza camino. Per i servizi, la dimensione preferibile è quella di un modulo, non prevedendosi in essi variazioni rilevanti. I disimpegni restano invece indivisi sia per renderli atti a facilitare le più diverse compartimentazioni e parcellizzazioni degli alloggi, sia, infine, per assorbire eventuali sviluppi dei vani che li fiancheggiano, come ad esempio nel caso delle alcove, spesso collocate in testa alle camere da letto, nella regione più tranquilla della casa.

Conseguentemente, i tamponamenti delle arcate esterne sono effettuati da veri e propri muri ⁽⁴⁴⁾ quelli verso l'interno proprio perché i servizi hanno esigenze particolari, variabili e imprevedibili, sia infine per la necessità di maggiori e più ampie aperture derivante dalla minore illuminazione del cortile, sono chiuse, invece, da sottili diaframmi traforabili, come di fatto è avvenuto, con la più completa libertà ⁽⁴⁵⁾. I muri di tramezzo si dispongono prevalentemente normali alle fronti: la disposizione a pettine che ne risulta, allentata nella zona mediana dallo spazio indeterminato dei disimpegni, assicura al piano una flessibilità alle più di-

verse istanze degli utenti, senza precedenti. Per i vani principali, la copertura è a padiglione; la pavimentazione a mosaico *alla veneziana* ⁽⁴⁶⁾.

I rimanenti locali sono pavimentati con piastrelle in cotto senza soluzione di continuità. La copertura, a causa dell'esiguità dei vincoli di questa regione e della sua relativa indeterminatezza formale, condiziona la propria configurazione al numero e al tipo di supporti da cui si trova necessariamente a dipendere. Si presenta dunque come un sistema di volte compenstrate, ad elementi differenziati, senza alcuna pretesa di regolarità, che segue un proprio autonomo sviluppo determinato a priori dalla presenza dei supporti, completamente emancipato dalle partimentazioni planimetriche. Il principio dello scheletro trova qui una prima matura e rivoluzionaria formulazione ⁽⁴⁷⁾.

Per quanto la forma elementare tipica della copertura sia la crociera ribassatissima, essa assume nondimeno, sfruttando di volta in volta, secondo un'apparente asistematicità, la continuità dei muri d'ambito, degli scaloni e dei tramezzi, le conformazioni più diverse e singolari (a botte intersecata da lunette triangolari, circolari, ecc.) al punto da rendere legittima la supposizione che l'architetto, per principio avverso alla piatta uniformità spaziale degli edifici civili del tempo, si sia proposto intenzionalmente di differenziare e singolarizzare fino al parossismo il continuo spaziale interno. Diciamo allora che per Antonelli l'architettura non è soltanto un'esperienza grafica circoscritta alla sfera progettuale, conclusa al tavolo da disegno, che concepisce lo spazio bidimensionalmente o comunque nei termini della stereometria elementare secondo la più piatta ortodossia. Come per i grandi costruttori, un Borromini ad esempio, la progettazione è per Antonelli un processo che si svolge essenzialmente nel cantiere, fra le maestranze. L'elaborato grafico è soltanto un canovaccio che si sostanzia e modifica durante la realizzazione, che prende corpo dal contatto diretto con i materiali e le operazioni costruttive. Lo spazio dunque si plasma direttamente, assume le più diverse configurazioni dettate di volta in volta dalle situazioni particolari, mai completamente padroneggiabili a tavolino. Ma in questo modo assume programmaticamente il carattere di un'esperienza originale, continuamente variata, un modo di possedere lo spazio anziché di accettarlo nelle sue determinazioni convenzionali. Simmetricamente, la forma che ne risulta ha un valore esemplare in quanto dovrebbe tradursi per l'utente in una coazione a ripetere. L'utente deve acquisire l'attitudine a superare l'esperienza spaziale convenzionale, a concepire lo spazio come un processo perennemente variato e variabile di cui è egli stesso l'artefice.

L'architettura antonelliana mira dunque alla proposta di un modo d'essere creativo che fa di ciascuno il creatore spregiudicato del proprio spazio; che fa dell'esistenza, sia pure all'interno della sfera privata, il campo per l'esplicazione delle inclinazioni creative dell'individuo inteso non già come un mero oggetto ma come un soggetto pienamente consapevole ⁽⁴⁸⁾.

Le partimentazioni verticali ulteriori sono attuate da esili tramezzi (in mattoni, di una testa o di quarto; in tavelle di coltello; in legname intonacato) appoggiati su travicelli, ferri di piatto o, nel caso di luci notevoli, su archi scaricatori di una testa impostati sul dorso degli arconi principali.

Ogni alloggio è collegato al rispettivo ammezzato mediante scalette in legno oppure in lastre di Luserna a sbalzo, intonacate od imbottite ad onde successive, di estrema semplicità d'esecuzione. Nel 1° e 2° piano, l'ammezzamento, come denuncia l'esterno ad arcate, è una prerogativa del piano, concepito a priori come suddivisibile in pianta e in alzato. Al 3° e 4° piano, la comparsa del muro denuncia nei prospetti, in conseguenza della minore elevazione, la non suddivisibilità verticale ⁽⁴⁹⁾. Nel cortile, peraltro, ancora al 3° piano, per le esigenze multiformi dei servizi, l'arcata ricompare ribassandosi coerentemente alla ridotta elevazione.

Via via che si sale, con il diminuire del valore economico dell'alloggio, aumentano, almeno tendenzialmente, il frazionamento e la parcellizzazione dei locali. Diminuisce l'elevazione perché a tagli ridotti d'alloggio non sono necessari grandi spazi e dunque altezze corrispondenti.

La vincolante ipotesi di utilizzazione è riscattata e compensata dall'aggregazione verticale suggerita dall'architetto con soluzioni d'alloggio sviluppate addirittura su tre piani.

La sopraelevazione abusiva, al di sopra del cornicione, è esternamente caratterizzata da una galleria ad arcatelle continue, in numero di 3 per interasse, vero e proprio collettore di luce per gli ambienti che sottende. La copertura di questo piano in legname, ha consentito una riduzione dei supporti a valori davvero preoccupanti ⁽⁵⁰⁾. Alla figura tradizionale della squallida soffitta, una sorta di piano degradato, Antonelli sostituisce un piano vero e proprio, addirittura più ameno, per illuminazione e disposizione, di quelli inferiori. Il piano dilaga, protendendosi su mensoloni lignei, nel vano dello scalone, inglobando lo spazio corrispondente a rampe e ripiani, abbracciando la cavità del lucernario dalla quale i nuovi ambienti ricavano luce traforandone i setti.

Analogo processo di assimilazione degli spazi inutilizzati investe i sottotetti aggregati allo spazio del piano come *dépendances* oppure acquisiti direttamente mediante lo sfondamento del soffitto. Anche in questo caso, anziché disporre diaframmi piani fra tetto e ambienti onde regolarizzarne la configurazione, l'architetto ha preferito sfruttare gli infiniti accidenti delle armature come ulteriori elementi di articolazione spaziale. Le terzere emergenti e i piani, chiusi da assicelle, degli arcarecci, fasciati da incannicciati ed intonacati conferiscono a questi ambienti una ricchezza di motivi spaziali, una pregnanza insomma di spazio, senza precedenti a nostro avviso nell'architettura *colta* occidentale. Ribaltamenti di porzioni di falde, sopraelevazioni, dilatando fino al parossismo gli ambienti dell'ultimo piano denunciano, se ancora ce ne fosse bisogno, la priorità assoluta conferita dall'architetto

alla funzione abitare nei confronti della sua rappresentazione.

Fanno di quest'ultima nient'altro che la risultante accidentale di tutte le illimitate operazioni tendenti a personalizzare al massimo lo spazio interno. Si prefigura, insomma, una sorta di architettura informale il cui carattere estetico non deriva dal rispetto di certe norme, ma dalla libertà, per così dire, che risulta dal rifiuto di ogni norma come vincolo aprioristico.

Androni, scale, cortili

Una concezione architettonica e urbanistica protesa ormai al di là del concetto di città come mero tracciato viario, che intendeva la casa non come un oggetto indifferentemente collocato in una maglia stradale data, ma come un nodo dinamico di interrelazioni sociali o, più precisamente, come l'occasione di un più razionale esplicitarsi di questi rapporti, non poteva considerarne gli spazi comuni (androni, scale, cortili) come recessi indipendenti, contrapposti alla via.

Doveva necessariamente assumerli come organici prolungamenti della via e della città. Se la casa non si emargina più dalla città rinchiudendosi passivamente in se stessa ma è compiutamente *nella* città, una cellula del suo tessuto vitale, non può più darsi soluzione di continuità, distinzione, fra esterno ed interno, bensì assoluta continuità ed equivalenza. Al tono modesto e dimesso con cui l'architettura corrente tratta questi elementi di mediazione, Antonelli sostituisce una misura grandiosa e monumentale, da esterno, in una sorta di esaltazione della dimensione sociale della casa. Ma in tal modo il tema dell'edificio da pignone entra a pieno diritto nella sfera di pertinenza dell'architettura più impegnata alla stessa stregua di un edificio pubblico. L'androne a questo punto è concepito nei termini di una vera e propria galleria monumentale mirante a protendere, per così dire, ad una scala pertinente, la via nel corpo stesso dell'edificio e, reciprocamente, a ribaltare cortile e scalone sulla via.

Altimetricamente, l'androne occupa l'intera elevazione della corrispondente arcata, sfruttandone efficacemente il notevole sviluppo (m 5,70 in chiave).

Su di esso si affacciano, come in un esterno, appunto, alla ricerca di nuove fonti di illuminazione ed aerazione, i locali del piano terreno e dell'ammezzamento. È costituito da un teso ordine dorico architravato con pilastri e colonne incastrati, nelle cui maglie si inscrivono, a designare aperture virtuali, arcate minori su piedritti. Per i tre interassi del suo lato di ponente che immettono nello smisurato vano dello scalone, le colonne sono libere, in monoliti di granito, collegati da gigantesche piattabande laterizie.

La struttura dei rimanenti colonne e pilastri incastrati è laterizia; le basi attiche, poggianti direttamente sul suolo per non ostacolare la circolazione, e la porzione inferiore dei fusti, per m 1,05, (in linea con lo zoccolo) sono invece in granito per meglio salvaguardarne l'integrità. Il trattamen-

to potentemente sintetico dei volumi elementari, l'impressionante esiguità dei supporti, che quasi visualizza la preoccupante intensità delle forze che ne percorrono le fibre, il vertiginoso risucchio, infine, provocato dal vortice spaziale dell'impressionante scalone, facevano di questo androne, purtroppo parzialmente distrutto durante la guerra, l'episodio formalmente nodale della fabbrica. Non è inutile sottolineare la perfetta coincidenza fra forma e funzione; il simultaneo assurgere del nodo funzionale dell'edificio a episodio formale decisivo.

Già si è visto come i prospetti interni, con il riprendere, volgendo alle proprie specifiche esigenze, il motivo della facciata principale ad arcate sovrapposte, al punto da conferire al cortile una misura ed una dignità da esterno, ribadiscono ancora una volta il postulato antonelliano della continuità.

Ad ulteriore e quasi polemica dimostrazione di questo assunto, i corpi di bassa elevazione del cortile, compreso il muro di separazione dalla proprietà contigua, sviluppano nuovamente, né potrebbe essere altrimenti, il tema dell'arcata continua del piano terreno.

Si è accennato in precedenza alla funzione decisiva svolta dalla scala nel risolvere le difficoltà inerenti alla complicata intersezione dei corpi di fabbrica. Illuminata da un grande lucernario, aerata dallo svuotamento integrale, ad ogni piano, delle arcate angolari corrispondenti e dall'immissione diretta nell'androne, essa, configurandosi come un vero e proprio cortile coperto attorno al quale gravita l'intero congegno distributivo, è idonea a risolvere brillantemente tutti i problemi che ne hanno determinato la scelta. Le abnormi proporzioni del vano mirano ad esaltare al parossismo questa sua essenziale funzione nei termini di quella vertiginosa spazialità tipica del linguaggio dell'Antonelli maturo. Ogni piano comprende tre rampe, con due pianerottoli intermedi ed un ripiano su volta a botte di gran luce, ribassatissima, confermata a vela nelle testate, di m 7,82 x 3,17, intercedenti un pozzo, corrispondente all'apertura del lucernario, di m 3,30 x 4,80.

Il meccanismo della scala è a *sbalzo*, un procedimento non nuovo, che tuttavia Antonelli ha sistematizzato e sviluppato audacemente al limite estremo della sua applicabilità. In quegli anni, il dispositivo convenzionale della scala consisteva in scalini lapidei portati da volte rampanti gettate fra le pareti della gabbia. Lo scalino era dunque sfruttato unicamente per la sua resistenza superficiale all'abrasione; degradato ad elemento meramente *portato*. Il criterio di portare un elemento virtualmente portante doveva apparire all'Antonelli intollerabilmente pleonastico. Nelle scale a sbalzo lo scalino è considerato invece un elemento compiutamente attivo, direttamente ed integralmente impegnato nella funzione resistente ⁽⁵¹⁾. Il congegno funziona a condizione che la parte incastrata sia caricata da un peso di muratura tale da contrastare il peso dello scalino, il carico accidentale ed il momento risultante. A questo scopo

l'architetto eleva, a partire dal piano di fondazione, un tubo murario prismatico — spesso alla base m 0,50 (0,70, nel lato contenente le canne fumarie) — il quale, spinto fino al vertice della costruzione, delimita l'invaso della scala e controbilancia lo sbalzo di rampe e pianerottoli. L'esigenza di dare sfogo e respiro ai molteplici ambienti gravitanti sul vano scala, l'insofferenza, infine, dell'architetto per tutto ciò che è massa inerte, materiale non utilizzato al limite delle sue possibilità statiche, lo hanno spinto a traforarne spietatamente le pareti a più riprese, ovunque se ne presentasse il bisogno ⁽⁵²⁾. Miriadi di aperture di forma e taglia più diverse (rettangolari, in piedi o coricate; quadrate; arcuate; circolari) esemplificano polemicamente l'eterodosso criterio compositivo antonelliano non più fondato, aprioristicamente, su di un'euritmica corrispondenza, ma su di un bilanciamento realizzato di volta in volta giocando sulla forma e la dimensione degli elementi aggiunti. Un procedimento perennemente aperto alla dimensione del possibile; dunque, di nuovo, *alla gotica*.

I serramenti

Il carattere eversivo dell'impianto fissa *a priori* il tipo del serramento antonelliano. Esso mira sostanzialmente ad introdurre quanta più luce possibile negli ambienti, dunque ad occupare l'intera apertura ampliando al massimo la superficie vetrata e riducendo conseguentemente al minimo la propria essenza scheletrica.

L'assottigliamento dello scheletro è stato spinto a tal punto da costringere l'architetto a munire in un secondo tempo parecchi di questi serramenti, con un procedimento che ricorda quello usato da Paxton nel Crystal Palace, di un tirante diagonale in ferro che ne impedisce la deformazione. Un siffatto criterio, che potrebbe frettolosamente interpretarsi come il risultato di un errore di valutazione, è in realtà una delle caratteristiche più singolari del metodo progettuale antonelliano. Analizziamone meglio il significato. Il professionista che deve progettare un serramento — così come qualunque altra struttura — assume come punto di partenza una serie di dati prudenziali consacrati dalla tradizione. Sa che uno scheletro non subirà deformazioni se assumerà determinate dimensioni; né si preoccupa di tentare una revisione di tali dati convenzionali.

Antonelli, al contrario, muove dal presupposto che la materia deve essere economizzata al massimo per cui le dimensioni esigono di essere ridotte al minimo. Sicché la stabilità che per il primo è certezza pressoché assoluta, per il secondo è un fatto essenzialmente problematico. Come tale non è data una volta per tutte, ma perseguita, per così dire, di giorno in giorno. Per Antonelli la casa è ormai assimilabile a quegli strumenti altamente specializzati dai quali ha preso le mosse la rivoluzione industriale: come una macchina essa è un congegno pensato come continuamente in funzione, che richiede una costante manutenzione ed una continua messa a punto. Il corollario di questa concezione è che la

casa, come una macchina, si ripara, si trasforma fino a che ciò è possibile, infine, si abbatte. La mistica dell'eternità è finalmente superata. Non si costruisce per sfidare i secoli, come gli edifici antichi. Insomma, nel ritmo travolgente che la società ottocentesca ha ormai assunto, l'architettura acquista sempre di più un carattere provvisorio, transeunte. Come un qualsiasi altro strumento l'edificio invecchia, è facilmente superato, ad un certo punto sarà in contraddizione con esigenze nuove ed imprevisibili: consapevolmente, dunque, il suo ciclo vitale è considerevolmente abbreviato.

Una siffatta concezione comporta evidentemente una nuova e rivoluzionaria concezione della forma. Un serramento che si deforma non viene sostituito ma irrigidito, *armato* con un tirante metallico. Applicare il principio della triangolazione ad un elemento per definizione a componenti ortogonali, mettere in atto un artificio tipico dell'architettura in ferro, associare, come Paxton, in termini così inauditi ferro e legno, conferisce a questi serramenti una sorta di *maschinenstil* forse senza precedenti nell'architettura civile.

La complessità distributiva, l'estrema varietà degli spazi e la loro perenne diversificazione nel tempo hanno imposto la specializzazione del serramento impedendone la generalizzazione e la riduzione a pochi tipi. Ciascuno di questi elementi deve dunque essere *inventato* di volta in volta, caso per caso, in funzione di precise e specifiche condizioni. Due sono le caratteristiche fondamentali comuni ai serramenti in questione: *a)* l'estrema semplificazione (il ricorso ad un listello unificato; la vetratura a secco; la riduzione a forme elementari, talvolta a semplici griglie di elementi prismatici nei termini di un neoplasticismo *ante litteram*; l'uso di inferriate esilissime in tondino metallico con correnti di piattina avvitati alla chiambrana, o, addirittura, a tondini innestati direttamente nei listelli; bacchette orizzontali metalliche in guisa di ringhiera; ecc.); *b)* la polivalenza funzionale degli elementi componenti (ringhiere incorporate al serramento come parte integrante di esso; l'uso del serramento come armatura degli esili setti che nelle partimentazioni interne lo inglobano; l'antina che in condizioni di riposo fa da porta per le armature laterali; la bussola del p.t. che diventa balcone per il mezzanino; ecc.). L'adeguamento a condizioni quasi sempre inaudite, comporta l'adozione di dispositivi e meccanismi eterodossi, ben lontani da quelli propri alla tradizionale figura del serramento. Ci limitiamo per brevità a segnalare alcuni fra i casi più singolari.

