

INGEGNERI ED ARCHITETTI NELL' '800

di Maurizio Morandi

Il dibattito iniziato dalla critica architettonica negli anni '60 attorno all'esperienza razionalista, ha rimesso in discussione una serie di nodi storici dell'architettura, che, tralasciati o sopravvalutati dalla storiografia del « movimento moderno », necessitano oggi di una analisi più approfondita e soprattutto di una sistematizzazione che sia in grado di contribuire al chiarimento della attuale problematica sulla crisi dell'architettura.

Tale chiarimento riteniamo che debba partire da una esatta conoscenza della collocazione che l'architetto ha avuto nei diversi momenti storici, collocazione che ha determinato figure di intellettuali con compiti e ruoli di volta in volta completamente diversi; il collegamento tra struttura produttiva e divisione del lavoro, ci fornisce, poi, gli strumenti per potere comprendere e sistematizzare l'estrema varietà di posizioni che oggi si ritrovano nel dibattito sul « ruolo dell'architetto ».

Ma proprio perché, in molti casi, mansioni storicamente determinate tendono a permanere nel modificarsi delle strutture produttive ed entrano in un rapporto dialettico con la nuova organizzazione del lavoro, è necessario esaminare i momenti storici che hanno configurato nuovi ruoli per il lavoro intellettuale.

La storiografia razionalista, esaminando l'architettura ottocentesca in riferimento al movimento determinatosi in Germania negli anni '20, ha visto solo gli aspetti che tale movimento hanno anticipato, e non ha potuto cogliere le modifiche che il ruolo dell'architetto ha subito nelle varie fasi dello sviluppo capitalista.

È paradigmatico a questo proposito Giedion, che, non collocando nel giusto ruolo i « costruttori del ferro », considera alcune loro opere quasi anticipatrici di alcune esperienze figurative del novecento intersecando così, in nome di un modello figurativo, le esperienze delle avanguardie pittoriche e la produzione degli ingegneri dell'ottocento¹.

Se in Giedion non è affrontata la definizione del *ruolo*, negli storiografi più moderni questo è individuato, ma, divenendo esso modello unico di riferimento, costringe questi storici ad eliminare o trascurare una serie di apporti incomprensibili all'interno del loro modello.

¹ V. a questo proposito l'analisi fatta da Giedion della biblioteca nazionale di Labrouste, S. GIEDION, *Spazio Tempo e architettura*, Milano, 1954.

Lo stesso Tafuri, che collega *architettura e ruolo* in modo molto chiaro definendo l'architetto moderno o più in generale l'artista come « una pseudo-classe di intellettuali » che « definisce se stessa avanguardia ideologica delle classi al potere »², nel suo *Teoria e Storia dell'Architettura*³ è costretto ad esaminare solo la disciplina specifica che questa pseudoclasse determina, tralasciando così una serie di esperienze determinanti per la configurazione della città moderna: se l'unico ruolo proposto è quello dell'artista, come di proposito fa Tafuri, non è possibile nominare Eiffel, Labrousse, Bogardus, i quali non solo sono i cardini della storiografia razionalista, ma che, proprio perché legati all'organizzazione produttiva, sono un riferimento fondamentale per la produzione architettonica ed edilizia degli ultimi due secoli.

Compito di questo breve saggio è quello di esaminare le opere degli ingegneri dell'ottocento, individuando il *ruolo* che essi svolgono in quella precisa fase di sviluppo capitalista, *ruolo* che darà origine ad una nuova figura sociale economicamente determinata dall'assetto produttivo. Anche la figura dell'« artista » si era configurata in seguito ai mutamenti avvenuti nell'organizzazione produttiva nel corso del XV secolo: la divisione del lavoro, che in quegli anni si veniva delineando, era infatti imposta dall'organizzazione produttiva manifatturiera che cominciava a sostituire l'organizzazione artigianale del lavoro; in questo passaggio storico, l'artigiano, come « operaio complessivo », è sostituito da un insieme di « operai parziali » che « costituiscono solo le membra di un meccanismo complessivo sotto l'autorità incondizionata del capitalista »⁴. Rimandiamo a Marx, la cui chiarezza non può essere eguagliata, per spiegare questo cambiamento nell'organizzazione produttiva, e sottolineiamo invece che è nella « decapitazione dell'artigiano » che si determina la nuova figura sociale dell'artista, il quale si appropria di una serie di competenze e strumenti specifici che gli assicureranno il ruolo di *ideologo* delle classi dominanti per molti secoli successivi.

Scrivo a questo proposito Paolo Rossi: « Quasi tutti gli artisti del primo quattrocento escono da ambienti artigiani, contadini e piccolo borghesi... Nei primi anni del secolo gli scultori e gli architetti a Firenze erano membri della corporazione minore dei muratori e carpentieri, mentre i pittori erano classificati nell'ambito della corporazione minore dei medici e speziali, come sottoposti all'arte insieme agli imbianchini e ai macinatori di colori. Proprio con lavori manuali iniziava infatti il tirocinio nelle botteghe e solo dopo aver macinato colori e preparato tavole e tele, si passava alla esecuzione di panneggi o di parti secondarie del quadro. Dalle botteghe, come è noto, non uscivano solo quadri insigni, ma stemmi, bandiere, intarsi, modelli per tappezzeri e ricamatori, lavori in terracotta e oggetti di oreficeria... Gli architetti non erano solo costruttori di edifici ma si occupavano di strumenti

² M. TAFURI, *L'architettura dell'umanesimo*, Bari, 1969.

³ M. TAFURI, *Teoria e storia dell'architettura*, Bari, 1970.

⁴ C. MARX, *Il Capitale, Libro I, IV sez., cap. 12: Divisione del lavoro e manifattura*, Roma, 1970.

meccanici e di macchine da guerra, dalla preparazione dei palchi e degli apparati delle feste... Nella età del Vasari, a metà del cinquecento, incarichi di tipo artigianale non appaiono già più conciliabili con la dignità dell'artista. È l'età in cui Carlo V si piega a raccogliere il pennello caduto a Tiziano »⁵.

È Brunelleschi, analizzato da Tafuri come archetipo della nuova figura sociale dell'artista, che « spezza la continuità dell'organizzazione collettiva del cantiere tradizionale, fa emergere impetuosamente il tema della moderna divisione sociale del lavoro, riassumendo nelle proprie competenze l'intero processo ideativo e l'intero programma tecnologico »⁶, assicurando così all'artista una collocazione nel nuovo processo produttivo, economicamente determinata, il cui compito è quello di « avanguardia delle classi al potere » con un grado di autonomia tale che gli consentirà talvolta di entrare in conflitto con esse.

Quanto la collocazione del Brunelleschi fosse « economicamente determinata » lo dimostra uno degli episodi avvenuti durante la costruzione di Santa Maria del Fiore ricordato dal Vasari⁷, quando Filippo Brunelleschi reagisce alle rimostranze degli artigiani fiorentini per il lavoro troppo pesante e pericoloso, licenziandoli tutti e sostituendoli con manodopera lombarda che, istruita rapidamente da lui, è in grado di assolvere i compiti richiesti proprio per il ruolo di direzione complessiva che Brunelleschi si era assicurato sul cantiere. La risoluzione della vertenza con la riassunzione degli artigiani fiorentini a minor salario, è una ulteriore conferma del ruolo avuto da Brunelleschi nel ridurre l'artigiano ad operaio parziale in un processo produttivo interamente controllato dal capitalista o dalla sua avanguardia di classe.

La figura dell'artista, così definita, rimane inalterata per quattro secoli senza subire né modifiche, né proposte alternative: rimane tale fino a che l'organizzazione capitalistica del lavoro non subisce un nuovo grande salto, quello che va comunemente sotto il nome di *rivoluzione industriale* e che è determinato dalla introduzione delle grandi macchine nella produzione manifatturiera: lo strumento di lavoro, prima parte integrante dell'operaio, viene sostituito da una macchina che riesce a conglobare in sé strumento utensile e abilità manuale dell'operaio stesso trasformando questo ultimo in una semplice appendice della macchina stessa. Scrive Marx, a cui nuovamente rimandiamo per questo passaggio determinato, « Dunque, appena gli strumenti furono trasformati da strumenti dell'organismo umano in strumenti di un congegno meccanico, cioè della macchina utensile, anche la macchina motrice ricevette una forma indipendente completamente emancipata dai limiti della forza umana »⁸.

A partire dal XVIII secolo inizia quindi un nuovo mutamento sostanzia-

⁵ P. ROSSI, *I filosofi e le macchine: 1400-1700*, Milano, 1971.

⁶ M. TAFURI, *L'architettura dell'umanesimo*, ed. cit.

⁷ G. VASARI, *Le Vite*.

⁸ C. MARX, *Il Capitale, Libro I, IV sez., cap. 13: Macchine e grande industria*, Roma, 1970.

le nel sistema produttivo, mutamento però profondamente diverso da quello precedente; « nella manifattura la rivoluzione del modo di produzione prende come punto di partenza la forza lavoro, nella grande industria il mezzo del lavoro »⁹. Questo vuol dire che non si ha, nel passaggio in questione, un determinarsi a priori di nuovi ruoli o la scomparsa di altri, ma la riorganizzazione della forza lavoro sarà conseguenza della introduzione delle nuove macchine: avremo quindi una divisione del lavoro « tecnica », espressione dei livelli tecnologici raggiunti e articolata di volta in volta nelle fabbriche a seconda dei diversi momenti di aggregazione delle macchine. Alla « gerarchia di operai specializzati » si sostituisce la « tendenza all'eguagliamento ossia al livellamento dei lavori », alla fatica fisica come naturale limite al lavoro « il prolungamento smisurato della giornata lavorativa »: il distacco dell'operaio dal processo produttivo è portato fino in fondo e il principio del massimo profitto diventerà l'unico fine della intera organizzazione sociale, fine a cui nessuno sfuggirà, sfruttati e sfruttatori¹⁰.

