

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

FIAT
TORINO

**SOCIETÀ
PER AZIONI
UNIONE
CEMENTI**

**MARCHINO
& C.**

≡

**CASALE
MONFERRATO**

NUOVA SERIE . ANNO XXIV . N. 2 . FEBBRAIO 1970

SOMMARIO

ATTI DELLA SOCIETÀ

- mar. ber. - Bernardo Vittone rilevato pag. 29
L. GARDA e P. ROSANI - *Visita all'International Building Exhibition a Londra e al Batimat a Parigi (20-26 novembre 1969)* » 30

RASSEGNA TECNICA

- G. A. PUGNO - *Potere fonoisolante ed isolamento acustico per via aerea* » 31
G. PEROTTI e P. ALESSIO - *Nota sulla potenza assorbita nella rettificatura a tuffo di acciaio UNI 38 Ni Cr Mo 4 trattato* . . . » 35
C. CASTIGLIA - *Sul rapporto cedimenti-velocità nelle pavimentazioni flessibili* » 37

INFORMAZIONI

- E. P. - *Il costo del denaro* » 42

PROBLEMI

- G. GARDANO - *Un itinerario rapido attraverso Torino* » 43
M. J. BIANCO - *Il traffico nord-sud in Torino* » 51
E. P. - *Il Crystal Palace a Londra nel 1851* » 52

- RECENSIONI » 55

GALLERIE

- 1° *Convegno Internazionale sui problemi termici nella costruzione delle gallerie* » 55

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI TORINO - Estratto N. 1-A.

Direttore: Enrico Pellegrini.

Comitato di redazione: Gaudenzio Bono, Cesare Codegone, Federico Filippi, Mario Federico Roggero, Rinaldo Sartori, Paolo Verzzone, Vittorio Zignoli.

Comitato esecutivo: Anna E. Amour, Giovanni Bernocco, Mario Brunetti, Dante Buelli, Jacopo Candeo Cicogna, Piero Carmagnola, Loris Garda, Elvio Nizzi, Ugo Piero Rossetti, Secondo Zabert.

REDAZIONE: Torino - Corso Montevecchio, 38 - telefono 55.50.00.

SEGRETERIA: Torino - Corso Siracusa, 37 - telefono 36.90.36/37/38.

AMMINISTRAZIONE: Torino - Via Giolitti, 1 - telefono 53.74.12.

Pubblicazione mensile inviata gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino. — Per i non Soci: abbonamento annuo L. 6.000. - Estero L. 8.000.

Prezzo del presente fascicolo L. 600. Arretrato L. 1.000.

La Rivista si trova in vendita: a Torino presso la Sede Sociale, via Giolitti, 1.

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE — GRUPPO III/70



AMIANTO-CEMENTO

LASTRE: ondulate e piane per coperture, rivestimenti, soffittature, pannelli, isolamento elettrico e termoacustico, applicazioni speciali, ecc.

TUBI: per condotte forzate, acquedotti, irrigazione, gasdotti, oleodotti, fognature stradali ed edilizie, scarichi, drenaggi, pluviali, ecc.

PRODOTTI DIVERSI: traverse ferroviarie, canne per condotte di aereazione, canne fumarie, cappe, camini, canali, canalette portacavi, recipienti, vasi per fiori, ecc.; pannelli ed elementi di amianto-cemento estruso per pannellature, recinzioni, pareti divisorie e parti prefabbricate per edilizia, ecc.

MATERIA PLASTICA

LASTRE *Eterlure* (m. d.): traslucide ondulate e piane accoppiabili alle lastre di amianto-cemento, per coperture, rivestimenti, pareti divisorie, serre, pensiline, ecc.

TUBI *Eterplast* (m. d.): per acquedotti, irrigazione, fognature, scarichi, pluviali, drenaggi, ecc.

GESSO

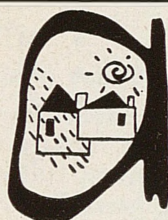
LASTRE *Eterig* (m. d.): per intonaco a secco, per pareti divisorie, rivestimenti e soffittature normali e fonoassorbenti, pannelli composti, ecc.

Eternit

S. p. a. - 16121 GENOVA - CAPITALE SOCIALE L. 6.000.000.000 INTERAMENTE VERSATO

FILIALE PER IL PIEMONTE E LA VALLE D'AOSTA - 10121 TORINO

Uffici: Corso Matteotti, 28 - Telefoni: 51.08.81 - 53.09.61 - 53.17.17 - 54.47.48
Magazzini: Via Miglietti, 17 » 48.82.76
Via Monfalcone, 177 » 36.24.22



asfalt - c. c. p.