Nelle regioni utilizzate a tutta altezza del sotterraneo, vetrate lignee o metalliche occupano l'intera arcatura catturando dalle grandi intercapedini la massima quantità di luce oltre a consentire le operazioni di scarico e carico di merci e materiali tramite le griglie ribaltabili. Al piano terreno la straordinaria bussola munita di un serramento in legno ad ante ripiegabili a pacchetto esattamente nello spazio corrispondente ai pilastri. I finestrone semicircolari del mezzanino verso il corso presentano la parte centrale apribile sulla

bussola-ballatoio e scuri interni con l'anta mediana scorrevole in verticale per consentirne la piegatura a pacchetto nel sottarco strombato.

Verso via Vanchiglia, la parte centrale si apre verso l'interno ed il serramento incorpora la ringhiera ad astine metalliche. Nei piani superiori l'illuminazione e l'aerazione della manica mediana comporta l'adozione sistematica, in senso trasversale, della finestra con sopraluce e, nei mezzanini, della parete vetrata. Nei piani ultimi, segnaliamo le porte arcuate a due ante con cardine centrale, onde non recare ingombro, nell'apertura, all'esiguo spazio della galleria; la corrispondente porta vetrata con persiane incorporate; e, verso il balcone ad ovest, le persiane scorrevoli su rotaie. L'architetto usa altresì con frequenza in queste regioni terminali le botole, ossia porte orizzontali, per le comunicazioni duplex o triplex, al fine di uno sfruttamento integrale dello spazio disponibile e lucernari orizzontali e verticali con ingegnosi meccanismi di apertura e chiusura (⁵³).

La decorazione

Nell'elaborazione del suo edificio l'architetto si è proposto polemicamente di esaltarne fino al parossismo la concezione innovata. Il tema della casa da pigione è enfatizzato, svolto in termini monumentali alla stregua di un edificio pubblico. Antonelli, dunque, appare perfettamente consapevole di operare alla determinazione di uno dei tipi architettonici fondamentali della nuova età industriale. Ne consegue che tutte le risorse decorative si dispiegano per esaltare l'edificio nelle sue prerogative reali: continuità, flessibilità, robustezza, elevato standard di vita. Struttura e rappresentazione mirano dunque a coincidere. Alla dissociazione, tipica dell'architettura coeva, fra struttura e decorazione, Antonelli contrappone l'assoluta identificazione dei due termini: la forma non vuole essere altro che la franca rappresentazione di se stessa.

I particolari insignificanti sono banditi: pochi, semplici elementi, esattamente commisurati alla scala vertiginosa dell'edificio, mediano con estrema discrezione il dispiegarsi dei membri essenziali. Il bugnato a grandi bozze profondamente scavate, al piano terreno, meno accentuate ai piani superiori, denuncia il carattere scheletrico dell'impianto, l'impegno strutturale delle membrature portanti e l'attitudine resistente di esse; manifesta quasi in trasparenza l'organizzazione e le virtualità distributive dell'interno. I gravi zoccoli basamentali di gneiss, esibiti nei loro valori materici — grana, colore, peso — manifestano quasi retoricamente la funzione protettiva che ad essi compete, accentuando simultaneamente la potente monumentalità della fabbrica. La drastica riduzione e semplificazione dell'apparato decorativo afferma la volumetria imponente, aggressiva dell'edificio, il suo valore plastico e spaziale. Nello stesso tempo, però, le molteplici aperture denunciano il suo mero valore di involucro, la natura meramente diaframmatica delle pareti, la sua reale essenza scheletrica.

Ancora, l'edificio tende a manifestarsi per quello che è: un oggetto da usare, un manufatto solido e ben eseguito, perfettamente adeguato al suo fine, non un fondale raffinato e posticcio, mero termine di una veduta. Se questa è la configurazione urbana della fabbrica, quale sarà la sua immagine interna? Per coerenza, non potrà che essere la risultante dei criteri che abbiamo visto regolare l'organizzazione degli spazi interni. Dunque non più cellule concluse, entità formalmente indipendenti e differenziate bensì uno spazio continuo e luminoso, *aperto*, cioè sviluppabile senza contraddizione. Uno spazio-luce, insomma, modellato sui percorsi luminosi, ininterrotto e continuo nelle sue infinite, imprevedibili metamorfosi.

Non a caso Antonelli scalpella ogni spigolo, stromba e deforma ogni apertura, ondula planimetricamente i tramezzi, abolisce i particolari decorativi, le configurazioni convenzionali, unifica le forme in una fluenza continua, compiutamente tridimensionale, assolutamente plastica. La decorazione, insomma, appare sempre più interna al fatto architettonico, non più meramente applicata. In termini kantiani, si potrebbe dire che nella ricerca antonelliana la *pulchritudo* mira sempre più a configurarsi come *vaga* anziché come *adhaerens*. Nella scala, il curioso motivo della ringhiera ad aste cilindriche verticali, avvolte agli estremi in ricci contrapposti, ci fornisce a questo punto una convincente chiave di lettura del metodo antonelliano.

Negando il piano ed affermandosi come assoluta plasticità, rappresenta la più pertinente conclusione di uno spazio continuo e luminoso quale quello della scala e la prefigurazione della conformazione degli interni.

Emerge a priori, da quanto si è detto, come la colorazione di un edificio così concepito non potesse che proporsi di sottolinearne ulteriormente l'impianto. Una tinteggiatura uniforme avrebbe contraddetto un sistema così differenziato unificando ed attenuando la diversificazione fra elementi portanti ed elementi di tamponamento. La colorazione è un'espressione più viva della forma, un mezzo per meglio sottolinearla e variarla. Essa accentua efficacemente aggetti e arretramenti; varia gradevolmente l'uniformità dell'intonaco; pone, infine, in armonia, o in contrasto, l'edificio con l'ambiente circostante. Come pensare che l'architetto non abbia ritenuto di servirsene per concludere un così coerente e serrato discorso architettonico?

Questa nostra ipotesi, inizialmente legittimata dalla presenza di tracce di colori emergenti dalle pareti scrostate dell'edificio, ha trovato una definitiva conferma nel ritrovamento, presso l'Archivio Antonelli al Museo Civico di Torino, di un disegno acquerellato, certamente autografo, che riproduce la provocatoria colorazione della fabbrica (⁵⁴). Anche sotto questo profilo, dunque, Antonelli si dimostra perfettamente al corrente, e in una posizione di punta, della problematica più avanzata all'interno del dibattito architettonico a livello internazionale. Sulla base del disegno antonelliano, si è proceduto, non senza l'opposizione, scontata, della Sovrintendenza e del Municipio,

alla ritinteggiatura dell'edificio con un risultato assai convincente, tale da giustificare a posteriori la giustezza dell'assunto. L'insopportabile, famigerato gialliccio che da anni la Sovrintendenza impone a quanti ritinteggiano gli edifici, privo di un qualunque fondamento filologico e neppure giustificato da ragioni di gusto, ha finito per diventare una regola ed un parametro per ogni operazione di ripulitura. Si è finito in tal modo per dimenticare che gli edifici ottocenteschi erano dipinti con colori puri, secondo il criterio policromatico, come confermano eloquenti testimonianze e tracce ben evidenti sulle quinte stradali torinesi. La città ne riceveva un aspetto vivace e gaio, ben diverso dalla squallida e monotona uniformità che ha assunto in seguito alla sistematica, arbitraria imposizione di una tinta uniforme ⁽⁵⁵⁾.

Com'è noto, tracce di colore e di ornamenti dipinti, scoperti in Sicilia negli anni 1822/23 in operazioni di scavo, indussero Hittorf a supporre che la colorazione applicata all'architettura fosse presso i Greci un fatto generalizzato.

In una memoria letta all'*Institute* nel 1830, egli si propose di provare che l'impiego della colorazione nell'architettura era stata un principio generale presso i Greci in tutte le epoche dello sviluppo della loro arte e che essa si applicava non solo a modanature ed ornamenti, ma si estendeva a tutto l'edificio, colonne e muri compresi.

La tesi di Hittorf, con tutte le conseguenze che ne derivavano per l'architettura del tempo, incontrò tenaci opposizioni da parte degli accademici, ma anche l'approvazione delle figure di punta della cultura architettonica ottocentesca. Dalla sua parte si schierarono, fra gli altri, Constant-Dufeux in Francia, Gottfried Semper in Germania, Donaldson e Owen Jones in Inghilterra.

La tesi policromatica fondata sull'uso dei colori puri (blu, rosso, giallo) diventava così la base di una nuova concezione del colore nell'architettura moderna. Hittorf nel *Cirque des Champs-Élysées* e Owen Jones nel *Crystal Palace*, davano di questa policromia i saggi più clamorosi e provocatori ⁽⁵⁶⁾.

Per la decorazione delle fronti esterne ed interne della sua fabbrica, coerentemente con questa impostazione, Antonelli adotta i colori fondamentali. Il giallo sottolinea lo scheletro portante (pilastri, archi, muratura continua); il rosso (rosso-viola) denuncia le regioni diaframmatiche arretrando ulteriormente e liberandole di ogni peso; l'azzurro (tendente al grigio, onde assimilarsi alla pietra) esalta tutte quelle parti che si vorrebbero in pietra ma che per economia non lo possono essere: zoccolini, imposte, chiavi delle arcate, mensole, cornici e cornicioni, infine stipiti e timpani delle aperture.

"Fine adaptation"

Le virtualità insite nell'edificio antonelliano sarebbero rimaste tali, se non fraintese e ricondotte nei termini della più piatta ortodossia, qualora l'architetto e il figlio Costanzo, durante i 75 anni

della loro gestione, non si fossero preoccupati di attualizzarle continuamente, inducendo negli utenti un atteggiamento estremamente libero e spregiudicato nell'uso del manufatto, vivo ancor oggi, sia pure inconsciamente, in non piccola misura.

Operazioni di aggregazione e disaggregazione tridimensionali, rare ed eccezionali negli altri edifici, anche moderni, appaiono qui completamente normali. La negazione delle cellule prismatiche, il ridotto numero dei diaframmi, il taglio singolare degli alloggi, l'attitudine, infine, dell'edificio a prestarsi alle più spericolate metamorfosi spaziali dovevano, e devono, certamente sollecitare l'utente a proseguire in quella direzione, a diventare egli stesso l'artefice del proprio spazio, a plasmarlo sulla scorta delle proprie individuali esigenze ⁽⁵⁷⁾. Il corollario della continuità è dunque il seguente: l'architettura è soltanto l'occasione dell'esplicarsi dell'attività creativa dell'utente, il supporto idoneo all'esercizio di una *fine adaptation* di esclusiva competenza di quest'ultimo. Insomma, la progettazione è solo il momento preliminare di un processo aperto ed infinito di adattamenti individuali. La forma architettonica, dunque, non è data una volta per tutte, né si privilegia ed enfatizza quale momento preliminare: è l'insieme di questi infiniti interventi, la totalità delle stratificazioni e sedimentazioni successive.

All'architetto, a questo punto, non spetta che una funzione di predisposizione e di orientamento, con tutte le conseguenze eversive per la professione che ne conseguono ⁽⁵⁸⁾.

Ad accrescere l'ambito di esplicazione di una siffatta concezione si aggiunge una singolare circostanza. Nato nella fase iniziale di un serrato processo di sperimentazione strutturale, l'impianto statico dell'edificio si trova ben presto ad essere superato. In esso pertanto l'architetto ravvisa sovra-dimensionamenti ed eccessi di materia; dunque una nuova occasione per ampliare ulteriormente le possibilità di individualizzazione spaziale, quasi si trattasse di una massa da scavare, assottigliare, plasmare, in tutti i suoi punti ⁽⁵⁹⁾. Si verifica insomma in questo edificio un'iniziale suscettibilità ai cambiamenti, alle modificazioni incrementali, che sembra quasi prefigurare ed esemplificare il modello elaborato da *Christopher Alexander* in un suo studio sulla flessibilità delle abitazioni ⁽⁶⁰⁾.

Gli interventi antonelliani, soprattutto in conseguenza di questa occasionale congiuntura, sono tanti e così variati da renderne problematica la descrizione.

Li possiamo per brevità circoscrivere entro quattro categorie fondamentali: aggregazioni, suddivisioni, espansioni ed erosioni ⁽⁶¹⁾. Delle due prime si è già detto a sufficienza nelle pagine precedenti. Le esemplificazioni allegate ci esimono da ogni ulteriore commento. Vogliamo invece sottolineare le più singolari operazioni raggruppate sotto le due categorie successive, accomunate dall'obiettivo di dilatare lo spazio fruibile oltre i confini dello schema prefissato, investendo gli spazi comuni esterni ed interni, e, addirittura, le stesse masse reggenti della fabbrica.

Fra le *espansioni* segnaliamo: a) le intercapedini di ampiezza variabile per il servizio e l'utilizzazione dei piani interrati aggiunte verso il cortile; b) la bussola continua a dilatazione dei negozi nella zona porticata, sfruttata superiormente come ballatoio per gli ammezzati; c) gli avancorpi al piano terreno, verso il cortile, con terrazze superiori ad uso dei mezzanini; d) sconfinamenti all'interno del vano scala (al piano terreno da parte del negozio angolare dilagante nel sottoscala; all'ultimo piano, proteso fin contro la bocca del lucernario); e) la formazione di balconi di forma e dimensioni variabili lungo la testata a nord; f) la galleria ad uso della sopraelevazione e l'eccezionale balcone angolare che sviluppa questo piano estremo, tra la testata ovest ed il cortile; g) l'occupazione dei sottotetti con le conseguenti dilatazioni e deformazioni del tetto per l'acquisizione di nuovi abbaini e mansarde.

Intendiamo per *erosioni* tutte le operazioni tendenti a recuperare spazio ed a migliorare l'illuminazione degli ambienti scavando le parti inerti o comunque ritenute tali dall'architetto, della muratura ⁽⁶²⁾. Eccone le principali: a) smusso sistematico di ogni spigolo in vista del raggiungimento di una continuità spazio-luminosa senza precedenti; b) svasatura degli arconi del sottoportico per meglio illuminare i mezzanini, attuata scalpellandone spietatamente la muratura secondo i tracciati della luce; c) scavo sistematico del diedro acutangolo, tra il corso S. Maurizio e la via Vanchiglia, che consente la formazione di gigantesche nicchie a sezione poligonale ad ogni piano; d) formazione di armadi a muro nei locali d'angolo in corrispondenza del pilastro più ampio verso via Vanchiglia; e) svuotamento dei tondi del 1° e 2° piano e deformazione della loro figura secondo una curiosamente variata casistica; f) feritoie al 3° piano, nella campata iniziale sulla via Vanchiglia, per lo sfogo di un servizio con soprastante soppalco; g) svuotamento totale o parziale dei diaframmi dei sottarchi verso il cortile; h) spietato traforamento delle pareti del vano scala onde ricavarne nuove fonti di luce per ambienti minori, anditi, ecc.

Conclusione

Il *non-finito* è la forma specifica dell'architettura antonelliana. Non è un caso che quasi nessuna delle opere della maturità dell'architetto sia stata condotta completamente a termine. E non si è trattato soltanto di congiunture sfavorevoli. In tutta la sua produzione, in particolare nella *casa Antonelli*, il valore di *frammento* è intenzionalmente perseguito, polemicamente esaltato. I progetti ottocenteschi di ampio respiro, la cui realizzazione si dilazionava necessariamente nel tempo, erano di solito concepiti in modo da presentarsi in ogni fase realizzativa come momenti conclusi ed autosufficienti. In questi termini, ad es., venne ideata la *casa Ponzio-Vaglia*, la prima opera impegnativa antonelliana nel campo dell'architettura civile, realizzata appunto in tre fasi distinte e successive.

La frammentarietà appare dunque immanente

al concetto stesso antonelliano di architettura. La compiutezza esprime sempre un compromesso fra intenzioni e realtà di fatto oppure, al limite, una coincidenza di essi; nel frammento, invece, il contrasto esplode in tutta la sua drammaticità. Con la sua presenza irrisolta e irrisolvibile denuncia virtualità che la società non ha saputo attualizzare.

Si pone allora il problema di decidere quale intenzione esprime questa poetica del frammento. Il confronto fra la prassi antonelliana e quella dei professionisti piemontesi del suo tempo mette in luce atteggiamenti radicalmente in contrasto nei confronti della comune constatazione della arretratezza italiana. Mentre i secondi si propongono di adattare flessibilmente la propria attività a quella arretratezza agendo in una sfera sicura, al riparo da ogni rischio, Antonelli è convinto che l'arretratezza non è un dato di fatto ma un problema da risolvere e che l'impegno del progettista deve orientarsi proprio in questo senso onde promuovere fino in fondo quella emancipazione definitiva della borghesia capitalistica intesa come presupposto di un reale progresso di tutta la società. Il *non-finito* appare dunque come l'espressione dello sfasamento fra condizioni oggettive e coscienza di classe.

In luogo di cercare un compromesso impossibile, Antonelli preferisce la frammentarietà, una ipotesi di intervento incompiuto perché trascendente l'orizzonte teorico-pratico del momento. Ma da questa incompiutezza scaturisce il suo valore polemico, esemplare. L'opera dunque vale non tanto per quello che è quanto per quello che dovrebbe essere; non solo per quello che realizza quanto per le prospettive che apre. A differenza quindi di una posizione *immanente allo sviluppo*, quale potrebbe essere, ad es., quella di un Bogardus o di un Paxton, le cui proposte vengono immediatamente recepite ed assimilate da una borghesia matura e cosciente, la prassi antonelliana si pone intenzionalmente come un'attività d'*avanguardia*. Essa si propone di prefigurare lo sviluppo, addirittura, di provocarlo. Il fatto, infine, di svolgere nel pensiero quanto non può realizzarsi nella prassi, conferisce a questa posizione una sistematicità ed una coerenza singolari nonché un carattere estremistico che invano cercheremmo nei lavori dei progettisti operanti in situazioni più evolute.

