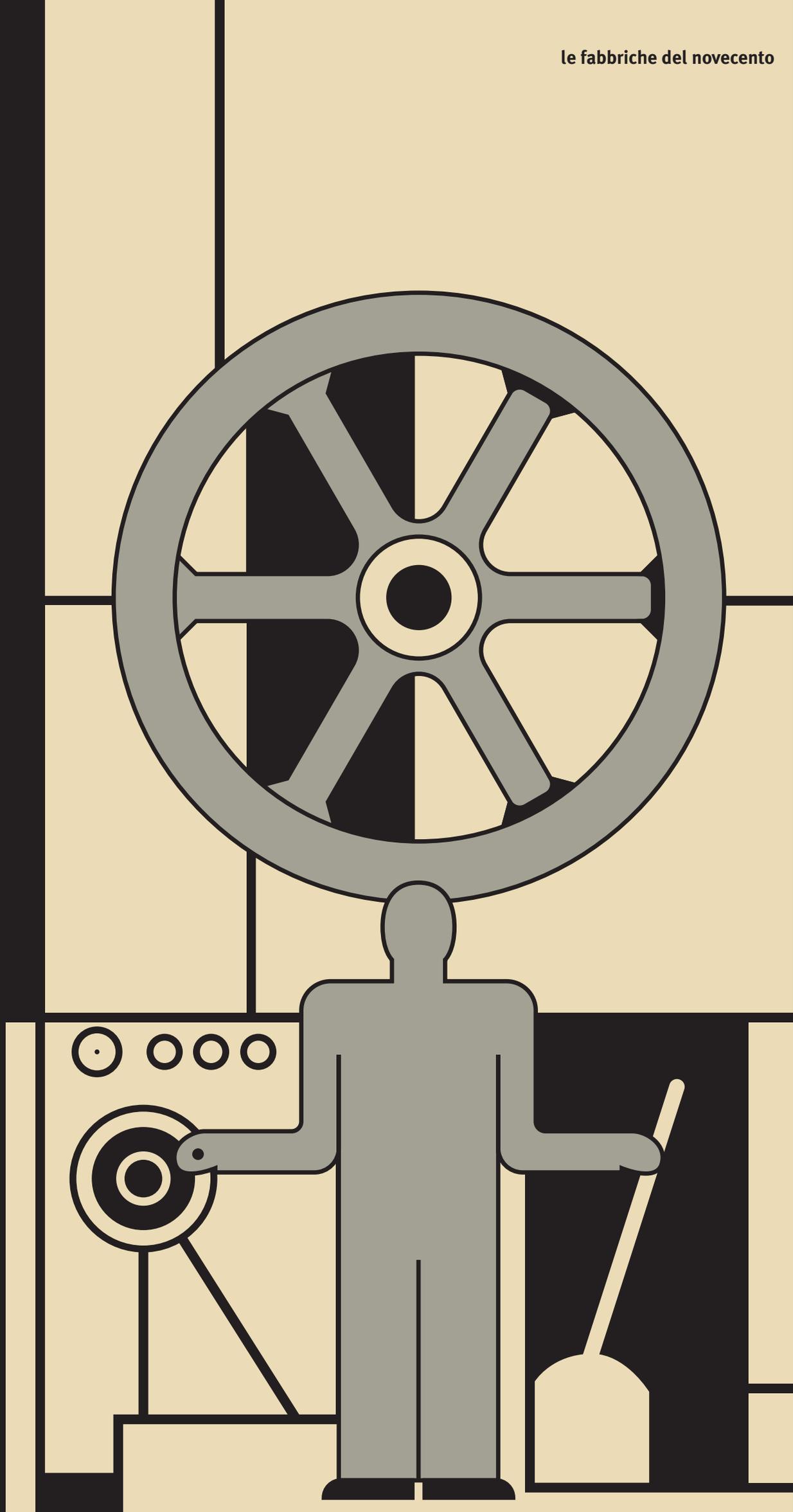


CASABELLA

651/2



le fabbriche del novecento

gianni agnelli
mario tronti
aris accornero

j.w. goethe
k. f. schinkel
k. marx
w. rathenau
e. jünger
k. polanyi

restucci, heuser,
pogacnik, martin
de magistris,
boyd whyte,
bucci, céline,
poretti, nerdinge,
zorzi, stiller,
polano, spessa

gaetano moretti
peter behrens
l. mies van der rohe
erich mendelsohn
jakov cernikhov
e. owen williams
albert kahn
pier luigi nervi
walter gropius
louis i. kahn
anton tedesco
richard rogers
afra e tobia scarpa
francisco mangado
cape canaveral
boeing
piattaforme agip

651|652

EDITORIALI	2	Le fabbriche del '900 <i>Gianni Agnelli</i>	ENGLISH TEXT
	3	Fabbrica <i>Mario Tronti</i>	ENGLISH TEXT
	4	La fabbrica c'è, ma non si vede più <i>Aris Accornero</i>	
ARCHITETTURA E PROGETTI	6	Gaetano Moretti Moretti e lo stile dell'industria: centrale elettrica Enel, Trezzo d'Adda <i>Amerigo Restucci</i>	ENGLISH SUMMARY
	14	Peter Behrens La finestra sul cortile. Behrens e Mies van der Rohe: AEG-Turbinenhalle, Berlino <i>Mechtild Heuser</i>	ENGLISH TEXT
	26	Peter Behrens, Farbwerke Hoechst, Frankfurt a. M. <i>Marko Pogacnik</i>	
	34	Peter Behrens, Austria Tabak Linz <i>Jean-Marie Martin</i>	
	40	Erich Mendelsohn Il costruttivismo leningradese e la Krasnoe Znamja, Leningrado <i>Alessandro De Magistris</i>	ENGLISH TEXT
	48	Evan Owen Williams Boots Wets Factory, Beeston <i>Iain Boyd Whyte</i>	ENGLISH TEXT
FORUM	62	Johann Wolfgang Goethe ...montagne ardenti...	
	64	Karl Friedrich Schinkel La fabbrica e l'architetto. Il viaggio in Inghilterra di Schinkel <i>Marko Pogacnik</i>	
	68	Frammenti dal diario inglese di Karl Friedrich Schinkel (1826)	
	70	Karl Marx La manifattura e la fabbrica	
	72	Walter Rathenau L'economia nuova	
	74	Ernst Jünger L'operaio. Dominio e forma	
	78	Karl Polanyi La nuova civiltà della macchina	
ARCHITETTURA E PROGETTI	80	Albert Kahn Architetture per l' <i>Arsenale della Democrazia</i> . Willow Run Bomber Plant <i>Federico Bucci</i>	ENGLISH SUMMARY
	88	...grandi costruzioni... <i>Louis-Ferdinand Céline</i>	
	96	Pier Luigi Nervi Cartiera Burgo, Mantova <i>Sergio Poretti</i>	ENGLISH SUMMARY
	108	Walter Gropius, TAC Vetreteria Rosenthal, Amberg / Oberfranken <i>Winfried Nerdinger</i>	ENGLISH TEXT
	114	Louis I. Kahn Ricordi di un committente. La costruzione della fabbrica dell'Olivetti, Harrisburg <i>Renzo Zorzi</i>	
	126	Anton Tedesko Vehicle Assembly Building, Cape Canaveral <i>Adolph Stiller</i>	ENGLISH TEXT
	132	Richard Rogers Una macchina leggera e flessibile. Stabilimento Inmos, Newport	ENGLISH TEXT
	140	Afra e Tobia Scarpa Ali strallate. Stabilimenti Benetton, Castrette di Villorba <i>Sergio Polano</i>	ENGLISH TEXT
	152	Francisco Mangado Beloqui Un contenitore disponibile. Fabbrica di generatori eolici, Pamplona	ENGLISH TEXT
	158	Piattaforme petrolifere Agip Le isole dell'energia <i>Andrea Spessa</i>	ENGLISH TEXT
	164	Luna B e Amelia fotografate da Olivo Barbieri	

ricerche iconografiche di Alessandra Pizzocchero

Entrare in una fabbrica moderna riserva grandi sorprese a chi abbia avuto l'occasione di visitare una fabbrica taylorista. I cambiamenti dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro hanno determinato grosse differenze. Ricordo quando da ragazzino, con mio nonno o mio padre, andai per le prime volte a visitare le fabbriche: la Riv a Villar Perosa che produceva cuscinetti a sfere o lo stabilimento automobilistico del Lingotto a Torino. Di quelle visite lontane mi sono rimasti impressi il grigiore austero degli edifici e degli impianti, il rumore delle presse che stampavano le lamiere, dei motori che azionavano torni, fresatrici e trapani, delle macchine utensili che lavoravano i metalli, di ingranaggi e pulegge in continuo movimento. Tutto quanto caratterizzava le fabbriche metalmeccaniche d'allora. Il Lingotto dava una sensazione di imponenza, di monumentale. Incuteva quasi soggezione quel grande stabilimento in cemento armato su cinque piani, sviluppato su un fronte di due chilometri. Un immenso impianto che ospitava una produzione in linea con flusso continuo dalle materie prime al montaggio delle parti staccate, sino al collaudo delle vetture finite per il quale era prevista una pista sul tetto dello stabilimento. In quella fabbrica furono prodotti alcuni modelli passati alla storia: la 509 e la 525 degli anni venti, la 508 Balilla del 1932, la 500 Topolino del 1936, la 1100 del 1937, oltre a vetture di classe media come l'aerodinamica 1500 del 1935 o di classe superiore come l'Ardita 2500 a sei cilindri del 1934.

Per quei tempi, il Lingotto era veramente qualcosa di straordinario: credo che fosse in linea con i modelli più avanzati di produzione automobilistica; in Europa forse solo la Opel di Rüsselsheim aveva impianti paragonabili a quelli della Fiat.

Oggi, a sessant'anni di distanza, entrando in uno stabilimento la sensazione che si prova è di grande luminosità, molto colore, ampi spazi, limitata rumorosità, molti robots e impianti automatici, quadri di controllo e display dovunque.

Anche il modo di lavorare è cambiato: la concentrazione di personale è meno forte, le persone che controllano gli impianti sono molto più numerose di quelle che operano manualmente, l'attività sembra aver perso molta della fisicità frenetica. L'impressione che si prova è quella di un'organizzazione più programmata ed efficace.

E non potrebbe essere altrimenti: quello che oggi possiamo vedere è il risultato di quasi trent'anni di progresso tecnologico, di evoluzione sociale, di sviluppo dell'automazione, di macchine che hanno rubato il lavoro fisico agli uomini, di miglioramento di qualità della vita e dell'ambiente di lavoro. In questo secolo che sta per finire credo che, guardando come è cambiata una fabbrica di automobili, si possa fare una considerazione. Sono stati cent'anni di mutamenti molto rapidi; un processo che non si ferma mai e che esige, oggi, uomini che abbiano una grande capacità al cambiamento rapido e continuo.

È questa la chiave del successo. *luglio 1997*

ENGLISH TEXT

→ Entering a modern factory can be very surprising for those who have had the opportunity to visit a Taylorist factory. Changes in work organization and in the working environment have brought about major differences.

I remember visiting factories for the first time when I was a little boy, with my grandfather and my father: Riv in Villar Perosa, where they made ball bearings, or the automotive plant at the Lingotto in Turin. I can still recall the austere gray of the buildings and the equipment, the noise of the presses for the shaping of the sheet-metal, the noise of the motors of the lathes, milling machines and drills, machine tools for working metal, gears and pulleys in constant motion. This was the atmosphere of a mechanical production plant of the time.

The Lingotto was impressive, monumental. That huge five-storey plant in reinforced concrete, two kilometers long, was almost frightening. An immense plant containing a production line that worked

as a continuous flow, from raw materials to the assembly of parts, down to the testing of the finished vehicles, using a track on the roof of the factory. This was the factory where a number of models that have gone down in history were produced: the 509 and the 525 in the 1920s, the 508 Balilla in 1932, the 500 Topolino in 1936, the 1100 in 1937, middle-range cars like the aerodynamic 1500 of 1935, and luxury models like the 6-cylinder Ardita 2500 of 1934.

At the time the Lingotto was truly something out of the ordinary: I believe that it was right in line with the most advanced models of auto production; in Europe perhaps the only other facilities that could be compared to those of Fiat were at the Opel plant in Rüsselsheim.

Today, sixty years later, when one enters a factory one has an impression of light, colors, large spaces, low noise level, many robots and automated equipment, control panels and displays everywhere. And the way of working has also changed:

there is much less concentration of personnel, the workers who control and monitor the machines are more numerous than those involved in manual operations, the activity seems to have lost much of its frenetic physical pace. The impression is one of more programmed, efficient activity.

This is inevitable: what we are seeing today is the result of nearly thirty years of technological progress, social evolution, development of automation, machines that perform the physical actions once performed by men, improvement in the quality of life and in the conditions of the workplace.

In this century that is drawing to a close I believe that if we observe how an automobile factory has changed, we can draw a conclusion. These have been one hundred years of very rapid changes, a process that never comes to a halt and that demands, today, men with a great capacity to adapt to rapid, continuous change.

This is the key to success. *July 1997*



dall'alto / top to bottom
Giacomo Matté Trucco, 1920, Lingotto, Torino
particolare di una delle rampe / detail of one of the ramps
Nicholas Grimshaw, 1987-88
stabilimento tipografico del «Financial Times»,
Londra / printing mill of the «Financial Times», London

Tutte le etimologie dicono: *fabrica, faber*. Il luogo, lo spazio, il corpo di fabbrica. Però luogo vivo, spazio animato, corpo più che abitato vissuto, luogo di lavoro, dove *faber* è “celui qui sait faire”. *Fabbrica* si dice soprattutto quando si parla di operai e del loro lavoro, *manifattura* quando si parla di prodotti del commercio. Manifattura e fabbrica, con Marx, tra Sette e Ottocento. Il Novecento le supera con la geniale unificazione di taylorismo e fordismo. Superata anche l'altra differenziazione: tra *fabbrica*, dove vengono elaborate materie prime e *officina*, dove si parte dai prodotti già elaborati. Il ciclo di produzione si fa integrale, il lavoro dell'uomo va in frantumi, ma la lavorazione dei prodotti diventa intera. Un passato che sta passando. Tre autori, nostri, del nostro Novecento. *Weber*: «Fabbrica è un'officina con lavoro libero e capitale fisso... Fabbrica in questo senso significa dunque organizzazione del processo produttivo, cioè organizzazione di lavoro specializzato e coordinato all'interno delle officine con l'utilizzo di capitale fisso e contemporaneo calcolo del capitale»¹. *Rathenau*: «Tra manifattura e fabbrica la stessa differenza, forse, che tra l'antico sistema dei piccoli Stati germanici e il nuovo Stato e la nuova economia. Questi, insieme, fanno una collettività di produzione, in cui tutti i membri sono organicamente legati l'uno all'altro... , raggruppati in una unità vivente, provvisti di percezione, giudizio, forza e volontà unitaria, non una confederazione ma un organismo»². Utopie, o eterotopie, capitalistiche e operaie, tra Weimar e i Soviet. *Polanyi*: «... lavoro è il termine tecnico usato per gli esseri umani nella misura in cui non sono padroni ma sono invece dipendenti... L'organizzazione del lavoro è soltanto un'altra parola per designare le forme di vita della gente comune»³. Poi, la società non ha voluto diventare una fabbrica e la fabbrica non ha potuto diventare una società. Il calcolo del capitale industriale non ha avuto abbastanza “lumi” e le lotte degli operai dell'industria non hanno avuto sufficienti “miti”. E ha vinto il *satanic mill* di William Blake, il meccanismo (o il macchinismo?) satanico di cui parla ancora Polanyi. Fabbrica infatti è rivoluzione industriale permanente: «miglioramenti quasi miracolosi degli strumenti di produzione» e «catastrofico

sconvolgimento della vita della gente comune»⁴. Allora. La fabbrica è uno dei grandi soggetti del moderno. Si trasforma la soggettività di lavoro passando dalla prima rivoluzione industriale, alla società di libera concorrenza, al capitalismo monopolistico, all'organizzazione scientifica del lavoro, alle produzioni di massa, alla grande crisi, alla fine del *laissez faire*, al dopo delle guerre civili mondiali, al crollo del socialismo, alla qualità totale, e via per questo passo di corsa. La *Gestalt* architettonica segue, accompagna, anticipa questi processi? Problema. Fabbrica–soggetto: perché tra lavoro morto e lavoro vivo, tra macchinari e operai, tra capitale fisso e imprenditorialità/managerialità, sono qui le cose seconde che mettono in forma attiva tutte le trasformazioni. E poi, c'è un concetto “scientifico” di fabbrica, dove la fabbrica è rapporto sociale. E c'è un concetto “politico” di fabbrica, dove la fabbrica è un rapporto di forza. *Mechanisierung, Sozialisierung*, organizzazione, conflitto: come si sono rese visibili, sensibilmente, esteticamente? Altro problema. Tutti i segni vanno nella direzione di una crisi della rappresentazione. L'industria di fabbrica è considerata archeologia industriale, perché archeologia è il soggetto che esprimeva, soggetto collettivo, sociale–politico. Le fabbriche, vuote di operai piene di produzione –dice Luciano Gallino–, sono già musei dell'età industriale. Le fabbriche della prima metà del secolo sono già siti archeologici, sedi di riti post–moderni. Del resto, tutta la prima metà del Novecento è archeologia per la seconda metà. Noi, i «tramontanti» –come direbbe Massimo Cacciari– siamo lì, a scavare, e a salvare, i resti di una *Kultur* sepolta, in un nostalgico, se possibile, disincanto.

Note

1. M. Weber, *Storia economica. Linee di una storia universale dell'economia e della società*, Donzelli, Roma 1997, pp. 121–122.
2. W. Rathenau, *L'economia nuova*, Einaudi, Torino 1976, p. 50.
3. K. Polanyi, *La grande trasformazione*, Einaudi, Torino 1974, p. 97.
4. *ivi*, p. 45.

ENGLISH TEXT

→ All the etymologies say: factory from the Latin *factor, maker or doer*. The place, the space of making. A living, animated space, less “inhabited” than “experienced”, the place of work, where the *factor* is “celui qui sait faire”. *Factory* is a word we use, above all, when we speak of workers and their jobs; we use the term *manufacture* when speaking of commercial goods. Manufacture and factory, with Marx, from the 18th to the 19th century. The 20th century goes beyond such distinctions, with the ingenious unification of Taylorism and Fordism. And it also eliminates another distinction: that between *factory*, where raw materials are worked, and the *workshop*, where operations are performed on already formed products. The production cycle becomes total, the work of human hands is cast aside, but the working of products becomes a whole process. A past that is passing. Three writers, from our culture, our century: *Weber*: «A factory is a workshop with free work and fixed capital... In this sense it implies

organization of the production process, or organization of specialized and coordinated work within the shop with the use of fixed capital and simultaneous calculation of capital»¹. *Rathenau*: «the difference between manufacture and factory is the same, perhaps, as that between the old system of small Germanic states and the new State and the new economy. These, together, create a collectivity of production, in which are the members are organically linked to one another... , grouped in a living entity, capable of perception, judgement, force and unified will, not a confederation but an organism»². Utopias, or heterotopias, capitalistic and labor-based, from Weimar to the Soviets. *Polanyi*: «... labor is the technical term used for human beings to the extent that they are not owners but employees... Labor organization is just another word to indicate the life of the common people»³. And then the society didn't want to become a factory, and the factory wasn't able to become a society. The calculation of industrial

capital didn't have enough “enlightenment”, and the battles of the industrial workers didn't have enough “myths”. Victory went to the *satanic mill* of William Blake, the mechanism (or machine–ism) described by Polanyi. The factory, in fact, is permanent industrial revolution: «almost miraculous improvement of the instruments of production» and «catastrophic disruption of the life of the common people»⁴. So. The factory is one of the great subjects of the modern era. The subjectivity of work is transformed, passing from the early industrial revolution to the society of free enterprise and competition, to monopolistic capitalism, to the scientific organization of work, to the Great Depression, to the end of *laissez-faire*, to the aftermath of civil and world wars, to the collapse of socialism, total quality, and so on, always at the same gallop. Does the architectural *Gestalt* follow, accompany, forecast these processes? Problem. Factory–subject: because between dead work and live work, between

machines and workers, fixed capital and entrepreneurial–managerial skills, lie the things that put all the transformations into active form. And then there is a “scientific” concept of the factory, as a social relation. And there is a “political” concept of the factory, as a relation of force. *Mechanisierung, Sozialisierung*, organization, conflict: how are they re-rendered visible, perceptibly, aesthetically? Factory industry is considered industrial archaeology: archaeology is the subject that expressed, a collective, social–political subject. The factories, empty of workers, full of production –Luciano Gallino says– are already museums of the industrial age. The factories of the first half of our century are already archaeological sites, the places of postmodern rites. After all, the entire first half of the 20th century is archaeology for the second half. We, the «sundowners» – as Massimo Cacciari might say– are there, digging, saving the remains of a buried *Kultur*, in a nostalgic, if possible, disenchantment.

1. Il fabbricato industriale e l'abbigliamento da lavoro sono cambiati insieme. Dal profilo la fabbrica non sembra più un'officina, e dal vestiario, chi ci lavora non sembra più un operaio. Forme esterne e abiti da lavoro non lasciano più distinguere lo stabilimento dal supermercato, l'operaio dal capo; e mentre gli edifici si somigliano al punto che quello dolciario non si distingue da quello d'auto, i lavoratori sembrano diversi anche se indossano tute molto simili. Vent'anni fa, invece, erano differenti perfino i tetti a dente di sega, ma gli operai indossavano tutti la tuta blu. E infatti, l'epoca taylor-fordista aveva differenziato i luoghi del lavoro e uniformato i soggetti del lavoro, mentre oggi nel mondo dell'industria c'è una elevata integrazione di stili: fabbricati e vestiario sono contenitori per scopi che evolvono, anche rapidamente.

Le trasformazioni nei modi di produrre e di lavorare, inimmaginabili fino a qualche anno fa, si riflettono anche sugli ambienti di fabbrica, che sono diventati chiari, puliti, luminosi, silenziosi, comodi, vivibili, mentre si ispirano maggiormente all'ergonomia non soltanto macchine e attrezzi ma proprio le stazioni di lavoro. Gli interni sembrano progettati perché vi si lavori senza nascondersi dietro pile di pezzi, di casse, di scartoffie, o di tabulati. Talvolta ostentano un'eleganza di disegno che sembra dire a tutti: «Non siete venuti qui per soffrire ma soltanto per lavorare; e per lavorare di qualità». Mentre l'esterno, trasformato in scatolone, non lascia vedere quasi nulla, l'interno è pieno di spazi ariosi, di sezioni senza paratie, di percorsi tracciati a colori; nei reparti e negli uffici non si avverte più la presenza di barriere tese a impedire la comunicazione, come quando ognuno portava bene in vista sul bavero la "medaglia" che consentiva di individuare chi era fuori posto.

Si trovano pochi box e tutto sembra una vetrina, come se dovessero passare visitatori esterni di continuo. Ci sono porte automatiche e porte-non-porte in plastica che si aprono all'uomo e al camion perché carico e scarico di parti e di pezzi sia fulmineo e continuo: just-in-time. C'è un'abbondanza di schermi che forniscono e scambiano informazioni, e di apparecchiature elettroniche che servono a monitorare la situazione del flusso produttivo: tutta la fabbrica è "cablata".

2. I processi di snellimento organizzativo e di smagrimento tecnico delle imprese fanno ripensare e ridisegnare i luoghi del lavoro all'insegna della variabilità e della maneggevolezza. Perciò la fabbrica sembra essersi liberata di ogni eccesso, di ogni pesantezza; non sembrano grosse neppure le gigantesche presse di stampaggio per le carrozzerie. E inoltre c'è molta meno roba sparsa in giro: anche questo dà un'idea di essenzialità. È stata dichiarata guerra agli ingombri dati dalle scorte –o polmoni, o buffer– di pezzi tenuti a disposizione per ogni evenienza, e con i quali si risolvevano con una toppa le discontinuità nel flusso di produzione. Si cerca anche di eliminare quell'altro spreco che consiste nello stoccaggio in magazzino, o nell'accumulo sui piazzali, di articoli invenduti: come nell'800, si produce quasi soltanto su ordinazione. Così nei luoghi di lavoro ci sono più vuoti e meno pieni, e la fabbrica diventa leggera, snella, minima.

Nel suo diario degli anni venti, *Standards. Il lavoro americano veduto da un operaio francese*, Hyacinthe Dubreuil racconta di un tipico spreco. C'era un tizio che arrivava «con una enorme ampolla di olio, e lubrificava la mia macchina senza neppure rivolgermi la parola; non si preoccupava punto di sapere se quella macchina non fosse già inondata di olio. La sua mansione consisteva nel mettere dell'olio in tutti i fori ed egli ne metteva in tutti, periodicamente e imperturbabilmente, senza chiedersi se l'eccesso di olio sparso non fosse un inconveniente per l'operatore,

che si vedeva insudiciati inutilmente gli abiti, e uno sperpero di olio». Questo è finito. Oggi l'officina è un contenitore essenziale dove si svolge un flusso teso, veloce e scattante, spogliato sia da movimenti che da soste inutili, grazie alla tecnologia frugale, all'organizzazione snella e a logistiche sofisticate: così i tempi per la messa a punto sono diventati fulminei, mentre il volume di produzione si adegua in tempo reale alle oscillazioni di mercato. Anche per questo, si trasmette un'immagine di trasparenza, di glasnost, sebbene a Michail Gorbaciov non abbia certo portato fortuna... Il messaggio che l'architettura industriale invia con quelle soluzioni così essenziali – spazi, volumetrie, colori– pare dirci: «Non crediate che questa sia un'officina: questo è un luogo di lavoro come un altro».

3. Infatti la fabbrica di fine secolo si camuffa, e quasi si mimetizza, da non-fabbrica. Non è stato un processo di mera cosmesi facciale bensì di profonda rielaborazione concettuale, cominciato alle soglie degli anni ottanta, quando la crisi delle grandi organizzazioni di produzione diede inizio al loro ridimensionamento e ad una sorta di rimozione architettonica: le fabbriche dovevano smettere di esibire il loro industrialismo fabbrichista, la loro potenza trasformatrice, specie se si trattava di impianti di una certa mole. Dovevano semmai essere edifici come la IBM di Santa Palomba o come la Farmitalia di Nerviano, non più "stabilimenti", tant'è vero che per concezione e stile si lasciavano dietro fabbriche davvero eleganti, ma pur sempre fabbriche quali erano state l'Innocenti di Lambrate del 1950 o l'Olivetti di Ivrea del 1956.

Ma sulle nuove concezioni architettoniche e urbanistiche non hanno influito solamente le nuove concezioni organizzative e produttive. Si deve anche ai processi di de-localizzazione e ri-localizzazione, se il fabbricato industriale ha dismesso gli attributi identitari dell'officina novecentesca, distanziandosi dai tradizionali ancoraggi manifatturieri per adottare una sua medietà terziaria: come per una transizione dalla "classe operaia" alla "classe media". Lo spostamento verso una integrazione sistemica sempre meno verticale e sempre più orizzontale ha comportato infatti l'abbandono delle aree grand-urbane, e l'ubicazione in ampie aree libere sulle rotte dei trasporti. Non essendo più vincolati per ragioni di mimetismo industriale e disponendo di opportunità tecnico-costruttivo prima inesistenti, i nuovi fabbricati dell'edilizia industriale danno luogo a un genere che si sviluppa anche in Estremo Oriente, dove lo jato fra tradizione e modernità è forte perché una parte dell'industria è ancora nell'800 mentre l'altra si getta già nel 2000, ma può far credere che non sia più industria. La fabbrica di oggi infatti è "terziaria" proprio perché nasconde l'industria, e non solo perché incorpora più servizi. E così la fine del taylor-fordismo, che ha ridotto gli effetti di concentrazione e di massificazione, e riorganizzato le imprese in reticoli mediante sistemi spaziali integrati, ha diffuso-disperso l'industria al punto da non lasciarla più vedere, mentre tutti hanno visto la fine delle cittadelle del lavoro. Con esse sono tramontati i rapporti gerarchizzati, gli ambienti anonimi e le prestazioni livellate, tipici di quei grandi e gloriosi stabilimenti; ma sono anche tramontati i nuclei operai che vi lavoravano, la loro forza contrattuale, i loro vantaggi retributivi, il loro peso sociale.

4. Questo può spiegare la strana malinconia che ti ghermisce quando pensi al futuro di Portomarghera, nell'entroterra di Venezia, o alle vestigia lasciate dalla metallurgia intorno a Genova, oppure all'Italsider di Bagnoli –colate d'acciaio accanto a ville romane– ormai spianata e bonificata: tutti impianti incredibili, che avevano "fatto" l'Italia

industriale. Fortunate quelle “cattedrali della tecnica”, o “fortezze operaie” come il Lingotto o il Portello o la Bicocca, che un riuso intelligente farà diventare tutt’altro. È una fine talvolta amara. Sotto il titolo *Scurdammoce Bagnoli*, Giuseppe Pontiggia ha officiato per «Repubblica» il funerale a questa «Pompei della siderurgia, che sbuffava fiamme e nubi color ruggine». Era un tempio per migliaia di famiglie che «campavano arpionate alla sua groppa», incuranti dei danni all’ambiente, ma era un mostro per chi viveva a Posillipo perché aveva «trasformato in lazzaretto» quell’angolo di sogno. Però l’impianto possente e terribile che per ottant’anni aveva portato a Napoli reddito e fumo aveva fatto da incubatrice, lì nel Sud, ai protagonisti di un riscatto sociale: i “caschi gialli” che così spesso dovevano poi sfilare per la città. Le ruspe hanno cancellato le tracce di una realtà che aveva dato inquinamento, ma anche benessere e speranze. Sul finire del ’900, certi intellettuali tornano a guardare quegli edifici come i satanic mills di due secoli prima. Avevano creduto a quegli antri del progresso, ma ora non ci vedono più l’orrida bellezza, la materialità virtuosa, la morale severa. Sono semplicemente il passato: il futuro sono le fabbriche automatizzate, le produzioni immateriali, il telelavoro, gli ozi creativi, e i knowledge workers. Non solo. Quelle cattedrali, o fortezze, sono viste altresì con un sentimento di rivalsa sulla stagione delle tute blu, dei tamburi di latta e della retorica egualitaria: infatti hanno rappresentato il locus classicus di un soggetto collettivo uscito male dalla prova della storia, invece di esserne l’artefice, come si sperava prima che cadesse il socialismo –“reale” o “realizzato”– in cui l’elemento operaio-industriale godeva della preminenza sociale; in Italia, poi, su quel soggetto collettivo vicino al tramonto pesano anche la sconfitta sindacale nella vertenza del 1980 alla Fiat e la sconfitta politica nel referendum del 1985 sulla “scala mobile”. E dunque, viva il post-industria!

5. Anche in Italia l’eclisse della fabbrica del ’900 è cominciata negli anni settanta; ma quasi inavvertitamente, in modo subdolo. Infatti si determinò allora una singolare dissonanza cognitiva fra l’emergere sociale e politico delle tute blu, e il declino della percentuale di occupati nell’industria: se dalle immagini si scorgeva un “decennio operaio”, dalle cifre veniva fuori l’inizio della “terziarizzazione”. Il fatto è che l’industria si ristrutturava, e cambiava il volto produttivo del paese. Perciò la sinistra accolse male le ristrutturazioni nell’industria: il “decentramento produttivo” fu visto come una vendetta contro le lotte operaie, senza intendere che spostava altrove la produzione e il lavoro, anche perché le fabbrichette aperte in periferia non facevano notizia. Mentre nel “triangolo industriale” sfilavano i cortei sindacali e si parlava di centralità operaia, era difficile percepire il lento invecchiamento degli edifici industriali degli anni venti e cinquanta: troppo pochi i casi di chiusura totale, e troppo sporadici quelli di riutilizzo dei suoli. (Vi fu a Torino un caso. Al posto del massiccio dado di cemento e vetro dove c’era lo stabilimento principale della Riv, fu costruito un massiccio dado di vetro e cemento dove si insediò una grande sede bancaria. Siccome il nuovo edificio ricalcava la volumetria luminosa e aggraziata del vecchio, quasi nessuno si accorse del cambiamento). Tutto sommato, fino agli anni ottanta, se non ci fossero stati alcuni famosi casi di crisi industriale a Genova –siderurgia e cantieristica– e di crisi aziendale a Milano –Montecatini ed Alemagna– era sufficiente la nuova Mirafiori costruita a Torino dalla Fiat (lo stabilimento di Rivalta) per far credere che restasse in piedi il vecchio

“triangolo industriale”. Invece la novità c’era, e veniva a contraddire sia la tradizionale geografia produttiva, sia le previsioni di un avvento terziario. Mentre l’Italia industriale cessava di crescere e le fabbriche metropolitane venivano sommerse dalle conurbazioni, nelle aree ad “economia diffusa” dell’altra Italia nascevano a fungaia fabbricati industriali con profili senza pretese, talvolta semplici capannoni, talaltra perfettamente integrati con le villette di industrialotti nuovi. Purtroppo, questa insperata e sconvolgente trasformazione del paese non fu quasi notata per anni: come la fioritura edilizia, anche il cambiamento sociale ebbe ben poco impatto nazionale. E invece l’Italia era in sintonia con la tendenza alla de-concentrazione e alla de-massificazione che rende l’industria più “magra”. Mentre il cuore della sinistra batteva per i grandi stabilimenti, pegno di presenza operaia, e mentre i futurologi suggerivano al Sud di crescere saltando l’industria – non ha forse la massima concentrazione di bellezze?–

il volto del paese stava cambiando con un’industrializzazione minore che molti riconobbero solamente quando scoppiò il fenomeno Lega: e allora, perfino il governo capì che –nel bene e nel male– l’Italia ha la percentuale più alta di piccole imprese e il minor numero di addetti per impresa superando tutti gli altri paesi industriali al mondo, perfino il Giappone. Tornò allora un’interesse per la fabbrica, visto che il Nord-Est è innanzitutto un’immensa fabbrica reticolare, e si capì che era da provinciali applaudire la “terziarizzazione” troppo prematuramente, mentre paesi come l’Inghilterra, la Germania e gli Stati Uniti, per non dire del Giappone, alle proprie fabbriche ci tengono: i capannoni e gli edifici a fungaia di Silicon Valley non costituiscono forse la fabbrica più avanzata al mondo?

6. L’idea che la fabbrica del ’900 stava andando in disuso l’ha data il cinema americano con maggiore efficacia di quanto avesse fatto Daniel Bell teorizzando la società post-industriale. Infatti è dalla metà degli anni settanta che, per motivi di convenienza, le scene finali di svariati film d’azione vengono girate all’interno di fabbricati industriali dove, fra inquadrature di suspense e di sparatorie, la resa dei conti avviene nello squallore di muri fatiscenti, vetrate in pezzi, tetti e capriate da cui colano l’umido e la pioggia, scale e anditi impraticabili, pavimenti scivolosi, tubature corrose dalla ruggine, macchinario abbandonato. Relegati ai margini della città o in desolate enclaves urbane, i fabbricati che stanno dietro quei recinti ove si regolano vicende criminose o si ritrovano le persone sequestrate, danno proprio l’idea che l’industria se ne va: lì c’è il passato. Basta confrontare queste scene con quelle dei film impegnati, ambientati in contesti operai: le fabbriche sono esattamente quelle dei finali mozzafiato, solo che erano giovani. Più vecchie, a volte sperdute in campagna, a volte inglobate da città che le accerchiano, ci sono soltanto le antiche fornaci, le manifatture tabacchi, gli stabilimenti del chinino, del cappello o delle reti metalliche. Anche se l’industria sta conoscendo una strabiliante fioritura nel Pacific Rim, dove a volte si trovano fabbriche arcaiche e stabilimenti nuovissimi, il fabbricato industriale del ’900 è diventato un oggetto storico di seconda generazione. Ieri era toccato agli opifici-musei di New Lanark in Scozia e di Lowell nel Massachusetts, oggi al Lingotto, al Portello, alla Bovisa. La fabbrica c’è, ma non si vede più. Come la classe operaia, se mai c’è stata: da noi c’era stata perché aveva visibilità sociale e rappresentanza politica (forse c’era stata perfino negli Stati Uniti, come sostiene il giovane storico Leo Fink), ma in certi paesi non si era quasi vista.

Gaetano Moretti

Amerigo Restucci **Moretti e lo stile dell'industria: centrale elettrica Enel, Trezzo d'Adda 1905–1906**

6

ARCHITETTURA E PROGETTI

Quando la centrale elettrica di Trezzo d'Adda venne presentata alle Esposizioni Internazionali di Vienna (1908) e di Roma (1911) venne accolta come l'episodio più avanzato dell'architettura italiana e subito fu notata la sua disubbidienza alle leggi stilistiche del medievalismo di Boito. Per Gaetano Moretti mostrare una personale linea di ricerca significava dar prova del proprio aggiornamento culturale teso a introdurre negli «eccessivi ragionamenti degli stili la fiamma di una intuizione estetica»¹, e di un sicuro gusto per la novità. Riconosciuta come l'opera migliore di Moretti, la centrale elettrica di Trezzo d'Adda si colloca infatti fra gli esempi più importanti dell'architettura italiana tra Ottocento e Novecento. La costruzione, completata nel 1906, venne progettata probabilmente l'anno prima, su incarico di Benigno Crespi (fondatore del villaggio operaio di Crespi d'Adda poco più a valle di Trezzo) interessato a ottenere energia per la propria fabbrica tessile. Al Crespi era stato concesso di realizzare opere idrauliche con relativa centrale elettrica sotto lo sperone di roccia dove è collocato il castello visconteo di Trezzo. Dopo aver incaricato gli ingegneri A. Covi e A. Taccani del progetto delle parti idrauliche e tecniche, per il progetto architettonico Crespi pensò a Moretti che per il villaggio di Crespi d'Adda aveva già progettato (1896) il cimitero e il mausoleo della famiglia. In queste occasioni Moretti aveva dimostrato di saper bene interpretare i sottaciuti intenti autocelebrativi dell'industriale lombardo, capace di coniugare esigenze di carattere imprenditoriale con il giusto apprezzamento della qualità architettonica di cui capiva i valori di novità culturale. Benigno Crespi, infatti, considerava l'architettura utile per il conseguimento degli interessi aziendali, un'arte capace di esaltare le qualità di un'imprenditoria illuminata e di meritarsele il consenso. Le scelte di Crespi erano dettate dalla ricerca dell'equilibrio e dell'armonia per neutralizzare le perturbazioni prodotte dalle prime rivendicazioni operaie, come dimostra la costruzione del villaggio operaio da lui promossa. Significativamente però, le sue considerazioni contenevano anche precise osservazioni sulle funzioni pubbliche dell'arte e dell'architettura², cui riconosceva il potere di salvaguardare e trasmettere valori di natura civile, di esprimere significati etici collettivi. Per queste ragioni l'architetto cui Crespi si rivolse doveva soddisfare le esigenze di un committente ansioso di novità e desideroso di verificare la validità delle proprie scelte nel confronto con le complesse dinamiche del tempo.

La scelta operata da Crespi nei confronti di Moretti risultò quasi obbligata. Dell'architetto l'imprenditore aveva già apprezzato le originali sequenze del mausoleo di famiglia a Crespi d'Adda, dove un montaggio di pezzi eterogenei aveva segnalato una cultura artistica *diversa*, informata al gusto europeo (di cui è prova soprattutto l'interno della costruzione). Inoltre il progetto del 1904 per una centrale

elettrica progettata dallo stesso Moretti a Boffalora sul Ticino, conferma la logicità della scelta compiuta dal Crespi.

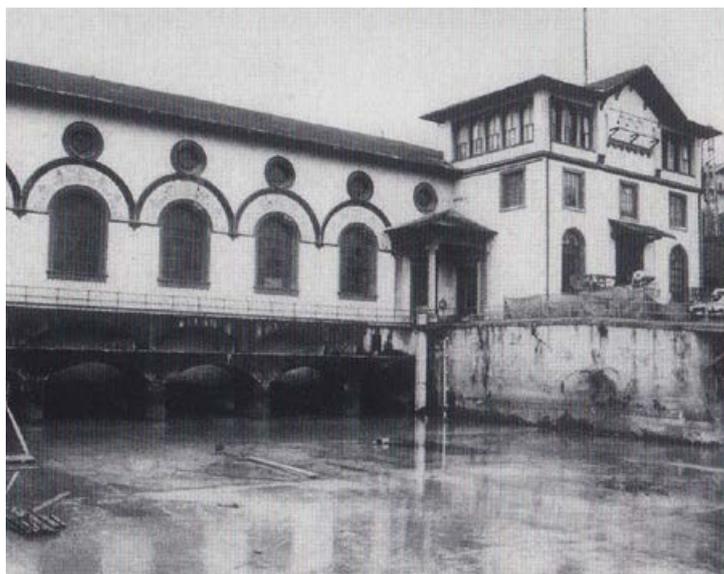
Una centrale elettrica era senza dubbio un tema nuovo per l'architettura dell'epoca: nuova era la funzione e di conseguenza la tipologia andava inventata facendo ricorso a un immaginario in grado di esprimere il dominio della forma sulla tecnica. Ma l'apparente conflitto non coinvolgeva solo le forme: il culto della parola nuova, quella dell'*habitus* architettonico, doveva identificarsi implicitamente nell'oggetto tecnologico in modo da far parlare insieme l'orgogliosa autonomia dello stile, affermata dall'architettura italiana dell'Ottocento, con inedite funzioni quali quelle di una centrale. Moretti, a volte reso indeciso nelle sue scelte progettuali dai suoi legami con il medievalismo di Camillo Boito, a Trezzo abbandonò il *compromesso* che caratterizzava invece il progetto per la centrale di Boffalora, nella quale un involucro "in stile" esibiva un deciso soggettivismo. Sull'Adda, agevolato da un insieme di circostanze favorevoli, egli riuscì invece a infrangere e a dichiarare anacronistica l'esigenza di uno *stile*. Per spiegare questo risultato, bisogna ricordare che per la realizzazione dell'opera non gli vennero imposti limiti di spesa e la singolare identità di vedute che si venne instaurando tra committente e architetto. Crespi aveva richiesto espressamente che il progetto «s'intonasse alle naturali adiacenze e non creasse disaccordi con i sovrastanti ruderi del castello visconteo»³.

Tali considerazioni suggerirono l'idea di frazionare la massa complessiva dell'edificio che «per la sua mole avrebbe altrimenti offerto un insieme grave e troppo uniforme», e spiegano la scelta di usare per i prospetti esterni il *ceppo rustico*, caratteristico di questa località lombarda. L'organismo della centrale, certo una nuova presenza nel paesaggio, non alterò la continuità del tessuto ambientale. Inoltre il frastagliato coronamento della parte superiore dei prospetti richiamava la merlatura del preesistente castello e individuava ad un tempo una sequenza dinamica di originale ardimento sintattico nei confronti del rapporto manufatto-natura. Significativamente nella centrale di Trezzo si sviluppò una ricerca tesa a sciogliere le rigidità presenti in altri progetti di Moretti. In questo sito sull'Adda, la centrale assunse un significato travalicante la sua sostanza architettonica, il che evitò a Moretti soluzioni che avrebbero rischiato di ridurre il progetto a un problema eminentemente tecnico o stilistico, come era accaduto a quello per la centrale di Boffalora.

L'edificio si compone di tre corpi integrati: il lungo blocco che contiene la sala delle turbine, il corpo centrale con i locali dei quadri di comando, infine la massiccia struttura per l'impianto a vapore, destinato a integrare la produzione di energia nei periodi di magra del fiume. In origine, dietro al volume della centrale termoelettrica, era prevista un'alta ciminiera: costruita dopo il 1906 è stata in seguito







Boffalora, Vigevano, 1905–06
centrale elettrica / *electric power plant*



Grosotto, Sondrio, 1908
centrale elettrica / *electric power plant*

demolita⁴. L'interesse e la novità dell'impianto di Trezzo riguardano in primo luogo l'aspetto tecnico-idraulico: il Covi scelse, in mancanza di un dislivello naturale, di sbarrare il fiume con una diga creando un bacino artificiale, peraltro utile alla navigazione. Il salto utilizzato corrispondeva all'eccesso di pendenza del tronco superiore lungo poco più di quattro chilometri. Venne completamente eliminato il canale deviatore; l'edificio delle turbine unito a quello di presa fu eretto direttamente sulla sponda del fiume, poco a monte della diga di derivazione; infine un brevissimo canale di scarico lungo meno di un centinaio di metri, restituiva le acque a valle del salto. Va comunque detto che sin dall'epoca della costruzione venne riconosciuta l'eccezionale qualità architettonica dell'impianto. Infatti siamo qui (nel 1905) in presenza di una spregiudicatezza inventiva lontana dalle altre architetture realizzate da Moretti; la centrale di Trezzo, difficilmente assimilabile a tipi edilizi ben sperimentati, mette in luce una *diversità* che attraversa la produzione dell'architetto milanese, che non casualmente ha indotto Lavagnino a definire la centrale «un edificio strano»⁵. Questo aggettivo

«strano» è stato utilizzato da tutti i critici che si sono occupati della centrale di Trezzo, la cui *stranezza* è il risultato della commistione di elementi di derivazione Wagnerschule, reminiscenze siriane, mesopotamiche, medioevali, orienteggianti, liberty, egizie, travalicanti un'unitaria sostanza architettonica e singolarmente fuse in un'inedita composizione.

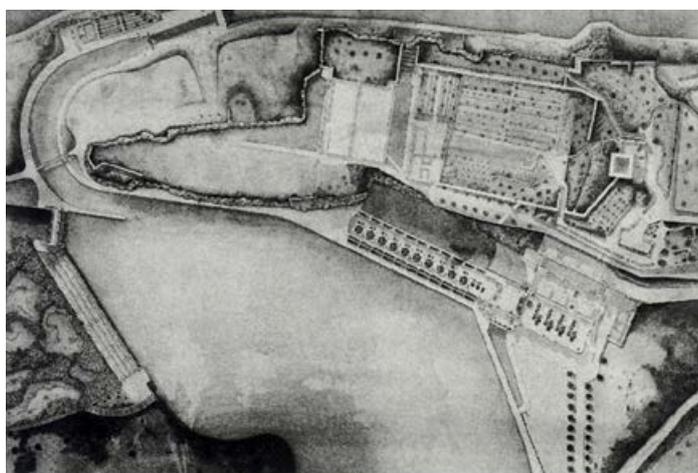
Per la mentalità architettonica italiana dell'Ottocento questa molteplicità non esprimeva una contraddizione, ma derivava dalla considerazione articolata che ciascun apporto stilistico assumeva nella composizione generale. Il recupero dell'architettura mesopotamica fu evidenziato dall'accostamento di volumi ad accentuata orizzontalità e nell'uso delle finestre a feritoia; dall'insegnamento di Boito e dell'architettura del medioevo Moretti trasse il disegno di doccioni posti regolarmente accanto ai contrafforti, e la soluzione tra la spalletta e l'architrave delle finestre del corpo laterale con modanature ortogonali rispetto al piano di facciata; motivi orientali si leggono negli snodi angolari e nel disegno della parte superiore del corpo alto. Le finestre graduate dell'ala sinistra richia-

mano motivi indiani così come sono siriani i profili geometrici e le sagome spezzate dei volumi ricondotti a lineare semplicità. D'ispirazione Wagnerschule è infine l'architettura dell'ala destra dell'edificio, giocata sull'alternanza di lesene e superfici lisce.

La qualità del progetto di Moretti va però colta non tanto nei diversi apporti stilistici, quanto nell'individuazione dei motivi della composizione. L'impiego di elementi stilistici variegati e l'unità compositiva raggiunta esprimevano la concezione di Moretti che mirava a fondere programmaticamente i primi nella forma generale che rendeva l'edificio «di eccezione». Manipolando stili diversi in un razionale processo compositivo, Moretti concepì così un'architettura «ordinata», dimostrando di aver saputo cogliere lo spunto migliore della lezione di Boito. Saldando con il ritmo delle aperture corrispondenti alle dodici turbine il disegno del prospetto alla distribuzione interna, si rifece infatti alla teoria del Boito circa la corrispondenza di interno ed esterno, come dimostra il fatto che nessuna falsa simmetria nasconde, nella centrale, la felice asimmetria della distribuzione interna.



9



in alto / top
disegno prospettico della centrale / *perspective drawing of the power plant*
da Gaetano Moretti. *Costruzioni, concorsi, schizzi*,
introduzione di Luca Beltrami, Bestelli e Tuminelli Editori,
Milano 1912
a sinistra / left
planimetria generale / *site plan*



il fronte principale / the main facade

L'edificio è infatti caratterizzato come una libera articolazione di volumi, nella quale si è voluto riconoscere il primo manifestarsi dell'architettura protocubista⁶, o una prima anticipazione del Novecento⁷. Ma la complessità dell'organismo della centrale di Trezzo ha una valenza corale che l'architetto ha ricercato dopo aver riconosciuto le implicazioni simboliche della novità implicita nella razionalizzazione dello spazio architettonico. Ne è derivata un'opera priva di conflitti, nel realizzare la quale Moretti sembra essere stato costantemente impegnato ad affermare e contemporaneamente a negare ogni singolo principio progettuale adottato, dando forma a un sottilissimo e quasi magico equilibrio. Evidenti sono poi i confronti che Moretti tentò con la cultura architettonica europea, riassunti poi nel programma unitario di questa sua opera⁸, i cui profili, giocati sul rapporto ambiguo tra ripetizione e varietà, instaurano un intenso dialogo con l'ambiente circostante. Coerente, infine, è la maniera in cui Moretti trattò lo spazio interno, concepito come una fenditura nella roccia, dove la continuità di terreno e pareti assunse una configura-

zione aperta verso l'alto, con l'intradosso delle volte rivestite di legno lucido e scuro che accentuava la leggerezza di centine metalliche. Ciò che fa della centrale uno dei prodotti più interessanti dell'architettura italiana dell'inizio del Novecento è, come ampiamente riconosciuto dalla critica, la fusione di rigore progettuale e abilità e sensibilità poetiche. Questo amalgama rende l'opera irriducibile alle classificazioni pacificanti, quali quelle adottate da coloro che l'hanno ritenuto neo-romanico. È vero piuttosto che qui Moretti ha dissimulato il gusto medievale («il dinamismo, le trasparenze, rappresentano straordinari intuizioni»⁹), filtrandolo e depurandolo di ogni implicazione imitativa. La fase di attesa rappresentata dalla centrale di Trezzo dovette del resto avere carattere emblematico per Moretti. Non a caso un bellissimo disegno della centrale appare nel volume del 1912¹⁰ ove l'architetto milanese raccolse le sue opere, accompagnato da intendimenti carichi di straordinarie intuizioni: senza pretendere di forzare la lettura storica, una traccia che dall'abile sensibilità dell'architetto conduce alle aperture verso il Novecento è forse qui individuabile.

ENGLISH SUMMARY

→ Gaetano Moretti (Milan 1860–1938) succeeded his master Camillo Boito, one of the most important Italian architects of the second half of the 19th century, at the Accademia di Brera in Milan. Among his most noted works are those he built at Trezzo d'Adda near Milan for the Crespi family. The Crespi family was an important exponent of the Lombard textile industry. In 1896, Moretti built the mausoleum for the Crespi family, in the cemetery of Trezzo d'Adda. In 1905, the founder of the Crespi company town near Trezzo, Benigno Crespi, commissioned Moretti to design the electric power plant to supply energy to his factories on the banks of the river Adda. Between 1904 and 1908 Moretti built four electrical power plants in the Lombardy region. However, the Trezzo power plant is by far the most important and innovative of the series. This building remains one of the most outstanding achievements of Italian architecture at the beginning of the 20th century. Moretti used an articulate and complex language, full of suggestions derived from the most varied architectural traditions: from the Wagnerschule to Neo-Egyptian, from Neo-Assirian to Neo-Indian. Curiously enough, even though Moretti created this astonishing linguistic mixture, with this building he succeeded in freeing Italian architectural culture from its characteristic 19th-century obsession with the search for a “national style”. Skillfully combining the different languages he used in the Trezzo power plant, Moretti demonstrated his profound understanding in meeting the challenge of a typology completely unexplored at that time (1905). In doing so, Moretti also fulfilled the expectations of his client Benigno Crespi. Without a doubt the result is a “strange” building, as often has been written, but a building which illustrates the profoundly innovative tensions of which Moretti was aware. The power plant paves the way for the future development of Italian architecture during the 20th century. It remains one of the best examples of industrial architecture in the age of modernization in Italy. Moretti interpreted the faith of this age in the idea of progress and in the capacity of architecture to celebrate, at the same time, the centrality of labor and the role of the enlightened entrepreneur for the development of the new industrial society.

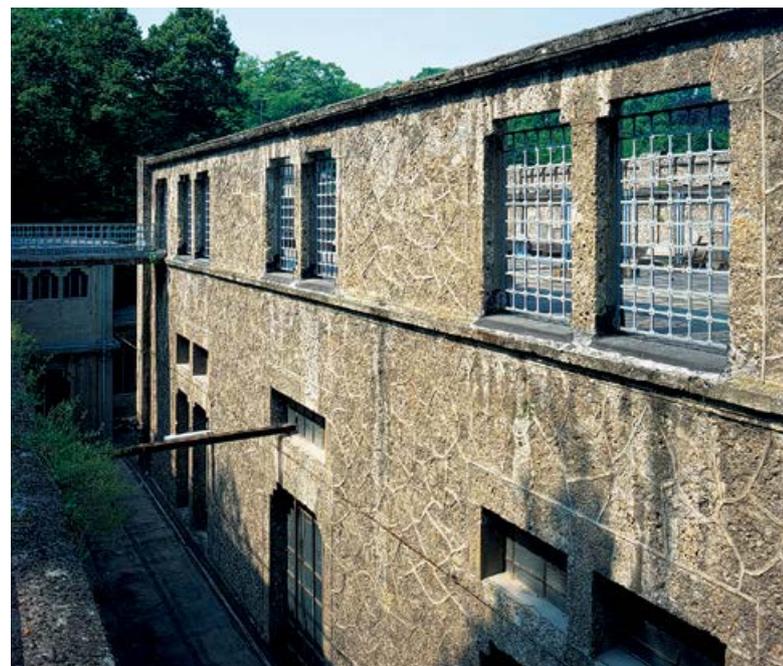
Note

1. G. Moretti, *La solenne commemorazione di Camillo Boito*, 1915.
2. Cfr. B. Crespi, *A proposito di un nuovo canale industriale e di una centrale elettrica sul fiume Adda in Comune di Trezzo*, Milano 1896.
3. A. Covi, G. Moretti, *L'impianto idroelettrico di Trezzo sull'Adda*, in «Edilizia Moderna», novembre 1909, pp. 80–82.
4. A. Covi, *L'impianto di Trezzo sull'Adda*, in «Il Politecnico», vol. LVI, 1906, pp. 65–68.
5. E. Lavagnino, *L'architettura moderna dai neoclassici ai contemporanei*, Torino 1956, p. 496.
6. C. V. Meks, *Italian Architecture (1750–1914)*, London 1966, p. 450.
7. R. Bossaglia, *Il Liberty. Storia e fioritura del Liberty italiano*, Firenze 1974, p. 125.
8. B. Zevi, *Come si arrese la prima avanguardia italiana*, in «Cronache di architettura», 9, Bari 1957, p. 957 (si ipotizza l'analogia tra l'opera di Moretti e i principi compositivi di H.P. Berlage).
9. M. Nicoletti, *L'architettura liberty in Italia*, Bari–Roma 1978, pp. 171–173.
10. Cfr. G. Moretti, *Costruzioni, concorsi, schizzi*, Milano 1912.





un fronte laterale / a lateral facade



il fronte posteriore / the rear facade



l'interno della centrale con le turbine / interior of the plant with the turbines



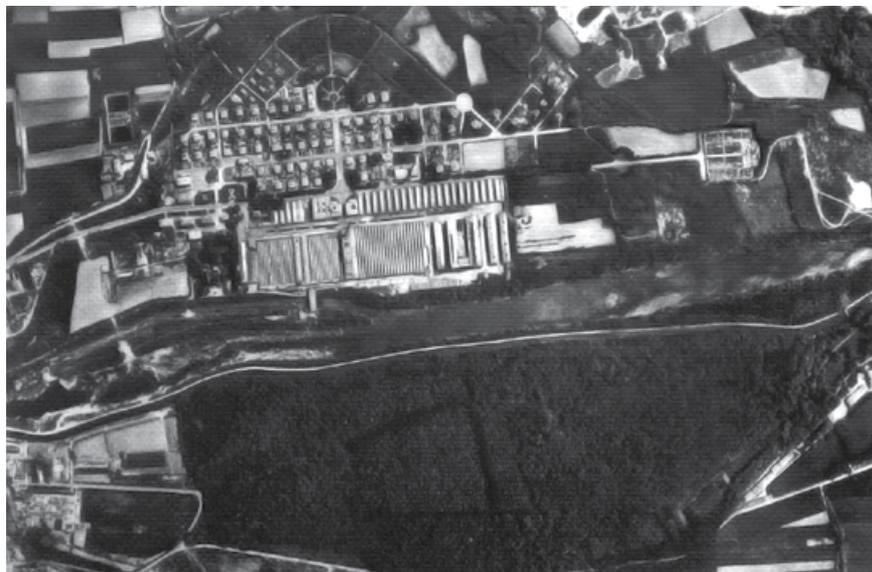
la scala principale / the main staircase

VACLAV SEDY

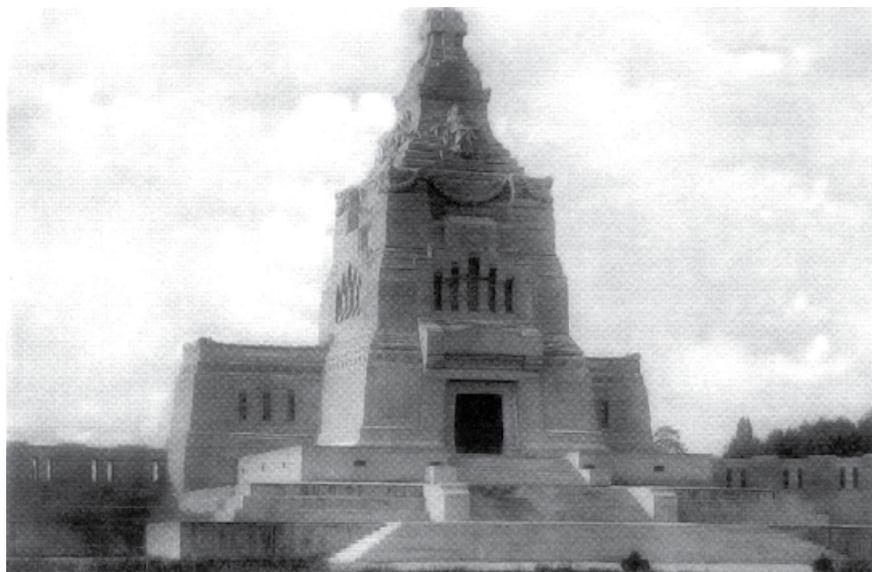
VACLAV SEDY

VACLAV SEDY

VACLAV SEDY



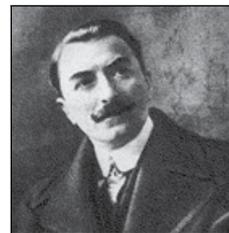
veduta aerea di Crespi d'Adda / aerial view of Crespi d'Adda



mausoleo Crespi, Crespi d'Adda, 1896–1907, il fronte principale / the main facade



Ernesto Pirovano, Crespi d'Adda, 1900, l'opificio lungo Corso Donizetti / the factory on Corso Donizetti



Gaetano Moretti (Milano 1860–1938), figlio di un famoso ebanista molto apprezzato dalla nobiltà e dalla borghesia milanese, da giovane lavora con il padre e studia alle scuole tecniche. Successivamente frequenta i corsi di architettura tenuti da Camillo Boito all'Accademia di Brera (1880–1883). Nel 1886 inizia l'attività di insegnante a Brera e nello stesso anno ottiene il titolo di architetto civile; dal 1905 è libero docente al Politecnico di Milano. Allievo prediletto di Boito, viene da questi indicato come suo successore alla cattedra di architettura a Brera (1908) e contribuisce a formare le nuove generazioni di architetti milanesi (tra gli altri, Alpago Novello, Muzio, Lancia, Belgiojoso furono suoi allievi). Il suo insegnamento riprende la lezione di Boito e privilegia lo studio degli stili storici e dei problemi del restauro. È attivo soprattutto in Italia, ma dal 1909 lavora anche in Argentina, Uruguay, Perù. Nel 1892 fonda con Luca Beltrami la rivista «Edilizia moderna»; in seguito dirige l'ufficio per la Conservazione dei Monumenti in Lombardia (1908) e in Veneto (1912), presiede la commissione per la ricostruzione del campanile di San Marco e della loggetta del Sansovino a Venezia ed è *Soprintendente* alla Basilica di Sant'Ambrogio a Milano. Tra i suoi progetti vi sono quelli per la facciata del Duomo di Milano (1886–87), per il Parlamento a Roma (1889) e la Piazza De Ferrari a Genova (1904), e tra le realizzazioni il cimitero di Chiavari (1882), il restauro del Castello Sforzesco di Milano (con L. Beltrami, 1893), la chiesa di San Francesco a Gallarate (1904), casa Moretti in viale Majno a Milano (1912), la Banca d'Italia a Mantova (1914), il cimitero ed il mausoleo Crespi a Crespi d'Adda (1896), le centrali elettriche di Boffalora sul Ticino (1904), Trezzo d'Adda (1904–05), Piedimulera sull'Anza (1905–06), Grosotto in Valtellina (1908).

Bibliografia essenziale

- A. Ammoni, *Un maestro dell'architettura tra l'Ottocento e il Novecento: Gaetano Moretti*, in *Politecnico di Milano: Inaugurazione dell'anno accademico 1951–52*, Milano 1952
M. Calzavara, *L'architetto Gaetano Moretti*, in «Casabella», n. 218, 1958
L. Rinaldi, *Gaetano Moretti*, Guerini Studio, Milano 1993

Peter Behrens

1.

Mechtild Heuser **La finestra sul cortile. Behrens e Mies van der Rohe: AEG-Turbinenhalle, Berlino 1908-1909**

Poco prima della sua morte *L'uomo che sapeva troppo* confidò ai posteri un mistero che riportò d'attualità un capitolo della storia dell'architettura che si riteneva chiuso ormai da tempo. Sergius Ruegenberg, collaboratore di Ludwig Mies van der Rohe negli anni venti e trenta¹, ricordò negli anni ottanta che, nel suo primo viaggio a Berlino dopo l'emigrazione del 1938, Mies non aveva potuto fare a meno di recarsi in visita alla Turbinenhalle della AEG. A Ruegenberg, che lo accompagnava, Mies dichiarò pieno di orgoglio di aver partecipato, nell'atelier di Peter Behrens, alla «progettazione della vetrata sul fianco occidentale del corpo più basso»² [fig. 1]. Queste parole rappresentano una sorta di testamento cui egli non aveva mai fatto cenno nelle interviste ufficiali. Solo la diretta presenza dell'edificio, della cui vista era stato privato per trent'anni e che, tuttavia, come nessun altro aveva così profondamente condizionato la sua opera in America, lo indusse a rompere il lungo silenzio. In occasione del suo tardo ritorno a Berlino, davanti allo scenario di una città distrutta dalla guerra, dovette sembrargli un miracolo il fatto che gli impianti industriali della AEG fossero stati ampiamente risparmiati dalle bombe che avevano invece colpito in maniera così devastante l'area della futura Neue Nationalgalerie tanto da rendere a Mies questa parte di città, a lui così familiare, quasi irriconoscibile³.

Mies doveva avere in mente la Turbinenhalle quando iniziò a progettare la "Galleria del ventesimo secolo". Ciò è evidente non solo nell'uso dello scheletro metallico, ma anche in molti dettagli, come gli angoli liberi della lastra di copertura che aggetta rispetto alle pareti vetrate, oppure il giunto tra la copertura e i pilastri rastremati verso l'alto [figg. 2, 3]. Dopo che in schizzi preliminari per la Fifty-by-Fifty House (1950-52) egli aveva ripresa, e poi anche scartata, l'idea della cerniera tangenziale, questo dettaglio ritorna modificato nella Nationalgalerie come separazione classica nel punto di giunzione tra colonna e architrave. Le colonne in acciaio sembrano giocolieri che con destrezza fanno ruotare il tetto cassettonato "sulla punta delle dita".

Sigfried Giedion aveva paragonato gli appoggi puntiformi della struttura a tre cerniere nella Galerie des Machines dell'Esposizione universale di Parigi del 1889 alle punte dei piedi della ballerina di Edgar Degas⁴. Se si amplia la sua prospettiva agli inizi del Moderno in Germania, all'immagine della ballerina si potrebbe affiancare altrettanto bene la Turbinenhalle della AEG a Berlino. Quella «strana condizione di qualcosa che è sospeso nell'aria»⁵, che nella costruzione di Dutert e Contamin era circoscritta al maestoso spazio interno voltato, nella Turbinenfabrik della AEG viene prolungato all'esterno nello spazio pubblico della città e investe tutto il fronte lungo la Berlichingerstrasse [fig. 15].

Quattordici potenti pilastri si alzano al cielo a una distanza di 9,22 m e non sembrano portare altro che la trave in ferro della copertura lun-

ga 127 m. In contrasto con la legge di gravità, il loro fusto si rastrema verso il terreno dove, al posto dell'attesa base, si trova la già citata cerniera che interrompe di netto il pilastro nel suo punto di appoggio e lo stacca in maniera radicale dal suo zoccolo. Poiché la sezione dei pilastri in ferro cambia in maniera opposta all'entasi di una colonna in pietra, la percezione statica dell'osservatore viene letteralmente rovesciata mettendo in evidenza le nuove possibilità costruttive del ferro. Gli intercolumni dello scheletro metallico sono chiusi da pareti vetrate che, essendo arretrate, non pregiudicano la vista della struttura. Le vetrate sono tangenti al lato interno dei pilastri e ne seguono fedelmente l'andamento, risultando così inclinate verso l'interno come fossero state spostate da un colpo di vento [fig. 10]. Con questo stratagemma, Behrens separa distintamente la struttura dalle parti di tamponamento senza per questo perdere il nesso che le unisce. La parte frontale dei pilastri, perfettamente perpendicolare, corrisponde di nuovo alla percezione tettonica di tipo tradizionale.

Un identico riferimento a tradizionali convenzioni architettoniche si manifesta anche nel cambiamento che subiscono le strutture portanti nel passaggio tra spazio interno e spazio esterno. Nella costruzione del capannone principale, come afferma Behrens, determinante è stata l'idea architettonica di «concentrare le masse in metallo e non di dissolverle come si usa di solito nelle costruzioni a traliccio»⁶. Di conseguenza, i pilastri a traliccio dello spazio interno vengono trasformati all'esterno in pilastri di forma scatolare [figg. 9, 13]. Anime, ali e angolari dal cui assemblaggio risulta la sezione scatolare formano un contorno chiuso che non teme il confronto con i pilastri monolitici, specialmente se, come in questo caso, la sezione è di forma quasi quadrata. Le due anime parallele in lamiera formano una robusta parete che fornisce ai pilastri in ferro una notevole plasticità e compattezza, soprattutto nella vista prospettica angolata preferita da Behrens. Del loro montaggio testimoniano esclusivamente un piccolo risalto lungo lo spigolo esterno e le chiodature visibili sulle superfici. Per coglierne la forma, tuttavia, non è necessaria una conoscenza approfondita delle tecniche di montaggio; per quanto tutti i dettagli caratteristici delle costruzioni metalliche siano ben visibili, essi vengono subordinati a una forma complessiva che può essere descritta adeguatamente anche con l'ausilio di categorie stilistiche tradizionali. Questo vale anche per la lunga trave orizzontale posta a filo al di sopra dei pilastri metallici. La sequenza ritmica delle nervature verticali di irrigidimento trasforma l'elemento tecnico-costruttivo in un fregio di metope che conferisce alla facciata un accento classico. All'interno del capannone principale, invece, l'"architrave" metallico perde questa funzione e si dissolve in una costruzione a traliccio. Ciò che all'esterno appare come un architrave, all'interno si scopre essere una trave triangolare secondaria che svolge unicamente una funzione



2



P. Behrens, AEG Turbinenfabrik, angolo aggettante del timpano / protruding corner of the tympanum

3



L. Mies van der Rohe, Neue Nationalgalerie, Berlino, 1962–67
vista dell'angolo aggettante / view of the protruding corner

16

di irrigidimento. Con la decostruzione del motivo architettonico si volatilizza anche il piano simbolico su cui si fondano iconografia e tettonica tradizionali. Ciò che rimane non è altro se non il “rovescio” tecnico della forma artistica.

Behrens assegnava al proprio lavoro formale un significato simbolico in grado di organizzare dall'esterno la costruzione puramente matematica e muta dell'ingegnere Karl Bernhard, conferendole una forma che l'occhio può intuitivamente riconoscere e comprendere. Rinunciando al rivestimento in pietra allora in uso, Behrens riuscì a esibire il nudo scheletro dell'edificio nella sua immediatezza costruttiva evitando l'effetto di fragilità.

Il precedente dibattito sulla torre Eiffel e su altre simili costruzioni a traliccio del diciannovesimo secolo dimostra chiaramente come queste opere suscitassero nei contemporanei una vera e propria paura fisica. Il senso di vertigine e la sindrome del crollo venivano accresciuti dai raggi del sole che assottigliavano ulteriormente in trasparenza lo spessore delle aste dei tralicci. Giedion descrive questo fenomeno con riferimento alla Galerie des Machines: «L'occhio dei contemporanei diventava insicuro e irrequieto poiché la massa di luce che pioveva dall'alto ingoiava l'esile trama della costruzione metallica»⁷. L'idea che una simile costruzione potesse essere stabile e sicura travalicava l'orizzonte dell'esperienza quotidiana del secolo scorso. Nella sua opera epocale, *Lo stile*, Semper aveva giustamente affermato che «la carpenteria metallica in quanto tale non potrà mai essere monumentale»⁸. Invece di rassegnarsi, Behrens accolse il giudizio semperiano quale sfida architettonica e, conferendo massa corporea allo scheletro metallico della Turbinenhalle, trovò una soluzione il cui effetto monumentale non può essere messo in dubbio. Nella conferenza *Kunst und Technik*, da lui più volte tenuta, si legge: «Se qualcuno afferma che la bellezza delle costruzioni in ferro sta nella linea, allora vi ripeto che la linea non ha alcuna importanza, l'architettura si fonda sulla corporeità. Lo scopo pratico dei grandi edifici industriali come anche il

nostro bisogno quotidiano di aria e luce richiedono grandi aperture, ma questo non è un buon motivo perché tutta l'architettura diventi uno scheletro della sottigliezza di una rete oppure di una impalcatura filiforme. [...] Architettura è composizione di corpi e il suo scopo e la sua essenza originari non sono quelli di aprire, bensì di racchiudere spazio»⁹.

Behrens ha trasformato il traliccio in una struttura portante di forma scatolare dissipando i dubbi di Semper. Riprendendo la tettonica come principio classico della distribuzione dei carichi, si è appropriato della tecnica costruttiva a scheletro metallico dimostrandone il potenziale architettonico. Nelle facciate della Turbinenhalle si leggono con chiarezza i punti in cui elementi portati ed elementi portanti si incontrano¹⁰. Anche la costruzione del capannone principale che staticamente non presenta punti di discontinuità, viene trattata da Behrens come una figura tradizionale di tipo trilitico dando alla già citata trave secondaria parallela alla Berlichingerstrasse l'aspetto di un architrave.

La forza dell'immagine che Behrens era riuscito ad ottenere sul lato rivolto verso lo spazio pubblico manca alla facciata del capannone laterale più basso che si sviluppa sul cortile interno [fig. 12]. Anche il fascino di questo fronte, tuttavia, risiede nel contrasto tra le pareti vetrate non portanti e lo scheletro metallico fortemente accentuato, costituito da una struttura a telaio sulla quale si appoggia l'arco a tre cerniere del capannone principale.

La necessità di avere in questa zona un piano sotterraneo e motivazioni di organizzazione produttiva imposero su questo lato una costruzione a due piani con un trattamento differenziato della struttura a ogni singolo livello. I pilastri del piano terra dovevano, infatti, assumere una dimensione molto maggiore di quelli del piano superiore, poiché erano destinati a sopportare non solo il peso dell'edificio, ma anche il carico dinamico di una gru mobile operante nel cortile, montata sulla trave metallica che regge il solaio del lungo corpo laterale. Come nel capannone principale,

anche qui per i pilastri era stata scelta una sezione di forma scatolare a doppia parete, ma, nonostante le dimensioni divergano di poco da quelle del capannone principale, la loro posizione in facciata produce un effetto completamente diverso [figg. 14, 17]. Rispetto alla plasticità corporea dei pilastri rivolti verso la strada, infatti, essi sembrano possedere un volume di gran lunga minore [fig. 16]. Ciò è dovuto al diverso attacco della parete vetrata sull'anima della trave metallica. Le vetrate non sono più appoggiate all'ala posteriore, come nella facciata su strada, ma sono spostate verso l'ala frontale, a una distanza di circa un palmo. Questa assume la forma di un elemento in aggetto che si stacca in maniera marcata dalla superficie vetrata grazie all'ombra proiettata. A causa dell'attacco della finestra, che determina una sproporzione tra la breve anima e l'ampia ala, l'immagine visiva è caratterizzata dalla sezione aggettante della lamiera. L'attenzione dell'osservatore viene attirata dal taglio di tale lamiera della dimensione di appena 11 mm. Le lamiere metalliche montate una sopra l'altra sembrano già anticipare l'effetto delle strutture metalliche utilizzate da Mies van der Rohe nei suoi edifici americani in quanto, viste di taglio, esse non sembrano tanto suggerire un elemento di forma scatolare chiusa, quanto piuttosto la sezione aperta di una trave a doppio T.

Con l'aiuto di Mies, Behrens raggiunge un risultato formale che travalica la semplice esibizione di un dato tecnico. Palesa abilmente la struttura metallica del capannone secondario senza rivelarne troppo precipitosamente il mistero del montaggio. Il punto di giunzione tra scheletro e tamponamento, “tra pelle e ossa”, non viene messo a nudo, ma, al contrario, viene consapevolmente nascosto allo sguardo. Dietro alla lamiera in aggetto si formano delle nicchie al riparo delle quali avviene una congiunzione che a livello ottico si rovescia nel suo opposto. In questo consiste l'importanza a livello estetico della fuga d'ombra.

A differenza dell'articolazione plastica di elementi tettonici propria della facciata al piano



4



L. Mies van der Rohe
Crown Hall, IIT Chicago, 1952–56

5



L. Mies van der Rohe
Alumni Memorial Hall, IIT Chicago, 1945–46

terra, al piano superiore lo scheletro metallico sembra scomparire, a un primo sguardo, nell'articolazione secondaria della cortina di vetro. La struttura portante e il tamponamento sono complanari e si ramificano fino a confondersi nella sottile intelaiatura delle finestre. La composizione a rettangoli verticali affascina per la filigrana delle cornici in cui si alternano pannelli fissi e ante mobili¹¹. Nella parte fissa della vetrata balza agli occhi l'elegante dettaglio dell'incrocio, nel telaio, tra elementi verticali e orizzontali che non sono uniti sullo stesso piano, ma sono intrecciati tra loro come si trattasse della maglia di un tessuto [fig. 7]. Nei nodi elastici le aste verticali si congiungono con quelle orizzontali a formare una rete che, nella duttilità della sua apparenza, riporta alla memoria quelle origini tessili del rivestimento architettonico cui Semper aveva fatto riferimento ben cinquant'anni prima nella sua "teoria della trasfigurazione della materia" [*Stoffwechseltheorie*]¹².

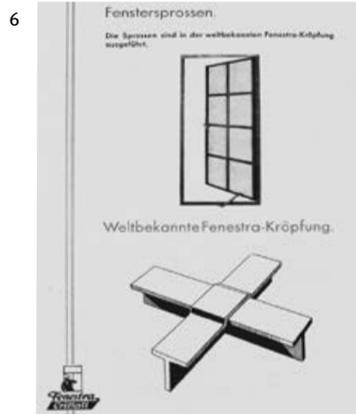
La giunzione priva di chiodi nei telai metallici per finestre era stata brevettata all'inizio del secolo dalla ditta Fenestra di Düsseldorf che aveva prodotto fino agli anni trenta ottimi infissi metallici utilizzati anche nell'edilizia abitativa, come dimostra la casa Lemke (Berlino, 1932–33) progettata da Mies van der Rohe [fig. 6]¹³. Il piano superiore della facciata verso il cortile non è caratterizzato da forti cesure, ma bensì da sottili sfumature. Mentre i montanti a doppio T delle finestre vengono sormontati completamente dal reticolo metallico della vetrata, i pilastri dell'orditura portante possiedono una dimensione maggiore, tanto che ne resta visibile una parte della loro superficie. A una visione attenta, il ritmo sempre uguale dell'intelaiatura delle finestre si trasforma nel ritmo alternato di montanti secondari e orditura portante. Per quanto la facciata del piano superiore presenti l'aspetto di un curtain wall, da un punto di vista costruttivo si tratta di una soluzione completamente diversa, in quanto i pilastri portanti interrompono la superficie vetrata. La diversa composizione della parte superiore della facciata è

il risultato dell'alleggerimento statico dello scheletro strutturale. Questo deve portare poco più del peso della copertura, quindi sono sufficienti pilastri di sezione minima. Gli architetti rispondono in maniera coerente ricorrendo a una composizione di elementi complanari. Nel caso della Turbinenhalle può essere studiato in modo esemplare l'effetto che produce il cambiamento di prospettiva tra visione ravvicinata e visione da lontano sulla percezione della dimensione dei singoli elementi costruttivi. Lì dove per ragioni statiche sono necessari pilastri di forma scatolare a doppia parete, gli architetti optano in modo efficace a favore di una immagine tettonica; dove quelle ragioni mancano creano l'illusione di un curtain wall, dato che i profili utilizzati possono dare una impressione di stabilità soltanto a distanza ravvicinata. Nella visione scorciata, con la quale si poteva osservare originariamente la facciata sul cortile dallo spazio lontano della strada nella fuga prospettica verso il fondo del lotto, i profili dei pilastri dovevano dare sicuramente una impressione di fragilità¹⁴. Nella visione ravvicinata all'interno del cortile, a parte il piano superiore che parla una lingua propria, riacquista senso, invece, una differenziazione visiva tra elementi portanti e non. Le diverse dimensioni dei profili dei montanti delle finestre e dei pilastri non possono essere ignorate né confuse, in quanto essi aggettano con misure diverse dal filo della parete dando rilievo alla membrana di vetro. Mentre i profili dei pilastri arrivano fino a terra dove sono stabilmente ancorati, i montanti più esili delle finestre terminano all'altezza del parapetto al quale vengono fissati con una sorta di mensola e sembrano liberamente "sospesi" al di sopra del piano di calpestio, segnalando in maniera inequivocabile la loro funzione non portante [fig. 18]. Ancora una volta Behrens inventa una forma altamente eloquente che l'osservatore può facilmente interpretare dal punto di vista tecnico-costruttivo.

Negli edifici americani della IIT a Chicago, Mies van der Rohe non solo riprende questa concezio-

ne architettonica, ma dà alle due alternative di progetto sperimentate nella Turbinenhalle una tale importanza da dedicare loro un monumento in due distinti edifici. All'interno del campus la Crown Hall mette in mostra, nel modo più radicale, lo scheletro di acciaio. Mentre negli edifici precedenti dell'IIT la struttura vera e propria era stata occultata, per ragioni di normative edilizie, con un curtain wall in vetro o con un tamponamento in muratura, qui, invece, la struttura portante in acciaio supera per la prima volta il filo della facciata costituita da una cortina vetrata [fig. 5]. Priva della protezione di una pelle e rovesciata all'esterno, la struttura si sviluppa oltre la misura assegnata dalla sola funzione e dà rappresentazione a quell'ideale lungamente agognato dell'edificio con costruzione a vista [*Rohbau*]¹⁵. Quattro erratici portali in acciaio illustrano contemporaneamente l'inizio e la fine del processo progettuale. Le possenti travature avvolgono l'edificio dandogli sostegno. Da un punto di vista costruttivo non è facile distinguere l'edificio in costruzione dall'opera completata. Il corpo di vetro non si sviluppa attorno allo scheletro in metallo, ma viene ingabbiato al suo interno. Gli ampi intercolumni vengono rafforzati otticamente con profili metallici intermedi. Sebbene anche questi ultimi siano dei profili a doppio T come quelli della struttura principale, la loro sezione è di gran lunga inferiore. A una analisi più ravvicinata della facciata, si può notare come la diversa dimensione di questi elementi debba essere ricondotta alla differente funzione statica che essi svolgono. Mentre i pilastri poggiano direttamente sul terreno e all'altezza del tetto continuano nella trave orizzontale, ai montanti intermedi manca sia il rapporto col terreno che con la struttura superiore. La loro funzione si esaurisce nel dare rigidità al curtain wall, la stessa soluzione che avevamo analizzato anche al piano superiore nel capannone laterale della Turbinenhalle. Mies rovescia all'esterno ciò che Behrens aveva, in quel caso, sviluppato come dettaglio interno di facciata. La forma e la costruzione si identificano perfettamente.

→



FENESTRA, pubblicità della “giunzione senza chiodatura” per infissi in metallo, anni venti / advertising for the “nail-less joint” for metal casements, 1920s



P. Behrens, AEG Turbinenfabrik
dettaglio del telaio della finestra verso il cortile / detail
of the window frame on the courtyard

18

Negli edifici precedenti dell'IT Mies non aveva potuto adottare questa soluzione. Nella Alumni Memorial Hall (1945-46) ad esempio la struttura di facciata è concepita in termini compiutamente tettonici in risposta a norme edilizie che contraddicevano completamente le sue concezioni estetiche. Mies segue la disposizione che imponeva, per motivi di sicurezza anti-incendio, il rivestimento in cemento delle strutture in acciaio in caso di edifici a più piani, senza tuttavia abbandonare la sua idea originaria di progetto [fig. 4]. Nasconde la struttura portante rivestita in cemento all'interno e articola lo schermo del curtain wall in muratura in pannelli incorniciati da profili a doppio T. Davanti all'edificio l'osservatore non è in grado di scoprire l'inganno ed è costretto a ritenere la struttura visibile come quella effettivamente portante. “Scheletro” e “tamponamento” sono complanari e formano una unità di facciata rimanendo, tuttavia, ben distinti. Da un punto di vista ottico, la loro completa separazione è ottenuta con il dettaglio tettonico della scanalatura, della fuga d'ombra che si interpone tra “struttura” e “cortina”. E questo è il secondo omaggio di Mies van der Rohe al suo ammirato maestro Peter Behrens.

traduzione di Marko Pogacnik

Note

1. Nelle referenze che Mies preparò per Ruegenberg si può leggere che quest'ultimo lavorò nel suo studio dal novembre 1925 fino al luglio 1926, dal settembre 1928 fino al giugno 1929 e, infine, dal luglio 1929 fino al febbraio 1931. Mies riconosceva a Ruegenberg «una grande dote come disegnatore». Questo giudizio rappresenta la lode più alta cui poteva aspirare un giovane architetto da un disegnatore di talento qual'era Mies. Ancora nel 1936 Mies contava Ruegenberg tra i suoi «collaboratori più cari». Si veda la lettera di ringraziamento di Mies a Ruegenberg del 1936 in occasione degli auguri per il suo cinquantesimo compleanno.
2. Fritz Neumeyer, *Mies van der Rohe. Das*

kunstlose Wort, Berlin 1986, p. 106, nota 46; citazione di Ruegenberg (trad. it. *Mies van der Rohe*, Milano 1997).

3. L'ispezione del terreno messo a disposizione per la Neue Nationalgalerie rappresentava il motivo concreto del viaggio in Germania di Mies. Non era stata distrutta dalla guerra soltanto l'area attorno alla Matthäikirche, ma anche quella limitrofa dove Mies per tanti anni aveva avuto, all'indirizzo “Am Karlsbad 24”, la sua abitazione e il suo atelier. Vedi Kyra Stromberg, *Ein grosser Herr der Architektur. Mies van der Rohe besucht Berlin*, in «Süddeutsche Zeitung», 2.10.1964.

4. «Degas, il più audace sperimentatore fra i pittori di questo periodo, e il genuino contemporaneo di Eiffel, proietta le sue ballerine spoglie di qualsiasi travestimento erotico. Egli mostra le loro narici dilatate e tutta la tensione del violento sforzo».

Il quadro *La ballerina* (titolo corretto: *Il ringraziamento al pubblico*) incarna «l'impersonale ed obiettivo spirito che produsse costruzioni quali la Galerie des Machines». S. Giedion, *Spazio, tempo, architettura*, Milano 1954, fig. 162, p. 263.

5. Sigfried Giedion, *Bauen in Frankreich, Bauen in Eisen, Bauen in Eisenbeton*, Leipzig/Berlin 1928, p. 55.

6. Peter Behrens, *Die Turbinenhalle der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft zu Berlin*, in «Mitteilungen des Rheinischen Vereins für Denkmalpflege und Heimatschutz», a. 4 (1910), n. 1, pp. 26-29.

7. Sigfried Giedion, *Bauen in Frankreich...*, cit., p. 55.

8. Gottfried Semper, *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten*, München 1863.

9. Peter Behrens, *Kunst und Technik*, Berlin 25.5.1910. Cfr. T. Buddensieg, H. Rogge (a cura di), *Industriekultur. Peter Behrens und die AEG 1907-14*, Berlin 1980, D277.

10. Al contrario Giedion ammirava nella

costruzione metallica della Galerie des Machines proprio la continuità del flusso dei carichi: «l'ultima parvenza di una colonna è scomparsa, è impossibile percepire il punto in cui l'elemento portante e quello portato si incontrano». S. Giedion, *Bauen in Frankreich...*, cit., p. 55.

11. Mentre per le vetrate fisse sono sufficienti dei sottili profili con un listello posteriore, le ante apribili si differenziano in modo marcato per l'uso di lame metalliche dalla sezione più larga.