L'introduzione delle macchine porta automaticamente alla creazione di uno strato di personale *addetto alle macchine*, con compiti di manutenzione, controllo, rinnovamento, organizzazione: « Oltre a queste classi principali — gli operai — si ha un personale numericamente insignificante che si occupa del controllo del macchinario nel suo insieme e della sua costante riparazione, come ad esempio ingegneri, meccanici, carpentieri. Si tratta di una classe operaia superiore, in parte scientificamente istruita, in parte di tipo artigiano che è al di fuori della sfera degli operai di fabbrica ed è soltanto aggregata ad essi »¹¹; potremmo aggiungere che non solo è fuori della sfera degli operai di fabbrica ma a loro avversaria: le è infatti affidato il continuo aggiornamento delle macchine e della produzione per poter ottenere il massimo sfruttamento della forza lavoro; questi tecnici non sono quindi antagonisti della fabbrica capitalista ma alleati di questa ed, a loro, è affidato il compito di portare avanti solo i valori che tale fabbrica in questo momento celebra. È da questa categoria che deriva la figura dell'ingegnere civile a cui, anche nel campo specifico, è affidato l'incarico di rendere sempre più ampio il profitto capitalista, migliorando i macchinari, ampliando le possibilità di mercato, perfezionando la divisione del lavoro, bilanciando con le invenzioni tecnologiche la continua erosione apportata al profitto capitalista dalle lotte operaie: « si potrebbe scrivere tutta una storia delle invenzioni che dopo il 1830 sono nate soltanto come armi del capitale contro le sommosse operaie »¹².

⁹ *Ibidem*.

¹⁰ Scrive Lukács: « Il tratto caratterizzante che distingue il capitalismo dai precedenti ordinamenti sociali è che in esso la stessa classe sfruttatrice è sottomessa al processo produttivo ». G. LUKÁCS, « Vecchia e nuova kultur », in *Kommunismus 1920-21*, Padova, 1972.

¹¹ C. MARX, *Il Capitale, Libro I, IV sez., cap. 13: Macchine e grande industria*, ed. cit.

¹² *Ibidem*.

Gli ingegneri divengono i *funzionari del capitale* ai quali è demandato il compito di investire con regole, apparentemente oggettive, l'intera società, eliminando tutto ciò che è superfluo all'accrescimento del capitale.

All'inizio della rivoluzione industriale, per quanto detto, gli edifici progettati dagli ingegneri corrispondono pienamente ai fini del massimo sfruttamento e valorizzazione del capitale portati avanti dai primi industriali; in molti casi — anzi — la figura dell'ingegnere coincide addirittura con quella del capitalista, e tende a sostituire interamente l'architetto, sia per poter ottenere un maggiore risparmio sulla progettazione, sia per poter esercitare un controllo totale sul costo dell'opera.

La progettazione dei ponti, che rappresenta la produzione edilizia più interessante tra la fine del '700 e i primi anni dell' '800, vede inizialmente a fianco dell'ingegnere la partecipazione di un architetto, che sarà ben presto eliminato in quanto spesa superflua: la storia, nel dimenticare il nome di Thomas Farnolls Pritchard collaboratore di Darby per il ponte sul Severn, e di tutti gli altri collaboratori dei grandi costruttori dell'epoca, indicherà come storicamente giustificata la tendenza in atto. La stessa regina Vittoria, nello affidare l'incarico per la progettazione della sua residenza nell'isola di White allo stesso costruttore, dimostra come allora non vi fosse spazio per attività « artistiche » e quanto l'ideologia fosse inutile in un momento storico i cui rapporti di potere erano risolti in semplici rapporti di forza.



fig. 1
A. Darby - Ponte sul fiume Severn 1775-79.

Uno studio sugli ingegneri coincide inizialmente con l'esame delle caratteristiche riscontrabili nei primi industriali proprio perché il padrone della fabbrica era in quegli anni allo stesso tempo tecnico, inventore ed organizzatore della produzione; questa figura, inizialmente, la ritroviamo meglio configurata in Inghilterra in quanto il capitalismo industriale si era trovato ad operare prima della presa del potere politico, formandosi come classe e organizzandosi come tale; « malgrado la recente formazione, la diversità delle origini e l'ineguale valore degli elementi che la componevano, la classe degli industriali prese in breve tempo coscienza di sé stessa. Questa coscienza di classe, semplice sentimento di comune interesse può esistere soltanto dove trova occasione di esprimersi... Da tempo i sudditi inglesi si erano abituati ad unirsi secondo i loro bisogni e le loro opinioni per presentare lagnanze o richieste al parlamento »¹³.

Questo contesto permette fin dal '700 l'affermarsi di quelle opere di ingegneria e architettura che caratterizzano la rivoluzione industriale, la qual cosa troverà invece molte maggiori resistenze in Francia dove il processo di omogenizzazione politica della classe industriale è più lento e più ricco di mediazioni; la Francia diventerà il centro delle esperienze degli ingegneri solo dopo la seconda metà dell'ottocento, proprio perché in questa nazione saranno vissuti nel modo più drammatico i fatti del '48 e la conseguente risposta capitalista¹⁴.

Al capitalista industriale inglese spettano dunque in molti casi i compiti che saranno successivamente svolti dall'ingegnere. I grandi nomi dell'industria del '700 e '800 ci richiamano immediatamente i nomi delle grandi invenzioni: basta pensare alla famiglia Darby, il cui capostipite affittuario di una ferriera e di un alto forno, inventò il carbon coke, i cui discendenti perfezionarono completamente la fonderia, il cui nipote Abraham progettò insieme a Wilkinson, altro industriale del ferro, il ponte sul Severn.

Se le grandi invenzioni sono all'inizio opera di industriali, ben presto le esigenze della produzione richiedono non tanto invenzioni innovatrici quanto la capacità continua di saper adattare queste alle condizioni specifiche che si venivano di volta in volta a determinare, in modo da poter assicurare il massimo profitto all'industria allora nascente. « È un fatto assai noto — afferma nel 1785 Adair — che le invenzioni più utili in ogni settore artistico e produttivo, sono opera non di filosofi speculativi chiusi nei loro studi, ma di artigiani ingegnosi al corrente dei procedimenti in uso e dotati di nozioni pratiche sul soggetto delle loro ricerche »¹⁵.

¹³ P. MANTOUX, *La rivoluzione industriale*, Roma, 1971.

¹⁴ Lo stretto rapporto che intercorre tra ingegnere e fabbrica capitalista permette di ritrovare alcune risponderne dirette e immediate tra fasi del processo di industrializzazione e prodotto architettonico a differenza di altre esperienze della produzione artistica dove le resistenze « culturali » rendono meno assolute queste risponderne creando talora un notevole sfasamento temporale.

¹⁵ P. MANTOUX, *op. cit.*

Ed è proprio da questi « artigiani », assunti nell'industria o essi stessi divenuti industriali, che derivano gli ingegneri, intellettuali radicati quindi nella nuova produzione industriale della quale accettano i procedimenti, le regole, l'ideologia. Molto spesso alcuni « tecnici inventori » erano industriali falliti per mancanza di competenze negli affari o per mancanza di sufficienti capitali: è il caso di Highs inventore di una nuova macchina per filare, che è costretto a ricorrere all'industriale Arkwright che con le sue capacità commerciali riesce ad imporre le nuove invenzioni sul mercato ¹⁶.

Questo spiega la mancanza di qualsiasi antagonismo tra la nuova categoria intellettuale — l'ingegnere — e il capitalista industriale: rispetto a quest'ultimo l'ingegnere si fa garante dell'unico criterio valido in quegli anni: nessuno spreco e il massimo profitto industriale.

Scrivono Boulton nel 1784: « Aumentate le imposte sul lusso, sui vizi e se volete sulle proprietà fondiari, colpite la ricchezza accumulata ed il suo spreco, ma non ciò che serve a crearla. Ciò che soprattutto bisogna evitare è di sventrare la gallina dalle uova d'oro » ¹⁷. Se vi saranno scontri saranno sempre con il potere politico che per i primi anni è costretto a mediare gli interessi del capitalismo industriale con quello del capitalismo mercantile ed agrario.

Identificandosi col padrone negli interessi produttivi, ben presto l'ingegnere si identifica con esso anche per quanto riguarda le abitudini e il livello culturale per cui possiamo estendere agli ingegneri ottocenteschi, salvo rare eccezioni, ciò che Robert Owen diceva dei capitalisti industriali suoi contemporanei: « Fuori dal cerchio immediato delle occupazioni professionali, le loro conoscenze erano quasi nulle, le loro idee limitate » ¹⁸.

E' importante a questo punto sottolineare il distacco, che così si viene a configurare, del tecnico dal pensiero scientifico dei secoli precedenti e questo, per eliminare un luogo comune diffuso che vede una continuità ideale tra la ricerca scientifica del XVI e XVII secolo e lo sviluppo delle forze produttive della rivoluzione industriale.