Nel pensiero dell'Antonelli la funzione direttiva dell'architetto nella sfera sociale viene spinta al suo estremo limite. Ogni intervento antonelliano, anche il più ristretto e banale, è sempre sussunto all'idea del *piano regolatore*: è sempre l'occasione di proposte radicali interessanti il tessuto vivo della città intesa come un sistema di interrelazioni sociali in vista di modificarne il carattere, promuoverne ed accelerarne lo sviluppo. Ciò che l'architetto rivendica è la funzione suprema di pianificatore e razionalizzatore. Il progresso non va soltanto stimolato ma liberato da storture, dall'alto prezzo che per esso nei paesi più progrediti, come l'Inghilterra, si è dovuto pagare.

Sorge a questo punto legittima la domanda in quale misura le proposte antonelliane siano state

recepiti nell'ambiente torinese ed abbiano contribuito ad accelerare quel progresso di cui volevano essere insieme occasione e stimolo. Senza dubbio, almeno fino all'ultimo quarto del secolo, quando la realizzazione della più audace creazione dell'architetto, la *Mole*, diede origine ad una vera e propria *corrente antonelliana*, esse non ebbero alcun esito ⁽⁶³⁾. Tutti i professionisti piemontesi assimilarono dall'Antonelli tecniche e procedimenti senza peraltro comprenderne il significato sistematico, la portata innovatrice, anzi traducendoli ed avvilendoli nei termini più piattamente conformistici ⁽⁶⁴⁾.

Sicché, possiamo concludere, il *frammento* è insieme ipotesi, prefigurazione di un livello più

avanzato di organizzazione sociale e la confessione drammatica di uno scacco. Il simbolo del fallimento dell'intellettuale che vuole realizzare la teoria per il fatto stesso ch'essa, distinguendosi dalla pratica, non racchiude antagonismi. Di chi, fiducioso nel mito del progresso borghese, si illude di poter eliminare le tendenze regressive in esso latenti; di chi si nasconde, in nome della sua classe, l'ineluttabilità degli antagonismi sociali e vuol fare di tutti dei borghesi. Di chi, infine, si ostina a sventolare il vessillo della ragione dinanzi ad un mondo estraniato indipendente da ogni controllo e da ogni consapevole agire individuale.

Giovanni Brino - Franco Rosso

PROSPETTO CRONOLOGICO

1844 - 25 giugno La Società dei Costruttori di Vanchiglia acquista un primo lotto di terreni nella regione omonima.

1844 - 27 settembre Piano antonelliano per la regione di Vanchiglia.

1845 - 28 aprile Riparto dei terreni fra i membri della Società sulla base di un piano dell'Antonelli.

1846 - 12 gennaio Piano regolatore della regione di Vanchiglia redatto dal Consiglio Edilizio.

1846 - 11 maggio Presentazione al Consiglio Edilizio del progetto di fabbricazione dell'isolato di proprietà Antonelli-Cornaglia-Magistrini.

1846 - 15 maggio Il progetto è discusso e approvato dal Consiglio Edilizio.

1846 - 12 settembre R. Patenti che autorizzano le costruzioni in Vanchiglia limitatamente ai terreni di spettanza della Società dei Costruttori.

Negli ultimi mesi di questo anno o nei primi del successivo, iniziano i lavori, che restano circoscritti alla regione angolare della proprietà Antonelli. Nei primi disegni delle fondazioni appare solo la parte dell'edificio a sinistra dell'androne, mentre la pilastatura si estende all'intera proprietà dell'architetto fin nel risvolto della via Artisti.

1847 Antonelli chiede al Consiglio Edilizio l'autorizzazione a costruire un piano d'abbaini.

1847 - 21 settembre Il Consiglio Edilizio respinge l'istanza.

1847 - 8 ottobre, 28 novembre Il Consiglio Edilizio discute e respinge nuove domande dell'Antonelli relative agli abbaini.

1848 - 17 febbraio Progetto di ampliamento del borgo di Vanchiglia di A. Antonelli.

1848-49 Interruzione dei lavori relativi alla restante parte dell'isolato.

1849 - 15 ottobre La richiesta sopraelevazione della casa è nuovamente discussa e respinta.

A questo punto l'architetto eleva abusivamente il piano progettato.

1852 - gennaio Piano generale di ingrandimento della città di Torino di A. Antonelli.

1852 - 27 novembre Decreto Reale che sanziona il piano di Vanchiglia di C. Promis.

1887 - 23 febbraio L'edificio, come buona parte delle case torinesi, e la stessa Mole, è danneggiato dal terremoto. Lesioni di una certa entità manifestatesi presumibilmente nella zona baricentrica angolare vengono riparate con concatenazioni ed armature in profilati metallici.

1888 - 18 agosto Morte di Alessandro Antonelli: la gestione della casa passa all'ing. Costanzo suo figlio.

1903 - 1905 Costanzo progetta e realizza la casa di corso S. Maurizio 67. La nuova costruzione non riprende le linee di quella contigua, anzi, in questa occasione, Costanzo completa la campata ancora mancante all'edificio paterno in modo da centralizzarla visivamente in una immagine conclusa onde attenuarne il polemico non-finito. Al p.t. la nuova campata è peraltro cieca: Costanzo non intende sacrificare spazio ad un portico amputato. Un caviedio inserito nel punto di incontro delle due case migliora l'illuminazione della manica mediana del vecchio edificio. Ancora nel 1905 Costanzo centralizza anche l'altro prospetto con l'aggiunta di una ulteriore campata sulla via Vanchiglia.

1908 Progetto ed esecuzione della casa di via Vanchiglia 11. Anche per questa nuova costruzione, come già per quella del corso S. Maurizio, Costanzo prevede la saldatura con il vecchio edificio e la possibilità di una simbiosi dei suoi alloggi con i nuovi. Questa aggiunta sanziona la definitiva limitazione della casa Antonelli alla zona angolare, del resto già attuata con la centralizzazione delle fronti.

1923 - 1° maggio Muore Costanzo Antonelli.

1923 - giugno/luglio Vendita della casa per la somma di L. 787.450: essa risulta suddivisa in 37 proprietà, grosso modo corrispondenti al numero degli alloggi. Il valore dell'immobile risulta così ripartito: 30 % al piano terreno; 20 % al primo piano; 19 % al secondo; 14 % al terzo; 11 % al quarto; 6 % al quinto.

Il regolamento condominiale vieta curiosamente l'affitto a terzi: questa condizione favorisce la continuità d'uso della struttura dato che i nuovi proprietari sono per lo più vecchi affittuari dell'Antonelli.

1930 circa Installazione dell'ascensore: esso sacrifica parzialmente la tromba della scala ma valorizza i piani più alti, fino allora economicamente trascurabili.

1943 - 13 agosto Un'incursione aerea distrugge l'intera porzione di fabbrica sulla via Vanchiglia al di là dello scalone.

1947... Lavori di parziale ricostruzione e rinforzo della regione colpita. Si ritinteggiano le facciate con tinta uniforme (giallo) presumibilmente sull'originale decorazione policroma. I mezzanini del piano terreno, primo e secondo si svincolano dai rispettivi alloggi da cui dipendevano: gli ingressi si ricavano sui pianerottoli dello scalone allargando finestre esistenti.

1950 - 31 gennaio Scissione del condominio: i proprietari della porzione distrutta costruiscono un nuovo edificio a doppia manica ed altezza ridotta.

1962 Impianto di riscaldamento centralizzato.

1963 Iniziano a manifestarsi preoccupanti lesioni nella parte mediana verso via Vanchiglia: si scoprirà in seguito ch'esse derivano dallo svuotamento pressoché integrale di un pilastro del piano terreno, eseguito da un inquilino per alloggarvi una cassaforte.

1964 Puntellamento ed inizio delle operazioni di rinforzo.

1965 - 17 maggio La zona verso via Vanchiglia viene sgomberata per ragioni di sicurezza.

1967 Fine dei lavori di rinforzo e graduale rioccupazione degli alloggi e dei negozi abbandonati.

1968 ... Lo stato di disagio e di abbandono in cui ha versato la casa durante i lavori di restauro ha profondamente modificato la composizione sociale degli utenti. L'arresto dell'ascensore per quasi due anni ha reso inappetibili gli alloggi di grande taglio, mentre si è moltiplicata la richiesta di camere singole per operai soli soprattutto negli ammezzati e nelle soffitte. La vocazione interclassista della casa sembra a questo punto accentuarsi paradossalmente. Sotto lo stesso tetto coesistono l'appartamento su due piani di oltre 500 mq abitato da due sole persone e la monocamera-dormitorio di 15 mq per quattro operai immigrati. I proprietari che abitano la casa sono attualmente 11 su di un totale di 50 alloggi. La proprietà è concentrata in 28 unità; gli abitanti sono in tutto circa 160. Le migliorate condizioni abitative ed il restituito senso di sicurezza conseguenti ai lavori di restauro hanno in questi ultimi tempi arrestato la forte mobilità sociale e quindi il graduale, inarrestabile deterioramento degli alloggi. Purtroppo troppe ingiustificate operazioni di «rammodernamento» distruggono gli originali dispositivi antonelliani senza un ragionevole corrispettivo.

1969/70 Ritinteggiatura della casa sulla base del progetto policromatico originario antonelliano.

1972 La Soprintendenza ai Monumenti, forse ritenendo l'edificio poco significativo, non si è ancora preoccupata di sottoporlo a vincolo conservativo.

NOTE

(1) Archivio di Stato di Torino, Sez. Riunite, mazzi «Ornato Edifici Torino, 1850/1860».

(2) Il 19 giugno del '43 Giuseppe Perino chiedeva la facoltà di costruire a fianco del corso S. Maurizio lungo il proseguimento, ancora da tracciare, della strada di Vanchiglia. Il Consiglio Edilizio consentiva le costruzioni e condizione che il nuovo tronco di via corrispondesse esattamente al prolungamento della contrada di Vanchiglia diramantesi dalla piazza Vittorio. Nella planimetria conservata presso l'Archivio Edilizio della città di Torino (1843, cart. 46) è indicata anche la contrada degli Artisti, assai più ravvicinata al corso S. Maurizio che nella soluzione antonelliana.

(3) Cfr. Verbale Adunanza del Consiglio degli Edili, 12 gennaio 1846, Archivio Storico Municipale della Città di Torino, Xa, 9a.

(4) Com'è noto, nel tracciare le vie della nuova Piazza Vittorio, la Commissione Edilizia era stata costretta a derogare, per ragioni di regolarità, al parallelismo con le vie intersecanti la via Po. Antonelli innestava il reticolo del nuovo ampliamento appunto sugli assi nor-

mali alla piazza Vittorio. Tale criterio, del resto, era già stato imposto al Perino, limitatamente alla via Vanchiglia, dal Consiglio Edilizio. Cfr. la nota 2.

(5) La chiesa di S. Luca, attuale S. Giulia.

(6) I vantaggi inerenti alla rapidità e globalità d'esecuzione sono sottolineati, a proposito del piano di Parigi del Prefetto Haussmann, da César Daly: « La promptitude — egli scrive — de l'exécution, en ajoutant son prestige aux mérites du plan général, satisfait en même temps à des sages prévisions d'économie. Timidement conçue, timidement poursuivie, marchant pas à pas, l'entreprise, par sa lenteur, aurait eu le double inconvénient de coûter des sommes bien plus considérables, et de rejeter dans un avenir lointain les avantages du fait accompli; tandis que, par son train grandiose et son allure rapide, elle crée d'un seul coup, et ne laisse point d'intervalle entre les sacrifices de la veille et les compensations du lendemain ». (*L'architecture privée au XIX^e Siècle sous Napoléon III*, Paris, 1864, Tomo I, vol. I, pag. 5).

(7) « Une administration heureusement inspirée a entrepris, par d'immenses travaux, d'établir entre la grande cité parisienne et les besoins de ses habitants une harmonie qui manquait, et qui était réclamée impérieusement à la fois par l'industrie et le commerce, par l'Art et l'agrément public, par l'hygiène et la sécurité générales. Ce grand effort de l'administration a fait naître un effort pareil de la part des spéculateurs et des architectes. Les capitalistes et les artistes ont voulu satisfaire aux exigences croissantes de confort, de luxe et de goût dans les habitations, que provoquait naturellement dans la population l'augmentation de la richesse générale, née du rapide développement de l'industrie et des transactions commerciales du pays » (C. Daly, *op. cit.*, pag. 9).

(8) Il piano originario antonelliano del '44 è scomparso: i citati elaborati del 17 febbraio '48 e del '52, conservati presso l'archivio Antonelli al Museo Civico di Torino, ne costituiscono la sostanziale riproposizione e lo sviluppo ad una scala di intervento più ampia.

(9) Il corso della Dora, prima della sua regolarizzazione, seguiva un tracciato estremamente accidentato. Dopo il ponte delle Benne (l'attuale ponte di corso Regio Parco) il letto del fiume piegava ad angolo ottuso per poi proseguire insinuandosi, con una serie di anse sempre più accentuate, alternativamente verso il cimitero ed il borgo Vanchiglia.

La rettificazione proposta dall'Amministrazione Civica nel 1843 ne avrebbe accorciato considerevolmente il cammino immettendolo direttamente nel Po con un percorso, dopo la deviazione all'altezza del ponte delle Benne, rettilineo.

(10) Una più ampia disamina della complessa vicenda dei Costruttori di Vanchiglia e dei piani regolatori antonelliani è sviluppata nel lavoro complessivo *Alessandro Antonelli e la cultura architettonica dell'800* che Corrado Levi e Franco Rosso stanno preparando, dedicato alla ricostruzione analitica dell'intera attività architettonica antonelliana. La documentazione sul borgo Vanchiglia è reperibile nell'Archivio Storico del Municipio di Torino, tra le carte degli Edili e nell'Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, (mazzi « Ornato Edilizi Torino, 1850/1860 »). Altre notizie nel volume *Relazione Storica dell'erezione della chiesa di S. Giulia in Vanchiglia fatta ai proprietari di quel borgo dal Curato della SS. Annunziata di Torino per incarico del relativo comitato e rendiconto del tesoriere*. Torino, Stamperia Reale, 1869.

(11) Il progetto, conservato presso l'Archivio Edilizio della Città di Torino (1846, cart. 99) reca la didascalia: « Progetto di fabbricazione che il sottoscritto Prof. Alessandro Antonelli, l'aiutante del Genio Civile Giuseppe Magistrini e Paolo Cornaglia sottopongono all'approvazione degli'Edili ». Contiene planimetria, spaccato, progetto e particolare della fronte. Reca la firma del 31 agosto 1846. Dalle carte del Consiglio Edilizio risulta che il progetto venne presentato l'11 maggio 1846 e discusso il 15 dello stesso mese. Il progetto in nostro possesso pertanto è successivo alle deliberazioni del Consiglio e, forse, differisce da quello presentato inizialmente che non conosciamo. (Cfr. Archivio Storico Municipale della città di Torino: Xa - 9/A, pag. 362; Vic. 397, pag. 63).

(12) CRESCENTINO CASELLI, *Necrologio per la morte di Alessandro Antonelli*, in « L'ingegneria civile e le arti industriali », Torino, anno XIV, ottobre 1888, pag. 162.

(13) ALESSANDRO ANTONELLI, *Osservazioni all'Ill.mo Sign. Sindaco della Città di Torino sulla vertenza del Tempio Israelitico*, Torino, Tip. Gazzetta del Popolo, 6 marzo 1874, pag. 20.

(14) Possiamo citare, come esempio particolarmente significativo dell'atteggiamento disinvolto e spregiudicato dei costruttori ottocenteschi nei confronti dei materiali, alcune affermazioni di Paxton, espresse in una conferenza tenuta alla Società delle Arti il 13 novembre 1850, in cui illustra i precedenti tecnici del Crystal Palace. « A quel tempo, — dice Paxton — [1828] l'uso delle coperture in ferro dilagava in ogni campo e siccome tali strutture avevano un aspetto leggero e piacevole, sembrava naturale che anche nella costruzione delle serre si adottassero travi e listelli di ferro al posto di quelli in legno. Tuttavia, in seguito ad osservazioni fatte su queste costruzioni da parte di persone competenti, mi è sembrato evidente che la dilatazione e la contrazione del ferro si sarebbero opposte ad un suo impiego generale: i listelli portavetro e le travi in ferro non avrebbero potuto essere adatti in alcuna stagione dell'anno. C'era poi un'altra considerazione di carattere economico: nel 1833, osservando la costruzione di una serie di nuove serre e desiderando sapere quanto sarebbero venute a costare se fossero state realizzate con struttura in ferro, feci un progetto e ne mandai una copia a Birmingham e una a Sheffield per un preventivo. Il preventivo di Birmingham fu di 1.800 sterline, quello di Sheffield di 1.850; queste cifre mi sembrarono subito così alte, che mi misi immediatamente a calcolare quanto sarebbero venute a costare se realizzate in legno, sotto il mio controllo, ed il risultato fu che, compresa la muratura (esclusa nei preventivi a struttura metallica), il costo sarebbe stato inferiore a 500 sterline.

Oltre il maggior costo della copertura in ferro, bisognava aggiungere l'inconveniente del calore insopportabile d'estate e del freddo d'inverno, il rischio di rottura dei vetri a causa della dilatazione e della contrazione del ferro, la minore durata delle parti metalliche consumate a causa della corrosione dovuta alle variazioni termiche e alle operazioni di giardinaggio, inconvenienti che potevano solo essere evitati con l'uso di un materiale costoso quale il rame, e la difficoltà di riparare qualsiasi guasto, mentre una copertura in legno poteva essere riparata in ogni momento da un comune falegname ». (Citato in G. BRINO, *Crystal Palace*, Torino, 1968, pag. 27/28). Non è un caso che per analoghe ragioni di convenienza, nel Crystal Palace, la copertura a *ridge and furrow* sia stata realizzata in legno anziché in ferro. (Cfr. BRINO, *op. cit.*, pag. 38 e seg.).

« Les raisons premières, déterminantes en architecture, ne sont autres que le programme et les moyens matériels. Le programme n'est que l'énoncé du besoin. Quant aux moyens, ils diffèrent; ils peuvent être restreints ou étendus; quels qu'ils soient, il faut les connaître et en tenir compte: on peut satisfaire au même programme par des moyens très différents, en raison du lieu, des matériaux et des ressources dont on dispose » (E. VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l'Architecture*, Paris, Morel, 1863, 10^e Entretien, pag. 464).