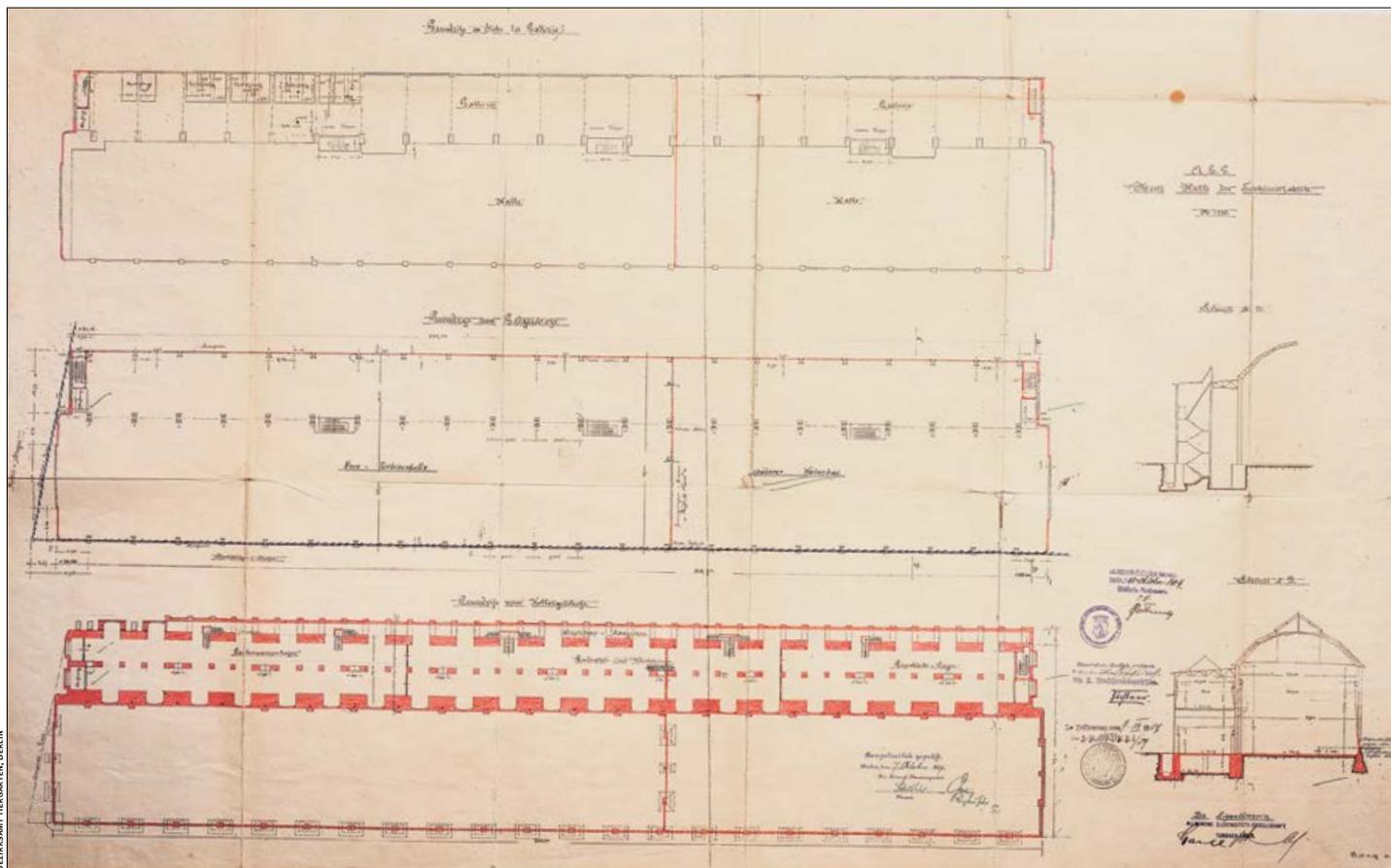
12. Nel contesto dell'origine tessile della parete da lui propugnata, Semper indica il nodo come «forse il simbolo tecnico più antico» per indicare delle giunzioni che la mano dell'uomo poteva facilmente realizzare. Per concatenamento dal nodo si possono ottenere delle figure più complesse come “reti” e infine “tessuti”, cosa che porta Semper alla certezza che «gli inizi del costruire coincidono con gli inizi della *Textrin* [arte tessile]». Da Gottfried Semper, *op.cit.*, vol. 1, § 50, p. 169.

13. Nel suo manuale standard *Der Fabrikbau* (Berlin 1922) a p. 109 Robert Hauer scrive a questo proposito che «per ottenere una costruzione la più leggera, resistente e stabile possibile si consiglia di non unire con chiodi gli elementi verticali e orizzontali interni del telaio metallico, bensì di infilarli l'uno nell'altro nel modo in cui ciò è stato realizzato, per esempio, nel sistema della ditta *Fenestra*».

14. Attualmente la vista dalla strada verso il cortile è bloccata da un edificio costruito negli anni cinquanta.

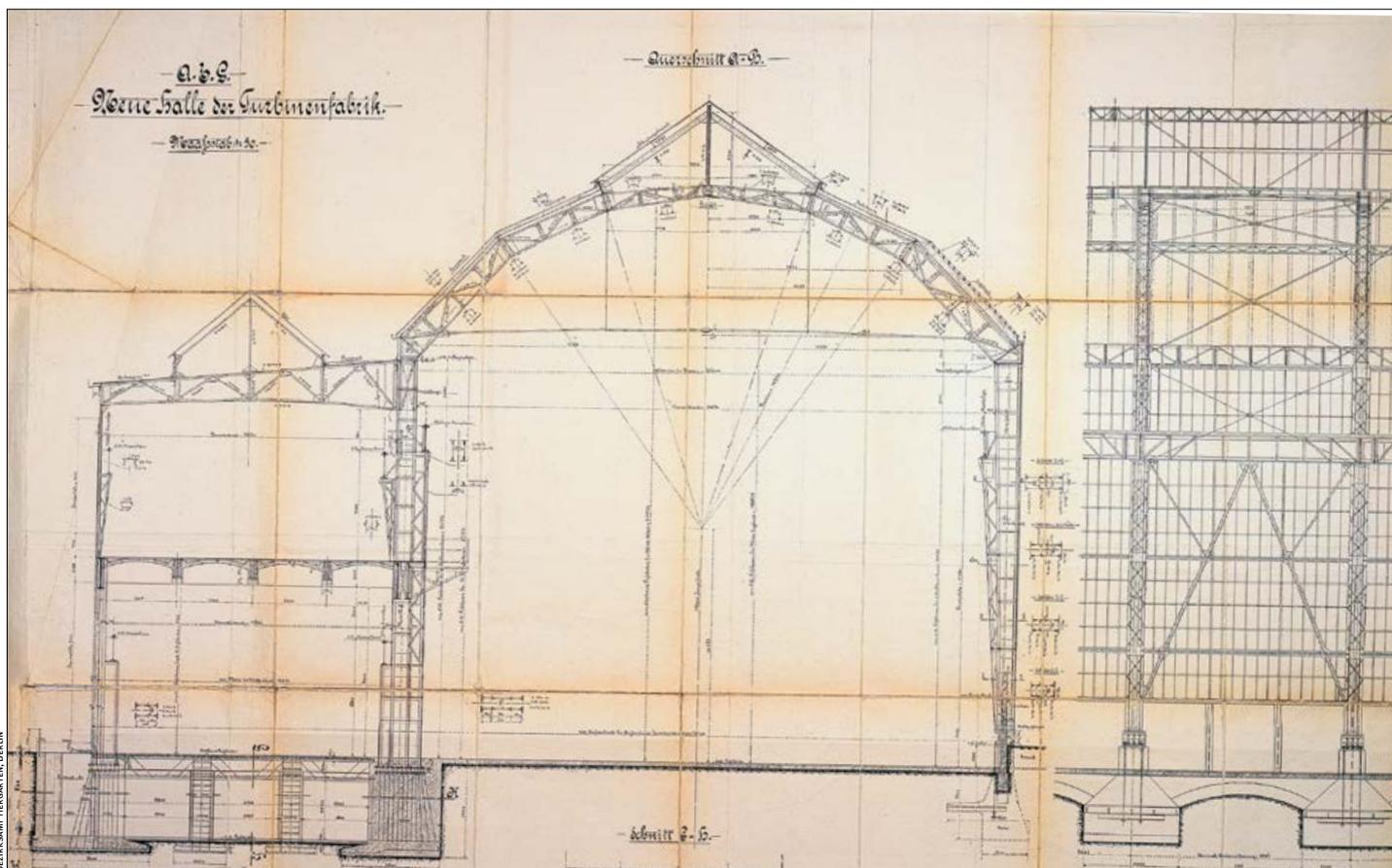
15. Ancora nel 1922 Mies aveva affermato in modo provocatorio, con lo sguardo rivolto all'America: «Solo i grattacieli in costruzione esibiscono le loro audaci idee costruttive e l'impressione scatenata dagli scheletri in acciaio che si alzano verso il cielo è sconvolgente», in «Frühlicht», 1922, n. 4, p. 124.

8



piante del sotterraneo, del piano terra e del primo piano, disegno di Karl Bernhard per la concessione edilizia / plans of the basement, ground and first floors, drawing by Karl Bernhard for the building permit application

9



sezione trasversale, disegno di Karl Bernhard per la concessione edilizia / cross-section, drawing by Karl Bernhard for the building permit application

10



i fronti sulla Huttenstrasse e sulla Berlichingerstrasse / facades on Huttenstrasse and the Berlichingerstrasse

11



l'interno del capannone principale / the interior of the main shed

20

ENGLISH TEXT

Just before he died, the *Man Who Knew Too Much* revealed a secret, thereby re-opening a chapter in the history of architecture which the world had long regarded as closed.

Sergius Ruegenberg, who worked for Ludwig Mies van der Rohe in the twenties and thirties¹, recalled 20 years later that when Mies returned to Berlin in October 1964, for the first time since emigrating in 1938, he insisted on visiting AEG's Turbine Factory. Mies confessed proudly to Ruegenberg, who went with him, that he had worked on Peter Behrens' team and had contributed «the window design [Fig. 1] for the long western wall of the lower annex»². These words were a legacy that he had never mentioned in any official interview. Only in the immediate presence of the building, unseen for 30 years and yet unrivalled in its impact on his architectural output in the United States, was he prompted to break this long silence. To Mies it appeared like a miracle that AEG's industrial buildings had been largely spared by the air raids which scarred the area around the future New National Gallery so extensively that he could hardly recognise this once familiar haunt³.

The Turbine Factory must have been engraved on the architect's memory when he came to design the Gallery of the Twentieth Century. This is not only reflected in the return of the steel skeleton but in various details, such as free-span corners [Figs. 2, 3] and a roof slab which projects beyond the glass filling, resting on hinged supports which taper as they rise. Mies introduced the idea of the tangential pivot bearing in the preliminary design for the Fifty-by-Fifty-Foot House (1950-1952), which was never realized. Later he integrated this principle in a modified form for the New National Gallery as a classical deviation of support and beam at the joint. The museum's steel columns "juggle" the overhanging coffered roof "on their fingertips". Siegfried Giedion likened the triple-jointed arch structure of the *Galerie des Machines* at the 1889 World's Fair in Paris, with its tip-toe base bearing, to a ballet-dancer painted by Edgar Degas⁴. If we extend his perspective to include early modern architecture in Germany, we might equally compare the dancer with AEG's Turbine Factory in Berlin.

Here at the Turbine Factory, that «unusual hovering state»⁵, a description which Giedion relates purely to the interior of the

immense vaulted hall by Dutert and Contamin, can also be perceived from the public space outside, for it applies to the full length of the main workshop where it faces onto Berlichingenstrasse [Fig. 15]. 14 sturdy pillars stretch skywards at regular intervals of 9.22 m, and seem to support nothing but a horizontal steel roof beam 127 m long. Defying the laws of gravity, the pillar shafts taper evenly towards the foundations. Where we would expect to see a plinth, we find a tight-waisted joint which appears to sear through the pillar, lifting it dramatically from its base. By adopting a proportional progression which is diametrically opposed to the entasis of stone columns, these steel supports turn the observer's sensibility to static forces literally head-over-heels. The new structural design possibilities of iron are revealed. Recessed glass walls span the intercolumniation of the steel skeleton without hindering the view of its structure. They skirt the back of the columns, faithfully tracing the same tilt away from the plumb line towards the diagonal, as if jostled by the wind [Fig. 10]. This ruse by Behrens establishes a clear distinction between wall and skeleton, structural form and finish, but without challenging their interdependence. The front of the columns, of course, is vertical, as traditional tectonic sensitivity would expect.

A similar indication that the designer was resorting to architectural conventions is detected in the transformation which the structure undergoes between inside and out. The form of the main workshop was, according to Behrens, decisively influenced by the architectural notion of «pulling the masses of iron together and not, as grid constructions are wont to do, dissolving them»⁶. To this end, he transforms the fully aerated truss girders inside into solid-web box girders outside [Figs. 9, 13]. The web plates, flanges and right-angles which can be riveted to produce a box section of this kind fuse into a well-knit outline which stands comparison with traditional pillars, especially if the box is almost a square cross-section, as is here the case. The web plates face each other, like strong scuncheon, helping the steel pillars to acquire an impressively plastic and compact appearance, especially from the cross-corner perspective of which Behrens was so fond. All we see of the assembly is a slight offsetting of

the outer edges and the seam of rivets on the pillars' surface. Intimate knowledge of the assembly technique is not, however, necessary in order to attribute a formal designation. While all the details specific to steel construction remain visible, they attribute to an overall shape which can be adequately described in traditional terms of architectural style. The same applies to the horizontal beam, which rests in a perfect fit over the columns. The rhythmic sequence of vertical stiffeners on its surface transforms the technical construction into a metope frieze, accentuating the façade as the classical rules of architecture require. *Inside* the workshop, however, there are no indications of this steel «architrave», for it dissolves into a lattice-work of trusses. What appeared from the outside to be an architrave turns out to be inside the building a subordinated triangular girder with a simple stiffening function. With the motif deconstructed, the plane of meaning generated by iconographic and tectonic traditions simply evaporates. The technical flipside of the artistic form is all that remains.

Behrens saw himself as a creator of symbolic meaning. He upgraded the outward appearance of engineer Karl Bernhard's mathematically conceived design because he regards it as mute. The architect wanted to give the skeleton a discernible, describable form which would communicate intuitively with the eye. Instead of resorting to the stone cladding so customary until that point, Behrens managed to promote the industrial immediacy of the naked iron construction by demonstrating its solidity.

The former debate about the Eiffel Tower, the *Galerie des Machines* and other filigree skeletal frames of the 19th century clearly proves that «undisguised» lattice-work induced a state of physical fear in contemporary observers. People felt dizzy or thought that the structure was about to collapse because sunlight shining on the slender iron bars made them appear even more delicate than they were. The idea that a building like this could be stable went beyond the experiences of everyday life. With regard to the *Galerie des Machines* Giedion describes this feeling quite explicitly when he writes: «The eye of the contemporary onlookers felt insecure and disturbed as the light pouring in from above swallowed up the thin lattice-work [...]»⁷. In his epochal work *Der Stil in*

den technischen und tektonischen Künsten (Munich 1863), Gottfried Semper justly argued «carpentering with iron never in itself became monumental»⁸.

Instead of resigning himself to this proclamation, Behrens takes it as a challenge, countering with the argument that steel constructions certainly can acquire corporeality as well as monumentality. In lectures he held on various occasions under the title «art and technology» he concludes: «If it is said that the beauty of a pure iron construction lies in the line, I must repeat that the line is of no substance: architecture lies in corporeality. The practical purpose of large industrial buildings and our general need today for air and light call for large openings, but nevertheless there is no reason for the entire architecture to convey the impression of a thin, wiry scaffolding of bars or threadbare framework. [...] Architecture is the design of volumes, and its task is not to disclose, but its cardinal essence is to enclose space»⁹.

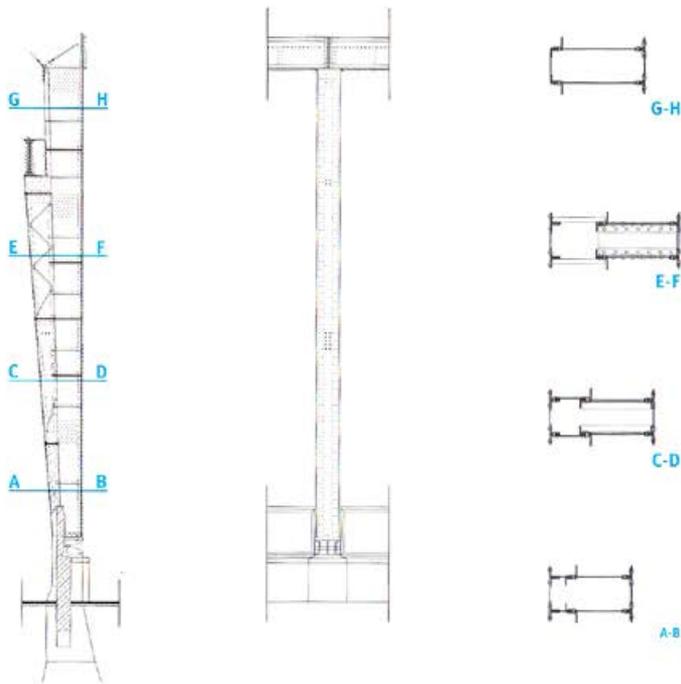
Behrens endows his steel skeleton with an outward semblance of monumentality and thereby defuses Semper's doubts. By drawing on tectonics as the classical law of load distribution he tames the steel skeleton and demonstrates its architectural potential. In fact, the façades of the Turbine Factory are designed to indicate very precisely where load and support meet one another¹⁰. This even applies to the triple-jointed arch facing on *Berlichingenstraße* when seen from the outside.

The pictorial quality which Behrens sought to imbue into the bearing structure along the street front of the main workshop, exposed to public gaze, is lacking at the rear facade of the lower auxiliary workshop [Fig. 12]. The long wall which faces onto the yard also derives appeal from a contrast between non-bearing glass surfaces and a pronounced steel skeleton consisting of a framework over which rests the triple-jointed arch of the main workshop.

The client wanted the auxiliary workshop to have a cellar, and production procedures meant that it required two storeys. The supports in the ground floor façade had to cope not only with the building's own load, but also with a moving craneway in the yard, which was attached to the floor beams. As a result, the pillars below had to be much sturdier in design than the façade supports on the upper storey. As with the



il fronte verso il cortile interno / *the facade on the internal courtyard*



main workshop, this called for double-web box sections. Although their dimensions differ only slightly from those in the main workshop, their placement along the wall creates a completely different effect [Figs. 14, 17]. They seem less voluminous compared with the corporeal plasticity of the supports along the street [Fig. 16]. The reason for this is that the windows have been installed in a different fashion. They no longer rest against the rear flange, but have shifted into the front third of the web. This leaves a distance of a hand's span to the front flange. The latter takes effect as a protruding feature, strikingly distinct from the glass fill because a shadow groove is inevitably formed. By integrating the windows Behrens sets up an imbalance between the short web and broad flange and makes the jutting face plate dominate the visual impression. As a result the gaze is drawn to one of the plates, only 11 mm thick, which make up each support. These projecting plates herald the effect of the steel skeletons in American buildings by Mies van der Rohe in that they suggest, not so much the closed box of the hollow web, as the open cross-section of the straightforward double-T.

With the help of Mies, Behrens achieves far more here than a sober exposé of the technical facts. He has skillfully disclosed the skeleton structure of the factory building without hastily betraying the secret of its construction. The junctions between the filling and the skeleton, where "skin" and "bones" get in touch, are not revealed in detail, but carefully concealed from view. Niches created behind the protruding face plates of the pillars hide the fusion which turns visually into its very opposite. Here we discover the aesthetic relevance of the shadow interstice.

In contrast to the ground floor, where the tectonic members find plastic articulation, at first sight the steel skeleton on the first floor seems to have been submerged by the internal organisation of the glass curtain. The bearing structure and the mantle defining the spatial volume are flush with the façade, and fragment right down to an intricate grid of glazing bars. An admirable filigree framework of upright rectangles hops from fixed panes to opening sashes¹¹. Where the bars of the fixed panes cross, the elegant detail is striking. Instead of setting the vertical and horizontal strips square on, the designer lets them weave around each other like the

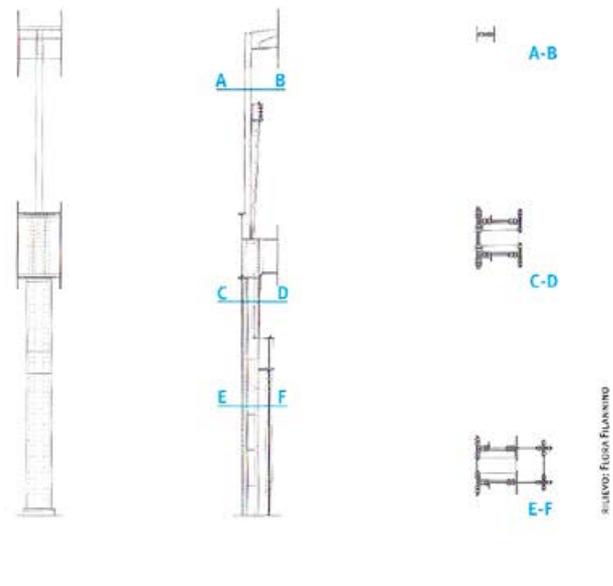
threads of a cloth [Fig. 7]. Their "elastic" knots remind us of the organic origins of architectural decoration, to which Semper had drawn attention 50 years earlier in his "theory of metabolism"¹².

At the beginning of the 20th century, the Düsseldorf company *Fenster* registered a patent for the "rivet-free cranking" of iron glazing bars¹³, which had clearly been inspired by textile forebearers. Until the thirties, this technique supplied attractive standard fittings for glass grids, soon extending its influence to housing construction, as illustrated by the Lemke House which Mies van der Rohe built in Berlin (1932–33) [Fig. 6].

Although some subtle accents are placed within the organisation of the windows that face the yard, the upper storey of the rear façade presents no striking caesuras. While the double-T shaped mullions are meticulously overlaid by grating, the profiles of the supports turn out to be larger. Their surfaces come into view, imperceptibly modifying the rhythm of the bars. Before our eyes, the steady beat of the window frames is transformed into alternating strokes of window mullion and bearing support. Although the upper-storey façade creates the impression of being a curtain wall, that is actually not its function, because the bearing structure breaks through the plane of glass. In other words, first appearances are deceptive. The characteristic delicacy of all the steel parts, in contrast to the sturdy ground-floor skeleton, actually incites the observer to confuse supports with mullions. The rhythmical arrangement of opening sashes, which flank the functionally distinct members, furthers the deception, reinforced by the contrast with the façade relief of the main workshop and the ground floor.

The reason for the change in design is simply an outgrowth of the reduction of static load, directly reflected in the filigree quality of the skeleton. It has little more to carry than the gently inclined single-pitch roof, and has been exonerated from the load of the crane way outside, so that perfectly adequate support was provided by the minimal single-web rolled sections. The architects' response to this, a flush surround, was merely logical.

The Turbine Factory is a fine example to observe how a shift in perspective from a distant vantage-point to a close-up causes differences in the visual perception of structural parts. Wherever the load calls for



double-web box sections, these make an impressive visual contribution to the tectonic appearance of the workshop even from a distance. Wherever they are absent, the architects create the illusion of a curtain wall, for the profiles would only convey a sense of stability if seen from close by. At the time when the yard was accessible from the street they would be bound to appear fragile if atrophied by perspective¹⁴.

In a close-up of the interior, where the upper storey speaks for itself, the unmistakable differentiation between load-bearing and non-bearing members makes sense again. It is impossible to miss or misconstrue the different-sized profiles of the mullions and supports, which emerge at different degrees from the line of the wall, carving relief over the glass membrane.

The column profiles penetrate the floor and are firmly anchored within it. The narrower mullions, on the other hand, do not even touch the floor, but end at the upper edge of the apron, where they are fixed by strutted consoles. This enables them to hover at a considerable distance above the floor, clearly signalling that their function is not to bear loads [Fig. 18]. Again the structural design directly communicates to the observer's eye.

For his IIT buildings in Chicago, Mies van der Rohe not only returns to this idea, but also attaches enough value to the two design options witnessed in Behrens' studio during the Turbine Factory project, to erect a monument to each in different buildings. With Crown Hall, Mies accomplishes probably the most radical example of a directional steel support structure within the campus development. Whereas the construction itself had tended in most previous buildings for the Institute to disappear behind glass or stone-filled curtain walls, the situation here is reversed. The steel support structure crosses in front of the façade, set off by a glass curtain behind [Fig. 5]. Skinned and turned out of its mould, it surpasses its utilitarian function, presenting a full frontal view of a long cherished ideal: the skeleton¹⁵. Four erratic steel frames are highlighting the starting point as well as the termination of the design. They bridge the building and offer it security. The load-bearing structure is the constant against which the progress of the construction process is measured, a process from which the skeleton itself emerges unchanged: the carcass and the finite form merge into one.

The glass volume is placed, not around the steel skeleton, but through its airy cage. The curtain wall, set further back, constitutes the rear plane of the façade. The broadly spanned intercolumniation of the frame, with its glass backcloth, is reinforced visually by interspersed steel profiles. Although these have a double-T shape, and therefore resemble the pillars, their cross-section is much smaller. Close scrutiny of the façade reveals that the oscillating size of the profiles is dependant upon the clearly distinct static functions of these two elements: while the frame-supports are anchored to the floor and run into the horizontal beams at the edge of the roof, the smaller steel mullions are attached neither to the floor nor to a loaded element above. Their function is purely to keep the curtain wall in plumb. They perform this task in a similar manner to the mullions facing the interior on the upper floor of Turbine Factory's rear façade. Mies turns outwards what Behrens was demonstrating inside. The form merges as one with the construction.

This was not a given in the case of previous Institute buildings, as we can see from the exterior structure of the Alumni Memorial Hall (1945–46), where Mies invented a design to cope with fire-codes which utterly contradicted his aesthetic views. The fire regulations for two-storey buildings prescribed a refractory concrete mantle for the steel support structure. Mies followed orders, but nonetheless designed a façade [Fig. 4] after his artistic ideal: he banished the bearing structure with its cloak of concrete inside, displaying on the façade a steel skeleton which, in structural terms, is nothing but a fake. Anyone who sees the rhythmically structured curtain wall will inevitably believe that the double-T mullions, enticed in such pronounced fashion out of the brick and glass filling, are actually supports. He falls for the illusion that "skeleton" and "filling" are arranged on the same spatial plane, forming a composite façade without being submerged by it. The segregation is visual, achieved by means of a tectonically motivated detail: the vertical groove, or shadow seam, which creates an interstice between the "structure" and the "finish". This is the second posthumous homage paid by Mies van der Rohe to his revered teacher Peter Behrens.

translated by Katherine Vanovitch

15



ROLAND HALBE

il fronte verso la Berlichingerstrasse / facade on Berlichingerstrasse

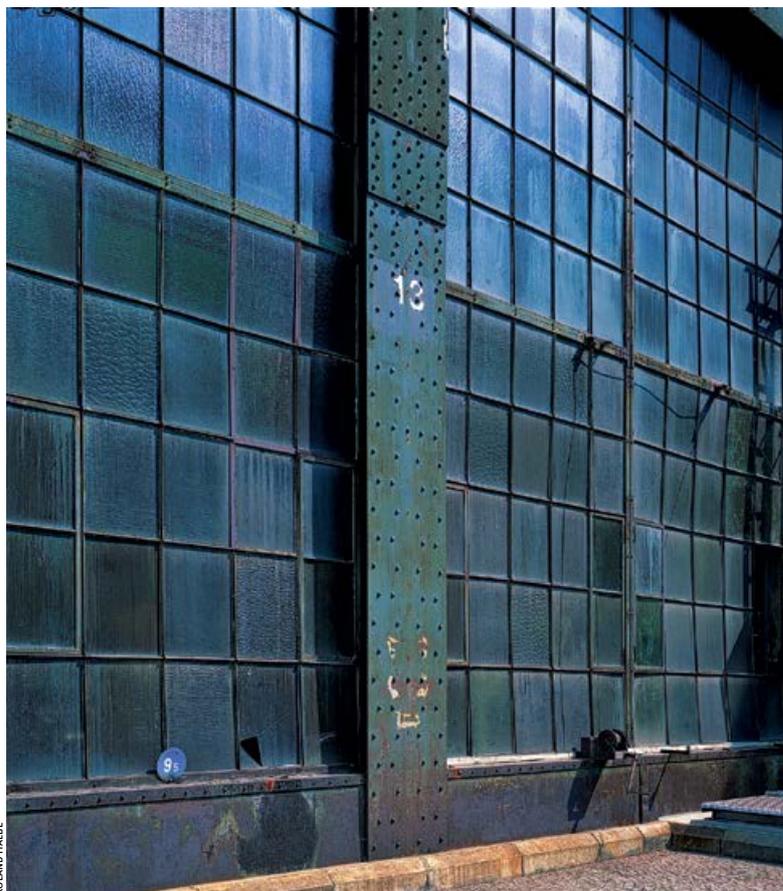
16



ROLAND HALBE

dettaglio dei pilastri poggianti su cerniere / detail of the pilasters set onto joints

17



ROLAND HALBE

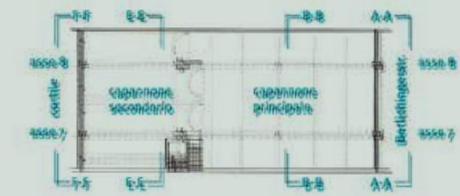
dettaglio del pilastro al piano terra del fronte verso il cortile / detail of the pilaster at ground level of the facade on courtyard

18



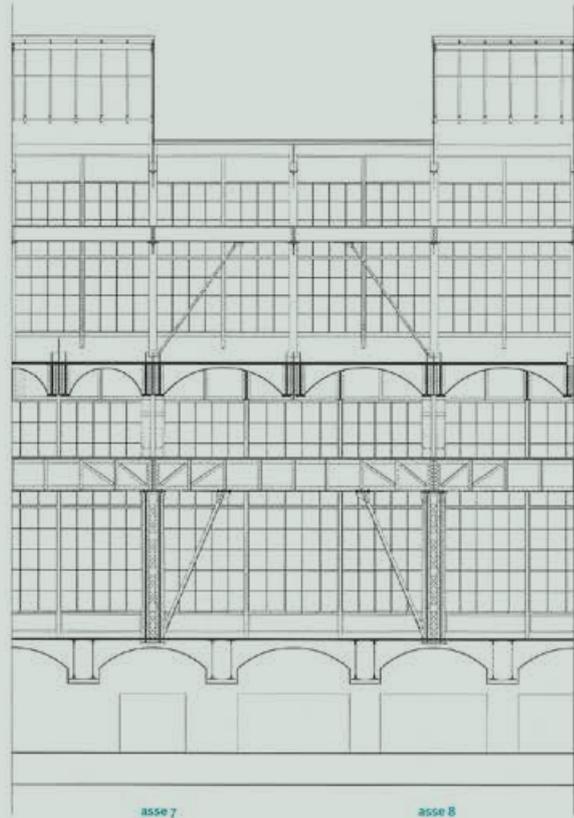
ROLAND HALBE

facciata interna con l'alternanza tra montante sospeso della finestra e pilastro / internal facade with the alternation of the suspended upright of the window and the pilaster

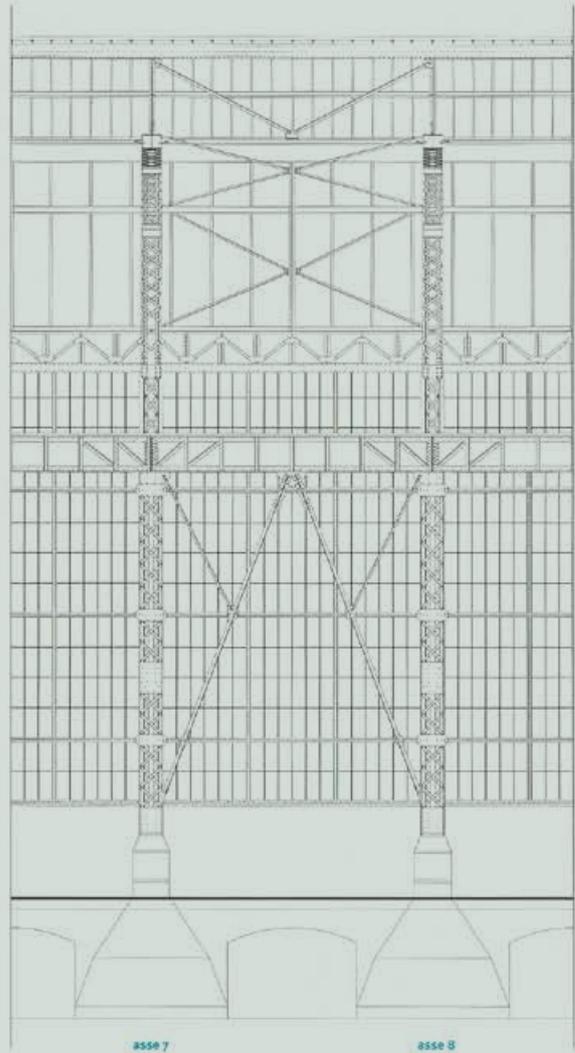


0 1 2 3 4 5m

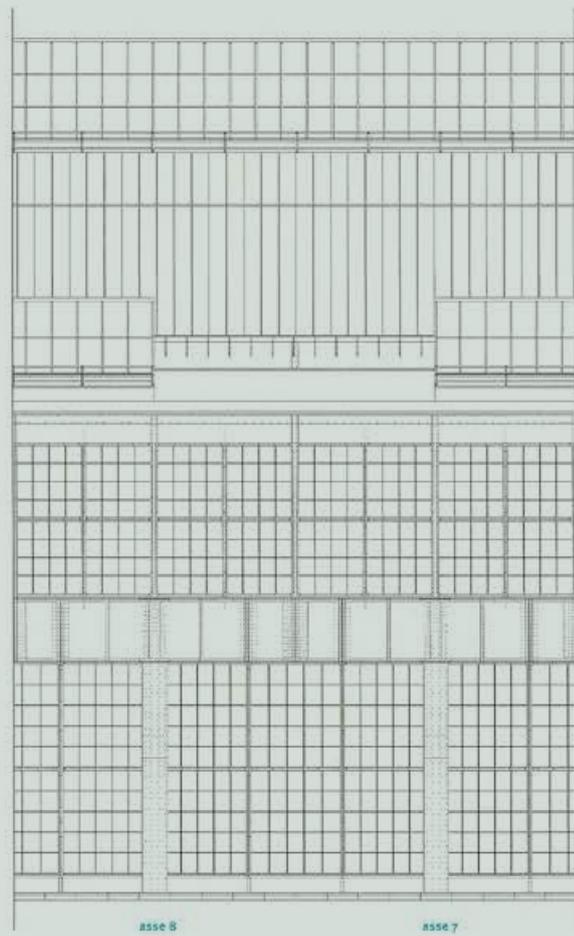
24



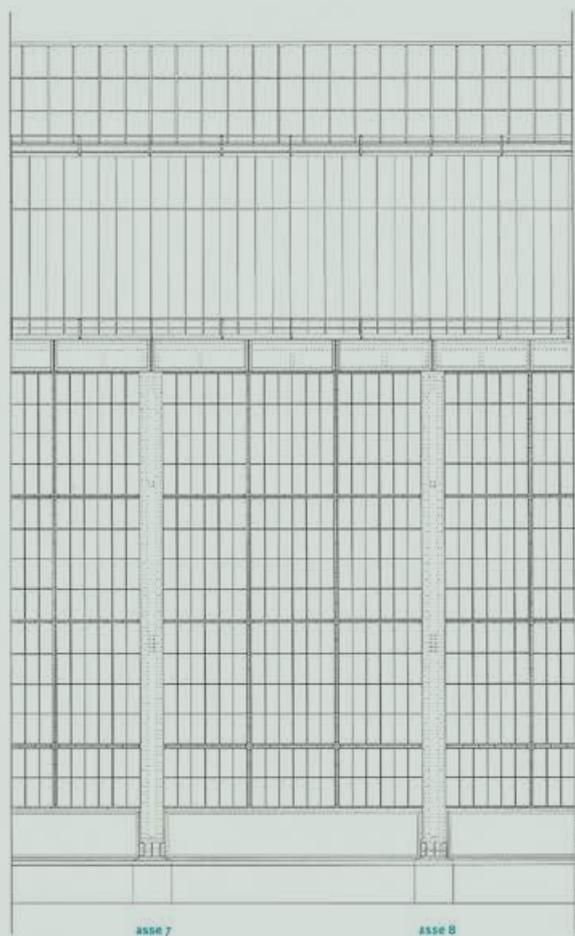
prospetto parziale interno verso la corte (EE) 1:250 / *partial internal elevation on the courtyard (EE) 1:250*



prospetto parziale interno verso strada (BB) 1:250 / *partial internal streetfront elevation (BB) 1:250*



prospetto parziale esterno verso la corte (FF) 1:250 / *partial external elevation on the courtyard (FF) 1:250*



prospetto parziale esterno verso strada (AA) 1:250 / *partial external streetfront elevation (AA) 1:250*

RILIEVO: FLORELLI E LAMMIO



KNUD PETER PETERSEN

il fronte verso la corte / *the facade on the courtyard*



KNUD PETER PETERSEN

2. Marko Pogacnik Peter Behrens, Farbwerke Hoechst, Frankfurt a. M. 1920–1924

26

ARCHITETTURA E PROGETTI

Quando nell'agosto del 1920 Peter Behrens riceve nel suo studio di Berlino l'incarico di progettare la nuova sede dell'azienda chimica Farbwerke di Hoechst am Main, egli può già vantare la realizzazione degli edifici amministrativi delle industrie che vanno contate tra le principali protagoniste della trasformazione della Germania in una grande potenza economica; dal progetto per gli edifici amministrativi della AEG a Berlin-Humboldthain (1917) e per la Mannesmann a Düsseldorf (1911–12), a quello per la Continental-Kautschuk und Gut-tapercha-Kompagnie a Hannover (1911–20) e per la Nationale Automobil-Gesellschaft a Berlin-Oberschöne-weide (1915–16). Con la costruzione della loro sede amministrativa Behrens aveva dato a queste industrie anche un volto e una identità, tanto da legare indissolubilmente il loro nome a quello delle sue architetture. Così è stato anche per la Farbwerke nel cui marchio campeggiano la torre e il ponte, gli elementi architettonici che caratterizzano l'intervento behrensiano. Già nel settembre del 1920 Behrens invia al committente un progetto preliminare nel quale sono precisate le scelte decisive a livello planimetrico. Il complesso si sviluppa per una lunghezza di 150 m ed è articolato in tre sezioni composte da un massiccio corpo centrale e da due lunghe ali laterali di cui quella settentrionale è piegata per seguire l'andamento della strada, mentre quella meridionale presenta una diversa profondità del corpo di fabbrica per rispettare alcuni edifici che non potevano essere demoliti. Nelle ali laterali sono alloggiati uffici, laboratori e archivi, mentre gli ingressi principali del complesso, uno spazio espositivo, una grande sala per conferenze e altri spazi di rappresentanza si trovano nel volume centrale che, affiancato da una massiccia torre, è collegato con un ponte alla vecchia sede amministrativa situata sul lato opposto della strada. A fine ottobre il progetto è ulteriormente maturato con le soluzioni architettoniche delle facciate che vengono rivestite con un klinker disposto a fasce orizzontali di due diversi colori. Il motivo formale che caratterizza gli alzati è la parabola dell'arco del ponte che ricorre nella fila di finestre dell'ultimo piano e nelle bucaure della cella campanaria alla sommità della torre. Nei primi mesi del 1921 vengono iniziati i lavori di sbancamento e fondazione per la costruzione dell'edificio il cui rustico è completato alla fine dello stesso anno, mentre nel gennaio del 1923 Behrens manda da Vienna, dove nel frattempo era stato chiamato ad occupare la cattedra di Otto Wagner alla Wiener Akademie, i primi schizzi di progetto delle soluzioni cromatiche da provare nella sala centrale dell'ingresso. L'edificio viene solennemente inaugurato nel giugno del 1924 con un discorso del dr. Gutbier di Jena dal titolo *Gli elementi chimici e il cosmo*. Il cuore del progetto è rappresentato dal corpo centrale scavato per tutta la sua altezza da tre solchi nei quali si trovano gli ingressi. Attraverso un buio vestibolo si accede alla sala cupolata a tre campate, con otto pilastri triangolari frastagliati la cui sezione si allarga progressivamente fino ad una altezza di 15 m. La geometria di questo spazio si dissolve nella luce che scende dalle tre cupole ottagonali di vetro che coronano la sala rifrangendosi sulle superfici rivestite con un klinker i cui colori sfumano dal violaceo del piano terra al giallo dell'ultimo piano, passando per differenti toni di verde e di rosso. Con la velocità e la ricettività proprie alla sua intelligenza progettuale, Behrens riu-

nisce in un unico spazio le esigenze di rappresentazione di una industria chimica specializzata nella produzione di colori e gli esiti più tormentati del dibattito architettonico del primo dopoguerra tedesco. Dopo l'esperienza Jugendstil di Darmstadt, dopo la rigorosa declinazione modernista dei nuovi materiali ferro e vetro della Turbinenhalle, attraversata la reazione classicista di casa Wiegand e dell'ambasciata tedesca di Pietroburgo, Behrens sovrappone in questo spazio tre figure tipiche dell'architettura espressionista quali il cristallo, la grotta e la cattedrale, accogliendo le suggestioni, soprattutto pittoriche, che potevano provenirgli dall'opera di artisti come Hablik, Pechstein, Hölzel, Feiniger e dal dibattito interno alla "Novembergruppe" di cui era membro. Nella sala cupolata della Hoechst risuona l'idea del cantiere medievale come momento di affratellamento tra uomini di diverse classi sociali e differenti arti e mestieri, suggestione che Behrens riprenderà in un altro progetto di quegli anni, la Dombauhütte per la Mostra di arti applicate di Monaco del 1922, nella quale espose oggetti religiosi disegnati da Adolph Hölzel, Paul Josef Cremers e Ludwig Gies. Grazie alla testimonianza raccolta da Tilmann Buddensieg nell'intervista all'architetto di Vienna Ernst A. Plischke, siamo in grado di ricostruire il modo in cui venivano compiute le scelte progettuali all'interno dello studio di Behrens. Buddensieg solleva, a questo proposito, il problema del ruolo e del peso avuto dai collaboratori di Behrens non solo nelle singole decisioni progettuali, ma anche nell'estrema agilità con la quale egli "aggiornava" il proprio linguaggio architettonico. Nel periodo precedente alla guerra vanno ricordati i nomi di Paul Thiersch, Walter Gropius e Mies van der Rohe. Nel caso del progetto per la Hoechst vanno menzionati i nomi dello stesso Plischke, di Hans Döllgast e di Jean Krämer. Come testimonianza uno dei disegni più spettacolari conservati nell'archivio Hoechst, una prospettiva colorata dello spazio espositivo attribuita a Hans Döllgast, Behrens sapeva ricondurre con grande intelligenza nell'arco della sua architettura le intuizioni spaziali e cromatiche dei suoi collaboratori più vicini mantenendo per sé il ruolo primario di regista. Plischke insiste, però, anche sulla "insicurezza" che, nel primo dopoguerra, sembrava aver assalito Behrens, messo alle strette dalla stessa giovane generazione di architetti che aveva contribuito a far crescere. Come si può leggere nel suo saggio *L'etica e lo spostamento del problema artistico* pubblicato nel 1920, Behrens sembra ripiegare all'inizio degli anni venti nell'alveo di quell'arte, la pittura, dalla quale egli aveva mosso i primi passi nell'ultimo decennio del secolo scorso. «Dalla pittura, probabilmente, possiamo ricavare più facilmente dei punti fermi che ci possano guidare nello sviluppo della nostra arte». Il materialismo della Turbinenhalle viene considerato superato da una architettura che «aspira all'infinito», che è «ornamento costruttivo, speculazione geometrica, numero mistico». Il richiamo di Behrens alla pittura è accompagnato da una denuncia dell'architettura del primo decennio del Novecento come «arte monumentale e imperialismo estetico». Questa autocritica, compiuta dall'architetto che più di ogni altro aveva contribuito a dare una veste monumentale alle imprese dell'ultimo impero tedesco, dimostra quanto profonda e radicale fosse stata l'inquietudine che aveva alimentato il suo ultimo capolavoro, la Farbwerke Hoechst.





ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

Farbwerke Hoechst, 1888, planimetria generale / *site planimetric*



ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

Farbwerke Hoechst, veduta aerea negli anni '60 / *aerial view in the 1960s*



ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

P. Behrens, 1926, il ponte che collega il blocco dell'amministrazione all'edificio esistente / *the bridge linking the administration building to the existing facility*



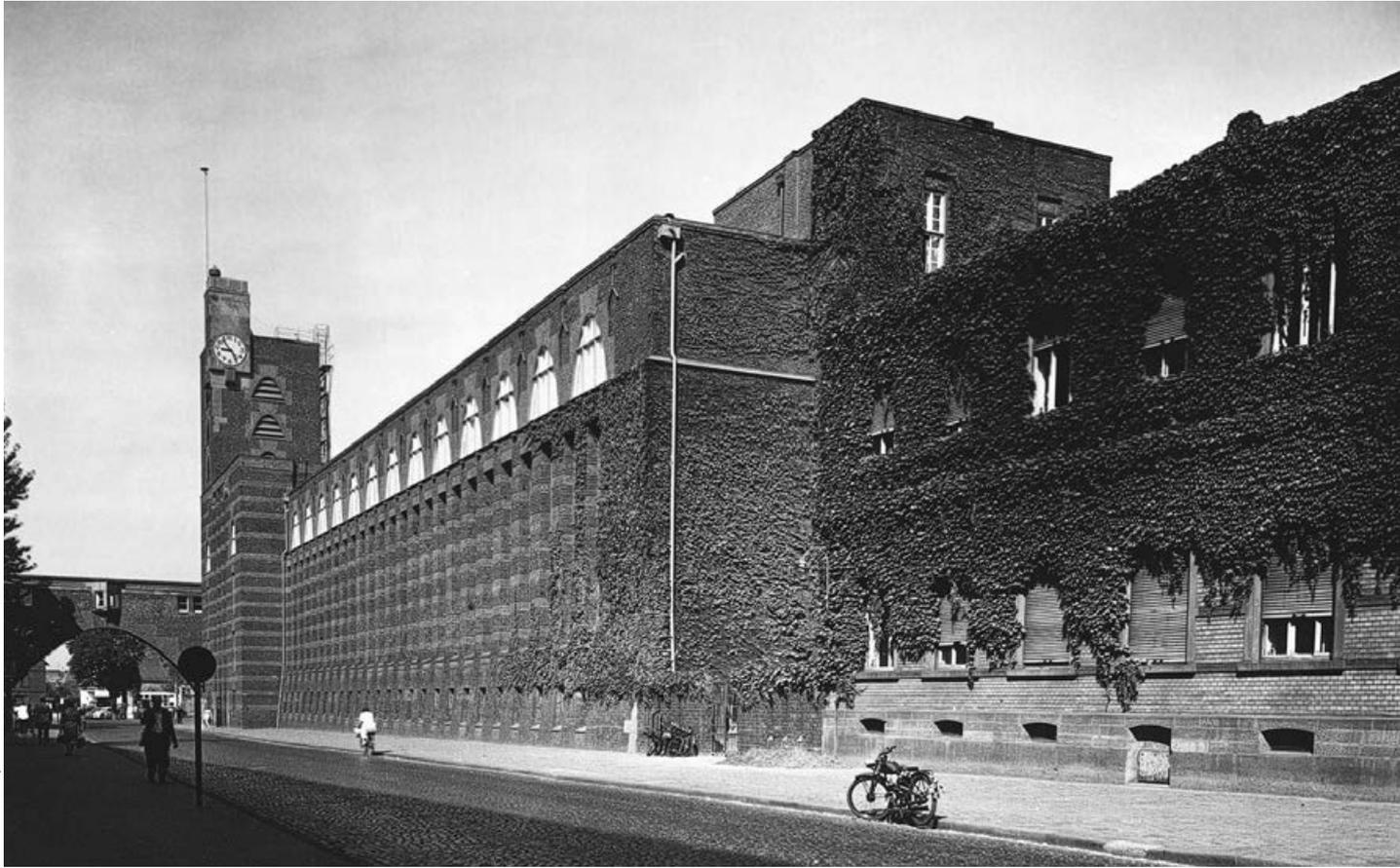
ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

la facciata principale dell'edificio dell'amministrazione / *main facade of the administration building*



ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

il ponte di collegamento tra i due edifici dell'amministrazione / *the bridge between the two administration buildings*

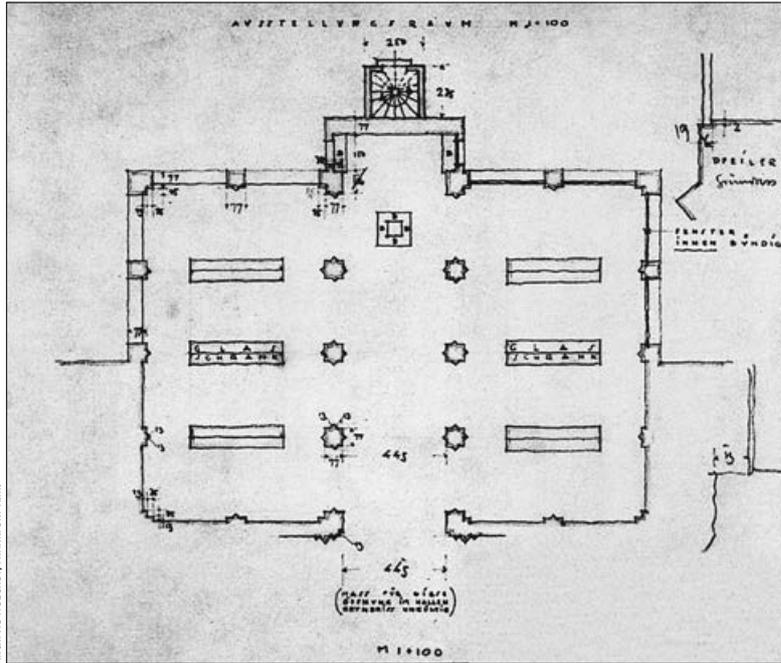


ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

la facciata principale dell'edificio dell'amministrazione / *main facade of the administration building*

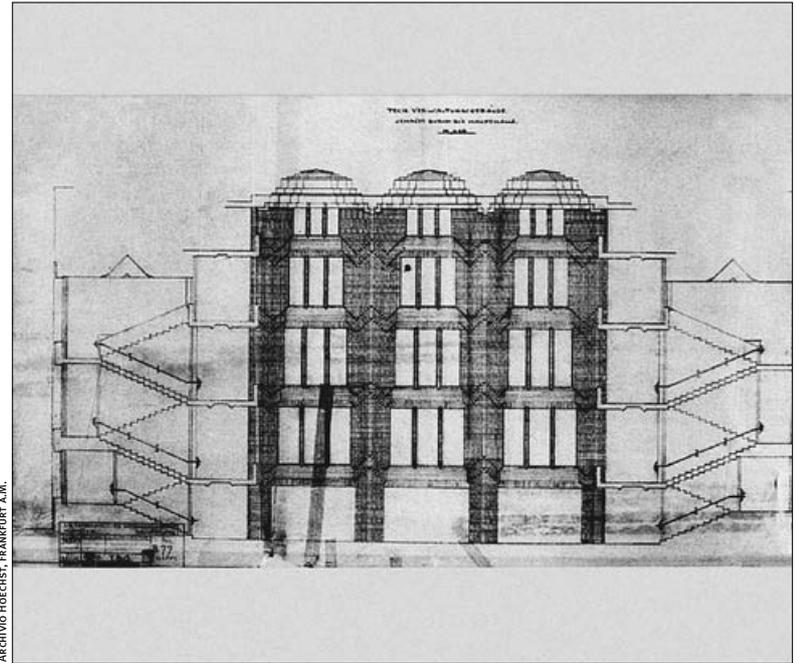


ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.



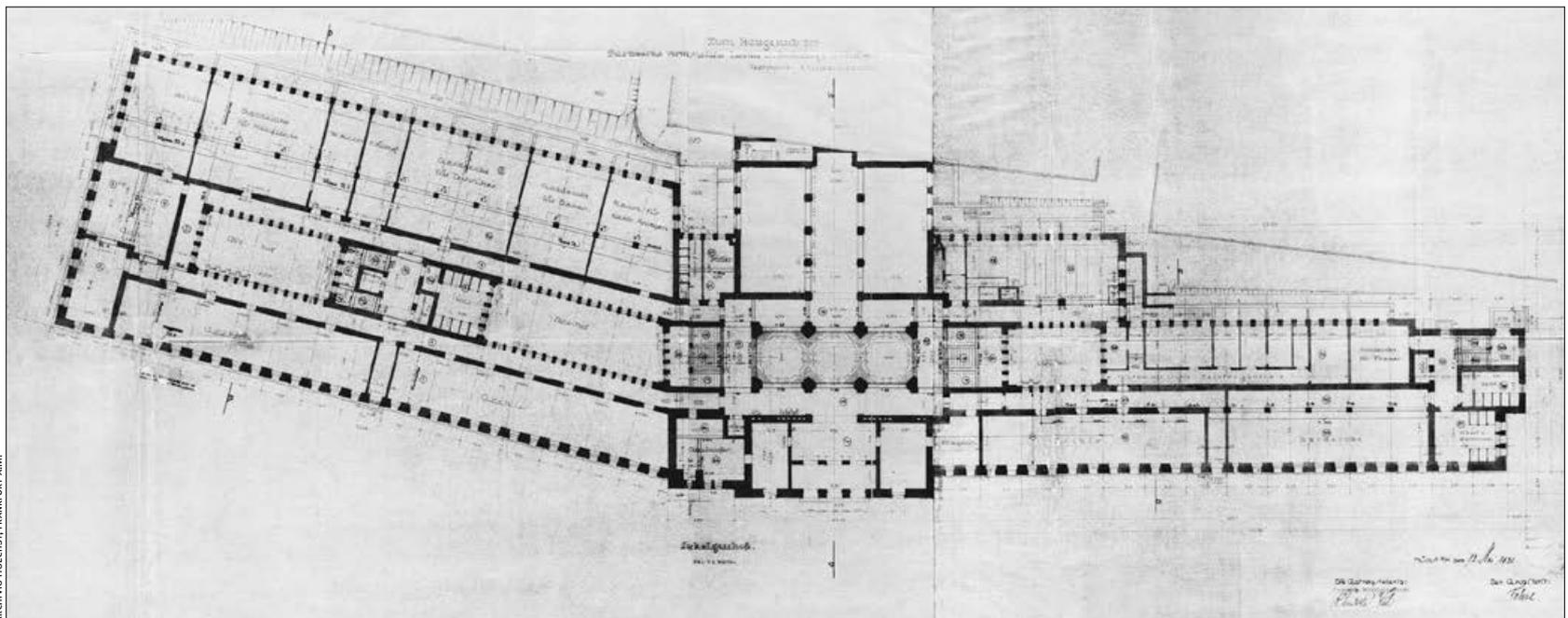
ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

edificio dell'amministrazione, spazio espositivo / administration building, exhibition room



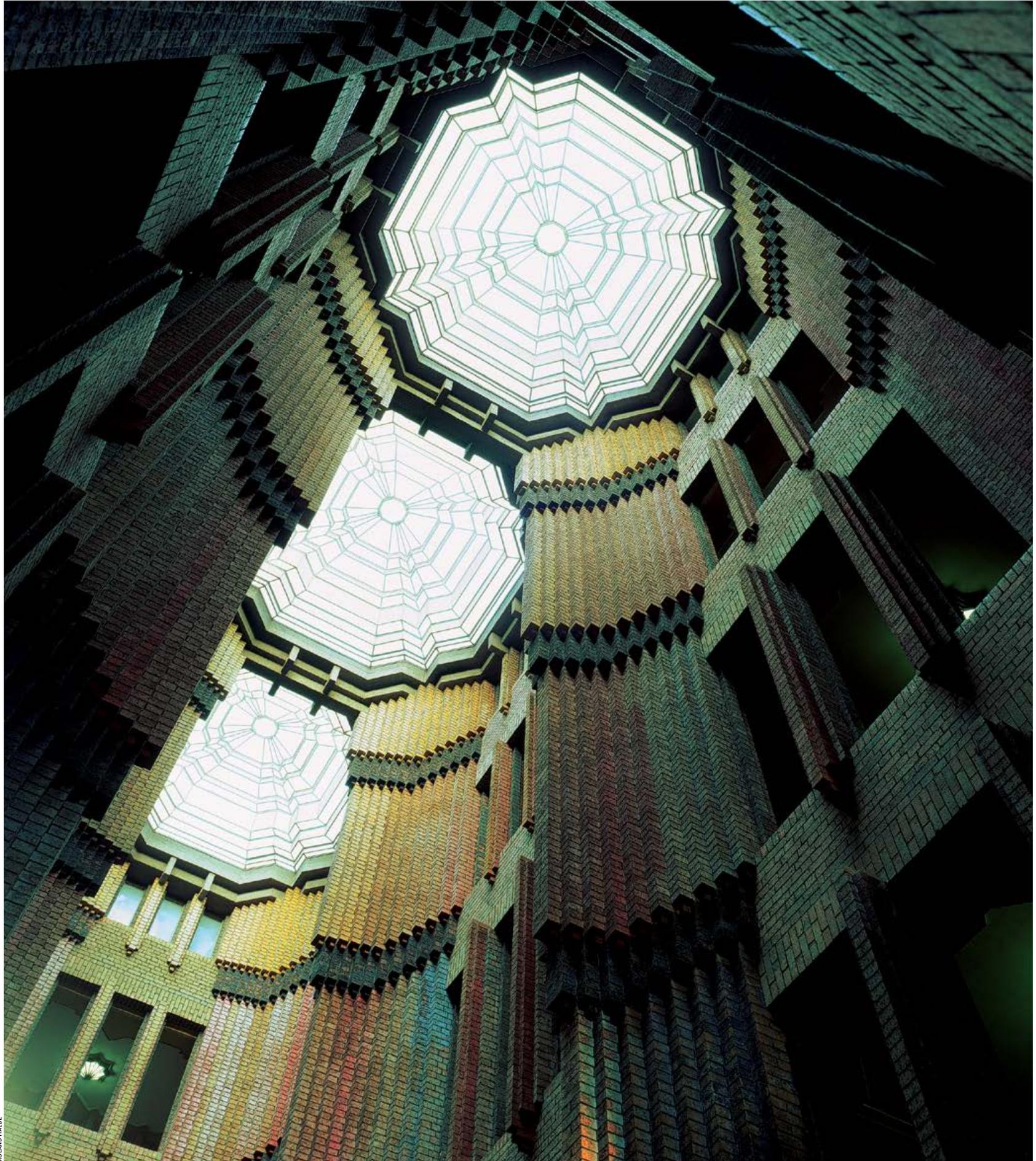
ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

sezione longitudinale sulla hall / longitudinal section of the hall



ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

edificio per l'amministrazione, pianta del basamento, 1921 / administration building, plan of the basement, 1921



ROLAND HALBE

le cupole vetrate della hall / the glazed cupolas of the hall



ARCHIVIO HOECHST, FRANKFURT A.M.

la hall dello spazio espositivo con il monumento ai caduti della prima guerra mondiale / *the hall of the exhibition space with the First World War Memorial*



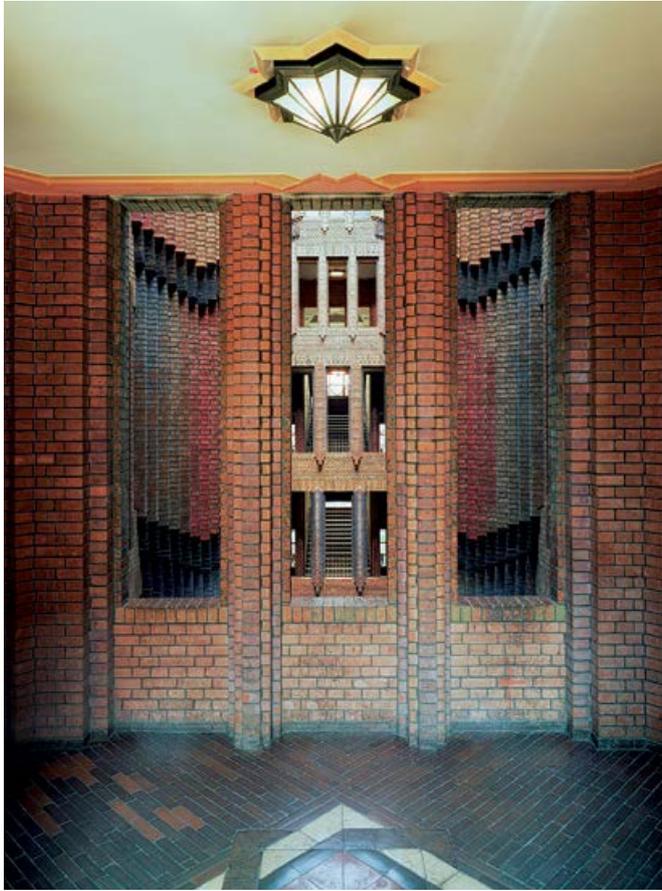
ROLAND HALBE

una delle porte di ingresso con le sculture di Ludwig Gies / *one of the doors with the sculptures by Ludwig Gies*



ROLAND HALBE

la hall e lo spazio espositivo / *the hall and the exhibition space*



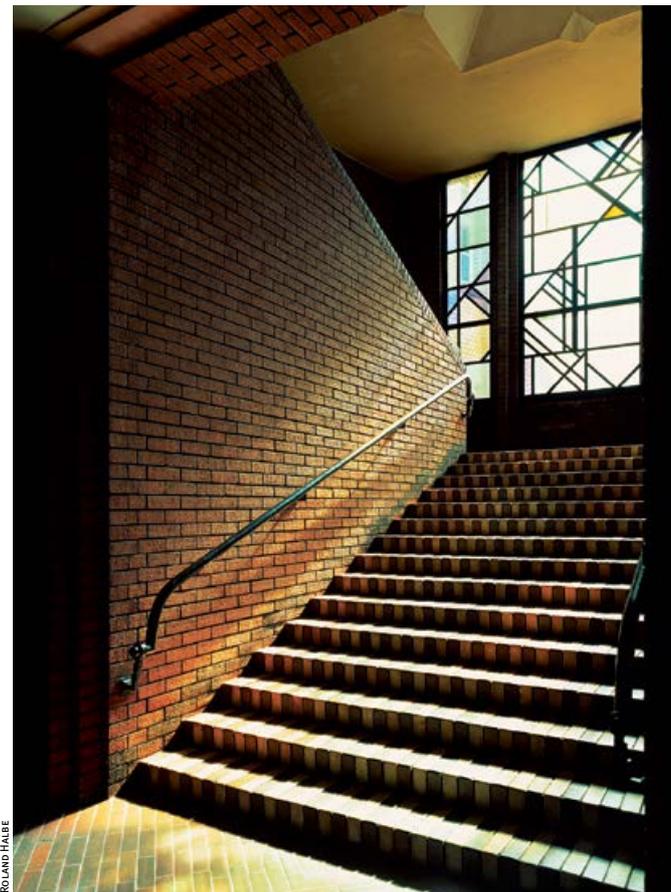
la hall vista da un corridoio / *the hall seen from a corridor*



dettaglio della parete in mattoni della hall / *detail of the brick wall of the hall*



la hall dell'amministrazione / *the hall of the administration building*



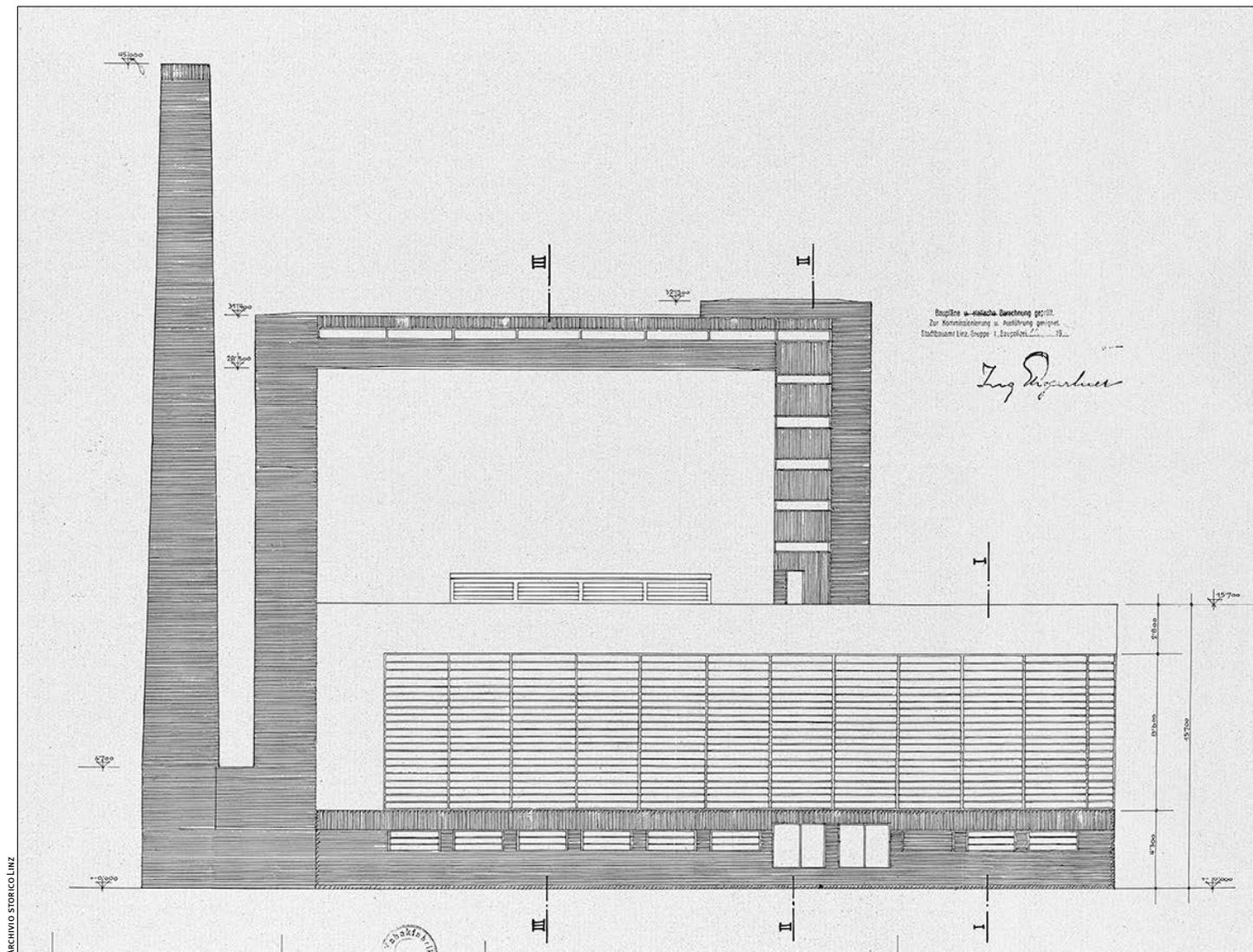
la scala nell'edificio dell'amministrazione / *the staircase of the administration building*

3.

Jean-Marie Martin Peter Behrens, Austria Tabak Linz, 1929–1935

34

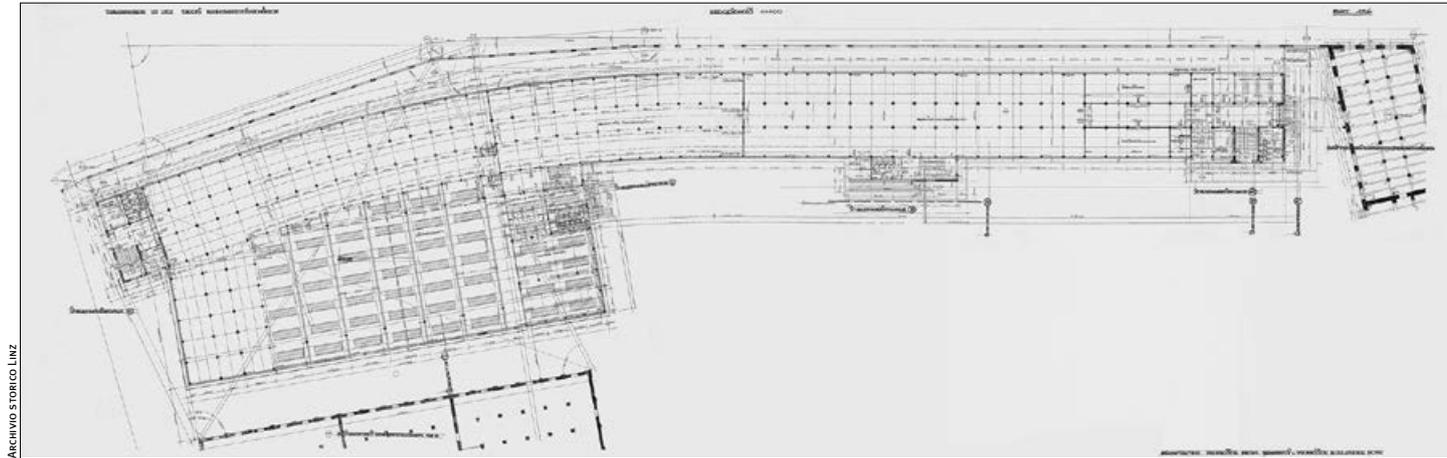
ARCHITETTURA E PROGETTI



Il complesso industriale sorge a Linz, in un'area compresa tra Lundlgasse e il Donaulände inferiore. Il progetto di Behrens e di Alexander Popp (allievo di Behrens a Vienna e poi suo collaboratore) venne iniziato nel 1929. La costruzione procedette per tappe su terreni occupati da preesistenti impianti industriali. Nel 1930 venne completato il deposito del tabacco; nel 1934 le fabbriche di sigarette e di tabacco da pipa, gli uffici, i servizi e le officine; nel 1935 la centrale elettrica. La costruzione principale che ospita la fabbrica per sigarette sembra derivare dal modello dei magazzini Schocken di Erich Mendelsohn a Chemnitz (1928–9); si tratta di un episodio che non è facile collocare nel percorso progettuale di Behrens. La struttura dell'edificio è in acciaio e la tensione prodotta dai nastri delle finestre è espressa in maniera radicale dai cromatismi dei prospetti, dal basamento in mattoni a vista, dall'intonaco chiaro dei tamponamenti, dal colore azzurro degli infissi, oltre che dall'assenza di qualsiasi apparato esterno per il

drenaggio dell'acqua. La luminosità dell'involucro contrasta con i colori e i materiali impiegati negli interni, ove i corpi-scale in particolare sono caratteristiche espressioni del rigore behrensiano. Straordinariamente semplice è la composizione dei volumi squadrati della centrale elettrica, ove la struttura viene esibita con ostentata energia. L'ingresso principale è contraddistinto dal volume semicilindrico della portineria sormontato da un rilievo di Wilhelm Faß, unica presenza decorativa in un complesso che si avvale di un linguaggio assolutamente essenziale. La fabbrica per sigarette misura 226,85 m; è larga 16,38 m e alta 26,34 m. La struttura è costituita da telai in acciaio a intervalli di circa 4 m; i solai sono a voltine ribassate in laterizio; i pilastri in acciaio sono rivestiti di cemento. La fabbrica per il tabacco da pipa ha una lunghezza di 60 m e una larghezza di 16 m; la struttura è in acciaio. La centrale elettrica contiene un silos per il carbone oltre agli impianti per la produzione dell'energia; è alta 32,20 m.

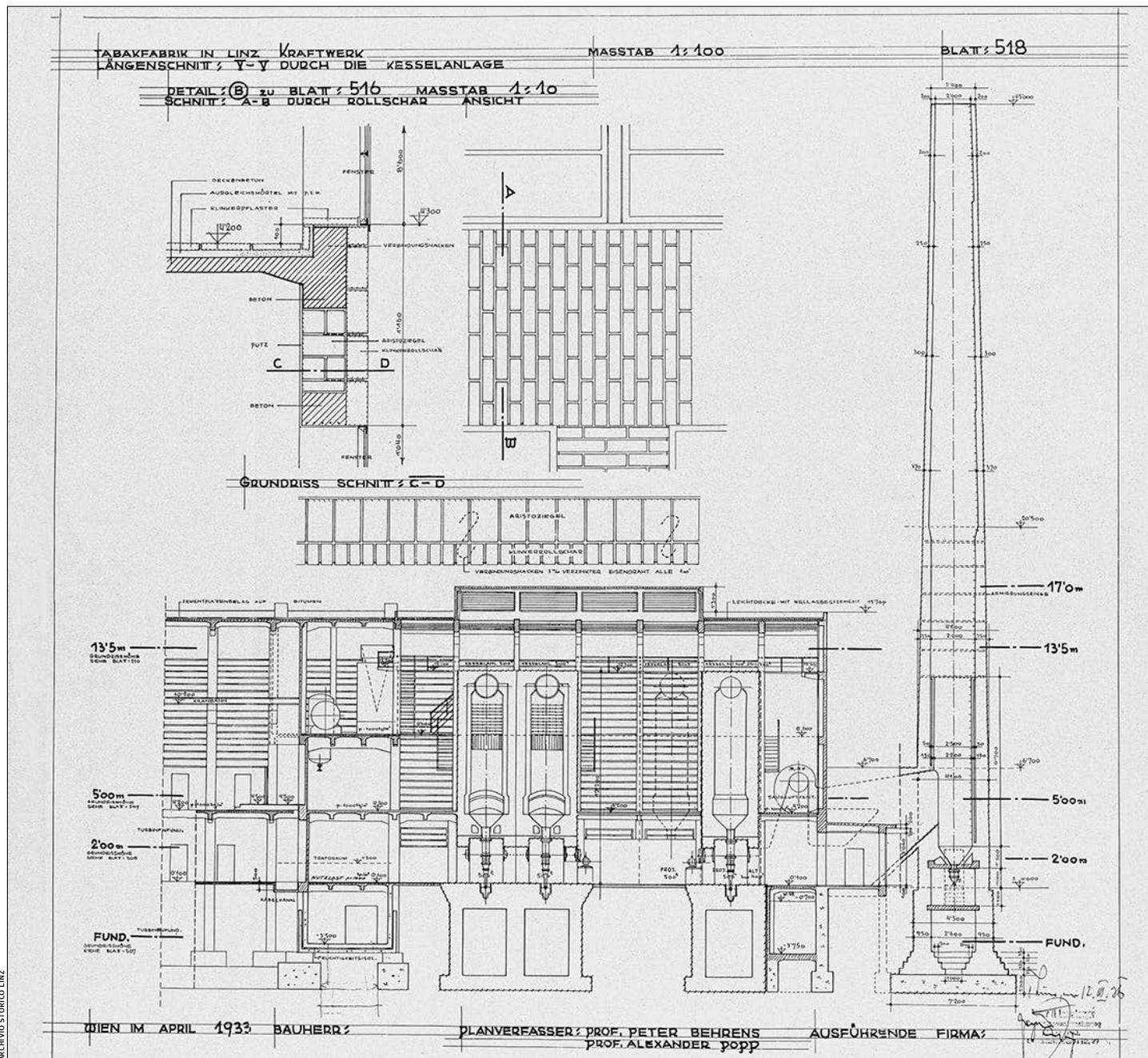




ARCHIVIO STORICO LINZ

36

pianta del piano terra della fabbrica di sigarette / ground floor plan of the cigarette factory



ARCHIVIO STORICO LINZ

sezione longitudinale della centrale elettrica e dettagli / longitudinal section of the power plant and details



CHRISTIAN SCHEPPE

il complesso dall'alto / the complex seen from above



CHRISTIAN SCHEPPE

il fronte sud-est della fabbrica di sigarette / *southeast facade of the cigarette factory*



CHRISTIAN SCHEPPE

il fronte nord-ovest della fabbrica di sigarette / *northwest facade of the cigarette factory*



CHRISTIAN SCHEPPE

il fronte sud-est dell'edificio su Donaulände inferiore / *southeast facade of the edifice on lower Donaulände*



CHRISTIAN SCHEPPE

il fronte sud-ovest di un edificio per uffici / *southwest facade of an office building*



CHRISTIAN SCHEPPE

un blocco scale nella fabbrica di sigarette / a stairwell in the cigarette factory



CHRISTIAN SCHEPPE

un atrio d'ingresso / an entrance hall

Peter Behrens (1868–1940), tra i massimi architetti del Novecento, ha esercitato un influsso decisivo sull'architettura del secolo. Attivo nell'ambiente della Secessione di Monaco, costruì la sua prima opera, la casa per se stesso, nella Künstlerkolonie voluta dal granduca Ludwig von Hessen a Darmstadt (1901). Vicino a Karl Ernst Osthaus, operò a Hagen (Crematorio Delstern, 1906–07, case Schröder, 1908–09 e Cuno, 1909–10) e svolse un ruolo di primo piano nel Werkbund. Divenuto consulente dell'AEG (1907), per le industrie di Emil e Walther Rathenau realizzò stabilimenti, allestimenti espositivi, oggetti, studi grafici e la Turbinenfabrik a Berlin–Moabit (1909), il suo capolavoro. A San Pietroburgo costruì l'Ambasciata tedesca (1911–12); lavorò per grandi industrie quali la Mannesmann (sede della direzione, Düsseldorf, 1911–12), la Continental–Koutschuk–und–Guttapercha (sede della direzione, Hannover 1911–12) e la Hoechst AG per la quale a Francoforte s.M. costruì (1920 e segg.) la direzione, ancora un capolavoro dell'architettura contemporanea. Insegnò prima a Düsseldorf e poi a Vienna (1922–36); durante il soggiorno viennese costruì il Winarsky–Hof (1924) e il Franz–Domes–Hof (1928) nella capitale austriaca e la manifattura di tabacchi di Linz (1932–34, con Alexander Popp). Tra le opere successive vanno ricordate le abitazioni per W.J. Basset–Lowke a Northampton (1923–25) e al Weissenhofsiedlung di Stoccarda (1926–27), la villa Ganz (Kronberg im Taunus, 1931), il progetto per l'Alexander Platz (parzialmente realizzato, Berlino, 1930–31); del 1937–39 è il progetto per la direzione dell'AEG sull'asse nord–sud di Berlino, secondo il piano di Albert Speer.

Bibliografia essenziale

- F. Höber, *Peter Behrens*, Müller & Rentsch, München 1913
- P.J. Cremers, *Peter Behrens. Sein Werk von 1909 bis zur Gegenwart*, Baedeker, Essen 1928
- S.O. Anderson, *Peter Behrens and the New Architecture of Germany, 1900–1917*, Columbia University New York, Ph.D. Thesis 1968
- H–J. Kadatz, *Peter Behrens. Architekt, Maler, Graphiker und Formgestalter*, VEB–Seemann Verlag, Leipzig 1977.
- T. Buddensieg e H. Rogge, *Industriekultur. Peter Behrens und die Aeg*, Gbr. Mann Verlag, Berlin 1979
- A. Windsor, *Peter Behrens. Architect and Designer, 1868–1949*, The Architectural Press, London 1981

Erich Mendelsohn

Alessandro De Magistris Il costruttivismo leningradese e la Krasnoe Znamja, 1925 e segg.



40

ARCHITETTURA E PROGETTI

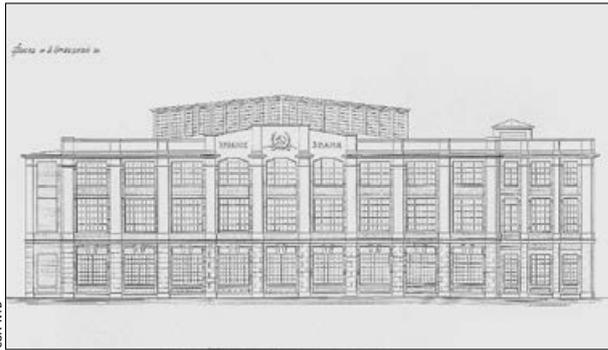
Con il consolidarsi del processo di “ripristino” produttivo avviato con la NEP, verso la metà degli anni venti, l’apporto tecnico ed economico dei paesi occidentali allo sviluppo sovietico, già così importante nella fase del primo decollo industriale della Russia, conobbe un nuovo decisivo impulso¹, sollecitato da un apparato di norme e atteggiamenti sempre più flessibili, volti a sopperire alle carenze tecniche e materiali accumulate dal paese negli anni del *voennyj kommunizm*. Capitolo non secondario di cooperazione nel campo dell’industria leggera, in un panorama animato da presenze più o meno note e studiate, la Ford, la Fiat, la Westinghouse, la Willer Mac Kee, la Siemens, la Paul Kossel, l’episodio dello stabilimento “Krasnoe Znamja” (Bandiera Rossa) di Erich Mendelsohn² ha un significato che travalica l’indubbia eccezionalità del progetto nell’opera dell’architetto tedesco, per dischiudere una serie di prospettive sull’intreccio di motivazioni e fertilizzazioni che alimentarono il dibattito architettonico sovietico, nella fase dell’effimero tragitto di affermazione dell’avanguardia; ma anche sulle tonalità che tale dibattito assunse nel peculiare ambiente pietroburghese-leningradese, e sulle resistenze opposte dalle diverse concrezioni professionali locali al rinnovamento del linguaggio architettonico.

La vicenda, dal punto di vista progettuale, ebbe uno sviluppo relativamente rapido, ma tutt’altro che lineare, disseminato di difficoltà che i riscontri sulla stampa specializzata e i documenti depositati negli archivi pietroburghesi consentono di seguire nel dettaglio.

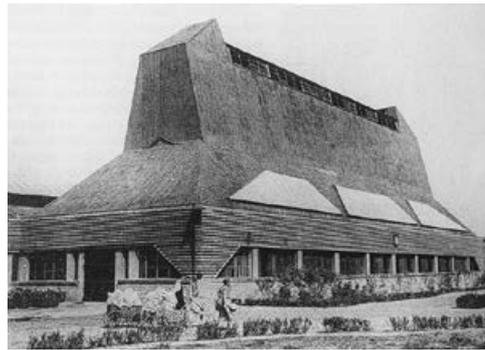
Prese avvio nel 1925, quando presso il Lentekstil’, il trust leningradese per la produzione tessile, venne formata una commissione per l’ammodernamento e la realizzazione di nuovi impianti, affiancata da un settore tecnico specificamente deputato alla progettazione. Tra i compiti enunciati vi era la ricostruzione di una serie di stabilimenti dei quali faceva parte il settore di colorazione della fabbrica Kersten, da poco ridenominata “Krasnoe Znamja”, il cui sito era collocato nel lembo occidentale di Petrogradskaja storona –territorio interessato da un forte sviluppo edilizio nei primi anni del secolo– nei pressi della ulica Bol’shaja Grebeckaja (oggi 2-aja Pionierskaja). Le prime proposte vennero elaborate localmente e, malgrado il coinvolgimento di specialisti di primo piano come E. Tret’jakov, furono giudicate insoddisfacenti. Al fine di assimilare esperienze progettuali di punta, alcuni tecnici del trust furono così inviati in Germania e dopo aver visitato diversi impianti, sotto gli auspici della rappresentanza commerciale e con la collaborazione del BINT (Bjuro inostrannoj naučnoj i tekhniki), distaccamento di “informazione tecnica” del VSNKh con sede nella capitale tedesca, venne sottoscritto già nel corso del mese di settembre un accordo con Erich Mendelsohn, l’autorevolezza del cui studio di progettazione appariva, anche in terra sovietica, incontestabile. La decisione mise comunque tra parentesi, forse per ragioni di urgenza, una pratica, quella concorsuale, che si andava proprio allora diffondendo

ed era largamente condivisa dalle diverse associazioni professionali, anche quale tramite di immissione di competenze estere³. Prevedendo la «completa revisione [...] del progetto redatto dal Leningradtekstil’» l’accordo ricalcava un atteggiamento che si sarebbe largamente imposto nel nuovo stato sovietico, volto ad ottimizzare i possibili frutti di ogni collaborazione. Non limitandosi agli aspetti costruttivi e architettonici, includeva i problemi di tecnologia degli impianti, quelli energetici e di organizzazione del ciclo produttivo. Particolare attenzione era posta, in questo caso, al controllo delle emissioni nocive, attraverso la rielaborazione dell’originale sistema di ventilazione, garantito dal duplice livello di archi, messo a punto dall’architetto tedesco per le sale di tintoria del cappellificio Steinberg, Herrmann & Co., a Luckenwalde: una realizzazione che già da tempo aveva attirato l’attenzione dei sovietici ed era ampiamente riprodotta dalla stampa specializzata. Impostata una soluzione di massima, sulla base di dati ancora orientativi, nell’ottobre dello stesso anno, prima della scadenza fissata per la fine del ’25, Mendelsohn, accompagnato da Erich Laaser in veste di responsabile dell’organizzazione dei processi produttivi, giunse a Leningrado con tre soluzioni differenziate dal diverso grado di libertà con cui si rapportavano con l’esistente, tra le quali venne scelta quella “ottimale”, destinata ad accogliere 8000 addetti, la cui realizzazione –distribuita in due fasi– avrebbe imposto la demolizione di alcune costruzioni circostanti. Dopo la presentazione di un nuovo progetto (in aprile), nel mese di luglio venne stipulato un ulteriore contratto per la stesura degli esecutivi, con la supervisione di due specialisti leningradesi (I.A. Petro e S.O. Ovsjannikov), comprendenti un considerevole numero di allegati tecnici e tavole di progetto, in scala da 1:100 a 1:1, descritti nella “lettera” che l’architetto tedesco indirizzò l’anno successivo alla rivista «Sovremennaja Arkhitektura»⁴. La stesura originaria del progetto organizzava il complesso produttivo all’interno di un lotto regolare, di forma trapezoidale, esplicitando, attraverso la nitida impostazione planimetrica e le soluzioni volumetriche, le vocazioni funzionali e le aggettivazioni espressive imposte dal dialogo –dai toni forti e contrastati– delle singole componenti dello stabilimento. Nel commento apposto alla fotografia del plastico, pubblicata su *Rusland. Europa. Amerika*.⁵ la chiave dell’opera era così lapidariamente enunciata: «Die Auswertung im Raum harmonisiert die Gegensätze zu architektonischer Klarheit». Varcata la soglia dello stabilimento, sulla Bol’shaja Grebeckaja, i flussi all’interno dell’impianto si distribuivano su un duplice livello: quello inferiore destinato al movimento veicolare e agli ambienti di stoccaggio e smistamento delle merci; il secondo al percorso dei lavoratori diretti ai luoghi di produzione. Un primo settore della fabbrica, costruito da due blocchi di cinque piani disposti ad angolo retto, era connotato, verso le vie Bol’shaja Raznočinnaja e Malaja Grebeckaja, dalla sequen-





ufficio tecnico del Leningradtektstil', 1925, progetto della fabbrica tessile Krasnoe Znamja / *technical division of the Leningradtektstil', design for the Krasnoe Znamja textile factory*



E. Mendelsohn, Luckenwalde, 1921–23 cappellificio Steinberg, Herrmann & Co., i laboratori di tintoria / *Steinberg, Herrmann & Co. hat factory, the dye shops*

za orizzontale delle ampie superfici vetrate, che sottolineavano l'ossatura strutturale in cemento armato; soluzione contrappuntata, sul lato orientato verso la corte, dall'emergenza dei corpi di distribuzione. Con un rientro parziale su un terzo lato, questo ambito culminava con la torre direzionale di dieci piani (ripresa nei magazzini Schocken) collocata in modo da individuare una sorta di baricentro compositivo della "cittadella" industriale: in posizione ottimale –come affermò lo stesso Mendelsohn– per garantire il controllo di tutto l'ambiente produttivo. Alla base di questa si innestava quindi un fabbricato basso, destinato ai laboratori, che dal lato della Korpusnaja ulica conduceva al secondo elemento focale del complesso: la centrale termica dalla testata semicircolare, posta quasi ad annunciare la presenza della fabbrica all'esterno, monumentalizzando i diversi processi produttivi che vi avevano luogo. Un segno di forza straordinaria, destinato a lasciare traccia nella successiva opera mendelsohniana e nell'architettura sovietica. All'interno del cortile la sequenza dei reparti di colorazione, richiamavano, amplificandole, le soluzioni innovative e gli incalzanti segni dei pozzi di ventilazione già proposti nel caso della tintoria del cappellificio Steinberg, Herrmann & Co. di Luckenwalde; tanto apprezzate, come prima detto, dai responsabili del Lentekstil'trest da essere, per ammissione dello stesso architetto tedesco, all'origine dell'incarico leningradese. In realtà, solo una minima parte di queste idee, già corrette nella stesura definitiva del progetto, ebbe modo di tradursi nella realtà. In una lettera dell'agosto 1926 alla moglie, l'architetto esprimeva già tutta la sua preoccupazione: «La costruzione è iniziata e sfigurata. Io cerco con tutta la mia influenza di porvi rimedio. Ma non è semplice. [...] A causa della scarsa scrupolosità dell'appaltatore, anche se rappresenta una organizzazione statale [...], a causa della limitatezza della visione provinciale. Vorrei fare molto, ma posso solo la metà. Mi viene in mente Luckenwalde; vi è molto in comune nel territorio e nell'addensamento delle costruzioni, ma devo tener

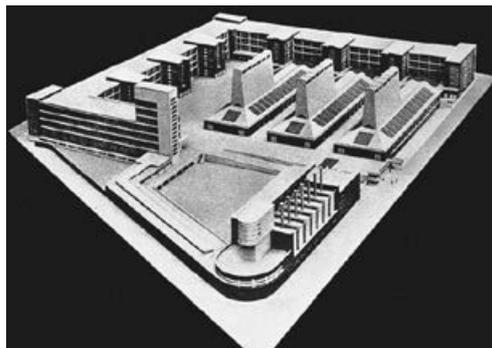
conto delle posizioni di una moltitudine di dipartimenti speciali che con le matite rosse e con tutta la loro vanità sono capaci di introdurre correzioni nel migliore lavoro al mondo [...]». L'esito finale non poté smentire le apprensioni maturate dal progettista. Se il corpo principale di cinque piani fu ultimato solo nella seconda fase di costruzione, alla metà degli anni trenta, a subire le alterazioni più consistenti furono proprio le officine della tintoria e di candeggio, ispirate al modello del cappellificio Steinberg, Herrmann & Co. Messa in discussione la soluzione iniziale, dopo vari tentativi e sperimentazioni, i reparti di tinteggiatura vennero infine coronati da un tetto a due falde illuminato da un lucernario. In sostanza, e paradossalmente, in fase di realizzazione vennero rigettate tutte le proposte innovative che erano state la chiave della consulenza affidata dal Lentekstil'trest all'architetto tedesco. Con la sua ultimazione, verso l'autunno del 1928, la centrale energetica restò, in effetti, la sola parte del progetto originario a non subire profonde alterazioni. Con quest'opera il cantiere subì una lunga interruzione: la seconda e ultima tranche, avviata nel 1934, si concluse solo nella seconda metà degli anni trenta. La celebrità di Mendelsohn non risparmiò al progetto l'accoglienza controversa e l'insorgere di resistenze che spiegano, almeno in parte, le vicende che, in corso d'opera, ne sfigurarono le originarie intenzioni. L'occasione offerta all'architetto tedesco enfatizzò –in un quadro professionale ancora variegato– la complessa morfologia della cultura architettonica sovietica del primo decennio post-rivoluzionario, e l'ambiguità con cui le sue componenti, fortemente differenziate sul piano locale, affrontavano il contatto con la cultura occidentale. Certo, la visita di Mendelsohn e Bruno Taut, particolarmente loquace nell'esprimere valutazioni sulla situazione locale, nella primavera del 1926, fu accolta con grande favore dai circoli moscoviti vicini all'ambiente costruttivista, e la stampa non esitò a definire il fatto «un evento rimarchevole», destinato a «scuotere» gli ambienti dell'edilizia⁶. Ma ciò

avvenne, paradossalmente, in un primo tempo, sotto il segno della ostinata, decisa resistenza professionale opposta alla "indebita" intromissione di uno specialista straniero non filtrata da meccanismi convalidati istituzionalmente.