L'artigiano o 'ingegnere' del cinquecento credeva alla ricerca scientifica e al progresso della scienza dando ad essa un valore universale e quasi divino: *la gloria di Dio e la pubblica utilità* sono le giustificazioni continuamente addotte dagli scienziati per la loro opera, che viene ad avere così un valore ideologico e formativo. Inoltre l'acquisizione di strumenti specifici rendeva costoro autonomi dal potere economico e politico e quindi in grado di scegliere il datore di lavoro secondo i propri interessi.

¹⁶ Highs era il « rappresentante di quella razza di inventori nati... Highs era un buon uomo... completamente sprovvisto di esperienza nel campo degli affari. Tentò più volte di aprire una filanda ma fallì sempre per mancanza di capitali e di senso pratico. Privo soprattutto della energica volontà di fare fortuna, che costituiva invece la forza di Arkwright, si contentò di elevarsi dalle condizioni di operaio pettinatore a quello di ingegnere al servizio dei grandi industriali ». P. MANTOUX, *op. cit.*

¹⁷ Lettera di Boulton a Wilson, 16 dic. 1784, in P. MANTOUX, *op. cit.*

¹⁸ P. MANTOUX, *op. cit.*

Essi infatti, come osserva Paolo Rossi: « non lavorano più al soldo di un sovrano o di un mecenate: dispongono di una clientela assai più vasta e alcune officine (gli Arsenius a Lovanio, Coignet ad Anversa, Cole, Digges e Gemini in Inghilterra) raggiungono vasta notorietà. Un intenso continuo spostamento di artigiani e di tecnici è in atto da molti anni nei vari paesi europei: Luigi XI (1461-1483) richiede vetrai e stampatori tedeschi, ingegneri militari italiani e spagnoli; Colonia, Marsiglia, il duca di Bretagna fanno appello fra il 1470 e l'80 ai setaioli italiani; ingegneri genovesi e napoletani lavorano per Francesco I; l'architetto Fioravanti insegna a Mosca il metodo della colata per la costruzione dei cannoni; gli zar si rivolgono a stampatori danesi e a metallurgici tedeschi (1550 e 1556); l'eretico italiano Giacomo Aconcio — per ricordare un nome fra numerosissimi altri — ottiene nel 1563 l'appalto per i lavori di prosciugamento del terreno inondato dal Tamigi ed entra a far parte di una commissione di esperti inviata da Elisabetta ad apprestare fortificazioni ai confini con la Scozia »¹⁹.

Questi tecnici, al pari di Brunelleschi, si erano configurati come avanguardia intellettuale che informa con le proprie competenze specifiche l'organizzazione sociale, misurando il progresso scientifico col parametro del progresso umano. Il totale disinteresse che gli ingegneri ottocenteschi hanno per gli effetti sociali provocati dalla rivoluzione industriale era inconcepibile per lo scienziato dei secoli precedenti, la cui tradizione è invece raccolta, come vedremo in seguito, dall'opera degli architetti dell'illuminismo.

L'esame di alcune opere più significative dell'architettura dell'ottocento e in particolare dell'architettura del ferro ci permette di comprendere meglio il tipo di rapporto che intercorre tra progettazione architettonica e processo produttivo e in che modo gli ingegneri affrontano la problematica posta all'architettura dalla rivoluzione industriale.

L'esempio più indicativo è costituito dai ponti che divengono, fin dall'inizio, patrimonio esclusivo degli ingegneri eliminandosi così i 'retaggi culturali', semplice impaccio alla funzione che i primi ponti in ferro devono esercitare: quella di contribuire al lancio sul mercato dell'edilizia del nuovo materiale, di cui occorre esaltare la grande resistenza, il basso costo, la semplicità del montaggio; la costruzione del ponte sul fiume Severn, assicura a Darby un notevole incremento produttivo per la sua fonderia e spiega quindi l'enorme interesse suscitato in Inghilterra da queste costruzioni che contribuiscono alla espansione della industria siderurgica nel paese. I ponti inglesi divengono il modello di riferimento per tutte le nazioni in via di sviluppo e questo perché il supporto industriale che i progettisti hanno dietro le spalle diviene il garante continuo della realizzabilità delle opere. Scopo dei primi progettisti di ponti è quindi quello di creare modelli semplici che possono essere ripetuti con facilità in modo da impostare una produzione su larga scala. Il ponte sarà fatto da strutture elementari che permettono di cogliere, in una immediata

¹⁹ P. Rossi, *op. cit.*

percezione, l'arditezza dell'opera e nello stesso tempo riducono il progetto alla semplice risoluzione del problema funzionale ed economico, trasformando così il ponte in semplice passerella, indifferente al contesto in cui è collocato; qualsiasi tentativo di caratterizzare in termini tipologici questa funzione o di arricchirla con altri contenuti, ereditando le esperienze dei ponti di Bath o Rialto, è respinto e si definisce in quegli anni il modello del ponte moderno, che mai più sarà alterato, se non nella sua struttura tecnologica.

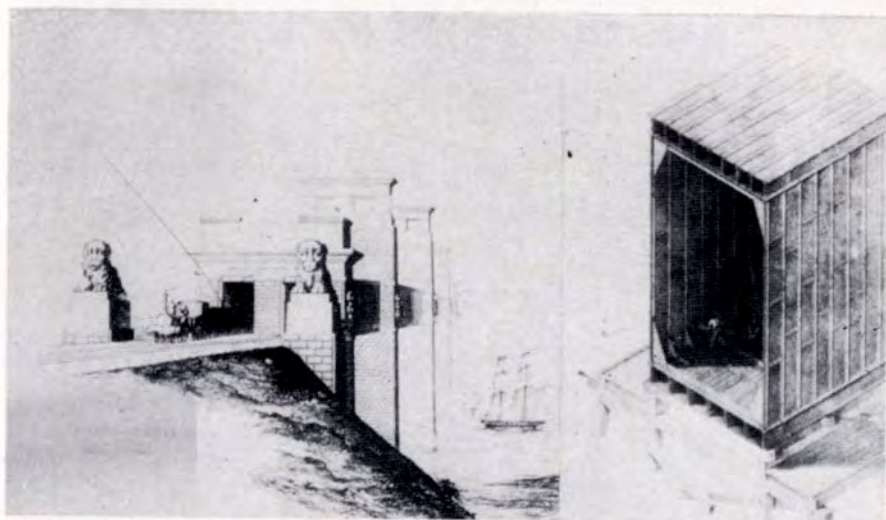


fig. 2
R. Stephenson e F. Thompson - Ponte Britannia nel Galles 1846-50.

L'unica ricerca tipologica in questo campo è fatta da Stephenson e Thompson che nel progetto, poi eseguito, del ponte Britannia nel Galles cercano di tradurre in tipologia architettonica la funzione del ponte, costruendo un tubo continuo a sezione rettangolare di 460 m. di lunghezza; le caratteristiche essenziali sono in questo modo formalizzate e rese 'tipo' mentre lo stesso portale e la monumentalità dei pilastri accentuano il valore emblematico, caratterizzando così la linea ferroviaria nei nodi più significativi.

Questo rimane, però, un caso isolato e il ponte resterà nella città sempre un semplice collegamento tra due parti di essa; qualsiasi tentativo di farne un elemento tipologico complesso in rapporto con le strutture urbane e naturali resterà sempre un progetto irrealizzato.

Lo stesso approccio funzionale che gli ingegneri ottocenteschi hanno nella progettazione dei ponti è ritrovabile in tutta una serie di edifici che in quegli anni vengono affrontati per la prima volta, le cui risoluzioni imposte

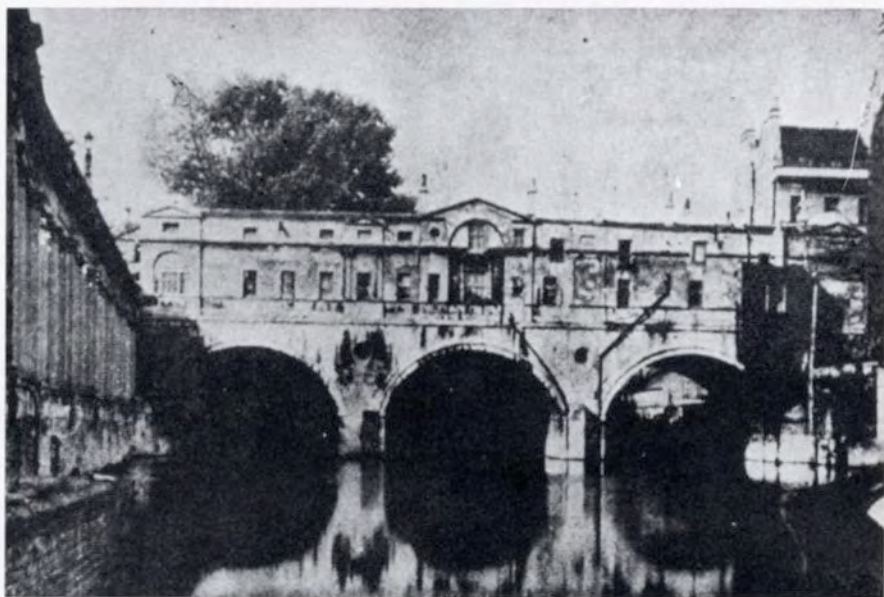


fig. 3
Ponte di collegamento fra due parti della città di Bath.

