

# eero saarinen

Eero Saarinen & Associates  
**Terminal Twa** (1956–1962)  
Aeroporto Idlewild (oggi John F. Kennedy)  
New York, New York

## Il calcolo e l'invenzione

Peter C. Papademetriou

Quando la fotografia dell'architetto Eero Saarinen apparve sulla copertina della rivista «*Time*», il 2 luglio 1956, l'articolo che lo riguardava si intitolava *The Maturing Modern*<sup>1</sup>. Erano anni cruciali sia per lo sviluppo dell'architettura moderna americana che per Saarinen. Con i progetti successivi, infatti, l'architetto ha superato l'impostazione formale dalle opere precedenti, quali il Centro Tecnico della General Motors (che fa da sfondo alla fotografia di Saarinen sulla copertina di «*Time*»), che rappresentava un perfezionamento delle dettagliate e industrializzate opere in vetro di Mies van der Rohe, all'epoca modelli per la cultura progettuale. «La maggior parte degli edifici che ci circondano presentano finestre standardizzate, pannelli di tappanamento e cornici strutturali», ha scritto Arthur Drexler, riferendosi alla produzione di quegli anni, «e per effetto della standardizzazione, accade spesso che la forma dell'edificio sia dettata più dal modo in cui è stato costruito che dalla

sua funzione. Di conseguenza, edifici con destinazioni d'uso diverse tendono ad apparire sempre più simili tra loro»<sup>2</sup>. Una delle opere più sorprendenti realizzate durante quelli che il critico John Jacobus ha definito «gli anni di transizione»<sup>3</sup> dell'architettura moderna, è probabilmente il Trans World Airlines Flight Center dell'aeroporto JFK di New York (che all'epoca si chiamava Idlewild). Il terminal della Twa prospettò nuove possibilità e comportò una serie di scelte costruttive che non andavano nella direzione individuata dai tentativi compiuti dall'architettura moderna di sfruttare le opportunità offerte dall'industrializzazione, dato che implicavano un'organizzazione tradizionale del lavoro, mentre, sul piano formale, sembravano dialogare con le esperienze, all'epoca ritenuute superate, dell'espressionismo e del futurismo. Non a caso, ancor oggi gli storici continuano a discutere circa i precedenti di quest'opera, rifacendosi a Erich Mendelsohn, Hermann Finsterling o a contemporanei di Saarinen, quali Jørn Utzon o Felix Candela.

L'impianto generale del sito do-

ve sorgeva il complesso dell'aeroporto Idlewild era stato sviluppato, tra il 1947 e il 1954, per accogliere una serie di edifici di servizio separati, che costituivano una sorta di «Città dei Terminal»<sup>4</sup>. Come ha spiegato Saarinen, la forma dell'aerostazione della Twa è derivata da questo contesto: «La particolarità dell'area, situata proprio di fronte alla principale strada d'accesso a Idlewild e al centro della curva all'estremità del complesso aeroportuale, ci ha offerto l'opportunità di progettare un edificio che, pur restando dimensionalmente alle costruzioni circostanti, si impone per la sua presenza spettacolare»<sup>5</sup>. La concezione della costruzione discende dalla localizzazione dell'area rispetto all'asse di accesso, come risulta evidente se si osserva il celebre «schizzo sul tovagliolo di carta» di Saarinen, dove la forma del sito compare chiaramente nell'angolo in basso a destra. Così come furono sviluppate nella versione finale del progetto, le forme del terminal sono «immediatamente comprensibili grazie alla loro corrispondenza bilaterale attorno a un centro aperto e incon-

fondibile»<sup>6</sup>.

Idlewild fu uno tra i primi aeroporti concepiti in funzione delle nuove esigenze degli aerei a reazione, la cui introduzione ha comportato un significativo aumento dei diametri delle curve seguite dagli aeroplani per muoversi sulle piste<sup>7</sup>. La soluzione proposta per il terminal Twa, tesa a soddisfare le esigenze di circolazione dei passeggeri e mirante a cogliere le opportunità offerte dall'area (da cui il disegno che la costruzione traccia sul terreno) matrò dopo che i progettisti avevano «visitato altri aeroporti, dove, con blocchi per gli schizzi e cronometri, si era proceduto a rappresentare in un grafico le peculiarità funzionali di diverse aerostazioni. Loro scopo era di disporre le diverse parti del terminal in modo compatto, al fine di accelerare le procedure di accoglienza dei passeggeri delle compagnie aeree. Una volta presa questa decisione, studiarono le aree di rullaggio e di sosta dei velivoli, per definire il perimetro del progetto»<sup>8</sup>. La proposta di Saarinen presentava numerose innovazioni, quali la collocazione al pianterreno degli impianti di smistamento



dei bagagli e la conseguente separazione dai passeggeri, che invece venivano indirizzati al secondo piano. Inoltre, quello della Twa fu il primo terminal ad adottare il nastro trasportatore per la consegna dei bagagli<sup>9</sup> e un insieme di rampe coperte, innestate come delle dita nel volume principale<sup>10</sup>, grazie alle quali da un'unica sala partenze era possibile raggiungere sette velivoli predisposti per il decollo. Il progetto prevedeva anche la costruzione di una torre di controllo della Twa da cui dirigere le operazioni di volo.

Tuttavia, come ha osservato Robin Boyd, «la premessa di quest'opera non è né funzionale né strutturale, bensì emotiva» poiché finalizzata a tradurre nella forma gli effetti prodotti «dal flusso, corrispondente al movimento fisico dei passeggeri all'interno dell'edificio»<sup>11</sup>. Lo stesso Saarinen ha definito

il terminal «una costruzione in cui l'architettura esprime la spettacolarità, l'unicità e l'eccitazione del viaggio. Per questo motivo lo abbiamo concepito come un luogo di movimento e di passaggio piuttosto che come spazio statico e chiuso»<sup>12</sup>.

Affrontando in maniera così decisa la questione dell'espressione, il progetto per la Twa di Saarinen apriva un confronto con il meccanicistico oggettivismo dello stile internazionale. Oltre ad avvalersi dell'adozione di soluzioni e di idee per molti aspetti innovative, quest'opera, infatti, come Boyd ha giustamente osservato, prova che «il percorso tracciato da Saarinen conduce al problema fondamentale dell'essenza dell'espressione architettonica»<sup>13</sup>. Quando il terminal venne completato, il dibattito che ne seguì si incentrò sulla questione dell'immagine che offriva, parago-

nata a quella di un «uccello in volo», «come si nota chiaramente da una visione frontale. Il tetto del principale corpo di fabbrica si allunga audacemente verso l'alto e l'esterno, su entrambi i lati, come le ali di un volatile, tra le quali la sezione centrale della conchiglia si protende in avanti come un becco appuntito»<sup>14</sup>. In seguito, nel 1959, Saarinen denunciò come questa analogia fosse del tutto irrilevante, osservando che «nonostante alcuni ritenessero il terminal somigliante a un uccello in volo, si tratta di una semplice coincidenza. Questa, era l'ultima cosa a cui avremmo mai pensato. Certo ciò non significa che non si abbia il diritto di vederlo a quel modo o di spiegarlo ai non addetti ai lavori in quei termini, soprattutto perché di solito i profani hanno una maggiore propensione per gli effetti letterari che non per quelli visuali»<sup>15</sup>. Tuttavia, biso-

gna ricordare che le copertine delle prime brochure di presentazione del progetto, preparate da Eero Saarinen & Associates per la Twa, puntavano proprio sull'immagine di uno stormo di uccelli in volo<sup>16</sup>.

Nella prima metà degli anni Sessanta, ossia un decennio prima della loro riscoperta e rivalutazione, la critica era incline ad assegnare un significato negativo alle categorie di espressionismo e futurismo.

Per il terminal della Twa, tuttavia, si parlò immediatamente di forme dinamiche e di un «edificio che si libra verso l'alto; le altre costruzioni di Idlewild sembrano per lo più ancorate al terreno. Questa costruzione esprime la sensazione del volo»<sup>17</sup>.

John Jacobus ha pensato che Saarinen «perseguisse un'architettura parlante in versione aggiornata; non uno stile ma

1 il gruppo di Saarinen intento a progettare l'interno del terminal; Kevin Roche piegato al centro a sinistra, Eero Saarinen al centro, Cesar Pelli sull'estrema destra  
Saarinen team develops terminal interior; Kevin Roche at left center, leaning over, Eero Saarinen in center, Cesar Pelli at far right

2 Eero Saarinen e Kevin Roche valutano una scelta progettuale  
Eero Saarinen and Kevin Roche at right, ponder a design decision

3 Eero Saarinen osserva l'interno del terminal; a destra in piedi si riconosce Cesar Pelli  
Eero Saarinen considers the Twa interior; Cesar Pelli stands at right

4 grande plastico dell'interno del terminal della Twa  
large-scale model of Twa interior

5 strada d'accesso da sud-est  
exterior entrance approach from southeast





RICHARD KNIGHT

piuttosto, quasi rifacendosi curiosamente a quanto teorizzato nel Settecento, un'architettura capace di narrare, in grado di suscitare emozioni e di colpire i sentimenti»<sup>18</sup>. Nei primi anni Sessanta, questo tema sollevò non poche polemiche, e Boyd, ad esempio, osservava che anche «agli occhi di un sonnambulo non vi è una differenza sostanziale tra una forma di Saarinen di cui si dovrebbe intuire la grandezza e alcune curve arbitrariamente piegate solo per attrarre l'attenzione, secondo quello che qualcuno definisce il Googie Style»<sup>19</sup>. In particolare, Boyd e i critici inglesi intendevano così difendere l'eredità del primo movimento moderno, ritenendone i principi «nullo l'altro che la riformulazione, in termini molto restrittivi, quasi legalistici, delle virtù eterne dell'architettura. Questi principi impongono vincoli gravosi solo a coloro che utilizzano l'ar-

chitettura come una sorta di monumentale strumento pubblicitario»<sup>20</sup>. Alan Colquhoun, ribadendo questo atteggiamento, spiegava aggressivamente su «Architectural Design» che «all'altro estremo abbiamo lo spettacolo di Saarinen che cerca di ridare vita alla teoria Beaux Arts del "carattere" e di scoprire in ogni progetto la sua vera essenza. Quando un edificio è una mera pubblicità di se stesso, ci troviamo davanti a un'imponente rappresentazione pubblica di onanismo architettonico»<sup>21</sup>. Tuttavia, col senno di poi, Reyner Banham ha affermato: «ho criticato aspramente l'edificio della Twa quando lo vidi per la prima volta ma, approfondendo la conoscenza, mi sono convinto che Saarinen è giunto a una profonda comprensione funzionale del programma, sia in termini fisici che simbolici (o psicologici). Credo che l'edifi-

cio sia straordinario ma, lo ripeto, la prima reazione fu: "Come ha osato! Che diamine! Non mi piace!". Molte soluzioni edilizie plausibili si sono perse per strada soltanto perché la gente non ne gradiva l'aspetto; con molta probabilità non sono piaciute ad alcuni docenti ed editori influenti»<sup>22</sup>.