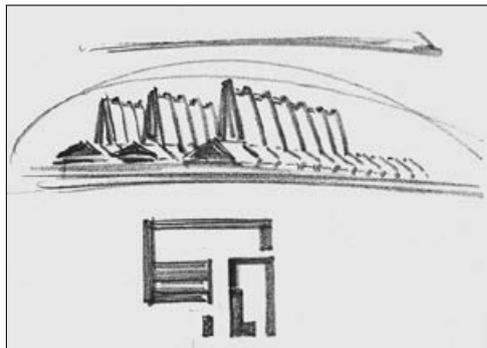
Un riscontro della situazione è offerto dalle pagine dell'autorevole «Stroitel'naja promyšlennost'» dove alla fine del 1925, sull'onda di un dibattito innescato dalle "consulenze occidentali", vennero pubblicate tre dichiarazioni di importanti associazioni sul «coinvolgimento degli specialisti stranieri all'edificazione in URSS», nella sostanza non molto distanti l'una dall'altra: rispettivamente quella del Circolo degli ingegneri civili (Pravlenie kružki Graždanskikh Inženierov), dell'ASNova e del MAO-Moskovskaja Arkhitekturnoe Obščestvo⁷. Quest'ultima, che era la più antica associazione professionale del paese, per voce di A. Ščusev, criticò apertamente la scelta discrezionale del trust leningradese e auspicò una diffusione della pratica dei concorsi.

Quasi a fare da contrappunto polemico a questi indirizzi, lo stesso numero della rivista proponeva, in un articolo dal titolo *Sovremennaja celesoobraznaja arkhitektura* (l'architettura contemporanea razionale) firmato dalla redazione⁸ una serie di immagini riferite all'opera di Albert Khan, Behrens, Gropius e Meyer e dello stesso Erich Mendelsohn: ancora Luckenwalde.

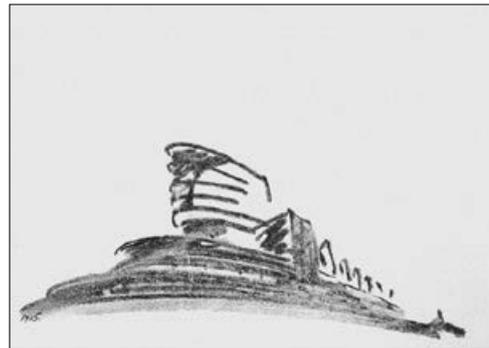
Le voci critiche scaturivano presumibilmente da motivazioni corporative, sollecitate da una situazione di crisi profonda delle opportunità professionali: la stessa che aveva spinto tanti all'emigrazione e lo stesso Mel'nikov, durante il suo soggiorno parigino, ad accarezzare l'idea di trattarsi in occidente, sulla scia del successo del padiglione sovietico. Ma sottintendevano anche una generale incomprendenza, da parte di ambienti architettonici –come quelli pietroburchesi– ancorati saldamente alla tradizione neoclassica, dei molti aspetti innovativi della proposta mendelsohniana. Su quali binari, in quella fase, si muovesse una componente non minoritaria della cultura disciplinare russa, in un terri-



E. Mendelsohn, 1925
fabbrica tessile Krasnoe Znamja, modello della prima
versione / *Krasnoe Znamja factory, model of the first version*



E. Mendelsohn, 1925
schizzo dei laboratori di tintoria / *sketch
of the dye shops*



E. Mendelsohn, 1925
schizzo della centrale termica / *sketch
of the heating plant*

torio esposto all'innovazione, quale quello industriale, è ben riassunto dai primi progetti di centrali idroelettriche varate nel contesto del GOELRO, come la Volkhovskaja GES o il progetto di massima che F. Sekhtel' predispose per l'impianto sul Dnepr successivamente disegnato dai fratelli Vesnin⁹.

In ogni caso, tra il 1925 ed il 1927, la polemica assunse toni sempre più accesi, che coinvolsero figure eminenti della cultura leningradese, come L.P. Sisko, e, nel suo debordare, travalicò i confini della città arrivando sino alle più alte autorità del VSNKh, come inevitabile per un progetto criticato sino al discredito, la cui approvazione implicava il coinvolgimento delle autorità centrali. I termini del confronto erano ormai mutati: amplificati dalla rivista «*Ekonomičeskaja žizn'*»¹⁰ non investivano più, a questo punto, gli aspetti formali dell'incarico ma i contenuti tecnici e strutturali del progetto. Tutto questo, ovviamente, non mancò di trovare un amaro ancorché vivido riscontro nelle corrispondenze epistolari dell'architetto: «[...] Fanno la rivoluzione e la soffocano con la burocrazia. Rincorrono l'America ma restano un sobborgo di Königsberg». In ogni caso, superati i risvolti scandalistici e malgrado tutte le vicissitudini che pesarono sul progetto compromettendone i tratti, è indubbio che l'opera mendelsohniana contribuì ad irradiare nuove prospettive presso la componente della cultura leningradese più impegnata sul fronte dell'innovazione. Già alla fine degli anni venti, nel momento in cui stava entrando in funzione la centrale energetica con l'installazione degli impianti importati dalla Germania, l'atteggiamento dominante verso l'opera poteva dirsi radicalmente mutato. In un panorama culturale sempre più dominato dal costruttivismo, la «Krasnoe Znamja» costituì un riferimento non più eludibile del panorama culturale leningradese (e sovietico). E se El'Lissickij si ispirò alla realizzazione nel suo progetto di «Casa dell'industria pesante» (1930), rimandi, variamente allusivi, al progetto dell'impianto tessile cominciarono a ricorrere in molti luoghi della nuova scena

architettonica della capitale del nord: dal «Dom politkatoržan», la casa comunitaria vicina alla Neva degli architetti G. Simonov e P. Abrosimov (1931–32), alle opere di Nikoloskij e di Trockij. Segno evidente dei tempi, prima che la temperatura culturale mutasse nuovamente, fu l'influenza trasparente che l'opera, sia grafica che progettuale di Mendelsohn esercitò su Jakov Černikhov, figura che stava emergendo nel panorama leningradese dei primi anni trenta, sia attraverso le manipolazioni compositive delle splendide *Arkhitekturnye Fantazii*¹¹, sia nel caso di alcune delle molte opere industriali progettate e realizzate; ancor più delle leningradesi «Znamja Truda» e «Krasny Gvozdil'sčik», la fonte ispiratrice dell'impianto tessile sulla Pionerskaja è trasparente nel progetto della fabbrica Lazur' di Stalingrado: una copia quasi perfetta dei corpi delle tintorie della «Krasnoe Znamja».

L'autore ringrazia per la collaborazione e il contributo scientifico Maria Makogonova. I documenti sono depositati presso il CGA-NTD (Central' nyj Gosudarstvennyj Arkhiv Naucnoj tekhineskoj Dokumentacii) e il CGA-SPB (Central' nyj Gosudarstvennyj Arkhiv Sankt Peterburga). Desidera altresì ringraziare la Biblioteca della Facoltà di Architettura di Torino.

Note

1. M. Japol'skij, *Inostrannyj kapital i naša stroitel' naja promyšlennost' (v porjadke obsuzdenija)*, in «Stroitel'naja promyšlennost'», n. 12, 1925, pp. 820–822; M. Japolskij, *Inostrannye firmy i stroitel'stvo v SSSR*, in «Stroitel'naja promyšlennost'», nn. 6–7, 1926, pp. 410–412. Cfr. A.C. Sutton, *Western Technology and Soviet Economy Development 1917–1930*, Stanford 1968.
2. Cfr. E. Mendelsohn, *Das Gesamtchaffen Des Architekten*, Berlin 1930; A. Whittick, *Erich Mendelsohn*, London 1956 (tr. it.: *Erich Mendelsohn architetto*, Bologna 1960); H. Schmidt, *Deutsche Architekten in der Sowjetunion*, in «Deutsche Architektur», n. 10,

- 1967, pp. 625–629; I.V. Kokkinaki, *Sovetsko-germanskie s arkhitekturnye svjazi vo vtoroj polovine 20-kh gg*, Moskva 1980, pp. 120–121; P. Koch, *Nieder mit derEklektismus! Industriearchitektur in Leningrad 1917–1939*, in «Bauwelt», n. 3, 1992, pp.106–115; M.L. Makogonova, *Erikh Mendel'son v Leningrade: fabrika "Krasnoe Znamija"*, in «Nevskij Arkhiv», II, 1995, pp. 270–284.
3. Cfr. I.A. Kazus', *Arkhitekturnye konkursy 1917–1933 godov (opyt sravnitel' nogo statističeskogo analiza)*, in A.A. Strigalev (a cura di), *Problemy istorii sovetskoj arkhitektury*, Moskva 1980, pp. 5–15.
4. *Pis'mo Erika Mendel'sona*, in «Sovremennaja Arkhitektura», n. 3, 1927, p. 108; cfr. anche: A. Pasternak, *Pis'mo v redakciju*, ivi, pp. 107–108.
5. E. Mendelsohn, *Russland. Europa. Amerika*, Berlin 1929, p. 204.
6. Sulla visita di Mendelshon e Taut in Russia: *K priezdu inostrannykh gostej*, in «Stroitel'naja promyšlennost'», nn. 6–7, 1926, pp. 465–466.
7. *O privlečenii inostrannykh specialistov k stroitel'stvu SSSR*, in «Stroitel'naja promyšlennost'», n. 12, 1925, pp. 822–82; A. Rozenberg, *Osnovnye položenija organizacii konkursov v sovremennykh uslovijakh*, in «Stroitel'naja promyšlennost'», n. 2, 1926, pp. 139–143; G. Barkhin, *K voprobu ob arkhitekturnykh konkursakh*, «Stroitel'naja promyšlennost'», n. 4, 1928, pp. 804–806.
8. «Stroitel'naja promyšlennost'», n. 12, 1925, pp. 871–873.
9. A. De Magistris, *Luci della rivoluzione. Elettrificazione russa, elettrificazione sovietica*, in «Rassegna», n. 63, 1995, pp. 58–63.
10. Cfr. «Ekonomičeskaja žizn'», n. 25, 1927, p. 4; «Ekonomičeskaja žizn'», n. 115, 1927, p. 5.
11. Jakov Černikhov, *Osnovy sovremennoj arkhitektury. Eksperimental' no issledovatel'skie raboty*, Leningrad 1930; Id., *Konstrukcija arkhitektunykh i masinnykh form*, Leningrad 1931; Id., *Arkhitekturnye Fantazii*, Leningrad 1933.

→ With the consolidation of the process of production “renewal” launched by the NEP in the mid-1920s the technical and economic contribution of western countries to Soviet development, already very important in the phase of the initial industrial growth of Russia, was given a decisive thrust, stimulated by a complex of increasingly flexible norms and attitudes, designed to make up for the technical and material shortcomings accumulated during the years of the *voennyj kommunizm*. An important episode of cooperation in the field of light industry, in a situation featuring the presence of a number of more or less well-known corporations, including Ford, Fiat, Westinghouse, Willer MacKee, Siemens, Paul Kossel, the episode of the “Krasnoe Znamja” (Red Flag) plant by Erich Mendelsohn has a significance that goes beyond the indubitable exceptional nature of the project in the work of the German architect, revealing a series of perspectives on the interaction of motivations and stimuli that fed the Soviet architectural debate during the phase of the ephemeral path of success of the avant-garde; but it also sheds light on the shadings this debate took on in the particular sphere of St. Petersburg-Leningrad, and on the resistance of the various local professional forces to renewal of architectural language. This episode had a relatively rapid but anything but linear development. It began in 1925 when the Lentekstil’, the Leningrad trust for textile production, formed a commission for the modernization and construction of new plants, with a technical division concerned with design. The projects included the reconstruction of a series of facilities, one of which was the dyeing division of the Kersten factory, recently renamed “Krasnoe Znamja”, in the western edge of Petrogradskaja storona. The first proposals were developed locally, and in spite of the involvement of specialists like E. Tret’jakov, they were judged as unsatisfactory. In order to study important design experiences, technical staff from the trust was sent to Germany, and after having visited a number of plants an agreement was made with Erich Mendelsohn. This decision eliminated a practice –that of competitions– that was just beginning to become widespread, and was supported by professional associations, even as a means of importing foreign expertise. Calling for the «complete revision [...] of the project prepared by the Leningrad tekstil’» the agreement reflected an attitude that was to become widespread in the new Soviet state, aimed at optimizing the possible results of any collaboration. It not only focused on the aspects of construction and architecture, but also on problems of plant technology, energy and organization of the production cycle. Particular attention was paid, in this case, to the control of noxious emissions, through the design of an original system of ventilation, using a double level of arches, a technique developed by the German architect for the dyeing facility of the Steinberg, Herrmann & Co. hat factory in Luckenwalde. In October 1925, Mendelsohn, accompanied by Erich Laaser in the role of consultant for production processes, went to Leningrad with three different solutions, offering various levels of freedom in the approach to the structures relation with the existing surroundings; an “optimal” solution was selected, designed to contain 8000 employees, to be

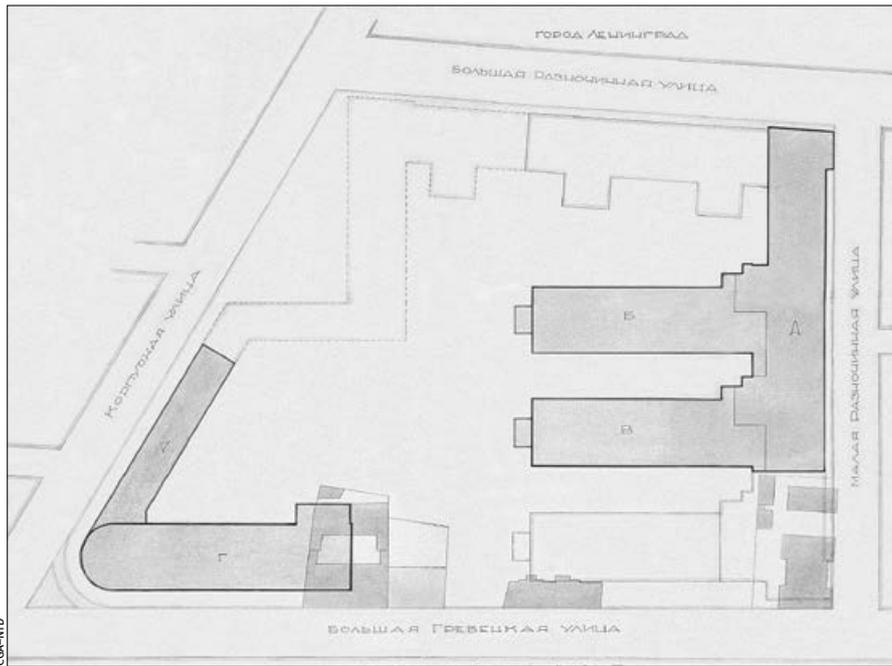
built in two phases, involving the demolition of several nearby structures. After the presentation of the new design (in April), in July a new contract was signed for the production of the executive drawings, under the supervision of two specialists from Leningrad (I.A. Petro and S.O. Ovsjannikov), including a considerable number of technical addenda and panels, precisely described in the “lettera” that the German architect sent, in 1926, to the magazine «Sovremennaja Arkhitektura».

The original version of the design organized the production facility inside a regular lot with a trapezoidal form, indicating, through the clear layout and volumetric solutions, the functions and expressive roles imposed by the dialogue –with strong, contrasting tones– between the single parts of the plant. In the caption for the photograph of the model published in *Russland. Europa. Amerika* the key to the work was tersely explained: «Die Auswertung im Raum harmonisiert die Gegensätze zu architektonischer Klarheit». Past the threshold of the plant, on Bol’saja Grebeckaja, the internal circulation took place on two levels: a lower level for vehicles, stock and distribution; an upper level for the workers’ access to the production areas. An initial sector of the factory, composed of two blocks of five storeys placed at a right angle, toward the streets Bol’saja Raznočinnaja and Malaja Grebeckaja, featured a horizontal sequence of large glazings that underlined the structural skeleton in reinforced concrete; this solution was punctuated, on the side toward the courtyard, by the protrusion of the accessways. With a partially recessed area on a third side, this zone was completed by a ten-storey office tower, located in such a way as to create a sort of compositional center of gravity for the industrial “citadel”. At the base of the tower there was a low structure for the work areas, which, from the side of the Korpusnaja ulica, led to the second focal point of the complex: the heating plant with a semicircular end, positioned almost like an announcement of the presence of the factory, monumentalizing the different production processes. An extraordinarily strong image, destined to leave its mark in Mendelsohn’s later work and in Soviet architecture. Inside the courtyard the sequence of dyeing facilities reflected and accentuated the innovative solutions and the striking images of the ventilation wells already used in the case of the Steinberg, Herrmann & Co. hat factory in Luckenwalde. This solution was admired in Russia and certainly led to the awarding of this commission on the part of the Lentekstil’ trest. But in the realization only a small part of these ideas, already corrected in the definitive version of the project, was actually built. In a letter written to his wife in August 1926, the architect already expressed all his dismay: «Construction has begun and it is already disfigured. I try to use all my influence to correct the situation. But it is no simple task. [...] Due to the lack of scruples of the contractor, although he represents a state organization [...], due to the limited vision of these provincials. I would like to do much, but I can only accomplish half. I am reminded of Luckenwalde; there is much in common in terms of the territory and the density of the construction, but here I have to take the positions of a multitude of special departments into account,

whose red pencil corrections and vanity are ready to make modifications even to the best work in the world [...]».

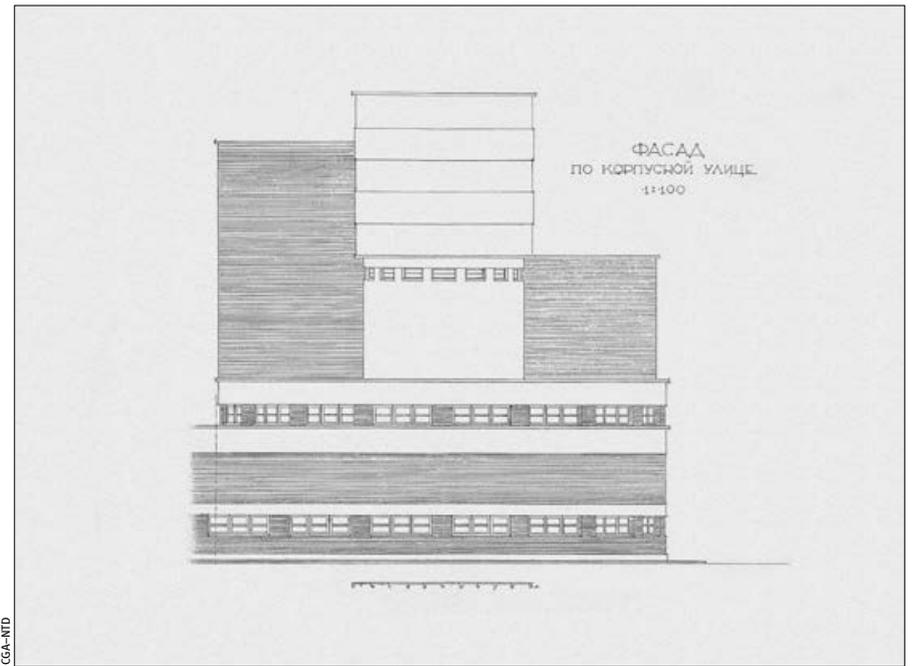
The final result proved that the architect’s dismay was well-justified. While the main five-storey structure was only partially realized and completed only during the second phase of construction, halfway through the 1930s, the most radical alterations took place in precisely in the work areas for dyeing and bleaching, the part of the work that had been based on the model of the Steinberg, Herrmann & Co. factory. After discussion of the solution originally proposed, the dyeing shops were covered with a double pitched roof containing a skylight. In substance, and paradoxically, in the construction phase all the innovative proposals that had been the key to the entire project of collaboration between the Lentekstil’trest and the studio of the German architect were discarded. When it was completed in the fall of 1928, the heating plant was the only part of the original project that had not been substantially modified. After this construction stopped for a long time: the final phase, begun in 1934, was not completed until the second half of the Thirties. Mendelsohn’s fame did not prevent the appearance of controversy and resistance that can explain, at least in part, the events that during the course of the work led to the betrayal of its original intentions. The opportunity offered to the German architect underlined –in a professional context that was still highly varied– the complex morphology of Soviet architectural culture in the first decade after the revolution, and the ambiguity with which its components, highly differentiated on a local scale, approached contact with Western culture. It is true that the visit of Mendelsohn and Bruno Taut, who was particularly loquacious in his assessment of the local situation, in the spring of 1926, was viewed with favor by the Moscow circles close to the constructivist area, and the press did not hesitate to hail it as «a remarkable event», destined to «shake up» the construction panorama. But this took place, paradoxically, in an early phase, under the sign of the obstinate professional resistance opposed to the “unnecessary” introduction of a foreign specialist whose presence had not been approved by the usual institutional procedures. An overview of the situation is provided in the pages of the authoritative «Stroitel’ naja promyšlenost’» where, at the end of 1925, in the context of a debate on “occidental consulting”, three statements were published by important associations on the «involvement of foreign specialists in building in the USSR». The statements were substantially in agreement: they were submitted by the Circle of Civil Engineers, the ASNOVA and the MAO –Moskovskaja Arkhitekturnoe Obščestvo. The latter, which was the oldest professional association in the country, in a statement by A. Sčusev, openly criticized the choice of the Leningrad trust, and urged the use of competitions in the future. Almost as if in polemical counterpoint, in the same issue of the magazine there is an article entitled *Sovremennaja celesoobraznaja arkhitektura* (contemporary rational architecture) written by the editorial staff, featuring a series of images of the work of Albert Kahn, Behrens, Gropius and Meyer, as well as Erich Mendelsohn: once again, the work selected was the factory at

Lukenwalde. The criticism was presumably based on professional motives, the result of a severe lack of work opportunities. But it was also the result of a widespread lack of comprehension, in architectural circles such as those of St. Petersburg, solidly rooted in the neoclassical tradition, regarding many of the innovative aspects of Mendelsohn’s proposal. Along which lines a non-minority component of Russian architectural culture was moving in this phase, in an area open to innovation like that of industrial building, is well illustrated in the first projects for hydroelectric power plants produced in the context of the GOELRO, like the Volkhovskaja GES or the rough design prepared by F. Sekhtel’ for the plant on the Dnepr, later designed by the Vesnin brothers. In any case, between 1925 and 1927 the debate became increasingly lively, and involved eminent figures of Leningrad culture like L.P. Sisko, also going beyond the confines of the city to reach the highest authorities of the VSNKh, as was inevitable for a project that was so angrily criticized, and whose approval implied the involvement of the central authorities. The terms of the controversy had changed: amplified by the magazine «Ekonomičeskaja žizn’» the debate no longer focused, at this point, on the formal aspects of the awarding of the commission, but on the actual technical and structural aspects of the design. All this is reflected in the bitter tone of the architect’s correspondence: «[...] They make a revolution, then they suffocate it with bureaucracy. They want to catch up with America but they remain a suburb of Königsberg». In any case, beyond the scandal, the controversy, and the trials that compromised the results of the project, there is little doubt that Mendelsohn’s work contributed to the spread of new perspectives in the part of Leningrad culture committed to innovation. Already toward the end of the 1920s, when the power plant of the factory was beginning to function, after the installation of equipment imported from Germany, the dominant attitude regarding the work had changed. In a cultural context increasingly dominated by constructivism, the “Krasnoe Znamja” represented an obligatory point of reference in the cultural panorama of Leningrad (and the Soviet Union). While El’Lissickij was inspired by the factory in his design for the “House of heavy industry” (1930), other allusive references to the design began to appear in many episodes of the new architectural scene of the northern capital: from the “Dom politkatoržan”, the community center near the Neva by the architects G. Simonov and P. Abrosimov (1931–32), to the works of Nikoloskij and Trockij. An evident sign of the times, before the cultural climate changed once again, was the clear influence of Mendelsohn’s graphics and architecture on Jakov Cernikhov, an emerging figure in the Leningrad scene of the early Thirties, both in the compositional manipulations of the splendid *Arkhitekturnye Fantazii*, and in many of the industrial works that were designed and built; even more than the “Znamja Truda” and “Krasny Gvozdl’ ščik” in Leningrad, the inspiration of the textile factory on the Pionerskaja is evident in the design of the Lazur’ factory in Stalingrad: an almost perfect copy of the volumes of the dye shops of the “Krasnoe Znamja”.



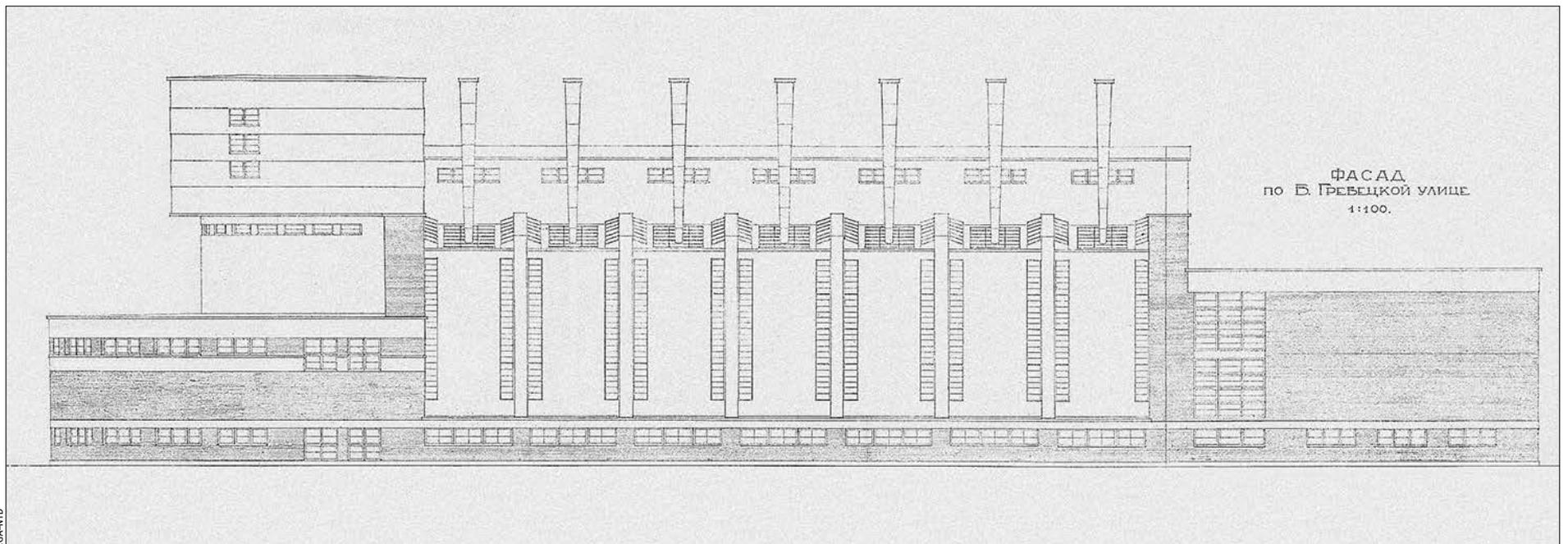
CGA-NTD

**E. Mendelsohn con l'ufficio tecnico del Leningradtekstil', 1926, progetto definitivo, planimetria /
E. Mendelsohn with the technical division of the Leningradtekstil', definitive design, planimetric**



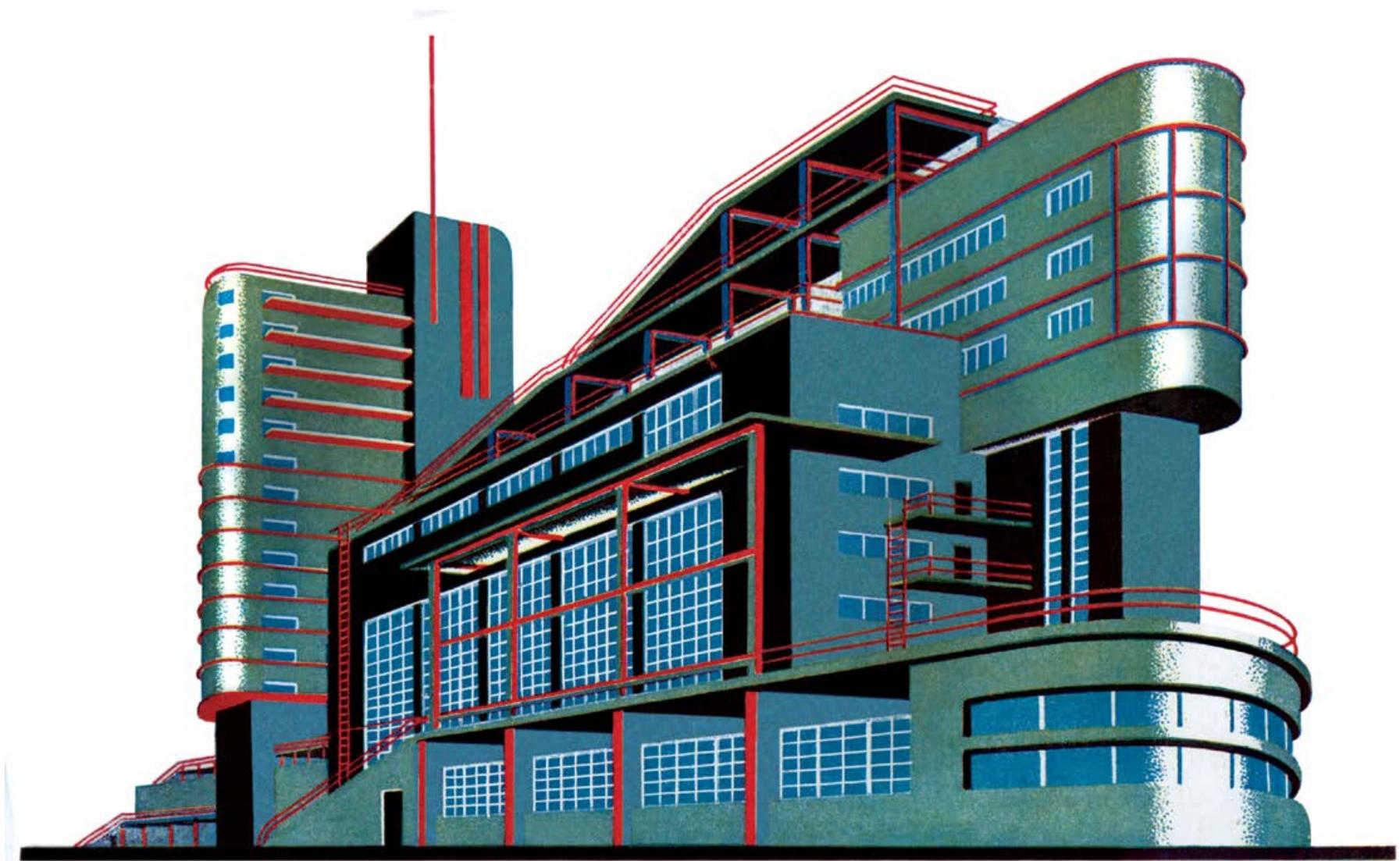
CGA-NTD

progetto definitivo, prospetto frontale della centrale termica / definitive design, front elevation of the heating plant

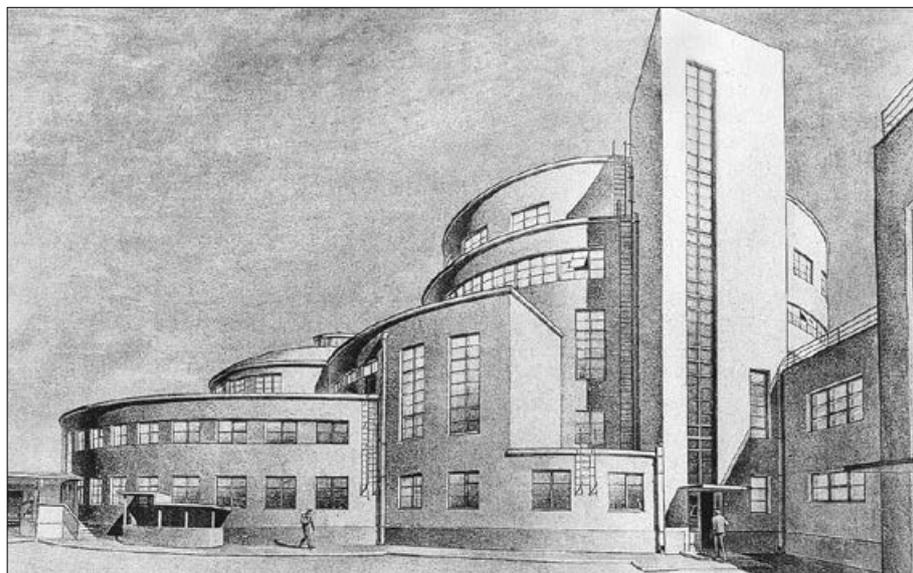


CGA-NTD

progetto definitivo, prospetto laterale della centrale termica / definitive design, lateral elevation of the heating plant



J. Cernikhov, da *Arkhitekturnye fantazii*, Leningrado 1933, fantasia architettonica / architectural fantasy



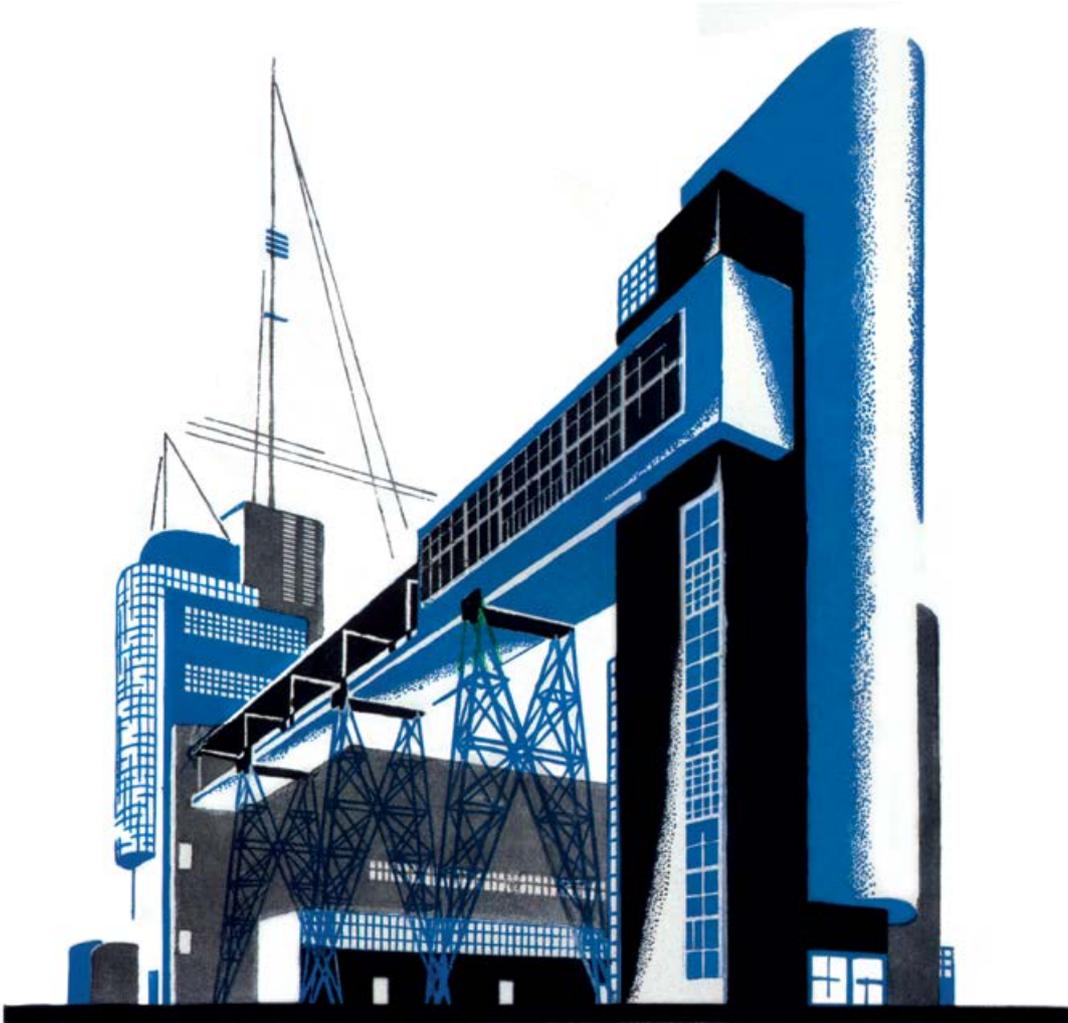
A. Nikolskij, Leningrado, 1929–30
progetto di fabbrica del pane / design for a bread factory



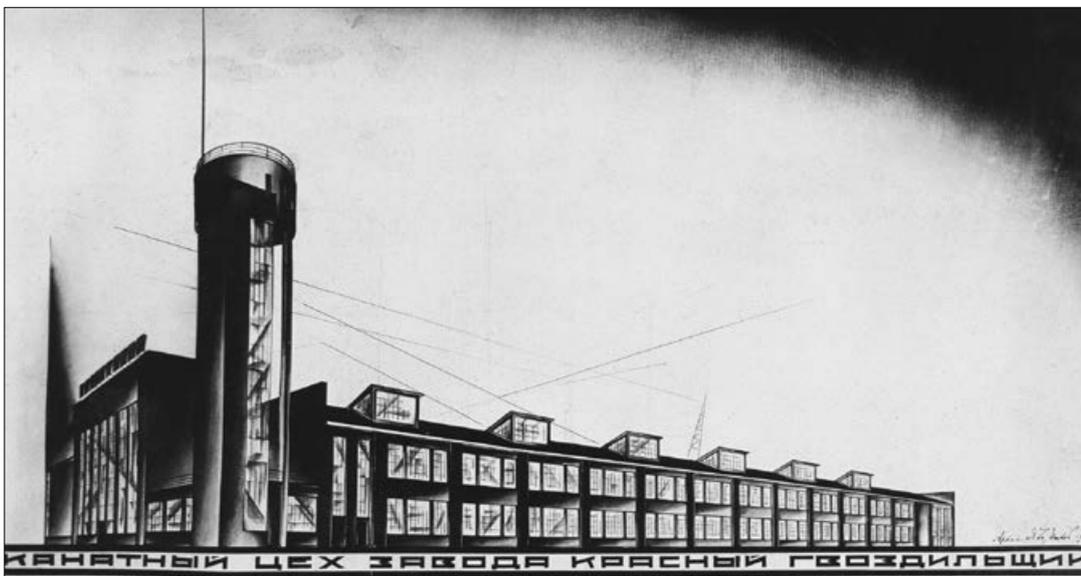
Nato nel 1887 ad Allenstein, nella Prussia orientale, Erich Mendelsohn studiò economia e poi architettura a Berlino e a Monaco, dove aprì uno studio nel 1912. Durante la prima guerra mondiale, disegnò architetture immaginarie, d'ispirazione espressionista, che vennero esposte nel 1919 a Berlino. Nel 1920 realizzò a Potsdam, per Albert Einstein, un osservatorio astronomico, la famosa Einsteinturm. Nel 1923, costruì il cappellificio Steinberg, Herrmann & Co. a Luckenwalde. Dopo un viaggio in Olanda, all'inizio degli anni venti, Mendelsohn entrò in contatto con De Stijl e mise in atto un «programma di riconciliazione tra espressionismo e costruttivismo». Nel 1924 si recò negli Stati Uniti e nel 1925 in URSS. Queste esperienze lo portarono alla creazione di due libri fotografici, *Amerika. Bilderbuch eines Architekten* del 1926 e *Russland, Europa, Amerika. Ein architektonischer Querschnitt* del 1929. Con la realizzazione delle sedi dei magazzini Schocken a Stoccarda (1926–28) e a Chemnitz (1928–29), Mendelsohn propose un nuovo linguaggio per l'architettura commerciale. Tra il 1928 e il 1929 costruì a Berlino il complesso del cinema Universum e la sede amministrativa della Federazione Metallurgica. Nel 1929 partecipò al concorso per il palazzo dei Soviet a Mosca e nel 1931 realizzò il palazzo per uffici Columbus Haus sulla Potsdamerplatz a Berlino. Nel 1933 lasciò la Germania per recarsi in Inghilterra e poi in Palestina, dove realizzò ville ed edifici pubblici, tra cui il centro medico Hadassah a Gerusalemme (1936–38). Nel 1941 si trasferì a New York e, nel 1945, a San Francisco. Gli ultimi anni della sua vita furono dedicati soprattutto alla creazione di centri comunitari israelitici. Morì a San Francisco nel 1953.

Bibliografia essenziale

- E. Mendelsohn, *Das Gesamtschaffen des Architekten. Skizzen, Entwürfe, Bauten*, Mosse, Berlin 1930 (riedizione inglese: *Erich Mendelsohn: complete works of the architect*, Princeton Architectural Press, New York 1992)
- A. Whittick, *Erich Mendelsohn architetto*, Calderini, Bologna 1960
- B. Zevi, *Eric Mendelsohn. Opera completa*, Etas Kompass, Milano 1970
- S. Achenbach, *Erich Mendelsohn*, Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz, Berlin 1987



J. Cernikhov, da *Arkhitekturnye fantasil*, Leningrado 1933, fantasia architettonica / architectural fantasy



J. Cernikhov, Leningrado, 1929
 progetto per la fabbrica Krasny Gvozdl'scik / design for the Krasny Gvozdl'scik factory

Evan Owen Williams

Iain Boyd Whyte **Boots Wets Factory, Beeston (Nottingham) 1927–1933**



48

ARCHITETTURA E PROGETTI

Nel 1940, mentre l'Europa era preda della follia della guerra, Alfred Roth pubblicò a Zurigo un libro intitolato *The New Architecture*. Il testo in francese, tedesco e inglese, era dedicato «a tutti coloro che vogliono costruire il futuro su solidi valori umani». Il libro presentava venti edifici, tra i quali la Maison les Maches di Le Corbusier, una scuola a Los Angeles di Richard Neutra, la biblioteca di Viipuri di Aalto e, per ultima, la prima delle due fabbriche costruite da Sir E. Owen Williams per la Pure Drug Company a Beeston, un sobborgo di Nottingham. Progettata per la produzione di prodotti liquidi, la fabbrica svolge ancor oggi la medesima funzione. La Wets Factory venne ufficialmente inaugurata nel luglio del 1933, in coincidenza con il quindicesimo anniversario della fondazione dell'impresa chimica Boot & Company Ltd. L'impero di Jesse Boot si era formato a partire dall'emporio di erboristeria gestito dal padre nel centro di Nottingham e le prime due fabbriche della società erano sorte in un'area degradata della città, compresa tra i due rami del Nottingham Canal. Per quanto questa localizzazione garantisse buone condizioni per i trasporti, l'area non consentiva alcuno sviluppo ordinato degli impianti, il che indusse Jesse Boot a cercare un'alternativa più favorevole. Poco dopo la fine della prima guerra mondiale, egli individuò un vasto appezzamento di terreno a Highfields, ai margini occidentali della città, dove pensava di realizzare una fabbrica e un insediamento modello, sull'esempio di Port Sunlight costruito al volgere del secolo dal suo amico William Lever. Gli studi avviati a questo scopo non produssero però alcun risultato e l'area collinosa di Highfields finì poi per ospitare il campus della nuova università di Nottingham, alla fondazione della quale la famiglia Boot contribuì in maniera determinante.

La costruzione della nuova fabbrica venne decisa allorché nel 1920 la quota azionaria di controllo della Boot Company venne ceduta all'americana United Drugs Company, guidata da Louis Kroh Liggett. Tra le conseguenze positive di questa cessione vi fu il fatto che i dirigenti che collaboravano con Boot ebbero la possibilità di studiare negli Stati Uniti l'organizzazione produttiva e le fabbriche dell'United Drugs. Tra questi manager vi era l'ingegnere capo, Hedley Jessop, il quale, quando nel 1927 venne presa la decisione di costruire le nuove fabbriche a Nottingham, sostenne l'opportunità di attenersi a quanto si andava allora facendo negli Stati Uniti, adattando gli edifici al sistema produttivo e non viceversa. Così l'ingegnere e i suoi collaboratori proposero di costruire, in un'area verde tra la proprietà di Highfields e il fiume Trent, un grande edificio, lungo circa 98 metri, costituito da due corpi connessi, l'uno per le produzioni umide, l'altro per quelle asciutte. Solo la Wets Factory venne però realizzata in conformità con questo programma, utilizzando un terzo dell'area destinata a ospitare la megastruttura originariamente pre-

vista. Tuttavia la costruzione di circa 28.000 metri quadrati messa in cantiere richiedeva competenze che andavano al di là di quelle di cui disponevano Jessop e Bromley and Watkins, gli architetti usualmente utilizzati dalla società, la quale decise così di rivolgersi all'ingegnere Owen Williams. Costui aveva progettato l'Hotel Dorchester a Londra nel 1920 ed era stato segnalato a Boots da Clarence Hardy, l'ingegnere degli Hotels Gordon.

Dopo aver compiuto l'apprendistato presso la Metropolitan Tramway Company a Londra e frequentato i corsi di ingegneria civile alla London University, Williams, negli anni 1912–16, aveva lavorato nell'ufficio londinese della Trussed Concrete Steel Company, raggiungendo rapidamente la posizione di ingegnere capo. Era, questa, una società americana con sede a Detroit, fondata da Julius Kahn per produrre travi rinforzate di cui deteneva il brevetto. Julius era il fratello dell'architetto Albert Kahn che aveva costruito la sua prima fabbrica per Ford a Highland Park nel Michigan nel 1909–10, utilizzando unicamente pannelli in cemento accoppiati a telai Kahn (poco dopo la costruzione della fabbrica, nel 1913, la Ford introdusse la catena di montaggio per la produzione delle automobili in questo edificio).

All'epoca il cemento armato non riscuoteva in Inghilterra un favore paragonabile a quello di cui godeva negli Stati Uniti (sino agli anni quaranta l'ingegneria strutturale inglese preferì a quello del calcestruzzo, comune in Nord America e in Europa, l'uso dell'acciaio). Williams, forte della sua conoscenza di prima mano dell'esperienza americana, rappresentava un'eccezione rispetto a questo stato di cose. Favorito dalle sue conoscenze nel campo delle costruzioni in calcestruzzo, negli anni venti egli svolse compiti di consulenza per molte realizzazioni prestigiose, tra le quali vanno ricordati gli edifici principali, comprendenti lo stadio di Wembley, per la londinese British Empire Exhibition del 1924. Ma se il progetto dello stadio, dell'architetto Maxwell Ayrton dello studio John Simpson and Partners, non sfruttava a pieno le potenzialità delle strutture in cemento armato, più interessante è una serie di ponti che Williams e Ayrton progettavano alla fine degli anni venti, dove le strutture favorivano un'architettura alta e il conseguimento di notevoli risultati estetici. Il ponte Findhorn a Tomatin (1924–26) e quello stradale a Montrose (1927–30), entrambi in Scozia, rivelano una curiosa analogia con le espressive strutture in calcestruzzo studiate da Max Taut a Berlino negli anni venti. Come Taut e i suoi sodali espressionisti, Williams riteneva il cemento armato non solo il materiale capace di indicare la via per un futuro d'utopia ma anche quello in grado di ricondurre l'architettura alle sue vere origini, liberandola dal peso dello storicismo.

In un numero speciale dedicato all'uso del calcestruzzo e dell'acciaio di «Architectural Review» del 1932 (l'anno in cui venne completata la Boots Wets Factory), Williams parlò del cemento armato come del



PASTE
PACKING
DEPARTMENT

PASTE
PACKING
DEPARTMENT



prospetto occidentale con la Drys Factory sullo sfondo / west front, with Drys Factory in the background

materiale destinato a unire i popoli e i costruttori del mondo, sostenendo: «le conferenze mondiali illustrano l'unità degli uomini, ma falliscono allorché gravano ieri sull'oggi, invece di aprirsi al domani sulla scorta delle novità dell'oggi... Nel campo dei materiali e della scienza l'unità degli uomini è già realtà se la si pensa come una Terra Promessa raggiunta dalle prime avanguardie... I materiali costitutivi del calcestruzzo, ghiaia, sabbia, acqua e cemento (calce, creta e calore), sono talmente universali da commuovere»¹.

Nella fabbrica Ford di Albert Kahn le materie prime e le componenti venivano immagazzinate ai piani superiori per venire poi trasferite, con movimenti che sfruttavano la forza di gravità, negli ambienti dove aveva luogo il processo produttivo. Per questa ragione l'edificio era stato concepito come un telaio spaziale, per consentire relazioni dinamiche al suo interno attraverso i livelli costituiti da solai convenzionali. Lo scheletro strutturale in calcestruzzo armato rese tutto ciò possibile, mentre la continuità dell'involucro in vetro esprimeva all'esterno la dinamica degli spazi interni. Williams apprese la lezione di Highland Park durante il periodo trascorso presso la Trussed Concrete Steel Company. Nel corso di una conferenza tenuta all'Art Workers' Guild nel 1927, esattamente nel momento in cui si stava pensando lo stabilimento di Boot, Williams definì la sua visione della fabbrica del futuro mettendo in discussione la necessità di concepirne i diversi livelli come corrispondenti a altrettanti solai. «La fabbrica» sostenne «è la conchiglia che accoglie un processo e io mi arrischio a sostenere che molti processi sono impediti dalla presenza dei piani... La fabbrica può essere immaginata, per esempio, come una macchina da scrivere colossale, protetta però dalle intemperie e con piattaforme all'interno per gli operai. L'operaio dovrebbe controllare volumi e non metri quadrati; dovrebbero spettargli "nicchie" e non superfici. Posso descrivere quella del futuro come un'unica ampia copertura che ospita una grande macchina con gli ope-

rai distribuiti in modo che le loro collocazioni non siano mai vincolate da piani o solai»². Come aveva fatto impiegando espressionisticamente il calcestruzzo nei suoi ponti, anche in questa occasione Williams adottava un modo di pensare assai prossimo a quello delle avanguardie. Moisei Ginzburg, ad esempio, in *Lo stile e l'epoca*, manifesto dell'architettura costruttivista, aveva sostenuto: «Effettivamente la fabbrica moderna condensa in sé potenzialmente tutte quelle caratteristiche tipiche, anche in senso artistico, del nuovo modo di vita. Vi troviamo ciò che è in grado di costituire il necessario impulso creativo; l'immagine del mondo contemporaneo più chiara e diversificata rispetto al passato, infinite sagome di muscoli, di braccia e di gambe in piena attività, il rumore assordante dei mostri-macchine, la fuga ritmica delle pulegge che collega ogni cosa con il suo movimento, i fasci di luce attraverso la leggera copertura di vetro e ferro e la creazione collettiva di valori che fuoriescono da questo crogiuolo creativo. Esiste un quadro che rifletta più chiaramente il modo di vita efficiente del mondo contemporaneo?»³.

Le merci più pregiate che uscivano dalla Boots Wets Factory erano prodotti liquidi molto diversificati: medicine, dentifrici, shampoo, lozioni per la pelle ecc. La produzione vera e propria avveniva al piano terra, e lo stoccaggio e il confezionamento in volumi sovrapposti verticalmente a quelli destinati alle lavorazioni. A partire dal 1927, gli ingegneri addetti alla produzione della società definirono la sequenza ottimale delle operazioni che consentivano di trasformare le materie prime in una miriade di merci impacchettate, tutte prodotte e verificate nel rispetto delle più rigide norme igieniche. Il compito di Owen Williams fu quello di costruire lo scheletro e la pelle che dovevano consentire lo svolgimento di queste operazioni. Come il responsabile della produzione spiegò all'epoca: «Questo grande edificio è stato concepito unicamente sulla scorta di considerazioni funzionali e la sua forma è esclusivamente al servizio dello

scopo per il quale è stato disegnato, cioè la produzione»⁴. La concezione generale della fabbrica è talmente semplice da risultare disarmante: «in definitiva l'opera consiste di due grandi spazi, l'uno destinato alla produzione l'altro al confezionamento, uniti in una costruzione di quattro piani, il tutto incapsulato da un involucro di vetro»⁵. Ne derivò un edificio con struttura a piani liberi in cemento armato lungo 240 e largo 145 metri circa a partire da una griglia rettangolare traforata da ampi pozzi di luce. L'ingresso, gli uffici, i laboratori per il controllo della qualità erano ospitati nell'ala occidentale, la cui facciata vetrata ha un'ampiezza che corrisponde alla metà della megastruttura originariamente immaginata. I metri quadrati del piano terra e del primo piano sono i medesimi, escludendo l'area occupata al primo piano da una vasta sala principale. I due piani superiori comprendono un blocco centrale di 53 metri disposto lungo l'asse est-ovest, con cinque ali, larghe 41 metri, che fuoriescono per 15 metri su ciascun lato. Tutte le attività produttive venivano svolte al piano terra definito dall'altezza delle travi portanti, mentre i livelli sovrastanti ospitavano i magazzini, le attività per il confezionamento delle merci e per l'evasione degli ordini. Le materie prime arrivavano alle banchine sul lungo lato sud della costruzione rettangolare e venivano trasferite lungo il corto asse che conduceva al blocco che ospitava la produzione; i prodotti venivano poi raggruppati e quindi spostati negli spazi destinati alle operazioni di confezionamento compiute nella hall centrale. A conclusione del processo venivano immagazzinati prima di raggiungere il lato nord della fabbrica, da dove venivano smistati e spediti.

I piani liberi in cemento armato consentono ai solai di aggettare rispetto ai capitelli a fungo dei pilastri tutto intorno al perimetro della costruzione, e la loro presenza viene denunciata dai profili emergenti al di sotto delle pareti vetrate. Nel prospetto occidentale la combinazione delle colonne a fungo, dei piani a sbalzo, dei tamponamenti in vetro con telai in ferro viene piena-





THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

copertura dell'ambiente centrale per il confezionamento / *central packing hall roof*



THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

processo di stoccaggio / *warehousing*



THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

invio delle merci / *dispatch*



THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

laboratori per il controllo della qualità / *quality control laboratories*



banchine di scarico, prospetto sud / unloading docks, south front

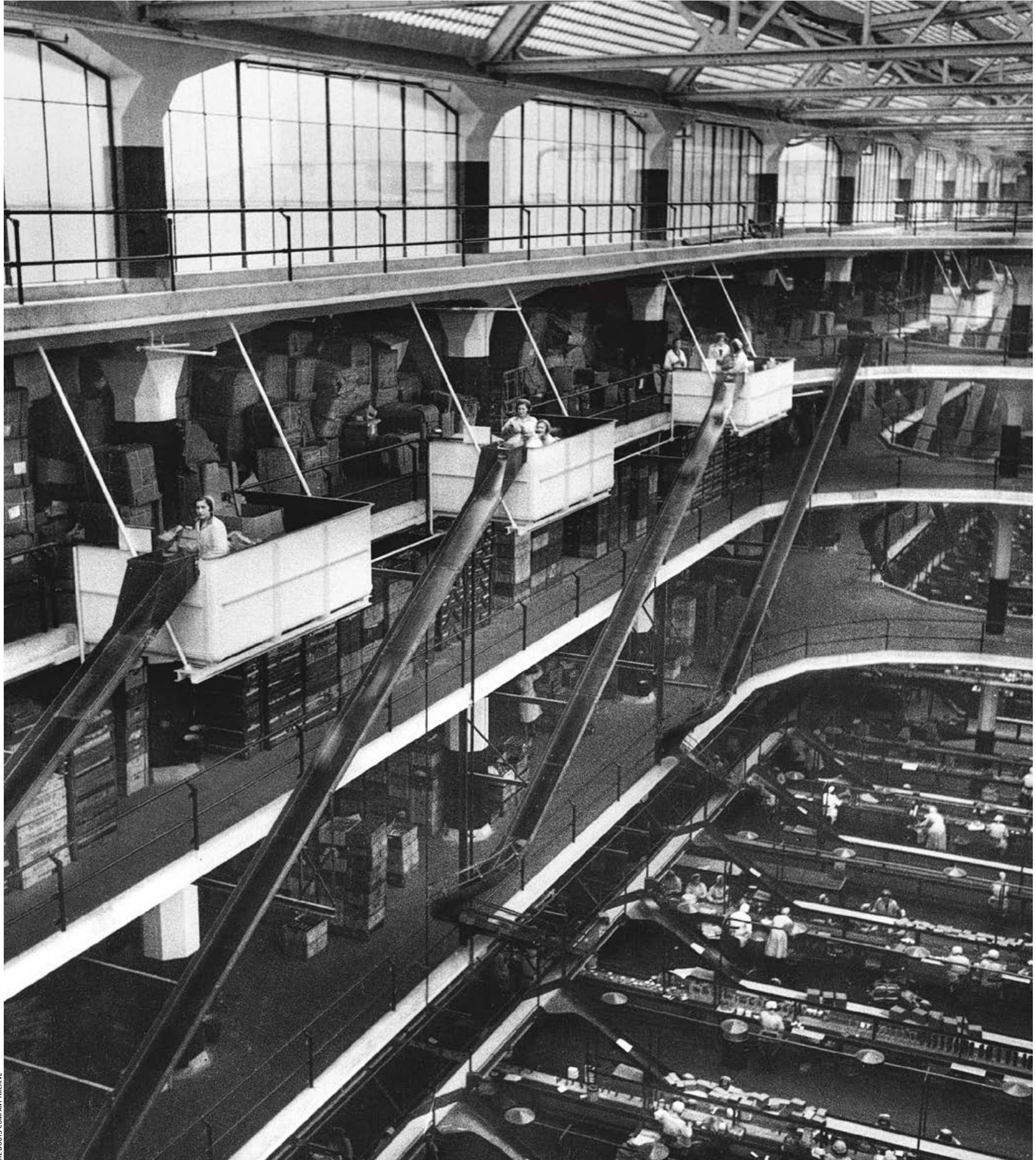
mente evidenziata. Ma la robusta forza del progetto di Owen Williams può venire pienamente apprezzata nel prospetto sud, dove la pensilina al di sopra della piattaforma di scarico corre libera e priva di sostegni per 180 metri circa aggettando di circa 9 metri. Sotto la copertura, una trave che sostiene una gru permette di sfruttare questo spazio continuo e di spostare i pesi lungo tutto il fronte della piattaforma di scarico. Le quattro torri che sorgono davanti alla piattaforma segnano la fine dei ponti che congiungono i blocchi laterali di quattro piani.

Durante la pianificazione della costruzione, la gestione e l'approvvigionamento delle materie prime vennero identificati come i fattori più importanti per la determinazione dei costi di produzione e la prossimità dei materiali agli impianti produttivi venne pertanto assunta come vincolo fondamentale per il progetto. Per questa ragione, sulla scorta del modello rappresentato dalle fabbriche automobilistiche statunitensi, vennero creati dei sistemi di circolazione verticale per rifornire gli impianti produttivi con i materiali necessari, e se il petrolio veniva pompato dalle cisterne collocate negli scantinati, materiali più leggeri scendevano per gravità dai piani superiori. Il sistema di caduta più spettacolare fu costruito nel grande spazio che ospitava le operazioni di confezionamento, dove, secondo le originarie previsioni, operai sospesi in cabine al terzo piano provvedevano a far scendere scatole e merci nei condotti predisposti. Questo vasto ambiente è lungo circa 190 metri e suscita una straordinaria impressione di leggerezza e ariosità; la copertura è formata da travature in acciaiato (è questa l'unica presenza dell'acciaio in tutta la costruzione) che sorreggono travi portanti in cemento armato e pannelli dello stesso materiale in cui con inseriti a pressione migliaia di dischi di vetro. In questo ambiente così originale una linea di ganci trasportatori si trovava sul lato opposto rispetto a quello degli scivoli per le merci confezionate, progettato per permettere il trasferimento dei prodotti finiti e inscatolati alle sovrastanti aree di stoccaggio

collocate sul lato nord, da dove venivano evasi gli ordini e le merci inviate a ciascuno dei clienti. Sebbene ufficialmente inaugurata l'anno successivo, la fabbrica venne completata nel 1932 e immediatamente si meritò il plauso della stampa specializzata. L'«Architect and Building News», ad esempio, concluse una lunga disamina tecnica della fabbrica con un'peana alla sua importanza per una nuova architettura: «è anni avanti delle realizzazioni contemporanee in questo campo», sosteneva la rivista: «si tratta in realtà di una profezia. Che sia stata progettata da un persona che si definisce ingegnere non ha alcuna rilevanza. Che egli lo sappia o meno, che se ne preoccupi o che gli sia indifferente, egli ha realizzato un pezzo d'architettura del ventesimo secolo che segna perlomeno l'inizio del cammino verso una condizione di buona salute cui l'architettura sta ritornando, resa possibile dalla scienza, dalla ragione e dall'ordine»⁶. L'idea secondo la quale l'architettura era destinata a venir ricondotta alla sua vocazione originaria attraverso la mediazione degli ingegneri venne ripresa da «The Builder», che lamentò come «sia difficile per un architetto di buona formazione abbracciare la vera fede funzionalista, poiché le sue inclinazioni ed educazione rendono ciò praticamente impossibile. Per questa ragione non è affatto sorprendente che il più straordinario edificio funzionalista in Inghilterra sia stato progettato non già da un architetto ma da un ingegnere»⁷. L'ammissione che un ingegnere potesse essere capace di progettare altrettanto bene se non meglio di un architetto, era chiaramente contraria alla linea ufficiale del RIBA e spiega l'avversione con cui William venne trattato dagli architetti professionisti. Da questo punto di vista è significativo il fatto che la Wets Factory non venne inclusa nella mostra del centenario promossa dal RIBA e intitolata *International Architecture 1924-1934*, probabilmente con il pretesto che Williams non era ufficialmente un architetto. Ma il disprezzo riservato dagli architetti alle conquiste degli ingegneri può venire facilmente spiegato ricordando che

nel catalogo della mostra l'architetto veniva presentato come una figura analoga a quella di un compositore e l'ingegnere come un esecutore: «Così come un suonatore d'oboe può essere un buon esecutore ma, abbandonato a se stesso, può dare troppa importanza al suo ruolo, alla stessa maniera un ingegnere strutturalista, se non viene ben diretto, può seriamente compromettere una costruzione posizionando le sue strutture in acciaio»⁸. Sebbene Le Corbusier avesse già riconosciuto il ruolo profetico degli ingegneri nel processo di costruzione dell'architettura del futuro, i professionisti inglesi erano ben lungi da condividere posizioni così radicali. In questo quadro la Wets Factory produsse effetti di tutto rilievo.

Le futuribili qualità dell'edificio vennero dettagliatamente sottolineate e sfruttate nel corso della cerimonia di inaugurazione, nel luglio del 1933. Nel 1929 Jesse Boot era stato insignito del titolo di Lord Trent, ma morì due anni dopo. Il figlio John ereditò il titolo e la leadership nella gestione dell'impresa, che ricondusse sotto controllo finanziario inglese nel 1933. Potendo contare su un migliaio di punti vendita attivati nel medesimo tempo a Galashiels, Scozia, l'anno ricordato divenne assai significativo nella storia della fabbrica e l'inaugurazione del nuovo edificio ne rappresentò il momento più importante. L'organizzazione dell'evento, la pubblicità che l'accompagnò e le attenzioni della stampa attirarono l'attenzione sul coraggio con cui la fabbrica annunciava un nuovo mondo. Come annotò il biografo di Jesse Boot, «questo scintillante palazzo dell'industria ha contribuito notevolmente a rafforzare l'immagine di Boot, accreditando la convinzione che l'impresa, non più identificata con un insieme di vecchi stabilimenti ammassati in qualche angolo di uno *slum* di Nottingham, fosse all'avanguardia nel garantire il benessere dei lavoratori»⁹. Questo medesimo argomento venne ripreso nella brochure pubblicata in occasione dell'inaugurazione dove si poteva leggere: «Il mondo moderno rifiuta di ritenere benedetta la fatica; la fabbrica moderna



THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

ambiente centrale per il confezionamento (anni '30) / *central packing hall (1930s)*



THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

prospetto orientale, veduta notturna / east front at night

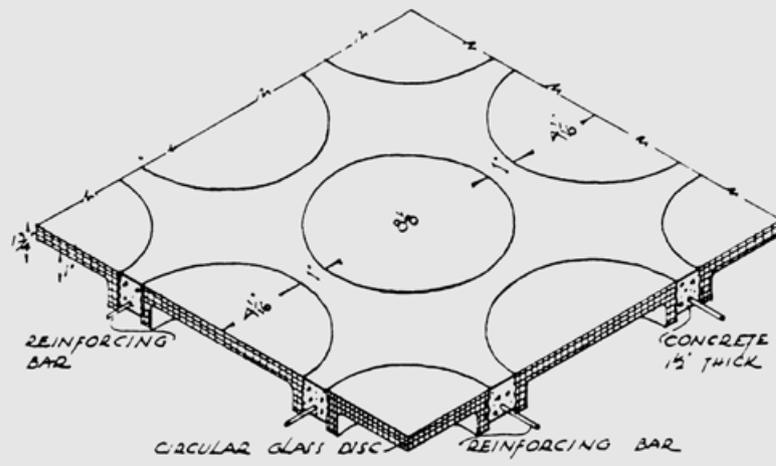
l'ha abolita. La scienza, trasformando il carbone e il vapore in energia, ha strappato al sole un potere che ora corre attraverso i fili allorché giriamo un interruttore. Questo fa il lavoro»¹⁰. Ma nel corso dell'inaugurazione Lady Trent non dovette neppure girare un interruttore; le bastò muovere la mano e interrompere il flusso di un raggio invisibile per far sì che una bottiglia di acqua di colonia si infrangesse contro la scala dell'ingresso principale. Naturalmente i giornalisti non mancarono di notare l'ovvia analogia che tutto ciò aveva con il varo di un transatlantico e la stampa, opportunamente influenzata dall'ufficio per le pubbliche relazioni dei Boot, inneggiò alla nuova fabbrica presentandola come un araldo del futuro. Nel «New Chronicle» di Londra, ad esempio, sotto il titolo *Fabbrica di cristallina bellezza* si leggeva: «oggi sono stato trasportato nel futuro – nel mondo dell'industria che verrà». Analogamente l'«Aberdeen Evening Express» notava che «il grande interno traspirava di felicità e buone intenzioni», mentre il «Manchester Daily Dispatch» scrisse di «operai felici in un palazzo di cristallo»¹¹. I vantaggi prodotti dall'efficienza furono concreti e immediati, tant'è vero che già nella primavera del 1934 la sovrapproduzione era divenuta un problema così serio da indurre la società ad utilizzare la forza lavoro per cinque giorni alla settimana pur continuando a pagare salari corrispondenti a cinque giorni e mezzo di lavoro.

La Boots Wets Factory è praticamente la sola fabbrica tra quelle costruite nel solco del movimento moderno ancor oggi funzionante così come venne costruita. Tuttavia nel 1989 un gruppo di ingegneri della Boots ha deciso di ristrutturare la fabbrica di Williams in alternativa all'ipotesi di costruirne una nuova al costo di cento milioni di sterline. Per far fronte alle esigenze commerciali degli anni novanta si è rivelato necessario poter disporre di migliori spazi per gli uffici e i laboratori per i controlli di qualità, nonché aggiornare gli impianti produttivi e per il confezionamento. La struttura ha richiesto diversi interventi di manutenzione, la sostituzio-

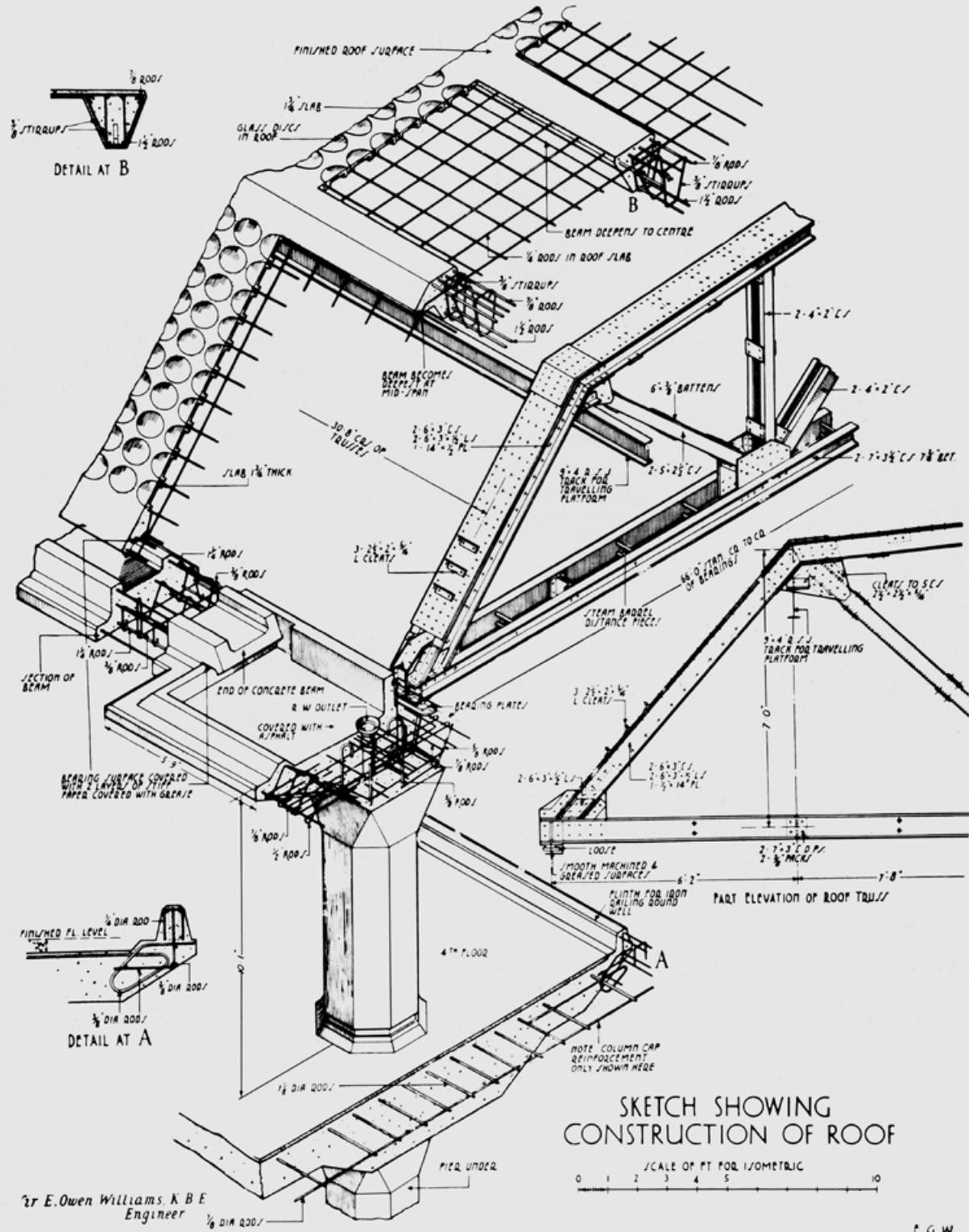
ne delle vetrate esterne, nuovi sistemi di protezione ambientale, di smaltimento dell'acqua, di drenaggio, realizzati intervenendo sui pannelli originali di cemento armato. Grazie alle fondazioni altamente stabili, gettate in profondità in una strato di ghiaia alluvionale, scarsi sono stati gli interventi richiesti dai telai originali o dai giunti di espansione, che continuano a lavorare così come Owen Williams li progettò. Stando alla relazione di un ingegnere incaricato dei lavori, «sono stati compiuti e testati ventidue carotaggi... e tutti hanno confermato l'impiego di buona manodopera, giuste tensioni, buon compattamento e buona distribuzione degli aggregati combinati con livelli normali di solfati e bassi livelli di cloride che concorrono a formare un calcestruzzo resistente e duraturo»¹². Alla stabilità della struttura corrispondeva però la precarietà delle vetrate. Gli originari infissi Crittall erano stati modificati con gli anni e per facilitarne la manutenzione le aperture erano state rovesciate verso l'interno. Dopo mezzo secolo i telai risultavano a tal punto corrosi lì dove poggiavano sugli aggetti dei solai da richiedere una totale sostituzione. La realizzazione delle nuove vetrate è stato il tema maggiormente discusso con le autorità preposte alla tutela dei monumenti e ha comportato approfondite indagini prima di giungere alla decisione di assegnare alla stessa ditta Crittall un intervento che rispetta il ritmo dei montanti originali, nonostante il mutamento delle dimensioni degli spessori. Se per i puristi solo un ritorno alla situazione originale può risultare accettabile, per quanti invece vivono nel mondo reale la nuova vita di cui gode un capolavoro degli anni trenta come fabbrica moderna, economicamente efficiente, destinata a svolgere la sua originaria funzione per alcuni decenni a venire è il maggior risultato in cui si potesse sperare. Come scriveva Alfred Roth nel 1940 in *The New Architecture* «il così detto "storicismo" non ha nulla a che spartire con la storia reale. Questa popolare concezione della storia è una fuga dai pericoli del presente nella tranquillità del passato»¹³.

Note

1. E. Owen Williams, *A Concrete Thought*, «Architectural Review», vol. 72, n. 432, novembre 1932, p. 162.
2. Id., *Factories – A Few Observations Thereon Made by Sir Owen Williams at a Discussion of the Arts Workers' Guild, 21 October 1927*, «Riba Journal», vol. 35, 26 novembre 1927, pp. 54–55.
3. M. Ginzburg, *Stil' i epocha*, trad. it., *Lo stile e l'epoca*, in M.J. Ginzburg, *Saggi sull'architettura costruttivista* (a cura di E. Battisti), Feltrinelli, Milano 1977, pp. 114–115; trad. inglese di A. Senkevitch, *Style and Epoch*, Mit Press, Cambridge Mass. 1982, pp. 80–81.
4. Sir R. Redmayne, *A Review of the Experimental Working of the Five Days Week by Boots Pure Drugs Co. Ltd. Nottingham*, Boots, Nottingham 1934, p. 12.
5. *Souvenir of Boots Beeston Factory*, Boots, Nottingham 1934, p. 2.
6. *Messrs. Boots' Factory, Nottingham*, «The Architect and Building News», 8 gennaio 1932, p. 56.
7. «Building», settembre 1932, cit. in G. Stamp (a cura di), *Sir Owen Williams, 1890–1969*, catalogo della mostra, Architectural Association, London 1986, p. 82.
8. E. Jaret, *The Architect of Yesterday and To-Day*, in *International Architecture, 1924–1934*, catalogo della mostra, RIBA, London 1934, p. 20.
9. S. Chapman, *Jesse Boot of Boots the Chemists*, Hodder & Stoughton, London 1974, p. 155.
10. *Souvenir of Boots Beeston Factory*, cit., p. 5.
11. Tutti i riferimenti sono tratti dalla stampa del 28 luglio 1933.
12. D. Walker, *Boots Factory Nottingham*, in «Architects' Journal», 3 novembre 1994, p. 38. Il numero della rivista cit. contiene esaustive informazioni sugli interventi di riuso operati nella fabbrica.
13. A. Roth, *The New Architecture*, Verlag für Architektur, Zürich 1946, p. 9 (prima ed. 1940).

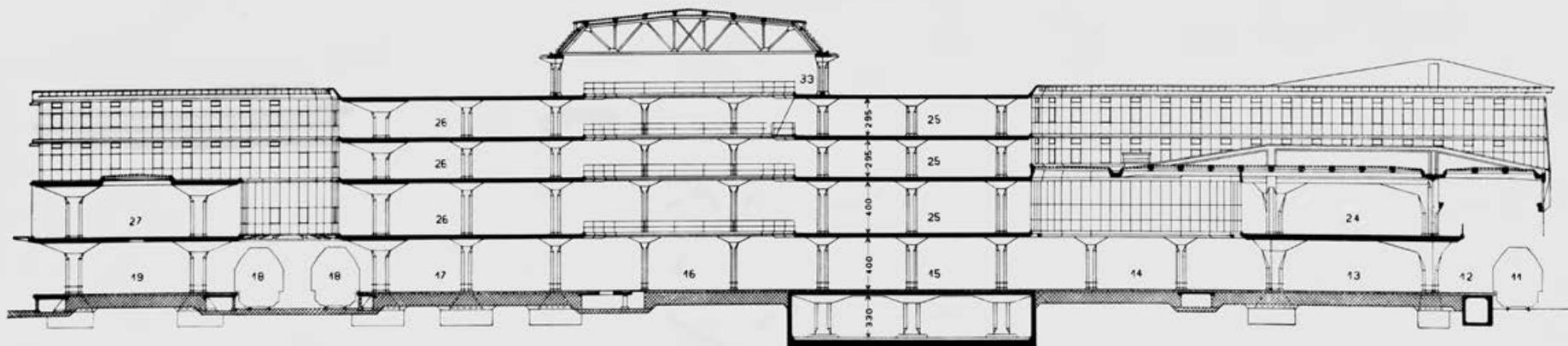


dettaglio della copertura / roofing detail

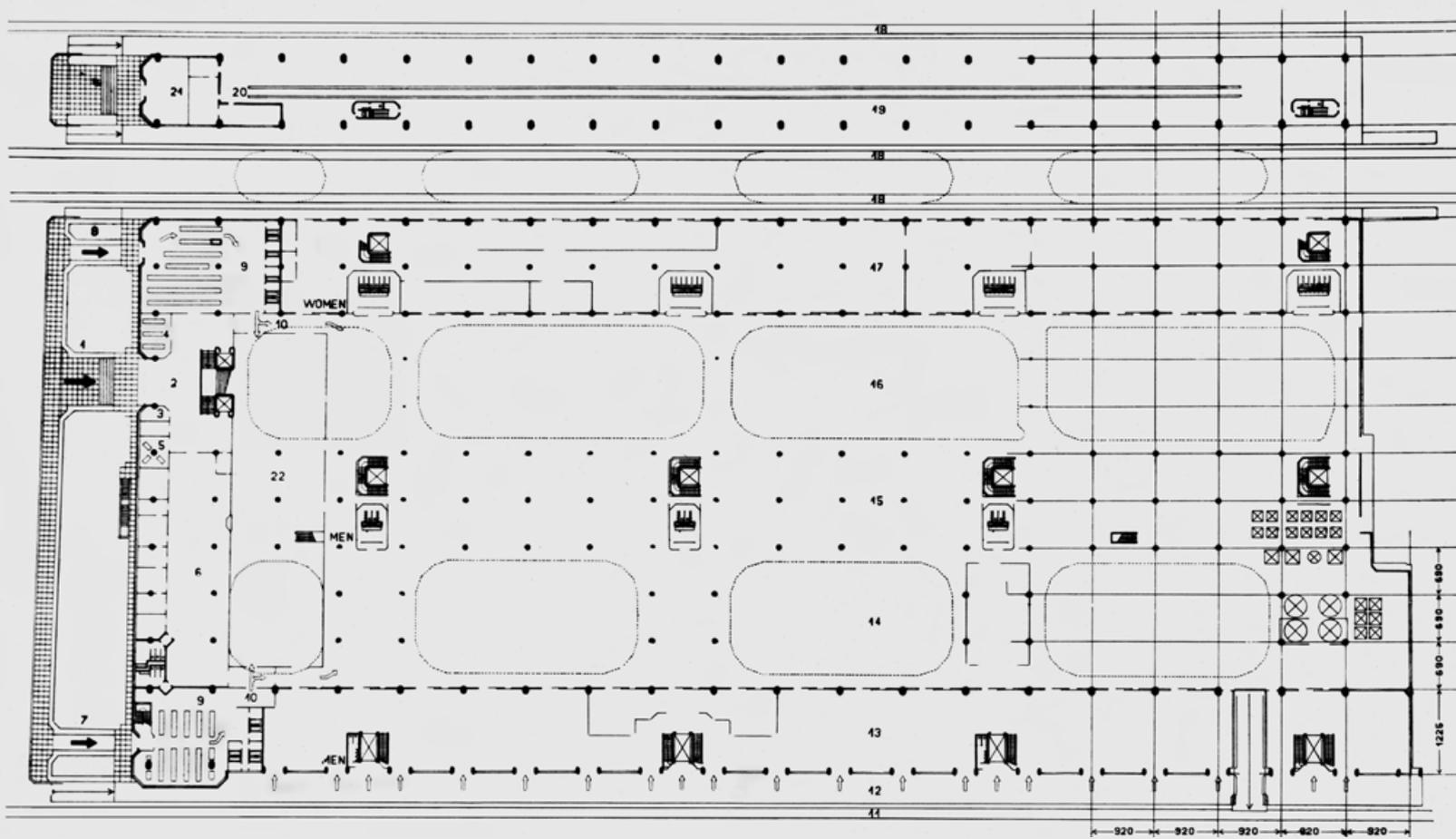


disegno della giuntura tra le colonne e le capriate in acciaio della copertura / junction of column and steel truss roof

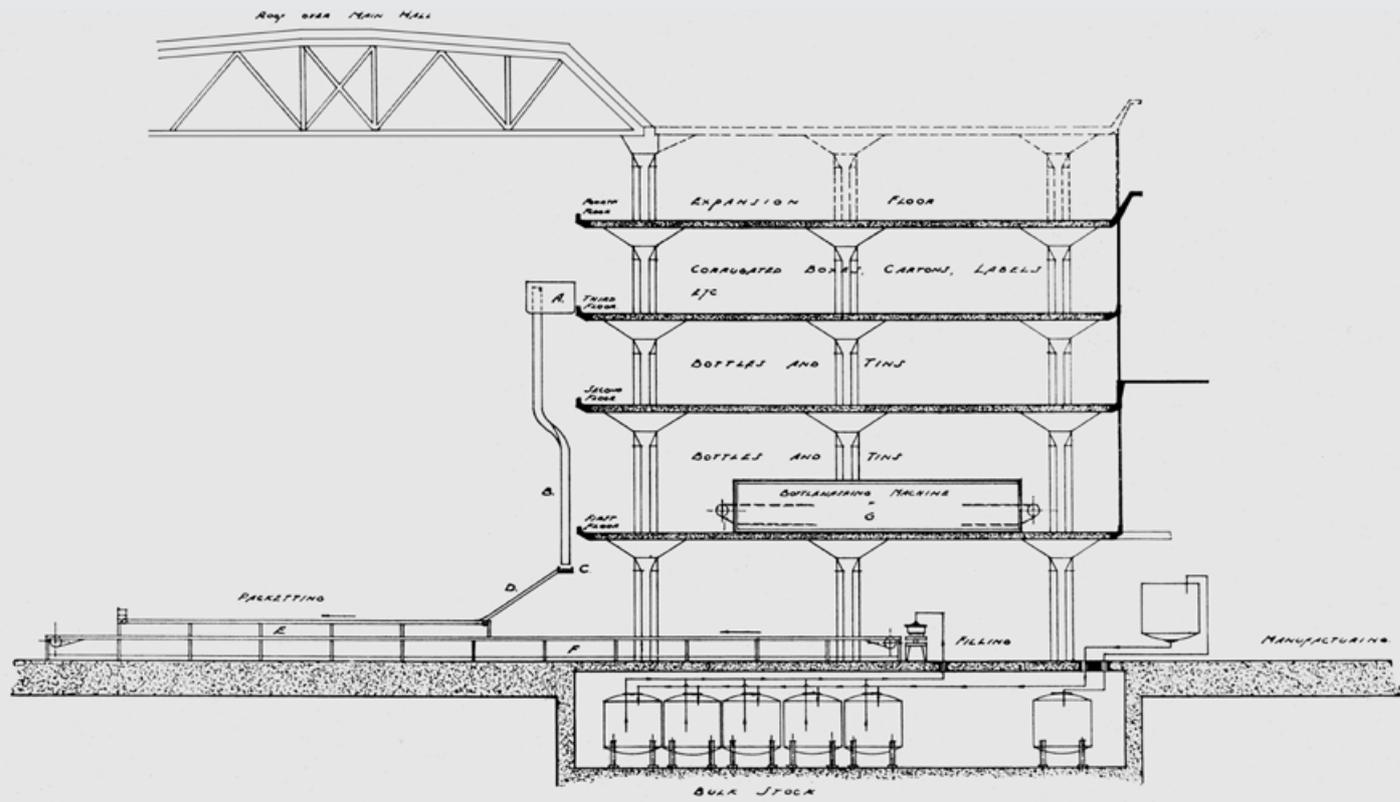
E G W



sezione trasversale / cross section

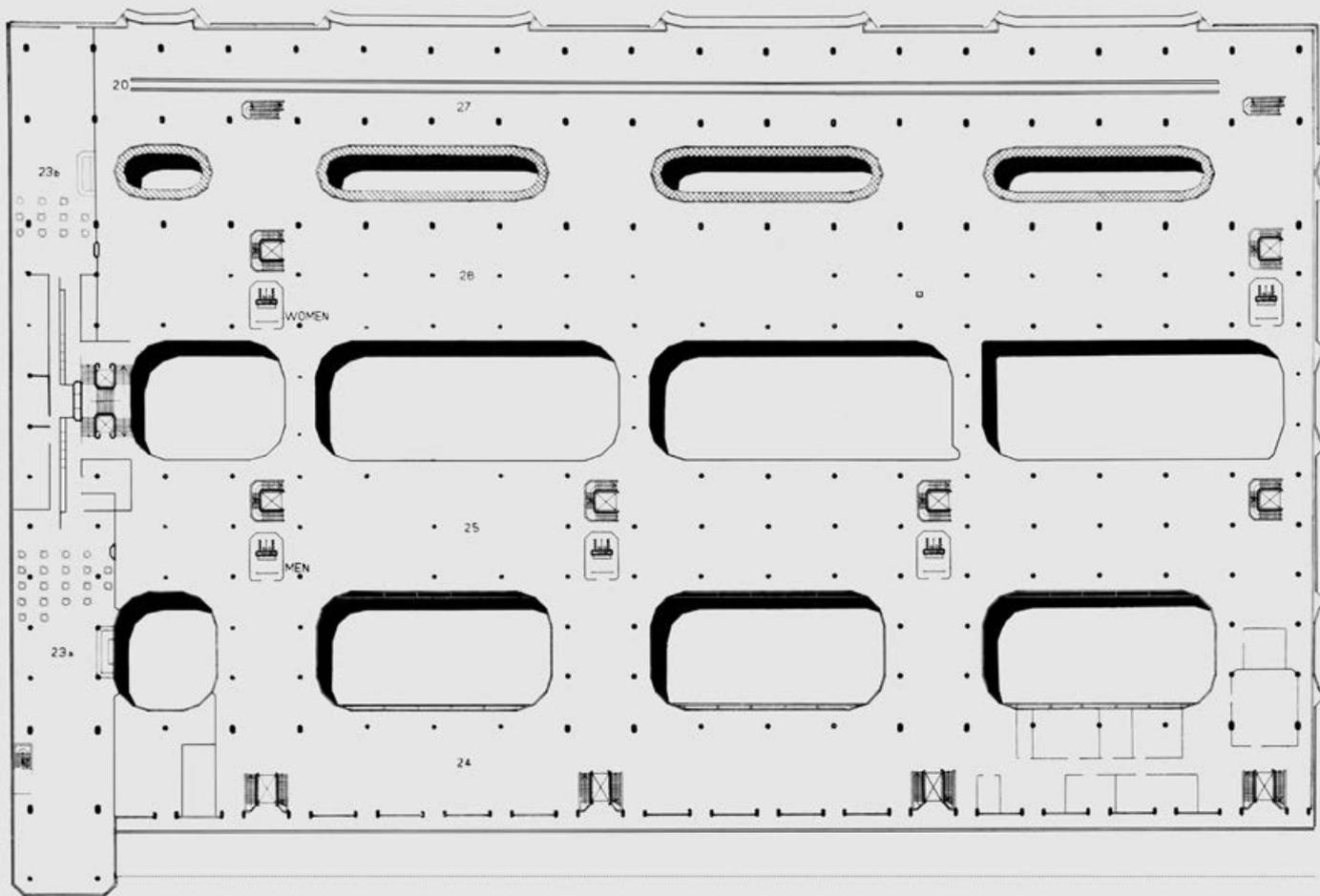


pianta del piano terra / ground floor plan



57

sezione sugli ambienti di stoccaggio e per il confezionamento / section through filling and packing areas



pianta del primo piano / first floor plan



servizi per l'invio delle merci, prospetto nord, 1997 / *dispatch bay, north front, 1997*

ENGLISH TEXT

→ In 1940, with Europe plunged into the madness of the World War, Alfred Roth published a book in Zürich entitled *The New Architecture*. With texts in French, German and English, it was dedicated «to all those who are willing to build up the future on the real human values». Twenty buildings were represented, including Le Corbusier's *Maison les Maches*, a school in Los Angeles by Richard Neutra, and Alvar Aalto's *Viipuri Library*. The final project in the book was the first of Sir E. Owen Williams's two factories for the Boots Pure Drug Company at Beeston, a suburb of Nottingham. It was designed for the production of wet goods and retains the same function to the present day.