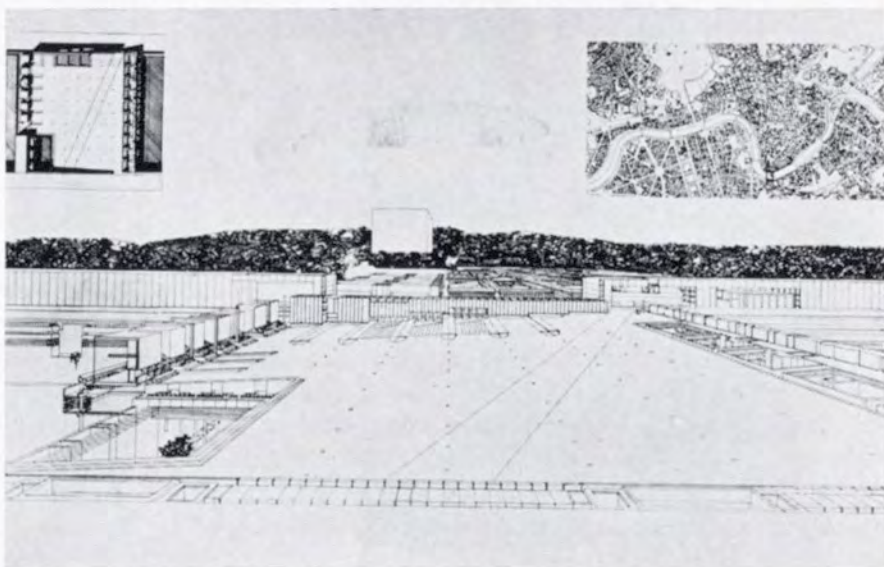


fig. 4
F. Purini - Progetto di ponte a San Giovanni dei Fiorentini a Roma 1968.

agli ingegneri dal livello di sviluppo rimangono codificate come modelli. Basta pensare ai vari rifacimenti della Lime Street Station o più in generale di tutte le stazioni che mano a mano introducono le pensiline in ferro: la rigida separazione tra edificio viaggiatori con compiti rappresentativi verso la città e la galleria dei treni con compiti tecnico funzionali non è mai messa in discussione; si ampliano le dimensioni della galleria dei treni, si aggiungono viadotti o sottopassaggi senza mai tentare una integrazione tra la struttura ferroviaria e la città.

La definizione di « grande ombrello » che Napoleone III dà per illustrare la caratteristica principale che dovrebbero avere i mercati generali, esemplifica ulteriormente il fine richiesto alle proposte architettoniche: la risoluzione più economica possibile di alcuni problemi funzionali. Il progetto di Baltard infatti, pur arricchendo questa grande pensilina con alcuni servizi, ferrovie e strade, non riesce a costruire una tipologia urbana affidando l'omogeneità dell'edificio alla suggestione derivante dall'uso del nuovo materiale.

Se per il mercato generale si inventa lo schema del grande ombrello, per i grandi magazzini si adotta senza modifiche lo schema del deposito, del semplice contenitore di merce, che fino a quel momento si era costruito; quella importante variante rappresentata dalla introduzione del pubblico non è registrata e il grande magazzino rimane un susseguirsi di piani per i quali occorre risolvere alcuni problemi di illuminazione e collegamento.

Sono sempre e solo le esigenze della produzione ad indicare il progetto



fig. 5
Hittorf e Baltard - Le halles centrales a Parigi 1853.

di Paxton come il più indicato a rappresentare l'edilizia inglese all'esposizione di Londra del 1851; da anni infatti l'industria inglese del ferro studiava il problema dell'edilizia prefabbricata, che avrebbe permesso di esportare interi edifici costruiti nelle fonderie inglesi.

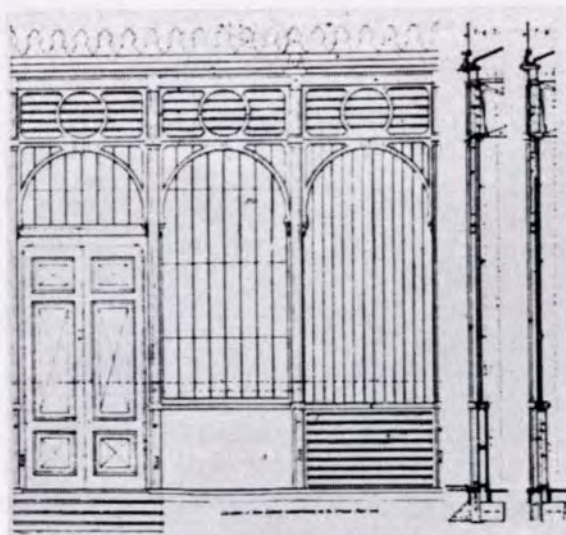


fig. 6
J. Paxton - Il palazzo di cristallo, elemento standard della facciata 1851.

Dopo i primi studi empirici di Boulton e Watt per la filanda di Manchester sui pilastri e le travi in ghisa, Hodgkinson aveva sintetizzato in dati precisi i propri studi sul momento di inerzia ed era in grado, intorno agli anni '40, di fornire agli industriali della ghisa dei parametri di riferimento precisi per iniziare una produzione in grande scala di parti prefabbricate per l'edilizia.

« Nel 1843 il re Eyambo del fiume Calabar si fece spedire una intera casa in elementi di ferro componibili » e « seguì negli anni immediatamente successivi la produzione in serie di case di metallo dei tipi più svariati che divennero un importante articolo inglese di esportazione. Si trattava di edifici residenziali e comunitari, chiese, ospedali e fari. I materiali sono in ferro e ghisa e lamiera ondulata. Edifici in ferro e capannoni furono spediti in grandi quantità a San Francisco. Nel 1854 la ditta Hemming fornì interi tratti stradali in Australia con negozi e chiese e cappelle e perfino un teatro completo... Nel 1850 la ditta E.T. Bellhouse sviluppò per l'esposizione a San Francisco il tipo standard di un grande magazzino metallico prefabbricato con scheletro in ghisa e rivestimenti in lamiera ondulata che fu spedito imballato in casse »²⁰.

²⁰ E. SCHILD, *Dal palazzo di cristallo al palais des illusions*, Firenze, 1971.



fig. 7
J. Walker - Palazzo prefabbricato del re
Eyambo a Calabar River, Africa 1843-44.



fig. 8
Padiglione prefabbricato in ferro a Bal-
moral Castle 1851.

Si comprende quindi con quale interesse era seguita e sostenuta da questi settori industriali la proposta di Paxton che proponeva e celebrava una architettura prefabbricata, diretta espressione della produzione industriale, liberata di ogni « spesa superflua » che sarebbe stata imposta inevitabilmente da una qualsiasi « mediazione architettonica », rappresentando così pienamente l'Inghilterra vittoriana dove i « problemi di economia della razionalità di fabbricazione e della semplificazione costruttiva erano preminenti »²¹.

Per meglio comprendere la differenza strutturale del ruolo che gli ingegneri, esaminati fino ad ora, hanno nell'organizzazione sociale, dal ruolo tradizionale dell'« artista », è utile esaminare brevemente la proposta alternativa che gli architetti dell'illuminismo portarono avanti in Francia tra la fine del '700 e i primi dell'800.

In particolare Boullée e Ledoux attraverso i loro scritti e progetti si propongono alla borghesia come *intellettuali complessivi* con il ruolo ideologico che l'artista si era conquistato fin dal quattrocento: Boullée, nel teorizzare lo *specifico architettonico*, rilancia con forza la tematica dei trattatisti, i quali avendo definito il campo specifico di competenze per l'*artista intellettuale* gli assicuravano una autonomia e un distacco dal potere costituito, necessario per portare avanti una qualsiasi proposta di avanguardia.

Questo ambito di competenze Boullée, anziché nell'organizzazione del lavoro o nel linguaggio, lo ritrova nel rapporto dell'architettura con la natura cioè, nella capacità di trasmettere nell'opera architettonica quel principio di *bienfaisance* che secondo l'idea illuminista, animava l'uomo e l'ordine divino attorno a lui²².

Scriva Boullée: « L'architetto deve essere colui che mette in opera la natura »²³, una natura creata da Dio alla « felicità terrestre dell'uomo »²⁴.

²¹ *Ibidem.*

²² N. HAMPSON, *Storia e cultura dell'illuminismo*, Bari, 1968.

²³ E.L. BOULLÉE, *Architettura saggio sull'arte*, Padova, 1967.

²⁴ N. HAMPSON, *op. cit.*

Sulla base di questa teoria erano allora date le spiegazioni scientifiche più assurde, anche per gli stessi contemporanei, sulla densità dell'acqua, calcolata esattamente per navigarla facilmente, sull'esistenza del sole e delle stelle che risplendono per illuminare la nostra vita, su tutto l'universo creato a misura dell'uomo; Clement de Boissy scriveva: « Il corpo celeste che ci illumina varia il suo corso per assicurarci i vantaggi del mutare delle stagioni... la distanza tra il sole e la terra è pure calcolata in relazione ai nostri bisogni... tutti i metalli sono situati a distanze convenienti... i più utili sono quelli più prossimi alla superficie terrestre »²⁵. Nella sua essenza però l'idea era accettata: è allora possibile comprendere Ledoux che disegna il cimitero per le saline di Chaux, ponendo l'intero universo al centro di questo regno dei morti e Boullée che innalza i suoi immensi cenotafi a celebrare l'uomo centro della sfera celeste. Lo stesso Boullée, nella parte del suo trattato destinata al ruolo che la luce ha nell'architettura, usa come modello il variare della luce nella natura a seconda delle stagioni, affidando all'estate gli « effetti