Il tentativo di esprimere attraverso un'opera di architettura allusioni simboliche aveva iniziato ad emergere soltanto alla fine degli anni Cinquanta e il terminal della Twa divise in due la critica. Nell'introduzione alla mostra *Architecture and Imagery* allestita al Museum of Modern Art, Arthur Drexler e Wilder Green osservarono: «rimane comunque il fatto che alcune forme sono intrinsecamente più ricche di sfumature - suscitano un numero maggiore di associazioni mentali - rispetto alle forme puramente

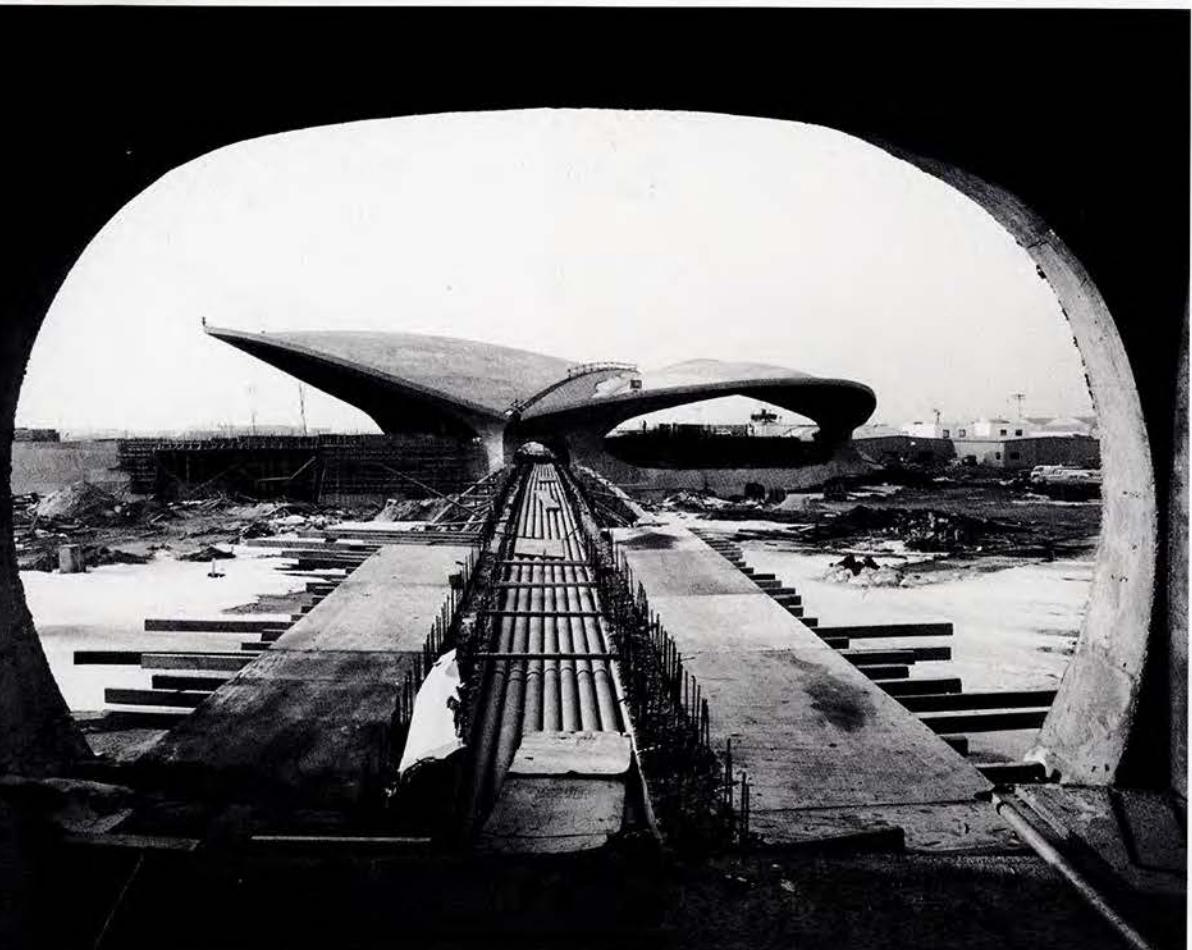
geometriche della composizione architettonica astratta. Le allusioni alle immagini non architettoniche vengono utilizzate per esprimere in maniera enfatica alcuni aspetti distintivi della funzione o dell'ubicazione dell'edificio. Si tratta di una svolta che molti architetti considerano con crescente interesse»<sup>23</sup>. Tra gli esempi della mostra del MoMA vi era la Sydney Opera House di Jørn Utzon, la cui immagine compariva sulla copertina del catalogo. A questo proposito, bisogna ricordare che Saarinen aveva fatto parte della giuria del concorso, giudicato a Sydney dall'11 al 18 gennaio del 1957, e aveva sostenuto con forza il progetto di Utzon.

La formazione di Eero Saarinen, che appartiene alla seconda generazione degli architetti moderni, era il risultato di due tradizioni. Da un lato, vi era

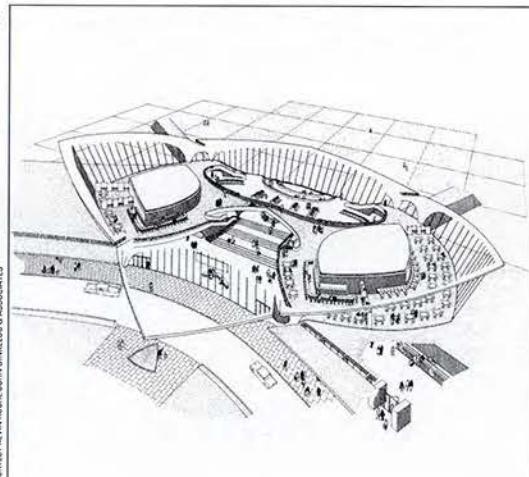
6  
veduta delle "conchiglie" completate dall'interno; in basso a destra si vede la cassaforma per il "ponte" di connessione

— interior view of completed shells; framing formwork for connecting "bridge" at lower right

7  
scavo per una delle "dita" di partenza visto attraverso l'arco del "tubo" in primo piano; in lontananza al centro si veda la volta finita utilities trench for departure "finger" shown through arch of "tube" in foreground, completed shell in center distance