The Wets Factory was officially opened in July 1933, to mark the fiftieth anniversary of the founding of Boot & Company Ltd., the retail chemist. Jesse Boot's empire of chemist shops had grown out of his father's herbalist practice in the centre of Nottingham, and the company's early factories were located between two arms of the Nottingham Canal in a slum area of the city. Although the transport connections were good, the site precluded any form of ordered expansion, leading Jesse Boot to look for a more propitious location. This he found shortly after World War I in the form of a large estate at Highfields in the western suburbs of the city, on which Boot originally intended to develop a model factory and community following the example of Port Sunlight, built around the turn of the century by his friend William Lever. Although studies were initiated, nothing came of this initial project and the hilly topography of the Highfields site ultimately became the campus of the new Nottingham University, a foundation in which the Boot family played a major role.

The hiatus in developing a new factory was the result of the sale in 1920 of a controlling interest in the Boots Company to the United Drug Company in the USA, managed by Louis Kroh Liggett. A positive consequence of the sale, however, was the opportunity to send senior Boots managers to the USA in the 1920s to study the plant and production techniques of United Drugs. Among them was the chief company engineer, Hedley Jessop. When the decision was made in 1927 to build new factories in Nottingham, it was Jessop who proposed that the new factories should follow contemporary American practice in arranging the buildings around the production processes rather than the processes around the building.

On a green site between the Highfield estate and the River Trent, Jessop and his team proposed an enormous production plant, 3,000 feet long with two linked wings, one for wet processes and one for dry. Only the Wets Factory was ultimately built according to this initial plan, however, covering a third of the area planned for the original megastructure.

Yet even this fragment covers more than 300,000 square feet, and was well beyond the skills of Jessop or the house architects Bromley and Watkins. Outside help was summoned in the form of the engineer Owen Williams, who had designed London's *Dorchester Hotel* in 1920, and came to Boots on the recommendation of Clarence Hardy, the mechanical engineer of Gordon Hotels. With Henry Ford's automobile factories as an ideal, Boots could not have found a spirit more sympathetic to Fordist production techniques than Owen Williams. After serving an engineering apprenticeship with the Metropolitan Tramway Company in London and a part-time degree in civil engineering at London University, Williams was employed from 1912–16 in the London office of the Trussed Concrete Steel Company, rapidly rising to the position of chief engineer. This was an American company, based in Detroit, and founded by Julius Kahn for the manufacture of patent reinforcing bars. Julius was the brother of the architect Albert Kahn, whose first Ford factory was built at Highland Park, Michigan in 1909–10 using integrally poured concrete slabs and girders on Kahn trusses. Shortly after, in 1913, the Ford Company introduced assembly-line automobile construction in the Kahn-designed plant.

The American enthusiasm for reinforced concrete was strangely absent at this time in Britain. Indeed, right up to the 1940s, the British structural engineering profession favoured steel over concrete, and lacked the wide experience of concrete construction that was commonplace in North America or continental Europe. With his first-hand experience of current American practice, Williams was an exception to this rule. Well-placed to exploit his rare expertise in concrete construction, Williams was engaged in the 1920s as consulting engineer on a number of prestigious projects, most notably the principal buildings for the 1924 British Empire Exhibition held in London, which included the Wembley football stadium. The architect at Wembley was Maxwell Ayrton of John Simpson and Partners, whose designs did little to ex-

ploit the radical potential of concrete structures. Far more interesting are a series of bridges that Williams and Ayrton designed in the later 1920s, in which the structures are unburdened by the expectations of high architecture, and as a result achieve considerable artistic quality. Indeed the Findhorn Bridge at Tomatin (1924–26) and the road bridge at Montrose (1927–30), both in Scotland, bear a strong similarity to the expressive concrete structures proposed by Max Taut in Berlin in the early 1920s. Like Taut and his fellow Expressionists, Williams saw in concrete an elemental material that not only pointed the way to a utopian future, but also took architecture back to its elemental roots, shedding in the process the burden of historicism. In a special issue of the «*Architectural Review*» devoted to steel and concrete in 1932 — the year the Boots Wets Factory was completed — Williams praised concrete as the material that would unite the people and the builders of the world: «World conferences pay tribute to the unity of man — they fail when they handicap today with yesterday instead of playing up to tomorrow with the newness of today. ... In the realm of materials and of the science the unity of man is already achieved, as though it were the vanguard already arrived in the Promised Land. ... The constituents of concrete: gravel, sand, water and cement (chalk, clay and heat) are of a universality which compels»¹.

In Albert Kahn's Ford factory raw materials and component parts were hoisted to the upper levels before being fed down by gravity chutes to the appropriate location in the assembly process. The building was thus conceived as a three-dimensional space frame, with dynamic relationships cutting across the conventional floor levels. The concrete structural frame made this possible, while the uninterrupted glass screen wall gave outward expression to the open and dynamic spaces contained within its sheltering membrane. Williams clearly learned the lesson of Highland Park in his days with the Trussed Concrete Steel Company. In a lecture given to the Art Workers' Guild in 1927, at exactly the moment when the Boots factory was in gestation, Williams outlined his vision of the factory of the future, and challenged the need for floors at every level. «The factory building», said Williams, «is the shell surrounding a process, and I venture to say that many processes are hampered by the imposition of floors. ... The factory can be likened to, for example, a colossal typewrit-

er, but weatherproof and containing stages for its workers. The worker should control volume and not floor area, and requires a niche and not a surface. I can picture the factory of the future as a great single-span shell housing a vast machine with its workers dotted about in no way that can be related to definite horizontal plans or floors»². As with the Expressionistic use of concrete in his bridges, Williams again approached closely the thinking of the contemporary European avant-garde. Moisei Ginzburg, for example, insisted in his *Stil' i epokha*, the manifesto of constructivist architecture that: «Modern industrial plants condense within themselves, in an artistic sense, all the most characteristic and potential features of the new life. Everything capable of establishing the essential thrust of creative progress is to be found here: a picture of modernity that is extremely lucid and differentiated from the past. [...] Can there be a picture that more clearly reflects the purposeful way of life of modernity?»³.

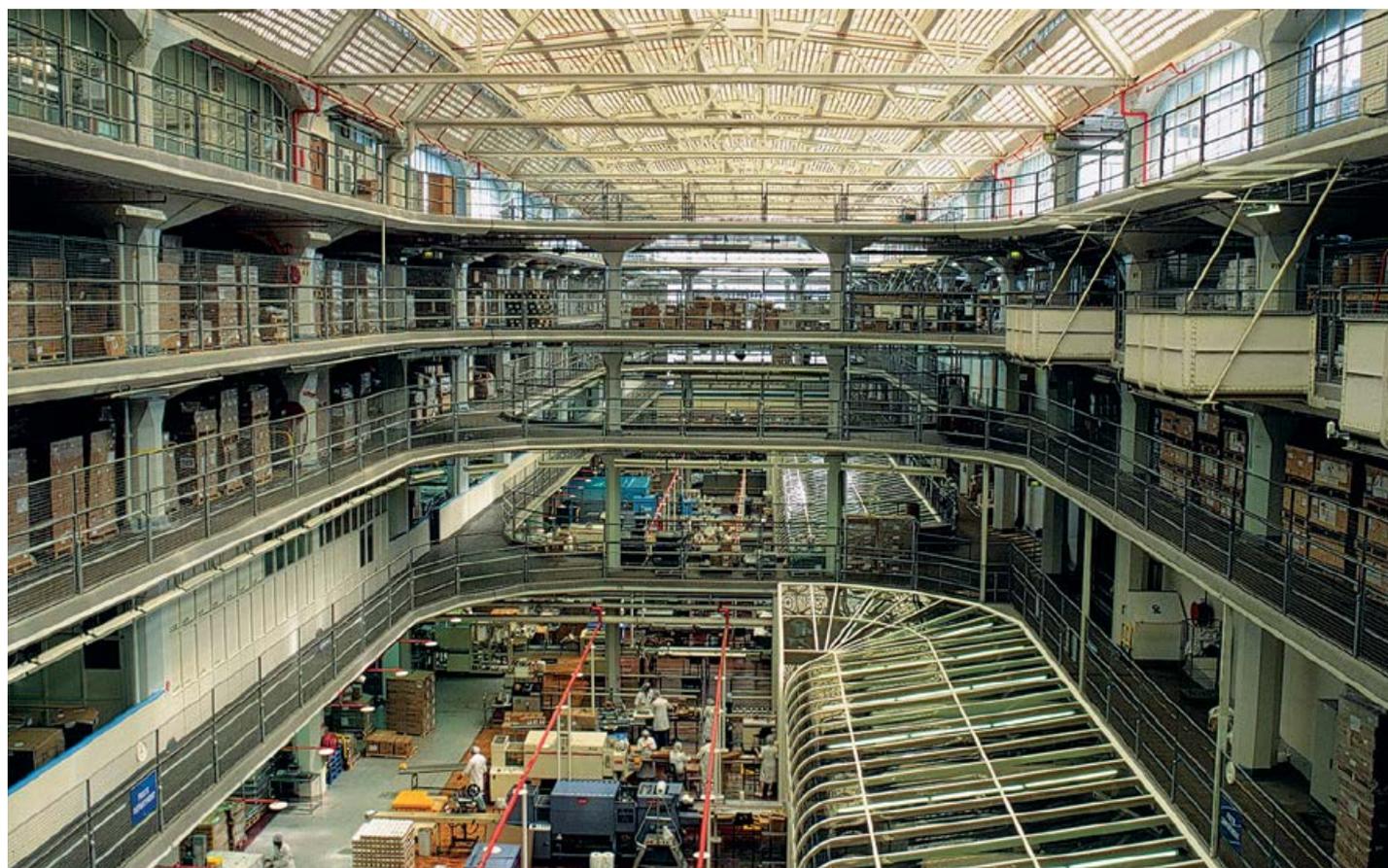
The valuable products extruded from the Boots Wets Factory are wet products: liquid medicines, toothpastes, shampoo, skin lotions and the like in unimaginably vast quantities and diversity. [...] Owen Williams's task was to construct the frame and envelope that would make these operations possible. As the Production Director explained at the time: «This great building is planned entirely on functional lines, and the form of the building is entirely subservient to the purpose which it is designed to serve, that is production»⁴.

The overall concept of the Wets Factory is disarmingly simple: «In essence, the works consists of two great halls, the one devoted to manufacturing, the other to packing, linked up with four multi-storey buildings, the whole being enclosed by a glass frame»⁵. The result is a four-storey flat-slab reinforced concrete structure 730 feet long and 440 feet wide, set out on a rectangular grid and pierced by enormous light wells. Entrance, offices, and quality control laboratories are located at the west end, whose glazed facade is half the width of the megastructure as originally planned. The floor areas of the ground and first floors are the same, except for the area taken out of the first floor by the vast main hall. The two upper floors comprise a central block 176ft wide running on the east/west axis, with five wings projecting 125 feet on each side, each 46 feet wide. All the production processes are performed on a



THE BOOTS COMPANY ARCHIVE

prospetto occidentale dopo i restauri, 1994 / west front after renovation, 1994



spazio centrale per il confezionamento dei prodotti, 1997 / main packaging hall, 1997



banchina per lo scarico, prospetto sud, 1997 / unloading docks, south front, 1997

ground level established by the height of the loading bays, while the upper storeys are dedicated to storage, the provision of packaging materials, and the assembly of orders for despatch. Raw materials arrive at the unloading docks on the long south side of the rectangular plant, and progress in a straight line across the short axis of the block from manufacturing, to filling and then on to the finishing and packing processes, which are performed in the central hall. Continuing on their progress they move into the storage and warehousing areas before reaching the dispatch bays on the north side of the factory.

The flat-slab construction makes it possible for the floors to cantilever out beyond the mushroom capitals around the atrium spaces and at the periphery of the building, where they are expressed on the external elevations by a short projection beyond the fully glazed walls. This combination of mushroom column, cantilevered slab, and a membrous enclosure of patent steel glazing is made absolutely manifest on the west elevation. The vigorous muscularity of Owen Williams's design can be seen at its best on the south elevation, where the cantilevered roof of the unloading dock runs for some 550 feet and projects 30 feet without supporting columns or stanchions. Under the shelter of the roof, an overhanging crane beam exploits the uninterrupted space, making it possible to pick up and drop loads at any point along the entire length of the dock. The four towers rising above the dock mark the end of the bridges that feed the four-storey lateral blocks.

At the planning stage of the Wets Factory, the handling and provision of raw materials was identified as a major factor on production costs, and the close proximity of raw materials and manufacturing plant a central tenet in the design brief. Following the model of the American automobile plants, vertical circulation patterns were created to supply the raw materials to the production point, with oils pumped up from basement tanks, and lighter elements dropping down via gravity feeds from the upper levels.

The most spectacular instance of gravity feed was built into the main packing and finishing hall, where in the original scheme boxes and packaging materials were sent down chutes by workers suspended in cabins at third floor level. This main hall is 580 feet long and offers a stunning impression of lightness and airiness. The roof is formed by steel lattice trusses — the only structural steelwork in

the whole building — which carry reinforced concrete purlins and a thin concrete-slab roof in which are set thousands of pressed glass discs. [...]

Although not opened formally until the following year, the factory was completed in 1932 and immediately attracted the plaudits of the technical press. The «Architect and Building News», for example, concluded a long technical description of the Wets Factory with a paean to its importance as a pointer towards a new architecture: «It is years ahead of contemporary work in the same class; it is, in fact, a prophecy. That it has been designed by a man who calls himself an engineer matters not at all. Whether he knows it or not (or cares), he has constructed a piece of architecture of the twentieth century which is, at least, a beginning along the path of sanity to which architecture is returning — a sanity which is the fruit of science, reason, and order»⁶. The implication that architecture would be led back to the true faith through the intercession of the engineer was reiterated in «The Builder», which lamented that: «It is difficult for a trained architect to be of the true functionalist faith — his aesthetic training and temperament make it almost impossible. And thus it is hardly surprising that Britain's most outstanding functionalist building has not been designed by an architect at all, but by an engineer»⁷. The admission that the engineer might be able to design as well or even better than the architect was in glaring opposition to the official RIBA line of the time and accounts for the hostility with which Williams was regarded by the architectural profession. Significantly, the Wets Factory was not included in the centenary exhibition put on by the RIBA and entitled *International Architecture 1924–1934*, presumably on the grounds that Williams had not formally qualified as an architect. Indeed, the distrust with which the profession regarded the triumphs of the engineers can be judged by a timorous comment in the exhibition catalogue, which likened the architect to a composer of music and relegated the engineer to the role of performer: «Just as the oboe player may be a fine performer but, left to himself, might overstress his part, so the constructional engineer, if undirected, might seriously embarrass building by the placing of his steelwork»⁸. Whereas Le Corbusier had already assigned to the engineer a prophetic role in creating the architecture of the future, the British profession was far less radical. In this con-

text, the impact of the Wets Factory was all the more powerful.

The futuristic quality of the factory was carefully nurtured and exploited at the official opening ceremony, held in July 1933. Jesse Boot had been ennobled in 1929 as Lord Trent but died two years later. His son John assumed both the title and the leadership of the firm, and led a consortium that brought financial control of the company back to Britain in 1933. With the 1,000th retail shop opening at the same time in Galashiels, Scotland, this was a very significant year in the company's history, for which the official opening of the Wets Factory formed the public climax.

Both the staging of this event and the associated publicity and press reports focused on the brave new world heralded by the new factory. As Jesse Boot's biographer noted: «This shining palace of industry did a great deal for Boots' image, erasing the local picture of the firm as a jumble of old factories on the edge of some of Nottingham's worst slums, and replacing it by a prospect of a firm in the vanguard of the movement for workers' welfare»⁹. This was a recurring theme in the commemorative brochure published to mark the opening. «The modern world», the text insisted, «denies that drudgery is blessed: the modern factory has abolished drudgery. The power that science has captured from the sun has passed through coal and steam into electric cables through which the current leaps at our turning of the switch. This does the labouring»¹⁰. At the actual opening ceremony Lady Trent did not even have to turn a switch. Instead, she moved her hand through an invisible ray, causing a bottle of eau-de-cologne to break against the main staircase in the entrance hall. The obvious reference to the launching of an ocean liner did not escape the journalists, and the national press — doubtless primed by the Boots public relations machine — heaped praise on the new factory as a harbinger of the world to come. The London «News Chronicle», for example, carried the headline «Factory of Crystal Beauty», and proclaimed: «I have peeped to-day into the future — into the world of industrialization yet to come». In similar vein the «Aberdeen Evening Express» noted that «the whole of the vast interior breathed happiness and goodwill», while the «Manchester Daily Dispatch» wrote of «happy workers in a palace of crystal»¹¹. The efficiency gains were real and immediate. Even by the spring of 1934 overproduction had become a serious problem, prompting the

company to move the workforce onto a five day week at the pay previously earned in a five-and-a-half day week.

[...] In 1989, however a team of Boots engineers began to consider refurbishing Williams's building as a alternative to the creation of a new factory, at a cost of £100 million. To meet the commercial needs of the 1990s, improved office spaces and quality control laboratories, and upgraded manufacturing and packaging facilities were necessary. The structure also required extensive renovation, with a complete renewal of the external glazing, new waterproofing and drainage systems, and new environmental services, which had to be punched through the original 10 inch concrete slabs. Thanks to the highly stable foundations, which reached down into deep beds of alluvial gravel, little had to be done to the structural frame or to the expansion joints, which were still functioning as Owen Williams had designed them. As the structural engineer for the refurbishment reported: «In all 22 cores were extracted and tested. ... All confirmed good workmanship, high strengths, good compaction, and even distribution of aggregates, which combined with normal levels of sulphates and low levels of chloride to provide a durable and stable concrete»¹². While the frame was stable, the external glazing was in a parlous condition. The original Crittall window system had been turned inwards for ease of maintenance and the customary putty or cement dispensed with in fixing the glass in the steel frame. Over half a century the frames had corroded at their junctions with externally exposed floor slabs, and total replacement was adjudged necessary. The new fenestration was the most contentious issue with the planning and heritage authorities, and extensive consultations were needed before a replacement could be agreed on, a purpose-designed system by the original contractors, Crittall, which maintained the rhythm of the 1932 mullions, albeit with different pane dimensions.

For the purist, only a return to the original state would be acceptable. Yet for anyone living in the real world, the reinvigoration of a 1930s masterpiece as a modern, economically-viable factory promising many more decades of useful life must surely be the greater triumph. As Alfred Roth insisted back in 1940 in *The New Architecture*: «Historicism — so-called — has nothing to do with real history. This popular historical conception is an escape from the thrills of the present into the calm of the past»¹³.



Scotland, Tayside, 1927–28
Montrose Bridge



London, Park Lane, 1929–30
Dorchester Hotel



London, Fleet Street, 1929–31
Daily Express Building (Consulting architect
H.O. Ellis & Clarke, with Robert Atkinson)



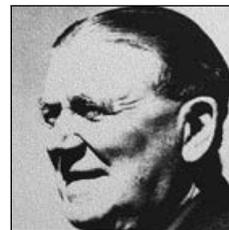
Wembley, Middlesex, 1933–34
Empire Pool



Manchester, Great Ancoats Street, 1935–39
Daily Express Building



London, Heathrow Airport, 1950–55
BOAC Maintenance Headquarters



E. Owen Williams nacque a Londra da genitori gallesi nel 1890. Mentre seguiva da esterno i corsi di ingegneria alla London University, si impiegò presso l'ufficio londinese della Trussed Steel Concrete Company, dove acquisì una notevole esperienza (di cui si avvale nel corso della prima guerra mondiale per progettare imbarcazioni utilizzando questo materiale) nell'impiego del cemento armato. Nel 1924, lavorando con l'architetto Maxwell Ayrton, ottenne un grande successo, che gli meritò il titolo di Sir, costruendo gli edifici per la British Empire Exhibition a Wembley. Con Ayrton progettò negli anni venti una serie di ponti notevolmente innovativi, iniziando però a nutrire una crescente insofferenza nei confronti degli architetti con cui collaborava, che maturò definitivamente allorché nel 1929 progettò il Dorchester Hotel a Londra, dimettendosi poi dall'incarico allorché gli venne imposto di avvalersi dell'opera dell'architetto Curtis Green per interventi decorativi. Da questa data in poi Williams operò come ingegnere e architetto e in questa duplice veste realizzò, nei dieci anni successivi, i suoi edifici più significativi, accolti con indifferente sufficienza dai professionisti rappresentati dal RIBA. A questo periodo appartengono due fabbriche per i Boot a Nottingham, gli edifici del «Daily Express» a Londra, Manchester e Glasgow, il Pioneer Health Center e l'Empire Pool a Wembley. Con i loro esterni brillanti, a fasce di marmo nero e vetro, gli edifici del «Daily News» rivaleggiavano con le migliori realizzazioni coeve di Chicago e New York. Abilissimo progettista, Owen Williams non fu tuttavia un ingegnere aperto alla sperimentazione. A differenza di Ove Arup e di Felix Samuely, si oppose alla tecnologia del cemento armato precompresso e continuò a utilizzare il cemento armato con risultati tuttavia sorprendenti, come prova il centro per la manutenzione degli aerei della BOAC (1950–55). Owen Williams approntò gli ultimi progetti importanti per le autostrade britanniche; di essi è caratteristica testimonianza lo “spaghetti junction”, il nodo di scambio completato presso Birmingham nel 1972, tre anni dopo la sua morte.

Bibliografia essenziale

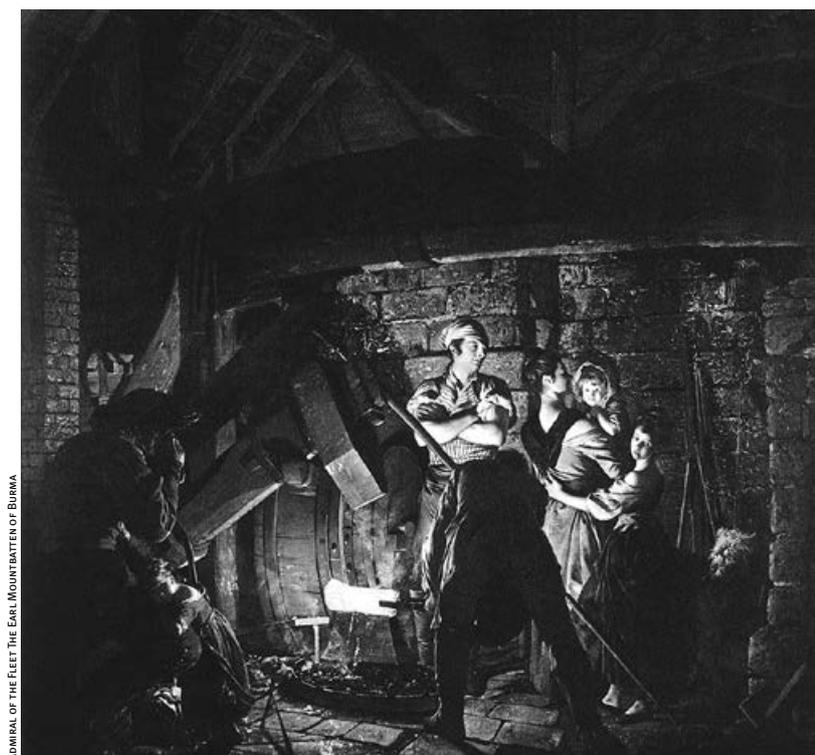
F. Newby, D. Cottam, *The Engineer as Architect – Sir Owen Williams*, in D. Walker (a cura di), *The Great Engineers: The Art of British Engineering, 1837–1987*, Academy Editions, London 1987
G. Stamp (a cura di), *Sir Owen Williams, 1890–1986*, catalogo della mostra, Architectural Association, London 1986
David Cottam, *Sir Owen Williams, 1890–1969*, in «Casabella», n. 537, 1987

Johann Wolfgang Goethe

... montagne ardenti...

62

FORUM



ADMIRAL OF THE FLEET THE EARL MOUNTBATTEN OF BURMA



a sinistra / left

Joseph Wright of Derby, *An Iron Forge*, 1772

Rüdersdorfer, Bradenburgo, 1802-1804

fabbrica di calce / lime factory

pagina a destra / right page

K.F. Schinkel, *Beuth cavalca Pegaso sopra una città inglese*, regalo di Schinkel

a Beuth, disperso / *Beuth rides Pegasus over an English city*, gift of Schinkel

to Beuth, present location unknown

Quando poi scendemmo nella regione della Saar e della Mosella, il cielo cominciò a offuscarsi, come se volesse renderci ancor più sensibili le condizioni più aspre della regione occidentale. [...] Sentimmo parlare delle ricche miniere di carbon fossile di Dutweil, di ferro e di allume e perfino di una montagna ardente, e ci preparammo a visitare da vicino quelle meraviglie. Ed ecco passammo attraverso monti boscosi che debbono apparire deserti e tristi ad uno che viene da un bel paese fertile, e che ci possono attirare solo per il contenuto del loro grembo. Uno dopo l'altro vedemmo un macchinario semplice ed uno complicato, una fucina di falci e un mantice meccanico. Se della prima ci si rallegra già perché si sostituisce alle mani, non si può frenare la meraviglia davanti al secondo, in quanto agisce in senso organico superiore, da cui non si possono scompagnare intelligenza e coscienza. [...] Ormai la nostra via ci portava lungo i condotti in cui viene incanalata l'acqua d'allume, passando davanti alla galleria più grande che essi chiamavano "Landgrube", da cui vengono i rinomati carboni di Dutweil. Quando sono asciutti, hanno il colore turchino di un acciaio e riflessi scuri, e il più bell'iride si riflette ad ogni movimento sulla loro superficie. [...] Entrammo in una stretta gola e ci trovammo dalla parte della montagna ardente. Un forte odore di zolfo ci ravvolse; una parte della cavità era quasi infiammata, coperta di pietra rossiccia incandescente; un fumo fitto emanava dalle spaccature, e il calore del suolo si sentiva anche attraverso le nostre grosse suole. Un fatto così casuale, perché non si sa come questo tratto di terreno abbia preso fuoco, offre alla fabbricazione dell'allume il grande vantaggio che le lastre di cui è costituita la superficie del monte sono completamente arrugginite ed è possibile lisciarle in fretta e speditamente. Tutta la gola si era formata per il fatto che a poco a poco si eran tolte le lastre calcinate, per adoperarle. [...] Dopo ci affrettammo verso la vetreria del Friedrichsthal, dove conoscemmo passando una delle più importanti e singolari manifestazioni dell'arte e dell'abilità umana. Ma quasi più che queste notevoli esperienze interessarono noi giovanotti alcune allegre avventure, e al venire della notte, non lontano da Neukirch, i sorprendenti fuochi artificiali. Perché come alcune notti prima sulle rive della Saar degli sciami luminosi di lucciole tremolavano intorno a noi fra rocce e cespugli, così ora le fucine sprizzando scintille ci offrivano lo spettacolo dei loro allegri giochi luminosi. Entrammo a notte alta nelle fonderie che sono in fondo alla valle e ci diletammo della strana semi oscurità di queste caverne di assi, scarsamente illuminate solo dalla piccola apertura del forno acceso. Il fragore dell'acqua e delle sbarre di ferro che ne vengono estratte, lo spaventoso sibillare della corrente di vento che infuriando sul metallo fuso, assorda gli orecchi e confonde i sensi ci costrinsero alla fine ad uscire e a ricoverarci a Neukirch che è costruita sul pendio del monte.

J.W. Goethe, *Dichtung und Wahrheit*, traduzione a cura di

L. Mazzucchetti, in J.W. Goethe, *Opere*, Sansoni, Firenze 1963



STÄDTLICHE MUSEEN, BERLIN - KUPFERSTICHKABINETT

1837.

Karl Friedrich Schinkel

Marko Pogacnik La fabbrica e l'architetto. Il viaggio in Inghilterra di Schinkel

64

FORUM

Tra il 16 aprile e il 22 agosto 1826 Karl Friedrich Schinkel compì un viaggio ufficiale che lo condusse a Parigi, Londra e Edinburgo. La missione era stata autorizzata dal re Federico Guglielmo III per consentire all'architetto, come si legge nell'Ordine di Gabinetto del 21 marzo, «di prendere visione dell'ordinamento dei musei di Londra e Parigi» e acquisire quelle informazioni che fossero state utili alle opere di sistemazione interna del nuovo museo di Berlino, la storia del cui cantiere si sovrappone e si intreccia con quella del viaggio inglese¹.

A Parigi, grazie alla presenza di Alexander von Humboldt e di Jakob Ignatz Hittorf, Schinkel venne introdotto nei più esclusivi circoli della città; partecipò ad una sessione dell'Institut de France (di cui era associé étranger dal 1824) seduto al posto d'onore accanto a Quatremère de Quincy, fece la conoscenza di Jean-Nicolas Huyot e dell'archeologo Roul-Rochette, venne presentato a Percier e Fontaine e fece una accurata visita del Louvre grazie ai materiali messi a disposizione dal direttore della Galleria degli Antichi.

A Londra e in Inghilterra, invece, Schinkel si trovò in una situazione completamente diversa in quanto il British Museum era ancora nella fase iniziale di cantiere, nè egli poteva contare su una vasta cerchia di contatti come quella garantitagli dagli amici parigini. Nonostante i suoi tentativi, non riuscì ad incontrare nè John Nash, nè Charles Robert Cockerell; entrambi non si trovavano a casa quando egli giunse in visita. In realtà, quindi, soltanto l'attività svolta da Schinkel a Parigi corrispose a quanto era stato dichiarato come scopo ufficiale della missione, mentre in Inghilterra il viaggio assunse un carattere informale e quasi improvvisato, fatto tanto più sorprendente se si pensa che si trattava di una missione ufficiale e che alla stessa partecipava il primo architetto del regno di Prussia, nonché architetto del re². È ragionevole supporre, di conseguenza, che la motivazione della trasferta inglese di Schinkel non fosse quella indicata dall'ordine ufficiale citato all'inizio, ma riguardasse piuttosto la missione che in Inghilterra doveva compiere il suo

compagno di viaggio, Christian Peter Beuth³.

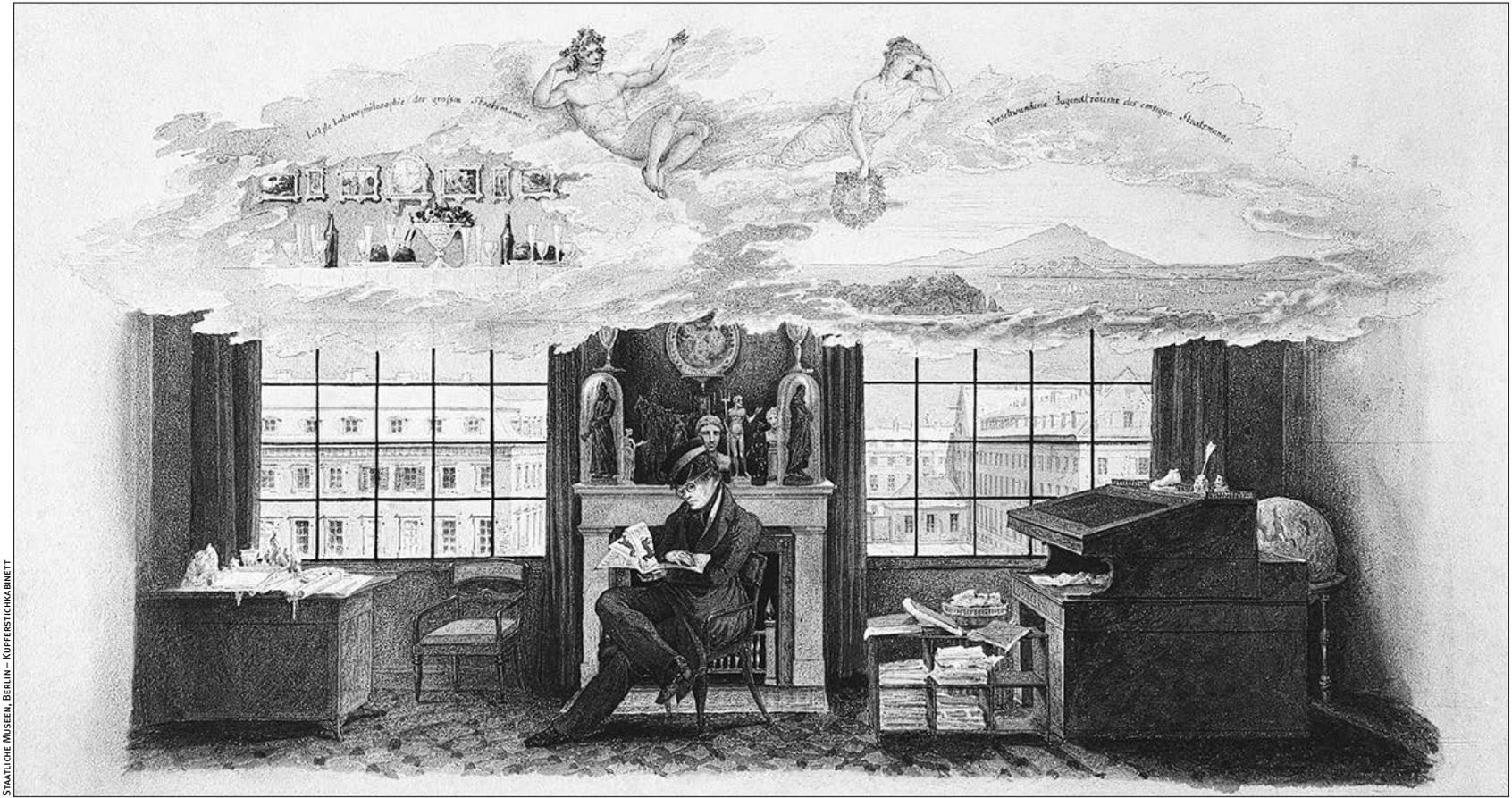
Beuth, coetaneo di Schinkel (anno 1781), ricopriva a livello ministeriale nel settore industriale il ruolo e il rango che a Schinkel era proprio nel campo dell'architettura⁴. Entrato nell'amministrazione prussiana fin dal 1801, dal 1806 aveva operato nel "Collegio per la manifattura e il commercio" sotto la direzione di Freiherr von Stein, il grande riformatore dell'amministrazione prussiana. Nel 1819 Beuth divenne direttore della "Deputazione tecnica per l'industria", nel 1821 fondò l'"Associazione per la promozione dell'industria" di cui divenne il presidente e, nello stesso anno, aprì la "Scuola professionale per artigiani e fabbricanti", il futuro Gewerbe-Institut, di cui egli era pure direttore. Nel 1829, infine, venne nominato direttore anche della Bau-Akademie, l'accademia di architettura fondata nel 1799, tra gli altri, da David Gilly. In questo modo tutte le cariche importanti utili a dare un indirizzo coerente e unitario alla politica di promozione e rinnovamento dell'industria si trovavano nelle mani di Christian Peter Beuth che aveva provveduto, tra l'altro, a far nominare Schinkel membro di tutte le commissioni miste degli organismi da lui presieduti: nella "Deputazione tecnica per l'industria" assieme al Maschinenbaumeister Crelle⁵, nell'"Associazione per la promozione dell'industria" assieme al Mechaniker Feilner⁶ e, infine, nel Gewerbe-Institut il cui corpo docente era formato dagli stessi membri della "Deputazione tecnica". Prima di compiere il comune viaggio in Inghilterra, quindi, i due amici Beuth e Schinkel avevano già compiuto insieme un lungo tratto di strada che si era tradotto, tra l'altro, nella pubblicazione di un catalogo in tre volumi di esempi compositivi ad uso degli allievi delle scuole tecniche⁷. Beuth era già stato in Inghilterra nel 1823 e al ritorno aveva pubblicato un dettagliato resoconto del viaggio sulla rivista dell'"Associazione per la promozione dell'industria".

In un articolo su Glasgow, nel capitolo dedicato all'industria tessile, Beuth descrisse le fabbriche di Owen a Lanark e quelle di Strutt nel Derbyshire⁸. Nel testo è messa in particolare rilievo la

Note

1. Il primo progetto per il museo del Lustgarten risale all'8 gennaio 1823. Il 9 luglio 1826 viene posata la prima pietra, il 10 novembre viene festeggiata la chiusura del tetto. Paul Ortwin Rave, *Das Museum am Lustgarten*, in Id., *Schinkel-Lebenswerk. Berlin*, vol. 1, Deutscher Kunstverlag, Berlin 1941, pp. 25-78; Paul Ortwin Rave, *Schinkels Museum in Berlin oder die klassische Idee des Museums*, in «Museumskunde», n. 29 (1960), pp. 1-20.
2. Bisogna tener conto del fatto che Schinkel solo due anni prima aveva compiuto per lo stesso scopo il suo secondo viaggio italiano e che in quella occasione –ben più importante in quanto il progetto per l'Altes Museum era ancora tutto sulla carta– la missione dovette finanziarla di tasca propria. Vedi, Gottfried Riemann (a cura di), *Reisen nach Italien, Tagebücher, Briefe, Zeichnungen, Aquarelle*, Ritter & Loening, Berlin 1979, pp. 187-188.
3. Sulla figura di Beuth vedi, Hans Joachim Wefeld, *Ch. Peter Beuth, Wegbereiter der Ingenieurausbildung*, in Günter Sodan (a cura di), *Die technische Hochschule Berlin im Spektrum Berliner Bildungsgeschichte*, Berlin 1988, pp. 45-100. Sul viaggio inglese in particolare, vedi K.R. Schütze, *Peter Christian Wilhelm Beuths Berichte von englischen Erfindungen und Erfahrungen im Verein zur Beförderung des Gewerfleisses in Preussen*, in *Karl Friedrich Schinkel. Werke und Wirkungen*, catalogo, Berlin 1981, pp. 81-100.
4. In realtà Schinkel venne onorato di un titolo pari a quello di Beuth solo quattro anni più tardi con la nomina a direttore della Oberbaudeputation (Commissione ministeriale per le opere pubbliche).
5. August Leopold Crelle fondò nel 1829 il «Journal für die Baukunst».
6. Tobias Christoph Feilner possedeva a Berlino la più importante manifattura per la produzione di terracotte artistiche. Per Feilner Schinkel progettò un edificio di abitazione che aveva lo scopo di esemplificare le grandi possibilità architettoniche offerte dal laterizio.
7. Si tratta dei *Vorbilder für Fabrikanten und Handwerker* editi tra il 1821 e il 1837 a cura della Königl. technische Deputation für Gewerbe, Berlin 1821-30, 1830-37. Sul peso esercitato da questa attività di divulgazione didattica sull'opera di Schinkel vedi Goerd Peschken, *Das Architektonische Lehrbuch*, Deutscher Kunstverlag, München-Berlin 1979, pp. 41-42.
8. Vedi Christian Peter Wilhelm Beuth,





STAATLICHE MUSEEN, BERLIN — KUPFERSTICHKABINETT



STAATLICHE MUSEEN, BERLIN — KUPFERSTICHKABINETT

manifattura di Strutt: «L'edificio dell'altezza di sette piani è, come quelli dei migliori e più moderni complessi industriali, a prova d'incendio. Le volte poggiano su travi e colonne di ghisa, nell'ultimo piano si trovano gli spazi della scuola». L'ammirazione di Beuth si riflette nelle sue osservazioni sul problema del rapporto tra spazio architettonico e ambiente di lavoro. Nelle sale di produzione regna la più meticolosa pulizia («Dopo una visita durata diverse ore, il mio abito scuro non recava la più piccola traccia di polvere») e gli ambienti erano quanto di più salubre si potesse costruire per i «lavoratori e i bambini» che vi dovevano lavorare. In particolare Beuth descrive i dettagli in ghisa degli angolari di porte e finestre, una ghisa lucida e pulita. Strutt aveva spiegato al suo entusiasta ospite come tutto questo non fosse un inutile lusso; il fatto di lavorare in ambienti puliti e su macchine costruite con cura e precisione invogliava l'operaio ad apprezzare e a riprodurre nel suo lavoro la stessa intelligenza e dedizione.

«Wer die erste Stelle behaupten will, darf nie ruhen»; chi ambisce al primo posto, non può aver mai riposo. Questo imperativo, che apre il saggio di Beuth su Glasgow, deve aver improntato anche l'animo dei due amici al momento di intraprendere il comune viaggio in Inghilterra. Beuth aveva uno scopo e un'ambizione precisi: mettere la Prussia in grado di contestare all'Inghilterra il primato industriale e per raggiungere questo scopo nessuno strumento era proibito; nemmeno lo spionaggio e il furto industriale né il contrabbando, cosa che potrebbe spiegare, in parte, il carattere così informale del programma preparato da Schinkel proprio per la tappa inglese.

In campo industriale, quindi, l'Inghilterra era il grande esempio da imitare (con le opportune correzioni) e da superare. E nel campo dell'architettura?

La risposta a questa domanda è contenuta in una lettera che Beuth aveva scritto a Schinkel dall'Inghilterra nel 1823: «Il miracolo del nostro tempo, caro amico, sono per me le macchine e gli edifici per esse costruiti, chiamate factory. Una simile scatola può essere alta fino a otto e anche nove piani, ha fino a quaranta finestre in lunghezza e almeno quattro in profondità. [...] Le colonne sono di metallo e le travi che vi poggiano pure. [...] Un grande numero di simili scatole si trovano in punti anche molto elevati che dominano i dintorni; a questo si aggiunge una foresta di ciminiere

ancora più alte. [...] [Le fabbriche] fanno un meraviglioso effetto da lontano, soprattutto di notte, quando migliaia di finestre si illuminano con la luce a gas». Nelle lettere di Beuth a Schinkel comfort, industrializzazione e libertà individuali sono valori che fanno parte di un unico universo; l'Inghilterra non è vista soltanto come il paese della meccanizzazione e dei commerci, ma anche come la terra dove «ognuno può andare per la sua strada e non esiste la smania di voler rendere tutti uguali»⁹.

I diari di Schinkel testimoniano come il fitto programma di appuntamenti fissato da Beuth lasciasse poco tempo al riposo e alla quieta riflessione. Arrivati a Manchester, il 17 luglio, Schinkel annota: «Mi voglio riposare, rimango a casa a scrivere il diario; gli altri vanno a vedere fabbriche». Sentimenti contraddittori scuotono l'animo di Schinkel. Da una parte è evidente il tentativo di riportare le nuove esperienze visive alla misura di ciò che egli già conosceva all'interno di categorie quali il pittoresco¹⁰, il paesaggistico¹¹ e il monumentale¹², ma del sublime fanno parte anche attributi quali il terribile, l'inquietante e lo spaventoso. Dell'architettura di Manchester Schinkel afferma che essa «fa un effetto pauroso e poco rassicurante: un'enorme massa edilizia realizzata da semplici maestranze senza architettura, in laterizio rosso e seguendo solo le nude necessità». Rispetto a Beuth Schinkel denuncia con maggiore preoccupazione la grave situazione sociale prodotta da un liberismo selvaggio: «i lavoratori adesso si riuniscono, risolti a voler fare la rivoluzione»; «tutte queste industrie hanno prodotto una massa così spropositata di merci che il mondo ne è stato sommerso e adesso 12.000 lavoratori stanno per le strade rovinati perchè non c'è più lavoro»¹³. Queste osservazioni, però, celano un turbamento ancora più profondo causato dal fatto che l'esperienza inglese lo pone di fronte alla contraddizione di un processo storico nel quale ad una sempre maggiore accelerazione dello sviluppo economico, sociale e politico, fa riscontro un ruolo sempre più marginale e secondario assegnato all'architettura. In questo senso non dovrebbe essere difficile immaginare lo stato d'animo vissuto da Schinkel che dopo gli accademici intrattenimenti di cui era stato protagonista nell'Institut de France a discutere di architettura con Huyot e Quatremère de Quincy si era visto catapultare nelle strade affollate di Manchester popolate da operai tumultuanti in uno scenario

Glasgow, in *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbelebens in Preussen*, Berlin 1824, pp. 156–206. In particolare vedi pp. 183–187.

9. Beuth stesso affermava di iniziare «ad apprezzare le piccole case inglesi nelle quali abita una sola famiglia»; sono *praktisch*, costruite con ogni comfort dal gabinetto con acqua corrente alle porte con chiusura automatica, dall'ottimo sistema di riscaldamento ai comodi letti. Le lettere di Beuth a Schinkel dall'Inghilterra sono pubblicate in Alfred von Wolzogen, *Aus Schinkels Nachlass*, Mäander Verlag, Mittenwald 1981, vol. 3, pp. 139–149. Ristampa dell'edizione, Berlin 1862.

10. «La città... ha un aspetto egiziano per le piramidi e gli obelischi delle sue fabbriche» (Birmingham, 17 giugno).

11. «Il paesaggio è piacevole, in lontananza si vedono per miglia e miglia i vapori delle industrie metallurgiche» (Dudley, 20 giugno).

12. «Enormi edifici industriali... hanno costruzioni di 7–8 piani, lunghi quanto il castello di Berlino...» (Manchester, 17 luglio).

13. La denuncia sociale si traduceva per entrambi in una convinta politica dirigistica di *improvements* e nell'educazione di una nascente classe di industriali ai valori dell'arte. Vedi in particolare, Tilmann Buddensieg, *Englisches «Maschinenwesen» und preussischer «Gewerbelebens»*. *Zum Dialog zwischen Künstlern, ausführenden Handwerkern und produzierenden Unternehmern*, in Id., *Berliner Labyrinth. Preussische Raster*, Wagenbach, Berlin, 1993¹, 1994², pp. 10–34. Trad. it. riveduta e ampliata, Id., *Commercio francese, macchine inglesi, alacrità prussiana. Sul dialogo tra artisti progettisti, artigiani esecutori, imprenditori e pubblicitari*, in Eric J. Hobsbawm (a cura di), *Storia d'Europa*, vol. 5, Einaudi, Torino 1996, pp. 1231–1265.

pagina precedente / preceding page

K.F. Schinkel
ultima filosofia di vita del grande uomo di stato Beuth, acquarello; Beuth è al lavoro nel suo ufficio al centro di una allegoria che rappresenta a sinistra il suo passato e a destra il suo presente / *ultimate philosophy of life of the great statesman Beuth, watercolor; Beuth is shown at work in his office, at the center of an allegory representing his past, to the left, and his present, to the right*
panorama con le fornaci di Newcastle, Berlin / *panorama with the furnaces of Newcastle, Berlin*



urbano formato da pure quantità edilizie «prive di architettura».

Appena ritornato a Berlino Schinkel tradusse la forte impressione che su di lui aveva esercitato l'architettura industriale inglese in una serie di progetti che documentano l'importanza di questo viaggio nel percorso della sua ricerca architettonica¹⁴. La prima occasione gli venne offerta proprio dal cantiere aperto dell'Altes Museum, dove Schinkel sfruttò la necessità di dover rispondere ad un cambiamento nel programma funzionale del museo per introdurre nella copertura del piano terra un sistema a volte su colonne e pilastri (in pietra) analogo a quello che egli aveva visto nella fabbrica di Stroud. Seguono il progetto per un magazzino commerciale sugli Unter den Linden, che presenta una costruzione di quattro piani con struttura metallica e solai antincendio a voltine in muratura; l'ampliamento del Gewerbe-Institut (1827) con colonne in ghisa, solai con travature di legno, facciata a telaio con finestre che occupano la quasi totalità delle campiture; la Bauakademie (1831-36) con struttura a scheletro in mattoni, voltine antincendio e struttura di facciata coerente con archi a sesto ribassato e pilastri di ordine gigante, tutti elementi che ritroviamo anche nell'ultimo progetto appartenente a questo gruppo, quello per la biblioteca non realizzata alle spalle dello Zeughaus di Schlüter (1835).

A Schinkel è estraneo ogni interesse per gli aspetti tecnici e costruttivi in senso stretto, al contrario di altri architetti suoi contemporanei quali Heinrich Hübsch¹⁵, Georg Friedrich Laves¹⁶ o Alexis de Chateauneuf¹⁷. Come ha sostenuto recentemente Werner Lorenz esempi lontani e vicini agli anni del viaggio inglese documentano questa relativa indifferenza di Schinkel per i fatti costruttivi. Vedi il Monumento alle guerre napoleoniche (1819-20), dove guscio esterno e struttura interna sono completamente autonomi, oppure l'ampliamento del Gewerbe-Institut, per il quale Schinkel scelse un sistema costruttivo certamente meno evoluto rispetto ai modelli inglesi, unendo colonne di ghisa con travi in legno. Come ben sintetizza Lorenz, «l'edificio in ferro di Schinkel è un edificio in ghisa» e la ghisa rappresenta alla fine degli anni venti un materiale completamente sorpassato dal progresso tecnologico che aveva messo in evidenza i vantaggi del ferro fucinato¹⁸. Ciò che a Schinkel interessa dell'architettura anonima delle fabbriche inglesi, quindi, non

è l'aspetto tecnico-materiale in se stesso, bensì la possibilità di declinare in termini architettonici il sistema costruttivo fireproof formato da trave in ghisa e voltine in muratura poggiante su colonne o pilastri, ciò che Goerd Peschken ha indicato con il termine di Schichtungstektonik, una tettonica come risultato di stratificazioni successive (Schicht, strato) di elementi architettonici quali archi e volte cooperanti su colonne o pilastri, oppure travature incrociate su colonne o pilastri¹⁹. Che questa tettonica non presupponga un approccio tecnicista è evidente soprattutto nei grandi progetti monumentali di Schinkel (Orianda e il progetto per una Fürstliche Residenz) il cui riferimento obbligato rimane il Monumento a Federico II di Friedrich Gilly (1797).

La stessa cosa può dirsi anche per la facciata a telaio (facciata nella quale è riconoscibile il telaio costruttivo distinto dagli elementi di tamponamento) il cui uso da parte di Schinkel è possibile documentare già nel primo progetto non realizzato per il portico della Neue Wache (1816) e nella soluzione per la facciata laterale dello Schauspielhaus (1818). In questo caso il tema compositivo è quello della dissoluzione della parete, un problema cui Schinkel darà nel tempo soluzioni molto diverse. Se subito dopo il viaggio inglese prevale l'uso di grandi vetrate (ampliamento del Gewerbe-Institut e grande magazzino sugli Unter den Linden), a cavallo tra la fine degli anni venti e l'inizio del decennio successivo il materiale che Schinkel raccoglieva per il suo trattato di architettura testimonia una ricerca che andava al contrario nella direzione di una spazializzazione della facciata con l'uso di bugnati, incrostazioni, grandi mensole e cornici.

Il viaggio in Inghilterra costituì per Schinkel un importante momento di aggiornamento e conoscenza delle tecniche costruttive e la fabbrica ne rappresentava uno dei campi di applicazione più avanzati.

Ciononostante il giudizio dei due amici, Schinkel e Beuth, su questo «miracolo del nostro tempo» rimase diametralmente opposto. Il mercato delle merci aveva prodotto il primo edificio-merce, un puro oggetto di scambio e di consumo, ciò che Beuth aveva con acutezza ed entusiasmo sintetizzato nelle parole: «la fabbrica è una scatola per contenere delle macchine». Ma questo era proprio ciò che Schinkel non poteva accettare: la definitiva secolarizzazione dell'antica «arte del costruire».

14. La tesi della centralità del viaggio inglese nell'arco dell'opera schinkeliana è stata sostenuta da Goerd Peschken nel suo *Technologische Ästhetik in Schinkels Architektur*, Dissertation, Berlin 1968 e poi ancora in Goerd Peschken, *op.cit.*, 1979. Vedi anche, Julius Posener, *Schinkels englische Reise*, in *Karl Friedrich Schinkel. Werke und Wirkungen*, catalogo, Berlin 1981, pp. 81-101; Tilmann Buddensieg, *op.cit.*, 1993; Hermann Lebherz, *Schinkel in Inghilterra. La scoperta dell'edificio a scheletro*, in «Lotus», n. 59, 1988, pp. 74-83.
15. Vedi Rainer Graefe, *Heinrich Hübsch als Konstrukteur*, in *Heinrich Hübsch 1795-1863*, catalogo a cura di Wulf Schirmer e.a., Müller, Karlsruhe 1983, pp. 184-189.
16. Vedi Günther Kokkelink, *Laves als Erfinder*, in Harold Hammer-Schenk und Günther Kokkelink (a cura di), *Laves und Hannover*, Schäfer, Hannover 1989, pp. 527-560.
17. Vedi Reinhard Wegner (a cura di), *Die Reise nach Frankreich und England im Jahre 1826*, Deutscher Kunstverlag, München-Berlin 1993, nota 15, pp. 197-198.
18. Werner Lorenz, *Konstruktion als Kunstwerk. Bauen mit Eisen in Berlin und Potsdam 1797-1850*, Gebr. Mann, Berlin 1995, p. 84.
19. Vedi Goerd Peschken, *op. cit.*, 1968.

pagine successive / next pages

K.F. Schinkel
schizzo della grande galleria della casa di John Nash, diario inglese, p. 26 / *sketch of the large gallery of the house of John Nash, English diary, p. 26*
scorcio della città di Edinburgo / *view of the city of Edinburgh*
quartiere industriale di Manchester, diario inglese, p. 62 / *industrial quarter of Manchester, English diary, p. 62*
disegno di un essiccatoio e dell'interno di una fabbrica a Stroud, diario inglese, p. 67 / *drawing of a drying-shed and the interior of a factory at Stroud, English diary, p. 67*



Frammenti dal diario inglese di Karl Friedrich Schinkel (1826)

Venerdì, 26 maggio [arrivo a Londra]

Sabato, 10 giugno 1826 [lettera alla moglie]

[...] Qui è tutto di dimensioni colossali. L'estensione della città non conosce limiti; per fare tre visite si perde l'intera giornata; in città ogni distanza viene misurata in miglia, quando si vuole viaggiare. Ogni anno vengono costruite 10.000 case, pura speculazione che viene resa attraente con i mezzi più stravaganti. Spesso si vedono lunghe fila di palazzi che non sono altro che appartamenti privati della larghezza di tre-quattro finestre cui si conferisce l'aspetto di una architettura unitaria.

I musei, molte gallerie private, mostre, chiese, i cartoni di Raffaello a Hampton Court, la famosa Richmond, Greenwich, Woolwich, i lavori del tunnel sotto il Tamigi, la grande officina di Maudsley, i grandi impianti del gas per la città, i docks di Londra, west e east India docks, molte sistemazioni di architetti in interni privati e per ricchi lords è tutto ciò che ho visto finora. Ieri sono tornato da Brighton dove siamo andati a vedere il ponte di catene e il palazzo reale. [...]

Sabato, 17 giugno

Alle 10 troviamo un posticino in una trattoria di Birmingham. Le stanze sono in posizione elevata e hanno una bella vista sulla città che ha un aspetto egiziano per le piramidi e gli obelischi delle sue fabbriche. [...]

Domenica, 18 giugno

Molto triste l'aspetto di una simile città industriale inglese, non c'è nulla che allieti l'occhio e, in aggiunta, c'è il silenzio della domenica. Facciamo colazione dal console signor Thomason un uomo anziano con una buona moglie e un figlio. Alcune passeggiate nella triste città, dove c'è tanta povertà, mi convincono del fatto che per me qui non c'è nulla da cercare. [...] Delle case prive di interesse in mattoni rossi per 120.000 abitanti possono fare una impressione di sola melanconia. [...]

Martedì, 20 giugno.

Viaggio a Dudley. [...] Il paesaggio è piacevole, in lontananza si vedono per miglia e miglia i vapori delle industrie metallurgiche.

Alle 9 arriviamo con un servizio postale speciale a Dudley e, subito dopo la colazione e il te, andiamo a visitare le industrie. Un colpo d'occhio grandioso su migliaia di obelischi che fumano. Per la maggior parte macchine per movimentare il carbone, il ferro e la calce estratti dalle fosse. Un grande tolos per le vetrerie. Le macchine a vapore hanno solo il cilindro protetto da una copertura, il braccio con il bilanciere e i vasi per il vapore sono all'aperto. [...]

Visitiamo la fabbrica di Gospel Oaks che ha una estensione enorme. [...] La costruzione del tetto in ferro. Volte molto leggere a grande luce in mattone; grande portata e molte vibrazioni. [...]

Costruzione del tetto in ferro e mattoni. [disegno] I pilastri funzionano contemporaneamente anche come pluviali. [...]

Mercoledì, 21 giugno

[...] All'una facciamo colazione a Newcastle, quindi partiamo con un servizio postale speciale verso Hetruria, circa mezzo miglio dalla città, per vedere le potteries, in una ampia vallata si trovano tante fabbriche di ceramiche quante industrie metallurgiche a Dudley. Bellissima forma del paesaggio egizio-indiana. Sotto il figlio di Wedgwood Hetruria non è più quella del padre; da allora sono nate nella zona industrie di dimensioni molto maggiori. [...]

Mercoledì, 28 giugno

[...] Si prosegue il viaggio attraverso Mansfield e Chesterfield... a Sheffield verso le 8.

Fumo di centinaia di alti obelischi. Una città grigia e affumicata costruita su colli e in vallate, molti altoforni in lontananza.

Venerdì, 7 luglio [Glasgow]

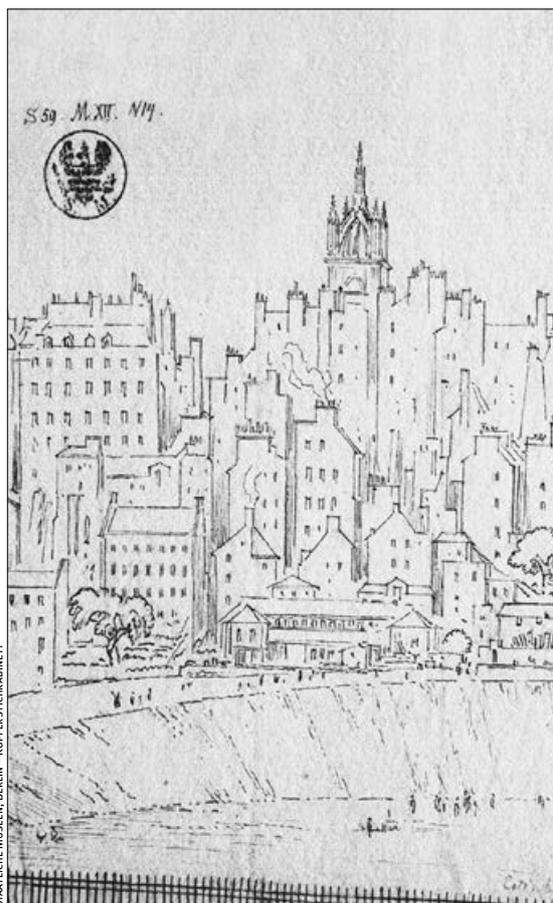
[...] Visita della grande fabbrica chimica di Tellot, molte ciminiere di cui una alta 170 piedi, tutti i camini dei forni circostanti sono incanalati sotto terra verso questa ciminiera più alta, tiraggio perfetto.

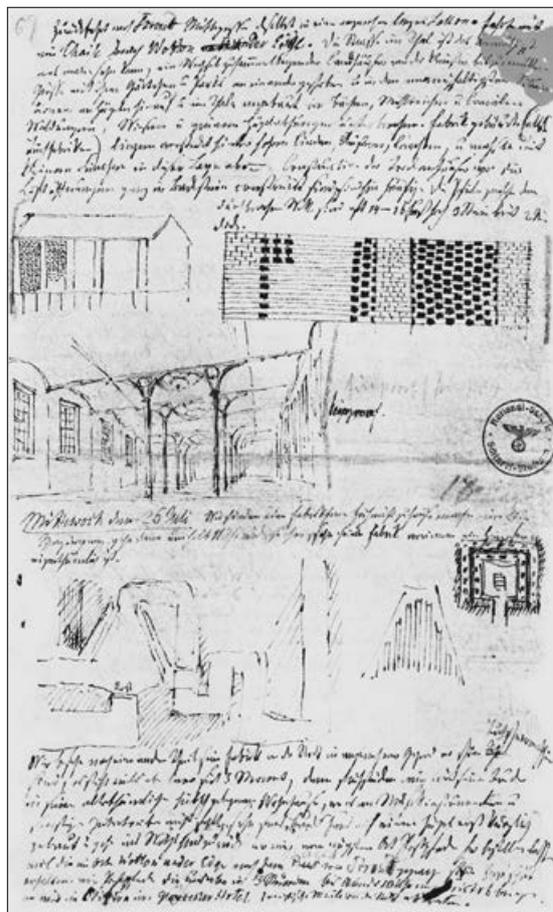
Domenica, 16 luglio

[...] Arriviamo presto a Lancastershire, la più edificata e industriosa provincia inglese, ovunque fabbriche, in particolare stabilimenti per lo sbiancamento del cotone per mezzo di prodotti chimici, non all'aria. Le case di campagna e i parchi dei padroni sono sempre situati vicino alle loro industrie in dolci vallate. Spesso con vista sul mare.

Passando per Lancaster, Preston e Bolton raggiungiamo Manchester alle 9; abbiamo percorso 23 miglia tedesche, perciò da ieri mattina sono 45 - 223 inglesi, abbiamo anche dormito.

All'Hotel Royal troviamo un'ottima trattoria.





Lunedì, 17 luglio

Mi voglio riposare, rimango a casa a scrivere il diario; gli altri vanno a vedere fabbriche. Nel pomeriggio, dopo il pranzo, andiamo in giro: enormi edifici industriali, per esempio MacConnell, Kennedy e un altro, Morris, hanno costruzioni di 7–8 piani, lunghi quanto il castello di Berlino e altrettanto profondi, solai con volte assolutamente sicure al fuoco, un canale sul lato e uno all'interno. Le vie della città corrono attraverso questa massa di case, le strade sono attraversate in quota da passerelle di comunicazione. Così è tutto intorno a Manchester, ci sono filande di cotone della migliore qualità, da un Pfund di cotone si ricavano 1.300 x 2.500 cubiti di tessuto. L'impresario Ainsworth sbianca ogni settimana da 500 a 1.000 pezze di tessuto da 60 cubiti. [disegno] Il grande canale della città corre sopra le strade. Questo canale converge in una chiusa e prosegue più avanti sotto una strada e attraverso un alto edificio costruito sopra due volte diseguali che poggiano su ridotti punti di imposta. Le strade sono attraversate da una grande via ferrata che poggia su una alta struttura. C'è una grande ruota idraulica di ferro, costruita molto semplicemente. Attualmente sono 6.000 i lavoratori irlandesi nelle fabbriche di Manchester tornati nel loro paese d'origine a causa della scarsità di lavoro a spese del comune. 12.000 lavoratori adesso si riuniscono, risolti a voler fare la rivoluzione. Molti di loro lavorano 16 ore al giorno e, cionondimeno, ricevono solo 2 scellini a settimana di paga. Imprese che costavano 500.000 Pfund di sterline, hanno ora il valore di sole 5.000. Uno spaventoso stato delle cose. Dopo la guerra sono state costruite nel Lancestershire 400 nuove fabbriche; si vedono complessi sorgere, dove tre anni prima c'erano ancora prati, ma questi edifici appaiono così anneriti dal fumo come se fossero stati in funzione da cento anni. Fa un effetto pauroso e poco rassicurante: un'enorme massa edilizia realizzata da semplici maestranze senza architettura, in laterizio rosso e seguendo solo le nude necessità. [disegno] Molti militari inglesi sono stati concentrati a Manchester per ragioni di sicurezza: bella gente, truppa e ufficiali, splendidi cavalli. Orribili marciapiedi larghi 20–30 piedi, con la più bella pietra, lungo strade di secondaria importanza, ma molto ampie. L'infelice architettura costituita da porte allineate vista a Londra si ripete anche qui, come in tutta l'Inghilterra, molte migliaia di volte. [disegno]

Mercoledì, 19 luglio [lettera alla moglie]

L'Inghilterra da cinquant'anni, da quando all'incirca hanno fatto la loro comparsa le macchine, si è ingrandita e abbellita del doppio e, in molti luoghi, anche del triplo e quadruplo. Questo è un fenomeno straordinario che colpisce per primo ogni viaggiatore attento. Questo sviluppo, però, è anche arrivato al suo apice e la speculazione è aumentata a dismisura. A Manchester, dove eravamo ieri, dopo la guerra sono state create 400 nuove fabbriche per la lavorazione del cotone... tutt'intorno migliaia di ciminiere fumanti delle macchine a vapore la cui altezza da 80 a 180 piedi distrugge l'impressione dei campanili delle chiese. Tutte queste industrie hanno prodotto un massa così spropositata di merci che il mondo ne è stato sommerso e adesso 12.000 lavoratori stanno per le strade rovinati perché non c'è più lavoro. [...]

Venerdì, 21 luglio

Si viaggia attraverso un bel paesaggio collinare verso Conway dove arriviamo a mezzogiorno. Qui è stato aperto da nove giorni un nuovo ponte sospeso che attraversa un braccio di mare con una luce di 136 passi. Una diga conduce fino ad una bassa roccia. Da questo punto le catene del ponte sono tese tra delle torri in forma di castello verso uno sperone di roccia sul quale si trovano le rovine di un fortillio ben conservato che forma una unica fortificazione con le mura della città. [...] Ci siamo recati verso il grande ponte di catene [sulla Menai-Street] costruito da Telford, un'opera ardita e degna di nota. Le catene sono lunghe 700 piedi, la luce di 500 piedi, il tratto di mare superato 100 piedi 120 piedi sopra il livello dell'acqua. [...] Nessuna vibrazione al passaggio dei mezzi. [...] Siamo scesi fino al punto in cui le catene sono state ancorate alle rocce. Le catene sono ancorate alla roccia che si trova ad una profondità di almeno 60 passi sotto il livello del terreno. Disegno la situazione per documentare il carattere colossale della costruzione.

Martedì, 25 luglio

Vicino a Stroud un bel paesaggio collinare disseminato di case e fabbriche. Visitiamo due fabbriche di tessuti vicino alle quali si trovano le case dei proprietari, tutto disposto nel migliore dei modi. Presso l'ultimo dei proprietari facciamo colazione con tre dame alla fine della visita della bella fabbrica. Edificio a prova antincendio, molto solido e realizzato in modo migliore che non a Manchester. [...] Sono molto frequenti gli essiccatoi dove le prese d'aria sono costruite tutte in mattoni. I pilastri tra le pareti ventilate sono spesso alti 14–16 piedi, larghi 3 mattoni, dello spessore di 2 mattoni.

K.F. Schinkel, *Reise Nach England, Schottland und Paris im Jahre 1826*, a cura di Gottfried Riemann, Henschel Verlag, Berlin 1986, traduzione di Marko Pogacnik.

Karl Marx

La manifattura e la fabbrica

70

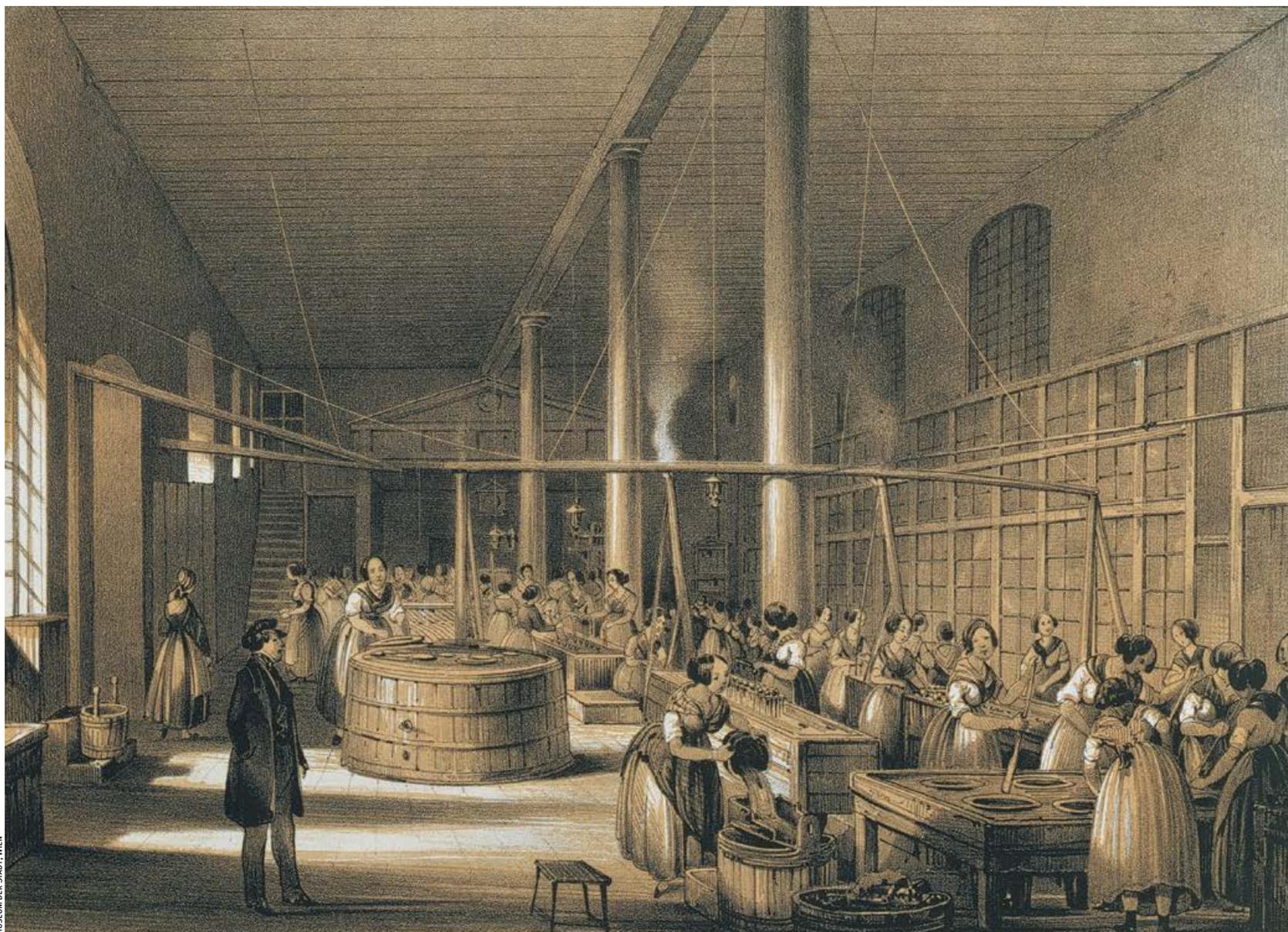
FORUM

Nella manifattura la rivoluzione del modo di produzione prende come punto di partenza la forza-lavoro; nella grande industria, il mezzo di lavoro. [...] 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. Così la singola macchina utensile... s'abbassa a semplice elemento della produzione meccanica. Ormai una sola macchina motrice può far muovere contemporaneamente molte macchine operatrici. [...] Ora occorre far distinzione fra due cose: la cooperazione di molte macchine omogenee e il sistema di macchine. Nel primo caso l'intero manufatto è eseguito dalla stessa macchina operatrice, la quale compie tutte le differenti operazioni che prima eseguiva un artigiano col suo strumento, ad esempio il tessitore col suo telaio, o che eseguivano vari artigiani con differenti strumenti, sia in maniera indipendente sia come membra di una manifattura. [...] Ora, che una di queste macchine operatrici sia solo la rinascita meccanica di un solo strumento artigiano piuttosto complicato, o che sia combinazione di strumenti semplici differenti che abbiano acquistato nella manifattura carattere particolare, nella fabbrica, cioè nell'officina fondata sull'uso delle macchine, si presenta ogni volta la cooperazione semplice, e precisamente in un primo momento (qui prescindiamo dall'operaio) come agglomeramento di macchine operatrici omogenee e operanti insieme in un solo luogo e nello stesso tempo. [...] Tuttavia un vero e proprio sistema di macchine subentra alla singola macchina indipendente solo laddove l'oggetto del lavoro percorre una serie continua di processi graduali differenti, eseguiti da una catena di macchine utensili eterogenee, ma integranti reciprocamente. Qui si ripresenta la cooperazione mediante divisione del lavoro, peculiare della manifattura: ma ora si presenta come combinazione di macchine operatrici parziali. [...] Nella manifattura sono operai, isolati o a gruppi, che devono eseguire col loro strumento ogni particolare processo parziale. L'operaio viene appropriato al processo, ma prima il processo era stato adattato all'operaio. Questo principio soggettivo della divisione del lavoro scompare nella produzione meccanica. Qui il processo complessivo viene considerato oggettivamente in sé e per sé, viene analizzato nelle sue fasi costitutive, e il problema di eseguire ciascun processo parziale e di collegare i diversi processi parziali viene risolto per mezzo dell'applicazione tecnica della meccanica, della chimica, ecc. [...] Nella manifattura l'isolamento dei processi particolari è un principio che vien dato dalla stessa divisione del lavoro; invece nella fabbrica sviluppata domina la continuità dei processi particolari. Un sistema di macchine, sia che poggi sulla semplice cooperazione di macchine operatrici omogenee, come nella tessitura, sia che poggi su una combinazione di macchine eterogenee, come nella filatura, costituisce, in sé e per sé, un solo grande automa appena venga mosso

pagina a destra / *right page*
fabbrica Apollo, disegno prospettico della stanza n. 11 della filanda / *Apollo factory, perspective drawing of room n. 11 of the spinning-mill*
Joseph Wright of Derby, *Sir Richard Arkwright*, 1789-90

da un primo motore semovente. [...] Un sistema articolato di macchine operatrici che ricevono il movimento da un meccanismo automatico centrale soltanto mediante il macchinario di trasmissione, costituisce la forma più sviluppata della produzione a macchina. Qui alla singola macchina subentra un mostro meccanico, che riempie del suo corpo interi edifici di fabbriche, e la cui forza demoniaca, dapprima nascosta dal movimento quasi solennemente misurato delle sue membra gigantesche, esplose poi nella folle e febbrile danza turbinosa dei suoi innumerevoli organi di lavoro in senso proprio. Le mules, le macchine a vapore, ecc., ci sono state prima che ci fossero operai la cui occupazione esclusiva fosse quella di fare macchine a vapore, mules, ecc., proprio come l'uomo ha portato vesti prima che ci fossero i sarti. Tuttavia le invenzioni di Vaucanson, dell'Arkwright, del Watt, ecc., poterono essere effettuate soltanto perché quegli inventori trovarono una notevole quantità di abili operai meccanici fornita bell'e pronta dal periodo manifatturiero. Una parte di questi operai consisteva di artigiani indipendenti di professioni differenti, un'altra parte era riunita in manifatture dove, com'è stato accennato prima, la divisione del lavoro imperava con particolare rigore. Con l'aumentare delle invenzioni e con la crescente richiesta di macchine di nuova invenzione, s'è sviluppata sempre più, da una parte, la suddivisione della fabbricazione delle macchine in molteplici branche indipendenti, dall'altra, la divisione del lavoro all'interno della manifattura delle macchine. Dunque qui nella manifattura vediamo il fondamento tecnico immediato della grande industria. La manifattura ha prodotto il macchinario per mezzo del quale la grande industria ha eliminato la conduzione di tipo artigianale e manifatturiero nelle prime sfere della produzione delle quali s'è impadronita. Così l'industria meccanica è sorta naturalmente e spontaneamente su una base materiale inadeguata. [...] La singola macchina è rimasta minuscola finché è stata mossa solo da uomini; il sistema delle macchine non si è potuto sviluppare liberamente prima che la macchina a vapore subentrasse alle forze motrici presenti in natura, animali, vento, e anche acqua; allo stesso modo la grande industria è rimasta paralizzata in tutto il suo sviluppo finché il suo caratteristico mezzo di produzione, la macchina stessa, è rimasto debitrice della propria esistenza a forze personali e ad abilità personali, dipendendo dunque dallo sviluppo muscolare, dall'acutezza dell'occhio e dal virtuosismo della mano del lavoratore parziale nella manifattura e dell'artigiano fuori di essa, nel manovrare il loro minuscolo strumento. [...] La rivoluzione del modo di produzione in una sfera dell'industria porta con sé la rivoluzione del modo di produzione nelle altre sfere. Questo vale in primo luogo per quelle branche dell'industria che sono isolate a causa della divisione sociale del lavoro, cosicché ognuna di esse produce una merce indipendente, ma tuttavia s'intrecciano l'una con l'altra come fasi di un processo complessivo. Così la filatura





meccanica rese necessaria la tessitura meccanica, e l'una e l'altra insieme resero necessaria la rivoluzione chimico-meccanica della candeggiatura, della tintoria e della stampatura dei tessuti. [...] Quindi la grande industria dovette impadronirsi del proprio caratteristico mezzo di produzione, la macchina stessa, e produrre macchine mediante macchine. Solo a questo modo essa creò il proprio sostrato tecnico adeguato e cominciò a muoversi da sola. Di fatto, col crescere della industria meccanica nei primi decenni del secolo XIX, le macchine s'impadronirono a poco a poco della fabbricazione delle macchine utensili. Tuttavia, soltanto durante gli ultimi decenni le enormi costruzioni di ferrovie e la navigazione a vapore transoceanica hanno dato vita alle ciclopiche macchine adoperate per la costruzione dei primi motori. 1867

K. Marx, *Il capitale*, Edizioni Rinascita, Roma 1956, libro I, vol. II



Walter Rathenau

L'economia nuova

72

FORUM

Tutta la nostra produzione dei tempi moderni si fonda sui concetti della esecuzione del lavoro in massa e della divisione del lavoro. Ma il secondo concetto è il concetto fondamentale e decisivo: la divisione del lavoro in un dato numero di funzioni uniformi dovrebbe precedere, perché poi si potesse mettere in luce il problema dell'esecuzione di questi singoli processi lavorativi esercitati in grandi masse e portarlo a soluzione. [...] Mentre la divisione del lavoro è entrata coscientemente ed in misura crescente nell'interno dell'officina singola, la divisione del lavoro da officina ad officina e da gruppo a gruppo resta affidata prevalentemente alla consuetudine ed all'equilibrio casuale. Nei paesi del consumo più forte e della produzione più uniforme, in America ed in Inghilterra, la divisione del lavoro per gruppi, se posso chiamarla così, ha fatto i maggiori progressi: l'industria inglese del cotone deve una gran parte della sua forza per cui domina il mondo a questo principio: vi son là delle fabbriche grandiose, che non filano più di due o tre numeri, mentre da noi delle imprese di media grandezza si vedono per lo più costrette ad esercitare nello stesso tempo la filatura grossa e la fine. Non si può immaginare a quale diminuzione del costo ed a quale aumento della produzione condurrebbe una divisione del lavoro da gruppo a gruppo studiata scientificamente. Il competente può farsi un'idea di questa efficacia, se egli calcola che tutte le officine di media grandezza sarebbero trasformate in fabbriche specializzate, le quali con ordinazioni di lavoro più ricche, più uniformi e più ininterrotte, colla dotazione più completa dei loro impianti per un fine semplice e nettamente delimitato, possono tenersi uno stato maggiore degli specialisti più scelti, i quali, non essendo responsabili oggi di un lavoro casuale, domani di un altro, potranno dedicare tutte le loro forze allo sviluppo del loro campo particolare. [...] Come non può restare affidato al libero giuoco delle forze la riforma tecnica interna delle singole officine, così non può essergli affidata la divisione del lavoro per gruppi; soltanto la nuova organizzazione complessiva dell'economia può assumere sopra di sé questi compiti, al pari di quelli che seguiranno. Il principio fondamentale della ricostruzione è un giudizio oggettivo più elevato ed una comprensione animata da buon volere, e se in opposizione a queste forze organizzatrici lavora già la concorrenza sfrenata, ogni buon volere, in quanto esso non sia sorretto da un'autorità deliberativa, resterà inefficace di fronte all'ostinato frazionamento della vendita e del mercato. Con ragione noi apprezziamo l'individualismo tedesco; però noi dimentichiamo spesso che una tale particolarità opera in maniera creatrice, traendo profitto dai contrasti, soltanto colà dov'essa penetra nella profondità, dov'essa afferra alla radice tutta la concezione ed il significato della vita; noi dimentichiamo che questa particolarità si converte in un semplice gusto di far da sé ed in una pura capricciosità, se essa cerca di nascondere i problemi della forma di vita intima

pagina a destra / *right page*
Peter Behrens, AEG Turbinenfabrik, Berlino, 1908-1909
disegno prospettico / *perspective drawing*

di tutti i giorni, normale, uniforme, con una tinta vistosa e con delle stravaganze bottegaie. [...]

Un falso individualismo, un'arte a buon mercato deturpa la nostra intelligenza e la nostra estetica. Dei tratti di strada, i quali con divisioni uguali casa per casa servono a bisogni uniformi, diventano dei cartelli-réclame di uno stile-fantasia da selvaggi; delle semplici masserizie son trasformate, secondo formule malcomprese di altri secoli e di altri paesi; le forme di vita e le fogge del vestire vengono abbandonate e rinnovate tutti gli anni secondo modelli imposti o inventati da sé. Se anche si può mettere queste forme petulanti in conto della nostra agiatezza rapidamente acquistata, se si può volerle scusare per una loro azione iridescente, restano tuttavia intollerabili le pretese di dominio dell'ostinazione individualistica nel campo severo dell'economia. Noi abbiamo visto che la forza della nostra economia si fonda in prevalenza sulla divisione del lavoro, e la divisione del lavoro sulla produzione di oggetti uniformi. [...]

Se in Germania si riuscisse – e si deve riuscire, sebbene non per la via del libero giuoco delle forze – a spingere l'introduzione dei tipi normali nell'industria così innanzi com'è richiesto da un processo lavorativo scientifico – e con tutto ciò si manterrebbe una varietà di tipi che supererebbe di molte volte la nostra situazione di vent'anni fa – si assicurerebbe in tal modo, con una appropriata divisione di lavoro fra officina e officina, al minimo un raddoppiamento della produzione, con gli stessi impianti attuali e con costi di lavoro immutati. [...]

Se noi ora osserviamo i prodotti in direzione verticale, dalla materia prima al prodotto intermedio, al semilavorato ed al prodotto finito; dal produttore al grande commerciante, al commissionario, al piccolo commerciante ed al consumatore, noi troveremo, su questa via della seconda dimensione degli attriti, delle pratiche antieconomiche, che si moltiplicano con quelle della prima, mentre all'incontro la riforma, attuata contemporaneamente in tutt'e due le direzioni, eleverebbe al quadrato l'agilità della produzione e l'aumento del suo rendimento. Una delle differenze fondamentali tra la vecchia e la nuova forma di economia risiede in questa gerarchia delle merci, attraverso la quale quasi tutti i prodotti intermedi son diventati un oggetto di commercio, poichè con un numero relativamente piccolo di prodotti originari e con una innumerevole molteplicità di prodotti finiti diventano necessarie delle combinazioni continuamente rinnovate dei prodotti intermedi. Nelle più vecchie forme dell'economia la produzione, dall'allevamento delle api alla candela, dall'allevamento della pecora alla stoffa di lana, dal taglio dell'albero fino alla intelaiatura della casa od al banco di legno, era tutta, se non in una sola mano, sotto una sola direzione; i metalli furono i primi prodotti intermedi che fossero commerciati. L'introduzione progressiva delle macchine e la divisione sempre maggiore del lavoro dovette trasformare a poco a poco quasi tutti i prodotti intermedi





73

in oggetti di commercio, poiché pressappoco ciascuno di essi è suscettibile delle più diverse destinazioni, e poiché solo in un caso sarebbe possibile che tutti i gradi di lavorazione stessero in una mano, quando cioè tutta quanta l'economia mondiale dipendesse da una mano sola. [...] Fatta eccezione per lo sperpero del commercio, che nei tempi di floridezza economica e di eccesso di forze non è stato affatto avvertito, per tutto il resto gli imprenditori hanno constatato nella loro particolare esperienza degli affari i danni della disgregazione del processo di produzione, ed han cercato di porvi un riparo per vie singole. Molti ebbero di mira la via che, partendo dal prodotto originario, giunse fino al prodotto finito; ma soltanto pochi, i più forti, la percorsero. Una fabbrica di macchine deve essere assai grande, se essa vuol tentare di aggiungersi l'impianto di un'acciaieria; soltanto le nostre più grandi fabbriche di locomotive han potuto tentarlo.