TORINO

S. p. A.

Strada di Settimo 6 - Tel. 24.11.00 - 24.10.86

COPERTURE IMPERMEABILI - MARCIAPIEDI - STRADE

ASFALTI COLATI E TAPPETI STRADALI COLORATI

PRODUZIONE, APPLICAZIONE E VENDITA DI ASFALTI
A FREDDO GELBIT E GELBIPLAST

RECINZIONI PREFABBRICATE IN CEMENTO

DOTT. ING. VENANZIO LAUDI

S. n. c.

IMPIANTI RAZIONALI TERMICI
E IDRICO SANITARI

TORINO - VIA MADAMA CRISTINA 62

TELEF. DIREZIONE: 683.226 • TELEF. UFFICI: 682.210

SIET

SOCIETÀ INDUSTRIE ELETTRICHE TORINO

IMPIANTI elettrici antideflagranti - PROIETTORI
LINEE trasporto energie - Centrali e cabine elettriche -
IMPIANTI elettrici industriali e civili di ogni tipo

TORINO - VIA CHAMBERY 39 - TEL. 70.17.78 - 70.17.79
ROMA - VIA DEI CRISPOLTI 11 - TEL. 43.38.41 - 43.39.91

COPERTURE IMPERMEABILI

GAY

di Dott. Ing. V. BLASI

Impermeabilizzazioni e manti
per tetti piani o curvi, cornicioni,
terrazzi, sottotetti, fondazioni.

VIA MAROCHETTI 6. TORINO. TEL. 690.568

BERNARDO VITTONI RILEVATO

Marziano Bernardi, nella Stampa di venerdì 13 febbraio, ha raccolto la nostra voce dedicando un interessante articolo, che riproduciamo, a Bernardo Vittone, il cui centenario ricorre quest'anno. Gli siamo molto grati per la simpatia che ci ha dimostrato, per la sua autorevole parola e per l'aiuto che, con il suo scritto, darà alla nostra opera.

E. P.

Nel bicentenario della morte gli architetti riscoprono la grandezza del Vittone; con Guarini e Juvarra diede un'impronta a Torino

Ricorre quest'anno il secondo centenario della morte (1770) di Bernardo Vittone, una delle tre «stelle», col Guarini e col Juvarra, — per usare l'espressione del Brinckmann — del firmamento architettonico piemontese. Su di lui, degnamente rappresentato dal Carboneri nel 1963 alla memorabile mostra torinese del Barocco piemontese, uscì nel '66 un magistrale libro di Paolo Portoghesi (*Bernardo Vittone, un architetto tra Illuminismo e Rococò*, Roma, Edizioni dell'Elefante); e bellissima riuscì la rievocazione della sua opera a Vercelli nel '67 ad iniziativa del locale Istituto di Belle Arti diretto da Giorgio Allario Caresana, di Vittorio Viale e di altri valentuomini, in occasione dello splendido restauro della chiesa vittoniana di Santa Chiara. Non si può dunque dire che il grande architetto, la cui influenza ebbe raggio vastissimo anche sul neo-guarinismo del Centro Europa, sia dimenticato dagli studi più seri e meglio aggiornati.

Tuttavia la ricorrenza non può passar sotto silenzio, specie a Torino dove parecchie fabbriche testimoniano il suo genio (chiese di Santa Chiara e di Santa Maria di Piazza, ex Collegio delle Province, poi Caserma Bergia, di piazza Carlina, altari in varie chiese, ecc.), e dove inoltre — unica di quelle «tre stelle» — egli vide la luce. Un articolo del prof. Enrico Pellegrini, docente nella facoltà di Architettura, che uscirà in febbraio sull'importante *Rassegna tecnica della Società Ingegneri e Architetti in Torino*, fa varie proposte. Vorrà l'Accademia delle Scienze celebrare il Vittone, come grandiosamente fece due anni fa per il Guarini promuovendo le «Giornate internazionali» organizzate dal Viale? Altri enti culturali potrebbero assumersi il compito: ad esempio la Società Ingegneri e Architetti, o la Società di Archeologia e Belle Arti, o la facoltà di Architettura, o la Soprintendenza ai Monumenti, o il Rotary. Vedremo.