RICHARD KNIGHT



Courtesy KEVIN ROCHE JOHN DINKELAK &amp; ASSOCIATES



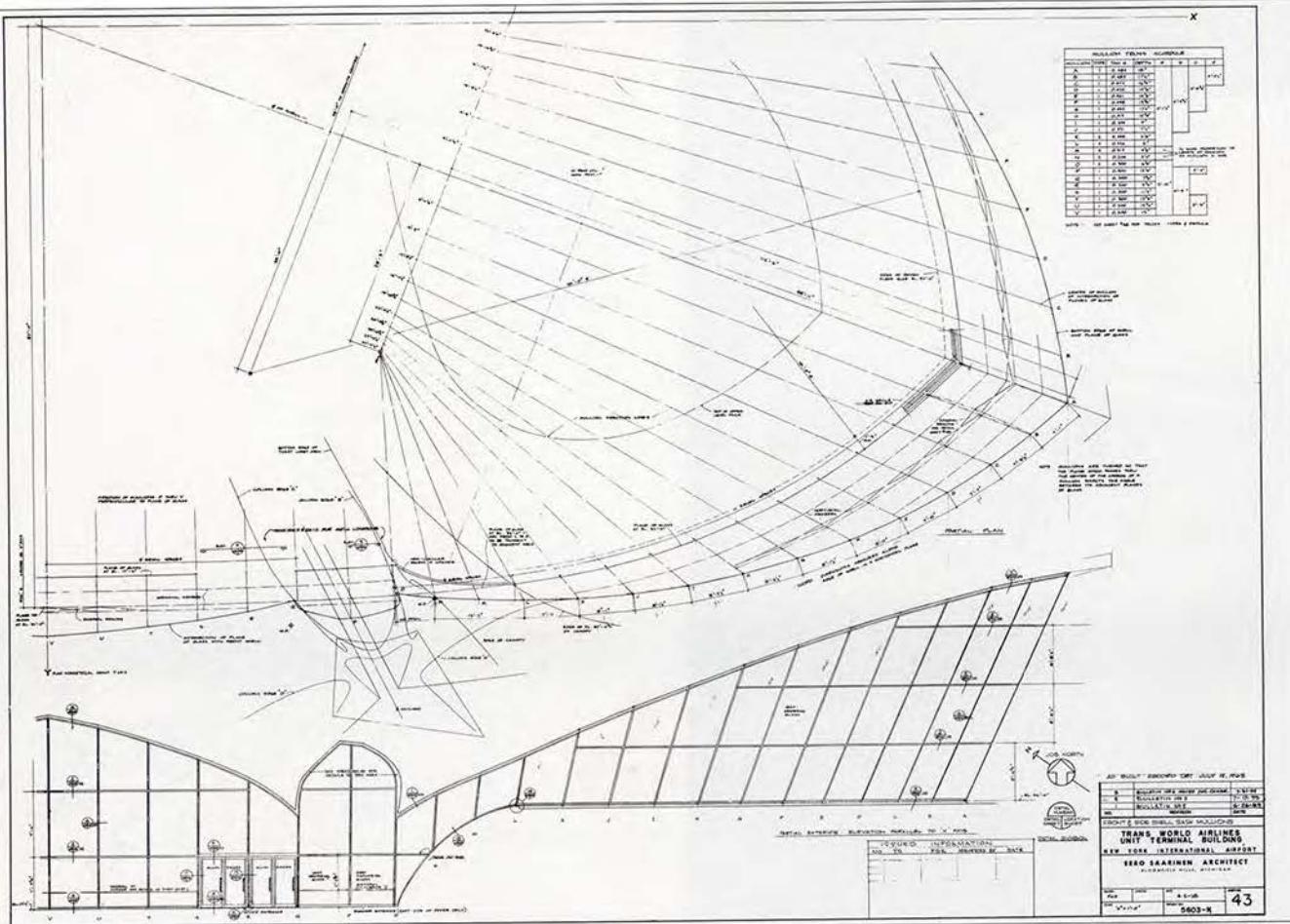
GEORGE ADAMS JONES

spaccato della veduta prospettica dell'interno del terminal; i gradini a cascata conducono dall'atrio al piano superiore riservato alle partenze mediante corridoi di collegamento a sinistra e a destra; al secondo piano si trovano un ristorante e un locale con vista panoramica della pista su "vassoi" aperti, collegati tra loro dal ponte al centro

*cutaway perspective view of terminal interior; cascading steps rise from entry to upper departure level, through connecting corridors left and right, raised second levels contain restaurant and club with panoramic views of airfield on open "trays", connected by bridge at center*

primo piano della "conchiglia" finita; questo è lo stato dei lavori che Saarinen giunse a vedere prima di morire

*closeup view of completed shell; this is the state of the structure which Saarinen saw before his death*



THE JOURNAL OF POLYMER SCIENCE

l'apprendistato con il padre Eliel e l'educazione a Yale, dove era sensibile l'influenza delle Beaux-Arts, dall'altra l'avanguardia, conosciuta grazie ai rapporti che intratteneva con altri professionisti della sua generazione. Dal 1934 al 1937, dopo aver conseguito la laurea a Yale, Saarinen aveva viaggiato molto, visitando l'Egitto e le opere dei razionalisti italiani, le costruzioni di Vienna rossa e di Alvar Aalto. Edgar Kaufmann Jr. ha individuato una serie di precedenti per le opere di Saarinen, che vanno dal Rococò a Antoni Gaudí, «il grande maestro delle "famiglie di forme"»<sup>24</sup>, a sua volta oggetto di rivalutazione nel corso degli anni Sessanta<sup>25</sup>.

In effetti, il progetto di Saarinen per la Twa mirava a fondere la definizione di un'immagine inusuale con una concezione tettonica coerente, attribuendo

«un carattere integralmente unitario all'intero edificio in modo che tutte le curve, ogni spazio e ciascun elemento abbiano uno stile coerente»<sup>26</sup>. Questa filosofia della "unità nella diversità" assegna un ruolo fondamentale alla tecnica costruttiva e il terminal della Twa rimane un esempio spettacolare «del classico matrimonio tra arte e ingegneria»<sup>27</sup> (a questo proposito, è interessante notare che la serie dei mobili a stelo che Saarinen ideò per la Knoll, probabilmente una delle più classiche rivisitazioni in chiave moderna di una consolidata tipologia formale, risale anch'essa al 1957).

Lo studio di Saarinen, che nelle diverse fasi di sviluppo dei progetti era solito produrre plasti di grandi dimensioni, rappresentava un'eccezione nel panorama degli studi professionali americani di quell'epoca.

ca. Quando, nel 1957, venne affrontato il progetto per la Twa, Eero Saarinen & Associates aveva lasciato il piccolo edificio a due piani costruito, nel 1954, in Long Lake Road a Bloomfield Hills, in Michigan, e si era trasferito nei locali dell'ex salone per automobili Wilson Cadillac di Woodward Avenue. All'epoca, «vi erano circa un centinaio di plastici del terminal, da quelli in scala 1:5.000 a quelli in scala 1:1 estremamente dettagliati. Il plastico più importante per quel progetto fu realizzato in scala 1,9 cm: era talmente grande che vi si poteva entrare dentro»<sup>28</sup> (la stessa metodologia fu seguita per progettare i mobili a stelo e, in questa occasione, Saarinen si avvalse anche della collaborazione di progettisti che avevano lavorato nel campo del design automobilistico). Nel terminal, le quattro volte "a ombrello" di calcestruzzo defi-

niscono in pratica l'intero edificio, dato che corrispondono a circa i 4/5 del volume. Alte fino a 15 metri, si estendono per 96 m sull'asse principale e per 67 m su quello secondario, aggettando per circa 24 m; pesano circa 6.000 tonnellate e coprono circa 5.000 mq. Separate da fasce di lucernari, le volte aggettanti si intersecano tra loro e si estendono armoniosamente a partire dalle forme dinamiche dei contrafforti, producendo un effetto di smaterializzata leggerezza. Le forme dei diversi elementi derivano dalla parabola, la cui geometria lineare è alla base di ogni definizione progettuale e di tutte le decisioni costruttive<sup>29</sup>. Lo studio di Saarinen documentò lo sviluppo del progetto attraverso una serie di "carte delle curve di livello", ove venivano riportate le curve complesse su un reticolato a maglie regolari. Da queste mappe furono poi eseguiti più

**10**  
pianta e prospetto del telaio inclinato  
della finestra della "conchiglia"  
frontale e di quelle laterali  
plan and elevation of canted window

plan and elevation of curved window  
sash at front and side shells  
11  
atrio del terminal; l'asse del terminal  
è in linea con la strada d'accesso  
all'aeroporto. Da questa immagine  
è nata la definizione di "uccello  
in volo".

— terminal entrance; centerline of terminal is on axis with airport approach entrance; it is this view which has been characterized as a "bird in flight"

**12**  
la copertura aggettante dell'ingresso  
sembra abbracciare i passeggeri in  
arrivo e in partenza, proiettando il  
drenaggio dell'acqua del tetto da un  
foro di scarico aperto sulla sua prua  
entrance canopy overhangs to  
embrace arriving and departing  
passengers, projecting roof water  
drainage from an open outlet on its bow