(15) A. ANTONELLI, *op. cit.*, pag. 15.

(16) È interessante osservare come un analogo problema si ponesse nel 1920 quando G.B. Milani pubblicava il suo saggio su *L'ossatura murale* (Torino, Crudo). « Oggi — egli scriveva — poi una nuova circostanza fa aumentare di valore lo studio di un tale argomento, infatti la deficienza dei metalli che, per ragioni della guerra, si ripercuote su tutti i mercati europei, ha reso quasi impossibile l'utilizzazione di questo materiale tanto prezioso per la costruzione, essendone il costo suo troppo elevato. Perciò la mente dei costruttori e dell'architetto, si deve volgere ormai alla ricerca di sistemi di copertura che effettivamente riescano più economici di quelli nei quali il ferro entri a far parte principale della struttura, così che questo tipo di organismi a più piani coperti a volta, il quale venne quasi abbandonato nell'ultimo scorcio di tempo, forse può darsi che per ragioni di economia possa venire ad essere ripreso e ristudiato per una futura applicazione nelle costruzioni del domani ». L'impostazione del lavoro del Milani è certamente di ascendenza antonelliana, mediata attraverso l'insegnamento di Crescentino Caselli. Del Caselli si veda per es. *Progetto di nuova sede per la Cassa di Risparmio di Torino*, Torino, Celanza, 1912.

(17) La critica che Antonelli rivolge agli edifici da pigione dell'epoca è analoga a quella rivolta da Digby Wyatt agli edifici per le esposizioni, nel rapporto che sta alla base del progetto d'ufficio del Crystal Palace. Wyatt muove dalla constatazione della mancanza di flessibilità degli schemi delle esposizioni precedenti, ostacolo determinante alle esigenze, imprevedibili *a priori*, degli espositori. Anche in questo caso la soluzione implica l'adozione di una tecnica innovata: l'uso di esili colonne in ghisa in luogo dei convenzionali supporti continui (cfr. BRINO, *op. cit.*, pag. 15).

(18) L'unica prescrizione relativa agli spazi interni degli edifici d'abitazione contenuta nel *Regolamento edilizio approvato da S.M. con R. Viglietto 31 ottobre 1843* si riferisce ai cortili: « I cortili delle case da costruirsi o da ricostruirsi saranno regolati in modo che il lato minimo dei medesimi sia eguale all'altezza massima delle fabbriche che li circondano, e senza speciale autorizzazione non si può occupare o restringere l'area dei cortili con costruzioni anche provvisorie, o con depositi considerevoli di legnami, o di altra cosa, acciò non derivino pregiudizi alla pubblica sanità dalla mancanza di luce e ventilazione alle abitazioni prospicienti verso i medesimi » (Art. 12). Nel *Piano regolatore del borgo S. Salvatore*, del 7 agosto 1846, le prescrizioni sono due: « Art. 7. Non si potrà dare alle case dal lato sì delle vie che dai lati interni un'elevazione dal suolo maggiore di m 16 compreso il cornicione e gli attici, e non si potrà farsi più di quattro piani compreso il pian terreno. Art. 8. Sarà proibita la costruzione degli abbaini per rendere abitabili i sottotetti ». Nelle *R. Patenti 12 settembre 1846* relative alle costruzioni in Vanchiglia, non ci sono prescrizioni di sorta. Il *Piano d'ingrandimento parziale verso Porta Nuova e varianti al piano per la regione S. Salvatore* precisa: « Art. 10. L'elevazione delle case potrà essere di m 21 compreso il cornicione e gli attici, ma non si potrà eccedere il numero di cinque piani incluso il piano terreno ed i mezzanini, e l'altezza utile di ciascun piano non potrà essere minore di metri tre. Art. 11. Sarà permessa la costruzione degli abbaini per rendere abitabili i sottotetti ». Analoghi articoli si ritrovano nelle prescrizioni per l'*Ingrandimento parziale fuori di Porta Susa e nella regione Valdocco* dell'11 agosto 1851 e nell'*Ingrandimento parziale della città nel quartiere Vanchiglia e sue attinenze* del 27 novembre 1952 con l'aggiunta all'art. 11 che gli abbaini « siano distanti metri 1,50 dal filo del muro perimetrale ». Cfr. *Città di Torino, Provvedimenti Edilizi 1566-1892*, Tipografia Botta, Torino, 1893.

(19) L'edilizia del Borgo Nuovo a Torino, esemplifica nei termini più chiari e indubbiamente felici questa concezione. « Que signifient ces maisons à location plus riches à l'extérieur que n'étaient les hôtels des grands seigneurs du XVII^e siècle? N'est-ce pas des vanités la plus triste, celle qui, derrière des trumeaux et des chambranles chargés d'ornements, cache la gêne de bourgeois entassés dans des appartements exiguës, dans des chambres pouvant à peine contenir une couchette et un siège? ». E. VIOLLET-LE-DUC, *op. cit.*, 15^e Entretien, pag. 211. Cfr. anche il 18^e Entretien, pag. 320-321.

(20) I disegni antonelliani dell'edificio in questione sono custoditi presso l'Archivio Antonelli annesso al Museo Civico di Torino. Si tratta di 45 fogli di differenti periodi, sia di mano di Alessandro che del figlio Costanzo, destinati ad uso privato e pertanto piuttosto avari di indicazioni e didascalie che ne agevolino la lettura e la sistemazione cronologica. La consuetudine antonelliana di studiare modificazioni ed innovazioni sovrapponendole direttamente, e a più riprese, su disegni anteriori, talvolta neppure corrispondenti alla forma realizzata dell'edificio, complica e talvolta pregiudica la corretta comprensione di questi documenti.

(21) Ci siamo serviti dell'edizione dei *Précis* del 1823, 2a parte, I sez., pag. 77. (La prima edizione è uscita a Parigi nel 1802-1805). Il metodo reticolare, prefigurato già dal Palladio, è teorizzato per la prima volta dallo Scamozzi ne *L'Idée della Architettura Universale*, Venezia, 1615, libro I, cap. 14, pag. 48. Anche Bernardo Vittone ne fa cenno nelle *Istruzioni Elementari*, Lugano, 1760, libro 3o, articolo 2, cap. I, pag. 472 e seg. Cfr. anche Rudolf Wittkower, *Architectural Principles in the Age of Humanism*, London 1962, Ediz. italiana, Torino, 1964, pag. 145 e le osservazioni di Emil Kaufmann in *Architecture in the Age of Reason*, Cambridge, 1955, ediz. italiana, Torino 1966, pp. 254 e seg.

(22) Cfr. ARCHIMEDE SACCHI, *Le Abitazioni*, Milano, Hoepli, 1886, 3a ediz., sez. II, pp. 384 e seg.

(23) *Ibidem*, sez. II, pp. 391-393. I corsivi sono nostri.

(24) « Quatre axes peuvent être disposés de manière à former un carré... Rien n'empêche de diviser en deux un carré par un nouvel axe, et cela, dans un sens ou dans l'autre, et quelquefois dans l'un et dans l'autre sens. De ces divisions du carré naissent de nouveaux plans. Si la seule division du carré en deux produit tant de dispositions simples, on voit clairement combien il doit résulter de nouvelles dispositions par la division du carré en trois, en quatre, etc. ». C.N.L. DURAND, *op. cit.*, 2a parte, sez. III, pagg. 91 e seg.

(25) Rifiutando di associare un arcone ad un muro, cioè due elementi destinati a sostenere e non ad essere sostenuti, e proponendosi di usarli a seconda delle necessità locali sfruttandone a fondo le intrinseche specifiche virtualità strutturali, Antonelli è in linea con la prassi più raffinata dei costruttori del secolo. Un analogo problema si pose, nell'architettura in ferro, quando ci si accorse della contraddizione fra l'elevata resistenza meccanica di questo metallo e la sua estrema vulnerabilità conseguente alla lenta azione ossidante dell'aria, e quella, assai più rapida, del fuoco. Si decise a questo punto di proteggere il ferro con un rivestimento murario, capovolgendo paradossalmente la tendenza iniziale. In questo modo la muratura svolgeva una funzione meramente secondaria di involucro decorativo e protettivo. All'ipertrofia di mezzi che ne conseguiva, si portò riparo con una più raffinata divisione del lavoro affidando alla muratura tutto — o parte — il compito di resistere alle compressioni ed al metallo quello di resistere alle trazioni. (Cfr. FÉLIX CARDELLACH, *Philosophie des structures*, Paris, Alcan, 1914).

« Employer la fonte pour des points d'appuis, à cause de sa rigidité, et la revêtir de brique et de stucs, ou de marbre, c'est payer deux points d'appuis au lieu d'un seul, qui eût suffi. Noyer des fers, sous une apparence de voûte en maçonnerie, c'est mentir à la structure et encore faire double emploi de matériaux ». VIOLLET-LE-DUC, *op. cit.*, 13o Entretien, pag. 119.

(26) « Tandis que les hôtels privés demandent un caractère individuel, où s'accusent, dans une juste mesure, la vie, les habitudes de ceux (famille ou groupe de familles) pour qui ils sont spécialement construits, et qui viennent y chercher une résidence durable, les maisons à loyer, destinées à la foule — c'est-à-dire à une multitude d'hôtes se remplaçant de jour en jour selon les nécessités variables de travail, de position, de fortune, — habitées de haut en bas par des locataires de classes sociales diverses, étrangers les uns aux autres, ne sauraient admettre aucune originalité marquée de physionomie. L'aspect extérieur aussi bien que la distribution intérieure de la maison à loyer doivent rester, pour ainsi dire, d'un caractère effacé, et correspondre uniquement, en s'efforçant d'y satisfaire le mieux possible, aux goûts et aux besoins communs à la grande masse de la population. Son type général n'accorde donc qu'une faible part aux conceptions élevées de l'art et aux fantaisies de l'imagination ». C. DALY, *op. cit.*, pag. 16.

(27) « Le fronti di un edificio, massime se pubblico, sono convenienti, lodevoli, quando chiaramente annunciano le disposizioni dell'interno ed il carattere che lo informa. Per il che il tipo, o l'idea madre vuole essere derivata dall'ossatura interna, in quella guisa che l'esordio di un'orazione è cavata dalle viscere della causa ». A. ANTONELLI, *Facciata del Duomo di Firenze*, Firenze, Barbera, 1864. « Si l'on dispose un édifice d'une manière convenable à l'usage auquel on le destine — scrive J.N.L. Durand rovesciando l'impostazione settecentesca del problema del carattere — ne différerait-il pas sensiblement d'un autre édifice destiné à un autre usage? N'aura-t-il pas naturellement un caractère, et, qui plus est, son caractère propre? ». *Op. cit.*, introduzione, pag. 19.

(28) J.N.L. DURAND, *op. cit.*, 2a parte, I sez., pag. 78. « L'art consiste précisément, en architecture, à savoir revêtir tout objet d'une forme appropriée à cet objet, non point à faire une boîte monumentale pour chercher, après coup, comment on pourra disposer les objets dans cette boîte ». VIOLLET-LE-DUC, *op. cit.*, 17o Entretien, pag. 274. Un esempio significativo di rovesciamento di questo razionale criterio compositivo, rovesciamento che nella Torino della seconda metà dell'800 rappresentava in generale la norma, ci è offerto dai progetti di edifici di Carlo Promis (Cfr. GIOVANNI CASTELLAZZI, *Fabbriche moderne inventate da Carlo Promis*, Torino, Bocca, 1875). Il procedimento formativo di esso è descritto con efficacia da Giovanni Curioni nel suo *Appendice all'Arte di Fabbricare*, vol. 4o, *Raccolta di progetti di costruzioni in terra ed in muratura*, Torino, F. Negro Editore, 1881, alle pagg. 14 e seg. Scrive il Curioni: « Nello studio di progetti del genere di quello di cui si tratta [fabbricati per abitazioni] conviene innanzi tutto occuparsi della facciata principale col fare uno schizzo della medesima, dal quale risulti l'assieme della decorazione che in essa si vuol adottare, ossia le forme caratteristiche delle aperture, dello zoccolo, delle imposte, dei parapetti, delle cornici e di quanto deve ornare i differenti piani come bugnati, paraste, archivolti, ecc... Una volta fissato il tipo di decorazione che vuoi adottare per la facciata principale e stabilite le altezze colle quali devono in essa presentarsi i diversi piani, si passa a determinare gli interessi ossia le distanze che devono avere le finestre fra di loro, non che le distanze

che i due assi estremi devono avere dalle due verticali che limitano la facciata stessa... Una volta stabiliti gli interessi della facciata principale e fissata la posizione del portone nella facciata stessa, conviene pensare alla posizione dell'androne per rapporto alla distribuzione interna del fabbricato e principalmente per rapporto al suo sbocco nel cortile... Una volta studiata la pianta del pianterreno per quanto ha rapporto all'androne ed alla scala, ed ultimato il progetto dell'androne, si deve passare allo studio della pianta del piano superiore più importante, giacché i principali legami di una casa per abitazione dipendono dai piani che devono servire a questo scopo, e giacché è giusto che il piano superiore più importante s'imponga agli altri. ...resta ora da completare la pianta [del pianterreno] col porla in armonia con quella già definita del piano superiore ».

Il motivo di decorazione dal quale Curioni prende le mosse è ricavato da un progetto del Promis pubblicato dal Castellazzi nel vol. cit. tav. XXV. La figura di Carlo Promis, riproposta e rivalutata in una nota recente di AUGUSTO CAVALLARI MURAT, (*Carlo Promis come urbanista: avvio per una bibliografia riabilitativa*, in « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, luglio 1969, pp. 159 e seg.) va certamente ridimensionata. Promis fu certamente uno studioso ed un professionista serio e coscienzioso, ma definirlo « urbanista insigne nella Torino risorgimentale e quindi anche... caposcuola in ambito nazionale », ci pare francamente eccessivo. Sull'argomento ci proponiamo comunque di ritornare al più presto.

(29) L'impostazione antonelliana, mirante a stabilire una stretta correlazione fra scelte architettoniche e specifiche condizioni locali, dunque a conferire al discorso architettonico un'impronta fortemente originale, rende problematico il riferimento di tali scelte alle coeve esperienze internazionali. D'altra parte la carenza di documenti e di studi approfonditi sui contributi europei ed americani al tema dell'abitazione, conferisce purtroppo a questo riferimento un valore meramente congetturale. Nei paesi più avanzati, in particolare Inghilterra e America, banche, compagnie di assicurazione, grandi società, empori, si emancipano nel corso dell'800 dalla promiscuità con la funzione abitativa, dando origine a nuovi tipi edilizi caratterizzati da un raffinato impianto statico il quale, grazie all'uso dello scheletro metallico, assicura loro una flessibilità senza precedenti. Allo straordinario sviluppo dell'architettura commerciale e industriale non fa riscontro un altrettanto vivace apporto nel campo dell'*housing*. In Inghilterra, oltre a questa netta distinzione tipologica che non sembra ammettere travasi di esperienza fra costruzioni industriali e commerciali e quelle civili, cui fa riscontro una marcata specializzazione professionale (esistono il *commercial architect*, l'*estate architect*, e così via), all'interno dello stesso settore dell'*housing*, le abitazioni sono rigidamente strutturate per classi sociali (*worker classes housing*, *middle classes housing*, *upper classes housing*). I *flatted blocks* (case ad appartamenti), se si prescindono dalla loro utilizzazione come abitazioni per scapoli, sono associati alla classe media vittoriana all'idea della *cosmopolitan immorality* e quindi boicottati: i pochi esempi di questo tipo sono modelli importati dal continente, soprattutto dalla Francia, oppure dalla Scozia. Le stesse *philanthropic housing societies*, almeno inizialmente, nella redazione dei progetti di case per lavoratori erano orientate verso le *semidetached houses* o le *terrace houses* a due piani, tipologie correnti della *middle class* vittoriana. Le costruzioni miste (negozi-abitazione) sono rare; nella City londinese era consentito eccezionalmente alle famiglie degli impiegati di abitare gli ultimi piani degli empori o dei palazzi di uffici, ma questa condizione paternalistica era più assimilabile al modello del *philanthropic housing* che ad una norma abitativa corrente. HENRY-RUSSEL HITCHCOCK (*Early Victorian Architecture*, New Haven, Yale Un. Press, 1954, pag. 477) cita come singolare il fatto che l'impresario Mackenzie si facesse progettare dall'architetto Ashton una casa ad appartamenti con negozi al piano terreno con grandi arcate e mezzanini « in the grandest manner of the new banks and insurance offices », un po' *in the Parisian way*. Secondo Hitchcock, lo sviluppo dell'architettura commerciale e industriale dell'800 vittoriano avrebbe potuto offrire nuove opportunità agli architetti nel campo dell'abitazione, ma la stessa procedura di costruzione per *carcasses* (case da vendere grezze in modo che ogni acquirente avrebbe potuto in un secondo tempo affidare i lavori di rifinitura al proprio architetto privato) faceva dell'*housing* più un tema da impresario speculatore che dell'architetto, al punto che le poche realizzazioni di case ad appartamenti risultano difficilmente attribuibili. Fa eccezione la Scozia, ove soprattutto per opera del Thomson ha luogo una interessante integrazione della tipologia abitativa con quella commerciale. I *tenement blocks* di questo progettista sono trattati con lo stesso rigore dei suoi *warehouses*. (Cfr. ANDOR GOMME-DAVID WALKER, *Architecture of Glasgow*, London, Lund Humphries, 1968). Per quanto concerne l'architettura francese, in particolare quella sorta sotto Napoleone III, documentata accuratamente dalle pubblicazioni di César Daly, (*op. cit.*) la sua analogia con quella italiana, a parte l'aspetto decorativo, è abbastanza stretta. Come in questa, gli appartamenti e gli empori dei piani bassi nascono pressoché esclusivamente con una precisa configurazione fissata una volta per tutte, modificabile con estrema difficoltà, e con una conformazione spaziale fortemente convenzionale: caratteri che conferiscono loro quella estraneità nei confronti dell'utente giustamente denunciata dagli studiosi del tempo (cfr. la nota 43). Ci sembra pertanto legittimo supporre che il tema della casa da pignone trovi, paradossalmente, la sua più pertinente configurazione non nei paesi più avanzati, ma nella arretrata Torino per opera di Alessandro Antonelli. Non in quella architettura che si propone di rispondere a delle esigenze oggettive, ad un livello cioè maturo di crescita della borghesia, ma di una architettura invece che, nata in una situazione arretrata, si è proposta di prefigurare e stimolare lo sviluppo di quella classe in termini esemplari.