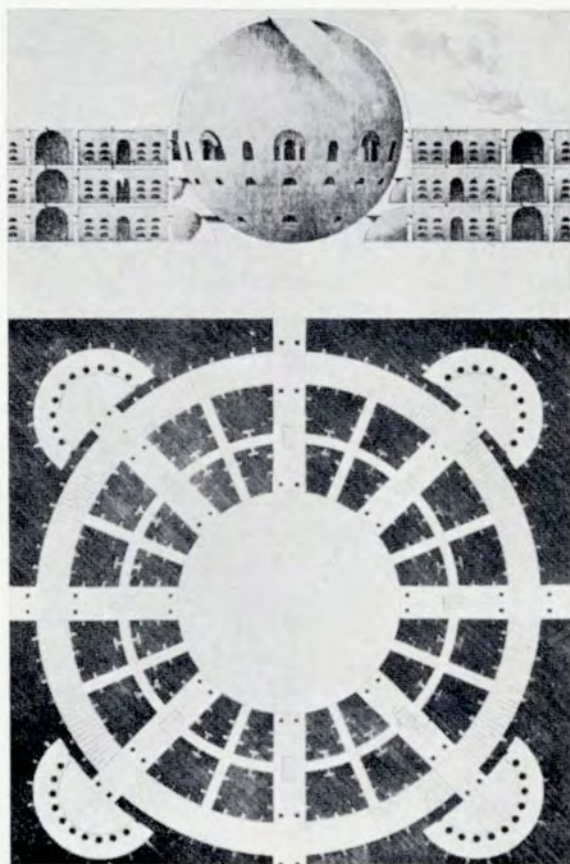


fig. 9
C.N. Ledoux - Progetto di cimitero.

grandiosi » e creando perciò una architettura leggibile « con un sol colpo d'occhio » in tutta la sua ricchezza, all'inverno « gli effetti tristi e opachi », « forme dure e angolose », la « terra spoglia » con una architettura presentata nel suo « scheletro » con « una muraglia assolutamente nuda »; « la natura non si allontana mai dal suo cammino e tutto tende alla perfezione »²⁶.

E infatti, questi architetti cercano, attraverso la mediazione specifica dell'invenzione tipologica, un rapporto globale con la natura, per celebrare i nuovi valori etici, sociali e politici su cui la nuova società borghese fonda le sue basi; ma proprio perché illuministi sono incapaci di cogliere i profondi mutamenti in atto che stanno distruggendo il loro ruolo e la stessa specificità²⁷.

L'indifferenza alla committenza che rivela Ledoux è paradigmatica a questo proposito: Ledoux, architetto di Luigi XVI, progetta interamente le saline di Chaux, in cui i nuovi valori sociali sono in continuazione celebrati per ordine del re; arrestato durante la rivoluzione è incapace a cogliere gli eventi politici in atto e, uscito dal carcere, si rammarica di non poter immediatamente diventare l'architetto di Napoleone.

Il rapporto con la natura, quindi, è solo volto a una ricerca di perfezione, in un momento storico che tende invece, con violenza, a modificare questo rapporto. Lo studio della loro proposta, che sarà battuta fin dall'inizio, è ugualmente fondamentale in quanto sistematicamente si presenterà come alternativa alla produzione industriale per altri due secoli.

Tutti i progetti di Boullée sono sempre accompagnati da scritti che spiegano il valore tipologico delle opere, valore, che proprio per i contenuti che esprime, diviene fortemente simbolico. Scrive Boullée: « un teatro è un monumento consacrato al piacere... » e nel suo progetto lo circonda « con costruzioni a portico formanti una specie di fiera... », con una sala da ballo e una sala da concerti; l'architetto inserisce in questo modo una serie di funzioni in una unica tipologia che riunifica le esigenze del divertimento, con i percorsi funzionali, gli accessi, le scalinate. Anche il sistema antincendio trova una soluzione, inserita nella stessa tipologia: viene infatti posto « sotto la superficie del teatro un grande bacino d'acqua dove tutte le parti in legno cadono e si spengono via via che l'incendio le disgrega » e lo stesso sistema delle porte di sicurezza caratterizza la struttura geometrica della pianta.

L'« attacco a terra » è sempre individuato nei progetti di Boullée come elemento tipologico fondamentale ed è quindi affidata alla fondazione un ruolo determinante nell'intero edificio; nel palazzo di giustizia infatti, la

²⁵ *Ibidem.*

²⁶ E.L. BOULLÉE, *op. cit.*

²⁷ Scrive a questo proposito Hampson: « L'illuminismo non manifesta alcun segno di consapevolezza delle forze sociali ed economiche che pure lottavano per superare le barriere tradizionali e dare così inizio ad un periodo di trasformazione rivoluzionaria ». N. HAMPSON, *op. cit.*

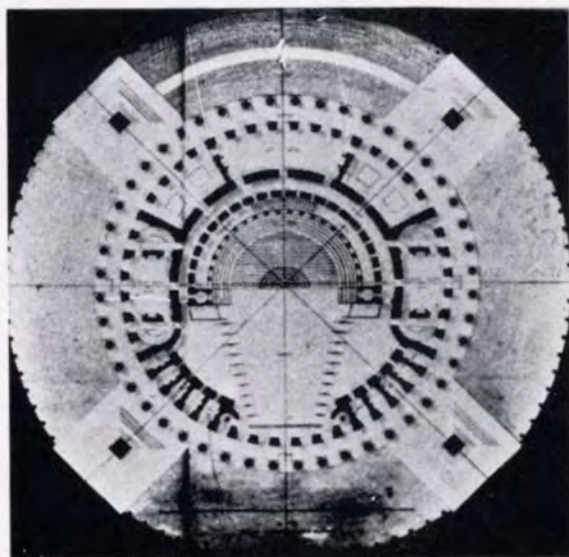


fig. 10
E.L. Boullée - Pianta del teatro.

fondazione diventa prigione, e assume i valori simbolici cui in precedenza accennavamo. « Mi è parso — così scrive Boullée — che presentando questo augusto edificio costruito sopra l'antra tenebroso del crimine, io potevo non soltanto mettere in luce la nobiltà della architettura per le posizioni che ne risultavano, ma anche presentare in modo metaforico il quadro imponente del vizio oppresso dalla giustizia »²⁸.

La carica ideologica dell'architettura di Boullée appare in tutta la sua evidenza nel Palazzo del Municipio, dove l'architetto deve celebrare gli ideali di uguaglianza e democrazia della rivoluzione francese e quindi per rendere tipico il carattere di 'casa dei cittadini', praticano « gallerie che mettono in comunicazione tutte le parti dell'edificio, e molte aperture così che una moltitudine di uomini può entrare e uscire liberamente e senza tumulto »²⁹.

Ma l'opera paradigmatica di Boullée rimane la biblioteca. L'edificio deve celebrare la cultura, la conoscenza illuminista, la fiducia nell'uomo; deve diventare quindi un tempio alla cultura caratterizzato dagli stessi libri che divengono « l'oggetto principale » dell'edificio e a cui è affidato il compito di definirlo spazialmente: due mura di libri risolvono contemporaneamente il magazzino, la delimitazione dello spazio e il supporto della grande volta intesa ad enfatizzare la biblioteca quale monumento della cultura. « Così la biblioteca diviene un grande spazio indiviso, a gallerie sovrapposte, illuminato dall'alto, agibile in tutti i sensi... questi caratteri distributivi e le strutture che li permettono diventano tutt'uno con la decorazione senza che

²⁸ E.L. BOULLÉE, *op. cit.*

²⁹ E.L. BOULLÉE, *op. cit.*

questa venga ridotta da qualche considerazione funzionale. I libri diventano un grande anfiteatro di libri; uso e decorazione si ritrovano nella cosa stessa »³⁰.

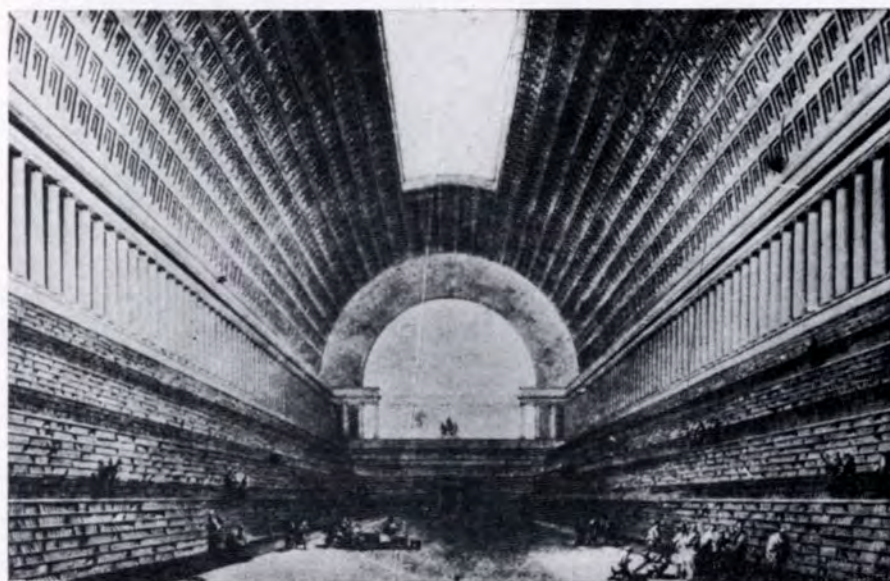


fig. 11
E.L. Boullée - La biblioteca pubblica 1780-1800.

Alcuni anni dopo, un architetto francese, Labrouste, considerato dalla critica razionalista uno degli artefici della architettura moderna, si troverà di fronte allo stesso problema nel progettare, prima la biblioteca S.te Genevieve e successivamente la Biblioteca Nazionale.