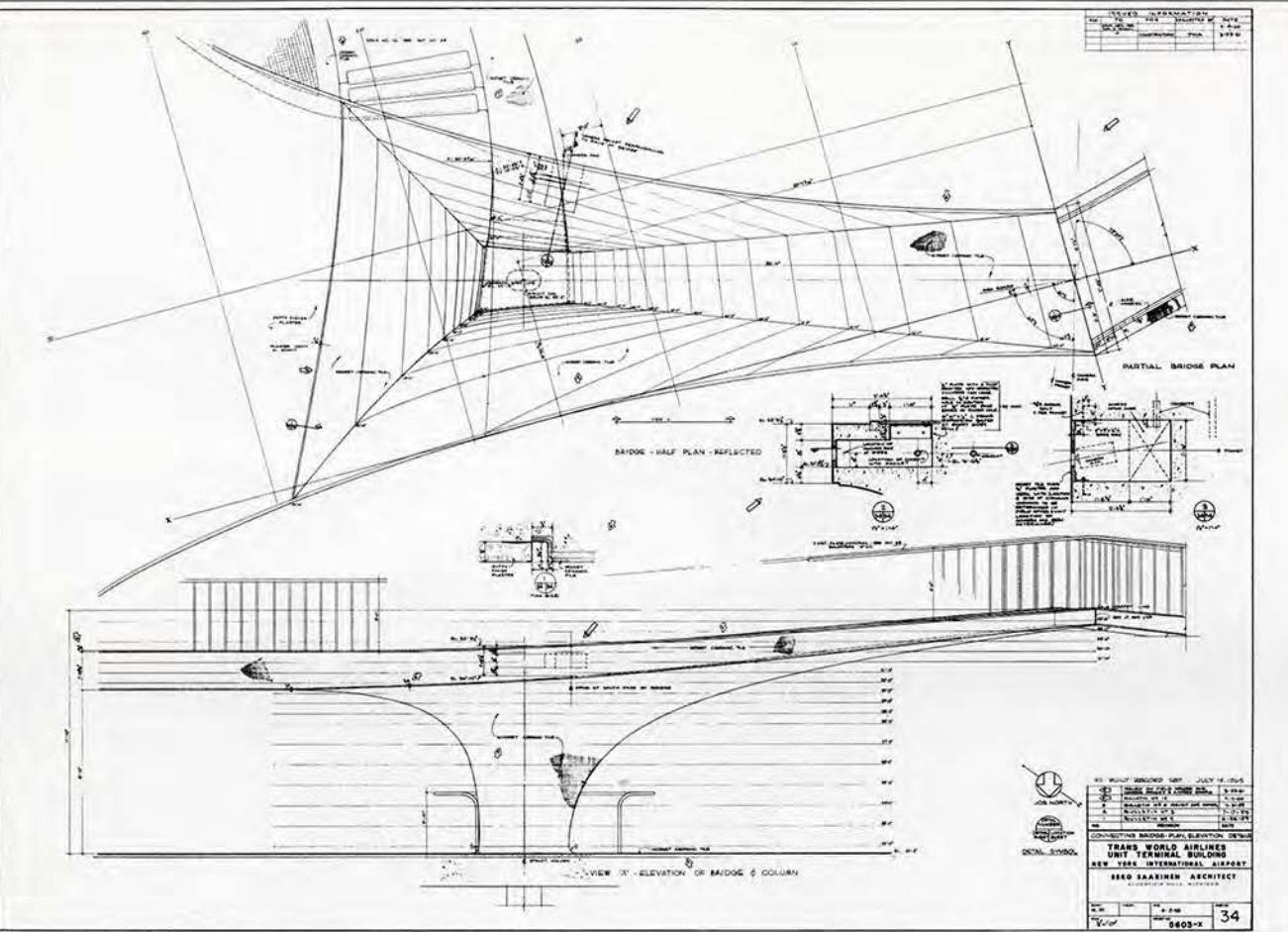


ESTO PHOTOGRAPHICS

12



BALTHAZAR KORAB



COURTESY KENN BODDIE/DINELLO &amp; ASSOCIATES

di 200 disegni esecutivi, a partire dai quali furono costruiti i diversi elementi dell'opera. I primi plastici furono realizzati in fil di ferro e cartone, e «a quel punto» spiegò poi Saarinen, «fummo in grado di realizzare i disegni di ciò di cui effettivamente disponevamo»<sup>30</sup>. Elaborati prima dell'avvento del CAD (anche se il computer veniva già utilizzato per i calcoli strutturali), i documenti relativi a questo progetto di Saarinen mettono in discussione l'originalità di molte e celebrate opere recenti, quali, ad esempio, quelle di Frank Gehry.

Ogni volta sottile della copertura trova due punti di sostegno nei contrafforti a forma di Y; una piastra centrale collega le quattro "conchiglie" in prossimità del centro della copertura, fornendo così l'unica connessione strutturale tra i quattro elementi, che contribuisce alla

loro stabilità. Le casseforme dei contrafforti verticali sono state disposte su una struttura reticolare, in cui hanno trovato posto gli oltre 400 pannelli, di circa 2 mq ciascuno, utilizzati per la loro costruzione. I pannelli di legno sono stati fabbricati lontano dal cantiere e per la loro realizzazione si sono impiegate nervature orizzontali di 5 x 30,48 cm rinforzate con travi di 5 x 15,24 cm, e un rivestimento di abete rosso dello spessore di 1,9 cm. Una volta ultimati, sono stati trasportati in cantiere e sollevati con una gru. Per quanto riguarda la copertura, si è fatto ricorso a ponteggi formati da quasi 5.500 telai di misura standard particolarmente resistenti. Questi ponteggi sono stati collocati a intervalli diversi, per fornire circa 1.800 punti di sostegno all'armatura del calcestruzzo, a seconda dello spessore delle "conchiglie", variante da 15 a

91 cm. In tal modo, ogni ponteggio assorbiva il massimo carico con il minimo sforzo. Per limitare la variazione delle altezze di questa struttura all'interno di una specifica tolleranza di 0,63 cm, è stato utilizzato un computer per calcolarne l'esatto posizionamento in 400 punti diversi. Le posizioni dei supporti verticali sono state determinate con precisione, inserendo tra di loro dei distanziatori regolabili; le traverse orizzontali sono state poi disposte secondo angoli definiti mediante l'inserimento di conci tagliati a misura. Sono stati così realizzati 2.700 conci, contraddistinti da un codice numerico, di 26 forme diverse. Su questi punti sono state fissate le nervature di 7,62 x 30,48 cm, tagliate a misura in nove sagome diverse per coprire la distanza tra i due appoggi, di una lunghezza massima di 5,5 m. Nella direzione opposta, parallela-

mente alle linee di colmo delle volte, sono state collocate, a distanza di un metro l'una dall'altra, altre nervature ricurve (sempre di 7,62 x 30,48 cm), a cui è stato fissato un rivestimento di legno dello spessore di 3,17 cm per completare le casseforme delle volte<sup>31</sup>.

Grazie all'accuratezza del progetto, nella piastra centrale, dove si incontrano le "conchiglie", si è verificato uno scostamento degli allineamenti di soli 0,15 cm. Si tratta di un risultato decisamente notevole se si considera che la manodopera impiegata per la costruzione era costituita da carpentieri assunti direttamente dalle liste fornite dal sindacato. Eppure questi carpentieri, è stato ricordato, «hanno lavorato con una precisione e un entusiasmo che mai gli ingegneri americani avevano potuto riscontrare. I capisquadra spiegarono che i

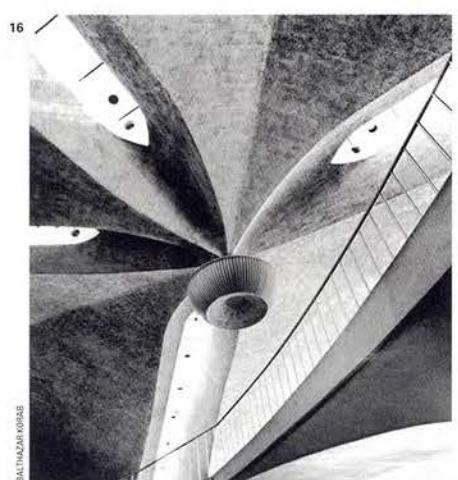
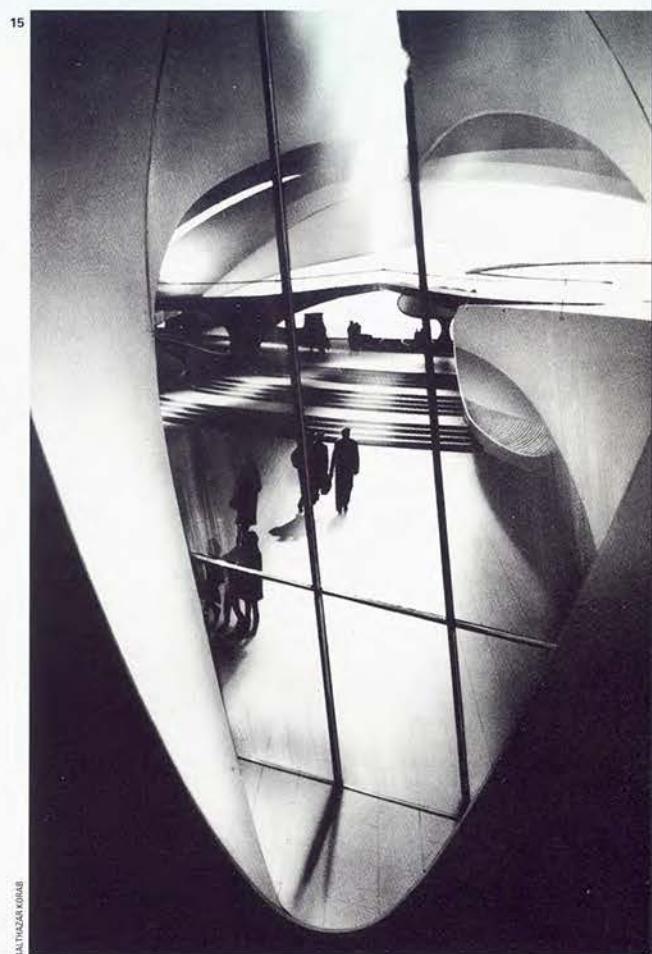
13

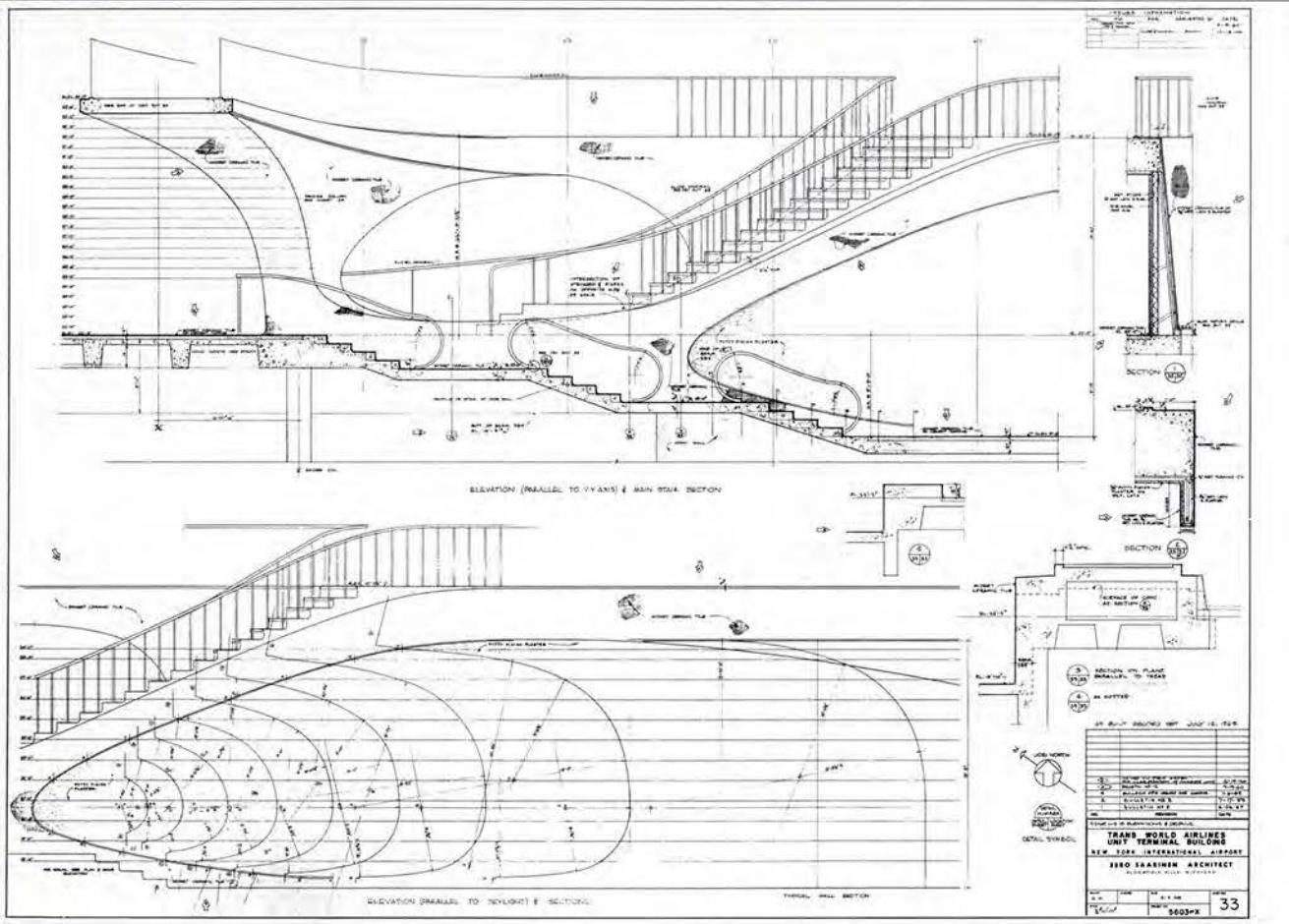
pianta e prospetto del ponte di connessione al secondo piano plan and half-elevation of connecting bridge at second level