Una acciaieria deve essere assai forte di capitali e deve allontanarsi molto dal suo campo di esperienza, se essa vuole, con l'acquisto di un cantiere, diventare, per così dire, il cliente di se stessa. Una soluzione radicale del problema della riunificazione dei vari stadi della produzione, non può trovarsi per la via della libertà economica, ma può essere trovata soltanto colà dove una volontà unica ed uno spirito scientifico penetrino tutto quanto l'organismo. Non v'è bisogno della riunione in una sola mano, ma piuttosto della riunione in un solo pensiero. Ma l'effetto consisterà alla sua volta in una moltiplicazione del grado di produttività, il quale, con le due grandi riforme indicate poco fa, salirà alla terza potenza.

W. Rathenau, *Die Neue Wirtschaft*, traduzione di Gino Luzzato, Einaudi, Torino 1976

Ernst Jünger

L'operaio. Dominio e forma

pagina a destra / right page

Tony Garnier, 1904-17, *Cité Industrielle, Vue des usines*

74

FORUM

È ricco per noi di riflessi pratici il nostro vivere in uno spazio provvisorio contrassegnato non da un'evoluzione in assoluto, ma da un'evoluzione orientata verso determinati modi d'essere. Il nostro mondo tecnico non è un campo di sconfinata possibilità; gli si addice, piuttosto, un carattere embrionale, ancora molto lontano dalla vera maturità. Diremo che il nostro spazio somiglia a un'immensa officina di fabbro. A nessuno può sfuggire che nulla viene prodotto in vista di un'esistenza duratura e con quel carattere di perennità che apprezziamo nelle costruzioni degli antichi, e neppure secondo lo spirito con cui l'arte cerca di istituire un linguaggio formale. Ogni mezzo, invece, ha carattere provvisorio, da officina, e se ne prevede un uso a breve termine.

In consonanza con questa situazione, il nostro territorio appare come un paesaggio di transizione. In esso non esiste stabilità di forme; ogni forma viene ininterrottamente modellata da una dinamica inquietudine. Non esistono mezzi durevoli; di durevole non c'è che il diagramma di potenza, il quale getta oggi in mezzo ai ferri vecchi l'utensile ieri ancora insuperabile. Non c'è, quindi, stabilità neppure nell'architettura, nel modo di vivere, nell'economia – queste attività sono stabili se stabili sono i mezzi da cui dipendono, e tali sarebbero l'ascia, l'arco, la vela o l'aratro. Il singolo vive alla giornata entro questo paesaggio da officina, e intanto si esige da lui il sacrificio di un lavoro parziale sulla cui caducità, anche come egli stesso la vive, non esiste alcun dubbio. La variabilità dei mezzi provoca un incessante investimento di capitale e di manodopera, il quale, benché si celi sotto la maschera economica della concorrenza, si pone in contrasto con tutte le leggi dell'economia. Trascorrono così generazioni che non lasciano in eredità né risparmi né monumenti, ma soltanto il ricordo di una certa fase, un idrometro di marea per indicare il livello della mobilitazione.

Questo rapporto provvisorio con l'ambiente è la causa palese dell'assetto tetto e dissestato che da più di cento anni è una delle caratteristiche del paesaggio dominato dalla tecnica. Questo spettacolo che ferisce l'occhio non deriva soltanto dalla distruzione del paesaggio naturale e culturale – esso è dovuto anche all'incompiuto assetto della stessa tecnica. Queste città con i loro fili telegrafici e i loro gas di scarico, con il loro rumore e la loro polvere, con il loro formicolante andirivieni, con il loro groviglio di architetture e le loro innovazioni che ogni dieci anni trasformano completamente il loro volto, sono gigantesche officine di forme; esse però, in quanto città, non possiedono alcuna forma. Sono prive di stile, a meno che non si voglia considerare l'anarchia come un particolare tipo di stile. Oggi esistono infatti due criteri di valutazione, quando si parla delle città: si misura o la loro qualità di museo, o la loro qualità di fucina. Contemporaneamente, si nota come il XX secolo, almeno in parte dei suoi aspetti, presenti già una maggiore nettezza e precisione di linea; la volontà tecnica comincia a configurarsi in forme più limpide. Ci si sta allontanando dalla linea media, dai compromessi e dagli accomodamenti

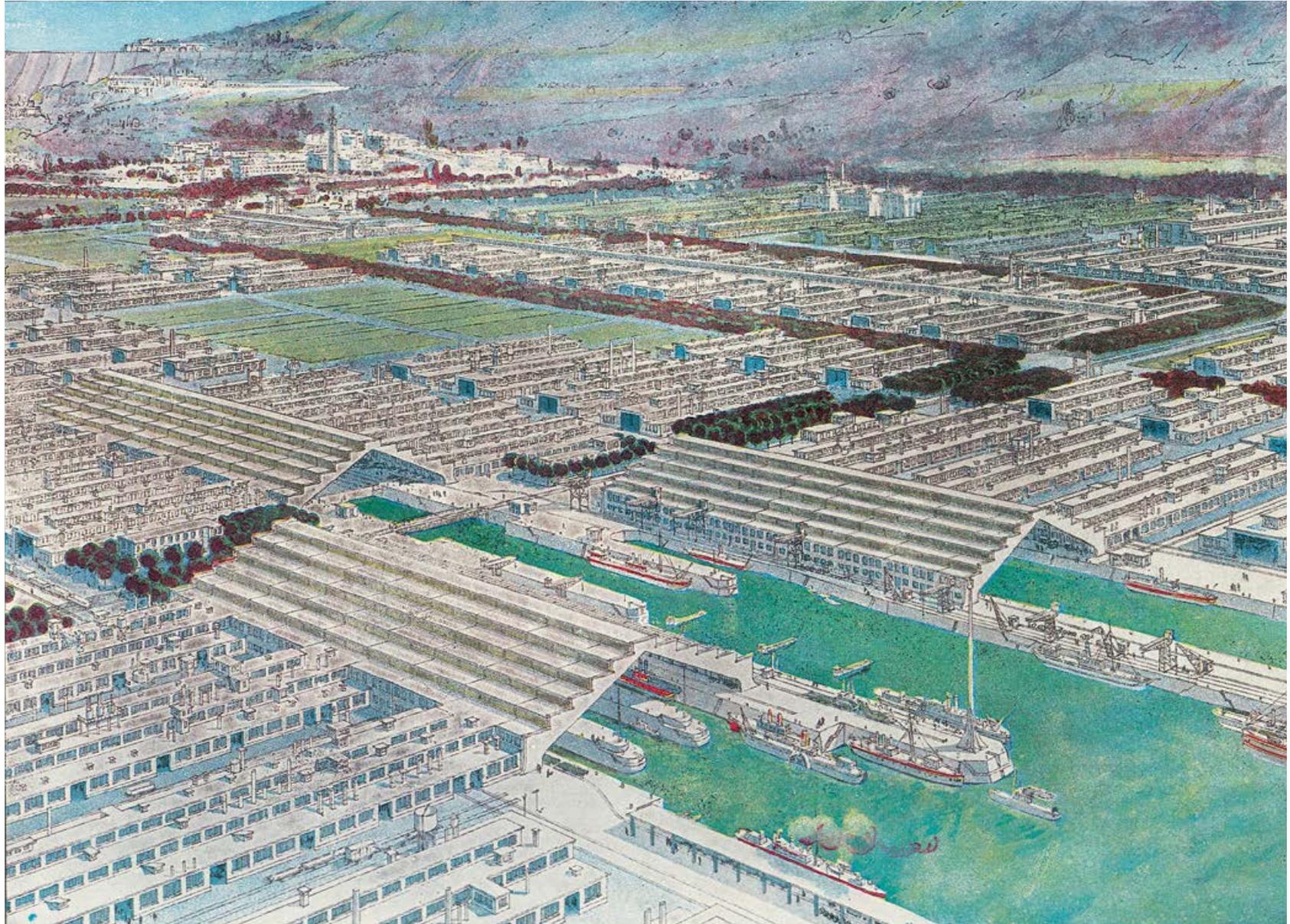
che fino a poco tempo fa erano ritenuti un obbligo. Si fa strada la sensibilità per le alte temperature, per la gelida geometria della luce, per l'incandescenza del metallo arroventato. Il paesaggio si fa più costruttivo e più pericoloso, più freddo e più ardente; in esso svaniscono gli ultimi residui di confortevole familiarità. Esistono tratti di territorio che si possono attraversare come se fossero zone vulcaniche o morti paesaggi lunari; li controlla un occhio vigile, invisibile eppure presente. Si evitano i secondi fini, quali potrebbero essere quelli dettati dal gusto, e si collocano al livello decisivo i problemi esclusivamente tecnici. È bene che ciò avvenga, poiché dietro quei problemi si nasconde ben più che l'elemento tecnico.

Nello stesso tempo, gli utensili acquistano maggiore precisione e maggiore linearità – si potrebbe anche dire: maggiore semplicità. Si avvicinano ad uno stato di perfezione – quando esso verrà raggiunto, l'evoluzione sarà conclusa. Se si confrontano gli esemplari di una serie continua di modelli tecnici in uno di quei musei di nuova concezione che, come il Deutsches Museum di Monaco, possono essere definiti musei del lavoro, ci si accorgerà che la struttura complicata è un carattere non delle fasi più tarde, ma di quelle iniziali. Per esempio, è interessante che il volo a vela sia nato soltanto dopo il volo a motore. La costituzione dei mezzi tecnici somiglia a quel che avviene nella fisionomia delle razze: l'impronta suggella non l'inizio, ma il fine. Contrassegno della razza è il fatto che essa possiede non molte e complesse ma assolutamente univoche e semplicissime possibilità. Le prime macchine sono come una materia grezza che, sottoposta a continui procedimenti di lavorazione, venga affilata e sfaccettata. A mano a mano che aumentano le loro dimensioni e le loro funzioni, le macchine vengono quasi immerse in un mezzo fluido che garantisce loro una maggiore visibilità. In pari misura, esse raggiungono un più alto livello non solo energetico ed economico, ma anche estetico – in una parola: acquistano una più forte necessità. Ma questo procedimento non si limita alla precisa messa a punto del singolo utensile; esso è percepibile nell'intera estensione dello spazio tecnico. Così esso si qualifica come un incremento dei caratteri unitari e della totalità tecnica.

In principio, i mezzi tecnici penetrano come una malattia in alcuni punti isolati; sono come corpi estranei nel contesto che li circonda. Nuove invenzioni cadono qua e là, nei più diversi campi, e colpiscono a caso, come proiettili. In pari misura crescono gli elementi di disturbo, i problemi che attendono soluzione. Ma di uno spazio tecnico si può parlare veramente soltanto se quei punti sono intessuti in fitte maglie fino a formare una rete. Quando ciò avviene, ci si accorge che non esiste alcuna singola attività la quale non sia in relazione con tutte le altre. In una parola, giunge l'ora in cui la somma degli specifici caratteri di lavoro si traduce nel carattere di lavoro totale.

Questa integrazione, che combina insieme e connette forme in apparenza

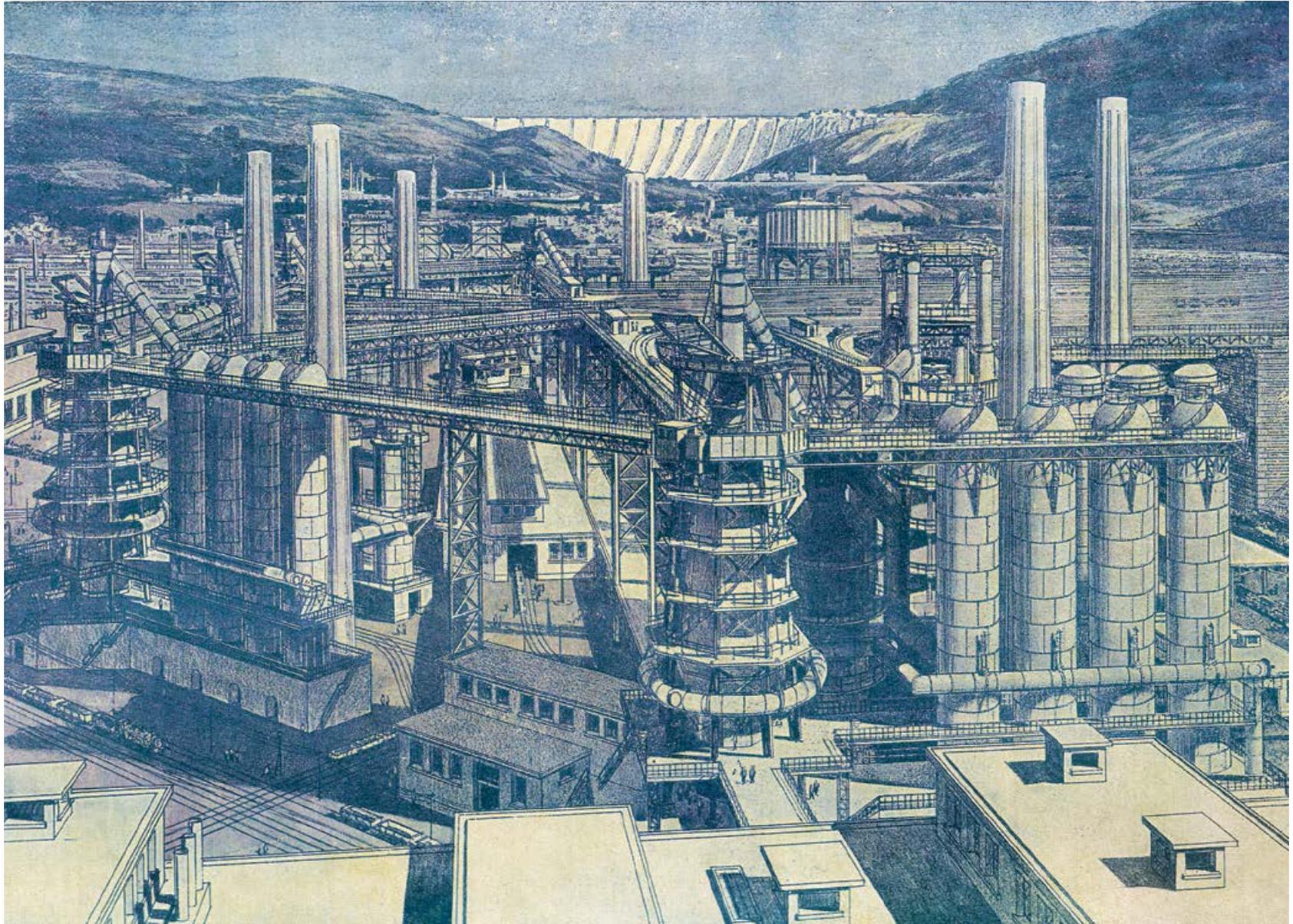




molto lontane e diverse tra loro, ricorda l'esistenza cellulare di diversi cotiledoni o di diversi foglietti embrionali il cui significato organico può essere visto nel suo insieme soltanto retrospettivamente, e la cui unità biologica è intelligibile soltanto dopo che l'evoluzione è conclusa. A mano a mano che la crescita si avvicina a questa conclusione, il numero dei problemi da risolvere non aumenta, ma diminuisce. Se ne possono dare molti esempi pratici, tanto più notevoli quanto più la struttura dei mezzi si fa tipica. Nascono così utensili capaci di riunire in sé un grande numero di funzioni le quali sono quasi fuse insieme in ciascuno strumento. Nella misura in cui i mezzi diventano più tipici e quindi più univoci e più calcolabili, si determina la loro posizione e il loro grado d'importanza nello spazio tecnico. Essi si aggregano in sistemi le cui zone vuote si restringono e la cui visibilità diviene più limpida. Ciò si osserva mentre persino l'ignoto, persino l'irrisolto diventa

calcolabile –mentre dunque si fa possibile un progetto, una prognosi delle soluzioni. Si attua una compenetrazione e una assimilazione sempre più serrata, che cerca di saldare insieme l'arsenale tecnico, presente in ogni specializzazione, in un unico gigantesco strumento, il quale funge da simbolo materiale, e quindi profondo, del carattere di lavoro totale. Usciremmo dai limiti imposti al nostro discorso se anche soltanto indicassimo le numerose vie che conducono all'unificazione dello spazio tecnico; eppure, è un peccato non farlo, poiché in esse si nasconde una quantità di fattori sorprendenti. È strano come la tecnica faccia entrare in funzione energie motrici sempre più precise, senza che in tal modo l'idea fondamentale che ispira i suoi strumenti si modifichi. Così, dopo la forza motrice del vapore la tecnica ci diede il motore a scoppio e l'elettricità, il cui campo di applicazione, ancora una volta, sarà invaso e sconvolto in un futuro non troppo lontano da potenze





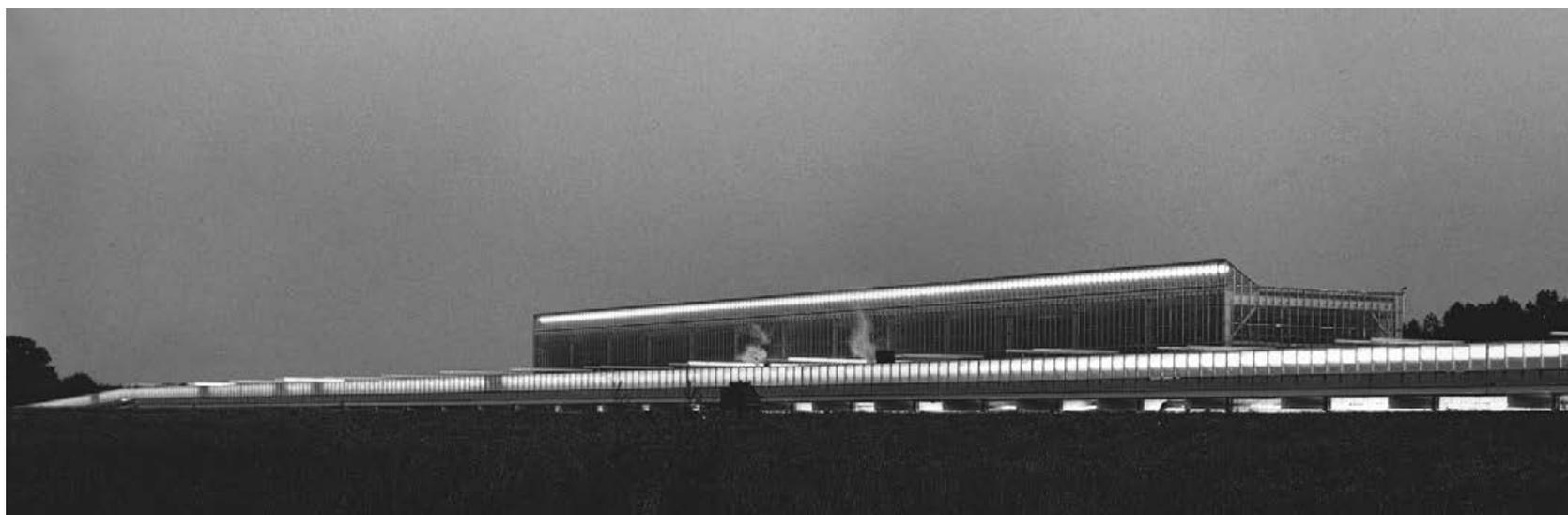
dinamiche ancora superiori. Per così dire, è come se fosse sempre la medesima carrozza che però è attesa al varco da un nuovo bilancino. La tecnica scavalca in modo analogo i propri esponenti economici, scavalca la libera concorrenza, i trust e i monopoli di Stato, e si avvia alla preparazione di un'imperiale unità. Da ciò deriva, inoltre, il fatto che essa, quanto più chiaramente appare nella propria unità come «grande strumento», tanto più dev'essere pilotata in una molteplicità di modi. Nella sua penultima fase, che appena ora diviene visibile, la tecnica appare come l'esecutrice di grandi progetti, i quali possono riferirsi indifferentemente alla pace o alla guerra, alla politica o alla ricerca, al traffico o all'economia. Ma il suo ultimo compito consiste nel realizzare un dominio, in qualsiasi luogo, in qualsiasi tempo, in qualsivoglia misura. Qui non è dunque nostro compito seguire queste vie in tutta la loro molteplicità. Esse conducono tutte a un unico e medesimo punto. Si deve ammettere, piuttosto, che l'occhio si sta abituando a una

visione d'insieme della tecnica che è diversa da quella precedente. Per molto tempo, la tecnica è stata come una piramide capovolta e piantata sul suo vertice, la cui superficie esterna si ingrandisca sempre più in modo imprevedibile, sotto l'impulso di una crescita illimitata. Noi dobbiamo invece abituarci a vederla come una piramide la cui superficie esterna si restringe progressivamente, fino a ridursi, in un futuro molto prossimo, a un punto di convergenza che la compendierà. Questo punto di vertice è ancora invisibile, ma ha già determinato le dimensioni della proiezione geometrica. La tecnica ha in sé radici e germi di quella che sarà la sua potenza giunta all'ultimo stadio. Ciò spiega la rigorosa logicità nascosta dietro la superficiale parvenza di anarchia che sembra dominare il suo corso.

E. Jünger, *Der Arbeiter. Herrschaft und Gestalt*, traduzione di Quirino Principe, Longanesi & C., Milano 1984



77



pagina a sinistra / left page

**Tony Garnier, 1904–17, *Cité Industrielle*,
*Les hauts-fourneaux***

in alto / top

**Eero Saarinen, 1957–61, IBM Research Laboratory,
New Town, N.Y.**

**Kevin Roche, 1970–73, Cummins Engine Co., Sub-
assembly Plant, Columbus, Indiana**

a sinistra / left

**Nicholas Grimshaw, 1987–88, stabilimento tipografico
del «Financial Times», Londra / *printing mill of the*
*«Financial Times», London***

Karl Polanyi

La nuova civiltà della macchina

78

FORUM



NASA-DRYDEN FLIGHT RESEARCH CENTER



BOEING AIRPLANE GROUP

a sinistra / left

lo space shuttle Atlantis su un Boeing 747 / the space shuttle Atlantis on a Boeing 747 stabilimento per la produzione di Boeing 737 / a production facility for the Boeing 737

pagina a destra / right page

un Boeing 747 completato trainato all'esterno / an assembled Boeing 747 towed outside stabilimento per la produzione di Boeing 737 / a production facility for the Boeing 737

Il secolo XIX dette origine a due insiemi di eventi di ordine di grandezza molto differente: l'età della macchina, uno sviluppo di portata millenaria; e il sistema di mercato, un adattamento iniziale a quello sviluppo. Nell'età della macchina si assiste all'inizio di uno di quei rari mutamenti che segnano la vita dell'intero genere umano, e rispetto ai quali la storia dell'uomo successivamente all'Età della pietra non conta che tre periodi: primo il neolitico; secondo, il periodo dell'aratro, durante il quale si è svolta la maggior parte della storia; terzo, la recentissima età della macchina. La tecnologia ha sempre costituito il criterio. L'uomo del neolitico non si è mai spinto molto al di là della raccolta dei viveri e dell'agricoltura basata sull'impiego della zappa. La coltivazione del grano richiedeva un aratro con un grande animale che lo trainasse; la sua introduzione dette inizio alla civilizzazione, sette o ottomila anni fa. L'impiego della macchina mossa da un'energia diversa da quella dell'uomo o dell'animale è un evento piuttosto recente. Ci ha lanciato in un nuovo mare. Stando a tutte le previsioni, questa nuova civiltà, che ha già raddoppiato la popolazione del globo, dovrebbe continuare a lungo. È destinata a durare. È il nostro destino. Dobbiamo imparare a vivere con essa, se vogliamo in qualche modo vivere. Il fatto fondamentale è che la macchina ha creato una nuova civiltà. Se all'agricoltura dell'aratro si attribuisce l'origine della prima civiltà, la macchina ha dato origine alla seconda, quella industriale. Essa si è diffusa in tutto il pianeta, creando la prospettiva delle età che verranno. Un simile evento trascende di gran lunga il campo economico; soltanto il tempo potrà rivelarne i poteri e i rischi ed evidenziarne le implicazioni per l'esistenza dell'uomo. La civiltà della macchina ha investito il fragile ordinamento umano con la forza del fulmine e del terremoto; ne ha spostato il centro all'esterno; ha aggiunto dimensioni finora sconosciute al campo, alla struttura e alla frequenza della comunicazione; ha trasformato il senso del nostro contatto con la natura; e, fatto più importante di tutti gli altri, ha creato nuovi rapporti interpersonali che riflettono forze fisiche e mentali, che possono ancora causare la distruzione del genere umano. L'inizio non fu spettacolare. Alla fine del secolo XVIII nessuno (tranne alcune menti eccezionali) sospettava che una nuova civiltà stava per avere inizio. Le macchine inventate erano ancora poche, e alcune di queste, come il telaio meccanico, non venivano ancora impiegate. Ciò nondimeno, trovandosi nella posizione privilegiata dei primi osservatori, alcuni riconobbero i segni e prevedero cambiamenti inimmaginabili quanto a profondità, sottigliezza e capillarità. Alcune delle loro nozioni causarono grande compiacimento; eppure, come da allora in poi abbiamo potuto osservare, non furono i duri realisti, ma i profeti infantili, ad avvicinarsi di più alla verità. In realtà i foschi problemi dei nostri giorni, come le speranze dei secoli a venire, derivano semplicemente da quell'inizio insignificante.

K. Polanyi, *The Livelihood of Man*, traduzione di Nanni Negro, Einaudi, Torino 1983



BOEING AIRPLANE GROUP



BOEING AIRPLANE GROUP

Albert Kahn

Federico Bucci **Architetture per l'Arsenale della Democrazia**

80

ARCHITETTURA E PROGETTI

Nel maggio del 1943, in un'America euforica per le vittorie militari ottenute in Nord Africa e nel Pacifico, viene pubblicato il romanzo *The Fountainhead* della scrittrice Ayn Rand¹. Il protagonista della storia è Howard Roark, giovane architetto, impegnato in una personale battaglia per l'architettura moderna.

Il finale farà discutere molto, soprattutto quando, sei anni più tardi, King Vidor firmerà la famosa versione cinematografica, con Gary Cooper e Patricia Neal. Roark-Cooper distrugge un quartiere d'abitazioni perché è stato realizzato apportando modifiche "stilistiche" al suo progetto. Al processo, l'architetto si difende invocando l'integrità dello slancio creativo "egoista", motore della storia dell'uomo, e viene assolto. È la giustificazione di un atto dinamitardo dal sapore antisociale? No, la Rand assegna un ruolo preciso al suo eroe, ben comprensibile negli anni della guerra e forse non altrettanto apprezzato negli anni della Ricostruzione. L'architetto Howard Roark è infatti un paladino di quell'*Arsenale della Democrazia* che il presidente Roosevelt e il Congresso americano avevano iniziato a organizzare fin dai primi anni del conflitto. La sua furia distruttrice è rivolta contro il dannoso storicismo delle dittature europee –sbandierato in nome del "bene comune" della collettività– sulle cui ceneri dovranno fiorire i "diritti dell'individualismo" dell'*American way of life*.

The Fountainhead potrebbe dunque essere letto come il manifesto della nuova modernità che l'America si prepara a diffondere in Europa². Una modernità fondata, come la Rand fa dire a Roark nella sua arringa, «sul diritto degli uomini alla ricerca della loro felicità», sul «bene privato, egoistico, personale»; una modernità contrapposta a «ogni forma di collettivismo [che] ha portato gli uomini ad un livello di indecorosità intellettuale mai raggiunto sulla terra». La *fonte meravigliosa* dell'architettura assume un ruolo importante nell'economia americana: l'estetica dell'*International Style*, simbolo della democrazia, è posta di fronte all'etica collettivista del Movimento Moderno. L'industria fordista si prepara così a sostenere il dominio finanziario e militare degli Stati Uniti sul mondo, puntando sulla qualità dei benefici individuali del consumo di massa.

In molti hanno intravisto la figura dell'architetto Roark ritagliata sull'ombra di Frank Lloyd Wright, ma in realtà la Rand ha sotto gli occhi come modelli i numerosi architetti che in quegli anni lavorano giorno e notte per l'*Arsenale della Democrazia*. La cultura architettonica americana rivolge compatta i suoi sforzi creativi alle condizioni d'emergenza poste dalla guerra. Le forme *streamline* disegnano la frenetica corsa alla standardizzazione: dagli oggetti d'uso quotidiano agli edifici.

Wallace Neff e Buckminster Fuller progettano case sperimentali da produrre in serie, Konrad Wachsmann e Walter Gropius mettono a punto il prototipo della *Packaged House*, Richard Neutra costruisce villaggi operai modello e, soprattutto, le grandi imprese di progetta-

zione portano a termine gli incarichi per la realizzazione delle fabbriche di guerra³.

Tra queste ultime, la più importante è sicuramente l'Albert Kahn Incorporated Architects and Engineers, fondata a Detroit da Albert Kahn, che può vantare un'attività più che trentennale nel campo della progettazione di stabilimenti per colossi industriali come la Ford Motor Company e la General Motors⁴.

L'esperienza maturata nell'ambito della *mass production* consente infatti alle grandi *firms* come l'Albert Kahn Inc. di progettare in tempi rapidissimi linee di montaggio in grado di produrre enormi quantità di mezzi militari. La parola d'ordine è: *speed-speed-speed*. Ma oltre alla velocità non meno essenziale è assicurare tutti gli accorgimenti costruttivi necessari per contrastare attacchi aerei, sabotaggi etc. La normativa redatta in proposito dal *War Department* riguarda la localizzazione e la mimetizzazione degli impianti, la costruzione di rifugi antiaerei per i lavoratori, l'adozione di soluzioni tecniche d'avanguardia anche nei minimi particolari costruttivi, le condizioni di sicurezza per arginare gli effetti di incendi o esplosioni. Inoltre, la necessità di ordinare frequenti oscuramenti conduce all'utilizzo di speciali superfici vetrate o, in alcuni casi, allo studio di soluzioni per garantire illuminazione e ventilazione artificiali: le famose *windowless factories*, le fabbriche senza finestre.

«Velocità e più velocità è la parola d'ordine del *Defense Program* –afferma perentorio Albert Kahn in uno dei suoi numerosi interventi in materia–. Le decisioni di costruire o di ampliare devono essere prese rapidamente, e i progetti dell'architetto devono essere pronti subito. Andare incontro a queste richieste è stato un compito sovrumano in tutti questi mesi. Non c'è tempo per filosofie, per attendere l'ispirazione o per considerare i problemi estetici. È richiesta una soluzione rapida e diretta per i problemi di ordine pratico che hanno a che fare con la disposizione di macchinari e processi produttivi. La semplicità nel progetto e nella realizzazione è indispensabile. Ogni giorno conta e anche i minuti devono essere risparmiati. Non è solo questione di dollari e cents ma, oggi, è questione di vita o di morte»⁵.

Nel clima bellico acquista dunque enorme importanza la standardizzazione delle soluzioni architettoniche, una prassi che l'Albert Kahn Inc. ha acquisito costruendo, fin dagli anni dieci, gli stabilimenti dove gli ingegneri di Henry Ford sperimentavano la catena di montaggio. Anche la fabbrica deve essere prodotta in serie. Definire il modello è

Willow Run Bomber Plant

committente
Ford Motor Company, Dearborn
finanziamento
Defense Plant Corporation,
Washington

progetto

Albert Kahn Associated
Architects and Engineers Inc.,
Detroit

consulenza per gli impianti

Hubbell, Roth & Clark Inc.,
Detroit

general contractor

Bryant & Detwiler Company,
Detroit

localizzazione

Willow Run, Ypsilanti (Michigan)

cronologia

marzo 1941 •

progetto

aprile 1941 •

inizio lavori

maggio 1942 •

avvio della produzione

tipo di produzione

aerei da bombardamento

Consolidated B-24

dati dimensionali

Aeroporto: 4.000.000 mq

Manufacturing & Assembly

Building: 250.000 mq

Hangar: 24.000 mq

Office Building & Garage:

2.400 mq

Parcheggio: 20.000 automobili







HERDRICH-BLESSING, CHICAGO

Ohio Steel Foundry Company, Roll & Heavy Machine Shop, Lima (Ohio)
marzo 1938 – dicembre 1939

HERDRICH-BLESSING, CHICAGO

Chrysler Corporation, Dodge Division, Half-Ton Truck Plant, Export Building,
Detroit (Michigan), giugno 1937 – giugno 1938

semplice: «una struttura a un solo piano con materiali ignifughi, con una enorme e ininterrotta superficie coperta sotto un unico tetto, con il minimo utilizzo di colonne»⁶. Molto più complesso è però il lavoro di adattamento dei singoli spazi alle singole esigenze produttive.

La convivenza di questi due principi — standardizzazione e flessibilità delle soluzioni — è resa possibile dal perfetto funzionamento della macchina progettuale messa in moto da Albert Kahn; l'organizzazione scientifica delle diverse fasi del progetto spiega l'elevato numero di incarichi portati a termine in questi anni.

Per far fronte alle commesse della grande industria, fin dagli esordi nello studio di Albert Kahn vengono infatti introdotti i principi dello *scientific management* studiati da Frederick W. Taylor e sperimentati da Henry Ford⁷.

Nel 1939 l'Albert Kahn Inc. ha alle proprie dipendenze circa 500 persone: architetti, ingegneri, contabili, personale di segreteria etc. organizzati come in una fabbrica fordista.

Tutte le fasi dell'ideazione e della realizzazione del progetto vengono ordinate da un preciso diagramma che struttura le specifiche competenze in due sezioni principali: la *Technical Division* e la *Executive Division*.

La *Technical Division* si occupa del progetto dell'edificio attraverso quattro settori: il *designing department*, l'*architectural department*, lo *structural department* e il *mechanical department*. Ciascuno di questi settori è organizzato secondo un identico schema gerarchico composto da un capo-commessa (*job-captain*), da disegnatori specializzati e da personale addetto

alle funzioni di controllo.

La *Executive Division* è divisa in due parti: una, l'*office management*, si occupa della contabilità e dell'amministrazione, l'altra, *construction co-ordination*, attraverso la figura del *superintendent*, indice le gare d'appalto, sceglie le migliori offerte, coordina le fasi costruttive, verifica i tempi, assiste le imprese in cantiere e infine, fa effettuare i pagamenti al momento stabilito.

In questa perfetta e organizzatissima «fabbrica di progetti di architettura» il profilo professionale dell'architetto subisce una radicale trasformazione: si parla di «direttore d'orchestra», o, meglio, di *business-man-architect* che non deve dimenticare l'aspetto artistico della sua professione.

Per questo motivo, anche Albert Kahn, pur sottolineando per le fabbriche di guerra la necessità di curare in primo luogo la velocità di esecuzione, non farà mancare una riflessione sull'estetica dell'architettura industriale: «Proprio come la semplice copertura di un aeroplano moderno produce un bell'oggetto grazie a quei progettisti che hanno l'occhio per la linea e il senso della convenienza, così la sincera espressione dell'elemento funzionale e strutturale contribuisce al successo dell'edificio industriale»⁸.

Viene così definita con precisione la linea seguita dall'Albert Kahn Inc. per il raggiungimento di una *modern architectural expression: flexibility and simplicity of layout* nell'organizzazione del ciclo produttivo; grande attenzione per le *working conditions* nella definizione dello spazio interno; infine un disegno architettonico ispirato a principi elementari: *simple mass, large*

glass areas and undecorated walls.

A sancire la raggiunta maturità architettonica della fabbrica americana, ormai lontana dalle icone mitizzate dai modernisti europei, è la mostra *Built in Usa 1932-1944* organizzata dal Museum of Modern Art di New York da Elizabeth Mock: qui, tra la miglior produzione statunitense del periodo, un edificio dell'Albert Kahn Inc., l'Half-Ton-Truck Plant della Chrysler Corporation per la produzione di autoveicoli pesanti, viene accostato al Metallurgical Research Building dell'Illinois Institute of Technology di Mies van der Rohe; la struttura in acciaio e le pareti in mattoni e vetro compongono la stessa elegante immagine di questi due edifici⁹.

D'altronde Mies guarderà sempre con interesse al lavoro di Albert Kahn: cogliendo le potenzialità espressive offerte dalle immense coperture delle fabbriche aeronautiche proporrà agli studenti dell'IIT l'inserimento di una sala da concerti nel grande spazio delle industrie Martin¹⁰. Ma per l'Albert Kahn Inc. l'ampliamento dello stabilimento aeronautico della Glenn L. Martin di Baltimora diventa una dimostrazione pratica della rapidità di esecuzione degli incarichi che lo studio è in grado di offrire. «Una fabbrica di aeroplani pronta in undici settimane», titola un articolo che illustra l'opera¹¹. Così, costruendo edifici industriali a tempi di record, l'America prepara il suo intervento nel conflitto mondiale¹².

L'8 dicembre 1942, sei mesi dopo aver ricevuto un riconoscimento ufficiale dall'American Institute of Architects, Albert Kahn muore per un'infezione ai bronchi. L'Albert Kahn Inc. è comunque organizzata per continuare l'attività anche dopo





HERRICH-BLESSING, CHICAGO

Wright Aeronautical Corporation, Factory Building, Lockland (Ohio), settembre 1940 – marzo 1944

*Tutte le immagini provengono dall'archivio dell'Albert Kahn Associates Inc. Architects and Engineers, Detroit.
Nelle didascalie la prima data si riferisce all'inizio del progetto, la seconda al momento della ripresa fotografica.
Ringrazio Sylvia Sanders e Tracy Sanford per la cortese assistenza nella ricerca dei disegni.*



Chrysler Corporation, Wright Engine Plant, Machine Shop, Chicago (Illinois)
giugno 1942 – settembre 1943

la perdita del fondatore: la presidenza viene affidata a Louis, il più giovane dei fratelli Kahn.

Il bilancio del lavoro portato a termine durante il periodo bellico è impressionante: circa duecento progetti di edifici industriali, finanziati dal *Defense Plant Corporation* (la struttura amministrativa della “difesa nazionale” creata dal governo americano), escono dallo studio di Detroit. Si tratta di enormi strutture a un solo piano con struttura in acciaio, rivestimento di mattoni e finestrate che vanno via via riducendosi per le norme di sicurezza, lasciando spazio alle ricerche sull’illuminazione artificiale e aria condizionata che agevolano la produzione a ritmo continuo. Sul lato principale viene collocato in genere il volume dell’*Administration Building*: un blocco a due o tre piani in cemento armato e mattoni, per gli uffici tecnici e commerciali.

La più famosa di queste vere e proprie “macchine da guerra” è la *Willow Run Bomber Plant* della Ford Motor Company a Ypsilanti, poco distante da Detroit: un gigantesco stabilimento il cui edificio principale, il *Manufacturing & Assembly Building*, si sviluppa su un solo piano per circa 950 metri di lunghezza. In fondo si trovano l’hangar e l’aeroporto, dove durante il conflitto si sono alzati in volo i circa 8.500 bombardieri del tipo B-24 che questa fabbrica ha prodotto impiegando più di 40.000 lavoratori¹³. «Probabilmente si tratta della superficie più vasta mai costruita sotto una stessa copertura», dirà orgogliosamente Albert Kahn spiegando il progetto, e grazie a strutture come queste, concluderà, «Hitler e la sua gang hanno buone ragioni per aver paura. È solo questione di tempo prima che

loro abbiano la prova che la barbarie, la persecuzione, la crudeltà, le incursioni, i delitti e le vergognose bugie non hanno posto su questa terra; che il nostro stile di vita [...] distruggerà loro e i loro mostruosi metodi»¹⁴. Sembra di sentire le stesse parole di Howard Roark: la *fonte meravigliosa* dell’industria americana, del lavoro individuale, cancellerà le dittature. L’architettura industriale incarna lo spirito democratico, è il «punto cruciale»¹⁵ della nuova modernità.

Note

1. A. Rand, *The Fountainhead*, 1943; trad. it. *La fonte meravigliosa*, Milano 1996.
2. Il rapporto uomo-donna, definito dalla complessa relazione tra l’architetto e la giornalista e sottolineato con maggior forza nella versione cinematografica di *The Fountainhead* è stato letto anche come metafora del ruolo «politico» del grattacielo, che impone la propria verticalità nella dinamica sociale americana. Cfr. A. Abruzzese, *Il grattacielo e lo sguardo*, in AA. VV., *Spettacolo e metropoli. Attore, messa in scena, spettatore*, Napoli 1981, pp. 131–132.
3. Sulle vicende dell’architettura americana di questo periodo cfr. *World War II and the American Dream. How Wartime Building Changed a Nation*, a cura di D. Albrecht, Washington 1994.
4. Esperienza riconosciuta ufficialmente dalla cultura architettonica americana: nell’agosto del 1938 «The Architectural Forum» pubblica un numero monografico intitolato *Industrial Buildings. Albert Kahn Inc.*, cui fa seguito

ENGLISH SUMMARY

→ Albert Kahn, born in Germany in 1869, was still very active at the time of his death. His studio –Albert Kahn Inc. Architects and Engineers of Detroit– employed about 600 persons during that period, scientifically organized to support the US war effort. The construction of the *Arsenal of democracy* was the work of these factories of architectural design which, between 1939 and 1945, very rapidly produced the drawings for large production plants to make ships, tanks and war planes. In this atmosphere of constructive fervor the standardization of architectural solutions became extremely important. Albert Kahn and his staff had been developing such an approach since the second decade of the 1900s, in close contact with the engineers of the Ford Motor Company who designed automobile assembly lines. But Albert Kahn, besides calling for «speed and more speed» for the Defense Program, still found time to make some significant specifications regarding the aesthetics of industrial buildings: «Just as the mere clothing of the modern airplane by designers with an eye for line and a sense of fitness produces an object of beauty, so the direct and frank expression of the functional, the structural element of the industrial building automatically makes for impressive results». Among the most important projects undertaken by Albert Kahn Inc. during the second world war we can mention the Chrysler and Ford plants near Detroit. The Chrysler Corporation Tank Arsenal in Warren is a rectangular edifice in steel and glass, measuring 520 x 1380 feet, for the production of M3 and M4 tanks. Ford’s Willow Run Bomber Plant in Ypsilanti, the largest war plant in the world, is a structure in brick and reinforced concrete, with a minimal use of windows, where during wartime about 8000 B-24 Liberator bombers were produced, employing 42,000 workers.

il volume di G. Nelson, *Industrial Architecture of Albert Kahn Inc.*, New York 1939 che riprende parte dei materiali pubblicati dalla rivista.

5. A. Kahn, *Architecture in the National Defense Building Program*, in «Weekly Bulletin of the Michigan Society of Architects», 30 dicembre 1941, p. 51.
6. A. Kahn, *Industrial Plant for Defense*, ivi, p. 61.
7. Cfr. D.A. Hounshell, *From the American System to Mass Production, 1800–1932. The Development of Manufacturing Technology in the U.S.*, Baltimore 1984.
8. A. Kahn, *Architects of Defense*, in «The Atlantic Monthly», marzo 1942, pp. 359–360.
9. *Built in Usa. 1932–1944*, a cura di E. Mock, New York 1944, pp. 95–96.
10. Cfr. *Mies van der Rohe: Architect as Educator*, a cura di R. Achilles, K. Harrington, C. Myhrum, Chicago 1986, pp. 64 e 126.
11. *Airplane Factory Built in Eleven Weeks*, in «Engineering News Record», 22 giugno 1939, pp. 46–49.
12. Cfr. *Industrial Buildings*, a cura di K. Reid, New York 1951, raccolta di una serie di articoli sull’architettura industriale pubblicati su «The Architectural Record» negli anni Quaranta.
13. Su questi progetti cfr. *Albert Kahn Memorial Issue*, in «Weekly Bulletin of the Michigan Society of Architects», 30 marzo 1943.
14. A. Kahn, *Industrial Plants for Defense*, art. cit., p. 63.
15. L. Moretti, *Architettura industriale*, in «Spazio», gennaio–febbraio 1951, p. 58, articolo illustrato da immagini delle fabbriche di guerra di Albert Kahn.



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Chrysler Corporation, Tank Arsenal, Assembly Building, Detroit (Michigan), gennaio 1941 – marzo 1943



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

General Motors Corporation, Chevrolet Motor Division, Office Building, Flint (Michigan)
dicembre 1943 – maggio 1948



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

American Steel Foundries, Cast Armor Plant, Office Building, East Chicago (Indiana)
ottobre 1941 – luglio 1943



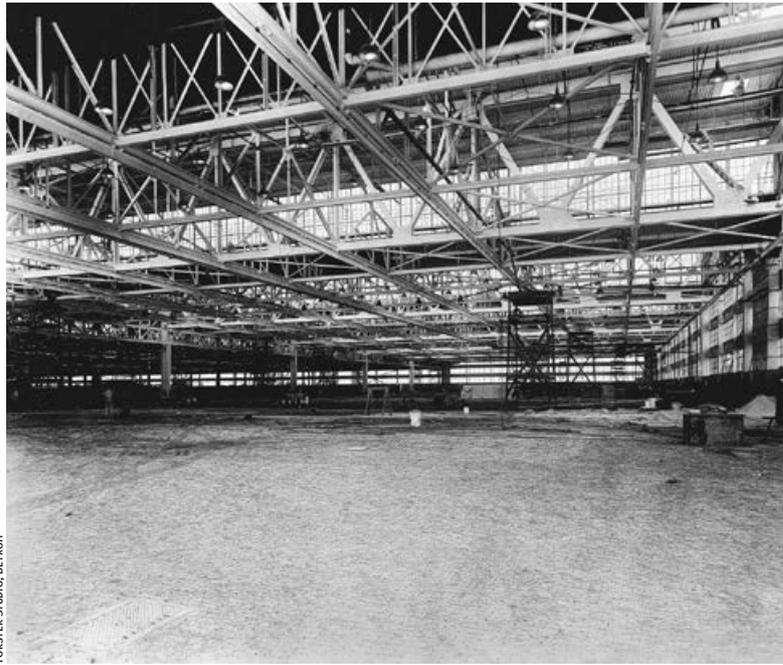
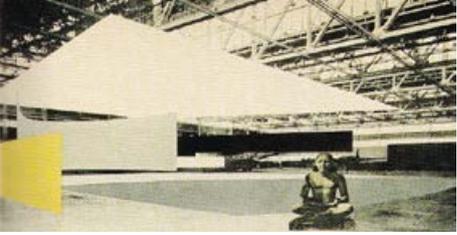
FORSTER STUDIO, DETROIT

American Steel Foundries, Cast Armor Plant, Power House, East Chicago (Indiana)
ottobre 1941 – luglio 1943



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Curtiss-Wright Corporation, Boiler House, Columbus (Ohio)
settembre 1940 – marzo 1944



FORSTER STUDIO, DETROIT

Glenn L. Martin Company, Army Plant n. 2, Baltimore (Maryland)
febbraio 1937 – luglio 1941



HERRICH-BLESSING, CHICAGO

Curtiss-Wright Corporation, Airplane Division, Factory Building, Robertson (Missouri)
marzo 1941 – marzo 1942



HERRICH-BLESSING, CHICAGO

Nash Kelvinator Corporation, Motor Assembly Plant, Kenosha (Wisconsin)
aprile 1942 – settembre 1943



D.P.C., KANSAS CITY

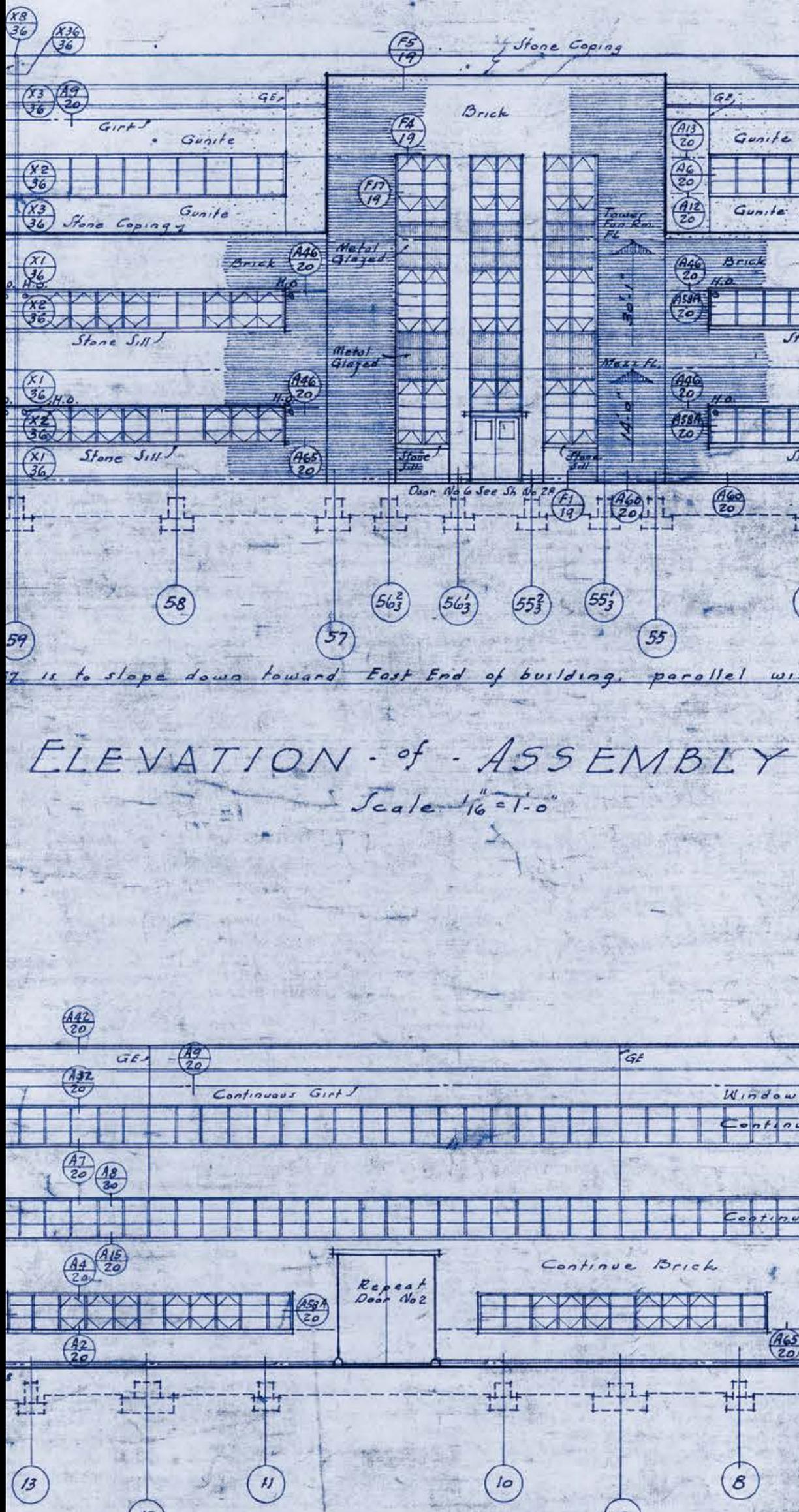
United Aircraft Corporation, Aircraft Engine Plant, Kansas City (Missouri)
giugno 1942 – aprile 1943

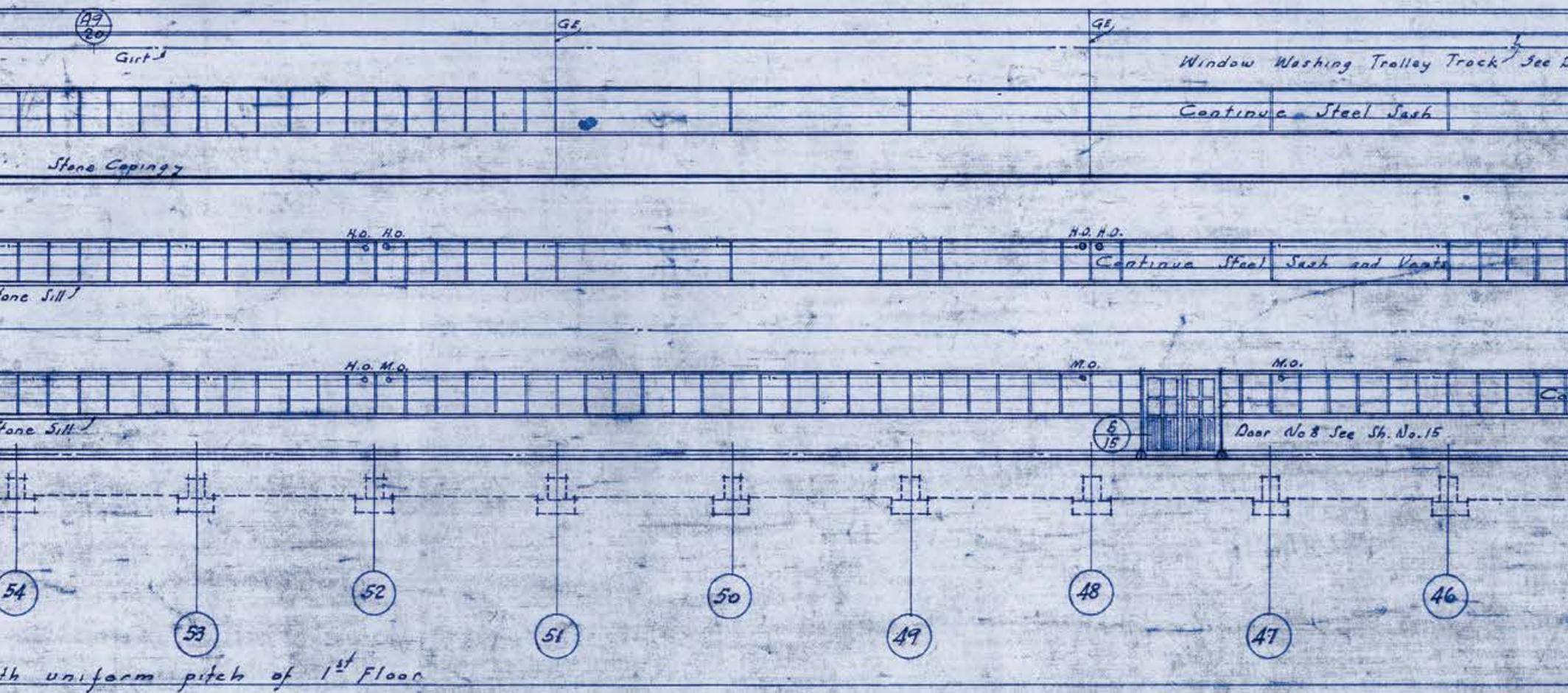
...grandi costruzioni...

E ho visto infatti grandi costruzioni massicce e vetrate, della specie di acchiappa-mosche senza fine, in cui si vedevano degli uomini muoversi, ma muoversi appena, come se si dibattessero solo debolmente contro un non so che d'impossibile. Era quello Ford? E poi tutt'intorno e al di sopra sino al cielo un rumore pesante e multiplo e sordo di torrenti d'apparecchi, duro, l'ostinazione dei meccanismi, nel girare, roteare, gemere, sempre in procinto di rompersi ma che non si rompono mai.

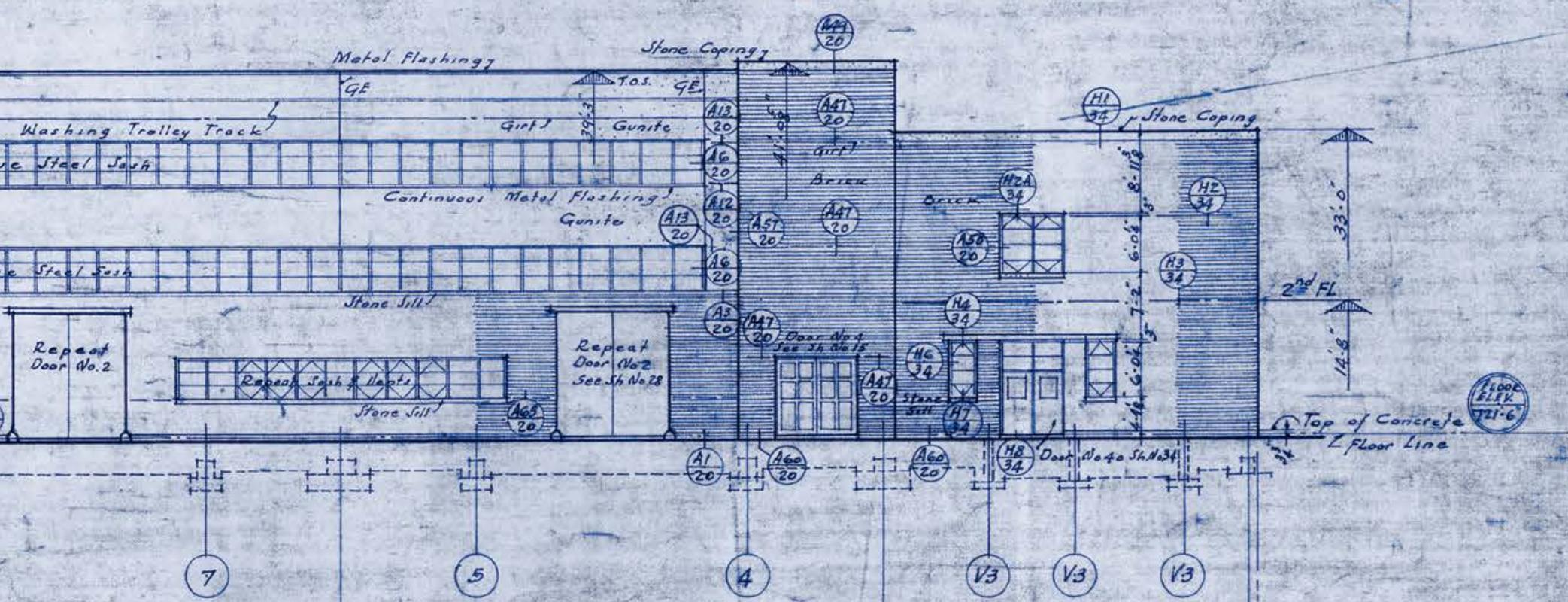
[...] Tutto tremava nell'immenso edificio e anche noi dai piedi alle orecchie posseduti da quel tremore, le scosse venivano dai vetri e dal pavimento e dalla ferraglia, vibrare dall'alto in basso. Si diventava macchine per forza e con tutta la propria carne ancor tremante in quel rumore di rabbia enorme che prendeva il di dentro e il giro della testa e più in basso agitava le trippe e risaliva agli occhi in leggeri colpi precipitati, infiniti, continui. A misura che s'avanzava, perdevamo dei compagni. Si faceva loro un sorrisetto lasciandoli come se tutto quel che succedeva fosse pura cortesia. Non si poteva più né parlare né sentire. Ne rimanevano ogni volta tre o quattro intorno ad una macchina. Si resiste lo stesso, s'ha difficoltà a disgustarsi della propria sostanza, si vorrebbe poter arrestare tutto per poter riflettere e sentire in sé il cuore battere facilmente, ma ormai non è più possibile. Non può più finire. È come una catastrofe quell'infinita scatola d'acciaio e noi si gira dentro con le macchine e con la terra. Tutti insieme! E le mille rotelle e i piloni che non cascan mai e con essi dei rumori che vi schiacciano gli uni contro gli altri e certi così violenti che scatenano intorno a sé come delle specie di silenzi, che vi fanno un po' di bene. Il vagoncino tortuoso guarnito di rottami s'affaccenda per passare tra gli utensili. Che ci si scansi! Che ci si sbrighi perché esso possa scattare con un piccolo colpo isterico. E hop! esso va a guizzare più lontano, quel pazzo cigolante, tra le corregge e i volanti, a portare agli uomini le loro ragioni di costruzione. Gli operai curvi preoccupati di far tutto il piacere possibile alle macchine vi disgustano, nell'atto di passare i bulloni al calibro e dei bulloni ancora, anziché finirla una volta per sempre, con quell'odore d'olio, con quei vapori che bruciano i timpani e l'interno delle orecchie attraverso la gola. Non è la vergogna a far loro chinare la testa. Si cede al rumore come si cede alla guerra.

da *Viaggio al termine della notte*
Dall'Oglio Editore, Milano 1933, pp. 234-237





BLDG: WEST PORTION



pagine precedenti / *preceding pages*
Ford Motor Company, Willow Run Bomber Plant, Assembly Building, Ypsilanti
(Michigan), marzo 1941, prospetti parziali / *partial elevations*



FORSTER STUDIO, DETROIT

Willow Run Bomber Plant, veduta aerea / *airial view*, marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Willow Run Bomber Plant, Office Building, marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Willow Run Bomber Plant, Office Building, marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Willow Run Bomber Plant, Assembly Building
marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Willow Run Bomber Plant, Hangar
marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



Willow Run Bomber Plant, Training School
marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



HEDRICH-BLESSING, CHICAGO

Willow Run Bomber Plant, ingresso dipendenti / Employees' Entrance
marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



FORSTER STUDIO, DETROIT

Willow Run Bomber Plant, Assembly Building, marzo 1941 – giugno/dicembre 1942



Ford Motor Company, Highland Park Plant
Highland Park (Michigan), 1910–1914



Ford Motor Company, River Rouge Plant
Glass Plant, Dearborn (Michigan), 1924



Fabbrica di trattori / Tractor Plant
Stalingrado, 1930



Fisher Building
Detroit, 1927



W.K. Kellogg Company, Silos
Battle Creek (Michigan), 1936



Ford Motor Company, River Rouge Plant
Press Shop, Dearborn (Michigan), 1939



Albert Kahn (Rhaunen, 1869 – Detroit, 1942), figlio di un rabbino tedesco, nel 1880 segue la famiglia negli Stati Uniti, stabilendosi a Detroit. La sua storia ricalca quella della mitica figura del *self-made-man* americano. A quindici anni è costretto ad interrompere gli studi per lavorare come *office boy* presso lo studio d'architettura Mason & Rice, uno dei più importanti della città americana. Qui brucia rapidamente le tappe della carriera fino a guadagnarsi il titolo di *chief-designer*. Nel 1896 avvia la sua attività indipendente e nel 1918 fonda l'Albert Kahn Incorporated Architects and Engineers, società di progettazione che, legando il proprio nome alle fabbriche automobilistiche di Detroit, scriverà un capitolo fondamentale della storia dell'architettura industriale americana. Nel 1905 Kahn realizza il Building n. 10 della Packard Motor Company, in cemento armato, e nel 1909 inizia la sua trentennale collaborazione con Henry Ford. Per la Ford Motor Company progetterà la fabbrica di Highland Park, dove verrà inaugurata la catena di montaggio, i colossali impianti di River Rouge a Dearborn e numerose altre strutture industriali in tutto il mondo. Dal 1928 al 1932, su incarico del governo sovietico, l'Albert Kahn Inc. apre una sede a Mosca. Notevole è anche l'attività nel campo degli edifici per uffici, con il *General Motors Building* (1922) e il *Fisher Building* (1927) a Detroit. Durante la seconda guerra mondiale l'Albert Kahn Inc. progetterà numerose fabbriche per la produzione di mezzi militari, contribuendo così alla costruzione di quel gigantesco *Arsenale della Democrazia* che sosterrà efficacemente l'impegno bellico statunitense.

Bibliografia essenziale

W.H. Ferry (a cura di), *The Legacy of Albert Kahn*, The Detroit Institute of Arts, Detroit 1970
G. Hildebrand, *Designing for Industry. The Architecture of Albert Kahn*, MIT Press, Cambridge (Mass.) 1974
F. Bucci, *Albert Kahn. Architect of Ford*, Princeton Architectural Press, New York 1994

Pier Luigi Nervi

Sergio Poretti **La Cartiera Burgo, Mantova 1960–1964**

96

ARCHITETTURA E PROGETTI

Uscendo da Mantova attraverso Porta Mulini, la cartiera Burgo appare con il profilo inconfondibile del ponte sospeso. Sul piazzale d'accesso, i depuratori, che filtrano ogni giorno i 45.000 metri cubi di acqua del Mincio necessari per l'alimentazione dell'impianto, sono disegnati come monumentali fontane. È un'opera singolare nel panorama italiano e internazionale degli anni sessanta. Nella produzione di Pier Luigi Nervi, poi, la sua stravaganza costituisce un'eccezione. Eppure oggi l'edificio ci appare come un prodotto tipico di quel periodo. Forse perché riecheggia in alcuni tratti un momento di particolare vivacità nel rapporto tra architettura e ingegneria? Riconsideriamone la genesi.

Nel 1960 le Cartiere Burgo devono costruire una nuova fabbrica che includa una eccezionale macchina continua appositamente costruita dalla Beloit Italia di Pinerolo: la più grande in Italia e tra le più automatizzate in Europa [figg. 8, 9]. In un percorso di oltre cento metri, l'impianto trasforma la pasta di legno in carta da giornale e la avvolge in grosse bobine ad una velocità di quasi mille metri al minuto. L'edificio deve essere essenzialmente concepito come supporto e involucro della macchina. Occorre dunque una grande struttura. Non tanto per le dimensioni del salone della macchina: una galleria della lunghezza di circa 250 metri, larga non più di 30, che potrebbe essere realizzato con una serie di telai. Ma perché è da prevedere la possibilità, in un futuro ampliamento, di affiancare, parallelamente alla prima, una seconda macchina; in tal caso dovrà essere raddoppiato l'edificio e nella zona centrale si dovrà operare in un grande spazio libero su entrambe le macchine: occorre dunque evitare sostegni lungo le facciate per un tratto di circa 160 metri. L'ipotesi del raddoppio si rivelerà utopistica, ma intanto l'esigenza di una grande luce libera longitudinalmente suggerisce l'analogia tra la copertura dell'edificio e l'impalcato di un ponte. E Nervi, dopo aver scartato la possibilità di realizzare due archi in cemento armato della luce di duecento metri (per il costo eccessivo delle fondazioni, che avrebbero dovuto assorbire forti spinte orizzontali), inventa la soluzione realizzata. Originalissima. L'insieme è composto di due sistemi indipendenti. Un basamento a due livelli in cemento armato supporta la macchina continua, incorpora le tine per la preparazione della pasta, include i raffinatori, i motori, i serbatoi, le pompe, comprende bobinatrici e calandre per la finitura, sostiene il carroponete. A quota 22 metri, la copertura, un ininterrotto impalcato di travi reticolari di acciaio, pesante non più di 700 tonnellate, è sospesa mediante quattro catene a due cavalletti in cemento armato della considerevole altezza di 47 metri, posti ad una distanza di 164 metri. Tra basamento e copertura è "tessuta" la facciata continua di acciaio e vetro [fig. 2]. Nata dal pretesto dell'ampliamento, non a caso mai realizzato, la grande struttura assume la vera funzione di esaltare il carattere inno-

vativo dell'impianto. Ciò non stupisce. Nel panorama architettonico internazionale della fine degli anni cinquanta, il tema della grande struttura viene assumendo un rilievo inedito. La sperimentazione dell'ingegneria delle strutture, che, mai interrotta, nel periodo tra le due guerre era però rimasta ai margini del dibattito architettonico, ritorna adesso alla ribalta, sospinta anche dal grande sviluppo delle infrastrutture. Forse è proprio in questi anni che tra ingegneria e architettura si raggiunge il punto di massima convergenza.

Da una parte, una forte componente architettonica caratterizza le ricerche dell'ingegneria, orientate verso geometrie più complesse e tecnologie più sofisticate: dai gusci sottili a doppia curvatura di Felix Candela, alle cupole geodetiche di Buckminster Fuller, dalle strutture reticolari spaziali di Konrad Wachsmann, alle coperture a cavi tesi di Frei Otto. Dall'altra, reciprocamente, la grande struttura assume rilievo nelle sperimentazioni architettoniche impegnate, lungo strade diverse, nel superamento dell'International Style: nelle varie evoluzioni del *new brutalism* o nella serie delle più o meno utopistiche megastrutture, ma anche, in modo più indiretto, in esperienze architettoniche non etichettabili, come quelle di James Stirling o di Louis Khan (si pensi alla grande copertura di vetro della Biblioteca della Facoltà di Storia di Cambridge o ai solai attrezzati dei Laboratori Richards).

Alla base di tale diffusa propensione verso un nuovo strutturalismo può individuarsi una rinnovata esigenza di internazionalità. Tale, certamente, è l'istanza che induce la committenza delle cartiere Burgo a rivolgersi ad un progettista di strutture. E non sembri una contraddizione la scelta di un ingegnere italiano. Nel quadro internazionale degli anni cinquanta, infatti, mentre risalta la complessiva arretratezza del settore edilizio (per quel che riguarda la possibilità di realizzare i piani di ricostruzione), mentre la cultura architettonica è accusata di "ritirata dal movimento moderno", l'ingegneria strutturale italiana assume un ruolo di punta.

È uno dei paradossi della vicenda italiana di questo secolo. Che in parte si spiega, certamente, con i forti investimenti dirottati nel settore delle infrastrutture (settore nel quale i danni di guerra erano stati più ingenti) e con la presenza di progettisti di grandi strutture del calibro di Nervi, di Morandi, di Musmeci. Ma che si comprende appieno solo ricollegando l'exploit del dopoguerra agli sviluppi precedenti dell'ingegneria italiana. Le grandi opere degli anni cinquanta e sessanta, infatti, sono gli esiti conclusivi di una linea sperimentale che attraversa senza interruzioni tutto il secolo. Risale agli anni dell'avvento del cemento armato, quando ai brevetti e alle teorie di importazione si affiancano i contributi delle scuole e delle imprese italiane. Continua negli anni venti, con la normalizzazione e il consolidamento di quella tecnologia nel processo di modernizzazione. Prosegue —ed è

1



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA



questa la fase decisiva— negli anni dell'autarchia e della guerra, quando, anziché interrompersi, trova al contrario un momento di intensificazione e accelerazione. Tanto che, a ben guardare, proprio in questi anni, in una zona lasciata in ombra dalla storiografia, si ritrovano i nodi più solidi della continuità della sperimentazione sulle strutture in cemento armato. Mentre la politica autarchica frena il processo di industrializzazione, l'esigenza di risparmiare ferro —e impiegare il cemento in crisi di sovrapproduzione— stimola la ricerca nel campo delle strutture in cemento armato, sia sul fronte della tecnologia (con invenzioni come il cemento debolmente armato o il cemento armato con canne di bambù), sia sul fronte della teoria (alla ricerca di strumenti di calcolo più sofisticati rispetto alla "teoria classica", che tengano conto delle capacità di adattamento della struttura oltre la fase elastica).

In questo processo, Nervi ha svolto un ruolo cruciale. Non solo realizzando poche ma memorabili opere, dallo stadio di Firenze del '29 alle due serie di aviorimesse del '35 e del '39; non solo difendendo strenuamente la tesi della competitività del cemento armato nel dibattito sull'autarchia; ma soprattutto conducendo su tale materiale una ininterrotta sperimentazione. Per Nervi il cemento armato non è la tecnica costruttiva codificata tra la fine del secolo scorso e l'inizio dell'attuale, ma una innovazione tecnologica di epocale portata, le cui immense potenzialità non sono state ancora esplorate che in minima parte.

Di qui la infaticabile, ostinata indagine condotta lungo un sentiero ben definito: le possibilità di costruire, con la nuova miracolosa "pietra fusa", sottili membrane. Non si tratta semplicemente di progettare strutture, ma di reinventare la costituzione interna (e soprattutto le modalità di distribuzione del ferro), di esplorare le possibilità di assumere conformazioni complesse (ondulazioni, corrugamenti, nervature), di intuire (e saggiare attraverso modelli) le incognite e non calcolabili capacità di resistenza, di ridefinire i procedimenti esecutivi, alla continua ricerca per minimizzare l'impiego di casseforme lignee o metalliche, «vero punto debole del cemento armato dal punto di vista economico e costruttivo». Ad attestare la continuità e di tale ricerca, la lunga sequenza di brevetti, a cominciare da quello del 1917 inerente il «conglomerato cementizio rinforzato da elementi metallici uni-

formemente distribuiti nell'impasto...»; passando attraverso quelli sui serbatoi, (ben 8 tra il '36 e il '40), quelli sulle barche del '41 e del '42; fino ad arrivare, nel 1943, alla tappa fondamentale: il brevetto sul "ferrocemento". È finalmente maturato a questo punto un procedimento assolutamente originale: un nuovo modo di costruire in cemento armato.

A segnare il punto d'approdo di tale ventennale sperimentazione è un'opera del dopoguerra, il salone B del palazzo delle esposizioni di Torino del 1949. Nella volta della luce di oltre 94 metri e spessore di soli 4 centimetri, costruita con casseforme a perdere e ponteggi mobili, l'efficacia del nuovo modo di costruire appare in tutta evidenza e suscita unanime interesse. Di lì per il sessantenne Nervi comincia la fase della attività professionale di livello internazionale. In una serrata serie di grandi opere (comprese quelle dell'olimpiade romana, che ne moltiplicano la popolarità internazionale), oltre a sviluppare sul campo la linea di ricerca principale, il ventaglio delle soluzioni si amplia al tema dell'edificio alto, al tema del ponte, alla grande chiesa.

In questa fase della maturità si colloca il progetto della cartiera Burgo. La quale, anche nella più eterogenea produzione di questo periodo, spicca per la sua diversità. Non foss'altro che per l'impiego della struttura metallica. E per la sua estroversione. La tipica struttura nerviana infatti è in cemento armato e la sua forma si percepisce dall'interno, impressa all'intradosso della cupola, della volta, del solaio.

Eppure, se osserviamo la fabbrica più da vicino e ricostruiamo le fasi essenziali della costruzione, dietro l'immagine insolita, insieme a soluzioni per lui inedite, ritroviamo anche i caratteri più tipici dell'opera di Nervi. Possiamo farlo scorrendo i circa quattrocento disegni esecutivi redatti a cura dell'impresa Nervi & Bartoli attraverso i quali ogni particolare, anche secondario, risulta studiato con minuziosa cura. Ciò può sembrare strano, in un paese in cui il progetto esecutivo è considerato un optional. Ma Nervi è progettista e imprenditore: come Gustav Eiffel, per risalire alla prima generazione dell'ingegneria strutturale; come, in modo diverso, François Hennebique. Per essi, come nel passato per i costruttori delle grandi cupole in muratura, l'esecuzione non rappresenta il semplice svolgimento del progetto: la sua economicità è il mez-

zo per realizzarlo (offrendo costi inferiori nelle gare d'appalto); la sua qualità è il banco di prova decisivo della sempre rischiosa soluzione.

Consideriamo innanzitutto la costruzione dei due cavalletti, effettuata nel settembre e nell'ottobre del 1961, dopo le sistemazioni del terreno e la realizzazione delle fondazioni. La forma rastremata e le diverse inclinazioni dei piloni corrispondono all'andamento delle sollecitazioni trasmesse dalle catene di sospensione e suggeriscono al cronista dell'epoca l'immagine antropomorfa dei giganti impegnati nel tiro alla fune. Ma come evitare, in queste forme rese complesse dalle sezioni continuamente variabili alla ricerca della uniforme resistenza, l'onere di laboriose casseforme in legno o metalliche? Ecco uno dei problemi di cantiere per i quali Nervi resta infaticabile sperimentatore. Ed ecco l'applicazione di uno dei suoi procedimenti tipici: in una prima fase si prefabbricano a pie' d'opera pannelli in cemento armato dello spessore di 7 centimetri; questi, collegati e rinforzati con pilastri gettati in opera, fungono da casseforme, sovrapposte in base alla sequenza dei grandi getti: casseforme a perdere, che restano inglobate nella struttura finale a disegnarne il paramento esterno [fig. 3].

Eretti i piloni, nella primavera del 1962 ad eseguire il montaggio della copertura sospesa deve intervenire la ditta Antonio Badoni di Lecco. È questo, forse, l'aspetto più singolare di questo cantiere: in nessun'altra opera di Nervi la struttura in ferro assume tanta rilevanza. Il progetto esecutivo delle parti metalliche è stato affidato all'ingegnere Gino Covre, noto come autore delle varie soluzioni per un "arco monumentale metallico" all'Eur (e forse in quell'occasione apprezzato da Nervi, che aveva studiato la realizzabilità dell'altra soluzione per l'arco, quella in cemento non armato, progettata da Libera e Di Bernardino).

Per collegare la copertura ai cavalletti, quattro cassoni metallici vengono incorporati nelle travi portanti alla sommità di questi ultimi [figg. 10, 12]. Ad essi sono ancorate le catene di sospensione, che disegnano tra i cavalletti e nei due sbalzi laterali altrettante parabole. O meglio, poligonali ad andamento parabolico, giacché le catene sono composte di barre rigide snodate, formate da ferri piatti assemblati [figg. 14, 15]. Ad intervalli di 10 metri, in corrispondenza degli snodi tra le barre, ferri tondi del diametro di 45

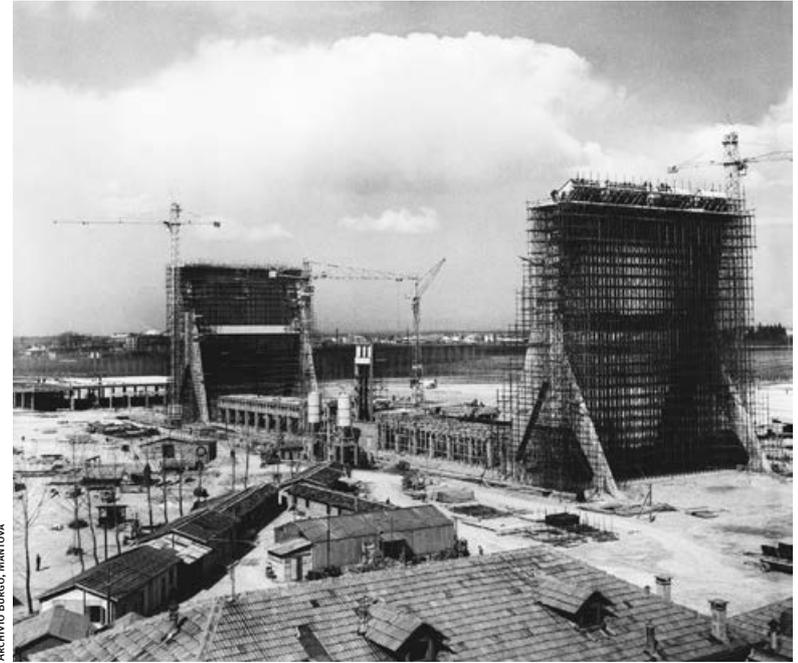
3



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

montaggio delle casseforme di uno dei grandi cavalletti / *assembly of the box-moulds of one of the large structural trestles*

4



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

la costruzione dei cavalletti in via di ultimazione / *construction of the trestles near completion*

5



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

montaggio della griglia di travi reticolari della copertura in via di ultimazione / *assembly of the grid of reticular beams of the roofing, near completion*

6



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

montaggio della griglia di travi reticolari della copertura in via di ultimazione / *assembly of the grid of reticular beams of the roofing, near completion*

7

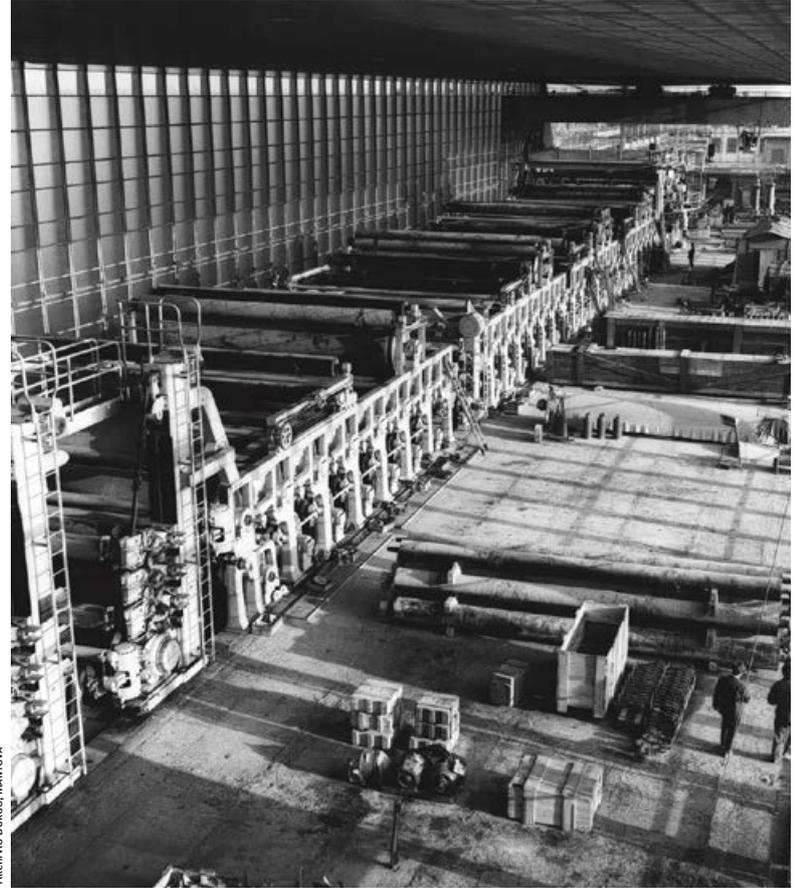


ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

100

collegamento delle travi reticolari longitudinali alle catene di sospensione / *connection of the longitudinal reticular beams to the suspension chains*

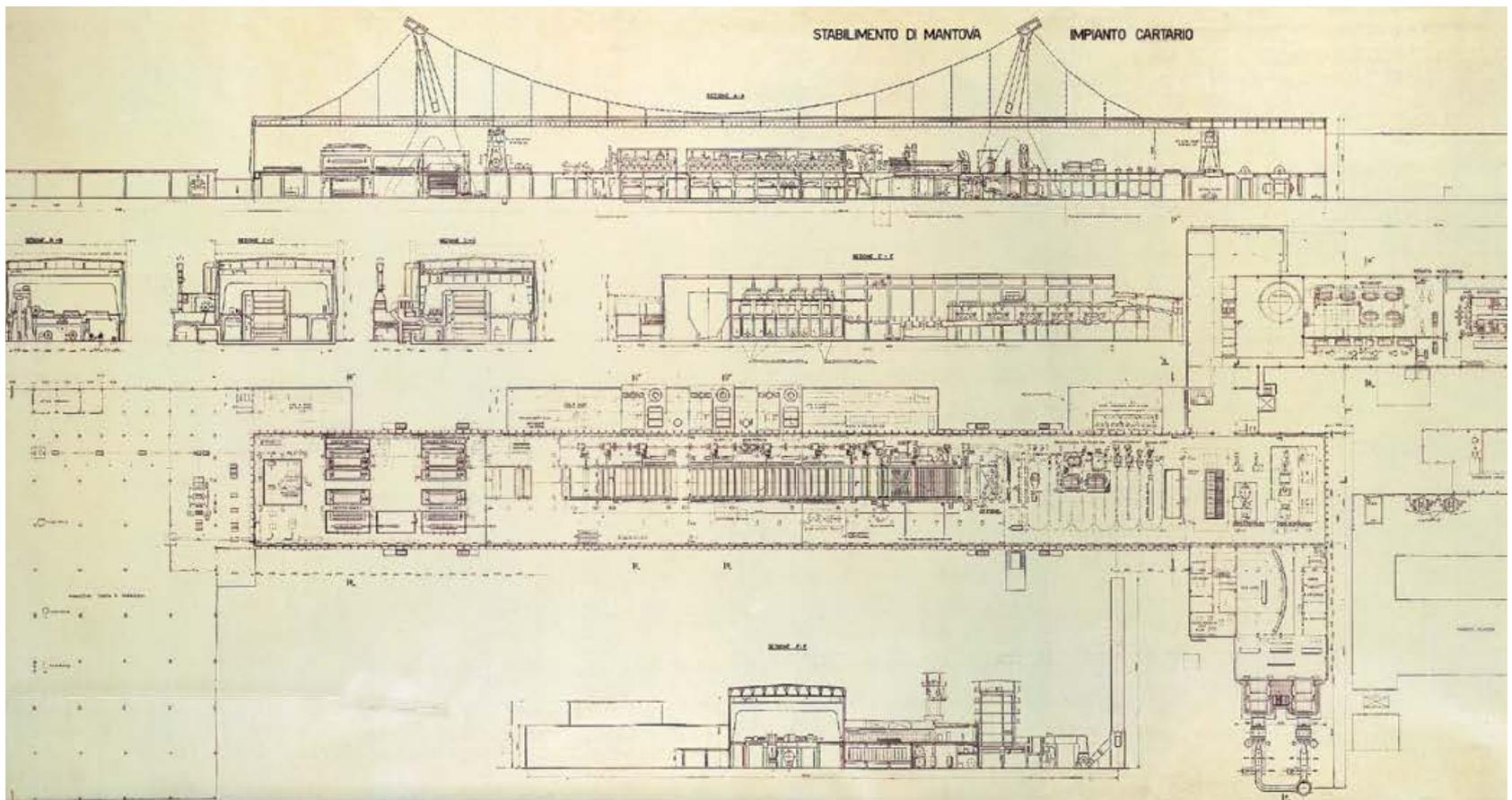
8



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

il salone della macchina continua all'epoca della costruzione / *the hall for the continuous machine at the time of the construction*

9



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

sezione longitudinale, sezioni trasversali, pianta (disegno dell'ufficio tecnico Burgo, 1966) / *longitudinal section, cross-sections, plan (drawing by the Burgo technical office, 1966)*

10



ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

i cassoni metallici inglobati nei getti delle travi cave alla sommità dei cavalletti / *the metal caissons contained in the pourings for the hollow beams at the top of the trestles*

11

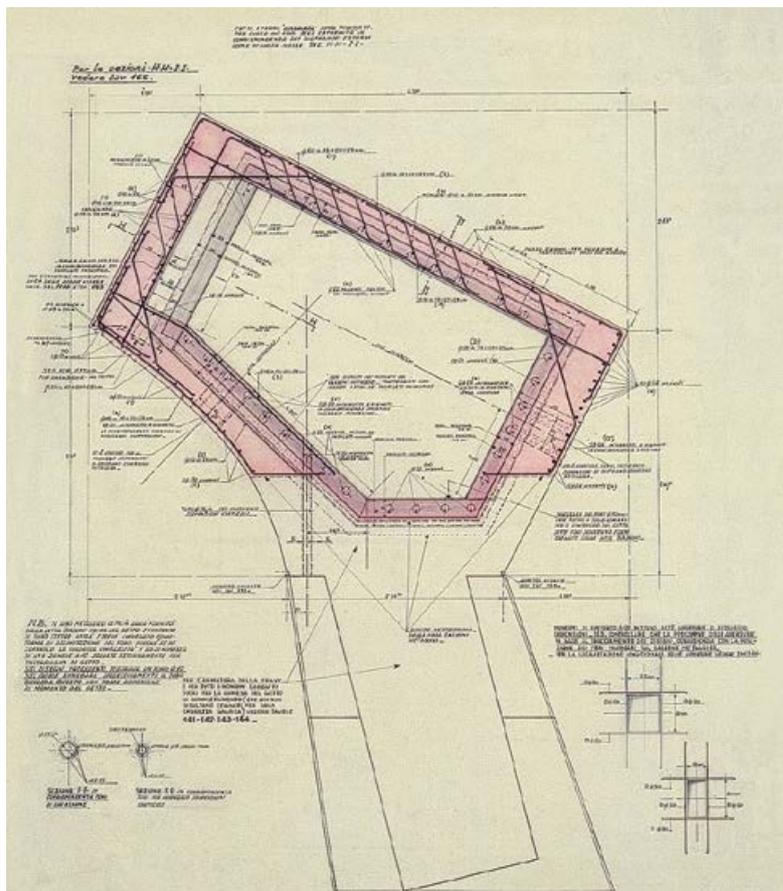


ARCHIVIO BURGO, MANTOVA

intradosso del solaio a nervature del magazzino della carta / *intrados of the ribbed roofing of the paper warehouse*

101

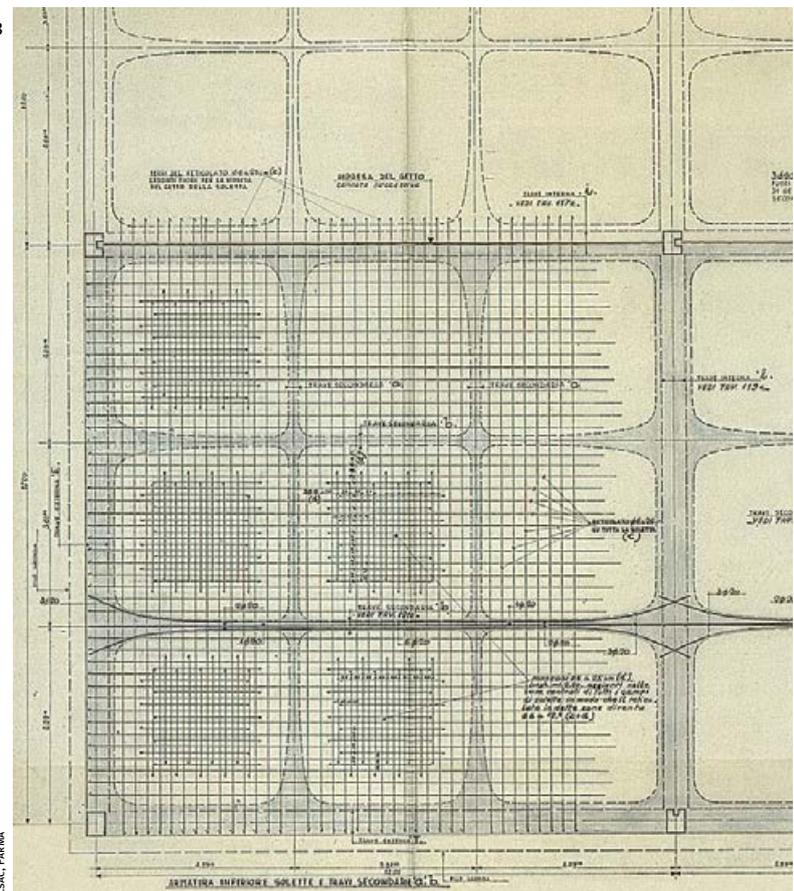
12



CSAC, PARMA

impresa Nervi & Bartoli, disegno dei cassoni metallici per l'ancoraggio delle catene di sospensione / *drawing of the metal caissons for anchoring of the suspension chains*

13



CSAC, PARMA

impresa Nervi & Bartoli, disegno dell'armatura nel solaio del magazzino della carta / *drawing of the reinforcement in the roofing of the paper warehouse*

mm sono tesi verticalmente a sostenere quattro travi reticolari longitudinali [fig. 7]. Analoghe travi disposte trasversalmente e secondo le due diagonali completano l'ossatura della grande copertura: un impalcato che, con gli elementi di completamento, assume uno spessore di circa due metri [figg. 5, 6].