(30) L'uso delle arcate denuncia anche una precisa soluzione strutturale. Lo spesso muro di periferia, richiesto per una efficace protezione termica dell'edificio, insiste sugli arconi del piano terreno. Non era dunque conveniente elevarlo semplicemente fino al suo vertice come un muro continuo. Era opportuno invece riferirne le sezioni corrispondenti ad ogni piano ai fulcri fra cui era compreso mediante archi scaricatori che alleviassero l'arcone inferiore. Donde l'esigenza di visualizzare un meccanismo che, in quanto reale, esigeva di manifestarsi.

(31) Archivio Storico Municipale Torino, Verbali del Consiglio Edilizio, Xa - 9a, pag. 362.

(32) Cfr. la nota 18.

(33) La porzione dell'edificio di proprietà dell'Antonelli si estende per 7 campate sul corso S. Maurizio, più una campata arretrata onde sfruttare integralmente il lotto, e 11 campate sulla via Vanchiglia. Per le ulteriori vicende, cfr. l'appendice cronologica.

(34) La scomparsa del primo progetto, sempreché sia esistito, rende evidentemente congetturale questa affermazione. Non è escluso che l'architetto sia pervenuto ad un compromesso con il Consiglio Edilizio; in ogni caso, l'idea iniziale, come dimostrano alcuni schizzi anteriori dell'architetto, non dovette subire trasformazioni rilevanti.

(35) Cfr. Archivio Storico Municipale Torino, Xa - 9a, pag. 464 e Vic. 398, pag. 144. L'altezza fissata per le case di Porta Nuova era di 16 metri. (Cfr. la nota 18).

(36) Archivio Storico Municipale (Vic. 398, pag. 182). L'architetto incaricato di controllare la richiesta scriveva: « ... non sono abbaini che il Sign. Prof. Antonelli desidera d'aprire ma si è un attico traforato... che costituirebbe un sesto piano sulla già alta fabbrica che sta eseguendo... » (Vic. 398, pag. 145).

(37) Nuove domande dell'Antonelli venivano discusse dal Consiglio l'8 ottobre e il 28 novembre del 1847. In quest'ultima seduta il Consiglio osservava che « sebbene la domanda parli di semplici abbaini, il disegno da esso presentato, secondo cui intende di farli costruire, dimostra ad evidenza, che non isolati abbaini, ma un vero attico desidera di aggiungere alla sua casa, la cui altezza già elevandosi a numero ... piani mal ne comporterebbe ancora l'aggiunta di uno in paragone della tenue ampiezza delle vie, e dei cortili... » (cfr. Arch. Storico Munic. Xa - 9/A, pag. 469 e 471). Una ulteriore domanda veniva discussa il 15 ottobre 1849 (cfr. Arch. Storico Munic. Xa - 9/B, pag. 13). La sopraelevazione venne condotta ad effetto in un momento in cui, in seguito alla legge 7 ottobre 1848, era in discussione il problema della liceità stessa del Consiglio Edilizio. Si può circoscrivere l'esecuzione entro l'anno 1850. Già il 19 luglio del 1851, infatti, il Consiglio Edilizio discuteva la richiesta del sign. Giacomasso, proprietario dell'edificio d'angolo confrontante la casa Antonelli, di « innalzare la medesima sua casa, di costruirvi una galleria simile a quella che il sign. Prof. Antonelli fece costruire in prospetto alla sua... » (cfr. Arch. Storico Munic. Xa - 9/C, pag. 68).

(38) « Chiamato per ciò dal Procuratore fiscale avanti al Tribunale di polizia per contravvenzione ai regolamenti edilizi, il Tribunale si dichiarò incompetente; ma il Tribunale di I cognizione, cui il Procuratore fiscale deferì la causa in via di appello, pronunziò doversi demolire l'opera fatta in ispregio dei provvedimenti del Consiglio degli Edili. Antonelli presenta [al Consiglio Comunale] varie dichiarazioni di architetti comprovanti la convenienza di quell'opera, e chiede che la questione sia assoggettata al giudizio del Congresso permanente d'acque e strade, ovvero di una Commissione speciale, dalla quale però siano esclusi i membri del Consiglio Edilizio ». (Atti del Consiglio Comunale, 18 marzo 1850).

In seguito a dubbi di natura giuridica sulla demolizione, il Consiglio Comunale nella seduta del 10 luglio 1852 venne invitato « ad esaminare se si debba dare ulteriore corso alla pratica contro il sign. Prof. Antonelli, ovvero se per avventura non convenga adottare qualche altro temperamento ». Nonostante il Consiglio deliberasse « non ammissibile alcun temperamento », la demolizione, non ebbe luogo. Sulle vicende che ne impedirono l'attuazione non abbiamo purtroppo trovato alcun documento.

(39) La soluzione adottata nella realizzazione, differente da quella del progetto, attenua la contraddizione dimensionando le mensole del cornicione in rapporto alle rimanenti aperture dell'edificio. In tal modo, il cornicione più che sussumere il piano, tende a plasmarsi su di esso.

(40) Antonelli sistematizza una tendenza propria all'architettura torinese. Già Promis aveva lodato « l'uniformità delle fronti imprime aspetto magnifico a semplici case private; quel far sì che si frammetta per ogni edificio l'uomo colto col bracciante, l'agiato collo indigente; quella impronta di spontanea decenza che fa chiedere agli estranei dove alberghino i nostri poveri... di meschina ciataduzza mutossi Torino in vera città del 19 secolo portante in fronte l'uguaglianza materiale, come havvi relativa uguaglianza di fortune, di modi, di colture: non palazzi ma neppur casipole e nemmeno tuguri, ma dappertutto la casa borghese, qui sorta tre secoli prima che s'iniziasse l'opera della borghesia ».

Riportato da G. B. Ferrante, cap. su l'architettura in *Torino - Esposizione Nazionale di Belle Arti e Congresso Artistico Nazionale*, Torino, Roux e Favale, 1880, pag. 685. Opposta è la concezione francese: « ... aux quartiers riches, élégants — scrive C. Daly — apparitiendront, avec leurs vastes appartements brillamment décorés, ces belles maisons à loyer qui, sauf un plus grand nombre d'étages et une physionomie moins caractérisée, ou moins individuelle, se rapprochent sensiblement de l'hôtel privé. Dans les quartiers plus modestes s'élèveront, au contraire, les maisons où les petits fortunes trouvent des logements qui leur sont appropriés » (op. cit., pag. 17).

(41) Che non si tratti di una nostra congettura è dimostrato dal forno ricavato nella campata estrema del corso S. Maurizio, ottenuto precisamente eliminando le partimentazioni secondarie.

(42) Quest'esigenza è messa bene in luce da Viollet-le-Duc nel 18° *Entretien*: « Ce que l'on demande dans la plupart des maisons à location, c'est un rez-de-chaussée dépourvu, autant que possible, de puits, piles ou murs; c'est ce que réclame le commerce. La boutique aujourd'hui doit être une surface entièrement libre, séparée seulement de la voie publique par des parois vitrées laissant passer toute la lumière extérieure », pag. 327.

(43) Antonelli si è proposto di superare con questa inedita ipotesi di organizzazione spaziale i limiti intrinseci all'edificio da pigione. Nel 18° *Entretien* Viollet-le-Duc sottolinea con acutezza questi limiti. « De bons esprits pensent, non sans apparence de fondement,

que l'aspect des locaux a une influence sur les moeurs des habitants. Si cette observation est juste, il faut convenir que rien n'est mieux fait pour démoraliser une population, que ces grandes maisons à loyers dans lesquelles la personnalité de l'individu s'efface et où il n'est guère possible d'admettre l'amour du foyer; par conséquent, les avantages qui en découlent. Chaque locataire de ces maisons uniformes d'aspect, d'étages, est un passant qui ne saurait s'attacher à ces murs dans lesquels il demeurera quelques mois ou quelques années, qui auront vu d'autres habitants avant lui et en verront d'autres après. Comment s'attacher à ces murailles banales, à ces intérieurs qui ne participent en rien du goût de celui qui les occupe? ... il est dans la nature humaine de s'attacher aux objets qui reflètent quelque chose de la personnalité » (pp. 304-305). La soluzione proposta da Viollet-le-Duc è quella dell'abbandono della casa da pigione in favore dell'edificio unifamiliare.

(44) La muratura per detti tamponamenti, di notevole spessore per garantire una efficace protezione termica e acustica, è formata di laterizi e ciottoli, la cosiddetta *muratura grigia*, poco pregevole e poco costosa, in relazione alla sua ridotta funzione statica.

(45) Agli ambienti verso il cortile, luogo istituzionale di sbocco di tutti i servizi sui ballatoi continui, anche l'edilizia convenzionale dell'epoca attribuisce un maggiore grado di flessibilità, sia pure in modo meno clamoroso. Quando il vano non subisce compartimentazioni, nella fabbrica antonelliana, il tamponamento si conforma a cassavuta con la parete esterna di una testa (0,12) e quella interna di quarto (0,06). Essa viene sistematicamente usata come armadiatura a muro con porta ricavata in diagonale nello sgancio della finestra. Nel caso di compartimentazioni verticali ed orizzontali, le aperture supplementari sono ricavate disinvoltamente nella parete di tamponamento senza alcuna preoccupazione formalistica. Nella zona angolare l'arcata è completamente libera per dare accesso a coppie di alloggi e per illuminare lo scalone.

(46) L'imposta di volte a padiglione è possibile dove esiste una recinzione continua, con muri o arconi, del vano da coprire. Dove mancano queste condizioni, non resta che voltare il vano più ampio regolarizzando lo spazio designato a cellula conclusa con un fuso di riporto.

(47) La copertura, come determinazione dello scheletro e non degli ambienti, i quali, del resto, non rispondono ad una definizione aprioristica, sembra anticipare l'idea lecorbusieriana della struttura principale nella quale gli utenti inseriscono poi le loro abitazioni vere e proprie. Le irregolarità che ne risultano possono correggersi con opportuni artifici (finte volte, ribassamenti, fusi di riporto, ecc.) ma suggeriscono altresì uno sfruttamento franco e spregiudicato, la virtualità di uno spazio inconcluso, fonte di nuove e imprevedibili esperienze spaziali.

(48) Le più recenti teorie dell'architettura hanno avuto come oggetto, sia a livello d'analisi che di intervento, il problema dell'autodeterminazione da parte dell'utente del proprio ambiente abitativo. In particolare, tutto il filone del *self-help housing* ha enfatizzato il ruolo dell'utente come punto nodale dell'intera operazione architettonica (*user-oriented approach*), sconvolgendo il convenzionale rapporto tra progettista e committente. Un'antologia completa di queste teorie è contenuta nel recente articolo di GIOVANNI BRINO, ANNA FRISA, ELENA TAMAGNO, *Le abitazioni substandard - Nuovi approcci della cultura architettonica*, in « Quarantacinquesimo Parallelo », numero 50/1972.

(49) Verso cortile, la presenza dell'arcata forse legittima, anche al 3° piano, limitatamente alla regione dei servizi, la partimentazione verticale. Anche altre zone del piano, tuttavia, sono state oggetto di soppalcatura. A differenza però dei piani inferiori ove la parcellizzazione è una prerogativa dell'impianto, prevista e legittimata *a priori*, qui si tratta di una determinazione *a posteriori*, evidentemente non prevista e come tale non rappresentabile in prospetto.

(50) Parte di questo piano è stato più tardi — presumibilmente nel secolo scorso — rifatto con travi a doppio T e volticine laterizie.

(51) Nella scala a sbalzo antonelliana, le lastre degli scalini vengono incastrate per circa 25 cm nei muri perimetrali dello scalone. I carichi, tuttavia, non sono affidati alle sole pedate che, tenuto conto del braccio di leva, rischierebbero di spezzarsi a filo del muro, ma trasmessi da scalino a scalino grazie all'inserimento di uno strato di mattoni di coltello fra lastra e lastra in guisa di alzata. Nei vani prismatici a sezione triangolare che risultano al di sotto delle branche, fra alzata e pedata, si mette in opera un ripieno, la cosiddetta *imbottitura*, di malta tenace unita a materiali leggeri come carbone o frammenti di laterizi. La tenacia della malta fa sì che essa aderisca fortemente alla faccia inferiore delle lastre, opportunamente grezza per facilitare l'adesione, ed ai mattoni di alzata, mentre la sua leggerezza fa sì che essa difficilmente si stacchi e cada.

L'imbottitura, che nelle scale antonelliane assume i profili più singolari (ad onde, a concavità reiterate) nel nostro caso tende semplicemente a designare un piano inclinato continuo secondando l'andamento delle rampe. Le lastre nella casa Antonelli sono di gneiss, misurano 8 cm di spessore e stralzano m 1,55. I pianerottoli intermedi (m 1,60 x 1,60) sono anch'essi in lastroni di gneiss, spessi come gli scalini, incastrati per due lati nella muratura. Neppure le scale a scheletro metallico coeve — si veda ad esempio — quella notissima di K. F. Schinkel per il Palais Prinz Karl a Berlino, raggiungono un così alto grado di sfruttamento razionale delle virtualità statiche dei materiali. In esse, infatti, si riproduce la dicotomia fra elementi portanti ed elementi portati, che Antonelli ricomponne nelle sue strutture a sbalzo, e la dissociazione dal muro, vale a dire il non sfruttamento delle pareti della gabbia.

(52) La funzione strutturale delle pareti del vano scala, laddove risulta indebolita, se non addirittura annullata, dalle molteplici aperture, è riattivata da archi diritti o rovesci che riportano l'azione ribaltante degli scalini sulle esigue sezioni murarie integre.

(53) Sulle soluzioni avanzate da Paxton e dai pionieri della *first machine age* ai problemi del controllo ambientale, così lucidamente presentate dall'Antonelli, cfr. REYNOLDS BANHAM, *The Architecture of the Well-tempered Environment*, London, The Architectural Press, 1969.

(54) Si tratta del disegno n. 559.

(55) La Sovrintendenza ai Monumenti di Torino, coerentemente con il proprio assunto di tollerare con assoluto disinteresse la sistematica distruzione del patrimonio antonelliano, non si è mai occupata della casa Antonelli, né mai si è posta il problema di tutelarla con un vincolo. Quando lo svuotamento di un pilastro portante, attuato da un inquilino per alloggiarvi una cassaforte, rischiò di provocare il crollo, nessuno mosse un dito in suo favore. La Sovrintendenza e, dietro segnalazione di questa, il Municipio, intervennero soltanto quando, durante i recenti restauri, si decise di colorare l'edificio con le tinte originali. L'architettura dell'Antonelli, era la tesi apodittica dei funzionari, va colorata a tinta uniforme e con il solito gialliccio.

A documentazione dei criteri con cui la pubblica Amministrazione affronta i problemi di tutela della città, riportiamo qui di seguito l'ingiunzione sospensiva dei lavori: « Ripartizione XVII Edilità - 2 dicembre 1970.

In seguito a sopralluogo del civico Servizio Tecnico, risulta a questa civica Amministrazione che nell'edificio in oggetto è in corso la tinteggiatura delle facciate, prospicienti rispettivamente il corso S. Maurizio e la via Vanchiglia, con colori non compatibili con il tradizionale carattere di sobrietà dell'ambiente cittadino. Costituendo l'edificio stesso un nobile esempio di architettura ottocentesca, la coloritura avrebbe dovuto essere stesa uniformemente, come tinta, su tutta la superficie delle facciate, ed avrebbe dovuto ricoprire i motivi decorativi e pseudo strutturali che le caratterizzano, al fine di permettere ad ognuno di essi di emergere in funzione del suo effettivo significato.

Poiché i lavori eseguiti sono invece in evidente contrasto con l'art. 93 e seguenti del Regolamento edilizio, questa civica Amministrazione, al fine di evitare ulteriori guasti ad edifici del già tormentato centro cittadino, ordina l'immediata sospensione dei lavori ed il rifacimento totale della tinteggiatura, previa approvazione da parte del Civico Servizio Tecnico, nonché della Soprintendenza ai Monumenti del Piemonte, dei campioni di tinta allestiti in loco.

Si avverte che in caso di inadempienza, questa civica Amministrazione adotterà i provvedimenti di legge che riterrà più opportuni.

(56) Cfr. J. J. HITTORF, *Restitution du Temple d'Empédocle à Sélinonte ou l'Architecture Polychrome chez les Grecs*, Paris, Firmin Didot, 1851 e la recensione apparsa sulla « Revue Générale de l'Architecture et des Travaux Publics », 1853, pp. 30 e seg. Di particolare interesse, la relazione di Owen Jones per la decorazione del Crystal Palace. In essa, fra l'altro, si dice: « La vera natura del materiale con cui questo edificio è principalmente costruito, cioè il ferro, richiede che lo si vernici. Ma con quale criterio? È giustificabile il semplice uso del bianco, della tinta color pietra, con cui si è soliti verniciare le parti in ferro? Bisogna ricordare che questo edificio sarà coperto da una tenda di calico nella facciata sud e su tutto il tetto, per cui sarà quasi eliminato ogni contrasto fra luce ed ombra. Dunque tutte le linee dell'edificio, che si ripetono ritmicamente, appiattendosi, si confonderebbero fra loro e formerebbero come un velo di tristezza che peserebbe sull'Esposizione. Una fila di colonne, come si vede ora nell'edificio, farebbe l'effetto di un muro bianco, e da lontano, sarebbe impossibile distinguere una colonna dall'altra. Questo tipo di colorazione avrebbe lo svantaggio di isolare l'edificio dagli oggetti che è destinato a contenere. Si può allora colorare l'edificio con una tinta scura, come la copertura di certe nostre stazioni ferroviarie? Questo sistema, come il precedente, creerebbe confusione nella massa; il rilievo del ferro non esisterebbe più e ogni colonna, ogni trave, si presenterebbero alla vista come sagome appiattite. Immaginiamo allora di verniciare l'edificio con qualche tinta neutra pallida per esempio con un verdino o un giallo camoscio. Così facendo saremmo perfettamente sicuri di non sbagliarci, in quanto le tinte non sono troppo pallide per non essere percepite né troppo scure per dar fastidio alla vista. Ma l'effetto che ne risulterebbe sarebbe monotono e piatto. ... Ora consideriamo l'unico altro sistema chiaro che si presenti: cioè quello della verniciatura con colori primari e puri... Questo sistema metterebbe in rilievo la struttura di questo edificio in ogni sua parte: esso, come ho detto prima, apparirebbe più alto, più lungo e più solido ». Cfr. P. BERLYN e C. FOWLER, *The Crystal Palace: its Architectural History and Constructive Marvels*, London, J. Gilbert, 1851, pag. 83 e seg., e G. BRINO, *op. cit.*, pp. 79 e seg.