14  
veduta dal secondo piano, con il ponte che collega il ristorante e il club; in alto a sinistra la scala che conduce alla sala partenze  
view from second level, with bridge connecting both sides of restaurant and club; staircase ascends to departure lounge at upper left rear

15  
plastico dell'interno relativo all'area che va dall'atrio alla sala partenze del piano superiore; Saarinen utilizzava fotografie ritagliate per popolare questi interni  
model of terminal interior, from entry to upper level departure lounge; Saarinen used cut-out photographs to populate these interiors

16  
veduta dal basso del soffitto del terminal, nel punto in cui le quattro volte si intersecano articolate da fasce di lucernari  
view up to terminal interior ceiling, at the intersection of four vaults articulated by ribbons of skylights





carpentieri avevano dimostrato un particolare interesse per quel lavoro perché avevano modo di vedere, in quanto realizzavano, come il risultato delle loro fatiche fosse del tutto simile all'edificio finito, e questa era per loro un'esperienza che non avevano mai fatto in precedenza»<sup>32</sup>.

In una prima fase, il progetto per il terminal della Twa prevedeva la costruzione di una sorta di conchiglia ovale, appoggiata su quattro punti, congiunti da una trave. Questa soluzione rappresentava uno sviluppo della volta particolarmente sottile che Saarinen aveva usato per il Kresge Auditorium del MIT (1950-55). Kevin Roche, all'epoca responsabile del progetto nello studio di Saarinen di cui poi è stato l'erede, ha ricordato come «Eero trovasse questa soluzione poco elegante (la chiamava "piede

varo"); in seguito la battezzò "macchina volante di Leonardo da Vinci") e abbia poi deciso di rompere la conchiglia in quattro parti»<sup>33</sup>. Questa scelta, forse parzialmente ispirata dal progetto di Utzon per la Sydney Opera House, ha complicato, se non arricchito, la tensione dialettica che si avverte tra il progetto e la concezione costruttiva, tanto che, nella purissima interpretazione della struttura e dell'architettura del terminal come una volta a botte sottile o una cupola a sesto ribassato, alcuni critici hanno visto una sintesi, altri un'elaborata combinazione di elementi eterogenei<sup>34</sup>.

In realtà, con il terminal della Twa, Saarinen è riuscito a fondate una serie complessa di intenzioni in un unico spazio progettato. Il suo carattere astratto è il risultato di un processo di decantazione e di chiarificazio-

ne, mentre le soluzioni messe a punto per sfruttare al meglio la tecnologia e la scienza delle costruzioni a favore del progetto rappresentano un risultato unico. Tutto ciò è stato il frutto di una grande inventiva, come dimostrano i disegni architettonici e il processo che ne è alla base. Per ottenere il risultato raggiunto, determinante è stato l'impiego di materiali innovativi, quali il polistirene impiegato per isolare e proteggere gli elementi di calcestruzzo<sup>35</sup>, il Triglas "Tontine" della DuPont negli avvolgibili meccanizzati delle aperture verticali<sup>36</sup>, il silicone impermeabilizzante nella copertura, le 57.600.000 piastrelle di ceramica giapponese di 12.7 mm che ricoprono il pavimento e gli arredi incassati<sup>37</sup>. In *New Patterns of Order: The Architecture of the 1960's*<sup>38</sup>, John Jacobus ha affermato: «la caratteristica saliente del terminal della Twa è forse da indivi-

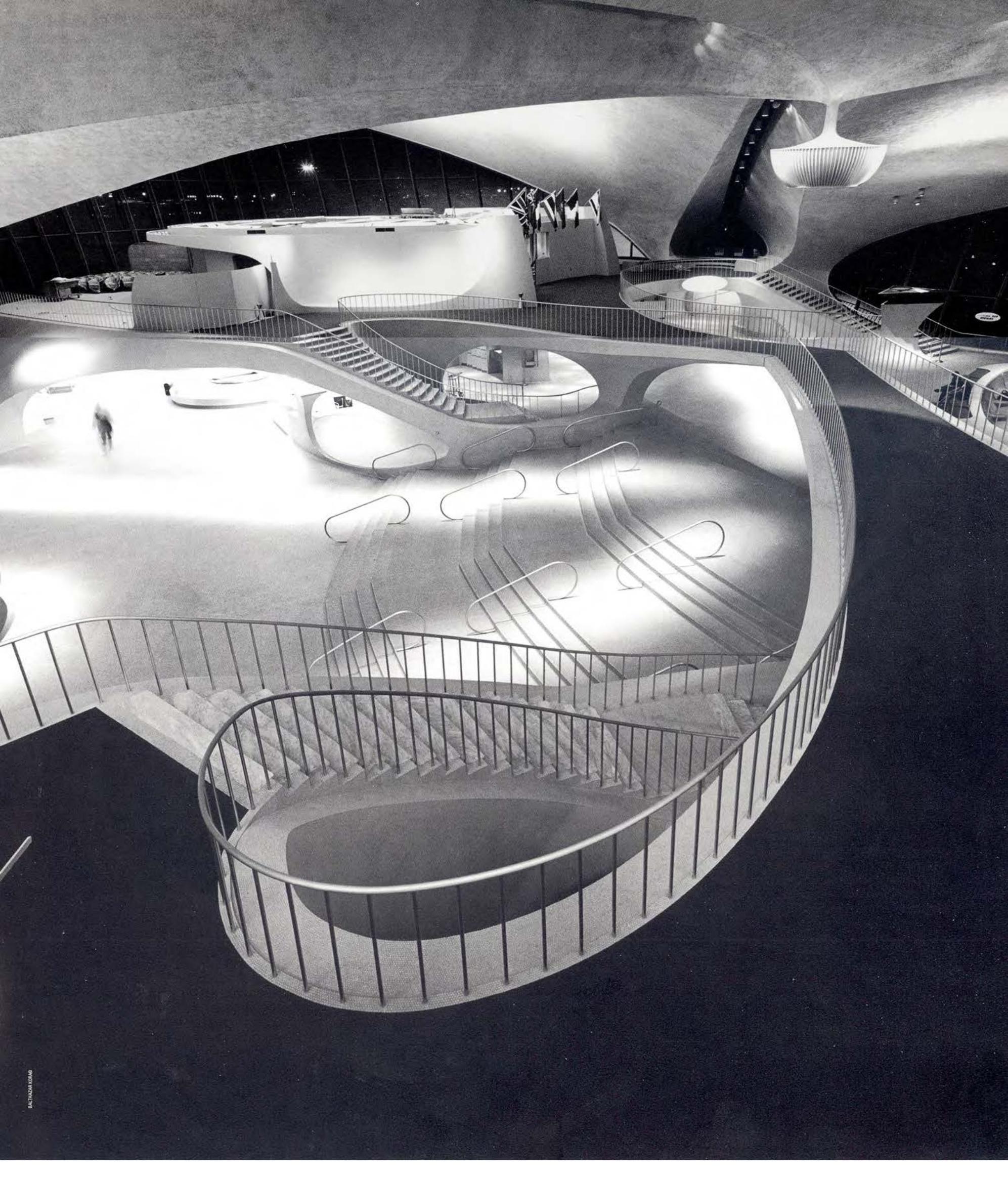
duare nell'immagine penetrante e memorabile che offre, che ricorda però lo stile delle grandi stazioni e dei capannoni industriali del secolo scorso, un'immagine che nessun altro aeroporto aveva sino ad allora mai posseduto». Come poi ha osservato l'architetto inglese Peter Carter, «Saarinen conosceva la tecnologia moderna nel senso più vasto e ne ha utilizzato le potenzialità per ottenere una multiforme espressione architettonica, congrua però con la tradizione dei maestri moderni. Per trarre vantaggio dalle suggestioni simboliche e ambientali derivabili da questa tradizione, fece ricorso, in ogni suo progetto, ad un particolare gergo architettonico; ciò gli precluse la possibilità di giungere a uno stile personale, fatto questo che lo distinse da tutti i suoi contemporanei»<sup>39</sup>, traduzione dall'inglese di *Scriptum, Roma*

17 particolari della scala principale che dall'ingresso (a destra) conduce al piano delle partenze (a sinistra); i corrimano di Saarinen sono spesso stati definiti "a graffetta"

principal stair details ascending from entry (right) to departure level (left); Saarinen handrails have often been referred to as "paperclips"