La stessa ditta Badoni esegue anche l'intelaiatura in acciaio delle pareti. La relativa soluzione, tutt'altro che banale, è però studiata da Nervi anche nei particolari. Con la parete, infatti, arriva al pettine uno dei nodi centrali degli edifici con grandi strutture: quello delle rilevanti deformazioni di queste ultime. Come evitare coazioni e scollamenti con gli altri elementi costruttivi? È un aspetto tecnico, che rispecchia però il punto nevralgico della progettazione in opere di questo tipo –quello della composizione di sistemi eterogenei–: da una parte le forme strutturali, che nascono nello sforzo di ottimizzazione della stabilità e della resistenza; dall'altra le parti di completamento dell'edificio, di tutt'altra natura. In qualche modo, è di nuovo la questione di fondo del rapporto tra architettura e ingegneria che si ripresenta in un concreto passaggio operativo. Nella cartiera, la grande copertura sospesa subisce, sottocarico e per effetto delle escursioni termiche, deformazioni dell'ordine dei venti centimetri (e al momento del montaggio sono state impresse controfrecce di dieci centimetri in mezzeria e alle estremità degli sbalzi). Come è svincolata la parete? Di solito il curtain-wall è appeso superiormente per evitare svergolamenti delle sottili intelaiature. In questo caso la soluzione è rovesciata: la parete si oppone all'azione del vento come una grande mensola verticale incastrata al basamento e libera all'estremità superiore. L'intelaiatura è composta di una teoria di montanti scatolari rastremati, incastrati al piede, e posti ad un interasse di 1,5 metri. Allo spigolo superiore il manto di copertura in Alusic si sovrappone alla gronda, solidale quest'ultima con la parete, evitando collegamenti rigidi e al tempo stesso garantendo la tenuta all'acqua, smaltita attraverso pluviali collocati nelle cavità dei montanti (uno ogni tre) [fig. 16]. Nonostante lo studio accurato della connessione, resta questo il punto più delicato dell'edificio: irriducibile ponte termico, con problemi di condensa.

Ma il prodotto più tipico del repertorio nerviano

dobbiamo andarlo a scoprire fuori del volume principale, in una parte secondaria: nel magazzino della carta. Dopo aver saggiato la possibilità di replicare il già famosissimo solaio a nervature isostatiche, brevettato nel '49 e più volte applicato, Nervi ripiega sul solaio a nervature ortogonali, anch'esso già messo a punto in precedenza nella Manifattura Tabacchi del 1949. A prima vista si direbbe un qualsiasi solaio a casettoni; ma se osserviamo con attenzione ne notiamo l'eccezionale leggerezza: con luci di 12 metri, le nervature formano un'ampia trama di quadrati di quattro metri di lato, mentre lo spessore della soletta è contenuto intorno ai 7 centimetri. Tale sottigliezza è il risultato di una ottimizzazione strutturale. L'elegante sagomatura delle nervature, infatti, non è arbitraria, ma scaturisce dalla applicazione rigorosa del criterio della uniforme resistenza [figg. 11, 13].

Si propone a questo punto il problema del cantiere. Come realizzare sofisticate forme a curvatura variabile, senza impiegare costose casseforme metalliche o di legno, vanificando così l'economia del materiale? Ed ecco un altro dei virtuosistici procedimenti del cantiere nerviano basato sulla prefabbricazione di casseforme con utilizzazione esclusiva di calcestruzzo e ferro d'armatura: da una prima forma a terra si ricava una sottile controforma in cemento armato; la controforma, ribaltata, accoglie il getto della cassaforma, anch'essa in cemento armato e ugualmente sottile (spessore di circa 4 centimetri); quest'ultima, irrobustita da due coppie di nervature interne, montata su un ponteggio mobile, consente infine di realizzare il getto del solaio.

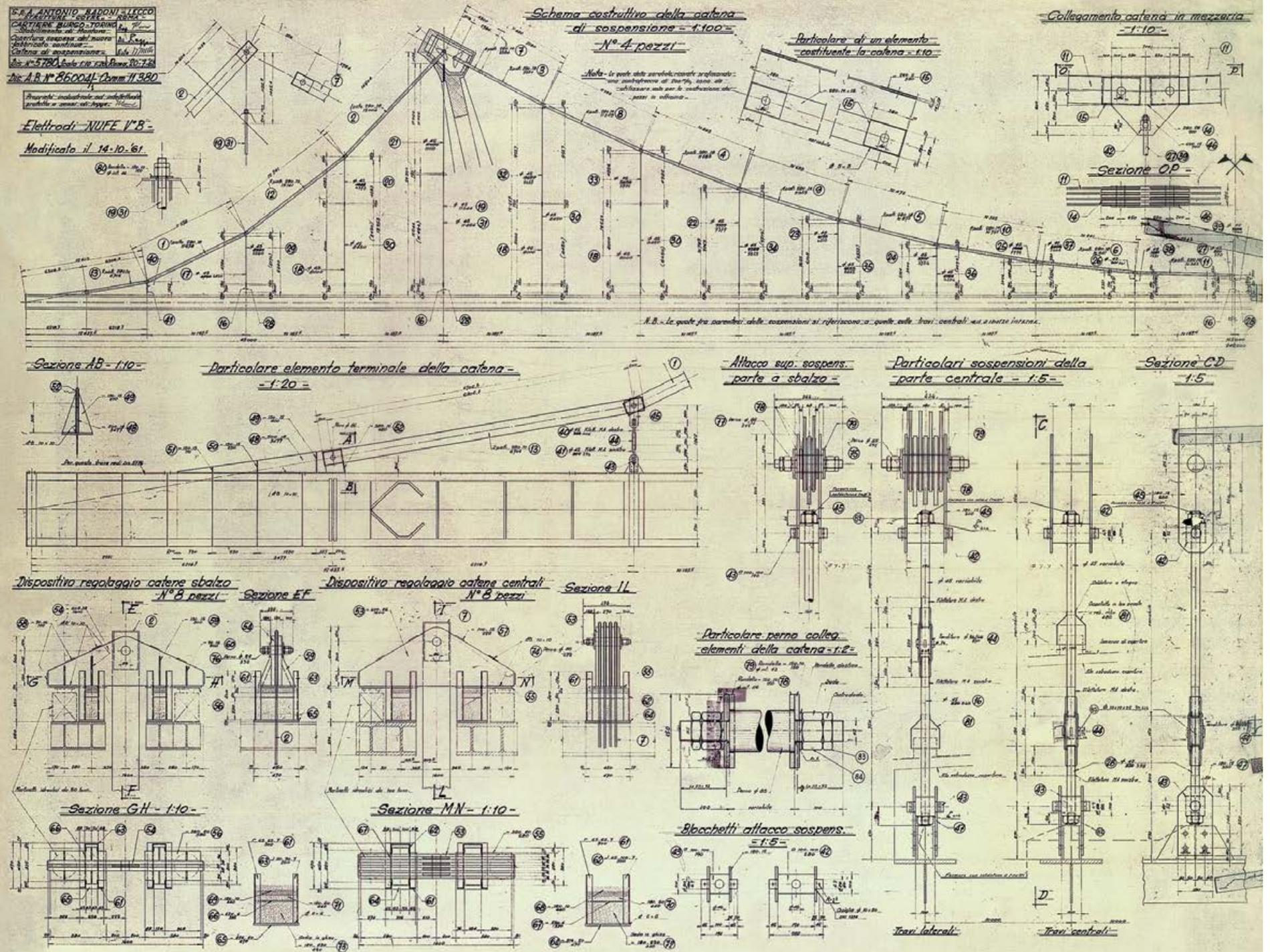
Rassicurati dagli inconfondibili segni di autenticità, dobbiamo tornare a sottolineare, in conclusione, l'eterodossia dell'opera. Insolito per Nervi è il carattere estemporaneo del progetto, da cui deriva l'eterogeneità della struttura: concepito a misura della colossale macchina, l'edificio appare alla fine come un grande bricolage. Tutta la sua opera reca al contrario i segni di una forte tensione ideale verso l'unità. La struttura è sempre una grande forma monolitica, che tende ad identificarsi con l'intero organismo. La figura strutturale, esprimendo «il perfetto modello di giustizia ed economia distributiva delle forze, della quale, solo vagamente, riusciamo ad affermare la misteriosa e divina saggezza», tende a riprodurre la segreta armonia dell'universo.

Nessuna ironia in tale aspirazione alla sintesi. L'utopia di una superiore, sovrastorica unità, sta a fondamento di tutta l'ingegneria moderna: contrappeso ideologico del tecnicismo e dello scientismo. Nella intrinseca verità della struttura tutte le differenze devono annullarsi; architettura e ingegneria devono fondersi, come afferma in più occasioni lo stesso Nervi. Nulla di tutto ciò nell'immagine della cartiera: nessuna utopia, nessuna sintesi. Semmai, al contrario, nell'assemblaggio tra il ponte sospeso e la colossale macchina per la produzione di carta da giornale, apparentemente collegati da un curtain-wall rovesciato, si può vedere, registrata con divertito disincanto, la inconciliabile diversità tra architettura e ingegneria: tutt'altro che drammatica, in fondo.

Nota

La ricostruzione è basata principalmente sui disegni del progetto esecutivo, conservati nel Fondo Nervi presso il Csac di Parma, e sulla documentazione fotografica del cantiere, conservata nell'archivio delle Cartiere Burgo a Mantova. Ringrazio, a questo proposito, la dottoressa Pagliari del Csac, le Cartiere Burgo S.p.A. per averci messo a disposizione il materiale iconografico e, in particolare, il geometra Torza per la gentile collaborazione. Non è stato possibile consultare la documentazione relativa ai rapporti tra progettista e committenza; mentre nelle pubblicazioni d'epoca, soprattutto riviste straniere, l'opera è illustrata con poche note essenziali: P.L. Nervi, *Nuove strutture*, Milano 1963, pp. 164–167; *Usine a Mantoue*, in «L'Architecture d'Aujourd'hui», aprile–maggio 1964, pp. 163–164; *Nervi gives a factory the grace of a bridge*, in «Architectural Forum», luglio 1964, pp. 110–113; *Giants*, in «Architectural Review», ottobre 1965, pp. 235–236; S. Revel, *La più grande macchina continua per carta in Italia*, in «Industria della carta», n. 6, 1964; A. Galardi, *Architettura italiana contemporanea (1955–1965)*, Milano 1967, pp. 186–189.

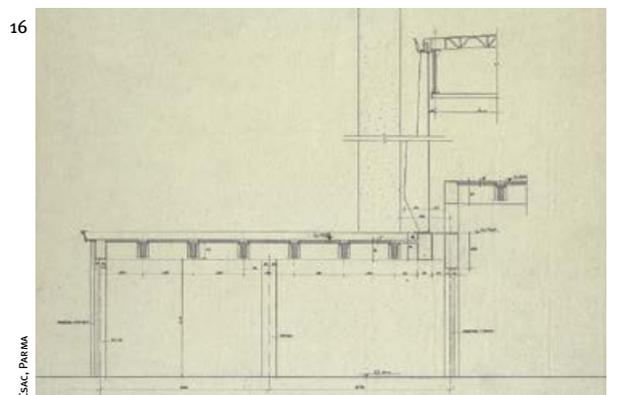




in alto / above

G. Covre, copertura sospesa: dettagli costruttivi della catena di sospensione / suspended roofing: details of the suspension chain a destra / right

impresa Nervi & Bartoli, sezione sulla facciata nord. Si nota l'indipendenza dei montanti scatolari, incastrati al piede, rispetto alla copertura e la sovrapposizione della lamiera in Alusic della copertura all'interno della gronda / section of the northern facade. Note the independence of the hollow uprights, set in at the bottom, with respect to the roofing and the overlapping of the Alusic sheet of the roofing inside the eaves





↳ Leaving Mantua through Porta Mulini, the Burgo paper mill appears with the highly recognizable profile of a suspension bridge. This is a unique work in the Italian and international panorama of the 1960s. And in the career of Pier Luigi Nervi, this work represents an exception. Yet today the edifice appears to us as a typical product of that period. Is this perhaps because it reflects a moment of particular vivacity in the relationship between architecture and engineering? In 1960 the Burgo paper mill was ready to build a new factory that would feature an exceptional continuous production line constructed by Beloit Italia of Pinerolo: the largest in Italy, and among the most highly automated in all of Europe [Figs. 8, 9]. In a linear sequence of nearly 100 meters, the plant transforms wood pulp into newsprint, packaging the paper in very large spools, at a speed of nearly one thousand meters per minute. Therefore the edifice had to be designed as a large container for this machine. The size of the building was not determined only by the size of the machine itself; this would have called for an oblong structure 250 meters in length, no wider than 30 meters, which could be built with a series of frames. But there was also the possibility of future expansion based on a parallel production line; the edifice would have to be doubled in size, with a large central space for operation for the two machines. This meant that upright support elements would have to be eliminated along one of the facades for a length of about 160 meters. The double production line was never implemented, but the need for an extended longitudinal span suggested the analogy between the roofing of the edifice and the structure of a bridge. The solution was based on two independent systems. A base on two levels supports the continuous machine, including the vats for the preparation of the pulp, the refiners, the motors, the tanks, the pumps, the spooling mechanisms and the calenders for the finishings, as well as the bridge crane. At a height of 22 meters the roofing, an uninterrupted structure of reticular steel beams, weighing no more than 700 tons, is suspended by means of four double-trestle tie-beams in reinforced concrete, with the considerable height of 47 meters, placed at a distance of 164 meters. Between the base and the roofing there is a continuous facade in steel and glass [Fig. 2]. The result of the pretext of the possible expansion, the large structure takes on the true function of emphasizing the innovative character of the plant. This is not surprising. On the international architecture scene toward the end of the 1950s, the theme of large structures was considered very important. The experimentation in the field of engineering in this area, which continued without interruption, had remained a marginal factor in the architectural debate between the two world wars. But at this point it came to the fore, also due to the great development of infrastructures. Perhaps it is precisely in this period that the point of maximum convergence between engineering and architecture is achieved. On the one hand, the engineering research of the day included a strong architectonic component, oriented toward more complex geometries and more sophisticated technologies. On the other, the large-scale structure was taking on importance in

architectural experimentation, along different lines, with the aim of going beyond the International Style. Behind this widespread focus on a new structuralism we can see a renewed desire for an international approach. This is certainly true in the case of the Burgo corporation, and its decision to turn to a designer of structures. And the choice of an Italian engineer doesn't appear to be a contradiction. On the international scene of the 1950s, in spite of Italy's delay in coming to terms with the building sector, in the area of structural engineering Italy was a leader. This is one of the paradoxes of the Italian situation in our century. It can be explained, in part, by the high level of investment made in the area of infrastructures; but it was also due to the presence of great designers of large structures, like Nervi, Morandi and Musmeci. The situation can be fully understood only by viewing the postwar exploits in relation to the earlier developments of engineering in Italy. The great works of the 1950s and 1960s are, in fact, simply the logical conclusion of an itinerary of experimentation that runs through the entire century. It dates back to the years of the advent of reinforced concrete, when patents and theories from abroad were joined by contributions from Italian schools and construction firms. It continues in the 1920s, with the consolidation of this technology in the process of modernization. It proceeds—and this is the decisive phase—in the years of the autarchy and the war when, without interruption, rather than slowing it met with an opportunity for intensification and acceleration. While the autarchic policy slowed the process of industrialization, the need to save iron—and to make use of concrete, which was in a period of overproduction—stimulated research in the field of reinforced concrete, both in terms of technology and of theory. In this process we know that Nervi played a crucial role. Not only in the construction of a few (but important) works, like the Florence stadium in '29 and the two series of aircraft hangars in '35 and '39; not only by strenuously defending the thesis of the competitive viability of reinforced concrete in the debate on the autarchy; but above all by conducting continuous experimentation with this material. This did not mean simply designing structures, it meant reinventing the internal constitution (and, above all, the way of distributing the iron), exploring the possibilities of complex forms (undulations, corrugations, ribbings), investigating (by means of models) the unknown and incalculable resistance capacities, redefining procedures, in constant pursuit of a minimization of the use of wooden or metal box-moulds. The point of arrival of two decades of research is a postwar work, the Salone B of the Palazzo delle Esposizioni in Turin in 1949. In the vault of a span of over 94 meters, with a thickness of only 4 cm, built with incorporated box-moulds and mobile scaffolding, the efficacy of the new construction method could clearly be seen, and provoked widespread interest. At this point Nervi, in his sixties, began to work on an international scale. The design for the Burgo paper mill belongs to this mature phase. Even in this period of varied production, it stands out for its diversity, thanks to the use of a metal structure, and its extroverted design. Most of Nervi's struc-

tures were in reinforced concrete, and their forms were visible from inside, looking at the intrados of the vault or the roofing. But if we observe the paper mill more closely, and reconstruct the essential phases of its construction, apart from the unusual image and the solutions utilized, we can also observe the most typical characteristics of the work of Nervi. We can do so by looking at the approximately 400 executive drawings made by the Nervi & Bartoli company, in which every detail, however small, is defined with extreme care. This may appear strange, in a country where the executive design was considered an optional. But Nervi is a designer and entrepreneur: like Gustav Eiffel, to go back to the first generation of structural engineering; or, in a different way, like François Hennebique. For such figures, as in the past for the builders of large masonry cupolas, the execution does not represent the mere implementation of the design: its economy becomes the means for its realization (offering lower costs in bidding competition); quality is the decisive proof of the validity of daring solutions. Let us consider first of all the construction of the two trestles, in September and October 1961. The tapered form and the differing inclinations of the pylons correspond to the stresses transmitted by the suspension chains, and suggested, for one writer at the time, the anthropomorphic image of giants engaged in a tug-of-war. But how to avoid, in these forms made complex by continuously variable sections designed for uniform resistance, the laborious process of wooden or metal box-moulds? This was one of the worksite problems that most interested Nervi. And in this case he applied one of his typical procedures: in an initial phase panels of reinforced concrete, 7 cm thick, were prefabricated at ground level, on-site; when connected and reinforced with poured slabs, they function as box-moulds, layered according to the sequence of the large poured sections: box-moulds that remain incorporated in the final structure, as its external layer [Fig. 3]. Once the pylons had been erected, the installation of the suspended roofing, in 1962, required the intervention of the Antonio Badoni company of Lecco. This, perhaps, is the most singular aspect of the worksite: in no other work by Nervi does the iron structure take on such importance. The executive design of the metal parts was assigned to the engineer Gino Covre, well-known as the creator of the various solutions for a "monumental metal arch" at Eur. To connect the roofing to the trestles, four metal caissons were incorporated in the support beams at their summit [Figs. 10, 12]. The suspension chains were anchored to the caissons, creating two parabolas between the trestles and in the two lateral overhangs. Or, to put it better, parabolic polygons, given the fact that the chains are composed of rigid jointed bars, formed by assembled flat pieces of iron [Figs. 14, 15]. At intervals of 10 meters, at the point of the joints between the bars, rods with a diameter of 45 mm are extended vertically to support four longitudinal reticular beams [Fig. 7]. Similar beams arranged crosswise, and along the two diagonals, complete the skeleton of the large roofing: a structure which, with the completion elements, has a thickness of about two meters [Figs. 5,

6]. The Badoni firm also handled the steel framework of the walls. But the solution, that is anything but banal, was again developed by Nervi, down to the details. The wall, in fact, is a central issue for buildings with large structures, due to the problems caused by their deformation. How to avoid coercions and separations from the other construction elements? This is a technical aspect, but it represents the true focus in the design of works of this type—that of the composition of heterogeneous systems—: on the one hand the structural forms, created in pursuit of optimization of stability and resistance; on the other, the completion elements of the edifice, utterly different in nature. In the paper mill, the large suspended roofing undergoes, due to stress and temperature variations, deformations of up to 20 cm. How can the wall be protected from interaction with this deformation? Usually the curtain-wall is hung from above to avoid detachment of framework. In this case, however, the solution is reversed: the wall resists the wind like a large vertical shelf set into the foundation and left free at the top. The framework is composed of a pattern of tapered box-beam uprights, set into the foundation, placed at intervals of 1.5 meters. At the upper corner the roofing in Alusic extends over the beam, which is attached to the wall, avoiding rigid connections while remaining watertight; water is carried off by gutters placed in the cavity of the uprights [Fig. 16]. In spite of the careful study of the connection, this remains the most delicate part of the building: it is a point of thermal exchange, with problems of condensation. But the most typical product of the Nervi repertory can be found in a secondary part of the complex: the paper warehouse. After having considered the possibility of re-applying his already famous isostatic ribbing solution, patented in '49 and used many times, Nervi went back to the solution of orthogonal ribbing for the ceiling, as developed in 1949 for the Manifattura Tabacchi. At first glance it looks like any other coffered structure; but if we look more closely we notice that the elegant profile of the ribbing is the result of the rigorous application of the criterion of uniform resistance. Therefore the apparently simple form follows a sophisticated line of variable curvature [Figs. 11, 13]. Reassured by these clear signs of authenticity, in conclusion we must go back to underline the heterodoxy of this work. For Nervi, the extemporaneous character of the project is unusual, and leads to the heterogeneity of the structure: conceived to house a colossal machine, the edifice appears, in the end, as a grand bricolage. All of his work, on the other hand, contains signs of a strong striving for unity. The structure is always a large monolithic form, that tends to identify itself with the entire organism. In the intrinsic truth of the structure all differences should disappear; architecture and engineering become one, a wish often expressed by Nervi himself. But there is none of this in the image of the paper mill: no utopia, no synthesis. If anything, in the assemblage of the suspended bridge and the colossal machine we can observe, recorded with amused detachment, the irreconcilable differences between architecture and engineering. Which do not appear, in the end, to be so dramatic.



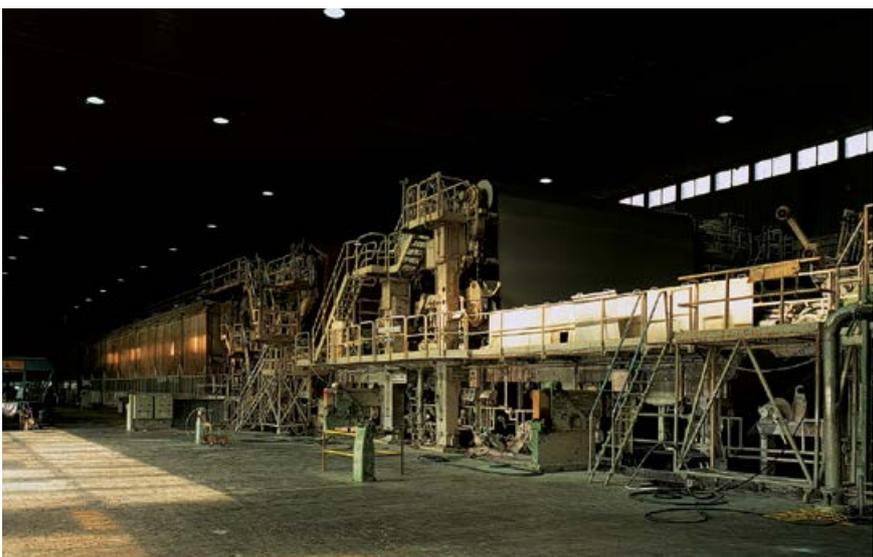
VACLAV SEPY

il fronte nord con le vasche di depurazione dell'acqua / the north facade with water purification vats



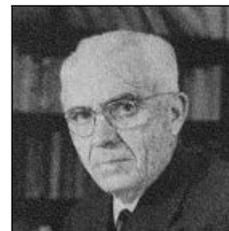
VACLAV SEPY

il blocco degli uffici / the office block



VACLAV SEPY

la macchina continua / the continuous machine



Pier Luigi Nervi (1891–1979) inizia la sua attività di progettista e costruttore verso la metà degli anni venti, dopo un periodo di attività presso la Società per Costruzioni Cementizie a Bologna. Successivamente partecipa da protagonista al dibattito sull'architettura moderna in Italia. Profondo conoscitore del cemento armato, oltre a difenderne l'impiego nella disputa sull'autarchia, si impegna in una appassionata sperimentazione, attestata da numerosi brevetti, che lo porta a mettere a punto un nuovo modo di concepire e costruire sottili membrane, basato sulla prefabbricazione e sulla tecnica del ferrocemento (brevetto del 1943). In questo periodo progetta –e costruisce, con l'impresa Nervi e Nebbiosi fino al 1932 e con l'impresa Nervi e Bartoli poi– alcune opere fondamentali nella evoluzione dell'architettura italiana, come lo stadio comunale di Firenze (1930–32), le aviorimesse ad Orvieto (1935) e ad Orbetello (1939). Nei primi anni del dopoguerra si impone all'attenzione internazionale con una grande opera, il palazzo delle Esposizioni a Torino (1948–49), nella quale si evidenzia in tutta la sua potenzialità l'originale modo di costruire messo a punto nella precedente, ventennale sperimentazione. In seguito, sull'onda della crescente notorietà, si impegna nella progettazione di una serie di opere importanti, in collaborazione costante con il figlio Antonio e sporadica con vari architetti. Tra queste: la sede dell'Unesco a Parigi (1953–58) con M. Breuer e B. Zehrffuss; il grattacielo Pirelli a Milano (1954–60), con A. Danusso, G. Ponti, A. Fornaroli, A. Rosselli, G. Valtolina, E. Dall'Orto; gli edifici per le olimpiadi di Roma (1957–59); il palazzo del Lavoro a Torino (1960–61); la stazione per autobus a New York (1960–62); la cartiera Burgo a Mantova (1961–63); il grattacielo Place Victoria a Montreal (1962–66); la cattedrale di St. Mary a San Francisco (1966–71); l'aula delle udienze pontificie nella Città del Vaticano (1966–71).

Bibliografia essenziale

- P.L. Nervi, *Scienza o arte del costruire?*, Roma 1945
 J. Joedicke, *Pier Luigi Nervi*, Milano 1957 (introduzione di E.N. Rogers)
 A.L. Huxtable, *Master of World Architecture. Pier Luigi Nervi*, New York 1960
 P.L. Nervi, *Nuove strutture*, Milano 1963
 P.L. Nervi, *Costruire correttamente*, Hoepli, Milano 1965
 P. Desideri, P.L. Nervi jr., G. Positano (a cura di), *Pier Luigi Nervi*, Zanichelli, Bologna 1979
Pier Luigi Nervi, in «Process: Architecture», n. 23, Tokio 1981
 L. Ramazzotti (a cura di), *Nervi oggi*, Kappa, Roma 1983

Walter Gropius, TAC

Winfried Nerdinger **La vetreria Rosenthal, Amberg / Oberfranken 1967–1970**

108

ARCHITETTURA E PROGETTI

Quando Philip Rosenthal, direttore della fabbrica di porcellane di Selb, pensò di costruire un nuovo impianto, volle che la sua architettura somigliasse agli oggetti che vi si producevano. Il contatto con Gropius passò attraverso il grafico svizzero Josef Müller-Brockmann, che preparava un libro sul suo studio, *The Architects' Collaborative* (TAC). Per Rosenthal, la richiesta di collaborazione a uno dei più famosi architetti viventi, che da quando era emigrato, nel 1934, aveva realizzato ben poco sul territorio tedesco, fu in un primo momento piuttosto imbarazzante, come egli stesso ammise più tardi: «Mi sentii come se, a suo tempo, avessi chiesto a Sauerbruch se per caso non volesse cavarmi le budella». Gropius, o meglio –visto che egli stesso non progettava più da tempo– il TAC, accettò l'incarico. La fabbrica "Rotbühl" a Selb, centro dell'industria europea della porcellana, non acquistò un carattere architettonico particolarmente significativo, ma tra Gropius e Philip Rosenthal nacque un rapporto più approfondito, dal quale scaturirono altre due opere: un piano di sviluppo urbano per Selb e la vetreria Rosenthal ad Amberg. Nel 1968, una ceramista ideò addirittura un servizio da tè nello studio TAC, tuttora in produzione con il nome "Gropius".

Dopo la seconda guerra mondiale, la repubblica della Baviera aveva costruito una vetreria al margine della città di Amberg per offrire lavoro ai rifugiati dell'est. Lo stabilimento passò nel 1963 alla ditta Rosenthal, e nel 1967 Gropius ricevette l'incarico di costruire una nuova ala di produzione, che venne inaugurata nel 1970, un anno dopo la morte dell'architetto. Il cantiere venne organizzato in due momenti, in modo che la produzione nelle vecchie ali potesse proseguire senza interruzioni. Insieme con Alexander Cvijanovic del TAC, a copertura dell'ambiente centrale con i forni, Gropius progettò il caratteristico tetto a spioventi. A questo ambiente sono annessi cortili interni e costruzioni a un solo piano, in cui a est si trovano gli spazi per la lavorazione e a ovest quelli per l'amministrazione e la progettazione. La diversa larghezza di queste costruzioni dipende dai procedimenti produttivi: attraverso nastri di raffreddamento, il vetro prodotto nella sala viene trasportato nell'ambiente a est, dove prosegue la lavorazione. La profondità dei cortili è determinata dalla lunghezza dei nastri di raffreddamento.

Caratteristica della fabbrica è la copertura a spioventi della grande sala, il cui effetto grafico è ulteriormente rafforzato dal fatto che l'impianto è accostato a un lieve pendio e le costruzioni laterali a un piano sono delimitate, fino a una certa altezza, da un terrapieno. La fabbrica sorge quindi al livello di un binario preesistente a sud; soltanto da questa parte la costruzione è visibile in tutta la sua altezza. Guardando da nord, da est e da ovest, il tetto triangolare sembra librarsi sull'impianto, rafforzando ulteriormente l'effetto di "cattedrale di vetro", come l'edificio venne ben presto chiamato. Questo effetto

ottico è però ottenuto a caro prezzo, poiché le costruzioni a un piano, rialzate a scarpa, devono essere illuminate artificialmente anche durante il giorno.

La sala, alta 20 metri e formata da elementi prefabbricati in calcestruzzo precompresso forniti dalla ditta Dyckerhoff & Widmann, è il cuore della fabbrica. Su puntelli ad H incastrati poggiano, distanziate di 9 metri, le strutture di copertura, formate da due traverse inclinate con un'apertura di 27 metri. La sezione delle traverse è un profilo largo 2 metri, aperto verso l'esterno. Tra le capriate sono collocate lamelle di calcestruzzo precompresso, che servono da schermo per il sole per le grandi finestre che si trovano tra di esse. L'idea alla base di questa dispendiosa forma di copertura era quella di creare un effetto-camino per il naturale deflusso dell'aria calda proveniente dai forni. Le grandi portefinestre tra la sala e i cortili interni si possono aprire, in modo che circoli aria fresca tra i forni e il tetto, da dove può uscire attraverso valvole di aerazione. La temperatura è regolata da un comando manuale –un metodo semplice che, a parte qualche piccolo incidente, funziona ancora oggi con soddisfazione generale. Questo sistema di aerazione naturale si rifà a quello delle fabbriche progettate da Erich Mendelsohn negli anni venti. Per la tintoria (oggi completamente cambiata) di un cappellificio a Luckenwalde, già nel 1921 Mendelsohn aveva ideato una calotta di cemento armato con finestre, che funzionava come un camino per disperdere i vapori tossici. Questo sistema di ventilazione naturale venne ampiamente reso noto e discusso non solo in Germania: nel 1925 Mendelsohn ricevette addirittura l'incarico di realizzare secondo questo principio la magliera e calzificio "Krasnoje Snamja" del complesso tessile di Leningrado. Gropius riprende chiaramente l'idea di Mendelsohn e del suo collaboratore tecnico Laaser, ed egli stesso parla di «integrazione espressiva tra funzione, forma e contesto strutturale».

Gli ingegneri incaricati dell'esecuzione, il responsabile del cantiere e la stampa, ma anche gli operai furono entusiasti dell'effetto grandioso della sala e delle buone condizioni di lavoro. Si verificò qualche problema tecnico, i tetti delle costruzioni a un piano persero l'impermeabilità, la copertura a vetri della sala fu annerita dalle polveri della produzione –ma nel complesso, nonostante qualche cambiamento, la vetreria si è mantenuta fino ad oggi sia come luogo produttivo, sia come edificio industriale caratterizzato architettonicamente.

Bibliografia

«Architectural Record», agosto–settembre 1969

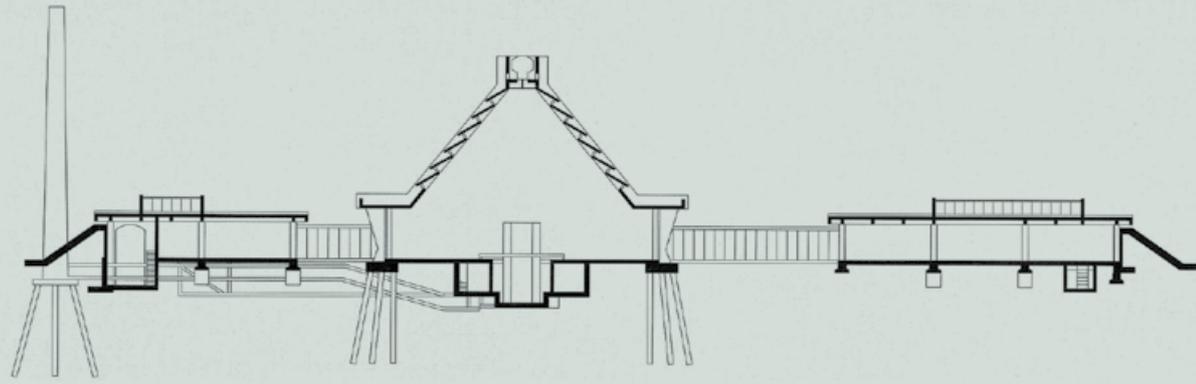
«Architectural Forum», aprile 1971

Ein Glashaus aus Beton in «Deutsche Bauzeitung», giugno 1988

Jubiläumsfest in der Glaskathedrale, in «Die Schaulade» (Bamberg), luglio 1988

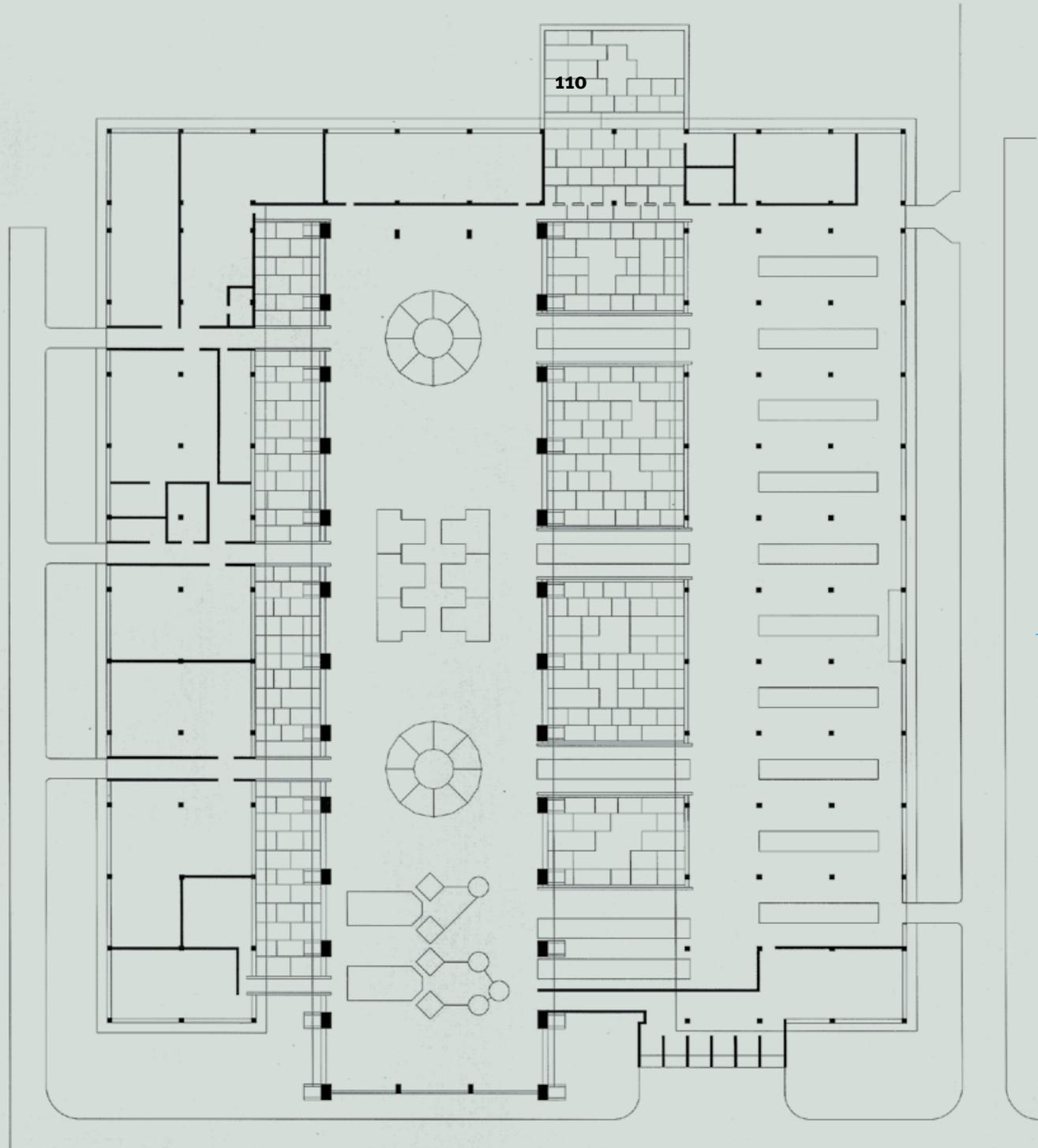






AA

110



A

A

sezione trasversale e pianta del piano terra / cross-section and ground floor plan



ROLAND HALBE

il fronte sud / the southern facade



ROLAND HALBE

gli elementi strutturali ad H / the "H" structural elements

ENGLISH TEXT

→ When Philip Rosenthal, director of the porcelain factory of Selb, decided to build a new plant, he wanted its architecture to resemble the objects produced there. The contact with Gropius took place through the Swiss graphic artist Josef Müller-Brockmann, who was preparing a book on his studio, *The Architects Collaborative* (TAC). For Rosenthal the act of requesting the collaboration of one of the most famous living architects, who since his emigration in 1934 had done very little work in Germany, was a rather embarrassing moment, as he was later to admit: «I felt as if, in his time, I had asked Sauerbruch if, by chance, he didn't feel like pulling my guts out». Gropius, or to be more precise TAC, as Gropius was no longer designing himself, accepted the commission. The "Rotbühl" factory at Selb, the center of the European porcelain industry, did not achieve a particularly significant architectural character, but a relationship was established between Gropius and Philip Rosenthal that led to the creation of two other works: an urban development plan for Selb and the Rosenthal glassworks at Amberg. In 1968, a ceramist even designed a tea service for the TAC studio, still in production today with the name "Gropius".

After the second world war, the republic of Bavaria had built a glassworks on the outskirts of the city of Amberg to provide jobs for refugees from the east. The plant

passed into the hands of Rosenthal in 1963, and in 1967 Gropius was commissioned to build a new production wing, that was inaugurated in 1970, one year after the architect's death. The construction was organized in two phases, to permit production to continue in the old parts of the plant without interruption. Together with Alexander Cvijanovic of TAC, to cover the central area with the furnaces, Gropius designed the characteristic pitched roof. This space is flanked by internal courtyards and one-storey structures; to the east they contain the work areas, to the west the areas for administration and design.

The different widths of these structures are determined by production procedures: the glass produced is transported eastward on cooling belts, to the next operative phase. The depth of the courtyards is determined by the length of the cooling belts.

One striking feature of the factory is the pitched roofing of the central hall, whose graphic effect is reinforced by the fact that the plant is located on a slope, and the lateral one-storey structures are bordered, up to a certain height, by an embankment. The factory stands, therefore, at the level of a pre-existing rail track to the south; only from this part is the construction visible in its full height. Viewed from the north, east or west the triangular roof seems to rise above the plant, accentuating the effect of a «cathedral of glass»,

as the building was soon to be called. But this striking effect was had its drawbacks: the one-storey structures required artificial lighting even during the day.

The hall, 20 meters in height and formed of prefabricated precompressed concrete elements provided by the firm Dyckerhoff & Widmann, is the heart of the factory. The roofing structures, two inclined crossbeams for a span of 27 meters, rest on H supports placed at nine-meter intervals. The section of the crossbeams is a profile 2 meters in width, open toward the exterior. Between the trusses there are elements in precompressed concrete that function as sunscreens for the large glazings. The idea behind this costly roofing solution was to create a chimney effect for a natural dispersion of the hot air from the furnaces. The large glass doors between the hall and the internal courtyards open to allow fresh air to circulate inside, rising to the roof where it escapes through ventilation valves. The temperature is regulated manually, a simple method which, apart from a few minor accidents, still functions today.

This system of natural ventilation is similar to that of the factories designed by Erich Mendelsohn in the 1920s. For the dyeing section (completely modified today) of a hat factory in Luckenwalde, already in 1921 Mendelsohn had designed a cap in reinforced concrete with windows,

that functioned as a chimney for the removal of toxic fumes. This system of natural ventilation was widely known and discussed, not only in Germany: in 1925 Mendelsohn even received a commission to use this principle for the design of a knitting mill, "Krasnoje Snamja", in Leningrad. Gropius clearly makes use of the idea of Mendelsohn and his technical consultant Laaser, and he himself speaks of «expressive integration of function, form and structural context».

The engineers who worked on the construction, the worksite supervisor and the press, as well as the workers in the finished plant, were enthusiastic about the grand effect of the hall and the good working conditions. There were a few technical problems: the roofing of the one-storey structures began to leak, the glass covering of the hall was blackened by the dust from production. But on the whole, in spite of some modifications, the glassworks has survived until today as a place of production and as an edifice of striking architectural character.

Bibliography

- «Architectural Record», August–September 1969
- «Architectural Forum», April 1971
- Ein Glashaus aus Beton* in «Deutsche Bauzeitung», June 1988
- Jubiläumfest in der Glaskathedrale* in «Die Schaulade» (Bamberg), July 1988.



ROLAND HALBE

veduta generale da est / *overall view from the east*



ROLAND HALBE

il fronte orientale / *the western facade*



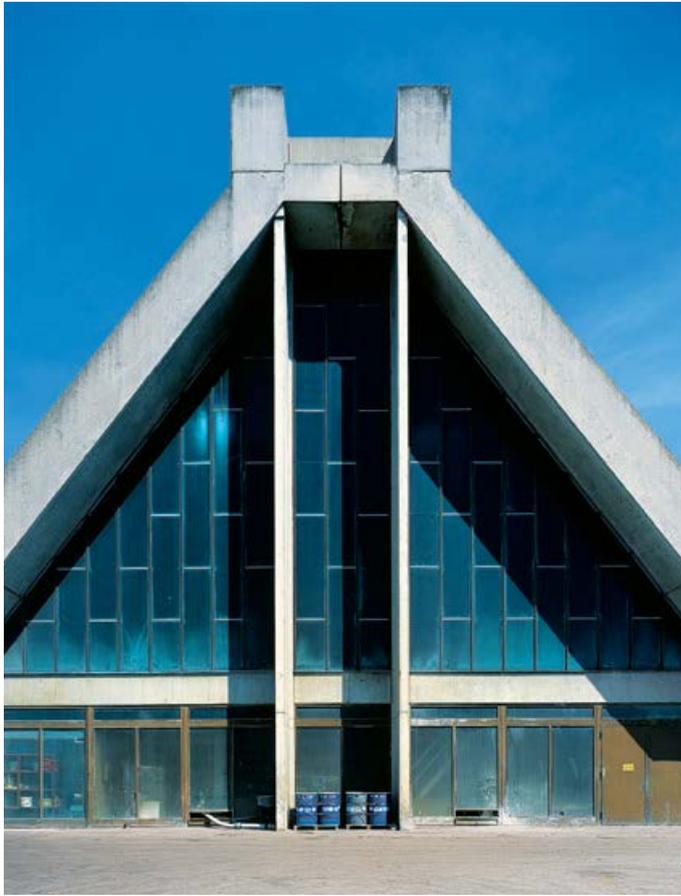
ROLAND HALBE

il tetto a spioventi / *the pitched roof*



ROLAND HALBE

i padiglioni della lavorazione / *the production pavilions*



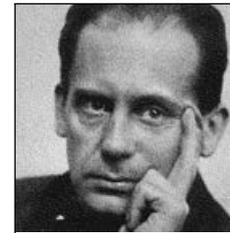
ROLAND HALBE

il tamponamento in vetro della testata / the glazing of the end of the building



ROLAND HALBE

le lamelle in calcestruzzo / the roofing concrete structure

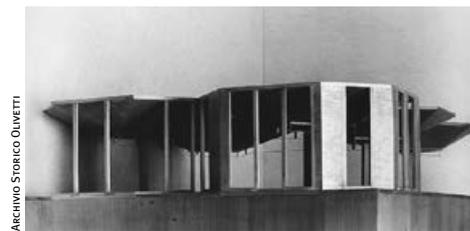


Walter Gropius (1883–1969), superati con qualche difficoltà gli studi presso le Technische Hochschulen di Berlino e di Monaco, fu collaboratore di Peter Behrens (1907–10). Con Adolf Meyer nel 1911–14 completò le officine Fagus a Alfeld a.L. e nel '14 una fabbrica modello all'esposizione del Werkbund a Colonia. Nel 1919 fondò il Bauhaus a Weimar; la creazione di questa scuola, ove raccolse i migliori ingegni dell'epoca, è il maggior contributo dato da Gropius all'architettura del Novecento. Nel 1925–26 costruì la nuova sede del Bauhaus e le case per i docenti della scuola a Dessau. Attivo nei gruppi d'avanguardia e negli organismi di ricerca per lo sviluppo dell'edilizia residenziale durante la Repubblica di Weimar, realizzò le Siedlungen Törten (Dessau, 1926–28) e Dammerstock (Karlsruhe, 1928–30), blocchi residenziali a Siemensstadt (Berlino, 1929–30) e l'ufficio del lavoro a Dessau (1927–29). Lasciato il Bauhaus nel 1928, dal 1934 al 1937 fu in Inghilterra dove collaborò con Maxwell Fry (cfr. Impington Village College, Cambridge, 1936). Successivamente si trasferì negli Stati Uniti, dove diresse la School of Architecture dell'università di Harvard e fondò lo studio The Architects' Collaborative. Mentre l'insegnamento di Gropius contribuì a formare le nuove generazioni di architetti statunitensi, deludenti furono i risultati che ottenne con il Tac sul piano professionale (cfr. Pan Am Building, New York 1958–63). Del 1956–57 sono gli edifici in linea all'Hansaviertel a Berlino, cui fecero seguito l'Ambasciata degli Stati Uniti a Atene e numerosi progetti. Agli anni 1967–70 risale la costruzione delle fabbriche Philip Rosenthal AG a Selb e dello stabilimento Rosenthal AG a Amberg.

Bibliografia essenziale

- S. Giedion, *Walter Gropius*, Comunità, Milano 1954
The Architects' Collaborative, 1945–1965, Architectural Book, New York 1966
M. Franciscono, *Walter Gropius and the Creation of the Bauhaus in Weimar*, University of Illinois Press, Urbana 1971 (trad. it. Officina, Roma 1975)
R.R. Isaacs, *Walter Gropius. Der Mensch und sein Werk*, Gbr. Mann Verlag, Berlin 1983
H. Probst, C. Schädlich, *Walter Gropius*, Verlag für Bauwesen, Berlin 1985
W. Nerdinger, *Walter Gropius. Opera completa*, Electa, Milano 1988

Louis I. Kahn



Renzo Zorzi **Ricordi di un committente. La costruzione della fabbrica dell'Olivetti, Harrisburg 1967–1970**

114

ARCHITETTURA E PROGETTI

Quando Olivetti decise di abbandonare negli Stati Uniti la vecchia fabbrica di Hartford, ereditata con l'acquisto della Underwood, un vero monumento archeologico della rivoluzione industriale americana risalente agli ultimi decenni dell'Ottocento, e di costruire una nuova fabbrica per l'epoca dei computer che si stava già affacciando, ci si presentarono due problemi: dove localizzarla e quale architetto scegliere. Circa il primo l'iter fu molto laborioso; si trattava di soddisfare alcune condizioni non facilmente compatibili. Poiché la fabbrica doveva comportare anche la costruzione prossima di un immobile per l'immagazzinamento e la distribuzione di prodotti che venivano dall'Italia e dagli altri centri di produzione (in Spagna, Messico, Brasile, Argentina), doveva essere scelto un luogo non troppo lontano dai porti, e che si trovasse entro un nodo di viabilità da cui poter facilmente trasferire in ogni Stato dell'Unione i prodotti, sia quelli da fabbricare negli Stati Uniti e da spedire in tutto il mondo, sia quelli in arrivo da fuori. Era inoltre necessario che la localizzazione non presentasse difficoltà per il reperimento della mano d'opera; non fosse né priva di tradizione industriale e di mano d'opera esperta, né saturata; non fosse completamente dominata dalle Unions, né presentasse situazioni di conflitto razziale. Per quel che riguarda la mia funzione, nutrivo il fermo proposito di individuare un luogo (ne avevo visti di meravigliosi fuori dalle città americane) non degradato da presistenze industriali e da urbanizzazioni che ne avessero compromesso la natura. L'ambizione era quella, come dovunque Olivetti aveva operato, di lasciare un segno sul luogo scelto per l'insediamento.

Circa il secondo problema, l'architetto, anch'esso si collegava alla scelta del luogo, poiché gli stati, all'epoca e credo anche oggi, volevano che venissero impiegati architetti locali, che conoscessero la legislazione, le disposizioni urbanistiche e le diverse situazioni. Si era prospettata all'inizio una scelta diversa da quella che poi facemmo. Eravamo amici, Roberto Olivetti ed io, di Georges Nelson, uno dei maggiori e più fortunati designer americani, col quale avevamo da tempo stretti rapporti di lavoro, avendo egli disegnato alcune delle nostre macchine prodotte in America e destinate al mercato americano. Non appena Nelson venne casualmente a sapere che avevamo intenzione di costruire una fabbrica in America, fece giungere a Ivrea un messaggio annunciando il suo arrivo per il fine settimana e chiedendoci di andarlo a incontrare all'hotel Senato a Milano. Lo trovammo in pigiama, la faccia ancor più segnata del solito da una ragnatela di rughe, per il viaggio notturno, eppure eccitatissimo (Olivetti era allora nota in tutto il mondo come l'impresa industriale più avanzata nei settori dell'architettura, del design, della comunicazione e in genere dell'immagine culturale e ricevevamo ogni giorno proposte di collaborazione). Aveva con sé una cartella di disegni e trascorremmo un pomeriggio a discutere la proposta che ci faceva di sperimentare,

credo per la prima volta, la costruzione di una fabbrica di tipo nuovo, semiaffondata nel terreno, completamente ricoperta di vegetazione, in pratica invisibile, che non recasse quindi strappi al paesaggio circostante, dove si potesse lavorare estate e inverno con la luce artificiale godendo comunque della vista offerta da ampie vetrate. Non c'era più bisogno e non aveva senso l'illuminazione naturale delle nostre fabbriche del Canavese, nate sotto lo stimolo di Adriano Olivetti che agli architetti ogni volta diceva: «Voglio che i lavoratori dei nostri stabilimenti possano, in qualunque momento della giornata di lavoro e quando si trovano a mezzogiorno in mensa o nelle sale di riposo, vedere, alzando gli occhi, la campagna e il cielo del loro paese, non sentirsi reclusi ed estraniati dal mondo che sta fuori». Ma Adriano era morto da poco e non ce la sentimmo di dar seguito alla proposta di Nelson pure non priva di ragioni; così lunedì mattina egli tornò in America con i suoi disegni.

Intanto, servendoci anche di qualche consulente americano ma utilizzando soprattutto criteri e studi già sperimentati molto felicemente in Italia dal nostro Franco Momigliano con la fabbrica di Pozzuoli, eravamo giunti alla conclusione che dal punto di vista dei parametri sopra indicati la Pennsylvania poteva essere lo stato da scegliere, e la sua capitale, Harrisburg una città allora di circa settantamila abitanti, il luogo. Se Harrisburg doveva essere, allora Louis Kahn, l'architetto di Philadelphia, era il nome predestinato. Con Pier Carlo Santini e Maria Bottero ero già in rapporto con lui. In quegli anni stavamo preparando un numero della rivista olivettiana di architettura «Zodiac», di cui con loro mi occupavo, sull'architettura degli Stati Uniti e in buona parte su Kahn (n. 17, autunno 1967, come i successivi di quella serie, soprattutto opera della Bottero). Egli ci aveva fatto avere una grande quantità di fotografie dei suoi edifici e aveva mostrato la miglior disponibilità a collaborare; io, d'altro canto, avevo avuto la possibilità di visitare qualche sua opera in America.

Quando Kahn seppe che intendevamo prendere contatto con lui per un incarico importante per Olivetti, lasciò l'Algeria dove si trovava per un progetto a Orano e tornò precipitosamente a casa. Il primo incontro avvenne nel suo studio a Philadelphia. Con me c'era il dottor Sargentini, che l'allora presidente della Olivetti americana, Gianluigi Gabetti, aveva messo per l'occasione a disposizione. Si trattò di un primo scambio di idee; tra l'altro, per assegnargli l'incarico, occorreva superare le riserve di Aurelio Peccei, allora amministratore delegato della Olivetti, che aveva una tendenziale preferenza per uno stabilimento da costruirsi in acciaio, il che avrebbe automaticamente tagliato fuori Kahn (ma vincemmo facilmente, dopo quella riunione, le sue riserve ottenendo via libera).

Lo studio di Kahn a Philadelphia, nel centro della città, occupava un minuscolo appartamento che formava il suo intero atelier; vi erano





ARCHIVIO STORICO OLIVETTI

gli esterni del complesso / *the exterior of the complex*



ARCHIVIO STORICO OLIVETTI

gli esterni del complesso / *the exterior of the complex*

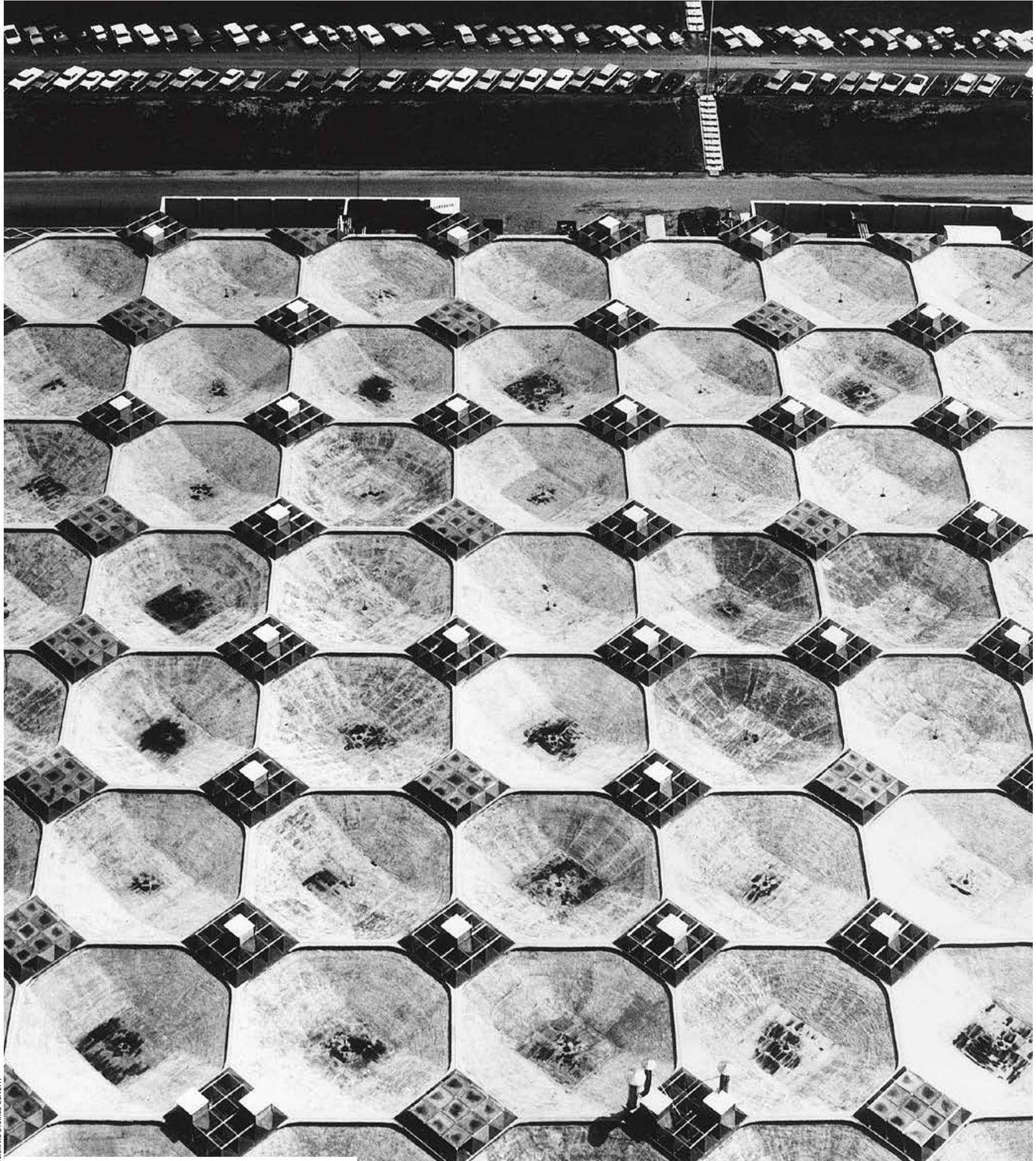
due o tre allievi e quel silenzioso, gigantesco assistente, la bella testa ormai d'argento, di cui Kahn una volta ha parlato come di un collaboratore senza incarichi, che non doveva far letteralmente nulla, ma che con la sua quasi impercettibile, confortante e silenziosa presenza lo aiutava a pensare. Nulla a che vedere con gli spazi articolati, elettrizzanti, avvolti nel perpetuo brusio di centinaia di collaboratori e disegnatori, dei grandi studi americani (ne avevamo fatto esperienza con Skidmore, Owings & Merrill, quando avevamo acquistato il palazzo da loro costruito per la Pepsi Cola di Johan Crawford in Park Avenue 500). Trovatolo immediatamente interessato alla cosa, insieme a Gabetti, su un elicottero, andammo poi ad Harrisburg per vederlo sul terreno, di cui preferimmo lasciargli la scelta fra due o tre possibilità dal punto di vista industriale più o meno equivalenti. In seguito, quando cominciò il lavoro vero e proprio di progettazione ci ritrovammo numerose volte in America e in qualche occasione a Milano e a Ivrea.

Nel corso di quei mesi ebbi anche l'occasione di dedicargli un cortometraggio (poco più di venti minuti) che lo riprendeva mentre teneva lezione e illustrava le ragioni di qualcuna delle sue opere. Il regista di quel film fu Hans Namuth, col quale ero entrato in relazione a New York qualche anno prima, un fotografo di grandi qualità che, fuggito ragazzo dalla Germania al momento dell'ascesa di Hitler, era stato in Spagna all'inizio della guerra civile, facendo le sue prime fotografie e poi, dopo qualche anno in Francia, si era trasferito negli Stati Uniti, dove oltre a proseguire il suo lavoro di fotografo, insieme a un collega, Karl Falkenberg (in Germania era stato operatore di Fritz Lang per poi emigrare anch'egli in America), aveva fondato una piccola casa indipendente (The Large Museum) per realizzare film dedicati al lavoro degli artisti allora all'opera. Ne aveva già prodotti due, su Pollock e Albers, e per Olivetti fece questo su Kahn, e poi uno più lungo, con testo di Pierre Schneider, su Matisse. Tornando alla fabbrica, i quasi tre anni trascorsi fra la lettera d'incarico (1967) e la soluzione degli ultimi problemi (1969; la fabbrica entrò in attività a partire dal 1970) furono molto intensi, non privi di momenti drammatici, anche perché Kahn non poteva interrompere i suoi impegni asiatici, la maggior avventura della sua vita, e a periodi di forte presenza ne alternava altri di allentamento o di assenza.

Fin da subito, credo già in aereo mentre stava venendo al primo appuntamento, aveva cominciato, mettendo mano al suo inseparabile mazzo di matite colorate, a elaborare delle idee, che poi ci mostrò, ma solo per darci la prova che il tema lo aveva già preso. La messa a punto con i nostri ingegneri di produzione, su compatibilità e costrizioni che l'organizzazione produttiva comportava, avvenne successivamente. Fortunatamente nel settore manifatturiero era ormai finito il tempo delle catene di montaggio, che richiedevano spazi obbligati e tanto lunghi quante erano le persone da distribuire lungo la linea di fabbricazione di un prodotto su cui venivano compiute le operazioni necessarie a realizzarlo, mentre il suo scheletro sempre più articolato avanzava sul suo traliccio in movimento. Era stata l'epoca della parcellizzazione rigida del lavoro, che Georges Friedmann aveva descritto nel suo *Travail en miettes*. Ora i cambiamenti e le semplificazioni introdotti dall'elettronica, con una drastica riduzione dei pezzi da assemblare e la rottura della "catena", permettevano un'organizzazione basata su piccole unità produttive autonome, e di conseguenza il problema dell'assetto dello spazio interno di una fabbrica era meno cogente e l'opera dell'architetto ovviamente meno condizionata.

Il tema prioritario dato a Kahn fu comunque quello di realizzare uno spazio il più suscettibile di eventuali cambiamenti, giacché i processi innovativi messi in moto, da una parte dall'elettronica, dall'altra dall'automazione, erano appena all'inizio e non si poteva ancora prevederne gli sviluppi. Come egli stesso scrisse, serviva uno spazio «disponibile a cambiamenti improvvisi». Ciò sembrava essere tanto più in consonanza con le idee architettoniche di Kahn, il quale, parallelamente ai suoi maggiori edifici istituzionali e monumentali era andato elaborando in quegli anni una sua idea dell'architettura in certo modo astratta, autosufficiente o comunque prioritaria, non direttamente dipendente dalle funzioni di destinazione, per tipologie di forme di una geometria solida e autonoma, da assemblare in sequenza secondo regole, che si imponessero per forza propria, proponendo (o determinando) una loro immanente necessità, alla quale il resto si sarebbe piegato con naturalezza. Lo spazio *voleva* essere, la luce e le masse d'ombra non potevano non penetrare e dar corpo all'edificio se non con

quell'intensità ed evidenza; l'architettura poteva essere *ancora* un luogo alto dell'espressività, non ignorava il terreno e il contesto, entrava in essi per renderli interamente plausibili, per realizzarli compiutamente; il problema dei materiali, che era essenzialmente *anche* un problema di forme, era direttamente collegato a quello della luce, la grande protagonista dell'opera architettonica; lo stesso reticolo strutturale di un edificio doveva sì esprimere il suo contenuto pratico ma anche l'emozione che la sua presenza, la ragione profonda della sua esistenza, provocavano. Esprimendosi senza enfasi ma anche senza infingimenti, Kahn affermava che l'architettura non poteva rinunciare allo spessore di una sua "monumentalità" naturale, di una individualità irriducibile: una fabbrica, prima di ogni altra cosa, era. C'era in lui un'evidente componente di profetismo, priva però di iattanza. Nell'illustrare i suoi principi, all'apparenza molto semplici, che potevano essere indicati anche solo spostando su un tavolo solidi di legno di varia geometria e formando con essi configurazioni e vorrei dire figure in movimento, sembrava non lasciare via di scampo; possedeva un'apoditticità disarmante: se qui c'era questo e qui quest'altro, allora la forma *doveva* essere questa. Il committente *doveva* sapere che significava la responsabilità del costruire, non poteva rifugiarsi nella sola consapevolezza dei suoi programmi imprenditoriali, o meglio: poteva farlo, ma ben sapendo che questi erano non più che lo scheletro, il telaio, un quadro di riferimento; il vero lavoro creativo cominciava a quel punto. Ricordo l'impressione che tutti provarono quando, nel gennaio del 1967, Kahn tenne un discorso al Politecnico di Milano che poi stampammo su «Zodiac». Anche in quell'occasione tornò a ribadire come l'enucleazione di un tema architettonico richiedesse sempre l'introduzione di elementi che la committenza non era quasi mai in grado di formulare. Tali elementi venivano «dallo spirito, dalla natura stessa del tema». Ecco perché, disse «ritengo che l'architetto non debba mai seguire l'elenco, il programma che gli viene dato, ma lo debba considerare solo un punto di partenza per quanto si riferisce alla quantità, mai alla qualità». Questo, come sapeva, per Olivetti era in un certo modo pacifico e per questo lo avevamo scelto, essendo pronti a comportarci di conseguenza.



ARCHIVIO STORICO OLIVETTI

la copertura modulare / the modular roofing

La struttura della fabbrica di Harrisburg venne dunque prendendo forma non d'un tratto ma man mano che l'architetto penetrava nel problema e se ne convinceva: Kahn era partito dal tema della copertura, che avrebbe determinato, e si sarebbe trascinata dietro, molte conseguenze, e per la quale aveva in un primo tempo, forse memore degli inverni non raramente nevosi del luogo, pensato ad una forma a piramide, con luce penetrante dalla sommità. Successivamente adottò un sistema a piastre di calcestruzzo piatte, autoportanti, di forma quadrata ma tagliate agli angoli in modo da risultare ottagonali e da lasciare, nei punti di congiunzione, dei fori per la luce, sostenute, secondo una sua antica idea che non gli era stato possibile realizzare prima, da pilastri leggeri, quasi esili, che liberavano gli spazi e permettevano all'interno movimenti molto articolati. La luce naturale doveva penetrare sia attraverso cupolette di plastica fissate sul taglio delle piastre, sia lungo le pareti perimetrali, che non avevano funzione di sostegno, con aperture verticali vetrate. A guardare dalle alture sovrastanti quel corpo quadrato ammarato senza violenza sul terreno, se ne coglieva la compattezza ma insieme l'articolazione, la struttura. Era un organismo asciutto, svelto, uniforme in altezza, che avrebbe potuto crescere con aggiunte secondo la necessità, rispettando la sua griglia e continuando a restare se stesso, per nulla neutro o inerte; perfino sotto la neve mantiene la sua evidenza, e se durante il giorno la luce vi entra con riverberi di quiete intensità, di notte l'illuminazione elettrica dell'interno si proietta dalla massa oscura delle pareti opache in strisce verticali che ne accentuano ritmi e scansioni.

Dal punto di vista dell'ingegnerizzazione industriale, l'Olivetti degli anni delle sue costruzioni in Italia e in America Latina aveva avuto un servizio interno di grande qualità diretto dall'ingegner Guiducci. Poi, nei primi anni sessanta, finito il tempo delle grandi costruzioni, esso era stato sciolto, ma uno dei suoi componenti, l'ingegner Antonio Migliasso, si era trattenuto a Ivrea, costituendo una sua società di progettazione, la Sertec, specializzata sia in progetti di architettura sia in ingegnerizzazione. Fu affidata a lui la collaborazione tecnica con Kahn, che per parte sua si serviva dello strutturista con cui usualmente collaborava, August Komendant.

Kahn, non è necessario dirlo, non aveva mai costruito fabbriche e qualche tensione all'inizio ci fu, ma venne ben presto superata e subentrò una crescente stima fra le parti. Non l'avremmo previsto, ma il problema maggiore si rivelò quello delle lunette di plastica. La loro particolare forma era tale e l'inchiodatura sul calcestruzzo della copertura così complicata, che Kahn, che inizialmente aveva tentato di occuparsene da solo con la collaborazione di Komendant e aveva interpellato una dopo l'altra ogni industria americana del settore (compresa la Nasa), dovette alla fine ricorrere all'aiuto di Migliasso, che, interpellando a Genova la fabbrica di plastiche di Piano, il padre di Renzo, risolvette brillantemente il problema, permettendo alla vicenda di concludersi.

Potrei ora analizzare più in dettaglio le caratteristiche dell'edificio, ma preferisco concludere questa storia con due osservazioni. La prima: la fabbrica cominciò ad entrare in azione quando già la sua destinazione stava mutando. Le strategie produttive del settore cambiavano in fretta. Le sorti dell'Olivetti americana ben presto presentarono nuovi problemi: il centro delle attività elettroniche e poi informatiche nei secondi anni settanta cominciò a trasmigrare verso la California, dove tutti si dirigevano, come in una nuova corsa all'oro. Subentrarono tempi difficili e alla fine la fabbrica di Harrisburg, che aveva voluto essere una bandiera, dovette, dolorosamente, venir alienata e quando ciò avvenne fu un sollievo sapere che Kahn era già morto da qualche anno (1974). Era stata tuttavia nel luogo un segno che non fu perduto. Non so chi ora la possieda e che cosa produca. Né lo voglio sapere. Mi basta che essa sia stata fatta ed esista.

La seconda: credo che l'architettura industriale sia ormai a fine corsa. L'architettura è per l'uomo. Per fabbriche completamente automatizzate, vuote di persone, dove ogni operazione si svolge automaticamente, guidata dall'esterno, meglio le scatole odierne, costruite per vivere poco, il tempo di una particolare fase tecnologica, abbattute non appena questa cambia e sostituite da altre scatole, involucri secchi, come spoglie abbandonate da insetti in mutazione.

Quanto a Kahn, il ricordo che ho di lui non muta. Il senso di certe sue affermazioni, all'apparenza lapalissiane, continua invece a esprimere una

verità profonda, ed è di un rigore radicale, di un'elementare, imperscrutabile evidenza: «Un edificio quadrato deve essere costruito sul quadrato e la luce deve mettere in evidenza il quadrato. Un edificio rettangolare deve essere costruito sul rettangolo. Lo stesso va fatto per l'edificio circolare, e per l'edificio di forma ancora più libera, che deve trovare il suo proprio ordine, la sua propria legge interna nel suo divenire, che è un divenire realmente geometrico».

Era un maestro; lo si sentiva immediatamente, in modo perfino fisico; ogni conversazione con lui era una lezione. Dava l'idea della struttura di un edificio, semplicemente con le mani, mostrando con l'articolazione delle dita la qualità, la forza, la necessità di una forma.

Ogni anno l'Istituto degli architetti americani assegna a Washington una medaglia d'onore ad artisti distinti nel campo dell'architettura, del design, della grafica. Il 20 maggio di quel 1974, l'anno in cui Kahn morì, la medaglia fu assegnata non ad una singola personalità, ma alla società Olivetti, con questa motivazione: «Olivetti si è avvalsa dell'opera di alcuni tra i più grandi e rispettati architetti, designers e grafici per creare opere che sono all'avanguardia del design del XX secolo, raggiungendo una posizione di eccellenza nel coordinare tutte le manifestazioni attraverso le quali si è fatta conoscere nel mondo». Dopo la premiazione era seguita una grande festa sotto una volta di tela bianca, tesa su un prato, data da Peter Blake, che ad Olivetti aveva dedicato un numero della sua rivista «Architecture Plus».

Malinconicamente, tra i moltissimi artisti, designers, architetti, grafici, intellettuali, scrittori presenti in quell'occasione, che hanno contribuito a dare dell'Olivetti – forse non è inutile ricordarlo in questi tempi di difficoltà e di non rassegnato ripiegamento – quell'immagine di "eccellenza", mancava il volto remoto, restituito alla sua integrità, di questo maestro perennemente pungolato dall'aspirazione ad una irraggiungibile ma sempre cercata bellezza, che ha ostinatamente, solitario e quasi antistorico, scommesso per un mondo di forme dove la vocazione umana alla perfezione riscatti cadute ed errori nel segno di una consapevolezza che basta da sola a stabilire un destino.

Sia permesso qui di ricordarlo, a tanta distanza di anni, a illustrazione delle immagini che presentano una sua opera.



ARCHIVIO STORICO OLIVETTI

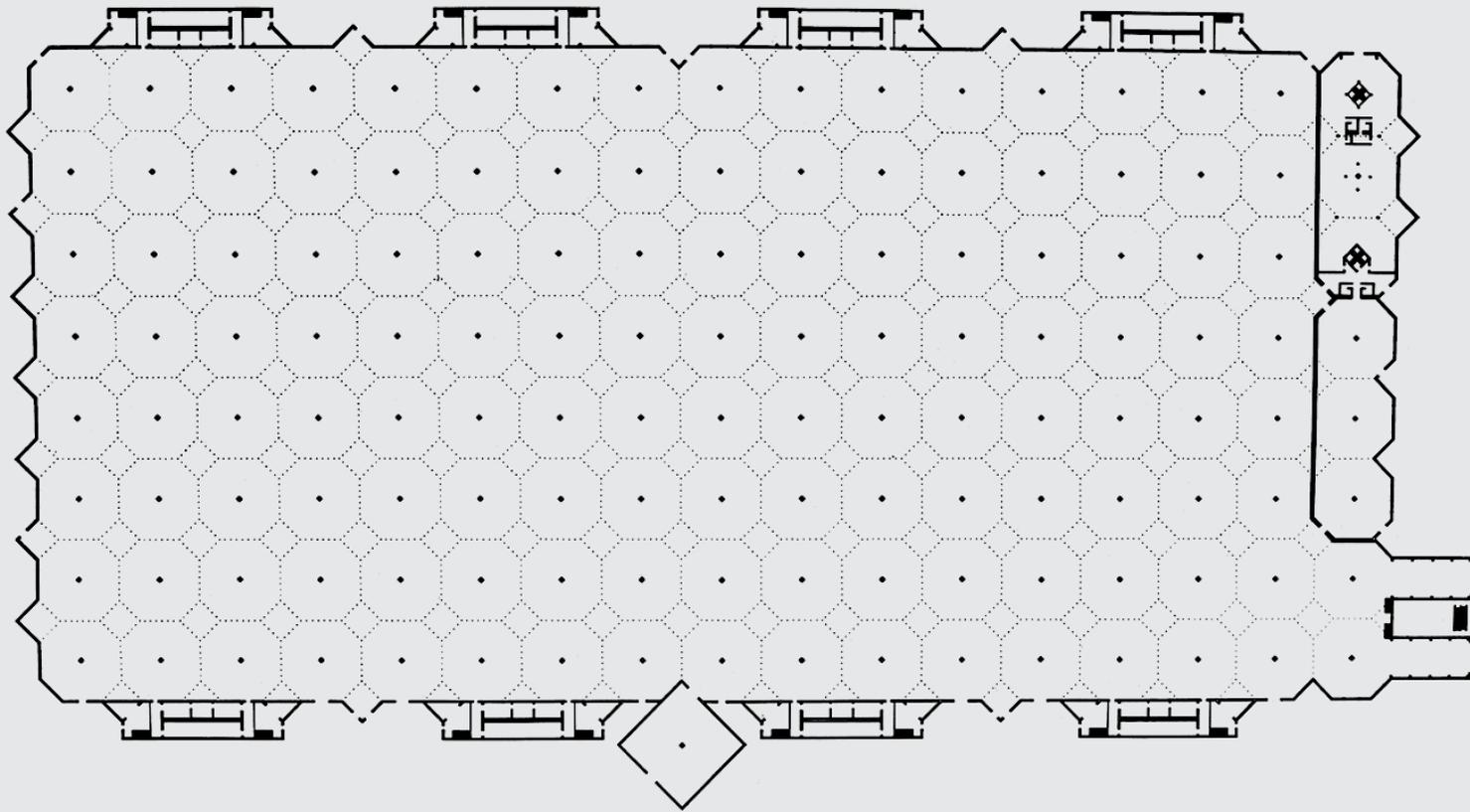
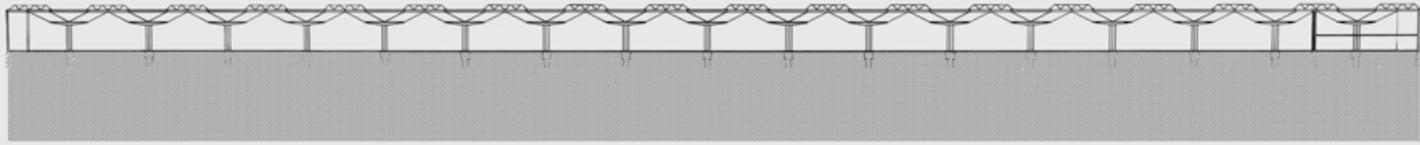
la mensa / the dining hall

Allorché venne costruita la fabbrica dell'Olivetti a Harrisburg
Renzo Zorzi era responsabile delle attività culturali
e dell'immagine Olivetti / *When the Olivetti factory
in Harrisburg was built Renzo Zorzi was the director of cultural
activities and corporate image for Olivetti*

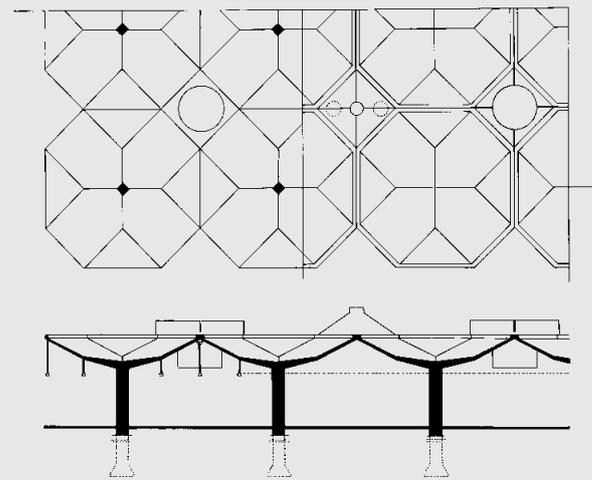
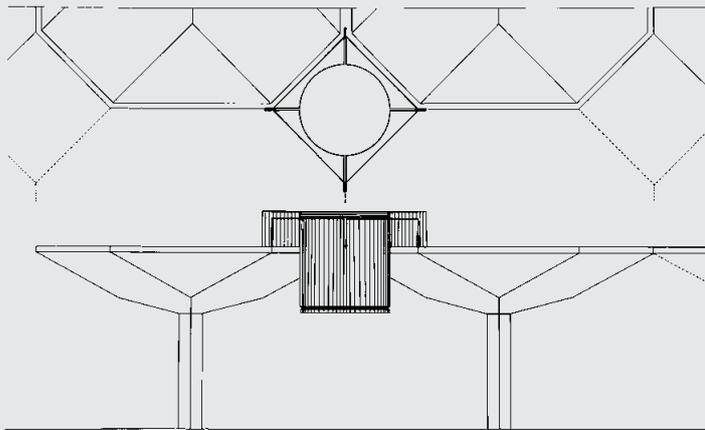


ERNA STOLLER © ESTO

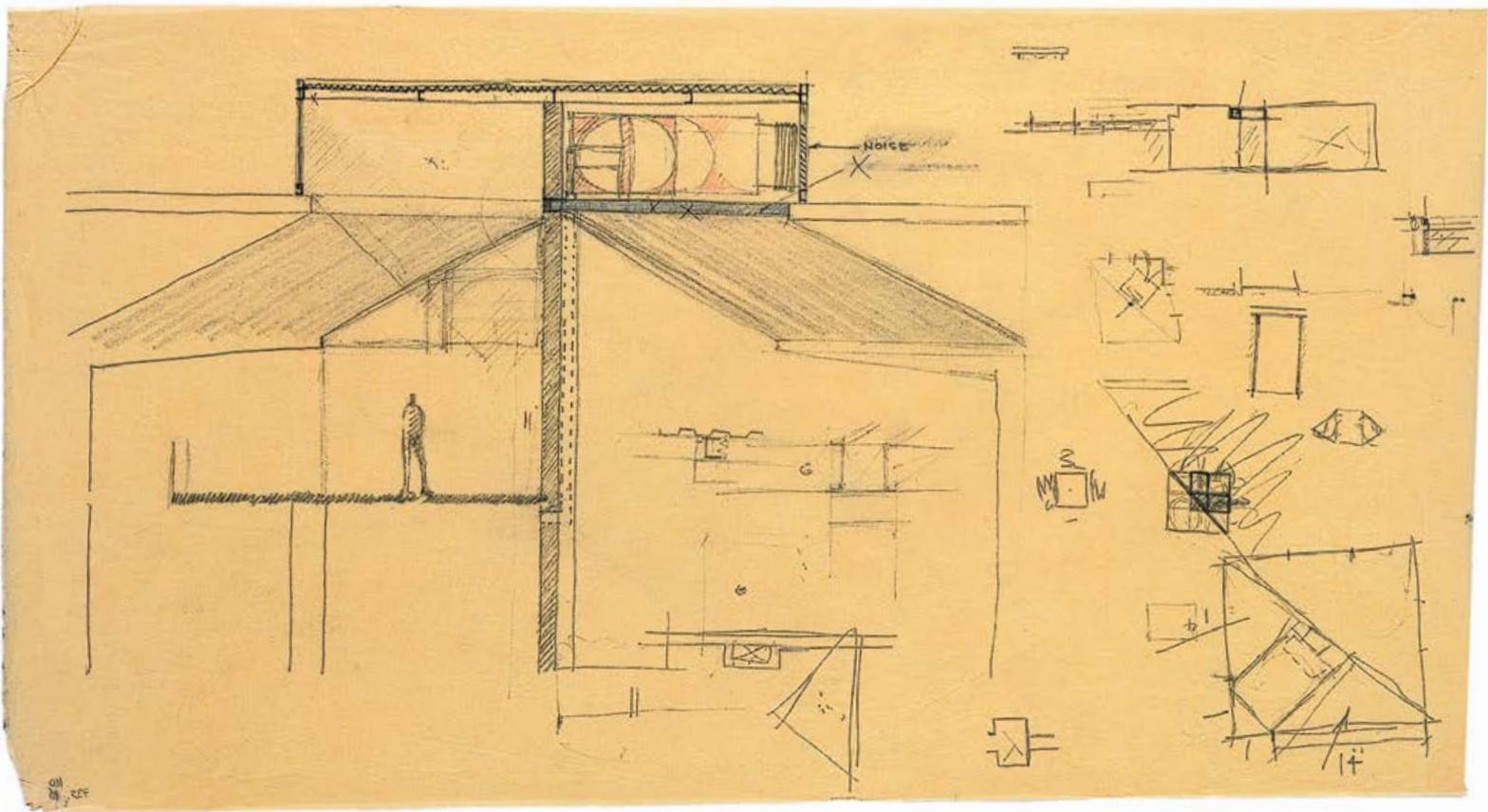
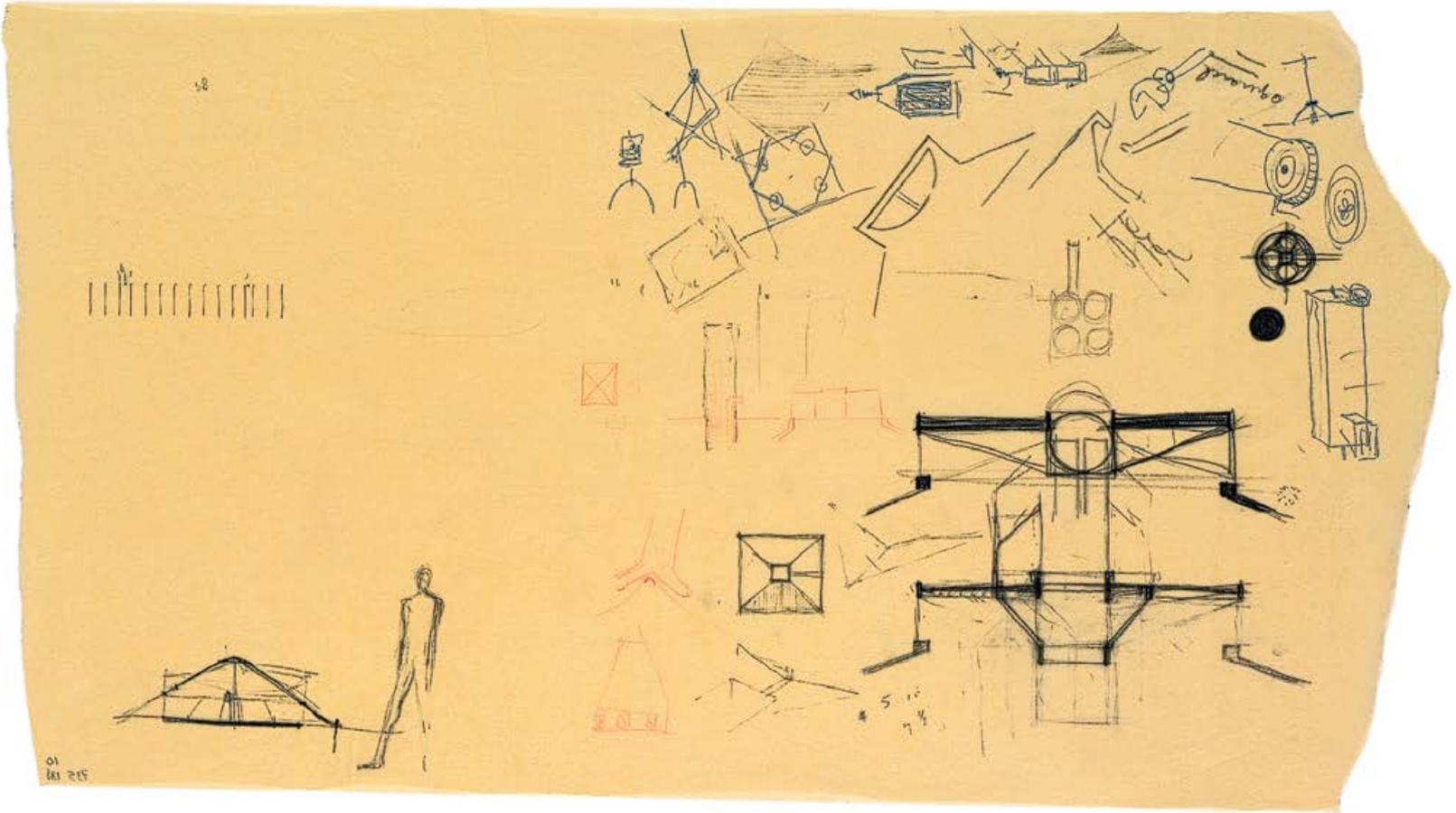
l'interno della fabbrica / the interior of the factory

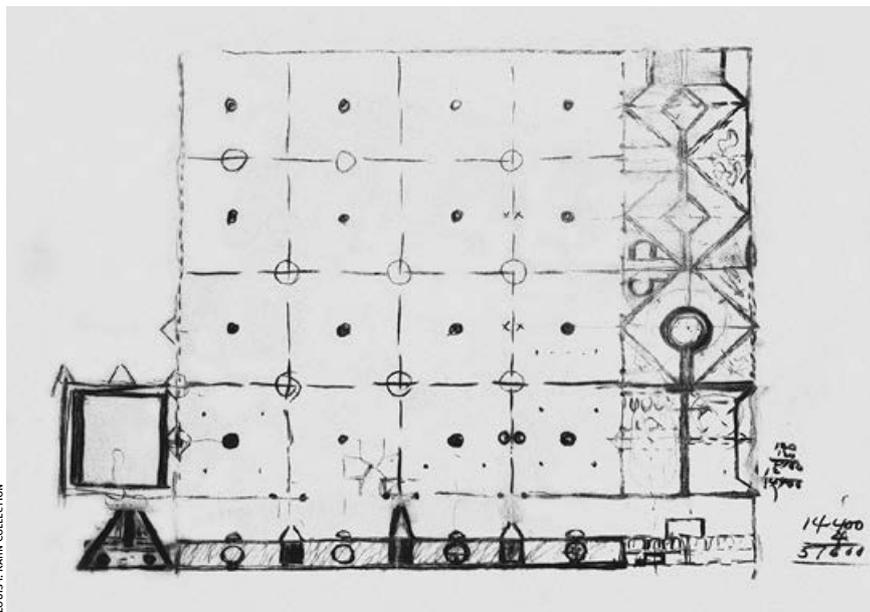
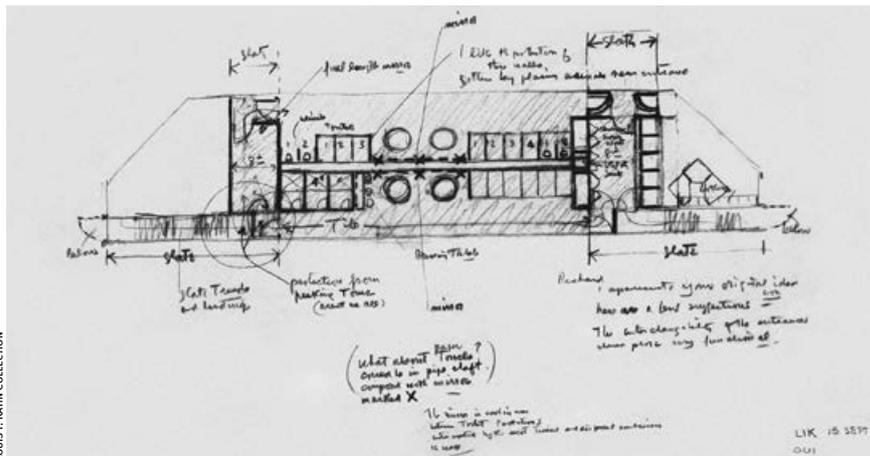
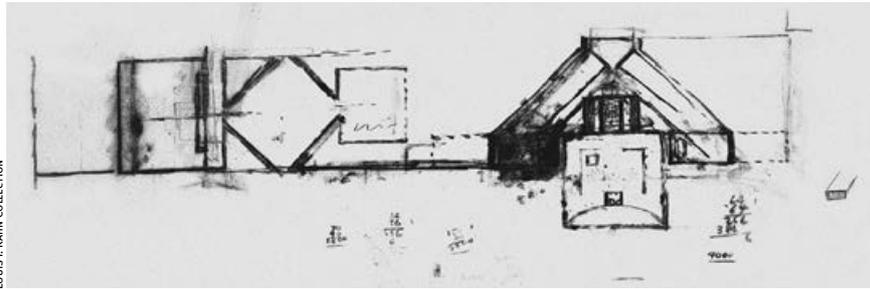
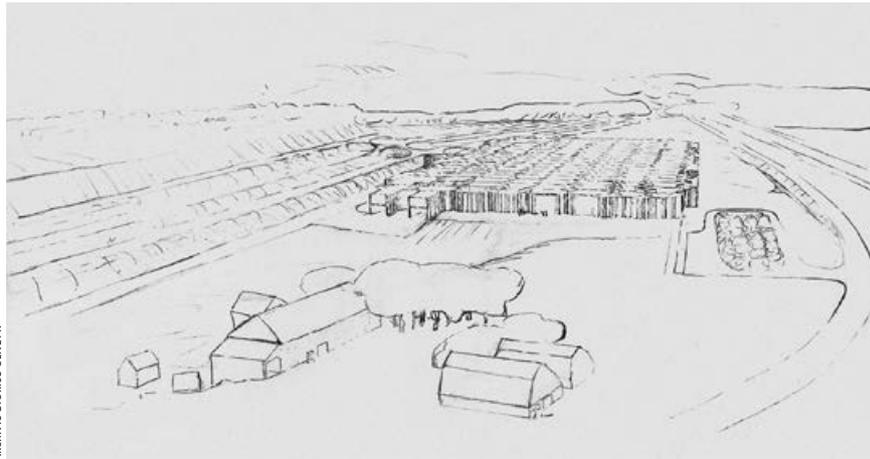


123



sezione longitudinale, pianta del piano terra e piante e sezioni parziali dei moduli ottagonali / longitudinal section, ground floor plan and plans and partial sections of the octagonal modules





schizzi di studio / working sketches



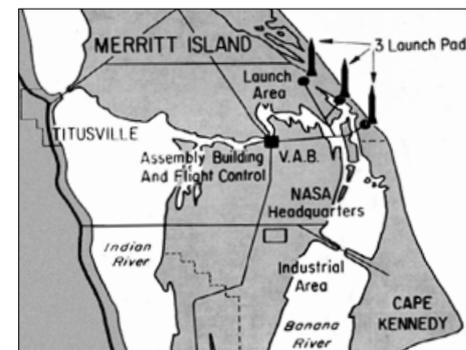
Louis I. Kahn (1901-74), estone di origini ebraiche, giunse negli Stati Uniti nel 1905. Dopo aver studiato alla University of Pennsylvania, lavorò con John Molitor (1925-26, progetto per l'Esposizione del cinquecentenario dell'Indipendenza americana), viaggiò in Europa (1928-29) e collaborò con Paul Cret. Dal 1935 intraprese la sua autonoma attività professionale operando nel campo dell'edilizia residenziale. Associato con George Howe e Oscar Stonorov (1941-43), ha lasciato un'impronta profonda nel mondo accademico statunitense insegnando prima a Yale e poi all'università della Pennsylvania. Dal 1945 realizzò una serie di abitazioni tra le quali le case Weiss (Montgomery County, Penn. 1948-49), Fischer (Hatboro, Penn. 1960), Esherick (Philadelphia, 1965). Nel 1951-53 costruì la Galleria dell'università di Yale, il primo di una memorabile serie di musei che comprende il Kimbell (Fort Worth 1967-72) e il centro per gli studi britannici sempre per Yale (1969 e segg.). Fondamentali furono i suoi studi urbanistici (piano per il centro di Philadelphia, 1956-62), i progetti per edifici religiosi (sinagoga Mikveh Israel, Philadelphia 1961 e segg., convento a Media Pa. 1965-68, sinagoga Hurva, Gerusalemme 1968) e i luoghi di culto costruiti (chiesa unitariana a Rochester N.Y., 1959-67, sinagoga Beth El, Chappaqua N.Y. 1966 e segg.), gli edifici destinati a ospitare centri di ricerca (laboratori Richards, Philadelphia 1957-61 e istituto Salk, La Jolla Ca. 1959-65). Poco prima della morte, che lo colse improvvisamente, Kahn completò la biblioteca dell'accademia di Exeter (1967-72), la sua più importante realizzazione negli Stati Uniti. La grandezza di Kahn è testimoniata dall'Istituto indiano per l'amministrazione di Ahmedabad (1963 e segg.) e, soprattutto, dal Campidoglio di Dacca (1962 e segg.), uno dei massimi monumenti del Novecento, sulle cui forme si allungano le ombre del tramonto dell'architettura d'Occidente.