Labrouste fu uno dei primi in Francia ad introdurre l'uso del ferro in architettura; insieme al nuovo materiale importò, dalla più avanzata Inghilterra, la metodologia di progettazione che gli ingegneri inglesi quali tecnici dell'industria adottavano. La Biblioteca Nazionale è paradigmatica a questo proposito: la tipologia è scomposta e analizzata nei suoi elementi fondamentali, la sala di lettura e il magazzino libri; i due elementi sono poi risolti separatamente in base a criteri funzionali, la sala di lettura con un linguaggio celebrativo come elemento monumentale, il magazzino libri con elementi industriali come deposito e quindi accostati e separati l'uno dall'altro da una semplice vetrata. Dell'unità tipologica e dei valori ideologici del progetto

³⁰ A. Rossi, *prefazione a E.L. BOULLÉE, op. cit.*

di Boullée, non vi è più traccia; l'edificio rappresenta i livelli tecnologici raggiunti dalla produzione del ferro, i criteri distributivi economicamente vantaggiosi per lo spazio e il gusto dell'epoca; l'architetto perde il ruolo di avanguardia ideologica che aveva mantenuto per quattro secoli e diventa sempre più un tecnico della produzione capitalistica.

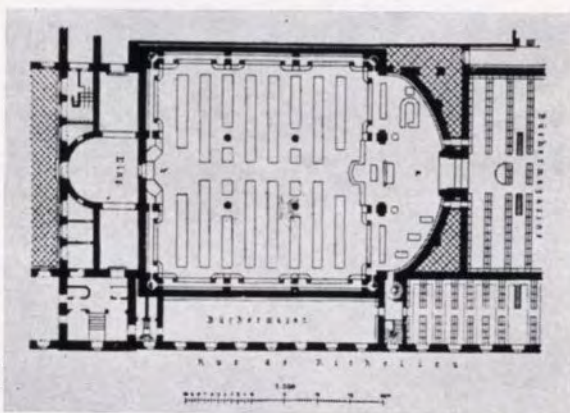


fig. 12
H. Labrouste - La biblioteca nazionale 1858-68, pianta della sala di lettura.

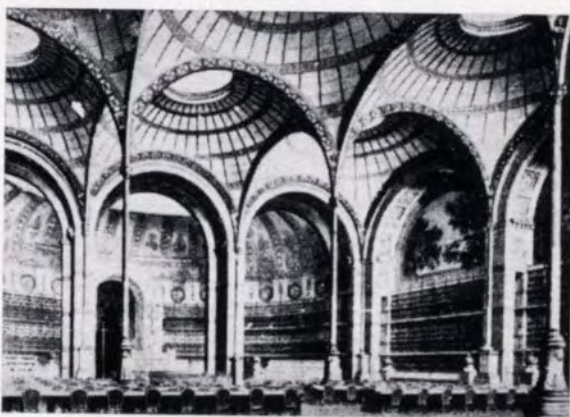


fig. 13
H. Labrouste - La biblioteca nazionale 1858-68, interno.

Con la seconda metà dell'ottocento il ruolo degli ingegneri subisce una notevole modifica determinata dagli eventi storici che, nel 1848, costringono il capitalismo ad una svolta radicale.

Il progresso tecnologico, la rivoluzione industriale aveva in realtà voluto dire per la maggioranza della popolazione, miseria, lavoro massacrante, malattie, condizioni di vita disumane: le descrizioni che Engels fa dei quartieri di Londra o di Manchester danno il quadro esatto di cosa rappresentasse

per il proletariato industriale la nuova società basata sull'organizzazione capitalistica del lavoro. Con i moti del '48 la classe operaia reagisce per la prima volta al capitalismo industriale esprimendo il proprio distacco e estraniamento dallo sviluppo capitalistico e rifiutando ogni collaborazione al processo produttivo: « nel '48 sulle piazze di Parigi il moderno proletariato industriale aveva scoperto la propria autonomia di classe »³¹.

Dopo il '48 non è più possibile per la borghesia ignorare la classe operaia, che comincia ad imporre, con le proprie richieste, i tempi dello sviluppo capitalistico: per continuare a produrre occorre inserire questa forza, ormai cosciente del proprio ruolo di classe, nel processo produttivo, rendendola partecipe in qualche modo del processo di industrializzazione. Questo spiega il lungo lavoro ideologico che da questo momento in poi si compie, inteso a dimostrare l'oggettività dell'organizzazione produttiva e dell'aggiornamento tecnologico, nascondendo così lo sfruttamento capitalista con l'ideologia del progresso umano, in nome del quale si giustifica il lavoro massacrante degli operai ai quali è riconosciuto il ruolo di principali artefici dell'epoca moderna.

È scritto nel *journal Hebdomadaire de l'exposition de Paris* del 1878 a proposito dell'esposizione di Parigi del 1849: « Enfin pour la première fois aussi, l'ouvrier, le véritable auteur eut part aux récompenses, à côté du patron, du capitaliste qui le plus souvent fournit bien les moyens de faire, il est vrai, c'est à dire l'argent, mais rien de plus »³².

Nella metà dell'ottocento si assiste dunque alla celebrazione continua del progresso tecnologico, e si affida ai tecnici e agli ingegneri il compito ideologico di celebrare, con opere eccezionali, il progresso dell'uomo.

Le esposizioni universali sono lo strumento principale attraverso cui la borghesia cerca di far dimenticare agli operai il proprio ruolo di sfruttati, celebrando il progresso con la esposizione delle invenzioni e tecnologie più ardite: sono queste le occasioni più significative per gli ingegneri che ritrovano in questa circostanza un ruolo educativo ed ideologico nei confronti del 'popolo'.

Dopo le esposizioni nazionali degli anni '50 a Parigi e Birmingham che colgono con una tempestività eccezionale le esigenze della nuova fase di sviluppo, in occasione dell'esposizione internazionale di Parigi del 1855, avviene la prima teorizzazione degli scopi delle esposizioni stesse.

È il principe Napoleone, nipote di Napoleone III, detto Plon Plon, ad indicare, nel suo *Rapport sur l'exposition universelle du 1855*, il carattere 'democratico' e lo scopo 'educativo' delle esposizioni: « Convaincu que le premier et principal juge d'une exposition c'est le public, que c'est pour son education qu'ont été ces vastes Concours, je me donnai pour regle essen-

³¹ A. NEGRI, « La teoria capitalistica dello stato nel '29: John M. Keynes », *Contropiano*, n. 1, 1968.

³² A. BITARD, « Histoire des expositions », *l'Exposition de Paris*, 1878, n. 2.



fig. 14
Esposizione di Parigi del
1878, le marteau pilon.

tielle de lui rendre par tous les moyens possible l'accès facile », e aggiunge, « Mais c'était surtout aux classes laborieuses que la commission voulait faciliter l'accès de l'exposition. Le spectacle de progrès accomplis dans l'industrie sur tous les point du globe, et dans les méthodes sont en effet un puissant moyen d'education professionnelle »³³.

Scopo delle esposizioni è, dunque, educare le masse coinvolgendole nella produzione e facendole sentire responsabili della creazione di quelle merci che sempre più perdono il loro valore d'uso; per questo occorre ideologizzare la merce stupendo e meravigliando il pubblico in una percezione fantastica, ma sempre più superficiale: « La tecnica del colpo d'occhio è uno degli strumenti principali di questo spettacolo per annullare progressivamente la volontà dello spettatore, per atrofizzare le sue capacità individuali di riflessione e costringerlo alla sua funzione di pubblico »³⁴.

E il pubblico deve sempre più configurarsi come categoria interclassista nella quale il cittadino si annega al di fuori della propria collocazione di classe: « Il visitatore delle grandi esposizioni universali si trovava ad esistere

³³ A. ABRUZZESE, « Spettacolo e alienazione », *Contropiano*, n. 2, 1968.

³⁴ *Ibidem*.

in uno spazio senza dimensione e senza tempo... (egli) si dimentica della propria condizione e del proprio vero ruolo sociale »³⁵.

E ancora così si esprime Benjamin: « Le esposizioni universali sono luoghi di pellegrinaggio al feticcio merce... (esse) trasfigurano il valore scambio della merce; creano un ambito in cui il loro valore d'uso passa in secondo piano »³⁶. Ai tecnici, è affidato il compito di mistificare questi valori d'uso, di imporre le regole dello sviluppo capitalista come regole universali, garanti del progresso umano. I continui incidenti sul lavoro sono giustificati e quasi celebrati nell'arditezza dell'opera, che toglie l'attenzione dai morti facendoli diventare olocausto necessario ed eroico del progresso scientifico. La morte di alcuni operai, avvenuta durante la costruzione di un faro nell'Atlantico, è vista come ulteriore prova delle estreme difficoltà che la tecnologia è riuscita a superare, e l'autore di un articolo apparso su *L'Exposition de Paris 1878* termina dicendo: « C'est à l'oeuvre qu'il faut voir ces soldats obscurs de l'industrie dont la foule soupçonne à peine l'existence, et dont elle n'apprend les noms que lorsqu'un événement tragique leur vaut le triste honneur du fait divers »³⁷. Analogamente il tentativo di imporre il ciclo continuo di lavorazione in agricoltura è presentato come una formidabile invenzione che permette l'illuminazione portatile anche sui campi.



fig. 15
Esposizione di Parigi del
1878, sistema di illuminazione
elettrica per lavori agricoli.

Si costruisce in questi anni il mito del progresso tecnico come fattore indipendente, che ha un suo corso autonomo e propri specialisti il cui dovere applicazioni nella produzione industriale. Scrive E. Battisti a proposito della

³⁵ *Ibidem*.