18 particolare della scala che conduce al secondo piano con il ponte di connessione tra i due "vassi" che accolgono il ristorante e il locale; le forme quasi barocche si integrano alla perfezione creando un unico grande spazio interno

detail view of staircase ascending to second floor. With connecting bridge between two "trays" containing restaurant and club; nearly Baroque forms integrate to one another as one great interior space





BALTHAZAR KORAB



ESTO PHOTOGRAPHICS

**Note**

- 1 «Time», vol. LXVII, n. 1, pp. 50-57.
- 2 A. Drexler, G. Wilder, *Architecture and Imagery: Four New Buildings*, catalogo della mostra, Museum of Modern Art, New York, 11 febbraio - 19 aprile 1959, p. 1.
- 3 J. Jacobus, *Twentieth Century Architecture: The Middle Years 1940-1965*, Praeger, New York 1966. Per il dibattito sul terminal Twa cfr. il capitolo *New Patterns of Order: The Architecture of the 1960's*, pp. 159-161, in particolare.
- 4 *Idlewild: New York International Airport*, in «Architectural Record», vol. 130, settembre 1961, pp. 151-190.
- 5 A. Saarinen (a cura di), *Eero Saarinen on His Work*, Yale University Press, New Haven 1962, p. 60.
- 6 E. Kaufmann Jr., *Inside Eero Saarinen's Twa Building*, in «Interiors», vol. 121, luglio 1962, pp. 86-93.
- 7 *Problem No. 1: People, Baggage and Planes*, in «Architectural Forum», vol. 117, luglio 1962, pp. 76-78.
- 8 H. Borcherdt, *Planung des Twa Flughafen-Gebäudes in New York*, in «Baukunst und Werkform», vol. 13, 1960, pp. 256-63.
- 9 *Problem No. 1: People, Baggage and Planes*, cit., p. 77.
- 10 Saarinen's Twa Flight Center, in «Architectural Record», vol. 132, luglio 1962, pp. 129-34.
- 11 R. Boyd, *The Counter-Revolution in Architecture*, in «Harpers Magazine», vol. 219, settembre 1959, pp. 40-48.
- 12 A. Saarinen (a cura di), *op. cit.*, p. 60.
- 13 R. Boyd, *op. cit.*, p. 47.
- 14 J. Joedicke, *Eero Saarinen's Late Work - Signs of an End to Formalism*, in *Architecture Since 1945: Sources and Directions*, Praeger, New York 1969, p. 149.
- 15 A. Saarinen (a cura di), *op. cit.*, p. 60. Saarinen rispondeva a una domanda di Alan Temko, «cosa può dirmi a proposito del nuovo terminal della Twa all'Idlewild che è stato paragonato a un uccello in volo? Il simbolismo del progetto era intenzionale?». Saarinen non risponde alla domanda ma suggerisce invece quanto cito nel testo («Horizon», vol. II, n. 6, luglio 1960, p. 82).
- 16 *Proposed Terminal Building New York International Airport*, brochure di presentazione (senza data, probabilmente risalgono al 1956 e al 1957); Saarinen Archive, K. Roche J. Dinkeloo & Associates. Anche la prima versione del progetto presenta un profilo che richiama le sagome degli uccelli della fotografia. Lo stesso profilo astratto è visibile nello "schizzo sul tovagliolo di carta".
- 17 *Idlewild: New York International Airport*, cit., p. 102
- 18 J. Jacobus, *op. cit.*, p. 160.
- 19 R. Boyd, *op. cit.*, p. 48.
- 20 *Ibid.*
- 21 A. Colquhoun, *Twa Terminal Building, Idlewild, New York*, in «Architectural Design», vol. 32, ottobre 1962, pp. 465.
- 22 R. Banham, *Convenient Benches and Handy Hooks; Functional Considerations in the Criticism of the Art of Architecture*, in M. Whiffen (a cura di), *The History, Theory and Criticism of Architecture: Papers from the 1964 AIA-ACSA Teacher Seminar*, MIT Press, Cambridge 1964, p. 104-105.
- 23 *Op. Cit.*, A. Drexler, e G. Wilder.
- 24 *Op. Cit.*, E. Kaufmann, Jr., p. 91.
- 25 Una delle prime dissertazioni teoriche del potenziale "alternativo" dell'espressione architettonica non solo include esempi del terminal della Twa di Saarinen ma inizia con due progetti di Gaudí; cfr. U. Kultermann, "Une Architecture Autre" Ein neugeknüpfter Faden der architektonischen Entwicklung, in «Baukunst und Werkform», fol. 11, agosto 1958, p. 425-441.
- 26 Eero Saarinen, cit. in *One Family of Forms*, in «Progressive Architecture», vol. 43, ottobre 1962, p. 158.
- 27 J.A. Linen, "Foreword", in *Form-Givers at Mid-Century*, American Federation of Arts e

«Time», 1959, p. 5.

28 H. Borchert, *op. cit.*

29 Twa's Concrete, Wing-Roofed Terminal Now Ready for Flight, in «Engineering News-Record», vol. 168, 31 maggio 1962, pp. 48-50.

30 Building Like a Bird, in «Maclean's», vol. 17, 5 novembre 1960, pp. 18, 19.

31 Shaping a Two-Acre Sculpture: Saarinen's New Terminal for Twa at Idlewild Airport, in «Architectural Forum», vol. 113, agosto 1960, pp. 118-23; An Acre of Precut Forms Molds Four Rigid Shells, in «Construction Methods and Equipment», vol. 43, aprile 1961, pp. 143-5, 148.

32 Building Like a Bird, *cit.*

33 Cit. in C.H. Leubkeman, Form Swallows Function, in «Progressive Architecture», vol. 73, maggio 1992, pp. 106-9.

34 *Ibid*; l'autore sostiene: «la continuità strutturale e la logica della grande conchiglia è stata regolata dagli obiettivi del progetto formale di Saarinen: "piegare" la struttura alla sua volontà... non mirava all'eleganza strutturale in senso ingegneristico e ha utilizzato i principi dell'ingegneria per ribadire che un architetto è qualcosa di più di un organizzatore di reticolli»; vedi anche J. Joedicke, *op. cit.*, p.149: «Un'analisi della forma strutturale ne dimostra la corrispondenza con lo schema delle tensioni. Struttura e forma sono infatti identiche».

35 E. Ziegler, New Techniques in Thin Shell Construction, in «Producer and Council Bulletin 94», dicembre 1960, pp. 6-9.

36 J. Hunter, Blinds for a Brilliant Building, in «DuPont Magazine», vol. 57, n. 1, gennaio - febbraio 1963, pp. 2-5 (copertina).

37 News from Twa, foglio informativo, 2 maggio 1962; vedi anche, One Family of Forms, *cit.*

38 J. Jacobus, *op. cit.*, p. 160.

39 P. Carter, Eero Saarinen 1910-1961, «Architectural Design», vol. 31, dicembre 1961, p. 537

21



22



19

la curva continua del ponte di connessione del secondo piano è contenuta sotto l'intersezione delle volte all'interno del terminal; la sala partenze a sinistra dà sulla pista attraverso le vetrate inclinate sweep of second floor connecting bridge is contained under intersection of vaults in terminal interior; departure lounge at left looks onto airfield through canted window glazing

20

la forma scultorea del banco informazioni chiarisce l'idea di Saarinen di "una famiglia di forme" sculptural form of information desk makes clear Saarinen's concept of "one family of forms"

21

il "tubo" che collega il terminal alle uscite d'imbarco connecting "tube" from terminal to departure gates

22

il "tubo" penetra la conchiglia del terminal tra due colonne departure "tube" penetrates the terminal shell between two columns

## Flight of Fantasy

Eero Saarinen & Associates  
Trans World Airlines Flight Center (1956-1962)  
Idlewild (now John F. Kennedy) Airport  
New York, New York

When architect Eero Saarinen was published on the July 2, 1956 cover of *TIME* magazine, the feature article's theme was "The Maturing Modern"<sup>1</sup>. It was a crucial moment for both Saarinen and the course of American Modern architecture, as his subsequent designs began to break away formally from his own most recent works, such as the General Motors Technical Center (the background image for Saarinen's portrait on the *TIME* cover), a refinement of the precise, industrialized "glass box" architecture of Mies van der Rohe, and at the time a normative standard of architectural expression, in that "Most of the modern buildings we see around us use standardized windows, wall panels and structural frames. . . But standardization has often meant that a building's form is determined more by the way it is built than by its function. Consequently buildings put up for quite different purposes tend to look more and more alike."<sup>2</sup>

Perhaps one of the most astounding buildings produced during what critic John Jacobus has characterized as modern architecture's "Middle Years"<sup>3</sup> is the Trans World Airlines Flight Center at New York's JFK (then Idlewild) Airport. TWA raised a new set of possibilities, including seemingly labor-intensive forms (which seemed contrary to the idea of Modernism's commitment to industrialization), and the ghost of Expressionism, if not Futurism, long buried by the International Style. Historians continue to debate its impact, and search for precedents in the work of Erich Mendelsohn, Hermann Finsterling and Saarinen's contemporaries such as Jørn Utzon or Felix Candela.