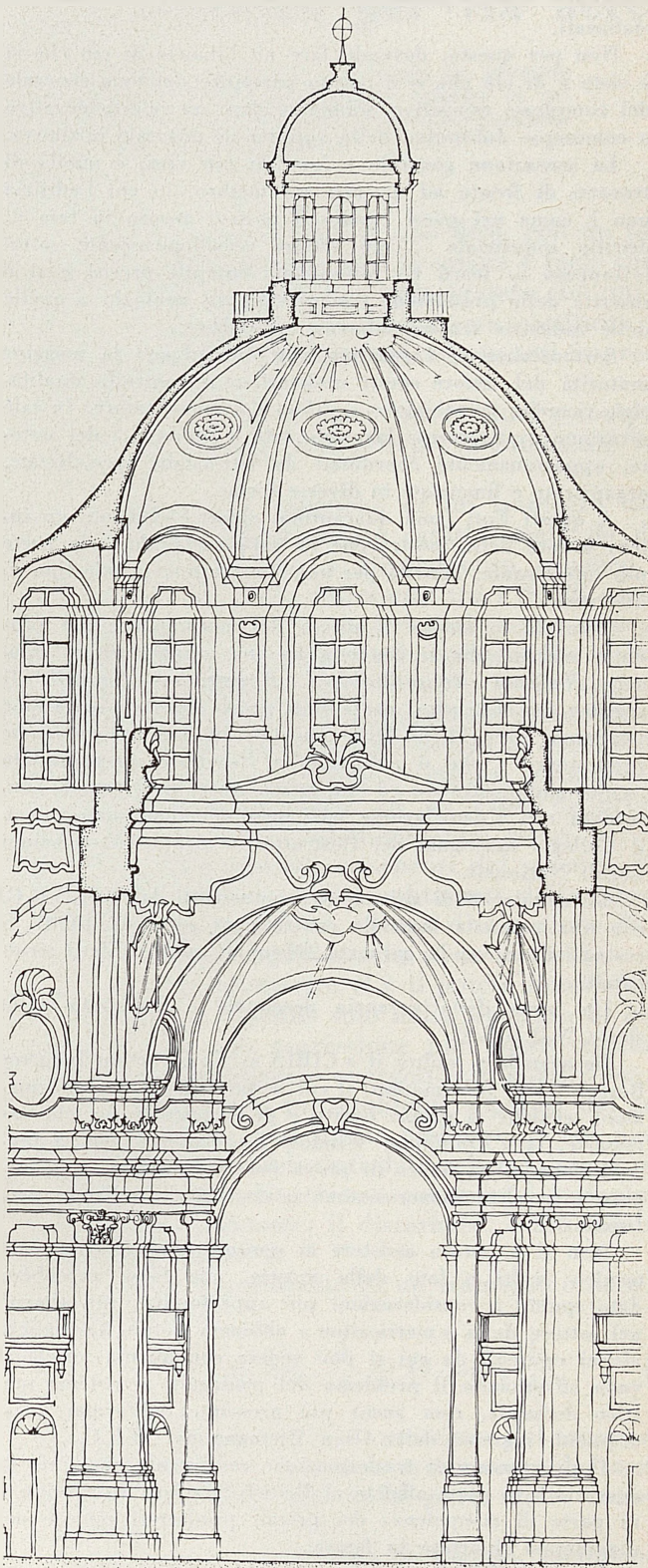
Intanto l'Istituto di elementi di architettura e rilievo dei monumenti, diretto dal Pellegrini nel Politecnico di Torino, da tempo sta svolgendo un utilissimo lavoro per portare alla conoscenza degli studiosi i rilievi delle architetture di Bernardo Vittone. Docenti, assistenti e studenti hanno dato mano al sistematico rilevamento degli edifici vittoniani che, misurati invece che fotografati, riservano sorprese all'osservatore; e per di più il rilievo architettonico è utilissimo per qualsiasi restauro.

Questi rilevamenti non sono imprese da poco: richiedono costose impalcature, e poi, per non restare lettera morta, la loro pubblicazione criticamente corredata. Tali pubblicazioni, «nella veste dimessa ed essenziale consueta agli stampati dell'Istituto» (così scrive il Pellegrini, ma una maggiore perfezione di stampa sarebbe desiderabile), comprenderanno una decina di monografie. Uscirà per prima, edita col concorso della Cassa di Risparmio di Torino, quella sui rilievi della chiesa di San Luigi Gonzaga a Corteranzo, che il Millon e il Portoghesi hanno datato circa il 1740 anticipando d'un ventennio la datazione del Gamarino.

E le altre? Occorrono soldi perchè l'edizione della serie non languisca, e il Pellegrini bussa a varie porte. Gli stu-

diosi, i cultori d'architettura si augurano che evangelicamente gli vengano aperte. Se gli enti che detengono ambo le chiavi non del cuor di Federico ma delle casseforti non rispondono, addio rilievi; una parte della gloria del Vittone resterà nell'ombra.

mar. ber.



Particolare della sezione di S. Bernardino in Chieri.

Visita all'International Building Exhibition a Londra e al Batimat a Parigi, organizzata dalla Società Ingegneri e Architetti

20 - 26 NOVEMBRE 1969

Alcuni settori merceologici ed industriali attendono le scadenze annuali dei saloni internazionali per presentare le loro più recenti realizzazioni, ma non riteniamo che per il settore edilizio sia già invalsa tale consuetudine, perciò dal punto di vista delle novità tecniche si può senz'altro concludere che all'Olimpia di Londra non vi erano settori o manufatti tali da polarizzare l'attenzione dei visitatori specializzati.

Non per questo, dovendo fare un bilancio di ciò che si è visto e di ciò che si è potuto percepire dal tono generale del complesso espositivo dobbiamo dare un referto negativo o comunque dubitativo della validità di una tale iniziativa.