(57) Con la morte di Costanzo Antonelli avvenuta nel 1923 ed il conseguente frazionamento della proprietà, il processo di *self adaptation* si attenua gradualmente. Subentra un processo contrario di riduzione e convenzionalizzazione che la singolarità della struttura riesce a frenare ma non ad impedire. Gli ammezzati si emancipano a poco a poco da ogni dipendenza con i piani da cui originariamente dipendevano; cantine ed infernotti, perso l'originario, vitale collegamento con i negozi finiscono per venire utilizzati come cantine tradizionali per gli alloggi se non, addirittura, per restare inutilizzati. Questo processo regressivo rende quasi archeologica la ricostruzione delle operazioni così lucidamente predisposte ed attuate dagli Antonelli.

(58) Nella cultura vernacolare erano compiutamente acquisiti i concetti che la casa va usata e non subita passivamente, e che le trasformazioni sono elementi vitalizzanti e non negativi per l'organizzazione abitativa. Materiali costruttivi naturali a portata di mano, terreni facilmente reperibili per ampliamenti, tempo libero nei cicli stagionali delle culture e tradizioni di abilità costruttiva rendevano naturalmente l'uomo un *self-helper*. In seguito all'inurbamento, l'assuefazione passiva ai modelli convenzionali, il rigido controllo dei regolamenti edilizi sulle modificazioni dell'ambiente costruito, la difficoltà del reperimento e il costo dei materiali costruttivi nonché la loro subordinazione a tecniche specialistiche, hanno fatto sì che l'utente

difficilmente trovi quelle condizioni ottimali che lo fanno sentire libero di autodeterminare il proprio ambiente. Gli stessi programmi organizzati di *self-help* che si rivolgono ad occupanti inurbati di recente, che non hanno ancora perso l'abilità costruttiva tradizionale, devono prevedere istituzionalmente, pena il fallimento dell'iniziativa, la partecipazione di utenti particolarmente attivi che ispirino le future estensioni dei nuclei abitativi originari agli occupanti più inerti. Nella casa Antonelli, tale funzione ispirativa venne esercitata direttamente dall'autore e dal figlio: su questa falsariga gli utenti riuscirono ad usare la casa con una libertà di cui non si hanno, a nostra conoscenza, esempi altrettanto audaci.

(59) L'edificio si rivela, all'interno dello sviluppo del pensiero strutturale antonelliano, ancora lontano da quella sistematizzazione finale che gli allievi dell'architetto designeranno come *sistema antonelliano*. E non solo nelle sezioni resistenti, ancora notevoli se confrontate con quelle drasticamente ridotte degli edifici successivi, ma anche in taluni procedimenti. Ad esempio, nell'uso delle tradizionali catene lignee nei punti meno impegnativi in luogo di quelle di ferro, limitate alle regioni più delicate della fabbrica.

(60) Cfr. CHRISTOPHER ALEXANDER, *Thick Wall Pattern*, in « Architectural Design », giugno 1967, pp. 324 e seg. Secondo Alexander, « Ogni casa deve possedere all'interno una specie di memoria cumulativa. Ogni abitante o famiglia che vi abita produce certe piccole modifiche per adattare la casa alle sue necessità. Questi piccoli cambiamenti sono studiati in modo da essere permanenti, cosicché si accumulano nel tempo. Lentamente ciascuna abitazione costruisce il suo proprio carattere personale. Anche se le abitazioni sono tutte molto simili quando vengono costruite, col passar del tempo si differenziano sempre più.

La varietà di queste abitazioni, diversa dalla varietà superficiale costruita dai progettisti, è il prodotto di decine di migliaia di differenti abitudini di vita che si succedono — è perciò specifico della reale varietà della gente, e perciò offre a ogni nuovo abitante la possibilità di trovare l'abitazione « su misura ». Questo non significa che il nuovo abitante dovrà vivere con tutte le particolarità della sua casa che gli ha lasciato l'abitante precedente: egli può cambiare tutto quello che vuole. Ma proprio perché egli ha scelto questa casa tra tutte le altre, è chiaro che molte delle trasformazioni eseguite dagli abitanti precedenti sono trasformazioni che egli desidera mantenere.

Per arrivare a questa differenziazione, la casa deve possedere le seguenti caratteristiche: — deve essere costruita in modo che ciascuna nuova famiglia possa lasciarvi la sua impronta; in altre parole deve favorire piccole modificazioni incremental; — deve essere costruita in modo che questi piccoli adattamenti siano permanenti, in modo che possano accumularsi nel tempo, e che così l'insieme delle abitazioni disponibili diventi progressivamente sempre più differenziato ».

Per Alexander, ogni abitazione dovrebbe essere « so personal, so individual and well adapted to its inhabitants, that 100.000 houses will be as different from another as 100.000 people are », e dal punto di vista spaziale « the main structure of the housing complex — columns, floors, circulation and services are built in advance, and the houses themselves are built as a kind of infill by the individual inhabitants ».

Anche solo dalla citazione di questi passi dell'articolo di Alexander, non è difficile rendersi conto che ci troviamo di fronte allo stesso problema, che Antonelli, con materiali e tecniche diverse tentava di risolvere nella metà dell'800 in Piemonte.

La concezione più diffusa in quegli anni è invece quella che Daly descrive in questo modo: « La maison à loyer ne doit se signaler généralement par aucun trait trop exceptionnel. Par son aspect, elle doit se conformer à peu près à tous les goûts sans se plier à aucun en particulier; par l'agencement des appartements, elle doit satisfaire à des besoins assez généraux pour que les locataires qui s'y succèdent à des intervalles plus ou moins rapprochés s'en accommodent aisément, et ces besoins concernent particulièrement la distribution et l'hygiène, sur lesquelles on trouvera tout le monde à peu près d'accord ». (C. DALY, *op. cit.*, pag. 17).

(61) Queste quattro categorie sono state dedotte, per analogia, dalle analisi della cultura environmentalista californiana relative alla *vernacular architecture* e dalla cultura del *self-help housing* che rappresenta in qualche modo una diretta razionalizzazione dei portati di quella architettura. (Cfr. le note 48 e 58). Secondo AMOS RAPOPORT (*House Form and Culture*, London, Prentice Hall, 1969) la peculiarità della *vernacular architecture* consiste nella possibilità di « variations within a framework which can be adapted in various ways ». « Its additive quality — scrive ancora il Rapoport descrivendo le qualità di questa architettura in rapporto ai limiti di quella colta — its unspecialized, openended nature [is] so different from the closed, final form of the most high-style design. It is its quality which enables vernacular buildings to accept changes and additions which would visually and conceptually destroy a high-style design. Vernacular is also characterized by the greater importance and significance of relationship between elements, and the manner in which these relationship are achieved, rather than by the elements themselves » (pp. 5-6). In particolare, Rapoport definisce come *additive method* e *subtractive method* il sistema di adattamento per espansioni e suddivisioni successive, caratteristico dell'architettura vernacolare. BERNARD RUDEFOSKY (*Architecture without Architects*, New York, The Museum of Modern Art, 1964) parla di *architecture by subtraction* o di *carved architecture* per descrivere quelle operazioni di adattamento che avvengono per erosioni successive, caratteristiche dell'architettura rupestre.

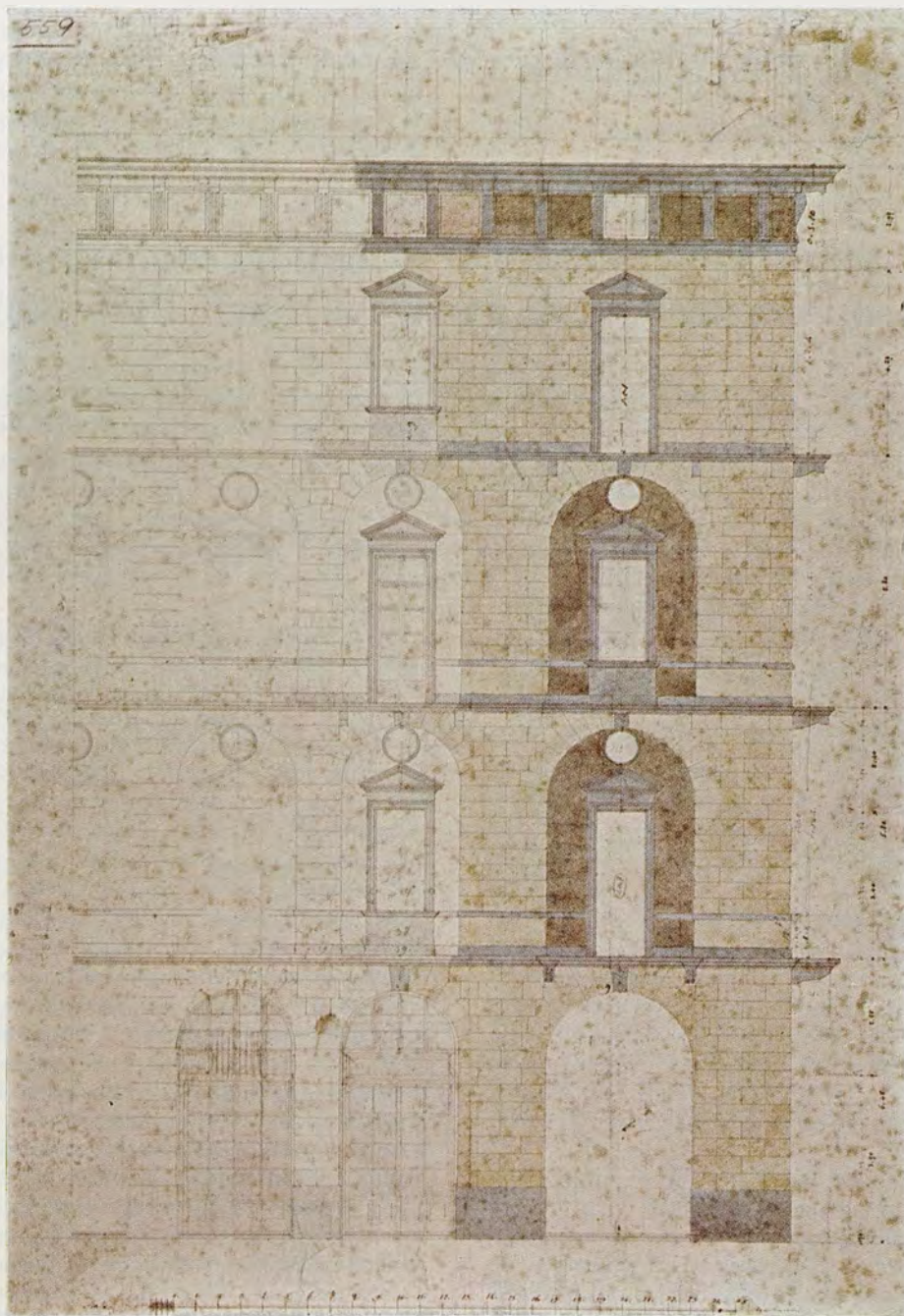
(62) *Redundant* direbbe Alexander.

(63) Sulla corrente antonelliana a Torino si vedano i saggi di CRESCENTINO CASELLI, *Tempio Israelitico in Torino*, Dissertazione presentata alla Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Torino per ricevere il diploma di Laurea Civile, Torino, Dicembre 1874. Stamparia Reale di G. B. Paravia, 1875; il *Necrologio cit.*; *Saggi di tetti a struttura laterizia*, memoria letta alla Società degli Ingegneri e Architetti di Torino, il 12 maggio 1894, pp. 88 e seg. degli Atti; Ap-

punti e schizzi di architettura Antica e Moderna, in « L'Ingegneria, le Arti, le Industrie all'Esposizione Generale in Torino 1884 », Torino, Camilla e Bertolero, 1893, pp. 334 e seg.; di Leandro Caselli si veda: *La cupola della Basilica di San Gaudenzio in Novara*. Architettura del Prof. Comm. Alessandro Antonelli. Dissertazione di Laurea presentata alla Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino. Torino, Camilla e Bertolero, 1877. Fondamentali i seguenti scritti di MARIO CERADINI, *Arte aristocratica in Società Democratica*, Torino, Camilla e Bertolero, 1896; *L'Architettura del XX secolo*, Torino, Camilla e Bertolero, 1889; *L'Architettura Italiana alla I Esposizione d'Architettura in Torino*, Torino, Clausen, 1890; e l'intervento polemico di Camillo Boito in *Questioni pratiche di Belle Arti*, Milano, Hoepli, 1893, pp. 405 e seg. Sulla manualistica piemontese l'impostazione antonelliana ebbe un peso non indifferente. Si veda in proposito le *Nozioni pratiche ed artistiche di Architettura* di Cimbro Gelati, Torino, Camilla e Bertolero, 1899, della quale si ebbero parecchie edizioni.

(64) Come esempi particolarmente eloquenti di fraintendimento della lezione antonelliana si vedano i progetti di Carlo Promis, nell'ediz. cit. del Castellazzi, in particolare la casa da pigione n. 4, tavola XXXVII. (Cfr. in proposito R. GABETTI, *Problematica antonelliana*, in « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, giugno 1962, pag. 188); la casa Martelli (via Mazzini angolo via Lagrange) del Formento (1852); la casa di corso S. Maurizio angolo via Montebello di B. Panizza (1853); la casa di corso Vittorio, via Massena e via S. Quintino dell'ing. G. Verdoia (1853). Fuori di Torino, l'esperienza antonelliana delle case di abitazione non trapelò neppure, tant'è vero che il Sacchi nel suo fondamentale lavoro sulle abitazioni (cit.) riporta come esempi di case da pigione piemontesi quelle del Promis.

Paradossalmente, chi comprese a fondo il metodo antonelliano non furono tanto i progettisti contemporanei, e neppure gli stessi antonelliani, quanto semmai gli utenti della sua casa che seppero, e sanno, sfruttarne a fondo e con estrema spregiudicatezza le virtualità.



Progetto antonelliano di decorazione policroma della facciata verso il corso (Museo Civico di Torino).

Per ragioni di spazio, la seconda parte di questo lavoro, comprendente un'ampia documentazione iconografica, verrà pubblicata nel prossimo numero. Data la relativa autonomia del testo e la natura delle illustrazioni, rivolte soprattutto a consentire al lettore di porre in relazione gli elementi architettonici più che a coglierli isolatamente, è parsa preferibile questa suddivisione alla disarticolazione del testo in due parti.

La Sezione di Torino dell'Associazione Italiana di Aeronautica ed Astronautica A.I.D.A.A. ha tenuto a Torino nei giorni 9 e 10 giugno 1972 un convegno sul tema:

« Contributi italiani alle attuali attività aerospaziali ».

La manifestazione si è proposta di effettuare un panorama dell'attività di studio e di ricerca sull'argomento presso Istituti Universitari, Centri di Ricerca ed Industrie Nazionali.

Il tema è stato suddiviso nelle tre seguenti sezioni:

— Contributi ai programmi spaziali degli anni '70.

— Aspetti tecnico-applicativi delle attività aerospaziali.

— Aspetti e problemi scientifici delle attività aerospaziali.

Nel presente numero ed in quelli successivi verranno pubblicate alcune relazioni presentate al Convegno stesso.

Contributi industriali italiani nel primo decennio di attività spaziale europea e prospettive di partecipazione ai programmi futuri

UGO SACERDOTE illustra sinteticamente i principali contributi delle industrie italiane, ed in particolare della FIAT, nel primo decennio di attività spaziale europea.

Egli passa quindi a esaminare le prospettive dei futuri programmi, sia nel campo dei satelliti scientifici e di applicazione, che in quello dei lanciatori. In quest'ultimo settore i Paesi Europei devono entro brevissimo tempo decidere se continuare nello sviluppo di vettori spaziali europei, ovvero se affidarsi unicamente a vettori americani. Vengono descritte e discusse le due alternative, con particolare riguardo al programma Europa III ed al nuovo Sistema di Trasporto Spaziale Post-Apollo.

Tutti gli elementi tecnici necessari per una scelta sono ormai disponibili. Le industrie italiane, che nel corso del primo decennio di attività spaziale europea hanno già avuto modo di dimostrare le loro capacità, attendono le decisioni della imminente Conferenza Spaziale Europea auspicando che sia loro possibile una costruttiva partecipazione ai nuovi programmi.

1 - Introduzione

Nell'aprile 1962 veniva siglata la convenzione istitutiva dell'ELDO, l'Organizzazione Europea per lo sviluppo dei Lanciatori Spaziali; quasi contemporaneamente maturavano le iniziative nell'ambito della Comunità Scientifica Europea che dovevano dar luogo al Comitato Preparatorio Europeo per le Ricerche Spaziali (COPERS) e quindi all'ESRO, l'Organizzazione Europea per le Ricerche Spaziali a mezzo satelliti.

Si può perciò considerare concluso un primo decennio di attività spaziale europea e in questa occasione può apparire opportuno esaminare criticamente il lavoro fatto, i risultati raggiunti e le capacità acquisite per poi rivolgersi, con spirito altrettanto critico, a considerare i futuri programmi.

La nostra attenzione sarà ovviamente rivolta, in modo particolare a quelle attività in cui l'industria italiana è stata direttamente impegnata; inoltre cercheremo di cogliere soprattutto gli aspetti tecnici e scientifici evitando quelli politici, per quanto possibile in una materia che dalla politica è stata ed è così fortemente condizionata.