The overall site plan for the Idlewild airport complex was developed from 1947 - 1954 as a string of separate airline terminals, conceptualized as a "Terminal City".<sup>4</sup> TWA's form origin is actually driven by a response to this context, as Saarinen noted "Its particular site - directly opposite Idlewild's main entrance road and at the apex of the curve in the far end of the terminal complex - gave us the opportunity of designing a building which could relate to the surrounding buildings in mass, but still assert itself as a dramatic accent."<sup>5</sup> This alignment along the axis of the approach is central to the concept, which can be seen clearly from a famous "placemat sketch" by Saarinen, in which the site strategy appears clearly in the lower right corner. As developed in the final version, the forms are ". . .immediately comprehensible thanks to their bilateral correspondence around an open, unmistakable center."<sup>6</sup>

Idlewild was among the first airports to attempt to accommodate the new technology of jet-powered aircraft, particularly accommodating enlarged turning circles.<sup>7</sup> The resolution of passenger circulation needs and site conditions impacting the allowable building "footprint" came from having ". . .visited existing airports where, with sketch pads and stop watches, they charted the functional peculiarities of air terminal requirements to arrive at a cohesive arrangement which would accommodate airline passengers in the most expeditious manner. Then followed an analysis of the most suitable taxiing and parking areas which was left to the discrimination of the periphery of the project."<sup>8</sup> Among the technical innovations was the separation of passengers from baggage, by keeping baggage at ground level, and elevating passengers to a second floor; in addition, TWA was the first terminal to employ the use of "carousel" baggage distribution<sup>9</sup>, and development of the "ramp house" cluster on the "fingers" from the terminal<sup>10</sup> which permitted seven aircraft at a time to be readied from a departure lounge, in addition to a TWA control tower on top from which to direct flight operations.

Yet, as Robin Boyd noted, "But the initial stimulus was not functional or structural. . . .It was emotional . . .to give a visual effect of flow coinciding with the passengers' bodily movement through the building."<sup>11</sup> As Saarinen characterized it, ". . . a building in which the architecture itself would express the drama and specialness and excitement of travel. Thus, we wanted the architecture to reveal the terminal, not as a static, enclosed place, but as a place of movement and transition."<sup>12</sup>

It is precisely at the point of expression that Saarinen's TWA design confronted the perhaps simplistic objectivism of the International Style, and while in many ways its propositions were stimulating, as Boyd notes, "The Saarinen trail leads to the fundamental question of the nature of architectural expression."<sup>13</sup> Central to the discursive debate which was generated at the time was the imagery of a "bird in flight", ". . .as can be clearly seen from a head-on view. The roof of the main building sweeps boldly

upward and, on both sides, outward like a bird's wings . . . and between them the middle section of the shell thrusts forward like a pointed beak.”<sup>14</sup> Saarinen disavowed this imagery at a later date (1959) by observing “The fact that to some people it looked like a bird in flight was really coincidental. That was the last thing we ever thought about. Now, that doesn't mean that one doesn't have the right to see it that way or to explain it to laymen in those terms, especially because laymen are usually more literally than visually inclined.”<sup>15</sup> Nonetheless, the early presentation brochures prepared by Eero Saarinen & Associates for TWA had a photographic image of a flock of birds in flight on their cover.<sup>16</sup>

Expressionism and Futurism were still somewhat of a negative characterization in mid-1960s criticism, fully a decade before their rediscovery and rehabilitation, but the TWA terminal was immediately recognized as possessing visually dynamic forms, such that “The building soars; the others at Idlewild seem, for the most part, earth bound. This building expresses something of the flight experience itself.”<sup>17</sup> This dynamism or thrust may be clearly seen in a perspective view on the “placemat sketch”.

John Jacobus postulated that “. . . what the architect sought was an updated *architecture parlante*, not a style, but in a curious return to eighteenth-century methodologies, a literary architecture that would arouse emotions and affect sentiments.”<sup>18</sup> On this point, the debate raged in the early 1960s. Boyd could chide, “For every somnambulant eye there is no essential difference between a Saarinen shape on the brink of greatness and some convulsive curve bent only to attract attention - Googie Style, as it sometimes called.”<sup>19</sup> British critics, such as Boyd, defended the legacy of the early Modernist movement, declaring that its principles “. . . were no more than a restatement, in the tightest, almost legalistic terms, of timeless architectural virtues. . . They exert serious restriction only on those who would use architecture as a kind of monumental advertisement.”<sup>20</sup> A critique by Alan Colquhoun in *Architectural Design* condescended that “. . . at the other extreme we have the spectacle of Saarinen trying to breathe new life into the Beaux Arts theory of ‘character’ and trying to discover in each programme its own essence. . . When every building is merely an advertisement of itself, one is presented with a vast public display of architectural onanism.”<sup>21</sup> Yet, in retrospect, Reyner Banham stated “. . . I panned the TWA building when I first saw it. . . and yet increasing acquaintance with that building convinces me more and more of Saarinen’s functional understanding of the programme, both in terms of its physical and its symbolic (or psychological) functions. . . I think the building is an extraordinary success but, as I say, one’s immediate response was: “How dare he! What the hell! I don’t like the look of it!” . . . A great number of plausible building solutions have got lost in the rush, simply because people didn’t like the looks of them; most probably because certain influential teachers and certain influential editors didn’t like the looks of them.”<sup>22</sup>

The extracting of potential allusions had only begun to emerge in design in the late 1950s, and the debate around the TWA design was nearly polarized; in the introduction to the Museum of Modern Art exhibition *Architecture and Imagery*, Arthur Drexler and Wilder Green noted, “But the fact remains that some forms are inherently richer in overtones - are more provocative of associations - than the purely geometric forms of abstract architectural composition . . . Allusions to non-architectural images. . . are used to express emphatically some distinguishing aspect of the building’s function or location . . . this is a direction of increasing interest to many architects.”<sup>23</sup> Among the examples in the MoMA exhibition, in fact the cover for the catalog, was the Sydney Opera House by Jørn Utzon; Saarinen was a juror for the Competition January 11-18, 1957 and the strongest advocate of the Utzon design.

Eero Saarinen, one of the Second Generation of modern architects, had an education which bridged tradition, through an apprenticeship with his father Eliel and a traditional Beaux-arts education at Yale, and the *avant-garde*, through his connections with others of his generation in practice. He had traveled 1934-1937 following Yale, and visited historic sites from the Pyramids to the Italian Rationalists, the architecture of Red Vienna and Alvar Aalto. Edgar Kaufmann, Jr. suggested a range of historic precedents for Saarinen, including the rococo, as well as Antonio Gaudi, “. . . a great master of ‘families of forms’ . . .”<sup>24</sup>, who in turn was about to revisited and rediscovered during the 1960s.<sup>25</sup>

In point of fact, Saarinen’s agenda at TWA was an exploration of an aesthetic which could bring unity to a diverse visual program, and whose origins would be based on tectonics, “. . . ‘the same integral character throughout the entire building so that all of the curvatures, all of the spaces, and all of the elements would have one consistent character.’”<sup>26</sup> Fundamental to a strategy to achieve this “unity in diversity” was a basis in construction, and the TWA terminal remains a dramatic example “. . . of the classic marriage between art and engineering. . .”<sup>27</sup> It should also be noted that Saarinen’s Pedestal Furniture series for Knoll also dates from 1957, perhaps one of the most classic modern redefinitions of a formal type..

The Saarinen office was perhaps unique among American firms during this period by virtue of the extensive development of designs through the fabrication of large scale physical models. By this time, Eero Saarinen & Associates had expanded from the small two-story office building they had constructed in 1954 on Long Lake Road in Bloomfield Hills, Michigan to the former Wilson Cadillac automobile showroom in 1957 on Woodward Avenue. During the period of TWA’s development, “. . . there had

been some hundred models assembled from site models at 1:5000 scale to full size details at 1:1... The most important model during the work of the design was done in ¾-inch scale... The model was large enough to crawl into.”<sup>28</sup> The same technique was used in developing the Pedestal Furniture, and Saarinen had hired designers who had worked in automotive styling and therefore understood how to fabricate and draft three-dimensional contours.

The four concrete “umbrella” roof vaults are virtually the entire building, or at least 4/5 of its volume, and cover over 5000 square meters (50,000 sq. ft. or 1 ¼ acre), rise to a height of 15 meters (51 ft.), extend 96 meters (315 ft.) on the long axis and 67 meters (220 ft.) on the short axis, cantilever more than 24 meters (80 ft.), and weigh 5400 metric tons (6000 tons). Separated by bands of skylights, the cantilevered intersecting barrel vaults, gracefully sweeping from the dynamic forms of the buttresses, create a sense of airiness and lightness. All forms derive from parabolic origins, whose straight-line geometry is the basis for design, description and construction.<sup>29</sup> The Saarinen office documented the project for construction through a technique of “contour maps” describing the complex curves on a grid of regular intervals; these in turn resulted in over 200 shop drawings from which the forms were built. Early design study models were formed in wire and cardboard. “Then”, Saarinen explained, “we were able to make drawings of what we actually had.”<sup>30</sup> Constructed before the availability of computer-aided drafting (although computers were used in part to perform structural calculations), the Saarinen construction documents beg the question of the originality of more recent work a generation later, such as that of Frank Gehry and others.