La sensazione generale e forse la più viva, è quella di trovarsi di fronte ad un mercato maturo, in cui l'edilizia non è come nei paesi (quale il nostro) ancora in fase di decollo industriale — un settore tecnologicamente sottosviluppato — bensì ha individuato compiti precisi e si è inserita nella produzione con presupposti analoghi a quelle delle industrie tradizionalmente propulsive.

Sostanzialmente i caratteri che individuano la maggior maturità del settore sono: unificazione e controllo qualitativi, ricerche tecnologiche e difesa del consumatore. In tale direzione praticamente lavorano tutti i produttori del settore, opportunamente coordinati da Istituzioni specializzate, organizzate e finanziate in diverse forme.

A questi Enti (una quarantina, circa) è dedicato un intero settore della mostra che ne rappresenta forse la parte più interessante, almeno per noi, non abituati a tale tipo di intervento.

Notevole lo sforzo di difesa del consumatore del prodotto edilizio che si concreta in una organizzazione chiamata *National House-Builders' Registration Council*. Il registro dei costruttori accreditati presso questa associazione raggiunge circa 12.000 Ditte abilitate in base ad un esame preliminare e che si obbligano a rispettare un capitolato tecnico-amministrativo ed una formulazione contrattuale concordata con l'Associazione nazionale dei Consumatori, con il Collegio nazionale dei Costruttori e con le Associazioni Legali Nazionali.

Gli acquirenti di abitazione sono assistiti dal N.H.B.R.C. con una garanzia biennale contro ogni sorta di difetti di costruzione e con la garanzia decennale contro difetti strutturali.

Un terzo della garanzia decennale è assicurata dallo stesso N.H.B.R.C.

Da segnalare inoltre il « CIRIA » (Construction Industry Research and Information) il cui scopo è di fornire informazioni tecniche ai propri iscritti e di eseguire le ricerche necessarie, la « Aluminum Window Association » con la presentazione di un banco di prova per le finestre in lega leggera e le altre numerosissime istituzioni di indirizzo professionale.

Non si è potuto assistere ai seminari di aggiornamento tecnico svolti a lato della mostra, che forse avrebbero dato spunto a considerazioni più approfondite, ma almeno nel settore della « metrication » abbiamo potuto raccogliere alcuni opuscoli da cui si può vedere con quanta serietà si vada affrontando il problema del paesaggio al sistema metrico decimale, reso ancor più pressante dell'ormai quasi acquisito ingresso della Gran Bretagna nel M.E.C.

Il programma di trasformazione comprende una serie di operazioni in parte affidate al British Standard Institution e in parte di competenza dei privati produttori espone nel diagramma riportato in figura.

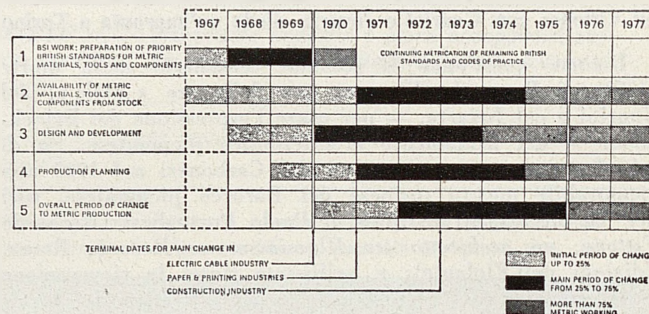
Entro il 1975 la modifica dovrebbe essere praticamente operativa al 75 %.

Concludendo, l'esposizione all'Olimpia è una esperienza praticamente interessante più ancora che per i tecnici progettisti edili, per i tecnici produttori di materiale da costruzione per l'evidente divario qualitativo che esiste in molti settori merceologici, e per gli operatori commerciali che possono avere utilissimi contatti con una vastissima organizzazione industriale.

Molte delle cose dette per l'Esposizione Londinese valgono anche per il « Batimat » di Parigi, che, come tipo di organizzazione espositiva è analogo alle mostre italiane.

Notevolissima è la partecipazione del mercato nazionale ed estero il che fa sì che veramente ci si trovi di fronte ad un panorama pressoché completo della produzione per l'edilizia.

THE ADOPTION OF THE METRIC SYSTEM IN
ENGINEERING: BASIC PROGRAMME



Molto più latino come carattere generale, rivela un minore interesse nel settore delle organizzazioni di studi, ricerche del consumatore. Sono comunque evidenti i servizi offerti dall'A.F.N.O.R. (Assicurazione Francese Normalizzazione) e dal G.E.R.I.A. (Groupe d'Etudes et de Recherches entre les Industriels et les Architectes).

Gli organizzatori del « Batimat » hanno proposto invece un certo numero di problemi tecnici, ritenuti attuali, sui quali si sono tenute alcune tavole rotonde. Tali argomenti e le relative discussioni sono interamente riportate nel n. 17 bis di *Expomat Actualités*.