Bibliografia essenziale

- R. Giurgola, J. Mehta, *Louis I. Kahn*, Artemis, Zürich 1975
- J. Lobell, *Between Silence and Light*, Shambhala Publications, Boulder 1979
- A. Tyng, *Beginnings. Louis I. Kahn's Philosophy of Architecture*, John Wiley & Sons, New York 1984
- P. Cummings Loud, *Louis I. Kahn. Musei*, Electa, Milano 1991
- U. Büttiker, *Louis I. Kahn. Licht und Raum*, Birkhäuser, Basel 1993

Anton Tedesko

Adolph Stiller **Vehicle Assembly Building, Cape Canaveral 1961–1966**



126

ARCHITETTURA E PROGETTI

Nel 1961, il governo statunitense decise che entro cinque anni una capsula spaziale avrebbe dovuto raggiungere la Luna e un astronauta calpestarne il suolo. In tal modo il programma spaziale americano avrebbe dovuto rimontare, al culmine della guerra fredda, il marcato vantaggio accumulato dai sovietici. Per Anton Tedesko questa decisione rappresentò l'occasione di concludere degnamente la sua brillante carriera professionale, iniziata a Vienna tra le due guerre¹.

L'agenzia spaziale americana National and Space Administration (NASA), richiese che la progettazione del razzo per questa impresa, il Saturno V, tenesse conto di due prerequisiti, per ridurre i costi di produzione degli enormi missili. In primo luogo, a differenza di quanto accadeva in precedenza, quando i missili venivano assemblati direttamente sulle rampe di lancio e venivano sottoposti a test che spesso si protravevano per molte settimane, il montaggio e le prove del Saturno si sarebbero dovute svolgere in un ambiente industriale controllato. Per i missili ancora in fase di progetto, ciò doveva avvenire in quello che a tutt'oggi è l'edificio più grande del mondo: il Vehicle Assembly Building (VAB), adibito a tale funzione nel 1966. Questa costruzione è senza dubbio l'opera più notevole e meglio documentata di Anton Tedesko e nel 1966 l'American Society of Civil Engineers la riconobbe come Outstanding & Civil Engineering Achievement².

In secondo luogo, si decise di trasportare in posizione verticale al punto di partenza, unitamente alla torre di manutenzione e alla piattaforma, tutti i missili pronti per i lanci, che avrebbero avuto luogo dopo il rifornimento di carburante e gli ultimi test. A questo scopo vennero progettate delle torri mobili, le piattaforme e il famoso «crawler», un gigantesco veicolo cingolato del peso di 8.000 tonnellate in grado di percorrere i cinque chilometri abbondanti fino alla rampa di lancio vera e propria, alla velocità di 10 m/min.

Per soddisfare queste esigenze della NASA e superare le difficoltà poste dall'enorme mole di lavoro nel breve tempo previsto, venne fondato il consorzio URSAM Architects–Engineers, una sorta di joint-venture tra quattro aziende di grande esperienza³.

Nel consorzio Anton Tedesko rappresentava la Roberts & Schaefer, responsabile delle opere di ingegneria civile. In questo contesto e alla testa di un team di circa duecento ingegneri, Tedesko poté dispiegare tutte le sue capacità di «comunicatore» –come egli si definiva– facendo fronte alle continue pressioni, dovute all'incalzare delle scadenze, cui erano sottoposte aziende prive di esperienza specifica, costrette a operare in tempi molto stretti, nelle condizioni più difficili. Inoltre si trattava di fronteggiare continue e improvvise richieste di modifiche da apportare alla struttura dell'edificio, dato l'insorgere di nuove esigenze per il parallelo sviluppo della tecnica missilistica, e la necessità di far fronte alle difficoltà rappresentate dall'instabilità delle condizioni del suolo e del regime dei venti della Florida⁴.

Negli anni cinquanta, in qualità di ingegnere responsabile della stessa Roberts & Schaefer, Tedesko aveva già lavorato a Cape Canaveral e progettato diverse rampe di lancio; aveva realizzato il «Complex 36» per i razzi Atlas–Centaur (1958–59) e i centri sotterranei di controllo dei lanci per il sistema Minute–men, nonché le torri di lancio mobili per i missili C 5 (dai quali venne poi sviluppato il Saturno V).

I rapporti che Tedesko aveva stretto con l'aviazione americana sin dagli anni quaranta, collaborando ai programmi bellici, costruendo ponti, capannoni industriali e rimesse in calcestruzzo precompresso e acciaio, lavorando poi per progetti (segreti) di silos per missili intercontinentali (USAF Ballistic Missile Division), risultarono, anche in occasione del nuovo incarico, di grande utilità.

Il Vehicle Assembling Building è alto 160 m e misura 127,6 x 158 m di lato. In ciascuno dei quattro ambienti che lo costituiscono (in pianta affiancati) è possibile assemblare un missile Saturno V, alto 110 m, in posizione verticale. Questa «soluzione a pianta centrale» venne preferita a quella lineare, sulla base di approfondite riflessioni di natura economica e pratica. Per tenere il più possibile libero l'ambiente di lavoro interno e poter lavorare senza ostacoli con le gru a ponte (portata 227 t), il gruppo di lavoro propose di costruire una grande trave a traliccio in acciaio saldato, con le aste distanziate di circa 11,6 m. Utilizzando circa 15.000 aste per la trave principale e circa 45.000 elementi in totale, per un peso complessivo di 70.000 t (oltre alle 20.000 t dei pali della fondazione), fu possibile realizzare una costruzione dai costi contenuti, dotata della necessaria solidità e, nello stesso tempo, di una certa elasticità.

Con questo sistema la distribuzione delle forze risultava indeterminata di 2840 volte e la progettazione dei nodi si presentava particolarmente complessa. La soluzione dei relativi calcoli statistici venne agevolata e verificata grazie all'elaborazione elettronica dei dati, in questa occasione applicata per la prima volta su larga scala⁵. Per disporre in tempo in cantiere delle necessarie quantità di travi di acciaio, ciascuna delle quali, a causa dei carichi, delle deformazioni e della luce dello spazio interno, raggiungeva dimensioni mai viste prima (il peso dei singoli pilastri, larghi in sezione 1860 cm², era di 1940 kg/m), i profili vennero prodotti in tre laminatoi e le lavorazioni successive furono affidate ad altre otto ditte.

Le fondazioni, realizzate a una profondità di 49 m, impiegando pali d'acciaio cavi, aperti in basso (diametro 40 cm, spessore dell'involucro 9,5 mm), vennero gettate in un terreno costituito da strati di sabbia e conchiglie (fino a 36 m), di pietra calcarea (90 cm), di sabbia finissima e, infine, di roccia naturale. Gettato su 4225 pali, ciascuno dei quali doveva sostenere circa 90 t di carico di punta e circa 43 t di pressione laterale (per l'azione temporanea del vento uno scarto del carico di compressione del 33% risultava ammissibile), un cordolo di

in alto / top localizzazione del VAB e delle rampe di lancio nei pressi di Cape Canaveral / position of the VAB and the launching pads near Cape Canaveral



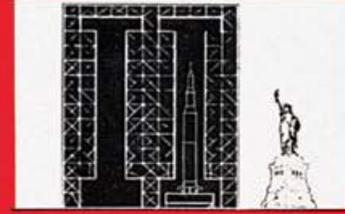
REPRINTED FROM

FEBRUARY 6, 1964

ENGINEERING NEWS-RECORD

Copyright 1964 McGraw-Hill, Inc.

All rights reserved. Printed in U.S.A.



WORLD'S LARGEST BUILDING

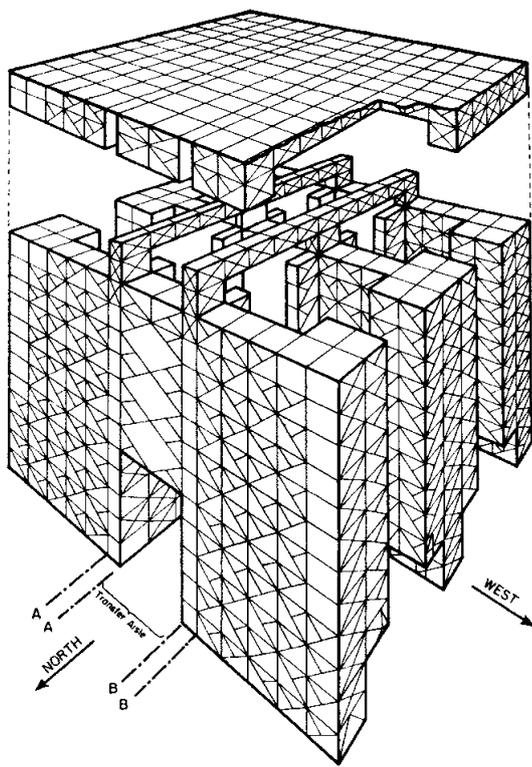
Vertical Assembly Building is designed as wind truss. p. 24

Design team for Moon-rocket building p. 46

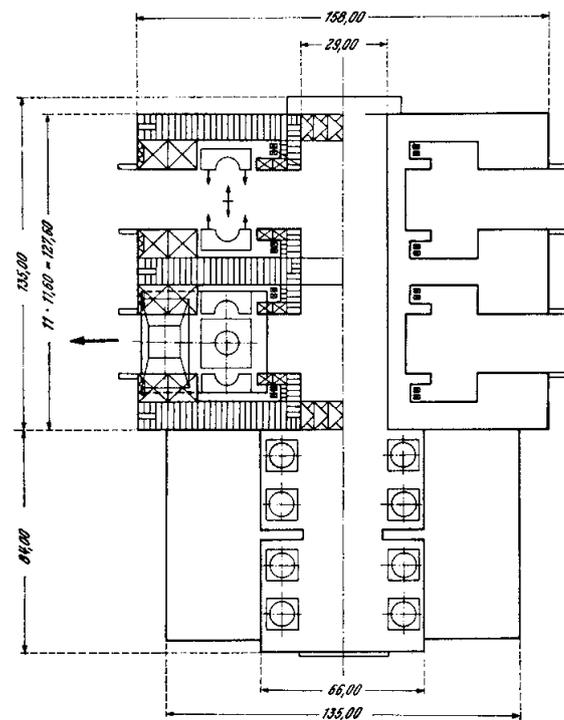


«Engineering News Record», febbraio 1964

l'URSAM team (Anton Tedesko è il secondo da sinistra) / the URSAM team (Anton Tedesko is second from the left)



disegno della struttura / drawing of the structure



pianta del piano tipo / plan of a typical floor

cemento garantì il perfetto trasferimento del carico dalla costruzione ai pali.

Lo spazio costruito era di circa 3,5 milioni di mc; chiudendosi a pacchetto, le lame che formavano le porte scorrevoli verticali, proteggevano quattro aperture di 138 x 43,6 m e definivano un profilo conico che si allargava verso l'alto. La mobilità delle porte era garantita in condizioni di vento fino a 100 km/h; in caso di venti più forti, dovevano essere chiuse e le impalcature di montaggio dei missili ritirate.

L'edificio era interamente climatizzato; ciononostante, date le dimensioni enormi dell'ambiente, di tanto in tanto si determinavano al suo interno condizioni climatiche proprie, con la formazione di nubi e cadute di pioggia.

Il fragile rivestimento esterno dei missili impose di costruire un edificio soggetto a minime deformazioni (20 cm con le impalcature di lavoro ritirate, 10 in condizioni "normali"); inoltre, le piattaforme di lavoro, spostabili a qualsiasi altezza della struttura principale e quasi a contatto con il missile in posizione verticale, non dovevano mai avvicinarsi al cilindro del missile meno di 5 cm. Date queste dimensioni e questi vincoli, la misurazione della forza del vento pose un problema di difficile soluzione. La velocità del vento veniva infatti misurata in maniera incostante alle diverse altezze, in particolare in occasione dell'approssimarsi degli uragani tropicali. Per questa ragione, lastre orizzontali di calcestruzzo poro-

so, colate nell'intelaiatura di sostegno in acciaio, vennero realizzate per ripartire i carichi e ridurre le oscillazioni a una misura accettabile.

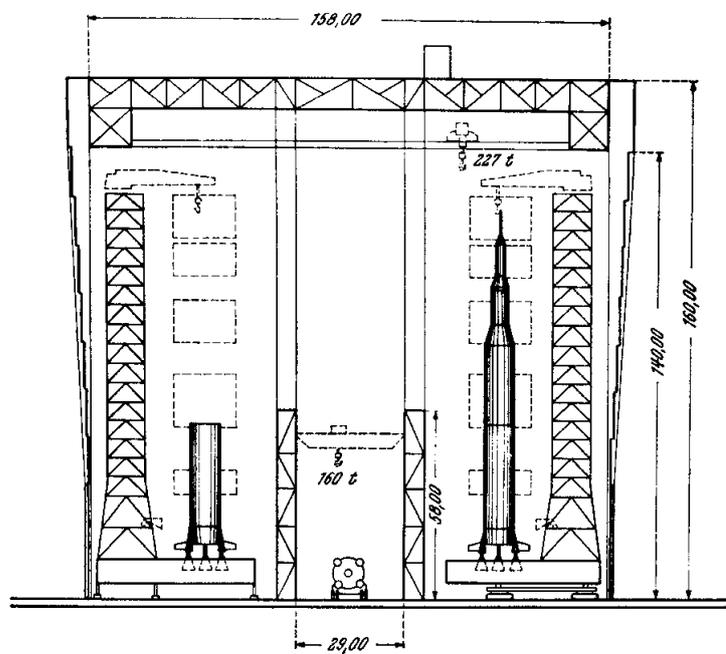
La struttura portante dei grandi spazi vuoti venne garantita da un sistema di travi reticolari parallele a tre piani perpendicolari tra loro: orizzontalmente al di sotto del tetto e dei solai, parallelamente alla parete centrale delle sale di montaggio e lungo le pareti esterne. Il rivestimento esterno era costituito da pannelli prefabbricati, lastre a sandwich di lana minerale tra lamiere in profilato di alluminio. Il progetto prese forma in un numero infinito di disegni. Anche da questo punto di vista conquistò un altro record: gli elaborati di carattere generale furono 2700; 20.000 i disegni dei particolari.

Note

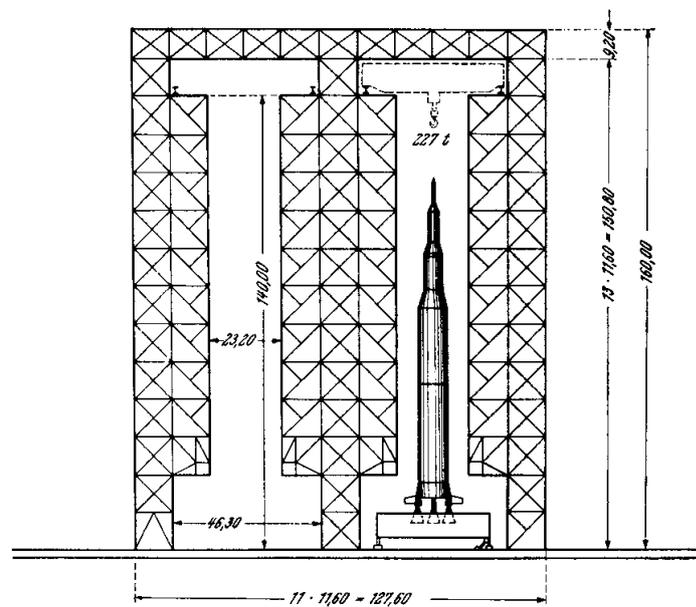
1. Cfr. A. Stiller, *Rationale Systeme und Visionen. Anton Tedesko als konstruktiver Entwerfer*, in M. Boeckl (a cura di), *Visionäre und Vertriebene*, catalogo della mostra, Wien 1995, p. 155 segg. Per un'esauriente bibliografia su A. Tedesko cfr. *ivi*, p. 363.
2. A. Tedesko, *Amerikanische Basis für bemannte Weltraum-Raketen*, in «Abhandlungen, Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau», vol. 26, Zürich 1966, pp. 529-553; Id., *Space Truss Braces Huge Building*

for Moon Rocket, in «Engineering News-Record», 6 febbraio 1964; Id., *Assembly and Launch Facilities for the Apollo Program, Merritt Island, Florida. The Design of the Structure of the Vehicle Assembly Building*, American Society of Civil Engineers, Structural Engineering Conference, ottobre 1964.

3. Gli incarichi risultavano così distribuiti: Office of Max O. Urbahn: architettura, progettazione e appalto; Roberts & Schaefer Company: costruzione e calcoli statici delle parti soprassuolo e studi sulla funzionalità; Seelye, Stevenson Value & Knecht: meccanica ed elettrotecnica; Moran Proctor Mueser and Rutledge: dock e fondazioni.
4. Cfr. A. Tedesko in «Österreichische Ingenieur-Zeitschrift», anno IX, n. 9., 1966, p. 316 e segg., ove sono ricordati anche gli altri ingegneri austriaci che parteciparono al progetto in qualità di consulenti: Erich C. Molke, Rudolf Aschenbrenner e Otto Gruenwald.
5. Nel caso più difficile dovevano essere sopportati 88 carichi diversi, che partivano da 48 punti e che dovevano essere distribuiti tra i 12.400 elementi base del traliccio, comprendente 2440 nodi. Cfr. la bibliografia alla nota 2.



sezione trasversale / cross-section



sezione longitudinale / longitudinal section



i fronti sud e est / south and east facades

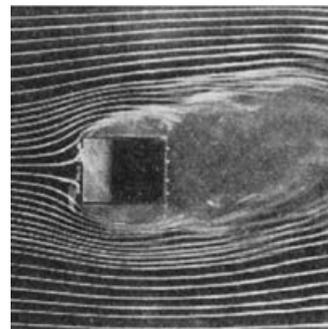


il Saturno V e la torre mobile su «crawler» / the Saturn V and the mobile tower on the «crawler»

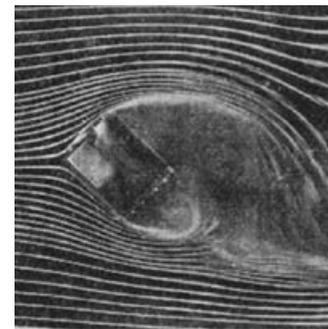
ANTONIO TEPESCO



il fronte ovest con i vani per i razzi aperti e chiusi / west facade with rocket bays open and closed



verifica di resistenza alle sollecitazioni nella galleria del vento / wind tunnel resistance tests



ENGLISH TEXT

→ In 1961 the United States government decided that within five years an American astronaut would walk on the moon, enabling the American space program to overcome, at the high point of the Cold War, the competitive advantage achieved by the Soviet Union. For Anton Tedesko this led to the culmination of a brilliant career that began in Vienna, between the two world wars¹.

The National Aeronautics and Space Administration (NASA) stipulated that the design of the rocket for this exploit, the Saturn V, should take two factors into account in order to reduce costs. First, rather than directly assembling the rocket on the launching pad, as in the past, involving weeks of testing before the launch, assembly and testing of the Saturn V was to take place in a controlled industrial environment. For rockets still in the design phase, this would happen in what is still the world's largest building: the Vehicle Assembly Building (VAB), created for this function in 1966. This construction is undoubtedly the most noteworthy and most thoroughly documented work of Anton Tedesko, recognized in 1966 by the American Society of Civil Engineers as an Outstanding Civil Engineering Achievement². Second, the rockets were to be transported to the point of launch, complete with control tower and launching platform, in a vertical position. The launch would take place after fueling and final testing. For this purpose mobile towers were designed, along with special platforms and the famous «crawler», a gigantic caterpillar vehicle weighing 8000 tons, capable of covering distance of over five kilometers to the point of launch at a speed of 10 m/min. To satisfy these NASA requirements and deal with the problems caused by the enormous quantity of work to be done on a tight schedule, the URSAM Architects-Engineers consortium was founded, a sort of joint-venture involving four compa-

nies with a great deal of experience in this field³; Anton Tedesko represented Roberts & Schaefer, the firm responsible for works of civil engineering. In this context, at the head of a team of about 200 engineers, Tedesko could put all his abilities as a «communicator»—as he called himself—to full use, coping with the constant pressures of deadlines applied to suppliers without specific experience, with very tight scheduling and difficult conditions. He also had to cope with constant, sudden requests for modifications to the structure of the edifice, as a result of needs that emerged in the development of rocket technology, and the need to compensate for the unstable conditions of the terrain and the wind patterns in Florida⁴.

In the 1950s, as engineering chief at Roberts & Schaefer, Tedesko had already worked at Cape Canaveral on the design of several launching ramps; he built the «Complex 36» for the Atlas-Centaur rockets (1958-59) and the underground launch control facilities for the Minuteman system, as well as the launch towers for the C5 rockets (from which the Saturn V was developed). The relations between Tedesko and the American Air Force since the 1940s, involving wartime work on the construction of bridges, industrial sheds and hangars in precompressed concrete and steel, and later projects (top secret) for intercontinental missile silos (USAF Ballistic Missile Division), were very useful experiences.

The Vehicle Assembling Building is 160 m in height and measures 127.6 x 158 m. In each of the four spaces (side by side in plan) it is possible to assemble and test one Saturn V rocket, 110 m in height, in a vertical position. This «central plan solution» was selected instead of a linear solution, as a result of in-depth reflection regarding costs and practical considerations. To keep the internal workspace as open as possible and to be able to use the bridge

cranes (227 t capacity) without obstacles, the working team proposed the construction of a large truss beam in welded steel, with rods at a distance of about 11.6 m. Utilizing about 15,000 rods for the main beam and about 45,000 pieces in all, for an overall weight of 70,000 t (above and beyond the 20,000 t of the foundation piles), it was possible to make a construction at a limited cost, with the necessary solidity and, at the same time, a certain elasticity. With this system the distribution of forces was indeterminate to 2840 vaults times. This permitted, during the work, the elimination of some of the rods, meeting the requirements of the rocket industry, and concentrating, according to the situation, up to 16 rods per node. The solution of such complex calculations was facilitated and verified using electronic data processing, applied for the first time on such a large scale⁵. In order to have access to the necessary quantity of steel rods, each of which, due to the loads involved, the deformations and the span of the internal space, reached unprecedented sizes (the weight of the single pilasters, with sections measuring 1860 cm², was 1940 kg/ml), the sections were produced in three factories, and successive work was assigned to eight other firms.

The foundations, driven to a depth of 49 m, using hollow steel piles, open at the bottom (diameter 40 cm, thickness of the shell 9.5 mm), were laid in terrain composed of strata of sand and seashells (down to 36 m), of calcareous stone (90 cm), very fine sand and, finally, natural rock. Poured over 4225 piles, each of which had to support about 90 t of direct load and 43 t of lateral stress (for the temporary action of the wind a compression margin of 33% was sufficient), a concrete layer guaranteed perfect shifting of the load from the construction to the piles. The constructed space measured about 3.5 million m³; enclosing the blades that

form the vertical sliding doors, the four openings 138 x 43.6 m, defining a conical profile that widens toward the top. Mobility of the doors was guaranteed in wind conditions up to 100 km/h; in case of stronger winds, the doors had to be closed and the assembly platforms for the rockets retracted. The edifice was entirely air conditioned; nevertheless, given the enormous size space, actual independent weather conditions formed occasionally inside, with clouds and rain.

The fragile external covering of the rockets required that the edifice undergo only minimal deformations: 20 cm with the work platforms retracted, 10 cm in «normal» conditions; moreover, the work platforms, that could be positioned at any height of the main structure, and almost in contact with the rocket in vertical position, could approach the cylinder of the rocket with a maximum tolerance of 5 cm. Given these measurements and limitations, the measurement of the force of the wind posed a difficult problem. The velocity of the wind was measured in a variable degree at different heights, especially in the season of tropical storms. For this reason, horizontal slabs of porous concrete, poured in frames of steel, were made to shift off stresses and to reduce oscillation to an acceptable tolerance. The shoring of the large empty spaces was guaranteed by a system of reticular parallel beams on three levels perpendicular to one another: horizontally below the roof (like the shoring of the roof itself and that of each of the levels), vertically parallel at the central part of the assembly hangars and, finally, along the two external walls of the hangars. The external cladding was composed of prefabricated panels, sandwich panels of mineral wool between sheet aluminium. The project took form in an infinite number of drawings, setting yet another record: the general drawings numbered 2700, while 20,000 detail drawings were made.



Anton Tedesko (Vienna, 25 maggio 1903–Seattle, 2 aprile 1994) si diplomò in ingegneria civile al Politecnico di Vienna nel 1926. Dopo aver lavorato negli Stati Uniti come disegnatore per la Mississippi Valley Structural Steel Company (1928–29) ritornò a Vienna, dove fu assistente della cattedra di statica (professor E. Melan). Dal 1930 al 1932 impiegato presso la Dyckerhoff & Widmann a Wiesbaden, con gli ingegneri F. Dischinger, U. Finstenwalder e H. Rusch sviluppò la tecnologia del cemento armato e contribuì alla realizzazione di diverse opere avvalendosi del brevetto *Zeiss-Dywidag* che, dal 1932 come consulente della Roberts and Schaefer di Chicago, diffuse negli Stati Uniti. Nel 1934 realizzò l'Hayden-Planetarium a New York e dal 1941 si occupò della costruzione di capannoni, rimesse per aerei e altri edifici militari. Dopo la guerra assunse importanti incarichi nella costruzione dei centri sotterranei di controllo e di lancio per missili. Negli Stati Uniti collaborò con architetti famosi, tra cui Yamasaki, Hellmuth & Leinweber (aeroporto di St. Louis, 1954) e I.M. Pei; lavorò per la NASA (costruzioni per il montaggio e il lancio dei missili Atlas, Cape Canaveral, 1958–59); fu responsabile per la società Roberts & Schaefer di New York (di cui fu vice-presidente e per la quale realizzò più di sessanta costruzioni in cemento armato) della progettazione e realizzazione dei Vehicle Assembly Buildings presso il Kennedy Space Center (1962–67). Nel 1967 aprì uno studio proprio a New York e fu consulente in grandi cantieri, meritandosi numerose onorificenze e lauree *honoris causa*.

Bibliografia essenziale

- Principles of Concrete Shell Dome Design*, in «Journal of the American Concrete Institute», maggio–giugno 1938, pp. 64–707.
- Construction Plant for Shell Structures Should Be Carefully Coordinated*, in «Civil Engineering», febbraio 1957, pp. 96–101.
- Space Truss Braces Huge Building for Moon Rocket*, in «Engineering News-Record», 6 febbraio 1964, pp. 24–48.
- The Engineer's Personality and the Influence It Has on His Work. An Historical Perspective*, in «Concrete International. Design & Construction», vol. 4, n. 12, dicembre 1982, pp. 20–26.

Richard Rogers

Una macchina leggera e flessibile

stabilimento Inmos per la produzione di microprocessori, Newport

132

ARCHITETTURA E PROGETTI

La fabbrica Inmos, più di qualsiasi altro edificio industriale progettato dallo studio Rogers, rende esplicita la relazione esistente tra forma e funzione. Si tratta di un capannone che ospita una delle più avanzate forme di produzione industriale moderna: quella dei microchip per i computer. La rapida evoluzione tecnologica legata al settore dei microcomputer richiede adeguate aree per la produzione in grado di offrire un'ampia flessibilità sia distributiva che dei servizi. Racchiuso in un contenitore rettangolare ampliabile all'infinito, lo stabilimento Inmos si presenta come una costruzione rovesciata, con la rete degli impianti e la struttura portante organizzate all'esterno del volume attraverso una sequenza di campate d'acciaio. All'interno, gli spazi sono privi di pilastri e ampiamente flessibili. La costruzione è divisa in due ali da un percorso centrale longitudinale illuminato dall'alto e delimitato da una doppia fila di pilastri reticolari. La strada interna, larga 7,2 metri e lunga 106, funge da collettore sociale e ospita, oltre alla reception, distributori automatici, telefoni pubblici, sale d'attesa e aree di incontro. Da un lato dell'asse distributivo si trova l'area di produzione –la clean room– mentre gli uffici sono collocati nell'ala di fronte. La clean room è il luogo in cui si svolge il processo di fabbricazione dei microchip, un processo che richiede un controllo ambientale di altissima qualità ai fini di ottenere un'aria straordinariamente pulita –dieci volte di più di una sala operatoria– data l'estrema sensibilità dei componenti alla polvere. Pareti, pavimenti e soffitti sono stati risolti con materiali antipolvere di colore bianco.

La sala di produzione è dotata, inoltre, di una speciale apparecchiatura per il filtraggio e la depurazione dell'aria capace di mantenere sia la temperatura che le condizioni igrometriche a livelli costanti. Le due ali hanno la stessa pianta, ad eccezione di un vano di 13 metri per 36 nella zona amministrativa che dà vita a un cortile rivolto a sud fra la mensa e le aree destinate agli uffici. All'esterno, la differenza è accentuata da una marcata variazione nel sistema di rivestimento. Un muro continuo di pannelli opachi grezzi racchiude le aree di produzione rivolte verso l'interno, mentre un alternarsi più casuale di pannelli opachi e in vetro riflette la dinamica organizzazione interna dell'area amministrativa e dei laboratori. I primi schizzi di studio rivelano un approccio più disinvolto e coraggioso nel posizionamento dei servizi, tutti gli spazi ausiliari interni, infatti, sono lasciati completamente in vista, con un condotto al piano più basso che corre sotto la strada centrale; l'edificio realizzato, invece, racchiude i servizi e l'impianto di condizionamento entro contenitori grigio-argento, in elegante contrasto con l'intelaiatura strutturale blu. Due travi a traliccio si allargano come ali dall'asse centrale fatto di piloni con struttura ad H. Tiranti diagonali sostengono le ali a metà campata, nel punto di massima flessione, eliminando la necessità di sostegni intermedi. *Richard Rogers*

Richard Rogers Partnership
collaboratori

**J. Barfield, D. Bartlett, P. Botschi,
M. Davies, S. Eaton, M. Elkan,
M. Goldschmied, K. Hayashi,
T. Inskip, A. Kalsi,
P. McMunn, J. Young**
strutture

Anthony Hunt Associates
impianti

YRM Engineers
computi

Hanscomb Partnership
impresa costruttrice

Laing Management Ltd
localizzazione

Newport, Gwent, UK
committente

Inmos Limited

cronologia

1982 •

progetto

1982 •

realizzazione

ENGLISH TEXT

→ The Inmos factory, more than any of the firm's industrial buildings, renders explicit the relation between form and function. It is an underdecorated shed that contains one of the most advanced yet delicate forms of modern industrial production: that of microchips for the computer industry. Microcomputer technology is the most rapidly developing sector of industry, and accordingly, flexibility of layout and servicing are of paramount importance. The building is an infinitely extendable rectangular box, an inside-out building with servicing and structure on the exterior. Inside, the spaces are column-free and adaptable. The building is divided in half by an inter-

nal top-lit street that is marked by twin rows of brightly colored blue masts that give the building its distinctive external presence. The street, 7.2 meters wide and 106 meters long, acts as a social collector with reception, vending machines, public telephones, meeting areas, and information centers. On one side of the central axis is the production area –a highly controlled environment known as the “clean room”– while the offices are located in the facing wing. The clean room is where the manufacturing process of microchip wafers takes place. It requires phenomenally high-quality environmental control, ten times cleaner than surgical facilities. The walls, floors and ceil-

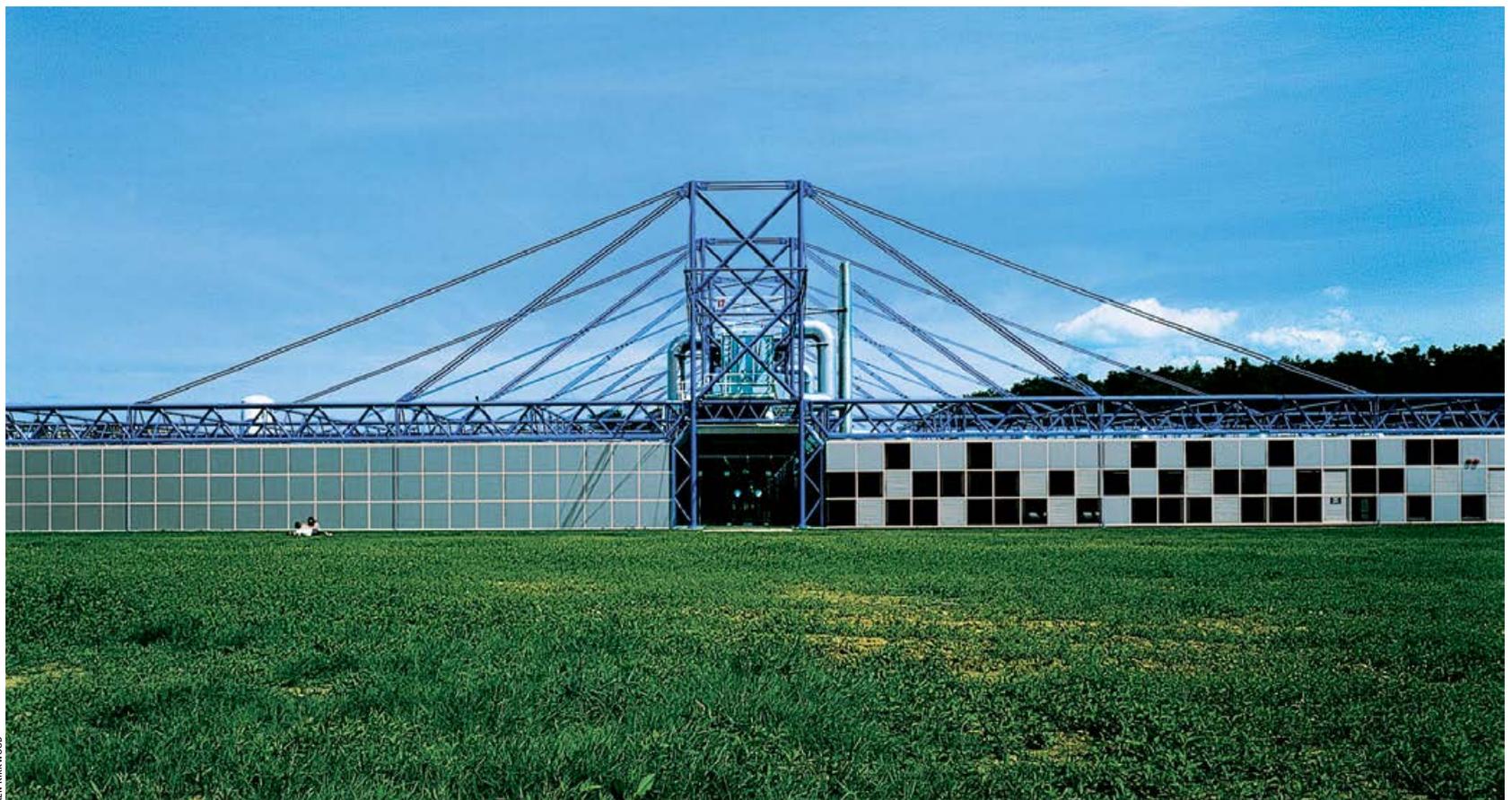
ings are made with dust-proof white material. The production room also features special air filtering and purification equipment that also maintains temperature and humidity at constant levels. The two wings are identical in plan except for the omission of a 13 x 36 meter bay in the administrative wing that creates a south-facing courtyard between the restaurant and office areas. On the exterior, the differentiation is accentuated by a marked variation in the cladding system. A continuous wall of pristine opaque panels encloses the inward-looking production areas, while a more random arrangement of opaque and glazed panels reflects the dynamic internal

organization of the administrative and general laboratory areas. Earlier design sketches reveal a less polite, more “gutsy” approach to the services –all intestinal services are fully exposed with a lower-level service trough running beneath the central street– but the completed building encloses the services and air-conditioning pods within neat silver-gray containers that contrast elegantly with the blue structural framework. Twin lattice beams spread out like wings from the central spine of H-frame pylons. Diagonal ties support the wings in midspan, at the points of maximum deflection, thereby eliminating the need for the intermediate columns.

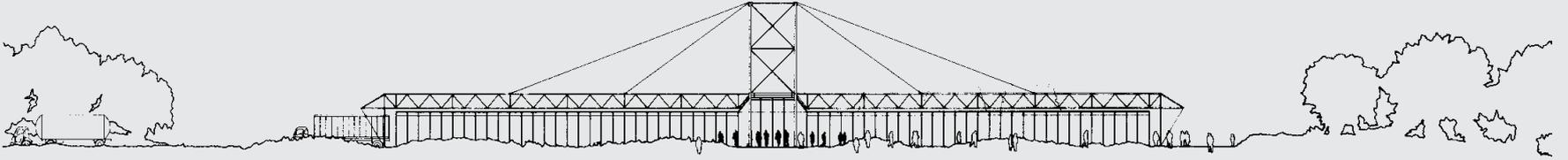




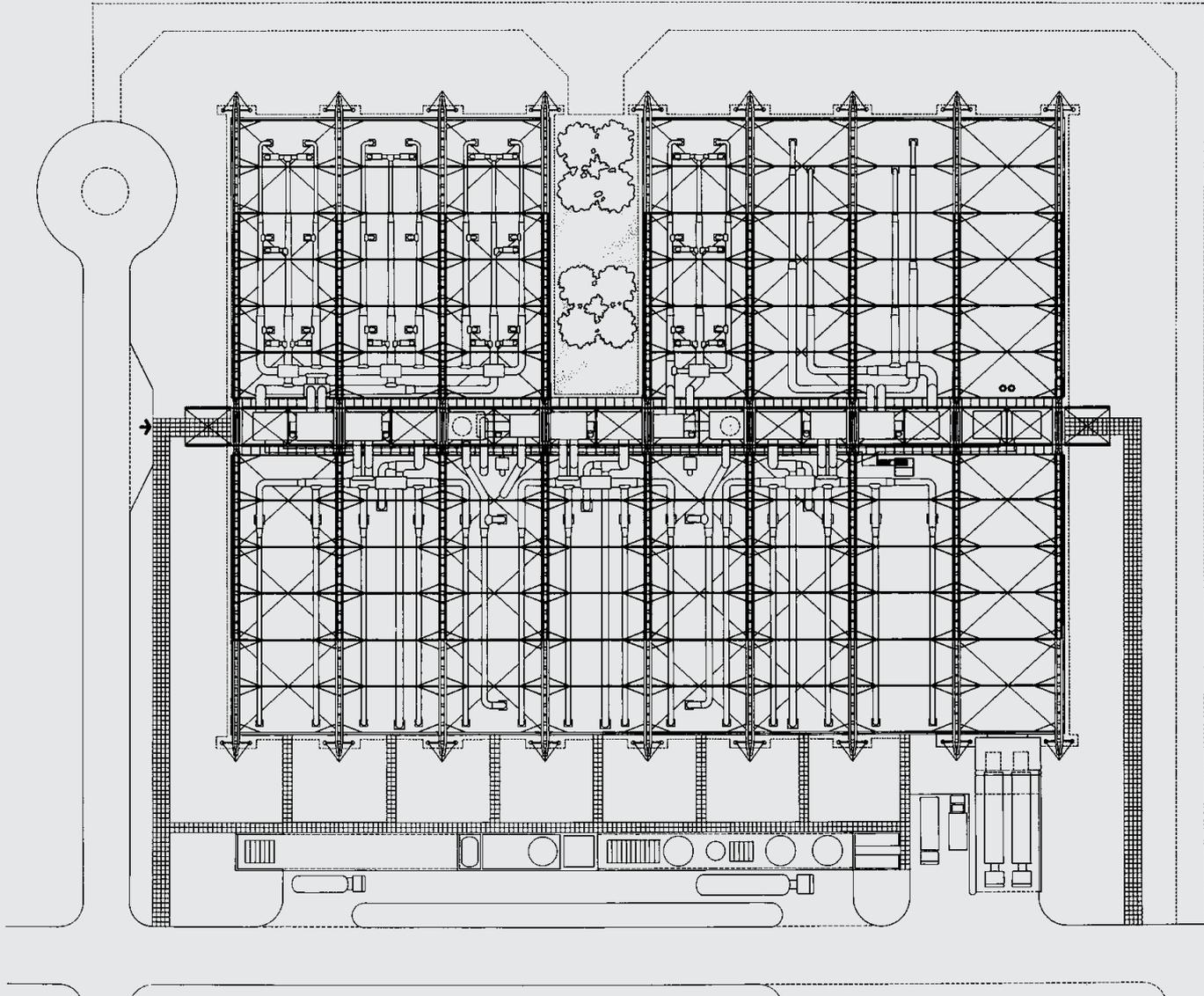
veduta generale / overall view



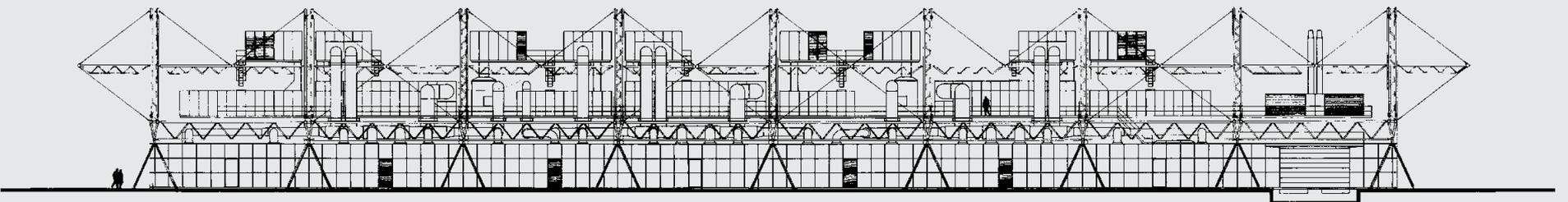
prospetto nord-est / northeast elevation



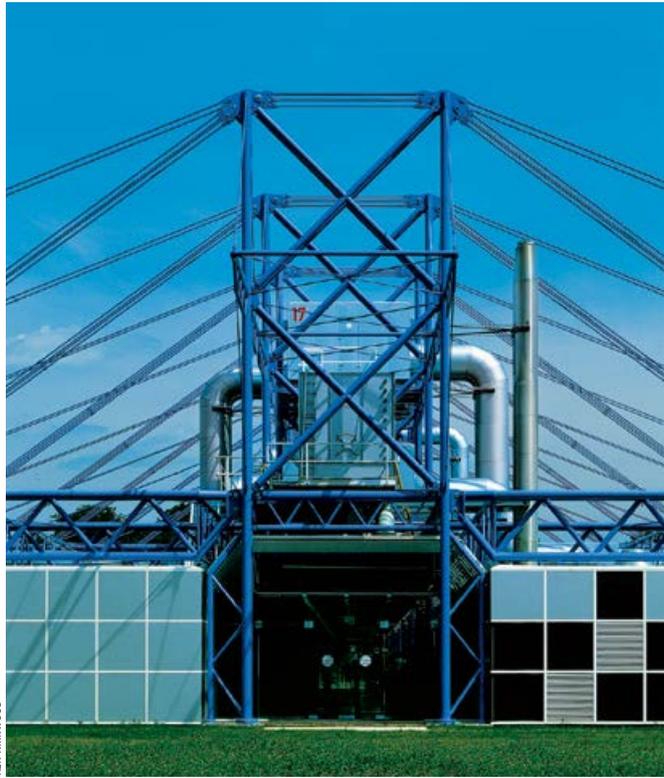
prospetto nord-est / northeast elevation



pianta delle coperture / plan of the roofing



prospetto nord-ovest / northwest elevation



dettaglio dell'ingresso del prospetto nord-est / *detail of the entrance on the northeast facade*



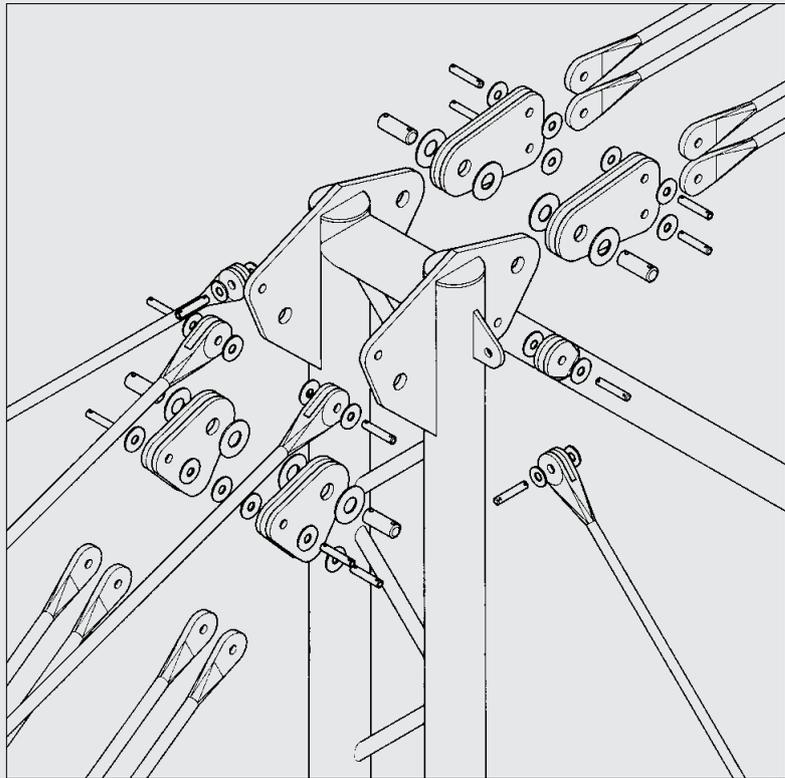
dettaglio della soluzione d'angolo / *detail of the corner solution*



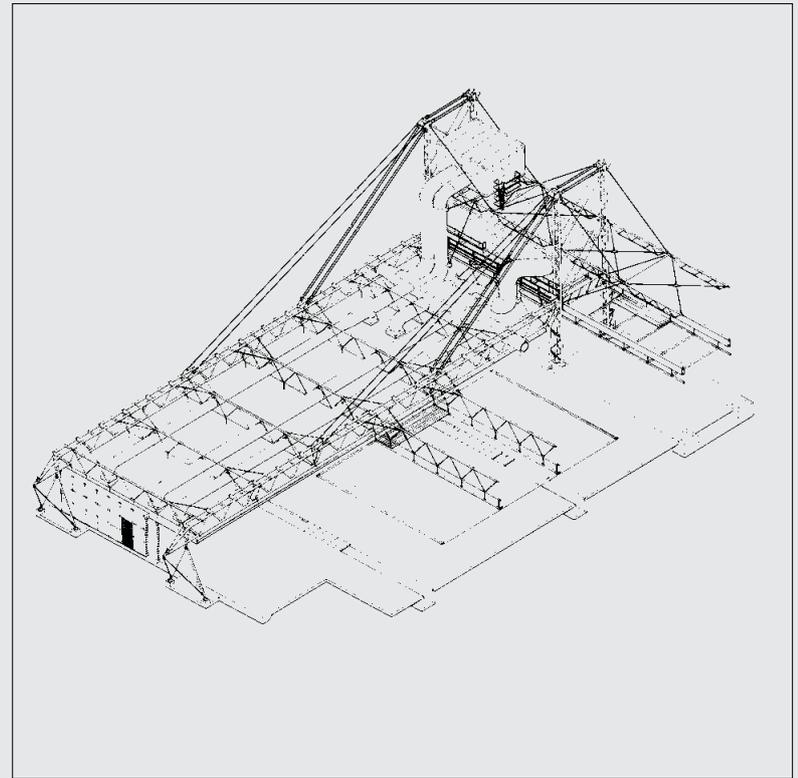
scorcio del prospetto principale con la trave reticolare protesa sull'ingresso / *view of the main facade with the reticular beam extending over the entrance*



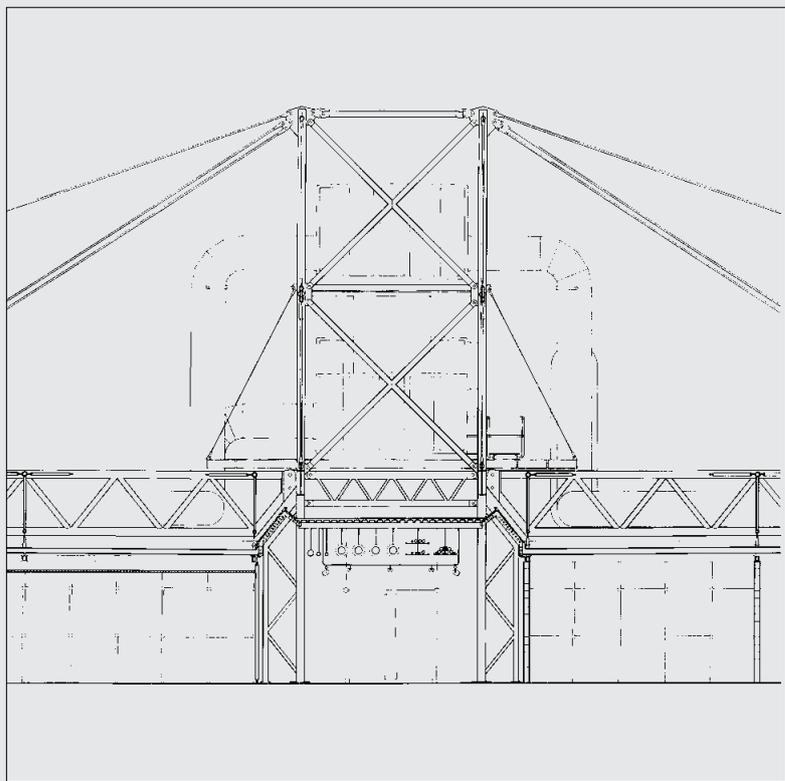
la corte aperta tra i volumi della mensa e degli uffici / *the open courtyard between the volumes of the dining hall and the offices*



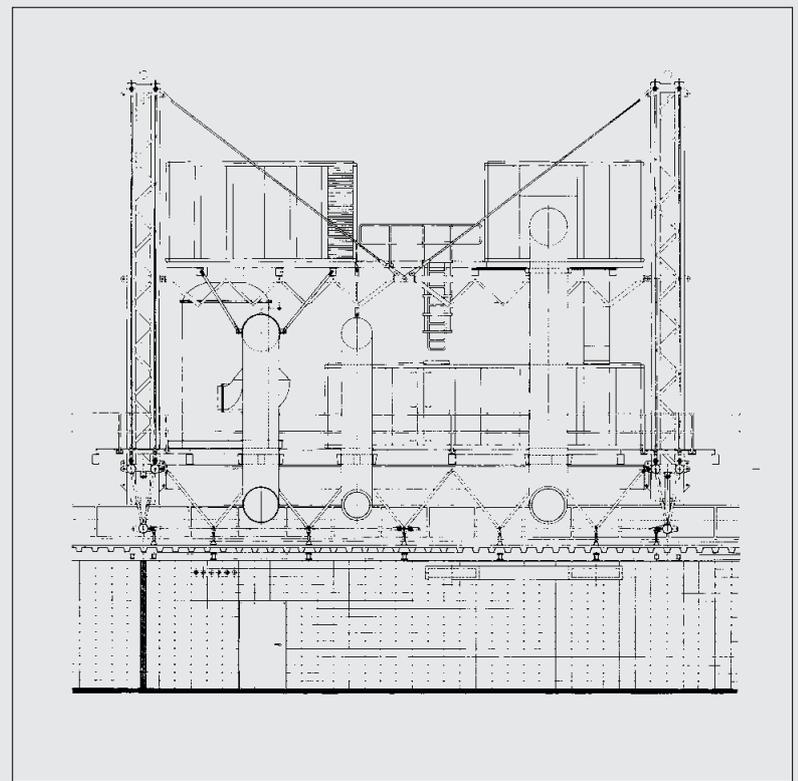
assonometria dei componenti dei perni di giunzione della struttura / *axonometric of the components for the connection pins of the structure*



spaccato assonometrico del telaio strutturale e dell'impianto di aerazione / *axonometric cutaway of the structural frame and the ventilation plant*



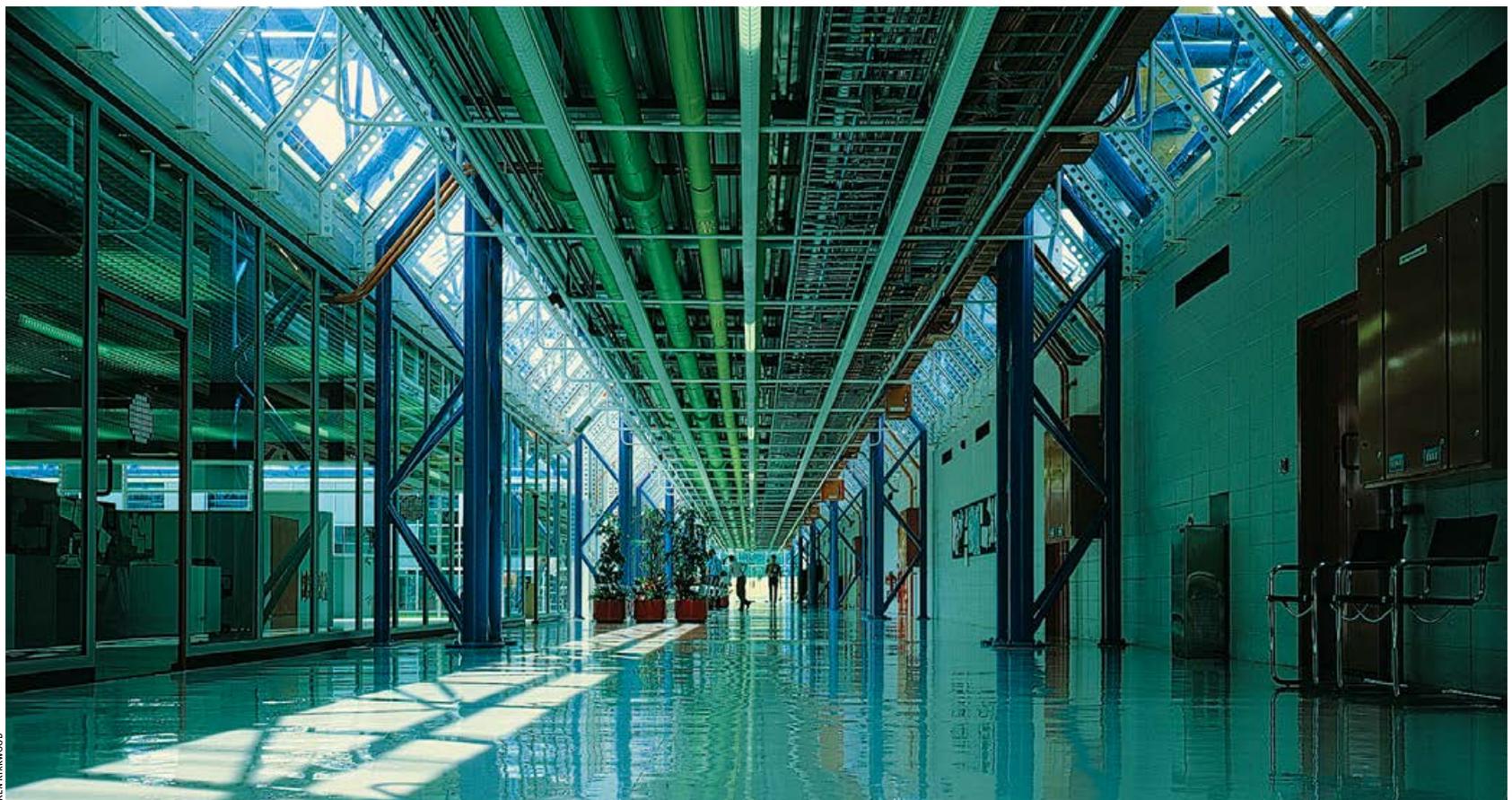
dettaglio della sezione trasversale con l'impianto di condizionamento e la rete dei servizi / *detail of the cross-section with the conditioning plant and services network*

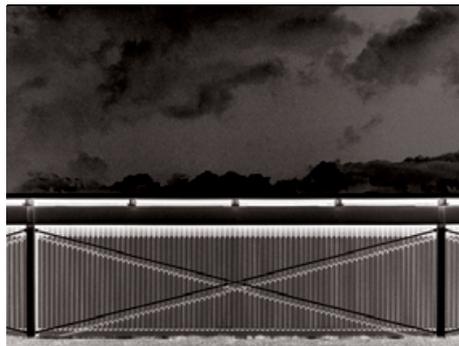


dettaglio di una delle campate del prospetto nord-ovest / *detail of one of the bays of the northwest facade*



la strada interna con la reception, le sale d'attesa e le aree d'incontro / the internal road with the reception, the waiting rooms and the meeting areas





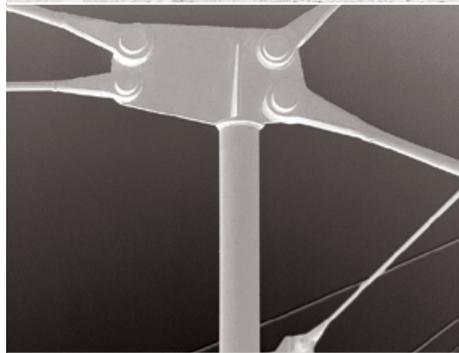
Reliance Controls Factory,
Swindon, Regno Unito, 1967
particolare di un fronte / *detail of a facade*



Patscentre Research Laboratory,
Melbourn, Regno Unito, 1976-83
particolare di un fronte / *detail of a facade*



Fleetguard, Quimper,
Francia, 1979-81
veduta generale e particolare
dei giunti strutturali / *overall view
and detail of the structural joints*



/ PA Technology Laboratory,
Princeton, New Jersey, 1982-85
veduta generale e particolare
della struttura / *overall view
and detail of the structure*



Richard Rogers (Firenze 1933) ha studiato all'Architectural Association di Londra e alla Yale University. Nel 1963 ha fondato a Londra lo studio Team 4 con Norman Foster (cfr. Creek Veau House, Foek 1966-68). Con Renzo Piano ha progettato il Centre Georges Pompidou a Parigi (1970-77), che lo ha reso famoso anche tra il grande pubblico. Titolare della Richard Rogers Partnership (1977), ha progettato e costruito opere emblematiche negli anni ottanta e novanta (sede dei Lloyd's, Londra 1978-86; PA Technology Laboratory, Princeton N.J. 1982-85; progetto per Paternoster Square, Londra 1987; Terminal 5 all'aeroporto di Heathrow 1989 e segg; aeroporto di Marsiglia 1989-92; Tribunale europeo per i diritti dell'uomo, Strasburgo 1989-95; progetto per il Tokyo Forum 1990; direzione di Channel 4, Londra 1990-94; piano per Potsdamerplatz a Berlino 1991; uffici Daimler Benz, Berlino 1993-94; Battersea Flour Mills Housing, Londra 1994-95). Il complesso di questa attività ha contribuito in maniera rimarchevole a definire la peculiarità della ricerca architettonica che caratterizza, meritandogli notevoli successi, il lavoro compiuto dai professionisti inglesi negli ultimi decenni. Rogers svolge un'intensa attività all'interno delle istituzioni culturali del suo paese; è stato presidente del consiglio di amministrazione della Tate Gallery e vicepresidente dell'Arts Council of England. Nel 1985 ha ricevuto la Royal Gold Medal for Architecture dal Royal Institute of British Architects. Non meno impegnata è l'azione che ha intrapreso (cfr. la proposta «London as it could be» del 1986) per promuovere la discussione dei problemi urbanistici in particolare di Londra (cfr. R. Rogers, *A New London*, Penguin 1992) e favorire la conoscenza, anche presso il pubblico non specializzato, dell'architettura contemporanea (cfr. R. Rogers, *Architecture: A Modern View*, Thames & Hudson, London 1991).

Bibliografia essenziale

- B. Appleyard, *Richard Rogers. A Biography*, Faber & Faber, London 1986
K. Powell, *Richard Rogers*, Artemis, London-Zürich 1994
D. Sudijc, *The Architecture of Richard Rogers*, 4th Estate, London 1994
R. Burdett (a cura di), *Richard Rogers Partnership. Opere e progetti*, Electa, Milano 1995

Afra e Tobia Scarpa

Sergio Polano **Ali strallate**

stabilimenti Benetton, Castrette di Villorba (Treviso)

140

ARCHITETTURA E PROGETTI

La ben nota, e comunque straordinaria, vicenda imprenditoriale del gruppo Benetton si è sviluppata nel corso dell'ultimo trentennio, mantenendo di fatto il proprio epicentro nella ubertosa campagna veneta dei dintorni di Treviso, in due distretti principali: Paderno di Ponzano e Castrette di Villorba. Intimamente fondata sulla capacità di individuare operativamente fattori strategici di sviluppo e innovazione (primo di tutti, la comunicazione, nel senso più ampio, filosofico e pratico del termine) in un mercato planetario di sempre più compulsiva competitività, questa vicenda ha significato anche, e ovviamente, la costruzione e la trasformazione nel corso di tre decenni di un'ampia serie di edifici. Protagonisti di tale vasto ventaglio di impegni progettuali sono stati gli architetti Afra e Tobia Scarpa, internazionalmente noti anche per il loro raffinato talento di industrial designers (basti citare alcuni dei loro classici: *Pigreco*, *Bastiano*, *Papillona*, *Coronado*, *Artona*, ad esempio). Agli Scarpa è stato affidato dal 1966 il compito, inoltre, di allestire gli shops del gruppo Benetton (i.a., per i marchi My Market, 012, Merceria, Jean's West, Tomato, Sisley, Tip Tap, La casa di Hogg, Fantomax, DiVarese, UCB, Colors), con soluzioni che hanno radicalmente modificato l'immagine tradizionale dei punti vendita. Per Benetton, infine, gli Scarpa hanno costruito la fabbrica di Selva del Montello (1973, coll. C. Maschietto, partita nettamente in due da una strada interna di 10-12 m, con una soluzione che sarà ripresa nelle fabbriche di Castrette) e la casa Benetton a Ponzano (1966, coll. G. Maschietto), arredato gli uffici di Parigi (1980) Friburgo (ancora 1980) New York (1986) e portato a termine una serie di restauri a Treviso.

Sorta attorno al primo insediamento produttivo, e cioè la fabbrica originaria di maglieria con i relativi uffici (1964, con G. Gasparetto, coll. C. Maschietto), la cittadella Benetton del distretto di Ponzano – ripiasmata alla metà degli anni ottanta per rispondere alle nuove esigenze di un gruppo affermatosi tra i leader del settore – è oggi un complesso assai articolato di costruzioni. Al prezioso restauro, dai toni candidi, della secentesca villa Minelli (barchessa, 1972, coll. C. Maschietto – del 1972 è anche la mensa di Ponzano, sempre in coll. con Maschietto –; villa e adiacenze, 1989, coll. Studio Greggio e Ass. e A. Lagrecacolonna) fa eco la ristrutturazione, con cambio di destinazione d'uso e ampliamenti, della prima fabbrica (1986, coll. Studio Greggio e Ass. e A. Lagrecacolonna).

L'insieme disegna un profilo basso e non ostrusivo nel paesaggio, caratterizzato dall'elemento unificante (e cromaticamente cangiante nella gamma del rosso/viola) delle coperture metalliche delle casette a grappoli, vibratili sotto la luce come ali di libellula; non meno interessanti le soluzioni per gli interni e per vari ambienti sotto la quota di calpestio (sotterraneo è anche l'amplessimo parcheggio), con originali soluzioni d'illuminazione e d'arredo. Con il loro inter-

vento di ridisegno globale del distretto di Ponzano, Afra e Tobia Scarpa hanno sistemato il complesso in un verde sapientemente orchestrato, che contribuisce al dispiegarsi dei percorsi; l'acqua vi svolge un ruolo essenziale, sottolineato da particolari quali i ponti di sapore orientale e una "magica" porta acqua.

Più recente e temporalmente concentrata la costituzione di un secondo distretto Benetton a Castrette – non lontano dal primo insediamento –, ove gli Scarpa hanno progettato in sequenza tre grandi fabbriche. Del principio degli anni ottanta è la massa grigia contraffortata del centro di distribuzione per i 7.000 punti vendita della rete mondiale Benetton, il "magazzino intensivo robotizzato" (1980, coll. Studio Greggio e Ass.), animato da un'aggettante copertura unghiate, che (a un'ispezione interna) si rivela robusto scheletro protettivo, carapace di un colorato organismo meccanico di gigantesche dimensioni, il cui continuo inesausto metabolismo è controllato dal cervello – elettronico, collegato all'elaboratore centrale di Ponzano – di un sistema nervoso dalle ramificazioni estesissime (l'intera area della cittadella tecnologica di Castrette è stata poi cablata con fibre ottiche) e ove la presenza dell'uomo è prossima a quella di un simbiote. Della metà degli anni ottanta (dopo la realizzazione della centrale termica e dell'officina, 1983, coll. Studio Greggio e Ass.) è il vicino, lungo corpo color verde istituzionale della "divisione lana" (1985, coll. Studio Greggio e Ass. e A. Lagrecacolonna), organizzato attorno al lungo tunnel rovescio della spina centrale (larga 30 m), che disegna uno spazio introflesso di grande forza plastica, sottolineata dalla luce che penetra lambendone drammaticamente le curvature.

Dei nostri giorni, infine, è il possente complesso produttivo gemellare (primo lotto 1993, secondo 1995, coll. G.D. Cocco e A. Lagrecacolonna) degli stabilimenti confezioni-capispalla (primo lotto) e cotone-camicie (secondo lotto), che fronteggia e complementa gli altri due stabilimenti. L'originale sistema costruttivo (adottato normalmente per i ponti, raramente per edifici d'altra natura, probabilmente per la prima volta in una fabbrica), oltre a garantire tempi record di cantiere (otto mesi per il primo lotto), ha permesso di coprire superfici amplissime, circa 40.000 mq per ciascun lotto, libere da ulteriori strutture. In sintesi, si tratta di un modulo costruttivo di 25 m ca., ripetuto in serie sette volte: un telaio chiuso centrale in cemento armato (due pilastri, una trave scatolare e una di fondazione), alto 9 m e largo 40,

progetto architettonico

Afra e Tobia Scarpa

coordinamento generale

Eugenio Tranquilli

progetto e direzione

lavori strutture

GianDomenico Cocco

progetto e direzione

lavori microclima

Adriano Lagrecacolonna

strutture in cemento armato

primo stralcio

Impresa G. Pivato

secondo stralcio

Veas-Unicoper

strutture in acciaio strallatura

Bridon Ropes

coperture, lucernari e

tamponamento

Veas

carpenteria metallica

primo stralcio

Muttin Montaggi

secondo stralcio

Alfo Ortolan

condizionamento

Cond-Air

impianti idrotermosanitari

Idrotermica Fiorin & C

impianti elettrici, telefonia e

trasmissione dati

Selema

viabilità di piano

Brussi

cronologia

1993 •

primo lotto

1995 •

secondo lotto





ristrutturazione e ampliamenti della prima fabbrica (1986), veduta generale / *restructuring and additions of the first factory (1986), overall view*

a cui sono ancorati dei piloni binati in acciaio alti 25 m; ai piloni sono agganciate otto coppie di cavi spiralati di sostegno (gli “stralli”, in totale 224 per lotto, pari a 8 km ca.) di una simmetrica duplice struttura in metallo di 84.5 m per parte (con sezione ad ala), che scaricano le tensioni sulla struttura centrale; a sua volta, la struttura metallica poggia agli estremi su murature in cemento armato.

Al telaio complessivo della struttura strallata, iterata sette volte, sono vincolati copertura e tamponamenti esterni.

Le pareti perimetrali ventilate (per annullare le dispersioni termiche) sono in acciaio nervato, con pieghe adatte a volate di 10 m ca., onde integrarle modularmente, e zincatura a caldo –per l’immersione nelle vasche di zinco delle lastre è stato scelto un angolo di volta in volta rovescio, di modo che la fioritura dello zinco, a seguito della cristallizzazione col tempo, evidenzia una tessitura a spina di pesce.

L’illuminazione naturale attraverso lucernari

(integrata da adeguate fonti di luce artificiale, regolate da computer), pari al 12% del coperto, ha livelli costanti, per non influenzare la percezione dei colori dei tessuti, evitando al contempo sprechi energetici.

Il sottile fascino ambientale dell’edificio risiede precipuamente nella tersa definizione della nera selva di alti pilastri binati, da cui sono tesi gli stralli di sostegno delle travi reticolari ancorate al corpo di distribuzione centrale: architettura e ingegneria qui si incontrano felicemente in una progettata “necessità della forma”, disegnando nella verde campagna veneta la metafora metropolitana di un ponte in attesa di (forse lontane) sponde da congiungere.

Allo stesso tempo, la struttura strallata si configura spazialmente a guisa di grandi ali dispiegate, a coprire e proteggere uno spazio di lavoro caratterizzato da una totale flessibilità delle partizioni interne e da un puntuale controllo microclimatico (un sistema computerizzato regola umidità e temperatura nelle 56 sezioni

indipendenti di ciascun lotto; inoltre, il calore viene recuperato, utilizzando la stratificazione dell’aria per miscelarla con quella esterna). «Per questa fabbrica –spiegano i progettisti– abbiamo adottato un sistema di forte impatto come la struttura strallata, che assolve a molti compiti: l’elemento espressivo e visivo, l’alleggerimento del volume nel paesaggio, il tentativo di essere competitivi con strutture estreme poco usate, la massima disponibilità dello spazio interno, che è completamente libero, in funzione delle nuove lavorazioni».

Con la realizzazione del secondo lotto, il complesso è stato completato con un corpo di accesso vigilato, una appropriata rete viaria, la mensa e le rimesse sotterranee, dotando il complesso industriale di un sistema assai ricco di attrezzature, in una dimensione inusuale di “fabbrica”, ove parrebbe realizzarsi sin nei dettagli un tangibile, effettivo concetto di “qualità globale”: del lavoro, dei prodotti, dei servizi, dello spazio.



magazzino robotizzato, Castrette di Villorba



VACLAV SEBY

magazzino robotizzato (1980), esterni / *exteriors*

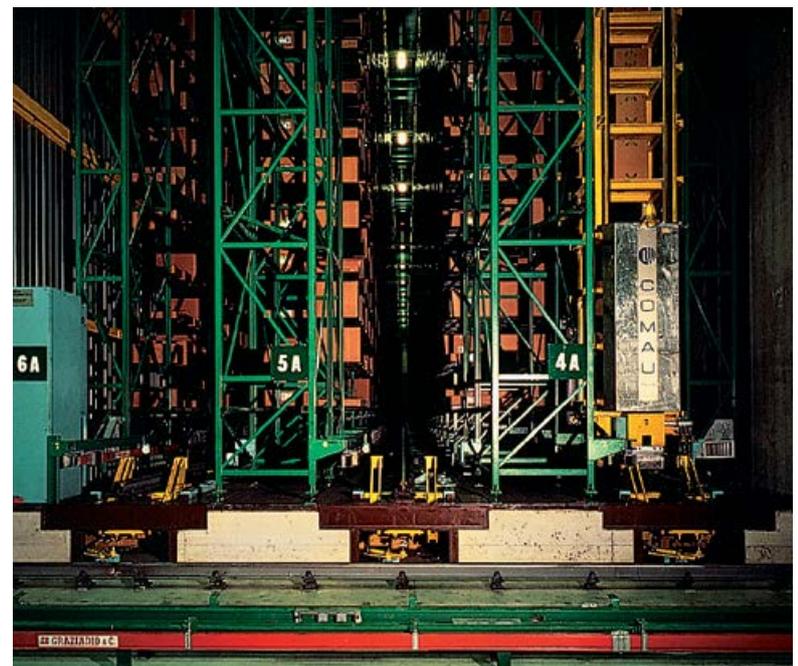


VACLAV SEBY

esterni / *exteriors*



esterni / *exteriors*



la "macchina" / *the "machine"*



144



VACLAV SEDY

divisione lana (1985), esterni / exteriors



VACLAV SEDY

esterni / exteriors



VACLAV SEDY

esterni / exteriors



VACLAV SEDY

esterni / exteriors



VACLAV ŠEDÝ

stabilimento confezioni e capispalla, stabilimento cotone e camicie (1993–1995), vedute generali / *overall views*



VACLAV ŠEDÝ

l'accesso / *the access*



VACLAV SEDY

l'accesso / the access



VACLAV SEDY

fronte principale / main facade



VACLAV SEDY

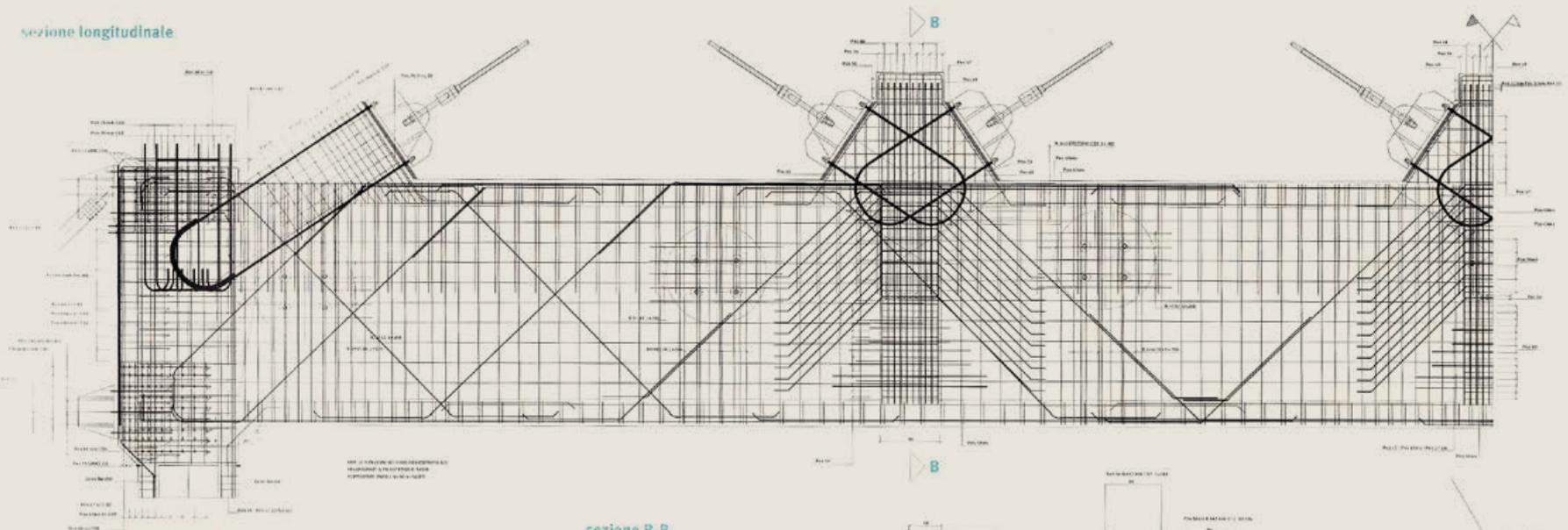
veduta generale / overall view



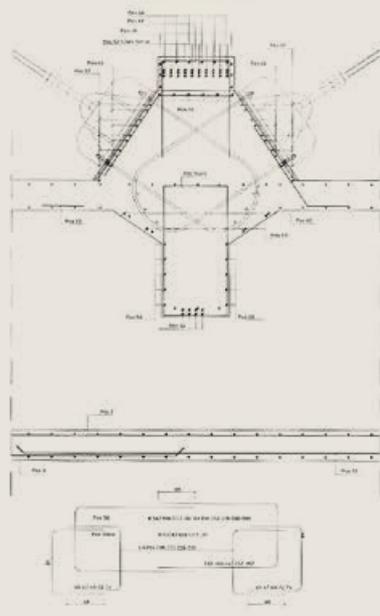
VACLAV SEDY

il ponte dei garages / the deck of the garages

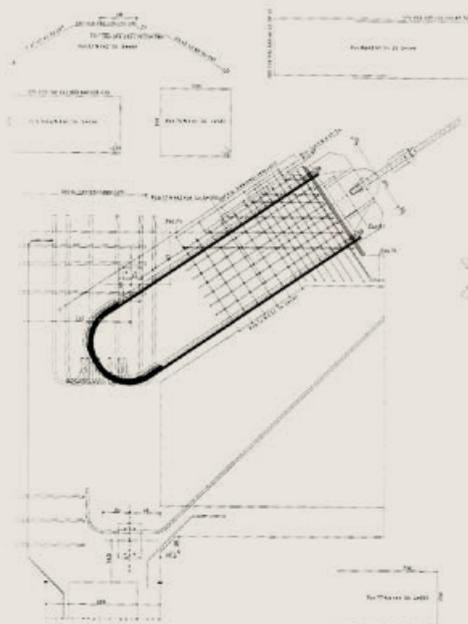
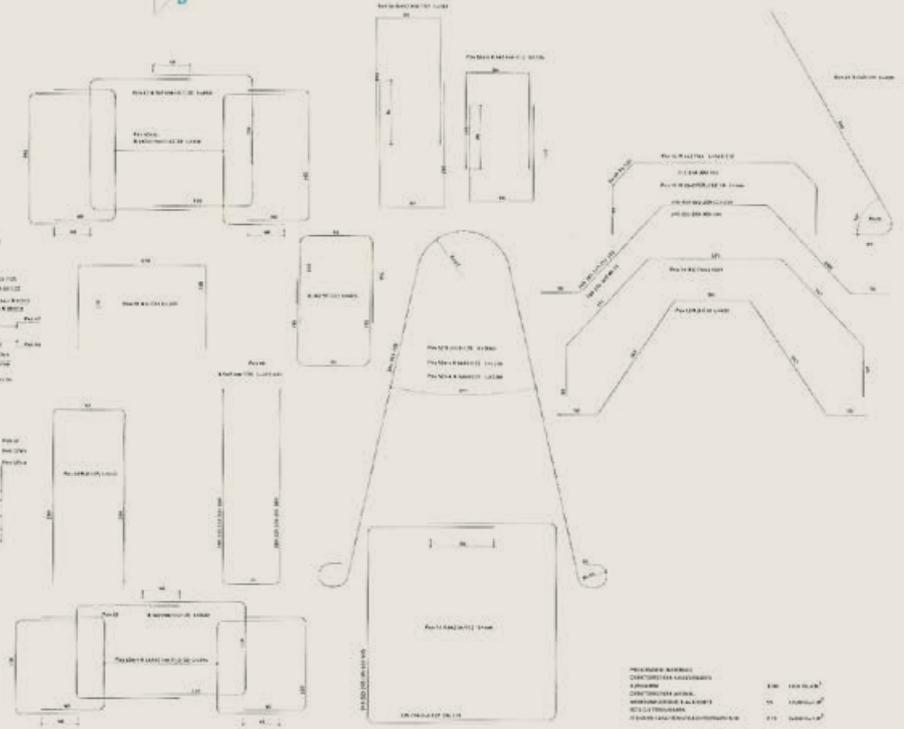
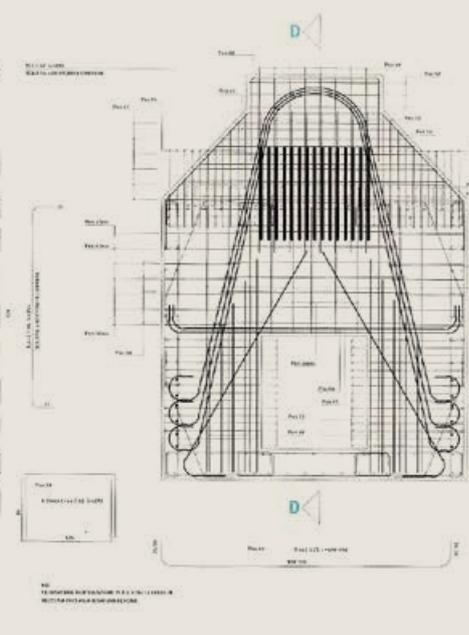
sezione longitudinale



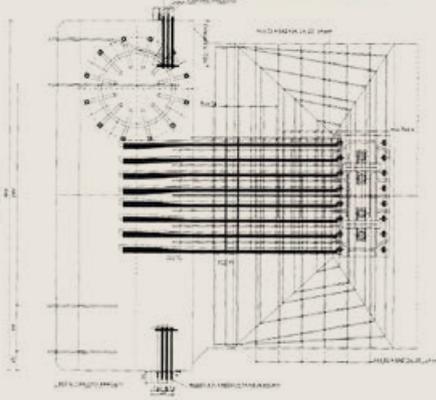
sezione D-D



sezione B-B

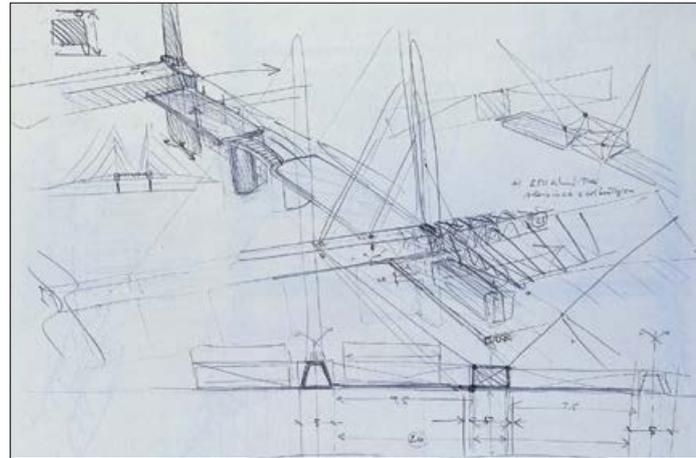
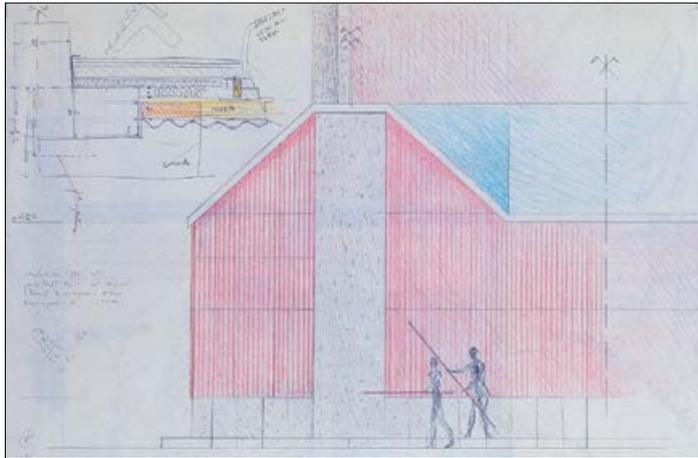


pianta superiore



pianta inferiore





la struttura, prima versione, blocco centrale the structure, first version, central block

ENGLISH TEXT

→ The well-known story of the Benetton group has developed during the course of the last thirty years, and still centers on the green Veneto countryside near Treviso, in two main facilities: Paderno di Ponzano and Castrette di Villorba. Based on the capacity to identify strategic factors of growth and innovation (first of all communications, in the widest philosophical and practical sense of the term), in an increasingly competitive planetary market, this corporate history has also, obviously, involved the construction and transformation of an entire series of buildings.