The Y-shaped buttresses provide two support points for each shell vault; a center plate joins all four shells near the center of the roof, the only structural connection uniting the vaults and stabilizing them. Formwork for each vertical buttress was laid out on a precise grid for the more than 400 panels, each covering an area of about 2 square meters (12 sq. ft.), used in fabricating them. Wood panel forms were fabricated off-site using horizontal 2x12-inch ribs backed up by 2x6-inch wales, sheathed in ¾-inch spruce and trucked to the site, then erected in place with a crane. For the roof itself, nearly 5500 heavy-duty and standard scaffolding framers were positioned on varying spacing providing some 1800 points of support for the concrete falsework, according to the shell thickness which ranged from 15-centimeters (6 in.) to 91-centimeters (3 ft.), in order to load each frame as fully as possible with minimum support. Additionally, to keep elevations within a ¼-inch specified tolerance, a computer was used to calculate 400 key elevation points. Vertical positions were established at precise points at about every fourth support held by adjustable U-clamps, in turn aligning stringers at the correct angle by insertion of two precast wedges. Some 2700 wedges were number-coded in 26 different shapes. These points received 3x12-inch stringers, precast to one of nine different patterns to span continuously between supports, with a maximum length of 5.5 meters (18 ft.). In the opposing direction, at 1-meter (3 ft.) centers parallel to the ridge lines of the vaults, 3x12-inch curved ribs were placed to which were nailed 1-¼-inch ordinary wood sheathing to complete the vault shell forming.<sup>31</sup>

The error at the center plate where all shell forms met was only .15-centimeters (1/16 in.), perhaps most remarkable since the labor force was carpenters hired directly from the union hiring hall, yet “...they hammered and sawed with more finesse and more spirit than most American engineers had seen. Their foremen said they were interested because they were going to see the shape of their own work in the finished building, an experience many of the carpenters had never had before.”<sup>32</sup>

The original design for TWA had been a kind of oval shell resting on four points with an edge beam, a further development of the remarkably thin shell Saarinen had used at MIT for the Kresge Auditorium (1950-1955). Kevin Roche, Head of Design at ES&A and principal of the successor firm, remarked that “...Eero found this awkward (he called it ‘pigeon-toed’; he later dubbed it ‘Leonardo da Vinci’s flying machine’) and decided to break the shell into four parts.”<sup>33</sup> It was this decision, possibly in part inspired by the Utzon design of the Sydney Opera House, which has complicated, if not enriched, the dialectic tension between design and engineering. Some critics have seen a synthesis, others a complication in the purest interpretation of TWA’s structure and architecture as thin-shell, barrel vault or segmental dome.<sup>34</sup>

The integration of a complex array of intentions in a single designed environment was the great achievement at TWA. Its abstraction was a process of clarification, and the techniques developed to incorporate technological and building science to advance the design intent is a singular achievement. This required invention, such as the architectural drawings themselves and the process behind them. It included the incorporation of new materials, such as styrofoam used in concrete forms to provide an integral insulation and vapor barrier<sup>35</sup>, adaptation of new material such as DuPont’s “Tontine” Triglas for mechanized vertical window blinds<sup>36</sup>, the use of silicone waterproofing on the shell roof and over 57,600,000 individual Japanese ½” (12.7mm) ceramic tiles to cover the floor and the monolithic built-in furnishings.<sup>37</sup>

John Jacobus concluded in “New Patterns of Order: The Architecture of the 1960’s”<sup>38</sup>, “Perhaps the most significant feature of the T.W.A. terminal is that it creates a sharp, penetrating, memorable image in the fashion of the great railroad concourses and sheds of the previous century, something no other airport building before had achieved.”

As British architect Peter Carter observed, “Saarinen was aware of today's technology in its widest sense and he used its potential as a means of achieving a many-faceted architectural expression within the tradition of the modern masters. To advance the symbolic and environmental content of that tradition he explored special architectural vernaculars for each project. .it precluded the possibility of a personal style, a fact which set him apart from any of his contemporaries.”<sup>39</sup>

PETER C. PAPADEMETRIOU

## FOOTNOTES

<sup>1</sup> TIME, Vol.LXVII, No. 1, pp 50-57.

<sup>2</sup> Drexler, Arthur and Wilder Green, **Architecture and Imagery: Four New Buildings**, catalog of exhibition, Museum of Modern Art (New York), February 11-April 19, 1959, p.1.

<sup>3</sup> Jacobus, John; **Twentieth Century Architecture: The Middle Years 1940-1965**; Praeger (New York) 1966. Refer to Chapter VI, “New Patterns of Order; The Architecture of the 1960’s”, particularly pp 159-161 for a discussion on the TWA Terminal.

<sup>4</sup> “Idlewild: New York International Airport”, theme feature, *Architectural Record*, Vol. 130, September 1961, pp. 151-190.

<sup>5</sup> Saarinen, Aline (ed.), **Eero Saarinen on His Work**, Yale University Press (New Haven) 1962, p. 60.

<sup>6</sup> Kaufmann, Edgar Jr.; “Inside Eero Sarinen’s TWA Building”, *Interiors*, Vol. 121, July 1962, pp. 86-93.

<sup>7</sup> “Problem No. 1: People, Baggage and Planes”, *Architectural Forum*, Vol. 117, July 1962, pp. 76-78.

<sup>8</sup> Borcherdt, Helmut, “Planung des TWA Flughafen-Gebäudes in New York”, *Baukunst und Werkform*, Vol. 13, 1960, pp. 256-63. *Original text in German.*

<sup>9</sup> Op. Cit., “Problem No. 1: People, Baggage and Planes”, p.77.

<sup>10</sup> “Saarinen’s TWA Flight Center”, *Architectural Record*, Vol. 132, July 1962, pp. 129-34.

<sup>11</sup> Boyd, Robin, “The Counter-Revolution in Architecture”, *Harpers Magazine*, Vol. 219, September 1959, pp. 40 - 48.

<sup>12</sup> Op. Cit., Saarinen, Aline (ed.), p. 60.

<sup>13</sup> Op. Cit., Boyd, p. 47.

<sup>14</sup> Joedicke, Jürgen, “Eero Saarinen’s Late Work - Signs of an End to Formalism”, **Architecture Since 1945: Sources and Directions**, Praeger (New York) 1969, p. 149.

<sup>15</sup> Op. Cit., Saarinen, Aline (ed.), p. 60. Saarinen was responding to a question from Alan Temko, “What about your new TWA terminal at Idlewild, which has been compared to a bird in flight? Was there any intentional symbolism there?” Saarinen does not answer the question, instead suggesting this. (*Horizon*, Vol II, No. 6, July 1960, p. 82.)

<sup>16</sup> **Proposed Terminal Building New York International Airport**, presentation brochures (no dates, probably 1956 & 1957); Saarinen Archive, Kevin Roche John Dinkeloo & Associates. *The earlier design version also has a prominent abstracted outline of the terminal shape which clearly emulates that of the birds in the photograph. This same abstracted outline may also be seen on the “placemat sketch” as an elevation.*

<sup>17</sup> Op. Cit., “Idlewild: New York International Airport”, p. 102

<sup>18</sup> Op. Cit., Jacobus, p.160.

<sup>19</sup> Op. Cit., Boyd, p. 48.

<sup>20</sup> Ibid.

<sup>21</sup> Colquhoun, Alan, criticism in “TWA Terminal Building, Idlewild, New York” *Architectural Design*, Vol. 32, October 1962, pp. 465

<sup>22</sup> Banham, Reyner, “Convenient Benches and Handy Hooks; Functional Considerations in the Criticism of the Art of Architecture”, in Whiffen, Marcus (ed.), **The History, Theory and Criticism of Architecture: Papers from the 1964 AIA-ACSA Teacher Seminar**, MIT Press (Cambridge) 1964, p. 104-105.

<sup>23</sup> Op. Cit., Drexler, Arthur and Wilder Green

<sup>24</sup> Op. Cit., Kaufmann, Jr., p. 91.

<sup>25</sup> One of the first theoretical discussions of the ‘alternative’ potential of architectural expression not only includes illustrations of Saarinen’s TWA terminal design, but also begins with two examples of Gaudi designs; see Kultermann, Udo, “‘Une Architecture Autre’ Ein neugeknüpfter Faden der architektonischen Entwicklung”, *Baukunst und Werkform*, Fol. 11, August 1958, p. 425-441, *text in German.*

<sup>26</sup> Eero Saarinen, quoted in “One Family of Forms”, *Progressive Architecture*, Vol. 43, October 1962, p 158.

---

<sup>27</sup> Linen, James A., “Foreword”, *Form-Givers at Mid-Century*, curated by Cranston Jones/designed by Gyorgy Kepes, American Federation of Arts and *TIME* magazine, 1959, p.5.

<sup>28</sup> *Op. Cit.*, Borcherdt

<sup>29</sup> “TWA’s Concrete, Wing-Roofed Terminal Now Ready for Flight”, *Engineering News-Record*, vol. 168, May 31, 1962, pp. 48-50.

<sup>30</sup> “Building Like a Bird”, *Maclean’s*, Vol. 17, November 5, 1960, pp. 18, 19.

<sup>31</sup> “Shaping a Two-Acre Sculpture: Saarinen’s New Terminal for TWA at Idlewild Airport”, *Architectural Forum*, Vol. 113, August 1960, pp. 118-23; “An Acre of Precut Forms Molds Four Rigid Shells”, *Construction Methods and Equipment*, Vol. 43, April 1961, pp. 143-5, 148.

<sup>32</sup> *Op. Cit.*, *Maclean’s*, p. 19.

<sup>33</sup> Quoted in Leubkeman, Christopher Hart, “Form Swallows Function”, *Progressive Architecture*, Vol. 73, May 1992, pp. 106-9.

<sup>34</sup> *Ibid*; where the author contends “ the structural continuity and logic of the large shell was taken over by Saarinen’s formal design intentions. . .to ‘bend’ the structure to his will. . .structural elegance in the engineering sense was not his goal. . .we must judge him as an architect who used engineering principles to confirm the role of the architect as more than an organizer of grids.”; see also *Op. Cit.*, Joedicke, p.149: “An analysis of the general structural form shows that this corresponds to the pattern of stresses. Structure and form are indeed identical.”

<sup>35</sup> Ziegler, Earl, “New Techniques in Thin Shell Construction”, *Producer and Council Bulletin* 94, December 1960, pp. 6-9.

<sup>36</sup> Hunter, Jack, “Blinds for a Brilliant Building”, *DuPont Magazine*, Vol. 57, No. 1, January-February 1963, pp. 2-5 (cover).

<sup>37</sup> “News from TWA”, fact sheet, 2 May 1962; see also *Op. Cit.*, “One Family of Forms”.

<sup>38</sup> *Op. Cit.*, Jacobus, p.160

<sup>39</sup> Carter, Peter, “Eero Saarinen 1910-1961”, *Architectural Design*, Vol. 31, December 1961, p.537.