Ne riportiamo i titoli:

- Casseforme e cementi a vista;
- Le coperture in relazione con le località;
- Tenuta delle facciate;
- I rivestimenti nell'abitazione moderna;
- L'impianto elettrico dell'alloggio;
- Condizionamento d'aria degli uffici;
- Valore economico dell'isolamento termico;
- Prevenzione incendi;
- Impiego delle materie plastiche nelle costruzioni.

La lettura di questi articoli può rivestire un notevole interesse anche per i Progettisti oltre che per gli Industriali del settore.

Le considerazioni che concludono le notizie sull'International Building Exhibition possono comunque essere trasferite al « Batimat » con la sensazione positiva di trovarsi di fronte ad una rassegna più « Europea » e quindi maggiormente significativa a tutti gli effetti.

A disposizione in Segreteria:

- Catalogo degli espositori dell'International Building Exhibition;
- Programme for the change to the metric system in the construction industry;
- The adoption of the metric system in engineering;
- Catalogo degli espositori del « Batimat »;
- N. 17 bis di « Expomat Actualités ».

LORIS GARDA

Docente presso la Facoltà di Architettura al Politecnico di Torino

PAOLO ROSANI
Architetto

RASSEGNA TECNICA

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

Potere fonoisolante ed isolamento acustico per via aerea

GIUSEPPE ANTONIO PUGNO, denunciando la situazione critica in cui viene a trovarsi in generale l'edilizia moderna in relazione alla protezione acustica, esamina del problema l'aspetto relativo ai rumori aerei. Espone alcuni criteri per la valutazione dei parametri caratteristici delle prestazioni acustiche di strutture divisorie semplici e multiple di varia costituzione.

L'uomo vive nell'affannosa ricerca di quiete sonora negli ambienti interni delle sue abitazioni. Questo atteggiamento di istintiva difesa personale si accentua in un periodo nel quale all'aumento della rumorosità non sempre si contrappone un adeguato aumento di isolamento. Anzi, sotto certi aspetti, l'edilizia per le dimensioni e la natura dei suoi nuovi elementi componenti ha perso via via quelle caratteristiche positive che erano, nel campo di cui trattasi, peculiari delle costruzioni passate.

È noto che il decadimento dei requisiti acustici è da imputarsi soprattutto alla leggerezza delle murature ed alle notevoli estensioni delle superfici vetrate. In questi ultimi anni però sistemi di prefabbricazione che affidano alle murature non solo funzioni di chiusura ma anche compiti statici, hanno ripristinato — come dire? — la situazione dei tempi passati per quel che si riferisce all'isolamento dai rumori aerei.

È evidente che i risultati acustici sono legati in modo intimo sia agli elementi costruttivi sia alle modalità con cui essi sono disposti in opera. In ciò risiede la difficoltà che incontra colui che deve intraprendere azioni di bonifica di acustica ambientale in costruzioni già eseguite; i risultati sempre modesti non corrispondono mai in misura adeguata all'onere derivante da tali interventi. Il progetto acustico applicato a costruzioni di abitazione mirante pertanto ad operare protezione sufficiente dalle aggressioni di rumore esterno od interno prodotto in locali facenti parte dello stesso stabile, deve nascere con il progetto architettonico, con esso concepirsi e perfezionarsi.

Le cure devono essere rivolte a tutti gli elementi i quali possono divenire possibili vie di propagazione.

È evidente che a seconda del modo con cui si produce il rumore potrà prevalere l'una via piuttosto che un'altra, e perciò stesso il conseguimento di un buon isolamento esige una valutazione globale.

È indispensabile quindi un razionale proporzionamento acustico affinché non vengano, per aver trascurato uno degli aspetti del problema, frustrati sforzi e danaro altrove profusi.

Anche in questo caso si può dire, con un profondo esperto del ramo, che la catena è forte come il suo anello più debole, rammentando che qui la catena è particolare dovendo essere costituita da anelli di diversa resistenza essendo in essi impresse tensioni diverse.

In questo scritto si riportano risultati e comportamenti di strutture divisorie prevalentemente verticali.

Le prestazioni acustiche di un tramezzo divisorio vengono efficacemente caratterizzate da due parametri: il primo è l'isolamento acustico I , espresso in dB , dalla differenza tra i livelli sonori a monte (L_1) e a valle (L_2) dell'elemento di separazione. Esso corrisponde alle misure che si conducono in opera; presenta dunque il vantaggio di interpretare fedelmente la situazione reale fornendo esso la riduzione che il tramezzo, in quelle condizioni di posa, è in grado di attuare passando da un ambiente disturbante ad un altro disturbato nello stato d'uso. L'isolamento può essere variato agendo sulle proprietà assorbenti del secondo ambiente. Un aumento dell'assorbimento della camera disturbata porta, infatti, ad una diminuzione di L_2 senza che venga modificato in alcun modo L_1 .