³⁶ W. BENJAMIN, *Angelus Novus*, Torino.

³⁷ *L'exposition de Paris, 1878*.

Esposizione di Parigi del 1867: « La scienza è il nuovo idolo al quale è solo quello di « servire la scienza » e che solo successivamente trova alcune consacrata l'esposizione; la scienza a tutti i livelli, dalla ricerca di base ai sistemi di informazione e diffusione del sapere, alla educazione dei lavoratori e dei giovani. E poiché forse i cannoni non avevano dato i risultati sperati si indagano più a fondo i motivi della disfatta. È la scienza che vince le battaglie. Chi più sa più può. Il popolo che ha le scuole migliori è il primo dei popoli »³⁸.

Ai tecnici è concessa un'autonomia fittizia, intesa a porre il loro lavoro al di sopra degli scontri sociali e che servirà solo a far perdere loro coscienza del proprio ruolo e dello stretto legame che intercorre tra sviluppo tecnologico ed esigenze produttive, legame esclusivamente politico che già in questi anni ha configurato con chiarezza le parti antagoniste. L'ideologia tecnologica creata dagli ingegneri dell'800 serve a nascondere il reale uso della tecnologia quale strumento essenziale per aumentare il profitto capitalista continuamente croso dalle richieste del suo avversario strutturale: la classe operaia. Alle esposizioni il compito di nascondere questo antagonismo creando il mito dell'operaio partecipe allo sviluppo delle forze produttive: « Explorez, par exemple, la galerie des machines par un beau dimanche; vous y verrez, arrêtés devant les machines en activité des groupes de deux ou trois ouvriers qui ont mis pour visiter l'Exposition leurs habits les plus beaux. Il sont là qui discutent avec gravité. Leur figure énergique, leurs traits durcis par le travail ont pris une singulière expression de fierté et de contentement de soi même, on sent qu'ils sont là dans leur domaine. Ces machines, c'est leur labeur qui les à construites et façonnées, c'est leur intelligence qui les conduit et les régle. Ils n'en parlent qu'avec une sorte de respect. Le plus éloquent du groupe donne aux autres des explications écoutées avec une religieuse attention. S'ils se trouvent en présence d'un système nouveau, ils cherchent à en pénétrer les secrets, et celui qui les entend en passant peut prendre une utile leçon »³⁹.

Le guerre, le lotte per la conquista di nuovi mercati, sono messe in secondo piano rispetto alla celebrazione della organizzazione del lavoro che deve imporsi in tutto il mondo; le altre civiltà, gli altri sistemi sociali sono visti come bizzarria da esposizione, come arretratezza da superare. Il *Journal hebdomadaire de l'exposition de Paris* del 1878 che, al pari delle altre pubblicazioni che escono durante le grandi esposizioni universali ottocentesche dedica interi numeri ai popoli orientali e africani illustrandone soprattutto i costumi e le abitudini, così si esprime: « (i produttori) venus de tous les points du globe... pour se reunir indifferents aux haines de race et de religion, aux préjuges de la couleur du système pileux et de la configuration de la squelette dans cette grande fête de la paix et du travail »⁴⁰.

³⁸ E. BATTISTI, « Cronologia delle esposizioni », *Edilizia Moderna*, n. 84.

³⁹ « L'ouvrier à l'exposition, l'exposition de Paris, 1878, n. 21.

⁴⁰ *L'exposition de Paris, 1878.*



fig. 16
Dutert e Contamin - La galleria delle macchine all'esposizione di Parigi del 1889.



fig. 17
La torre Eiffel.

Agli ingegneri, quindi, il compito di convincere operai, proletari, popolazioni intere della oggettiva positività dell'apparato industriale che permette di costruire edifici ed oggetti che stupiscono per arditezza e bizzarria.



fig. 18
Eiffel - Viadotto di Garabit 1880.

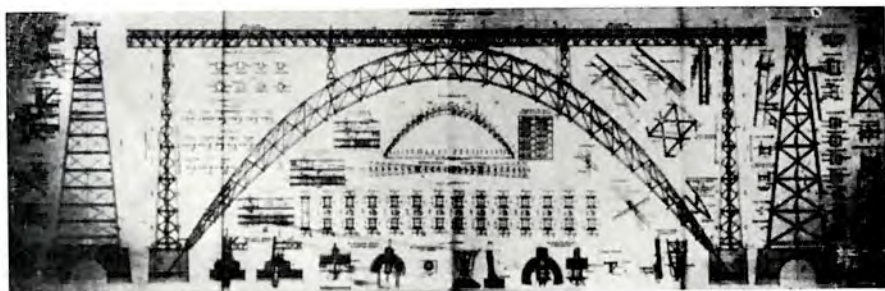


fig. 19
Eiffel - Disegno esecutivo per il viadotto di Garabit 1880.

Scrive Eiffel: « Solo mediante il progresso delle scienze e della ingegneria come pure dell'industria siderurgica che caratterizzano la fine del nostro secolo, possiamo superare la generazione che ci precede. Con la costruzione di questa torre che fu determinata dall'industria moderna e solo da questa resa possibile, ho voluto perciò a gloria della scienza moderna e a più alto onore dell'industria francese, erigere un arco di trionfo che fosse altrettanto imponente quanto quelli che venivano innalzati ai vincitori dalle precedenti generazioni »⁴¹. Non si tratta più, come per Paxton, di pubblicizzare per mezzo della torre i sistemi costruttivi che Eiffel, costruendo i suoi grandi ponti, adotta oramai in tutto il mondo, ma di creare la fiducia nella tecnologia attraverso opere che, cimentandosi solo in una gara di arditezza, facciano perdere di vista lo scopo effettivo dell'opera stessa. Tutti gli edifici che hanno caratterizzato le grandi esposizioni, si impongono difatti al pubblico per la capacità che essi hanno di proporre aspetti inusitati: le sale delle macchine colpiscono lo spettatore per l'enormità dello spazio chiuso in cui lo avvolgono, la torre Eiffel per la dimensione e per il rapporto che essa crea con l'intera città, la sala delle macchine della esposizione di Parigi del 1889 per lo sconvolgimento apportato alle regole statiche tradizionali: attraverso l'uso dell'arco a tre cerniere. Da questo punto di vista l'opera degli ingegneri della seconda metà dell'ottocento arricchisce notevolmente la problematica della architettura riuscendo a dare una serie di nuove valenze sul piano dell'immagine; nello stesso tempo però bloccando queste nuove valenze in tipologie tecnologicamente determinate in modo statico, rendono questa esperienza difficilmente trasmissibile alle ricerche che negli anni successivi gli architetti porteranno avanti.

La produzione industriale, dalla quale questi tecnici dipendono direttamente, richiede infatti di definire le innovazioni tecnologiche in tipologie strutturali che impediscano il continuo rinnovamento dei sistemi costruttivi, rinnovamento che, se indipendente, renderebbe impossibile all'industria qualsiasi programma di produzione; per ogni struttura si costruisce il modello tipologico che, nella maggioranza dei casi, rimarrà inalterato per molti anni. Sono indicativi a questo proposito i ponti di Eiffel: il sistema costruttivo diviene infatti tipologia strutturale che definisce una volta per tutte il ponte in ferro attraverso modelli perfettamente controllati, permettendo così all'industria siderurgica un vasto programma produttivo di parti prefabbricate. L'aver definito alcune tipologie fisse permette ad Eiffel di iniziare una produzione su larga scala, divenendo così modello per altre imprese di costruzione, come dimostra il ponte Dom Luis I, costruito dai belgi nel 1888 a Porto, che adotta la stessa tipologia del ponte D. Maria Pia costruito anch'esso sul Douro cinque anni prima dall'ingegnere francese. L'invenzione tipologica per Eiffel non si limita ai soli ponti; durante la costruzione dei grandi magazzini del « Bon Marché », Eiffel, pur eludendo una definizione architetto-

⁴¹ E. SCHILD, *op. cit.*

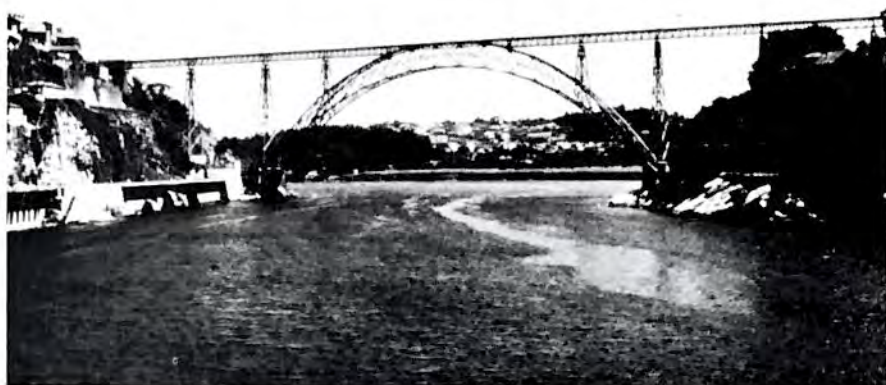


fig. 20
Eiffel - Ponte Maria Pia a Porto 1876.



fig. 21
Seyring - Ponte Dom Luis I a Porto 1881-85.



fig. 22
Eiffel - Ponte Maria Pia a Porto 1876, particolare della cerniera.



fig. 23
Eiffel - Ponte Maria Pia a
Porto 1876.



fig. 24
Harrison, Barlow, Fowler, Barker - Ponte sul Firth of Forth Scozia 1882-90.

nica del particolare tipo di edificio, inventa i famosi lucernai che resteranno inalterati fino all'introduzione della illuminazione artificiale diurna.