2 - Il programma « Iniziale » ELDO

Il programma ELDO ha costituito l'occasione favorevole per l'avvio dell'attività spaziale delle industrie italiane in quanto da un lato esso richiedeva strutture organizzative ed impianti tipici dell'industria aeronautica ed elettronica, disponibili in Italia grazie soprattutto ai programmi sviluppati nel dopoguerra per il Ministero Difesa; inoltre il programma di lavoro previsto era di sufficiente durata nel tempo e consistenza finanziaria per giustificare un impegno industriale. Ma oltre e forse più che dai suddetti motivi le nostre industrie sono state attratte dal fatto che l'ELDO poneva fra i propri obiettivi quello di favorire lo sviluppo tecnologico.

Si può anzi dire che tale obiettivo è stato perseguito con particolare cura nell'espletamento di tutte le attività affidate dall'ELDO alle industrie italiane; ciò ha consentito la formazione di quadri tecnici altamente specializzati, il perfezionamento o l'acquisizione di tecnologie particolarmente avanzate e la realizzazione di impianti di ricerca, di sviluppo e di produzione che costituiscono una infrastruttura essenziale per ogni attività futura.

Ci limiteremo a ricordare qui rapidamente che i due temi principali affidati dall'ELDO all'Italia sono stati (V. Bibl. 1-2):

— gli scudi termici, costituenti la prua dei vettori Europa I ed Europa II e destinati a proteggere al loro interno i carichi utili (satelliti) durante l'uscita dall'atmosfera. Alla FIAT è stata affidata la completa responsabilità del progetto, delle prove di sviluppo e qualificazione, a terra e in volo, e di produzione di detti scudi;

— i satelliti di prova, sviluppati in due versioni pesante (600 kg) e leggera (200 ÷ 400 kg) e destinati a rilevare il comportamento e le prestazioni del lanciatore Europa I sia durante le varie fasi di volo suborbitale che dopo l'iniezione in orbita. Lo sviluppo dei Satelliti di Prova ELDO si è svolto sotto la responsabilità tecnica di un Gruppo Integrato cui partecipavano assieme al Centro Ricerche Aerospaziali di Roma le varie industrie aeronautiche (FIAT - Aerfer) ed elettroniche (Laben, Selenia, OTE, Galileo, FIAR, Nuova S. Giorgio, Salmoiraghi, OTO-Melara).

Alcune industrie italiane hanno inoltre avuto l'incarico di svolgere studi particolari, fra cui particolarmente importanti:

— il coordinamento dei problemi delle radiofrequenze, affidato alla Selenia,

— il coordinamento degli studi e delle prove strutturali sul veicolo pluristadio completo, affidato alla FIAT.

Numerosi esperti tecnici italiani hanno poi partecipato ai lavori di coordinamento a livello internazionale, come membri dello « staff » del Segretariato ELDO o dei vari comitati e gruppi di lavoro.

Si deve purtroppo ammettere che il programma ELDO non è stato finora coronato da quel successo tecnico completo, consistente nella messa in orbita di un satellite, che costituiva l'obiettivo principale dell'Organizzazione e che avrebbe potuto più facilmente giustificare, anche agli occhi del pubblico non specializzato, la non trascurabile spesa affrontata dai Paesi Europei consociati. A un'analisi più attenta si deve però riconoscere che in tutti i lanci effettuati gli inconvenienti tecnici che hanno impedito il pieno successo della missione hanno sempre potuto essere identificati con sicurezza in componenti accessori, e che mai hanno dovuto essere posti in causa la concezione stessa del vettore o dei suoi principali sottosistemi. Ognuno di tali insuccessi ha inoltre offerto l'occasione per approfondite indagini che hanno portato a numerosi perfezionamenti oltre che ad una accresciuta maturità ed esperienza dei gruppi tecnici partecipanti al programma.

Per quanto concerne i materiali sviluppati dalle industrie italiane, si può osservare che essi hanno avuto un comportamento pienamente soddisfacente e rispondente ai requisiti di progetto, contribuendo così nei vari lanci di prova a fornire preziosi dati sul funzionamento del vettore.

Possiamo perciò affermare che le industrie italiane che hanno partecipato al programma ELDO

hanno acquisito una positiva qualificazione per le attività spaziali; esse hanno inoltre avuto modo di avviare fruttuose collaborazioni sia a livello nazionale (fra loro e con Laboratori ed Enti statali di ricerca) che internazionale con i più importanti Enti e Ditte aerospaziali europei.

Anche dal punto di vista economico il programma ELDO può essere considerato in modo positivo in quanto le commesse ai Laboratori ed alle industrie italiane hanno rappresentato circa l'80 % delle somme versate dal nostro Governo.

3 - Programma « Complementare » ELDO

Le industrie spaziali italiane si sono preparate a partecipare al Programma « Complementare » ELDO costituendo la Compagnia Industriale Aerospaziale (CIA), la quale avrebbe dovuto assumere il ruolo di Capo-Commessa dei lavori richiesti all'Italia nell'ambito di questo programma.

Con tale organizzazione sono stati sviluppati numerosi studi volti a contribuire alla definizione del Sistema di Perigeo e Apogeo (PAS) destinato al vettore Europa II.

In particolare sono stati eseguiti gli studi, fino alla definizione del progetto, del Satellite Geostazionario PAS. Gli sforzi congiunti delle Autorità, degli Enti Scientifici e delle Industrie Italiane hanno indotto l'ELDO ad accettare per questo satellite una configurazione ben più impegnativa di quella originariamente prevista, comprendente cioè un esperimento di telecomunicazioni nella banda SHF, che avrebbe potuto consentire alle industrie europee, ed italiane in particolare, di formarsi una esperienza di avanguardia e raccogliere dati essenziali per il progetto dei futuri satelliti di telecomunicazioni. (V. Bibl. 3).

Difficoltà politiche e finanziarie hanno portato nel 1968 alla cancellazione del satellite PAS; di conseguenza l'Italia si è ritirata dallo sviluppo del vettore Europa II.

Alla FIAT tuttavia è stata mantenuta la responsabilità degli scudi termici, sia della loro produzione che della messa a punto delle modifiche resesi necessarie per la presenza al loro interno di due stadi attivi (di perigeo e di apogeo) oltre al satellite. Successivamente la FIAT ha avuto l'incarico di realizzare una nuova versione di scudi termici allungati destinati ai lanciatori di futura costruzione.

Sottocontratti diretti sono stati anche affidati alle Ditte Selenia e FIAR.

4 - Il progetto SIRIO

Dopo la cancellazione del Satellite PAS, le Industrie Italiane raggruppate nella CIA, hanno avuto dal C.N.R. l'incarico di proseguire nello sviluppo del satellite, opportunamente adattandolo all'obiettivo primario dell'esperimento di telecomunicazioni in banda SHF e ad alcune esperienze di fisica delle particelle ad alta energia.

Il finanziamento del nuovo programma, denominato SIRIO, è stato assicurato con una apposita legge approvata dal Parlamento Italiano nel marzo 1971; tuttavia la regolarizzazione contrattuale con le Industrie non è ancora avvenuta. Di conseguenza si è avuto un rallentamento di alcune attività che, se ulteriormente protratto, potrà far perdere una parte dei benefici scientifici e industriali previsti.

Nonostante tali difficoltà gran parte delle attività di sviluppo ed in particolare le prove a livello dei modelli, sono proseguite con incoraggianti risultati sul piano tecnico; il primo prototipo del satellite completo è ora in fase di integrazione.

Desideriamo sottolineare che nonostante i ritardi accumulati fino ad oggi, il programma SIRIO non ha per nulla perso il suo interesse; recentemente infatti si è appreso che il satellite americano ATS F sul quale sarà imbarcato il primo esperimento SHF da orbita sincrona non potrà essere posto in orbita prima della primavera 1974.

5 - Programma ESRO

La partecipazione italiana al programma ESRO, certamente positiva sul piano scientifico in quanto hanno potuto essere realizzati numerosi esperimenti proposti e sviluppati da Laboratori ed Istituti Universitari italiani, lo è stata assai meno dal punto di vista industriale.

Sinteticamente ciò può essere dimostrato da una sola cifra: solo il 28 % circa delle somme versate fino al 1971 dal governo italiano è rientrato sotto forma di commesse di lavoro e di studio.

Inoltre nessuno dei lavori assegnati all'industria italiana è stato a livello di integrazione di sistema ma si è trattato solo di studi e dello sviluppo e costruzione di sottosistemi elettronici di bordo e di terra.

Le ragioni di tale situazione sono molteplici ma possono forse essere riassunte in una sola: l'elevato grado di competitività posto alla base della politica di assegnazione contratti dell'ESRO. Competitività politica, nel senso che i paesi che contribuiscono all'Organizzazione con le quote più elevate hanno un potere decisionale che va spesso al di là della percentuale della rispettiva partecipazione.

Ma altresì competitività industriale, nel senso che i contratti più importanti sono generalmente assegnati a industrie in grado di dimostrare di aver svolto in precedenza attività simili; ne risultano perciò favorite le industrie dei paesi in cui sono in corso importanti programmi nazionali; questi ultimi in generale sono sapientemente coordinati con quelli europei e spesso sono indirizzati proprio allo scopo di preparare in anticipo le industrie su temi che verranno in seguito proposti in sede internazionale.

Nonostante la situazione che abbiamo cercato di sintetizzare, le industrie italiane sono state presenti in quasi tutti i progetti fin qui realizzati dall'ESRO (Satelliti scientifici ESRO I, ESRO II, HEOS A, HEOS B, ESRO IV, TD/1) ed hanno posto le premesse per inserirsi più validamente, si spera, nei programmi futuri.

Aderendo alle direttive di politica industriale dell'ESRO si sono infatti formati 3 consorzi europei ed in ciascuno di essi troviamo delle grandi ditte italiane: la FIAT nel MESH (con Matra, ERNO, HSD, SAAB) la Selenia nel COSMOS (con SNIAS, SAT, MBB, Siemens, Marconi, ETCA) la CGE-FIAR e la Montedel nello STAR (con Thomson/CSF, Dornier, BAC, Fokker).

Attualmente il Consorzio COSMOS ha iniziato le attività per lo sviluppo del satellite scientifico COS-B mentre i consorzi MESH e STAR stanno conducendo in competizione fra loro degli studi di definizione del progetto di un altro satellite scientifico, il GEOS, il cui sviluppo dovrebbe aver inizio nel 1973.

Alla fine dello scorso anno il Consiglio dell'ESRO ha approvato il programma di attività per gli anni 70; esso, pur mantenendo una quota non trascurabile per i satelliti scientifici, è indirizzato soprattutto verso la realizzazione di satelliti di applicazione: per il controllo del traffico aereo, le telecomunicazioni e la meteorologia.

Anche l'Italia ha aderito a tale programma prevedendo un contributo di L. 23,5 miliardi per il triennio 1972-74 con l'impegno ad aumentarlo nel triennio successivo.

Studi di fase A per il satellite di telecomunicazioni sono già in fase conclusiva presso i 3 consorzi Europei: nell'ambito del consorzio MESH la FIAT ha la responsabilità del sottosistema di controllo di assetto.

Per il satellite di controllo del traffico aereo sono stati eseguiti studi preliminari nel corso del 1971 cui avrebbe dovuto direttamente seguire la fase di sviluppo; a seguito di difficoltà da parte degli USA (che hanno rimesso in discussione l'accordo precedentemente negoziato con l'ESRO) il programma ha subito una battuta di arresto di alcuni mesi; solo recentemente l'ESRO ha lanciato una serie di studi industriali sui sottosistemi critici del futuro satellite.

L'avvio dell'attività sul satellite meteorologico è ritenuto imminente.

È pure previsto entro brevissimo tempo l'inizio dello studio di fattibilità di moduli spaziali abitati (Can/Pallet) da installare nella futura navetta spaziale per brevi missioni scientifiche e tecnologiche.

6 - I mezzi di lancio

Il programma di attività dell'ESRO nei prossimi anni è dunque ormai definito; esso appare tale da offrire alle industrie spaziali europee prospettive di lavoro certamente migliori di quelle del decennio trascorso. Tuttavia appare lecito, e forse neppure troppo pessimistico, il dubbio che esso possa realizzarsi.

L'Europa dispone oggi di un solo lanciatore di classe media (Europa I/II), la cui messa a punto non è ancora terminata e che, nella migliore delle ipotesi, potrà divenire operativo verso la fine del 1973. L'ESRO finora per il lancio dei suoi satelliti (tutti scientifici) ha sempre fatto ricorso a dei vet-

tori USA; per i futuri satelliti scientifici sembra non vi siano dubbi sulla possibilità di continuare a utilizzare tali mezzi.

La situazione è diversa per i satelliti di applicazione, soprattutto per quelli più avanzati, tali da poter apparire in qualche modo competitivi con gli interessi statunitensi: in tal caso infatti gli USA potrebbero legittimamente rifiutare i loro vettori.

6.1. - Programma Europa III

In una tale prospettiva (direi quasi paradossalmente: per render più facile la collaborazione con gli USA in altri settori dell'attività spaziale) l'ELDO fin dal 1965-66 aveva messo allo studio un vettore di seconda generazione (denominato dapprima ELDO B) adatto per le missioni dei satelliti geostazionari di applicazioni. Tali studi, a seguito della tormentata situazione politica dell'ELDO, subirono più volte dei rallentamenti seguiti poi da rilanci e vennero successivamente orientati verso soluzioni tecnologicamente avanzate o verso altre tendenti a ridurre il livello di rischio ed il costo.

La FIAT ha partecipato fin dall'inizio agli studi sul nuovo vettore ELDO: in particolare, grazie alla esperienza acquisita nel programma iniziale, essa ha finora sempre avuto la responsabilità di tutte le attività tecniche relative agli studi termici. Inoltre allo scopo di fornire elementi tecnici di giudizio agli organi governativi italiani responsabili, la FIAT ha svolto numerosi studi ed analisi tecniche sulle differenti configurazioni proposte per il futuro vettore. Fra le attività FIAT di maggior rilievo è stato il progetto di un nuovo primo stadio di elevate prestazioni (Europa III C) concepito con i criteri della facilità di costruzione e del rischio ridotto, utilizzando 4 endoreattori Rolls-Royce RZ-2 funzionanti a ossigeno liquido e cherosene ed uguali agli attuali collaudatissimi 2 propulsori del primo stadio di Europa I/II; il costo di tale nuovo stadio avrebbe potuto essere contenuto, anche grazie alla utilizzazione di altri sottosistemi derivati da quelli già messi a punto nel programma iniziale. Da un approfondimento del progetto strutturale del nuovo stadio, previsto in una speciale lega di alluminio saldabile, è nata la proposta di trasformare in un tempo successivo tale stadio in uno ad alta energia, utilizzante cioè l'idrogeno liquido come combustibile, con gli stessi motori a razzo di nuova concezione già previsti per lo stadio superiore dello stesso vettore: si sarebbe così potuto realizzare un programma di ampio respiro, molto flessibile e di costo contenuto, tale da soddisfare tutte le prevedibili esigenze europee (carichi utili in orbita geostazionaria dai 200 kg di Europa II fino a oltre 1.500 kg per le versioni più avanzate di Europa III) in un lungo arco di tempo (V. Bibl. 4).

Dopo la scelta da parte del Consiglio ELDO di una configurazione basata sull'impiego per il primo stadio di nuovi propulsori funzionanti ad aerozina ed N_2O_4 , la FIAT ha studiato una nuova struttura in acciaio, avviando al tempo stesso il progetto delle attrezzature necessarie alla sua costruzione ($\varnothing=3,8$ m $l=20,4$ m). In parallelo sono state con-

dotte prove tecnologiche di lavorazione delle leghe speciali proposte.

Oltre alle attività tecniche la FIAT aveva già raggiunto un accordo con l'Ente francese responsabile dei propulsori e con una grande ditta tedesca, in vista della costituzione di un « Groupement d'Intérêt Economique » in grado di assumersi la piena responsabilità del progetto, costruzione sviluppo e integrazione del nuovo primo stadio.

Ci siamo limitati fin qui a ricordare le attività su Europa III effettuate dalla FIAT, ma ad esse ha partecipato anche un'altra ditta Italiana, la Montedel, per il sistema integrato, di check-out e per le telemisure.

Nell'autunno 1969 l'avvio dello sviluppo del vettore Europa III sembrava ormai certo, quando giunse l'Amministratore della NASA per offrire all'Europa la partecipazione al programma Post-Apollo, il nuovo grandioso programma che stava prendendo forma negli USA in quei giorni di entusiasmo, subito dopo la conquista della Luna.

L'interesse suscitato da tale proposta è stato grandissimo; purtroppo però le conseguenze pratiche immediate sono state, a nostro avviso, negative. Infatti nell'attesa di studiare e decidere la partecipazione al nuovo programma proposto dagli USA, le attività in corso sui progetti europei si sono andate rallentando e sono nate ulteriori divergenze fra gli orientamenti dei Paesi aderenti all'ELDO, tali da render sempre più precaria la vita di questa organizzazione.

Mentre l'Italia e l'Inghilterra dichiaravano il loro disinteresse dal programma Europa III, questo veniva proseguito dalla Francia e dalla Germania con una piccola partecipazione del Belgio e dell'Olanda: è stata così recentemente completata la definizione del progetto e sono stati redatti i programmi di sviluppo e le valutazioni di costo. Il nuovo lanciatore sarà in grado di porre in orbita geostazionaria dei carichi utili di 700-750 kg, e potrà divenire operativo alla fine del 1979 con una spesa dell'ordine del 500 MMU.

La Conferenza Spaziale Europea nella sua prossima sessione dovrà decidere se dare il via alla fase di sviluppo.

Nonostante la posizione ufficiale italiana la FIAT ha fin qui proseguito i lavori di progettazione degli studi termici del nuovo vettore: dal solo confronto fra le dimensioni degli scudi di Europa I ($\varnothing$ 2 m; lunghezza 4 m) e quelli di Europa III ($\varnothing$ 3,80 m; lunghezza 11 m) ci si può fare un'idea della difficoltà dei problemi da superare sia in sede di progetto (sollecitazioni statiche, dinamiche e termiche, aerotermodinamica e trasmissione del calore, aerelasticità, scienza dei materiali, problemi elettrici) che dal punto di vista delle tecnologie e delle attrezzature di costruzione.