Il secondo parametro R è il potere fonoisolante della parete e dipende solo dalla struttura di quest'ultima. La sua espressione può essere ricavata imponendo un bilancio energetico in condizione di regime sonoro tra due ambienti separati dal tramezzo in esame. Nel primo ambiente, i cui parametri siano contraddistinti dall'indice 1, operi una sorgente sonora di potenza costante; i parametri del secondo ambiente, il disturbato, siano caratterizzati dall'indice 2.

Il potere fonoisolante di un tramezzo è dato in generale dalla:

$$R = 10 \log_{10} \frac{1}{t} = 10 \log_{10} \frac{J_i}{J_t} \quad (1)$$

ove t è il coefficiente di trasmissione del tramezzo, J_t e J_i le intensità del suono trasmesso e del suono incidente sul tramezzo dalla parte della camera disturbante.

Poichè nelle condizioni di regime, escludendo qualunque altra via di propagazione del suono

che non interessi il tramezzo, l'energia che nell'unità di tempo passa attraverso questo deve essere eguagliata all'energia che nell'unità di tempo è assorbita dal locale disturbato, si può scrivere:

$$J_{i,1} S t = J_t S = J_{i,2} a_{2,m} \Sigma_2 = J_{i,2} A_2 \quad (2)$$

avendo indicato con S l'area della superficie del tramezzo, ovvero l'area della superficie interessata dal fenomeno della propagazione, con $a_{2,m}$ il coefficiente medio di assorbimento apparente della superficie Σ_2 delimitante il locale disturbato e con A_2 l'assorbimento di quest'ultimo.

Ricordando che con campo sonoro aereo uniforme, in questi casi con ottima approssimazione conseguibile, l'intensità energetica del suono incidente sul tramezzo dalla parte della camera disturbante risulta uguale a J_1 , ovvero alla grandezza che regola il valore del livello sonoro relativo, e che altrettanto può dirsi per le grandezze relative all'ambiente disturbato, la (2) diviene:

$$J_1 S t = P_2 A_2 \quad (3)$$

Sostituendo la (3) nella (1) si perviene alla seguente espressione del potere fonoisolante:

$$R = 10 \log \frac{1}{t} = 10 \log \left(\frac{J_1}{J_2} \times \frac{S}{A_2} \right) = 10 \log \frac{J_1}{J_2} + 10 \log \frac{S}{A_2} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S}{A_2} = I + 10 \log \frac{S}{A_2} \quad (\text{decibel}) \quad (4)$$

anch'esso di agevole determinazione essendo sufficiente apportare all'isolamento una opportuna correzione legata a grandezze di facile misura sperimentale.

Per definizione, dunque, il potere, fonoisolante coincide con l'isolamento quando la propagazione del suono interessi soltanto il divisorio in esame e quando le proprietà assorbenti del locale disturbato siano scelte in modo tale per cui l'assorbimento A_2 assuma il valore dell'omogenea grandezza S .

Entrambi i parametri forniscono dati utili: il primo, da misurarsi in opera, esprime l'efficienza effettiva dell'installazione in quelle condizioni ambientali che corrispondono a quelle reali di utilizzazione; il secondo, da valutarsi in laboratorio, è una risposta più esauriente sul comportamento del tramezzo e quindi di carattere più generale.

Dal loro confronto si possono trarre utili indicazioni sul modo con cui è stata effettuata la posa in opera, sulla presenza di eventuali ponti acustici ed in generale di vie secondarie sempre escluse in prove di laboratorio.

(¹) Utilizzando l'espressione fornita da W. C. Sabine per il tempo convenzionale di riverberazione T da applicarsi ad un ambiente di volume V ed assorbimento A , la (4) può porsi nella forma:

$$R = I + 10 \log_{10} \frac{T_2 S}{0,16 V_2} \quad (\text{decibel}).$$

Per pareti semplici compatte e senza discontinuità (cui possono essere assimilati i muri), il potere fonoisolante dipende, come noto, dalla massa M sull'unità di area frontale e dalla frequenza f del suono che le colpisce.

A questa conclusione si può arrivare anche per via teorica. Infatti per una parete piana omogenea di spessore s , supposta rigida e rigidamente vincolata, tenendo conto delle riflessioni multiple interne e trascurando l'energia dissipata sotto forma di calore, alle incidenze normali, si avrebbe secondo il Rayleigh (²)

$$R_f = 10 \log_{10} \left[1 + \frac{1}{4} \left(n - \frac{1}{n} \right)^2 \times \sin^2 \left(\frac{2 \pi s}{\lambda_2} \right) \right] \quad (5)$$

in cui n è il rapporto tra la resistenza acustica r_1 del primomezzo (aria) e quella r_2 del materiale costituente la parete, e λ_2 è la lunghezza d'onda del suono in quest'ultima.

Tenendo conto delle usuali dimensioni dei tramezzi e della loro natura, si può ritenere n piccolo e pertanto trascurabile rispetto ad $\frac{1}{n}$; così pure piccolo $\frac{s}{\lambda_2}$ sicchè può sostituirsi al seno il suo argomento.