La definizione della tipologia strutturale avviene in molti casi attraverso l'enfaticizzazione formale del sistema costruttivo adottato: il Forth Bridge costruito in Scozia nel 1890 sul braccio di mare omonimo, definisce una nuova

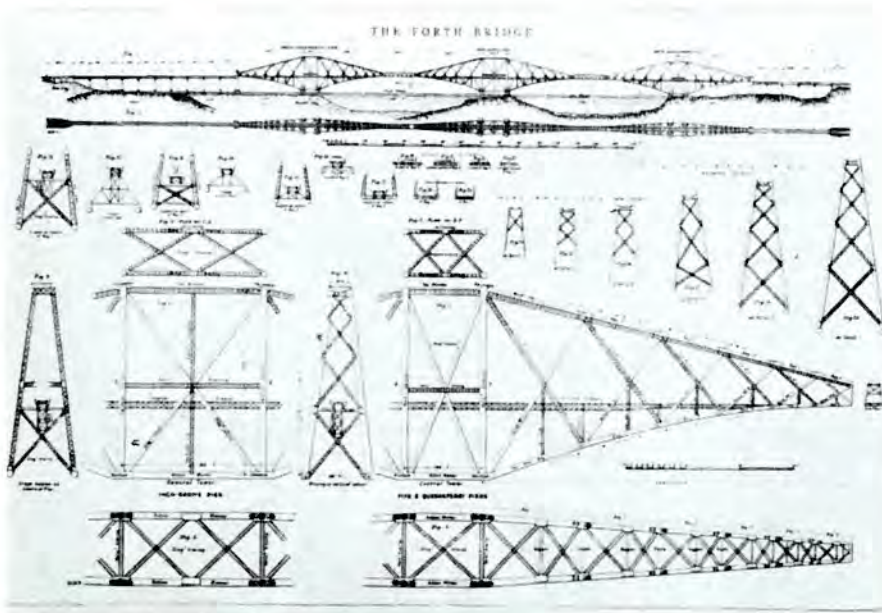


fig. 25
Harrison, Barlow, Fowler, Baker - Ponte sul Firth of Forth, Scozia 1882-90, progetto e particolari costruttivi.

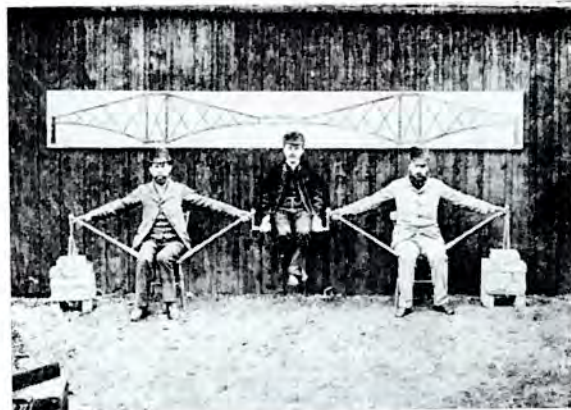


fig. 26
Harrison, Barlow, Fowler, Baker - Ponte sul Firth of Forth, Scozia 1882-90, lo schema statico.

tipologia attraverso un uso celebrativo del ferro che riesce in questo modo ad entrare in rapporto dialettico con la natura aspra e fortemente caratterizzata che circonda il ponte.

Non tutti gli ingegneri riusciranno a tipologizzare le loro strutture: Saulnier, nella famosa fabbrica di cioccolata Ménier, a Noisiel sur Marne, adotta schemi statici tipici delle strutture in legno e molti altri progettisti di chiese usano schemi gotici: il rapido superamento di tali tecnologie dimo-

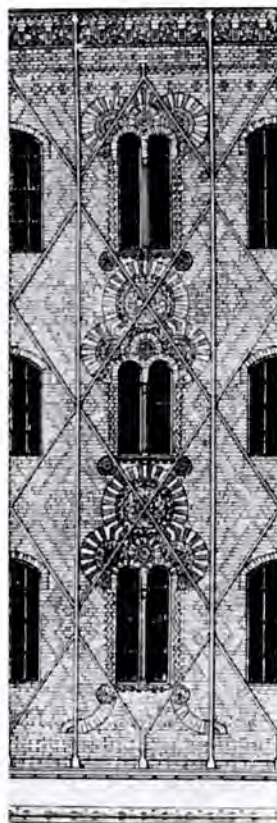


fig. 27

J. Saulnier - Fabbrica di cioccolata Menier a Noisiel sur Marne 1871-72, particolare della facciata.

stra come, anche nel campo delle strutture, sia determinante un progettista che abbia la capacità di creare nuovi modelli capaci di offrire una soluzione ai problemi proposti, e che sappia tener conto della complessità di elementi determinata dalla introduzione dei nuovi materiali.

L'esposizione di Parigi del 1900 si presenta in modo affatto diverso: « gli edifici che dovranno servire di cornice ai più recenti prodotti del progresso tecnologico, scientifico ed industriale, non si distinguevano affatto

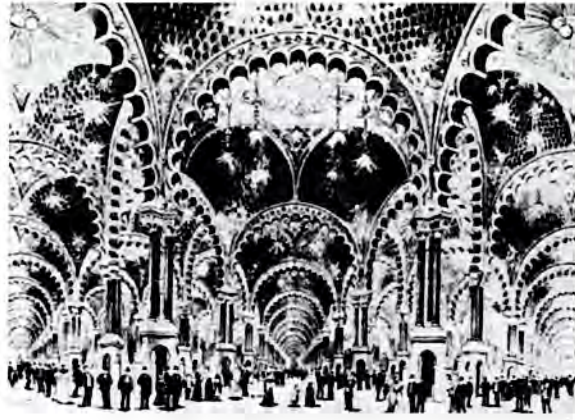


fig. 28
Esposizione di Parigi del 1900,
interno.

per arditezza di forme e costruzione»⁴². Gli edifici principali non esemplificano più l'arditezza tecnologica nell'edilizia ma ricordano i padiglioni dell'esposizione di Londra del 1855; i padiglioni del giardinaggio e della cultura arborea, ai quali era assegnata una parte fondamentale nel definire l'ambiente fisico della mostra, sono molto più simili alle serre di Paxton che alla più insignificante sala delle macchine delle esposizioni precedenti. La stessa galleria delle macchine, rimasta dalla esposizione del 1889, è suddivisa in tre parti e coperta con strutture oramai abbastanza usuali. Come spiegare una architettura così diversa in una esposizione che sembrava dovere essere una ulteriore celebrazione del progresso tecnologico? Per evitare una spiegazione soggettiva, che vede in questa esposizione una battuta di arresto nella evolu-

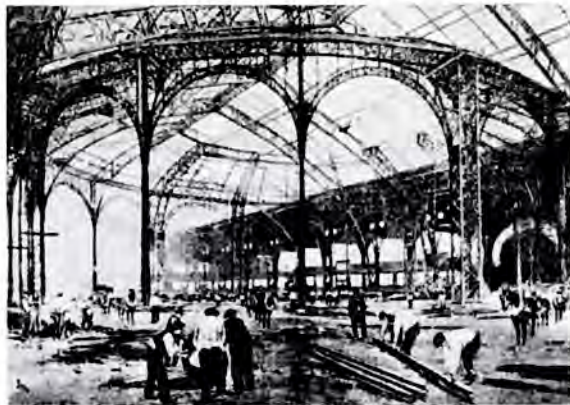


fig. 29
Esposizione di Parigi del 1900,
suddivisione dello spazio nella
galleria delle macchine del
1889.

⁴² *Ibidem.*

zione della architettura moderna, data dalla critica razionalista, sia dai suoi anticipatori come Muthesius, delusi di non trovare a Parigi le « grandi cattedrali » del nostro tempo, sia dagli ultimi epigoni come Schild che riscontrano nella « esposizione del 1900... un paese regresso rispetto a quella del 1889 »⁴³ occorre comprendere il reale ruolo che la celebrazione della tecnologia aveva avuto nello sviluppo capitalista e la diversa situazione che si era venuta a determinare. La celebrazione della tecnologia era stata infatti il mezzo ideologico per fare accettare alla classe lavoratrice il principio e



fig. 30
Esposizione di Parigi del 1900,
il padiglione del giardinaggio.

le regole del lavoro capitalista, regole che come abbiamo visto erano state respinte dai moti rivoluzionari del '48 in modo massiccio: gli articoli stralciati dalle riviste delle esposizioni a proposito dei rapporti dell'operaio col progresso tecnologico, dimostrano come dietro ci sia sempre il fine di identificare quest'ultimo col lavoro capitalista e costringerlo, anzi, a legare la propria esistenza allo sviluppo delle forze produttive.

⁴³ *Ibidem.*

Con l'esposizione di Parigi del 1900 tale processo è avvenuto interamente, la classe operaia ha affidato definitivamente il proprio futuro all'organizzazione del lavoro industriale e sta spostando il suo obiettivo verso la presa del potere politico per la gestione dell'organizzazione produttiva, della quale è l'unica artefice; la rivoluzione russa, i tentativi insurrezionali degli anni '20 in Europa, le repubbliche socialdemocratiche avverranno sotto la parola d'ordine dell'abbattimento del regime capitalista per un maggior sviluppo delle forze produttive. Alla borghesia non serve una celebrazione della tecnologia, ma interessa di più, come ultima difesa, tentare di evocare il mondo illusorio, irrealista ma ottimista del « Palais des Illusion ».