Negli attuali studi di definizione del progetto la Selenia ha collaborato con la FIAT, studiando il sottosistema di accensione dei dispositivi pirotecnici di separazione degli scudi.

Nel caso i competenti Organi governativi italiani dovessero, in sede di Conferenza Spaziale Eu-

ropea, rivedere la loro attuale posizione e aderire al programma Europa III, oltre agli scudi termici altri più importanti lavori, sia in campo strutturale che elettronico, potrebbero essere assegnati alle industrie italiane. Certamente le difficoltà di una tale eventuale redistribuzione lavori non saranno lievi in quanto le industrie europee che negli ultimi due anni hanno effettuato la progettazione dei vari sottosistemi del vettore, saranno certamente restie a cederne la realizzazione.

6.2 - Programma Post-Apollo

Il programma Post-Apollo quale è stato illustrato ufficialmente in un documento edito dalla NASA nel settembre 1969 proponeva un piano globale di esplorazione scientifica e di applicazioni spaziali, mediante un sistema di mezzi pilotati con personale tecnico e scientifico a bordo, destinato a operare nello spazio vicino alla Terra, sulla Luna e sui pianeti (V. Bibl. 5).

L'elemento base del sistema proposto era costituito dalla « Stazione Spaziale » destinata a trasformarsi in seguito in « Base Spaziale »; per i servizi logistici della « Stazione » o della « Base », era proposto un vettore bistadio completamente recuperabile denominato « Shuttle » (Navetta); dalla « Stazione » (o dalla « Base ») dovevano poi

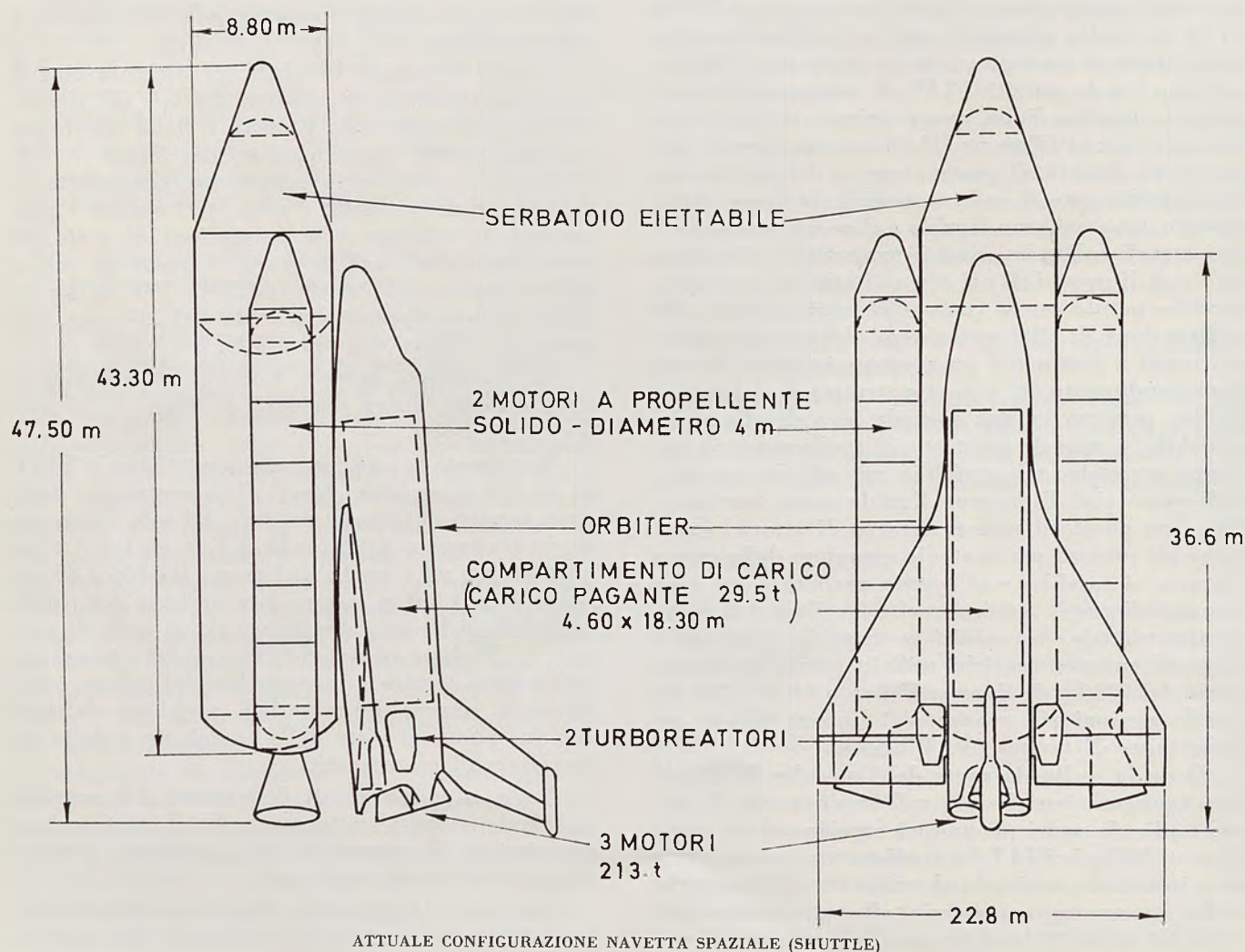
partire i « Rimorchiatori » (Tug), di tipo convenzionale o più tardi nucleare, ma in ogni caso utilizzabili per numerose missioni, diretti alle orbite più lontane (es. geosincrone), alla Luna ed ai pianeti.

L'elemento che ha subito maggiormente attirato l'Europa era concepito, come il nome stesso di « navetta » indica, sulla base di un modello di traffico molto ampio costituito in gran parte dalle esigenze logistiche (personale, rifornimenti, propellenti) della « Stazione » e dei « Rimorchiatori » destinati alle missioni più lontane e solo in misura ridotta da satelliti automatici e da apparecchiature scientifiche.

L'obiettivo della « economicità » posto alla base del progetto era perciò riferito al trasporto di grandi quantitativi di materiali relativamente poco costosi (es. propellenti); il carico utile previsto per la Navetta era di 50.000 lbs (22.700 kg) per 25 ÷ 100 missioni all'anno. Fra gli altri obiettivi principali del programma si ponevano il progresso tecnologico, oltreché scientifico, e la collaborazione internazionale.

L'evoluzione del programma nel corso degli ultimi anni è stata, si potrebbe dire, drammatica.

Dapprima si è rinviata e poi cancellata dal programma (almeno per il prossimo futuro) la « Stazione Spaziale »; uguale sorte ha subito il motore



nucleare per il « Rimorchiatore » interplanetario; molti degli ambiziosi progetti di esplorazione umana della Luna (anche con Basi permanenti) e dei pianeti del sole sono stati accantonati. Gli obiettivi economicamente più validi, quali le telecomunicazioni, la meteorologia, lo studio delle risorse terrestri, le attività tecnologiche nello spazio, sono via via stati posti in evidenza rispetto a quelli scientifici; i criteri di progetto sono stati rivolti sempre meno verso le soluzioni tecnologicamente più avanzate per indirizzarsi verso quelle meno costose basate sullo sfruttamento di tecnologie già acquisite.

Gli unici dati del programma a non aver subito riduzioni sono oggi il carico utile della « Navetta » (portato anzi da 50.000 a 65.000 lbs in orbita bassa), il volume della stiva, rimasto costante ($\varnothing$ 4,5 m; lunghezza 18,3 m) ed il numero di missioni previste per ogni veicolo portato da 100 a 500.

La « Navetta » quale appare nel bando di gara al quale le industrie Aerospaziali americane sono state recentemente chiamate a rispondere (V. Bibl. 6), non è più costituita da due stadi (« Booster » e « Orbiter ») entrambi pilotati e completamente recuperabili, ma solo da un « Orbiter », un aereo-razzo con ala a delta, con equipaggio di 2÷4 persone, di dimensioni prossime a quelle di un DC-9, dotato di un enorme serbatoio esterno — non recuperabile — contenente idrogeno ed ossigeno liquidi ($\varnothing$ 8,80 m; lunghezza 43,30 m).

Nella prima fase del volo l'Orbiter è accelerato oltre che dai suoi 3 motori (aventi ciascuno la spinta di 213 t) da due giganteschi razzi a combustibile solido ($\varnothing$ 4 m; lunghezza 34 m; peso di propellente 500 t ciascuno); questi ultimi sono sganciati alla quota di circa 40 km, e cadono in mare frenati da paracadute per poi essere recuperati e ricaricati.

Per missioni orbitali di durata fino a 7 giorni, nella stiva della navetta potrà essere sistemato un compartimento pressurizzato (« can ») nel quale potranno alloggiare 2÷4 persone per effettuare esperimenti scientifici o tecnologici; in alternativa, o in aggiunta, potrà essere sistemata una semplice piattaforma porta-strumenti (« pallet ») non pressurizzata.

Il programma attuale degli USA per ragioni finanziarie non prevede il prossimo inizio della costruzione di un Rimorchiatore, di cui peraltro si prevede la necessità per il 50 % circa delle missioni in programma. In parallelo con gli studi di fattibilità e di avanprogetto la NASA ha lanciato un vasto programma tecnologico inteso a risolvere i problemi più critici nei campi delle strutture, dei materiali, dei problemi aerotermici, dell'aeroelasticità, della propulsione, dell'elettronica, della biofisica e delle attività operative.

L'ELDO è stato invitato a partecipare a questo programma coordinando l'attività delle industrie europee.

In tale ambito la Montedel ha effettuato uno studio sul Sistema di « Data Management », la Selenia sul Radar di attracco, la OTO-Melara su accen-

ditori per la propulsione ausiliaria ed infine la FIAT su protezioni termiche ceramiche adatte per proteggere le strutture della navetta nella fase di rientro.

L'evoluzione del progetto della Navetta sopra illustrata è stata giustificata dalla necessità di ridurre i costi di sviluppo da oltre 10 miliardi di \$ agli attuali 5,15; ciò è avvenuto a scapito del costo previsto per ogni missione passato dagli originali 4,5 milioni di \$ agli attuali 10,5 Milioni di \$ escluso ogni ammortamento delle spese di sviluppo.

Anche in tali condizioni, trascurando però sempre gli ammortamenti, il costo per unità di peso dell'inserzione in orbita bassa risulterebbe di un ordine di grandezza inferiore a quello ottenibile con lanciatore medio e circa 1/4 di quello con un grosso lanciatore (approssimativamente 350 \$/kg con la navetta; 3.400 \$/kg con il Thor-Delta; 1.500 \$/kg con il Titan III D); evidentemente i suddetti rapporti valgono nell'ipotesi che la missione della navetta sia a pieno carico.

Per quanto concerne la partecipazione dei paesi europei allo sviluppo della navetta, inizialmente la NASA aveva mostrato la massima apertura e si era dichiarata disposta ad accettare la collaborazione delle industrie europee (anche alle parti tecnologicamente più avanzate del programma), inserendole a fianco di quelle americane nei principali comitati e gruppi tecnici e organizzativi del programma. A tal fine varie industrie europee avevano stabilito degli accordi di collaborazione con i Consorzi americani che stavano svolgendo gli studi di definizione del progetto per conto della NASA; per quanto concerne l'Italia, sia la FIAT che l'Aerfer avevano stabilito contatti e raggiunto accordi preliminari con i più qualificati gruppi industriali USA, tuttavia detti accordi non hanno potuto divenire operativi per la mancanza delle prescritte ratifiche governative.

Negli ultimi mesi, probabilmente a causa delle incertezze dimostrate da questa parte dell'Atlantico, gli USA si sono dichiarati disposti a lasciare all'Europa solo più la costruzione di alcuni sottoassiemi strutturali, dichiaratamente di tipo convenzionale.

Anche la partecipazione europea al programma tecnologico è stata drasticamente ridotta, soprattutto escludendo i temi più avanzati, quale ad esempio quello delle protezioni termiche.

Viceversa gli americani sembravano più favorevoli a indirizzare i Paesi Europei verso lo sviluppo del Rimorchiatore interorbitale (Tug) o dei moduli orbitali (Can/Pallet) (V. nota).

Estesi studi di fattibilità sul Rimorchiatore sono già stati eseguiti per conto dell'ELDO dalle industrie europee raggruppate in due Consorzi guidati rispettivamente dalla britannica H.S.D. e dalla te-

Nota - Si è recentemente appreso che in una riunione fra rappresentanti dei Governi Europei e di quello USA tenutasi a Washington il 15-16 giugno, le Autorità statunitensi hanno escluso la possibilità di una partecipazione europea non solo al programma di sviluppo della Navetta, ma anche a quello del Rimorchiatore interorbitale; ai paesi europei rimarrebbe perciò solo la possibilità di utilizzare la Navetta per il lancio di eventuali moduli orbitali.

desca M.B.B.; in entrambe tali consorzi sono presenti le industrie italiane (FIAT e Montedel con HSD; Selenia con M.B.B.).

Gli studi di concezione dei moduli orbitali del sistema Post-Apollo stanno prendendo l'avvio proprio in questi giorni per conto dell'ESRO presso due degli esistenti Consorzi per la costruzione di satelliti: l'ERNO sarà capocommessa delle Ditte del Consorzio MESH (fra cui la FIAT).

7 - Verso la definizione di un programma europeo sui mezzi di lancio

Dopo lunghi mesi di studi e di discussioni, nel corso dei quali tutti gli aspetti essenziali delle varie proposte hanno potuto essere esaminati dai punti di vista tecnici, politici e finanziari, la situazione sembra ormai matura per una scelta.

L'alternativa fondamentale fra la creazione in Europa di capacità di lancio autonome (proseguimento del programma Europa I/II ed avvio dello sviluppo del vettore Europa III) e la partecipazione al programma Post-Apollo, sembra essersi in certa misura attenuata in questi ultimi tempi: attualmente vengono infatti proposte delle opzioni in cui lo sviluppo di lanciatori europei è seguito (o addirittura integrato) dalla partecipazione al Post-Apollo.

Da un punto di vista tecnico la scelta fra mezzi di lancio recuperabili o no, dovrebbe essere dettata essenzialmente da criteri operativi, cioè dal numero e dalle caratteristiche di peso ingombro, orbita, dei satelliti da lanciare, nonché da criteri di sicurezza di impiego, soprattutto nel caso in cui siano previsti degli esseri umani a bordo. Nel caso di modelli di traffico modesti potrebbe infatti risultare antieconomico affrontare ingenti spese di sviluppo per ridurre le spese di esercizio, mentre al contrario con previsioni di traffico molto ampie la riduzione del costo di ogni lancio potrebbe ampiamente giustificare lo sviluppo di nuovi mezzi molto più complessi.

Considerazioni di questo genere hanno orientato le scelte di progetto della navetta USA, al fine di rendere minima la somma dei costi di sviluppo e di esercizio per un certo modello di traffico.

I modelli di traffico previsti dai paesi europei non sarebbero certo di per se sufficienti a giustificare lo sviluppo di lanciatori recuperabili; tuttavia una partecipazione al programma USA relativamente modesta, ma tale da garantire l'accesso alla utilizzazione del sistema una volta operativo, può rivelarsi economicamente valida.

Dal punto di vista tecnologico, lo sviluppo di nuovi lanciatori europei permetterebbe probabilmente di acquisire maggior esperienza a livello di sistema mentre la partecipazione alla costruzione della Navetta potrebbe forse consentire l'acquisizione di alcune tecnologie molto più avanzate ma di più ristretta applicazione; lo sviluppo in Europa

del Rimorchiatore sembrerebbe la soluzione più valida da questo punto di vista consentendo l'acquisizione di esperienza sia a livello di sistema che dei sottosistemi.

Appare però evidente che ogni considerazione tecnica o economica è subordinata a quelle di ordine politico che sole potranno garantire una efficace collaborazione fra i vari Paesi partecipanti sia nelle fasi di sviluppo che in quella di esercizio.

Anche in questo senso le opzioni attualmente proposte in cui la partecipazione al programma Post-Apollo (attraverso ad esempio la realizzazione in Europa del Rimorchiatore o di Moduli Orbitali) si accompagna con lo sviluppo di lanciatori europei, sembrano presentare le più favorevoli prospettive.

8 - Conclusioni

Nelle prossime settimane i Ministri della Conferenza Spaziale Europea si riuniranno per fissare i programmi di lavoro dei prossimi anni. Gli studi svolti negli scorsi anni in Europa e negli USA hanno ormai permesso di raccogliere tutti gli elementi tecnici essenziali per consentire di giungere a una valida decisione.

Una chiara definizione degli obiettivi spaziali europei è indispensabile per un rilancio delle attività industriali di questo settore; solo con programmi di sufficiente ampiezza e continuità nel tempo, le industrie potranno predisporre un progressivo adeguamento dei quadri tecnici e la tempestiva predisposizione dei mezzi di prova e di produzione.

Le industrie italiane, che nel corso del primo decennio di attività spaziale europea, pur nella modestia dei compiti loro affidati, hanno già avuto modo di dimostrare le loro capacità, attendono tali decisioni per inserirsi nei nuovi programmi, certe di poter ad essi contribuire in modo pienamente valido.

Ugo Sacerdote

BIBLIOGRAFIA

- 1) G. CIAMPOLINI, *Nota sui lavori di progetto e di fabbricazione FIAT per il vettore spaziale ELDO*; Missili e Spazio, n. 3; maggio/giugno 1965.
- 2) U. SACERDOTE, *Sviluppo e qualificazione degli scudi termici e della struttura satellite del vettore ELDO A*; Missili e Spazio, n. 1-2; febbraio/aprile 1967.
- 3) U. SACERDOTE, *Contributi della FIAT ai programmi europei di telecomunicazioni spaziali*; Atti XV Convegno Internazionale delle Comunicazioni; Genova, 12-15 ottobre 1967.
- 4) U. SACERDOTE, *Lanciatori spaziali europei per gli anni 70*; Atti X Convegno Internazionale Tecnico-Scientifico sullo spazio; Roma, marzo 1970.
- 5) *Space Task Group - America's next decades in Space*; NASA, sept. 1969.
- 6) *Rapport sur la participation Européenne au programme Post-Apollo*; Conférence Spatiale Européenne, Doc. WG/Coop/US (72), mars 1972.