In definitiva la (5) diviene:

$$R_f \approx 20 (-2 + \log_{10} f \times M) \quad (6)$$

che per la frequenza 1'000 Hz si semplifica ulteriormente nella

$$R_f \approx 20 (1 + \log_{10} M) \quad (7)$$

L'esperienza conferma in generale tale dipendenza anche se certe irregolarità informano che l'espressione teorica poggia su ipotesi alcune volte troppo limitative.

La proporzionalità tra l'isolamento ed il logaritmo del peso sull'unità di area frontale costituisce la così detta « legge di Berg » che è alla base di tutte le questioni legate a poteri fonoisolanti di tramezzi semplici (fig. 1).

L'esperienza, inoltre, informa che per un determinato tramezzo il potere fonoisolante aumenta di 6 dB per ottava (fig. 2 andamento A).

Quando si parla di potere fonoisolante e della sua dipendenza dalla massa sull'unità di area frontale senza fornire altra precisazione, deve intendersi un valore medio riferito all'intervallo centrale delle frequenze utili o quello fornito alla frequenza di 500 o 1'000 Hz.

È stato già detto che la dipendenza di natura logaritmica del potere fonoisolante dalla massa specifica M è stata confermata dalla esperienza anche se quest'ultima porta a risultati che sono variamente disposti da quelli teorici. I valori ricavabili dalla « legge di Berg » si discostano da quelli

(²) *Theory of sound*, II, 1896, pag. 88.

dedotti dall'esperienza soprattutto perchè essa presume solo incidenze normali mentre il potere fonoisolante e l'isolamento tengono ovviamente conto di tutte le incidenze. Si deve, inoltre, osservare che in corrispondenza di certi intervalli di frequenza, l'isolamento diminuisce a causa di effetti legati al così detto fenomeno della coincidenza e a quello della risonanza.

In figura 3 sono indicate le frequenze di coincidenza per muri in mattoni e in calcestruzzo in funzione del peso sull'unità di area e dello spessore.

Un metodo che permetta di valutare l'isolamento offerto da pareti semplici in calcestruzzo armato tenendo conto della coincidenza è stato proposto da F. Sadowschi ⁽³⁾. Con riferimento alla

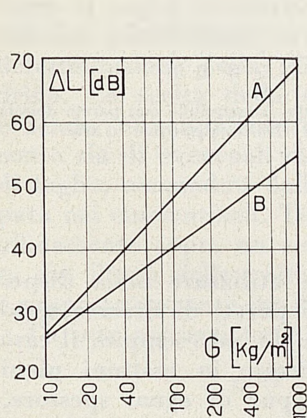


Fig. 1 - Isolamento acustico medio ovvero la media aritmetica degli isolamenti ad $\frac{1}{3}$ di ottava tra 100 Hz e 3.200 Hz per una parete semplice ed omogenea in funzione del peso sull'unità di area frontale G:

A, secondo la legge di Berg o della massa;
B, media di dati sperimentali.

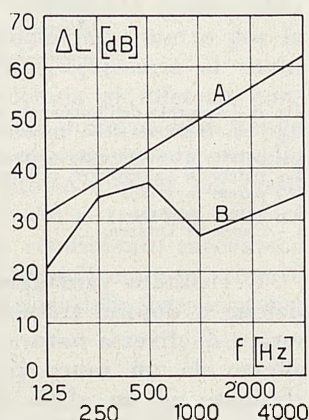


Fig. 2 - Isolamento offerto da una parete in calcestruzzo costituita da due pannelli con giunto sigillato in sede di montaggio. Le prestazioni scadenti all'isolamento acustico, messe in evidenza dal soprastante andamento voluto dalla legge della massa, sono presumibilmente imputabili alla esecuzione non a regola d'arte del giunto stesso.

figura 4 il potere fonoisolante al di sotto della frequenza critica $f_{cr,1}$ è calcolabile con l'espressione:

$$R_1 = 20 \log_{10} \frac{2 \pi f M}{84} - 27 \text{ dB} \quad (8)$$

Per frequenze comprese nell'intervallo $f_{cr,1}$ e $f_{cr,2}$ vale la relazione:

$$R_2 = R_1 - 7,5 n \text{ dB} \quad (9)$$

ove n è il numero, intero o frazionario, di ottave per il quale si vuole calcolare il potere fonoisolante.

Per frequenze comprese nell'intervallo $f_{cr,2}$ ed $f_{cr,3}$ vale la relazione:

$$R_3 = R_2 + 11 n \text{ dB} \quad (10)$$

⁽³⁾ SADOWSKI F., *Warunki najbardziej efektywnego wykorzystania własności akustycznych podstawowych materiałów w budownictwie mieszkaniowym*, in « Rozprawa doktorska », Gliwice, 1962.