The protagonists of this wide range of design assignments have been the architects Afra and Tobia Scarpa, internationally renowned for their refined talent as industrial designers (to name just a few of their classics: *Pigreco*, *Bastiano*, *Papillona*, *Coronado*, *Artona*). The Scarpas were entrusted, in 1966, with the interiors of the shops of the Benetton group (for the trademarks My Market, o12, Merceria, Jean's West, Tomato, Sisley, Tip Tap, La casa di Hogg, Fantomax, DiVarese, UCB, Colors), and produced solutions which have radically altered the traditional image of retail outlets.

For Benetton, the Scarpas built the factory of Selva del Montello (1973, coll. C. Maschietto, divided in two by an internal road 10–12 meters wide, a solution that was also used for the factories at Castrette), and the Benetton house at Ponzano (1966, coll. G. Maschietto); they have also done the interiors of the Benetton offices in Paris (1980), Fribourg (1980) and New York (1986), and completed a series of restoration projects in Treviso.

Created around the first production facility, or the original knitting mill with its offices (1964, with G. Gasparetto, coll. C. Maschietto), the Benetton complex of the district of Ponzano –restructured in the mid-Eighties to respond to the new needs of an international corporation– is now a highly articulated grouping of structures. The restoration, in light tones, of the 17th-century Villa Minelli (*barchessa*, 1972,

coll. C. Maschietto –the same year of the project for the dining hall at Ponzano, again in collaboration with Maschietto–; villa and properties, 1989, coll. Studio Greggio e Ass. and A. Lagrecacolonna), is echoed by the restructuring, with functional conversions and additions, of the original factory (1986, coll. Studio Greggio e Ass. and A. Lagrecacolonna).

The overall complex has a low profile that is not obtrusive in the landscape, characterized by the unifying element (with an iridescent red–violet color) of the metal roofings of the clustered buildings, vibrating in the light like the wings of a dragonfly; the solutions for the interiors and the various spaces below ground level (including the large parking area) are equally interesting, with original lighting and furnishing designs.

With their intervention in the global redesign of the Ponzano complex, Afra and Tobia Scarpa have ordered the facility in a skillfully orchestrated green context, that contributes to the layout of the accessways; water plays an important role, underlined by details like the oriental bridges and a “magical” water portal.

A more recent project, completed in a shorter time span, is the second Benetton district at Castrette –not far from the first– where the Scarpas have designed a series of three large factories. The gray buttressed mass of the distribution center for the 7000 Benetton sales outlets is from the early 1980s, an “intensive robotized warehouse” (1980, coll. Studio Greggio e Ass.), enlivened by a overhanging chamfered roof which (when seen from the inside) turns out to be a sturdy protective skeleton, the shell of a colorful mechanical organism of gigantic size, whose continuous, tireless metabolism is controlled by an electronic brain connected to the central processing system at Ponzano, part of a nervous system of very widespread ramifications (the entire area of the technological citadel at Castrette has been cabled with optical fibers), and where the presence of man is comparable to that of a symbiont.

Since the mid-Eighties (after the construction of the heating plant and the workshop, 1983, coll. Studio Greggio e Ass.) it is the nearby, long institutional green volume of the “wool division” (1985, coll. Studio Greggio e Ass. and A. Lagrecacolonna), organized around the long overturned tunnel of the central spine (30 m in width), that defines an introflexed space of great plastic force, underlined by the light that penetrates, dramatically modelling the curved contours. More recently, finally, comes the impressive twin production complex (first lot 1993, second 1995, coll. G.D. Cocco and A. Lagrecacolonna) of the tailoring–jackets division (first lot) and the cottons–shirting division (second lot), facing and complementing the two other plants.

The original construction system (usually used for bridges and rarely for buildings, and probably used here for the first time in a factory), not only ensured record time for the worksite (just eight months for the first lot), but also permits the roofing of very large areas, about 40,000 sq meters for each lot, free of auxiliary structures. In synthesis, this is a constructive module of about 25 m, repeated seven times: a closed central frame in reinforced concrete (two pilasters, a box–beam and a foundation), 9 m high and 40 m wide, to which paired steel pylons, 25 meters in height, are attached; eight pairs of spiral support cables are attached to the pylons (the “stays”, for a total of 224 per lot, the equivalent of about 8 km of cable) in a symmetrical double metal structure, 84.5 m per part (with wing section), absorbing the stresses of the central structure; the metal structure rests on the borders of the reinforced concrete walls.

The roofing and external facings are attached to the stayed structure, which is repeated seven times. The ventilated perimeter walls (to attenuate effects of heat dispersion) are in ribbed steel, with bends suitable for reaches of about 10 m, for modular integration; the steel is hot galvanized –for the immersion of the sheets in zinc vats different angles of im-

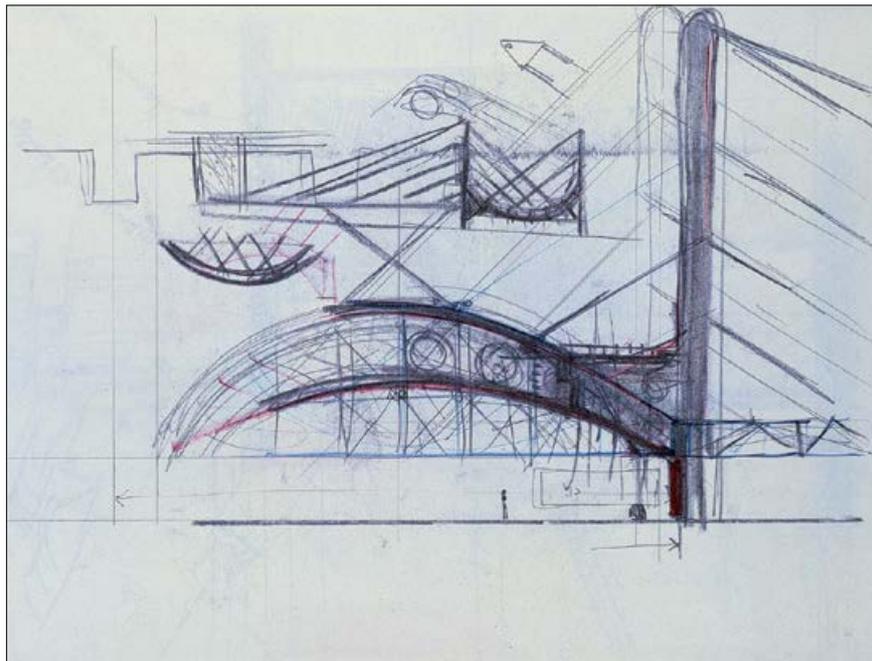
mersion were used, to produce a fishbone pattern due to the differentiated galvanization of the sheets. The natural lighting through skylights (supplemented by artificial light sources regulated by computer) covering 12% of the roofing provides uniform levels of illumination, in order to avoid influencing perception of the colors of the fabrics and to save energy.

The subtle environmental charm of the edifice lies in the clear definition of the black forest of tall paired pilasters, from which are extended the support stays for the reticular beams anchored to the central structure: architecture and engineering are combined successfully in a designed “necessity of the form”, adorning the green Veneto countryside with the metropolitan metaphor of a bridge in search of (perhaps distant) shores to connect.

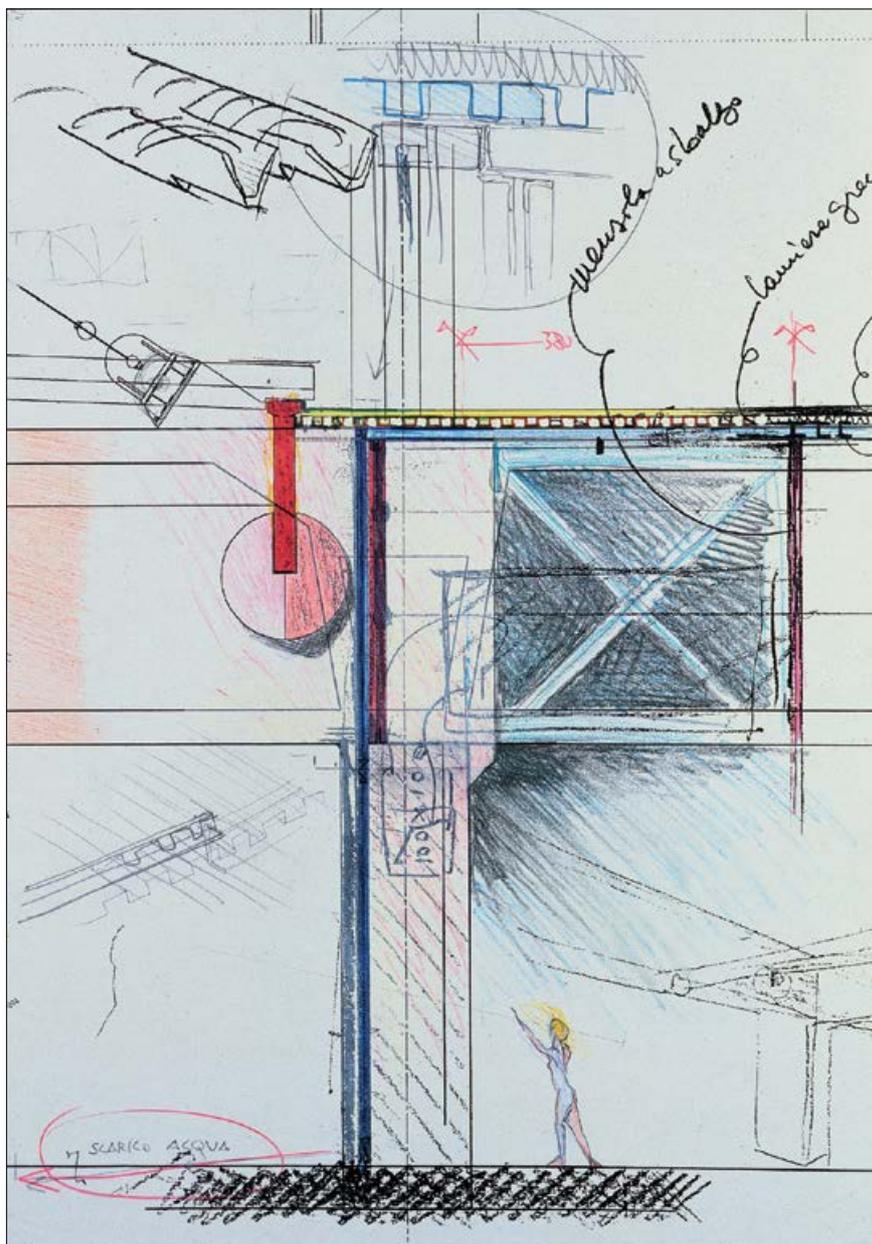
At the same time, the stayed structure takes on the spatial form of large open wings, sheltering and protecting a workspace that is characterized by total flexibility of internal partitions and very precise climate control (a computerized system regulates humidity and temperature in 56 independent sections for each lot; heat is recovered by utilizing the stratification of the air to mix it with air from outside).

«For this factory –the designers explain– we have adopted a system of strong impact, like the stayed structure, that fulfills many functions: the expressive and visual element, the lightening of the volume in the landscape, the attempt to be competitive with extreme, seldom used structures, and maximum availability of internal space, which is left completely open, in keeping with new ways of working».

With the construction of the second lot the complex is completed with a controlled-access facility, a suitable road network, a dining hall and underground garage, creating a fully articulated industrial complex, in an unusual “factory” dimension in which even the smallest details reflect a tangible, operative concept of “global quality” of work, products, services, space.



studio del pilone, prima versione / pylon study, first version



studio dell'attacco tra corpo centrale e ali / study of the connection between the central volume and the wings



Oltre che dal vincolo matrimoniale, Afra Bianchin (Montebelluna 1937) e Tobia Scarpa (Venezia 1935) sono uniti da un diuturno sodalizio progettuale. Iniziato alla progettazione artistica per l'industria presso Venini (1957), Tobia collabora ad alcuni progetti del padre Carlo nei primi anni sessanta. Quando si laurea presso l'Istituto universitario di architettura di Venezia (1969), la coppia ha ormai un solido quanto precoce curriculum. Ancora studenti del corso di arredamento di Franco Albini, progettano la *Pigreco* (1959), prodotta da Dino Gavina (1962); dalla collaborazione con quest'ultimo (1960-63) scaturiscono il letto *Vanessa* e il divano *Bastiano* – un vero best-seller, con innumerevoli imitazioni. Dopo esser stati parte in causa nella nascita della Flos (1960), altra azienda leader del settore, sono dal 1963 nel team di Cesare Cassina, partecipando attivamente alle sperimentazioni del centro ricerche. Nel 1964 inizia la collaborazione con Aldo Bartolomeo (Stildomus) e con Luciano Benetton, per il quale costruiscono la prima fabbrica, avviando un rapporto destinato a durare fin'oggi. Per la C&B progettano la fabbrica di Novedrate (1966) e il *Coronado*, altro evergreen del design italiano. La costruzione della loro casa-studio a Trevignano (1969) è colta come vera occasione sperimentale, i cui risultati saranno ripresi e messi a punto in una vasta gamma di interventi successivi, tra i quali numerosi restauri (villa Fragiaco, 1975; casa Tonolo, 1979; palazzo Del Monte, 1980; casa Martinez, 1989; villa Lia, 1990; palazzo Brunati e Bonasi, 1990; casa Montezemolo, 1992) e abitazioni (casa Lorenzin, 1976; casa Molteni, 1985; casa Daolio, 1988; casa Meroni, 1992). Nel frattempo, le collaborazioni nel comparto del design si estendono ad altre aziende, come: San Lorenzo (1971), Molteni (1973), Unifor (1975), Cadel (1979), Goppion (1981), Casas (1986), Meritalia (1987), Ib Office (1989). Tra i progetti recenti che hanno impegnato la coppia in campo architettonico, oltre alla fabbrica Benetton ultima, si segnala una casa a Tokyo (1995-).

Bibliografia essenziale

- V. Scheiwiller (a cura di), *Afra e Tobia Scarpa Designers 1959-1967*, All'insegna del Pesce d'oro, Milano 1968
 D. Boudinet, *Parere sull'architettura di Afra e Tobia Scarpa*, Mondadori, Milano 1985
 R. Masiero, *Afra e Tobia Scarpa. Architetture*, Electa, Milano 1996
 H. Toyoda, *Afra and Tobia Scarpa, and Benetton*, in «Space Design», 1997, maggio, 392, pp. 5-60

Francisco Mangado Beloqui

Un contenitore disponibile

fabbrica di generatori eolici a Pamplona

152

ARCHITETTURA E PROGETTI

L'edificio è adibito alla fabbricazione e al montaggio di generatori eolici. Il progetto si compone di due aree differenti: una adibita al processo produttivo e l'altra, riservata agli uffici, che ospita la direzione, le sale per le riunioni e i servizi. Il complesso è ubicato nel poligono industriale sorto di recente nei dintorni di Pamplona. Come spesso accade in molte di queste zone, né la disposizione degli edifici né il paesaggio industriale che li circonda appaiono interessanti; soltanto la vista del profilo di alcune montagne a ovest, su cui appaiono una serie di mulini che forniscono energia alla città, offre una particolare suggestione. Per questo motivo la proposta, in mancanza di altri riferimenti, trova la sua ragion d'essere nel progetto stesso e nelle considerazioni sulla tipologia degli insediamenti industriali e sul linguaggio che li caratterizza. La forma del terreno, dalla superficie relativamente ridotta, e la dimensione della strumentazione necessaria al processo produttivo condizionano in maniera determinante gli accessi e l'organizzazione delle aree di produzione. Costituito da spazi ampi a pianta libera, il capannone per la produzione è perimetrato da un muro di cinta quadrato, le cui dimensioni contrastano nettamente con quelle dell'area amministrativa. La pianta dell'edificio per uffici, a cui si addossa il capannone, accentua questa differenza in termini di proporzioni e struttura. Tuttavia, ottenere l'armonia delle proporzioni tra le due diverse aree funzionali, dal punto

di vista formale e dell'immagine architettonica, è stato uno tra gli obiettivi principali che il lavoro si è prefisso. Il progetto prevede un grande volume definito dal perimetro e dal trattamento unitario della facciata. Su questa base si sviluppa una sezione caratterizzata da una struttura industriale tradizionale e da una serie di aperture orizzontali grazie alle quali l'interno del complesso riceve luce sui lati. Significativa, all'interno del volume amministrativo, è la posizione della sala di riunione che, fraposta tra l'ingresso principale e quello dei lavoratori, risulta separata dalla zona occupata dai servizi veri e propri. L'edificio per uffici è organizzato attorno a due piccoli cortili rettangolari che permettono di illuminare e aerare adeguatamente le sale di controllo del processo produttivo che devono necessariamente trovarsi vicino all'area industriale. I materiali individuati per il complesso sono la lamiera e il legno. Pannelli di lamiera, del tipo economico impiegato tradizionalmente per i tetti, fungono da rivestimento per tutto l'insieme, mentre il legno è utilizzato per definire, parzialmente, l'attacco a terra dell'edificio e per nobilitare gli elementi più significativi del volume degli uffici: la sala di riunione, gli ingressi e le aperture. *Francisco José Mangado Beloqui*

Francisco José Mangado Beloqui

collaboratori

Mikel Saenz

Juan Catalán

strutture

Iturralde y Sagües

committente

Gamesa Eólica SA

localizzazione

Pamplona, Spagna

cronologia

1995–96 •

progetto

1996 •

realizzazione

dati dimensionali

4.200 mq

superficie fabbrica

1.600 mq

superficie uffici

ENGLISH TEXT

→ The factory is for the production and assembly of windmills. The project is composed of two different areas: a production area and an area for offices, containing the administration, meeting rooms and a variety of services. The complex is located in an industrial zone recently built near Pamplona. As often occurs in industrial zones, neither the arrangement of the buildings nor the surrounding landscape is of particular interest. Only the view of the mountains to the west, with a number of windmills providing energy for the city, offers some stimulus. For this reason the proposal, in the absence of other references, is based on the design itself and on

considerations regarding the typology of the industrial facility and the type of language involved. The form of the terrain, the relatively small size of the lot –given the large size of the windmills– and the presence of the production process determine the positioning of the accesses and the organization of the production areas. These are oblong areas with free structure, with a square enclosure wall, in clear contrast with the sizing of the administrative area. The plan of the building, with the two adjacent segments, accentuates this difference in terms of proportions and structure. Nevertheless harmony in the proportions of the two areas, from the

point of view of form and architectural image, was one of the main objectives of the design. Therefore the project takes the form of a large volume defined by its perimeter and by the uniform treatment of the facade. On this base a section is developed with a traditional industrial structure and several horizontal glazings providing natural lighting on the frontal sides of the sheds. In this construction another striking feature is the space for the meeting room, which is separated from the zone for services. From this room, that stands above the rest of the offices, there is a fine view of the windmills on the mountains in the distance. The zone of the

offices is organized around a series of courtyards. This guarantees lighting for these spaces, which must be located near the industrial area for purposes of production control. The harmony of the volume is reflected in the choice of materials. An economical sheet-metal panel, of the type usually used for roofing, is employed as cladding for the entire edifice. Wood, applied with industrial processes, protects the building from possible impact of vehicles. Wood is placed around the base of the edifice, resolving the ground level and providing a sharp contrast with the sheet-metal walls, while enhancing the image of the most important office zones.





prospetto sud-ovest / southwest elevation



prospetto sud-est / southeast elevation

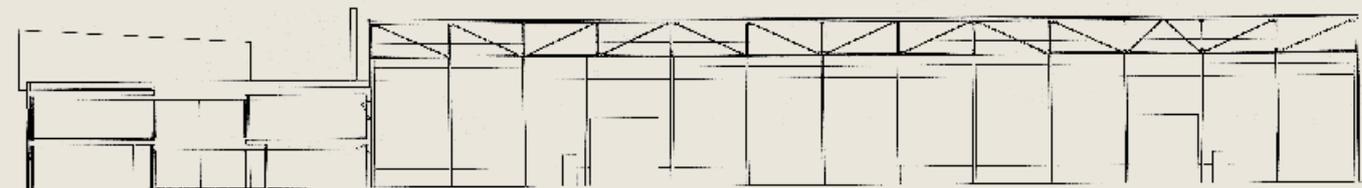
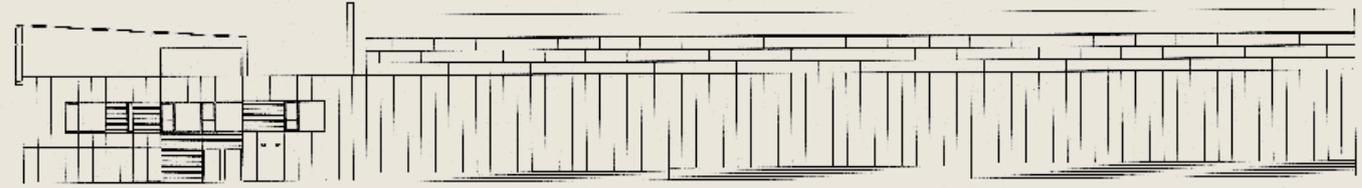
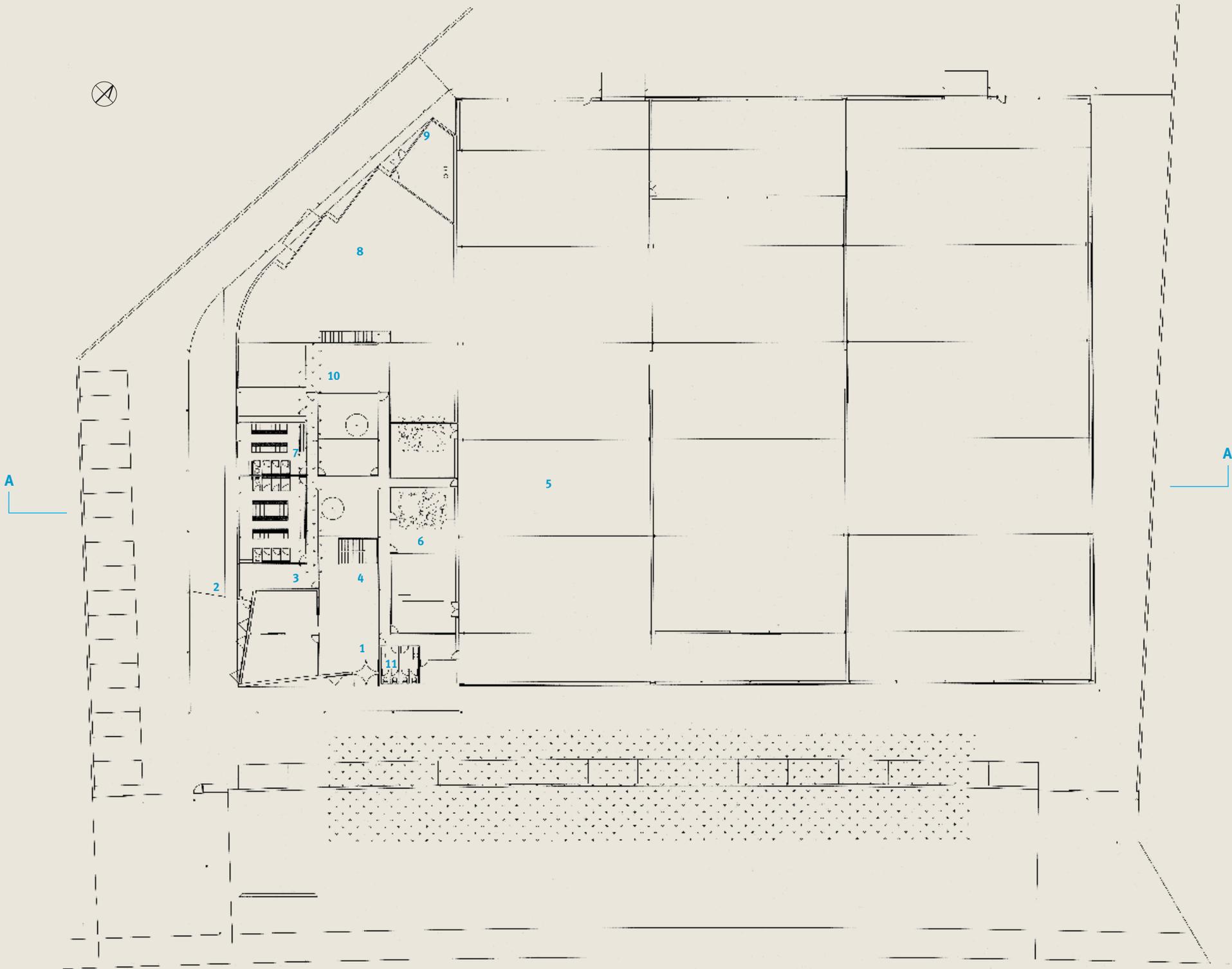


particolare del prospetto sud-ovest / detail of the southwest elevation



i fronti d'ingresso a sud-ovest e a sud-est / the southwest and southeast entrance facades

pagina a destra / right page pianta del piano terra. Legenda: 1. ingresso principale 2. ingresso lavoratori 3. sala di riunione 4. atrio 5. area di produzione 6. ufficio controllo qualità 7. spogliatoio 8. deposito all'aperto 9. locale tecnico 10. patio 11. bagno / ground floor plan, 1:500. Legend: 1. main entrance 2. workers' entrance 3. meeting room 4. atrium 5. production area 6. quality control 7. locker room 8. outdoor storage 9. technical room 10. patio 11. bathroom
prospetto sud-est e sezione longitudinale, 1:500 / southeast elevation and longitudinal section, 1:500



AA



CESAR SANI MILLAN

la cerniera tra gli uffici e il capannone / *the attachment between offices and facility*



CESAR SANI MILLAN

scorcio del prospetto sud-est / *view of the southeast elevation*



CESAR SANI MILLAN

la scala vista da un patio / *the staircase seen from a patio*



CESAR SANI MILLAN

la scala di distribuzione interna / *internal access staircase*



complesso residenziale a Mendillorri, Navarra, 1993-95, con Alfonso Alzugaray Los Arcos
veduta generale / overall view

CEGAR SAN MILLAN



golf club a Zuastri, Navarra, 1993-95
il complesso dall'alto / the complex from above

CEGAR SAN MILLAN



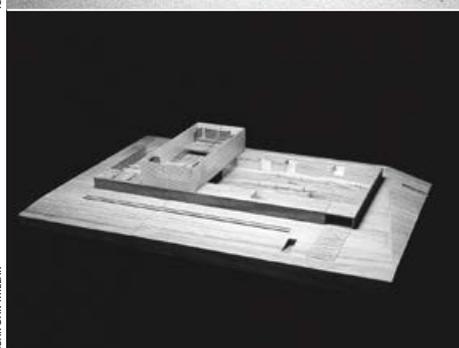
casa unifamiliare a Irache, Navarra, 1994-95
il prospetto principale / the main facade

CEGAR SAN MILLAN



complesso residenziale a Tafalla, Navarra, 1994-96
il prospetto posteriore / the rear facade

ISAO SUZUKI



progetto di concorso per la biblioteca di Kansai, Giappone, 1996,
il modello / the model

CEGAR SAN MILLAN



complesso scolastico a Mendillorri, Navarra, 1996-97, con Alfonso Alzugaray Los Arcos
dettaglio di un prospetto / detail of an elevation

CEGAR SAN MILLAN



Francisco José Mangado Beloqui, nato a Estella, in Spagna, nel 1957, nel 1981 si laurea in architettura presso la Escuela Técnica Superior de Arquitectura di Navarra. L'anno successivo inizia a lavorare come assistente presso la facoltà di architettura della stessa Università, dove attualmente insegna Composizione architettonica. Visiting professor alla facoltà di architettura dell'Università del Texas a Arlington nel 1996 e alla Scuola di design dell'Università di Harvard, attualmente impegnato nel proprio studio professionale nella città di Pamplona nella progettazione e nella realizzazione di opere commissionategli sia in Spagna che all'estero. Tra le sue realizzazioni ricordiamo: le sistemazioni di Plaza de Carlos III a Olite e di Plaza de los Fueros a Estella, una clinica a Iturrama, un negozio di abbigliamento a Ibiza, il cappannone di stoccaggio Marco Real a Olite, il teatro di Estella, ottenuto dalla conversione di una antica chiesa, un complesso residenziale a Mendillorri, un ristorante e hotel a Obanos, un edificio per appartamenti a Estella, il centro culturale di Olite ed una galleria d'arte a Pamplona. Tra le opere non realizzate, oltre ai progetti di edifici residenziali a Corella e Tafalla, il progetto di conversione in hotel dell'antico convento di San Benito a Estella, e i progetti di concorso per la piazza di Thiene e per la biblioteca di Kansai in Giappone. Tra le opere recentemente ultimate: una casa unifamiliare a Irache (1994-95), un complesso scolastico a Mendillorri (1996-97), un golf club a Zuastri (1993-95) e un complesso residenziale nel centro storico di Tafalla (1994-96). Fra i numerosi riconoscimenti che gli sono stati tributati ricordiamo: la menzione della giuria al Premio Andrea Palladio (Vicenza 1991); il premio di architettura Città di Thiene (Thiene 1993); il premio di architettura Architecti (Lisbona 1993) ed il primo posto al premio dell'Associazione architetti di Navarra e Province Basche (1995).

Bibliografia essenziale

Luis Fernandez Galiano, *Francisco Mangado*, Gili, Barcelona 1994

Casa de cultura de Olite, Navarra, in «Diseño interior», 38, 1994

Conjunto de viviendas en Mendillorri, in «Arquitectura Viva», 36, 1994

Vivienda unifamiliar en Irache, Navarra, in «Arquitectura Viva», 45, 1996

Peter Buchanan, *Francisco Mangado. Club deportivo de Zuastri*, in «Baumeister», 9, 1996

Escuelas en Mendillorri, in «A+T Revista de Arquitectura», 9, 1997

Piattaforme petrolifere Agip

Andrea Spessa **Le isole dell'energia**

158

ARCHITETTURA E PROGETTI

Quella che viviamo è l'epoca del petrolio. Praticamente nessuna delle nostre attività materiali o dei manufatti che costruiamo od utilizziamo ogni giorno ne è estraneo. Ne diamo per scontata la disponibilità, eppure il petrolio è il sudato frutto di una delicata sinergia di intenti, astuzie, esperienze e sforzi: ricompensa l'ingegno e la tenacia dell'uomo. Come spesso accade, l'epopea iniziò con un'intuizione. Correavano gli anni cinquanta del secolo scorso; già gli affioramenti naturali di idrocarburi fornivano materia prima all'industria farmaceutica e dell'illuminazione e già innovative tecniche di perforazione assicuravano nuove fonti di approvvigionamento idrico. Per un'associazione di idee, un rivolo d'olio venne perforato nel 1859 a Titusville; ne seguirono un fiume travolgente, una nuova febbre dell'oro, con il suo corollario di fortune e fallimenti, si formarono nuove stelle, come la Standard Oil del magnate Rockefeller, primo gigante nell'industria del petrolio. Oramai il "genio dell'olio" era stato svegliato; superava inedite barriere tecniche e culturali, con ingenuità creava inediti problemi; la "frontiera" arretrava all'infinito –fino al mare. Alla fine dell'Ottocento (1897), operatori intraprendenti iniziarono a perforare pozzi in mare¹. Su fragili pontili in legno, vicinissimi a riva, eressero le tradizionali torri di perforazione, denominate "derrick"; sottili banchine, quasi "cordone ombelicale", li collegavano alla terraferma. Ancor oggi ve n'è traccia lungo le coste californiane. Sistemi analoghi furono utilizzati, dall'inizio del secolo scorso, in Argentina e nel Mar Caspio. Solo negli anni venti questo cordone venne finalmente tagliato, e iniziò l'era di quelle strutture singole ed isolate che, fino a tempi recenti, era usuale denominare "isole petrolifere"². L'interesse iniziale era per le zone meno esposte alla furia del mare e del vento. Così, la Shell Oil Co. realizzò schiere di piccole piattaforme, prevalentemente in legno, nelle acque interne del Venezuela nel lago di Maracaibo, mentre negli Stati Uniti proseguiva l'attività di esplorazione, principalmente nelle zone lagunari nel sud della Louisiana e nelle acque del Golfo del Messico. Proprio al largo della Louisiana trovò applicazione per la prima volta il concetto di piattaforma a traliccio in acciaio, come lo intendiamo oggi. Sviluppata nel 1934, questa tecnologia venne utilizzata per la prima volta nel 1947, quando la prima piattaforma di questo tipo venne installata in 6 m di profondità d'acqua, poco distante da New Orleans. A partire da tale data lo sviluppo delle piattaforme in acciaio fu esponenziale. Nel 1955 fu costruita una piattaforma in acciaio per 30 m d'acqua; nel 1965 si raggiunsero i 69 m, nel 1970 i 133 m, nel 1976, nel Canale di Santa Barbara, in California, i 260 m. Nel 1978 la McDermott ultimò per conto della Shell l'installazione nel Golfo del Messico della piattaforma "Cognac" in 312 m d'acqua, vincendo la sfida dei 300 m. Sull'altra sponda dell'oceano, fu l'italiana Agip, prima in Europa, a perforare nel 1959 un pozzo offshore, battezzato Gela Mare 21³.

Le piattaforme a traliccio non sono gli unici tipi di struttura utilizzati. Verso la fine degli anni settanta prese piede un altro tipo di piattaforma fissa, la piattaforma a gravità. Questa non necessita di essere vincolata al fondo marino come quelle tradizionali in acciaio, ma viene semplicemente appoggiata su di esso e può essere realizzata sia in acciaio che in calcestruzzo armato. Le prime piattaforme a gravità, progettate per resistere alle più severe condizioni meteorologiche del Mare del Nord, apparvero nel 1975, nel campo di Beryl. Il più grande manufatto al mondo in cemento armato mai trasportato appartiene proprio a questa categoria tipologica: è la piattaforma "Troll", installata da Shell nel 1995 ed avente un peso che supera il milione di tonnellate per un'altezza complessiva pari a 411 m in un fondale di 350 m. La piattaforma a gravità in acciaio è uno dei tanti vantanti dell'industria italiana del settore; la sua concezione venne sviluppata da Tecnomare per conto di Agip Spa, per la quale, tra il 1974 ed il 1977, furono costruite ed installate quattro piattaforme nel campo di Loango, in Congo, in circa 86 m di profondità d'acqua⁴.

La seconda metà degli anni ottanta ha visto l'impiego di unità flottanti e delle piattaforme denominate "Tension Leg Platform" o sinteticamente TLP, strutture galleggianti vincolate al fondo marino con tiranti verticali in acciaio. Questa tipologia sfrutta invertito il concetto di funzionamento dei tralicci tradizionali che operano essenzialmente esercitando sul terreno carichi di compressione: le TLP, sfruttando la spinta di galleggiamento, caricano infatti il terreno con trazione. Di pari passo con la continua evoluzione delle tecniche di perforazione, con le TLP e gli innovativi sistemi sottomarini, si è arrivati a coltivare giacimenti in alti fondali che altrimenti, con piattaforme tradizionali a traliccio, non sarebbe stato possibile raggiungere.

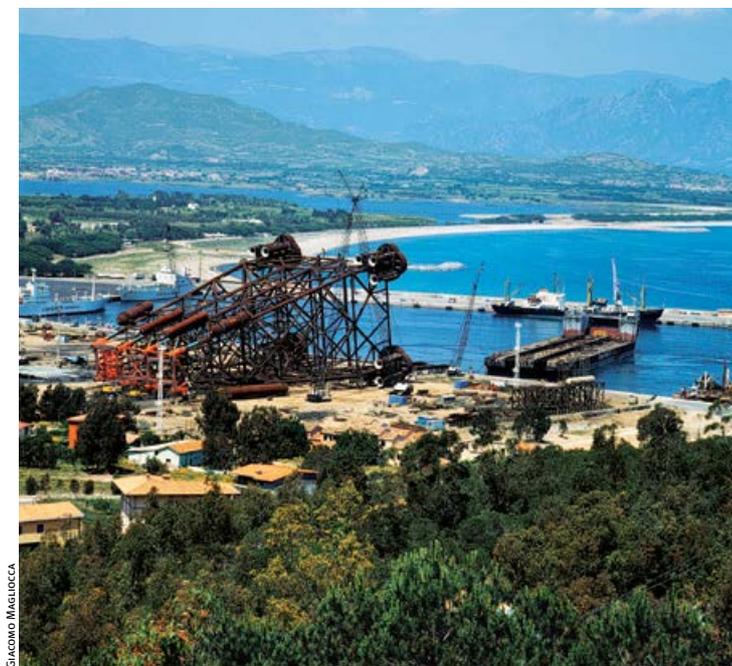
Numerosi parametri interagiscono nella definizione delle tipologie strutturali più adeguate, e possono in genere essere classificati come dipendenti dall'ambiente, dal giacimento, dall'impianto di perforazione e dalle condizioni di mercato. Il parametro più importante tra quelli che guidano la scelta tipologica è la profondità d'acqua. Tradizionalmente, il termine "alti fondali" è utilizzato per indicare la profondità d'acqua appena maggiore di quella massima già raggiunta; tale definizione evoca il senso romantico della frontiera in movimento e quello positivista del vincolo superabile, con il tempo e con lo sviluppo tecnologico.

Scelta la forma, il dimensionamento della struttura tiene innanzitutto conto delle probabili condizioni meteomarine cui sarà soggetta, condizioni sintetizzate dalla tempesta di progetto, cioè l'evento caratterizzato da valori estremi dell'altezza d'onda e della velocità della corrente marina e del vento.

La piattaforma offshore convenzionale si compone di tre parti essenziali. Seguendo un ordine legato alla realizzazione, la prima parte è







Internare Sarda, Arbatax, il jacket di Luna B in costruzione / *Luna B jacket at yard*



trasporto del jacket / *jacket transport*

costituita dalla struttura a traliccio in acciaio, denominata “jacket”, che, una volta in opera, si estende dal fondale sino a pochi metri sopra la superficie del mare. Il traliccio viene realizzato in cantiere, a terra, caricato su di un mezzo navale adeguato per il trasporto ed infine rimorchiato sino al sito di installazione; le procedure di installazione sono diverse e dipendono essenzialmente dal peso della struttura e dalle caratteristiche di sollevamento del mezzo navale disponibile. La modalità di installazione più spettacolare e dinamica è il “varo” della struttura che viene lasciata “scivolare” gradualmente in acqua; in pochi secondi migliaia di tonnellate di acciaio sollevano un’onda alta svariati metri, scompaiono in mare per poi riemergere. La struttura, quasi a sfidare le leggi della natura, galleggia; si provvede quindi ad allagarne alcune parti per consentire, grazie anche al mezzo navale di sollevamento, di passarla dalla posizione orizzontale di trasporto a quella verticale in acqua. Segue a questa fase l’installazione, all’interno delle “gambe” del traliccio, di pali in acciaio infissi che costituiscono la fondazione permanente della piattaforma; ultimo in ordine di realizzazione è il ponte o “deck” che, prefabbricato, viene posato al di sopra del jacket ed è destinato a fornire gli spazi necessari alle operazioni di perforazione, estrazione e trattamento nonché ad ospitare il modulo alloggi, abitato da chi opera permanentemente sulla piattaforma. I carichi

operativi sono applicati sul ponte; il jacket resiste ai carichi laterali ambientali e provvede a farli migrare al sistema di fondazioni. La totalità dei carichi applicati, verticali, orizzontali e torsionali, è sopportata interamente dalla capacità portante dei pali di fondazione. In generale i requisiti di progetto di una piattaforma offshore sono assimilabili a quelli di ogni altra struttura industriale. Il primo passo consiste nello sviluppare il progetto di massima di una struttura in grado di soddisfare i requisiti funzionali richiesti e rispettare i vincoli al contorno. La funzione essenziale della piattaforma è quella di realizzare un ambiente di lavoro sicuro ed affidabile per effettuare specifiche operazioni produttive. Alla piattaforma è richiesto di essere strutturalmente adeguata a ricevere e sopportare sia i carichi operativi che i carichi ambientali, pratica da costruire ed economicamente realizzabile. La tendenza generale che governa le principali scelte progettuali riguarda prevalentemente la risposta della struttura ai carichi agenti. La progettazione cerca di seguire gli insegnamenti della natura, che basa le sue creazioni prevalentemente sui tessuti molli e non su strutture rigide, ottimizzando il comportamento dinamico per creare strutture con le prime frequenze proprie distanti dall’intervallo nel quale si concentra la maggiore energia delle onde. Il progettista delle strutture offshore ha un tipo di approccio al progetto che è particolare e differente da quello per altre strutture. La consa-

pevolezza, innanzitutto, della breve esistenza dell’oggetto del suo lavoro, una struttura con costi esorbitanti rispetto alla maggior parte delle realizzazioni a terra che tuttavia è destinata a durare poche decine di anni a causa delle avverse condizioni ambientali con le quali deve coesistere. Ancora prima che la struttura venga costruita, è il progettista, il maggior conoscitore del suo lavoro, che deve sentenziarne la fine, definendo le procedure e le tecniche per la dismissione e la demolizione. Ciò comporta la necessità di realizzare strutture ottimizzate, dove le superfici esposte alle onde ed alla corrente sono ridotte al minimo, quasi trasparenti alle forze, per consentire al mare di attraversarle indenni. Il progetto offshore è essenzialmente struttura e struttura nascosta in mare, soggetta alle sue leggi. La scelta dei profili tubolari, che presentano caratteristiche meccaniche di simmetria, è intrinsecamente legata alla possibilità di ridurre il più possibile l’impatto delle forze ambientali. La forma realizzativa che scaturisce dai primi disegni di progetto è sempre simmetrica e il più semplice possibile, a rincorrere quel requisito di leggerezza che tanto ha influenza sulla realizzabilità e sull’economicità dell’opera –una sorta di “capanna rustica” laugieriana, quasi “naturale” nelle sue forme, in cui la colonna è l’elemento essenziale e ricorrente ed il controvento è superfluo e, dove possibile, da evitare. L’agilità della costruzione, con collegamenti semplici ed efficaci, rea-





GIACOMO MAGLIUCCA



GIACOMO MAGLIUCCA

due momenti del varo del jacket / the launching of the jacket

lizzati con saldature a piena penetrazione, va ricercata ancora una volta nella leggerezza strutturale. Per molti cantieri la realizzazione di un jacket in acciaio è un'operazione di assemblaggio oramai quasi consueta; non troppo dissimile da quella richiesta dal *balloon frame* dell'architettura americana ottocentesca, comporta la realizzazione di una proporzionata ed indeformabile gabbia con elementi quasi standardizzati, che non debbono opporsi al mare ma lasciarne filtrare l'energia e così proteggere le strutture sovrastanti. Ma la simmetria di costruzione, sempre ricercata, è spesso condizionata dall'esigenza di funzionalità: la necessità di rinforzare la struttura in corrispondenza di punti particolari o la disposizione delle zone potenzialmente pericolose il più lontano possibile dalle parti abitate della piattaforma impongono modifiche della struttura spesso rilevanti. Ciò implica, nel progetto offshore più che in qualsiasi altro progetto industriale, che la forma si pieghi alla funzione. Gli schemi di calcolo sono preceduti e dominati dall'idea che modella il materiale in forma resistente e lo adegua alla sua funzione. Si percorre la strada della ragione, ricercando "una bellezza direttamente legata all'uso delle tecniche"⁵. Il calcolo, normalmente, non è che uno strumento atto ad accertare se le forme e le dimensioni di una costruzione, immaginata o realizzata, sono atte a sopportare i carichi ai quali essa sarà sottoposta. È principalmente una tecnica operativa

che consente di passare dalla concezione astratta del fenomeno resistente al risultato numerico e concreto che risolve un particolare problema; la progettazione di una struttura offshore coincide dunque con il trionfo delle tecniche di calcolo e la traduzione di un linguaggio matematico in forme e dimensioni.

Scheda tecnica della piattaforma Luna-B

La piattaforma *Luna B* è stata progettata tra il 1988 ed 1989 da una équipe di progettisti mista Tecnomare-Agip per ospitare 15 pozzi a gas. Il jacket è stato costruito presso il cantiere dell'Intermare Sarda di Arbatax (Nuoro) ed è stato terminato nel 1990. Installato nell'agosto del 1990 al largo di Crotona, in Calabria, il suo peso è pari a 4024 t. La piattaforma ha 12 pali del diametro di 2134 mm infissi nel terreno per 71 m; il peso complessivo dei pali supera le 2300 t. Il sistema di protezione dalla corrosione è realizzato con anodi sacrificali in alluminio che hanno un peso complessivo di 233 t e sono dislocati lungo tutte le strutture immerse. Il deck è stato costruito presso lo stesso cantiere e installato al termine dell'infissione dei pali; il peso al sollevamento del deck è pari a 782 t. Terminata la fase di perforazione, è stato posizionato un modulo alloggi del peso di 250 t attrezzato per ospitare trenta persone. La piattaforma è dotata di due imbarcaderi e un eliporto ed è raggiungibile da terra con circa un'ora di navigazione o venti minuti di volo.

Scheda tecnica della piattaforma Amelia

Progettata dall'Ufficio Progettazione Strutture Offshore di Agip Spa per sopportare 12 pozzi a gas, è installata nel mare Adriatico, 15,7 miglia nautiche al largo di Ravenna, in una profondità d'acqua pari a 32 m. È una piattaforma a 8 gambe con un peso del jacket pari a 688 t e del deck pari a 838 t. Installata nel gennaio 1991, è stata costruita presso il cantiere di Rosetti Marino Spa a Ravenna. Il jacket, considerata la modesta profondità dell'acqua, è stato costruito in verticale, caricato sul mezzo di trasporto e quindi sollevato dalla nave-gru che lo ha successivamente posato in acqua. Dopo la palificazione, sono stati installati il deck e il modulo alloggi.

Note bibliografiche

1. Leonard LeBlanc, *Industry marches to the sea: the formative years (genesis - 1954)*, «Offshore», aprile 1994, p. 23
2. V. Zignoli, *Costruzioni Metalliche*, vol. 2, cap. XXIX, *Piattaforme metalliche marine*, Utet, Torino 1968, p. 1304
3. F. Bossi, *A Tribute to Agip*, Agip Spa, dicembre 1996, p. 70
4. P. Tassini, *Prospettive e problemi della produzione di idrocarburi in acque profonde*, «Associazione Mineraria Subalpina», XVIII, n. 1-2, marzo-giugno 1981
5. N. Ponente, *Le strutture nel Mondo Moderno*, Fabbri-Skira, Ginevra 1965



installazione del deck / deck installation



installazione del modulo alloggi / living quarters installation

ENGLISH TEXT

→ We live today in the oil age, where oil has some connection with practically all our material activities and with the goods we make and use every day. We also tend to take oil for granted, yet it is the hard-earned fruit of a dedicated synergy of intentions, intelligence, experience and effort: compensation for the ingenuity and tenacity of man.

As is often the case, the sequence of events in the history of oil production started with an intuition, back in the eighteen-fifties when natural hydrocarbon sources already provided raw materials for the pharmaceutical and lighting industries and the innovative drilling techniques of the time were ensuring new water supplies. It was an association of ideas which lay behind the drilling of the first oil well at Titusville in 1859, an event which was followed by an avalanche of drilling for oil. A second "gold rush" was the result, complete with fortunes made and lost and the rising of new stars, first and foremost the Standard Oil founder, Rockefeller, the oil industry's original magnate. With oil engineering firmly established, technical and cultural barriers were broken in its stride, while new problems were created in its wake; frontiers were pushed further and further forward, until they reached the sea itself.

Toward the end of the nineteenth century (1897), intrepid engineers made the first attempts at drilling offshore oil wells. The fragile wooden stages built close to the shore inherited the now familiar drilling derricks, while the platforms were joined to the land with umbilical cords in the form of long, thin jetties. Traces of these old constructions can still be seen along the California coastline. Similar systems were still in use in Argentina and the Caspian Sea at the beginning of this century.

It was only in the nineteen-twenties that that the tenuous link with the land was finally severed, marking the start of the era of single isolated structures which until recent times were known as "oil islands". Interest was initially directed at areas less exposed to the fury of the sea and the winds, as in the case of the string of small platforms built mainly in wood by the Shell Oil Company in inland Venezuelan waters in Lake Maracaibo. At the same time exploration activities continued in the United States, mainly in the delta areas of Southern Louisiana and in the Gulf of Mexico. It was in fact in the Louisiana offshore that the concept of a steel platform as we know it today was first put into practice: although developed in 1934, it appeared in reality only in 1947 when the first examples were installed in 6 metres depth of water not far from New Orleans. From then on steel platform developments progressed exponentially, urged forward by the growing energy demands of world industry and the acquisition of new technical and technological capacities.

In 1955 a steel platform was built for 30 metres of water; in 1965 the depth of 69 m was reached, in 1970 133 m, and in 1976, in the Santa Barbara Channel, in California, a 260 m sea-depth platform was constructed. Then in 1978 the McDermott company built the "Cognac" platform under contract from Shell, which was installed in the Gulf of Mexico in 312 metres of water, thus breaking the 300m depth barrier. On the other side of the Atlantic, in 1959 the Italian Agip company was the first in Europe to drill an offshore well, known as Gela Mare 21.

The familiar trellis structure is not the only technique utilised in platform construction. Towards the end of the 1970s a new concept in fixed platform design began to

take hold: the gravity platform. This design does not require anchoring to the sea bed as with traditional steel structures, but merely rests on the bed under its own weight, and can be built in reinforced concrete. The first gravity platforms, designed to withstand the severest of North Sea weather conditions, appeared on the scene in 1975 in the Beryl field. The largest construction in reinforced concrete ever transported was in fact one of these platforms: known as "Troll", it weighed over a million tonnes with an overall height of 411 metres and was installed by Shell in 1995, in 350 metres sea depth. The steel gravity platform is one of the many proud claims of the Italian industry in this sector, having been developed for Agip Spa by Tecnomare between 1971 and 1973; four of these platforms were built and installed in the Loango field in the Congo, in about 86 metres water depth.

The second half of the 1980s saw the development and application of floating platforms and "tension leg platforms", known as TLPs. These are gigantic floating constructions anchored to the sea bed with vertical steel rods. The concept behind this type of platform is inverted with respect to traditional trellis-work types, whose stability essentially depends on their exerting gravitational compressional forces on the ground: in contrast TLPs exploit upward floating thrust and exert tensional loads on the ground.

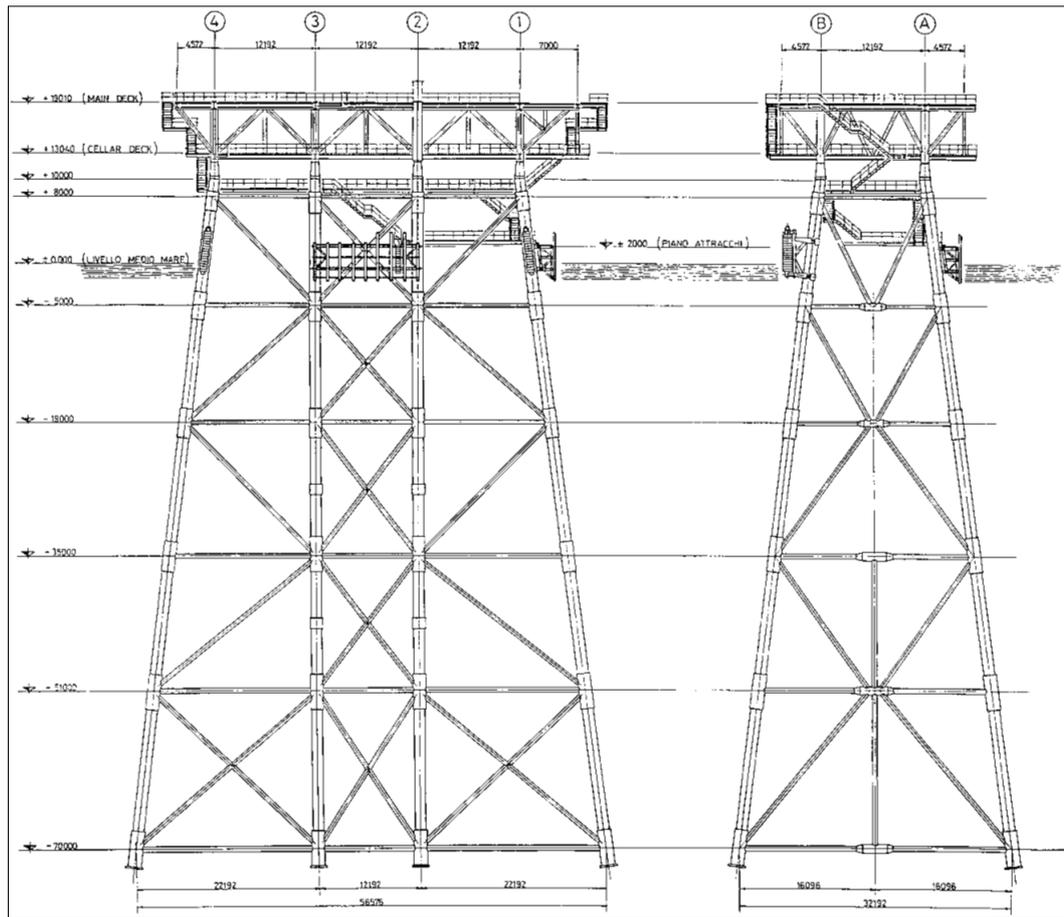
Tension leg platforms and avantgarde subsea systems have been flanked by continuous developments in drilling techniques, thus making possible the exploitation of deep-water reservoirs which would have been impossible to reach using conventional trellis platforms.

The definition of the most suitable type of platform depends on numerous inter-re-

lated factors, which in general may be classified as relating to the environment, the reservoir, the drilling rig and the market conditions.

The most important parameter in guiding the choice of platform type is water depth. The term deep-water has traditionally been used to indicate water depth just higher than the maximum already reached, which evokes the romantic idea of frontiers being pushed back and the positivistic idea of the obstacle which can be overcome in time with technological development. Once the form has been chosen, the dimensioning of the structure is based mainly on the probable sea and weather conditions which must be withstood. These conditions are encompassed in a "design storm", which comprises the limit values of wave height and sea current and wind speeds.

Conventional offshore platforms consist of three basic parts. In constructional order, the first part is the steel trellis structure, known as the jacket, which once installed in position extends from the sea bed up to a few metres above the water surface. Jackets are constructed in on-shore yards and loaded onto a suitable transport vessel and eventually towed out to their installation location. Installations procedures vary and are basically dependent on the weight of the structure and the properties of the ship lifting gear. The most spectacular and dynamic method is the "launch" of a structure, which is allowed to slip gradually into the water; in just a few seconds the thousands of tonnes of steelwork sink under the surface creating a wave several metres high, disappearing into the sea and then re-surfacing. In what is almost a challenge to nature, these structures then float. Parts are subsequently flooded to allow them to



Barbara G, jacket e deck / jacket and deck

be moved, with the assistance of the ship lifting gear, from the horizontal towing position to the vertical installation position. This stage is followed by the driving of steel piles within the tubular legs of the jacket, which serve as permanent foundations for the platform. The last stage in erection is the fitting of the pre-fabricated deck, which is placed on top of the jacket. Operating loads are applied to the deck, while the jacket withstands environmental side loads and transmits them to the foundation system. The sum of vertical, horizontal and torsional applied loads is born entirely by the supporting capacity of the foundation piles.

In general the design requirements for an offshore platform are the same as for any other industrial structure. The first step is to develop a draft project for a structure capable of meeting the functional requirements while respecting the design constraints. The basic function of a platform is to provide a secure and reliable working environment in which to carry out specific production operations. Platforms are required to be structurally adequate and to support both operating and environmental loads, while being practical to construct and economically feasible.

The general trend in design decisions is based on the response of the structure to externally acting loads. Platform design seeks to imitate nature, in which soft tissues, rather than rigid structures, form the basis of living things. Dynamic behaviour is thus optimised to create compliant structures whose fundamental resonance frequencies are distant from those at which most wave energy is transmitted. Offshore structure designers have an approach to their work which is different from that of other types of design. This is due primarily to the short life of the ob-

ject of their work; a structure with exorbitant costs compared to the majority of onshore constructions, which is nonetheless destined to last only a few decades because of the severe conditions under which it must exist. Even before the structure is built it is the designer in person who must decree its end by defining the procedures and techniques to be utilised in its de-commissioning and demolition, for authorisation purposes.

This means designing optimised structures where surfaces exposed to waves and sea currents are reduced to a minimum, making them nearly transparent to the forces, and allowing the sea to pass between them without causing damage. Offshore projects are essentially structures and undersea structures. The choice of tubular sections, which also possess mechanically symmetrical properties, is intrinsically linked to the possibility of reducing environmental forces to the minimum. The constructional form for first design drafts is always symmetrical and as simple as possible, to meet the demand for lightness which has so much influence on the feasibility and practicality of the job. The result is a sort of Laugierian "rustic shed" with a nearly natural form, in which the column is the essential, recurring element and bracing is superfluous and to be avoided where possible.

The feasibility of construction, using full-depth welds, is again sought through structural lightness. In many yards today building a steel jacket is almost a day-to-day assembly operation, not unlike the construction of the balloon-frames employed in nineteenth-century American architecture. The result is a carefully proportioned indeformable cage based on almost standardised elements, designed

not to oppose sea passage, but to let wave energy filter through while protecting the overlying structure. Constructional symmetry, although always a design goal, is often conditioned by functional requirements. There may be a need to strengthen the structure in particular positions, or to arrange potentially dangerous areas well away from the personnel lodgings, often involving considerable modifications to the design. This means, in offshore projects more than in any other, that form must follow function.

The design calculations involved are preceded and dominated by the idea which models the raw material onto a strong form and makes it suitable for its function. Design is based on logical reasoning, seeking "beauty directly linked with the use of technique". Normally, calculation is a mere tool for ascertaining that the form and dimensions of a construction, whether simply imagined or actually built, are appropriate to support the stresses to which it will be subjected. It is essentially an operating technique which allows passage from the abstract conception of the resistant phenomenon to a numerical and concrete result which solves a given problem. As a matter of fact, the design of an offshore structure is a triumph of calculation techniques, the translation of a mathematical language into forms and dimensions.

Luna-B platform technical data

The Luna-B platform was designed between 1988 and 1989 by a mixed team of Tecnomare and Agip specialists. It was conceived to house 15 gas wells. Jacket construction was carried out at the Intermare Sarda yard in Arbatax (Nuoro, Sardinia) and completed in 1990. The jacket weighs 4024 tonnes and was installed in August 1990 in the Crotona off-

shore, Calabria. The platform features 12 piles of 2134 mm diameter set 71 metres into the ground; the overall weight of the piles exceeds 2300 tonnes. Corrosion protection is achieved by means of sacrificial anodes in aluminium, weighing 233 tonnes, which are distributed around all the submerged structures. The deck was built in the same yard and installed after the piles were driven; the lifting weight of the deck is 782 tonnes. After the drilling stage, a living quarter module equipped for thirty persons was fitted, which weighed 250 tonnes. The platform is fitted with two landing stages and a heliport, and can be reached by sea in an hour, or by air in twenty minutes. As has been the case with other platforms situated in areas rich in marine fauna, requests to use the structure for research and study activities after its de-commissioning have already been made by oceanographic institutes and university biology faculties.

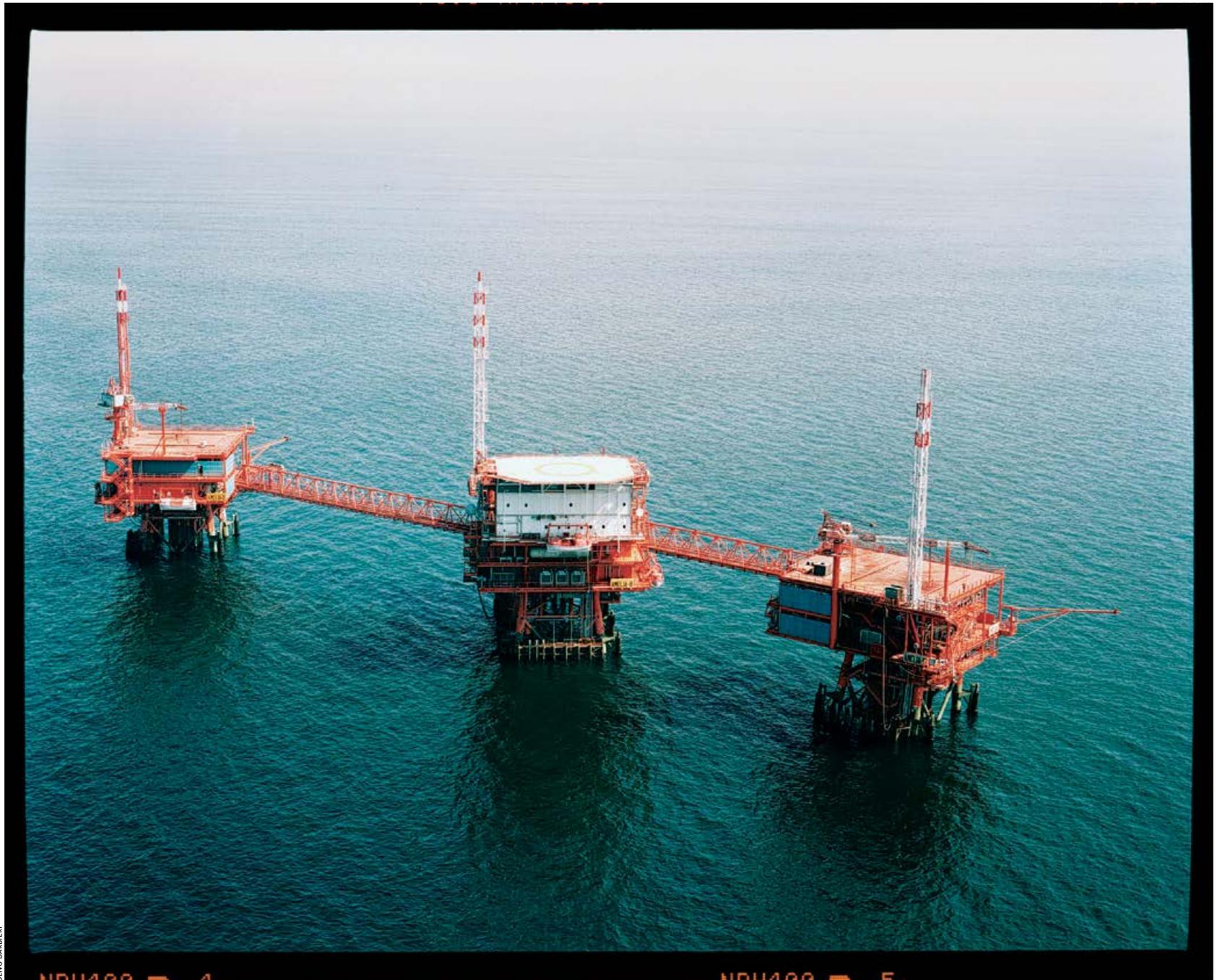
Amelia platform technical data

Designed by the Agip Spa Offshore Structure Design Office to support 12 gas wells, this platform is installed in the Adriatic sea at about 15.7 nautical miles (about 29 km) off the Ravenna coast, in 32 metres of water. It is an eight legged platform with a jacket weighing 688 tonnes and a deck of 838 tonnes. It was built in Rosetti Marino Spa yard in Ravenna and installed in 1991. Considering the shallow water location, the deck was constructed in the vertical, loaded onto the transporter vessel and then lifted by a floating crane which then positioned it in the water. After the piles were driven, the deck and living quarter module were fitted. The latter provides accommodation for 18 persons and is fitted with a heliport which allows for mainland transit by air in 15 minutes.

Amelia e Luna B

fotografate da Olivo Barbieri

164



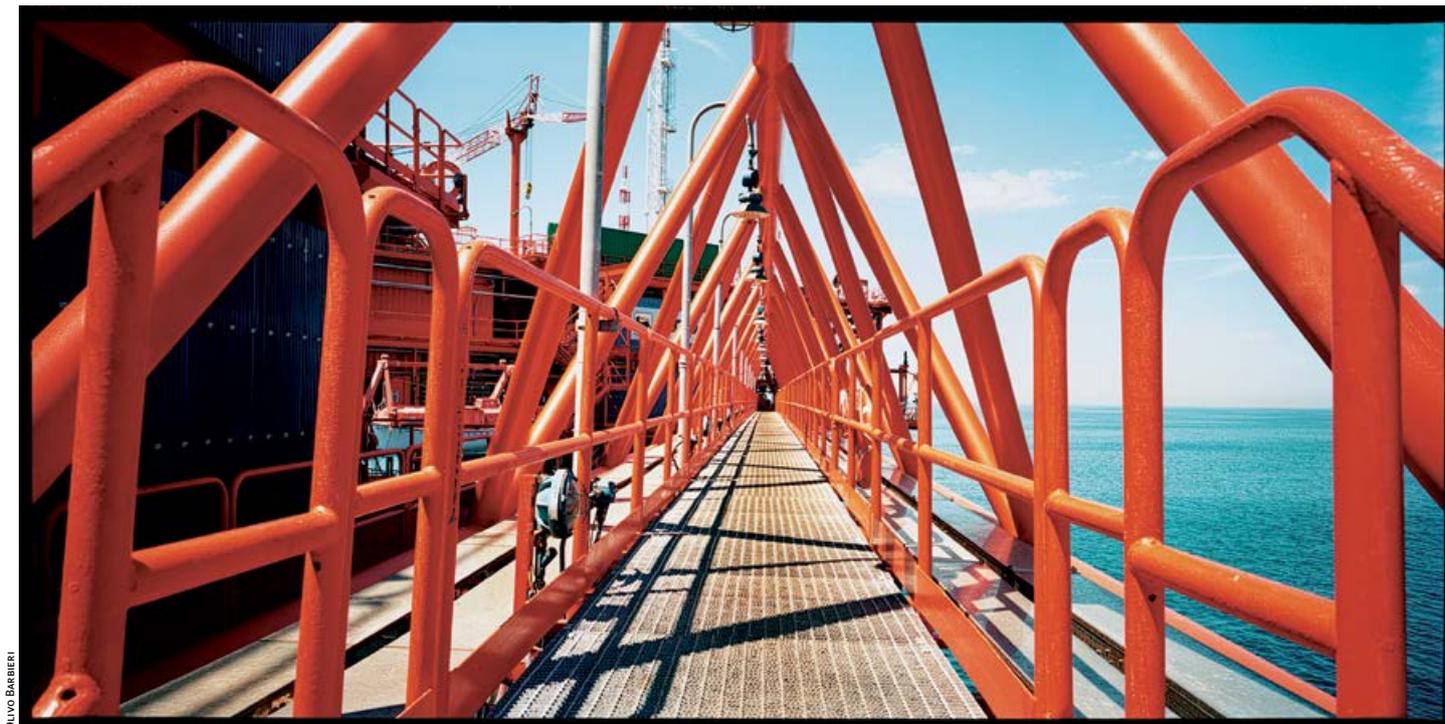
OLIVO BARBIERI

il campo delle Amelie / *Amelie field*



OLIVO BARBERI

la piattaforma di produzione Amelia C / *Amelia C drilling platform*



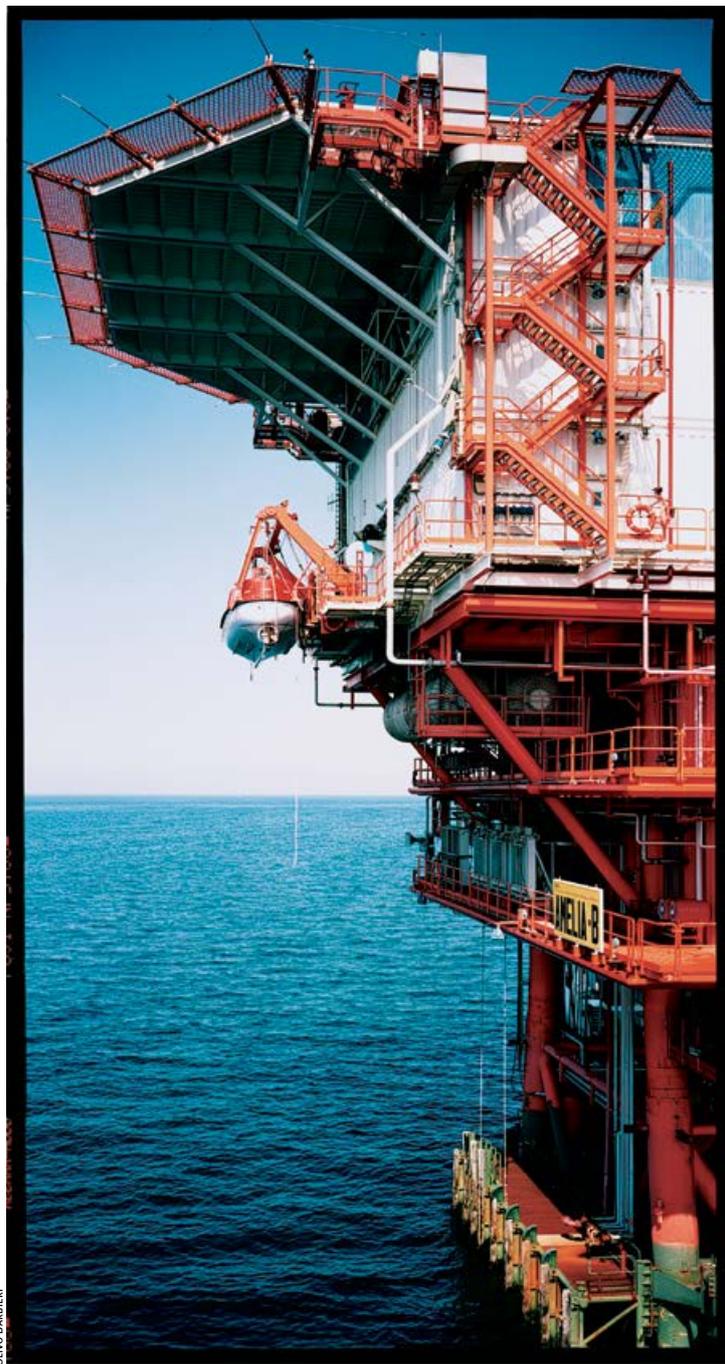
OLIVO BARBERI

passerella di collegamento Amelia B – Amelia C / *bridge connecting Amelia B and Amelia C*



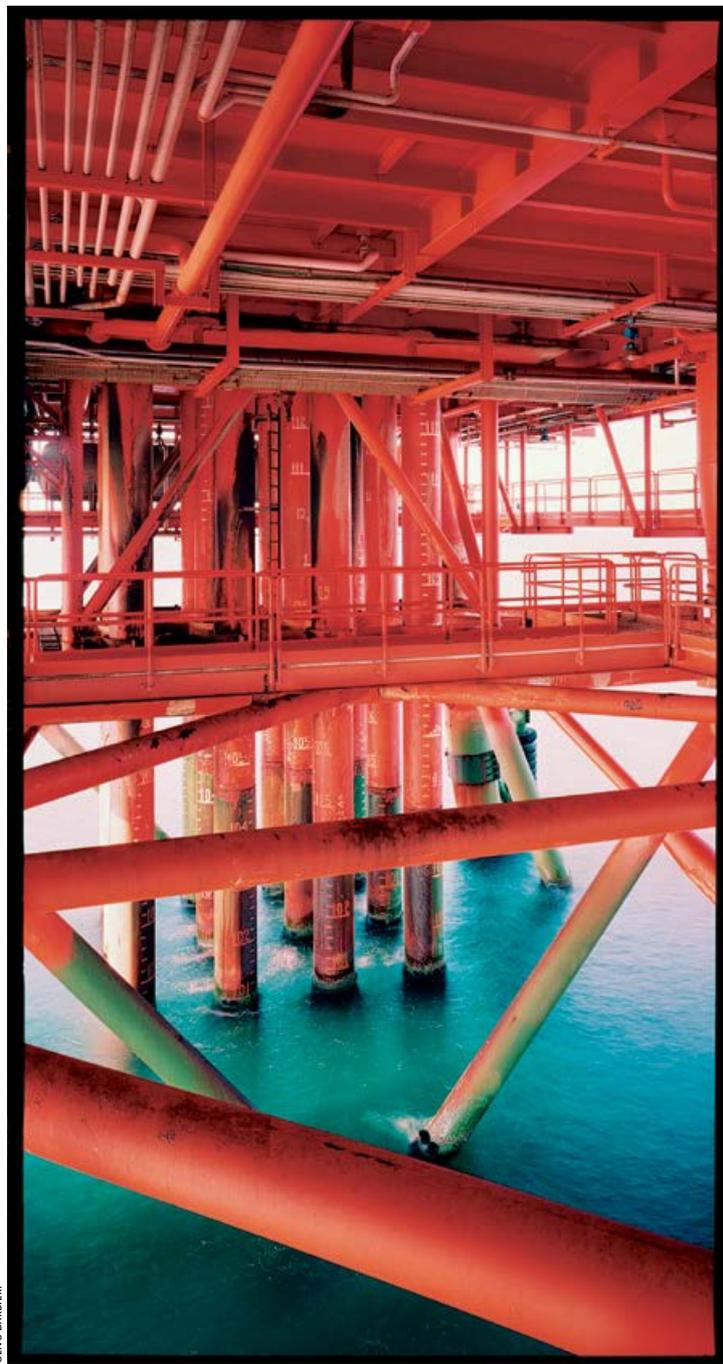
OLIVO BARBIERI

Amelia D



OLIVO BARBIERI

Amelia B, dall'imbarcadero al modulo alloggi / from boat-landing to living quarters

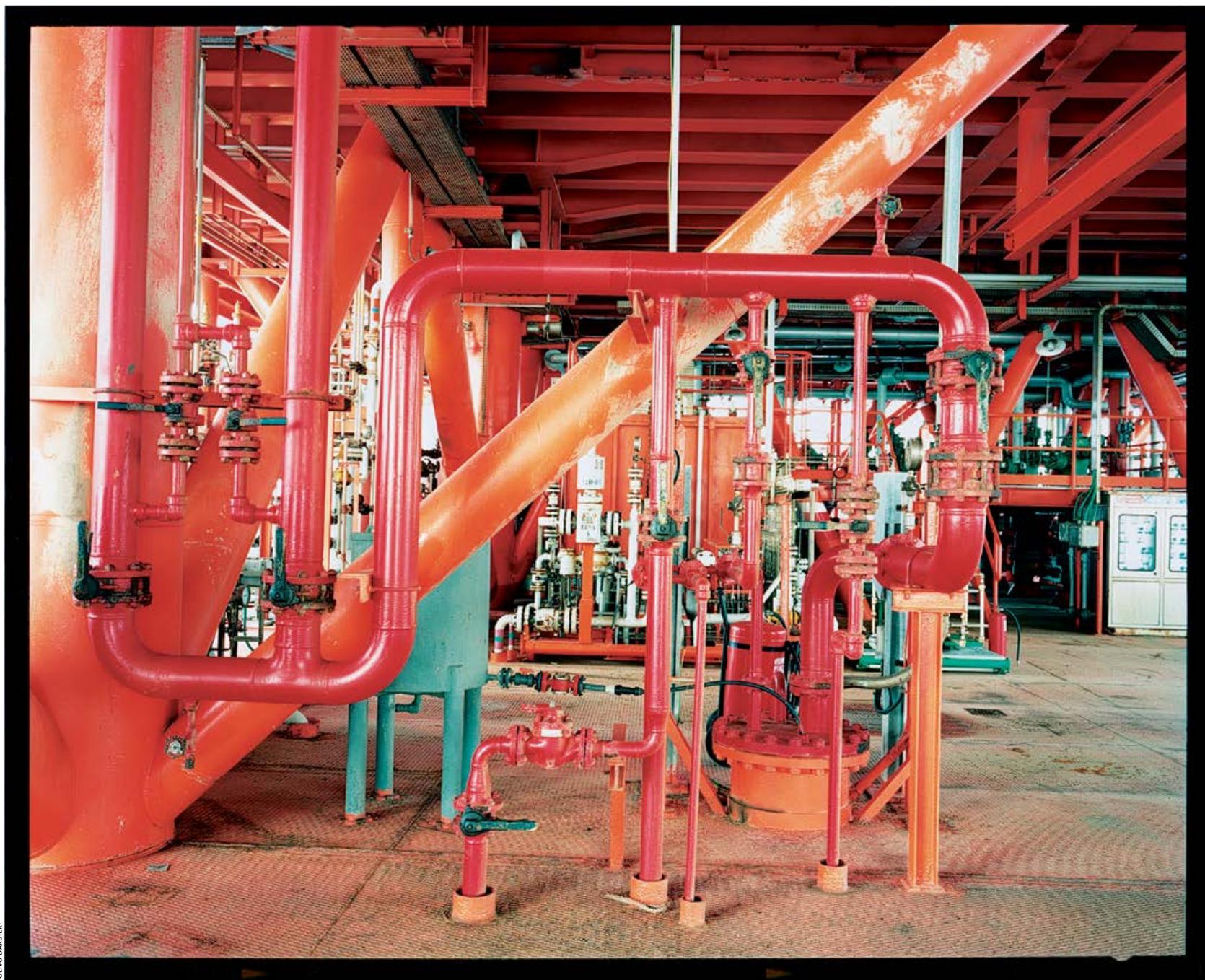


OLIVO BARBIERI

tubi guida per la perforazione / conductor pipes for drilling operations



Luna B



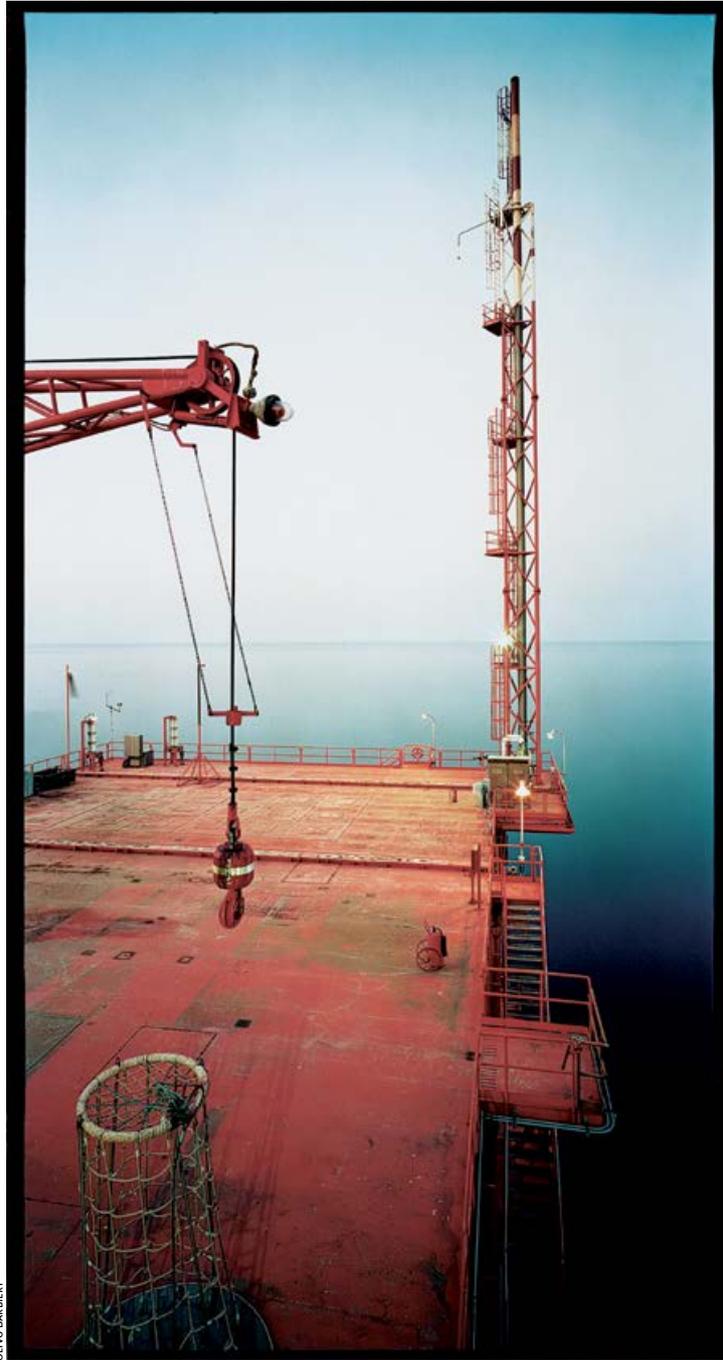
OLIVO BARBIERI

tubazioni di piattaforma / *platform piping*



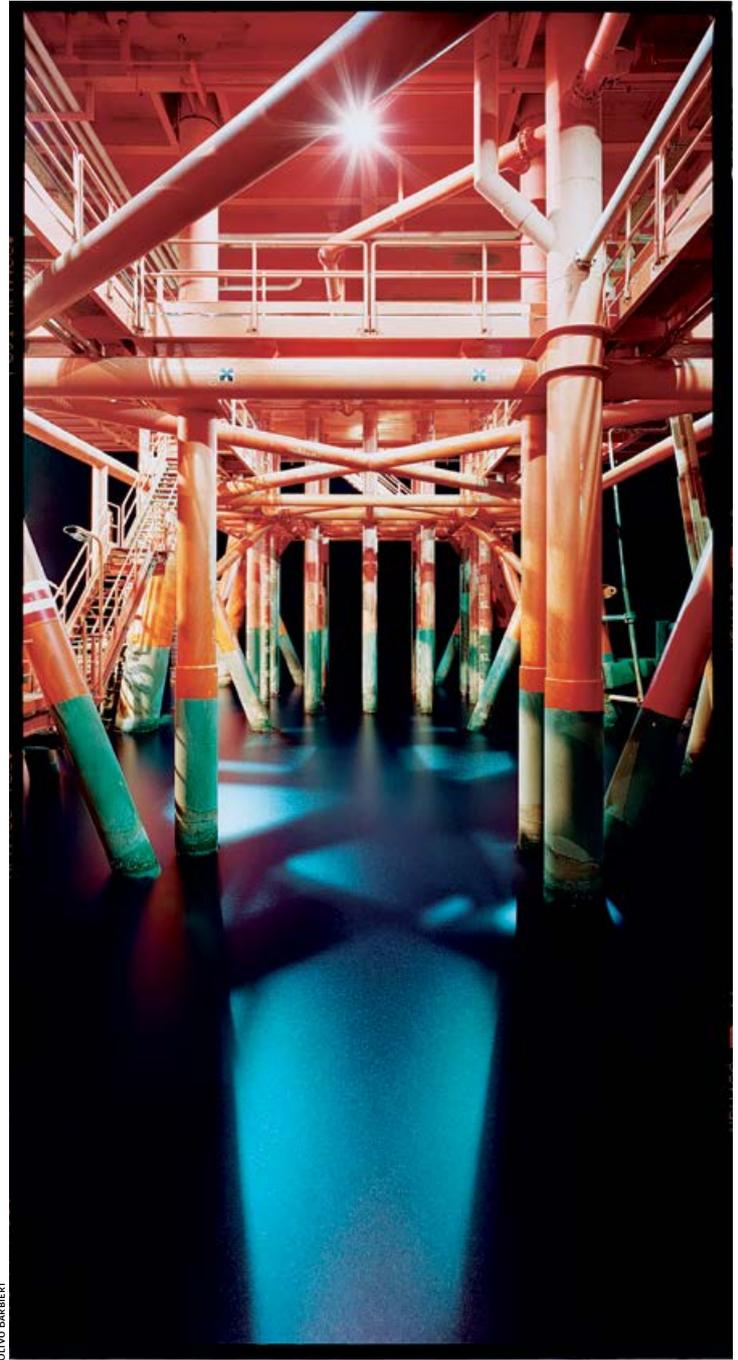
OLIVO BARBIERI

Luna B



OLIVO BARBIERI

ponte principale di Luna B / *Luna B main deck*



OLIVO BARBIERI

tubi guida di Luna B / *Luna B conductor pipes*

pdf per la diffusione online
realizzato nel mese di luglio 2020

rivista mensile LXI numero 651/652
dicembre 1997 / gennaio 1998

italian / english edition