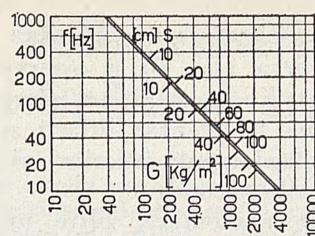


Fig. 3 - Frequenza di coincidenza per muri in funzione del peso sull'unità di area frontale G e dello spessore S.

Calcestruzzo: grafico di sinistra.
Mattoni: grafico di destra.

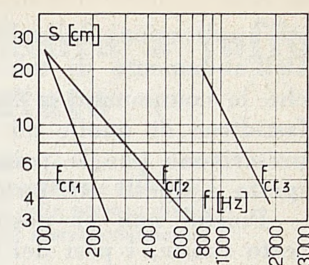


Fig. 4 - Frequenze critiche in funzione dello spessore della parete realizzate in calcestruzzo armato.

Per le frequenze superiori a $f_{cr,3}$ si ha:

$$R_4 = R_3 + 3 n \text{ dB.}$$

I risultati ottenuti con il metodo descritto sono molto bene verificati dall'esperienza.

Gli effetti dovuti al fenomeno della coincidenza sono visibili nel grafico riportato in figura 5 ove lo scostamento da quello voluto dalla legge della massa è particolarmente manifesto. I risultati ricavati dall'Istituto Elettrotecnico Nazionale « Galileo Ferraris » si riferiscono a pannelli in novopan di dimensioni frontali 2,12 e 1,82 metri, spessore di 13 mm. e peso sull'unità di area frontale di 7,86 Kg./m².

La risposta più completa è fornita dalla legge con cui varia l'isolamento o il potere fonoisolante di una data parete con la frequenza. Per rendere possibile il tracciamento di queste curve, anche attraverso misure effettuate in cantiere, sono stati predisposti misuratori di livelli sonori corredati di filtri a bande d'ottava facilmente trasportabili. La necessità di disporre di tali curve diventa più sentita quando si tenga presente che non tutte le frequenze « pesano » in egual modo sull'isolamento. Per esprimere in modo sintetico con un solo numero l'isolamento occorre confrontare la curva sperimentale alla spezzata proposta per que-

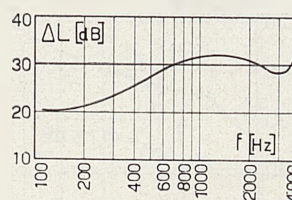


Fig. 5 - Esempio di abbassamento dell'isolamento per effetto delle onde flessionali (fenomeno della coincidenza).

Prova eseguita presso l'Istituto Elettrotecnico Galileo Ferraris di Torino, su pannello in Novopan 2,12 x 1,82 m²; spessore 13 mm; peso sull'unità di area frontale 7,86 kgm-2.

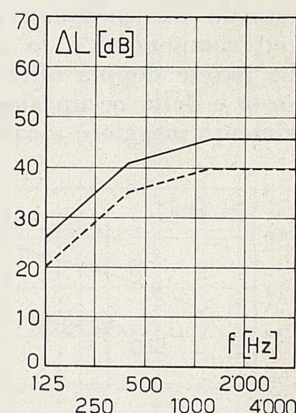


Fig. 6 - Isolamento acustico di una parete o di un solaio da assumersi per misure in opera nei due gradi normale (spezzata più bassa) e superiore secondo le norme ISO [vedasi ad esempio la circolare n° 1769 del Ministero LL.PP.].

L'indice di isolamento è l'ordinata della curva limite equivalente all'ascissa di 500 Hz.

ste applicazioni dalla ISO secondo note modalità. Dall'andamento di tale curva (fig. 6) si osserva che le componenti a bassa frequenza sono meno fastidiose di quelle ad alta frequenza; difatti si prescrivono per le prime isolamenti inferiori rispetto a quelli attribuiti alle seconde.

Poichè non si possono aumentare, oltre un certo limite, i pesi dei tramezzi o delle membrature orizzontali, si ricorre, al fine di conseguire isolamenti superiori, a pareti doppie.

Il guadagno che discende da queste disposizioni può essere apprezzato attraverso il seguente ragionamento. È stato osservato che il potere fonoisolante di una parete semplice dipende dal logaritmo della massa sull'unità di area frontale. In prima approssimazione e per un campo di frequenze comprese fra 100 e 3.200 Hz il potere fonoisolante medio può esprimersi nel modo seguente:

$$R_m = 20 \log_{10} (K M)$$

con $K = 10$ quando si adotti il sistema Giorgi.

Paragonando ora un tramezzo semplice ed omogeneo di massa specifica $M = M_1 + M_2$ ad un doppio tramezzo le cui pareti componenti, acusticamente e meccanicamente non interferenti, siano di massa specifica M_1 ed M_2 , si ottiene per i rispettivi poteri fonoisolanti:

$$R_s = 20 \log_{10} K (M_1 + M_2) \text{ dB} \quad (13)$$

$$R_m = R_1 + R_2 = 20 \log_{10} K M_1 + 20 \log_{10} K M_2 = 20 \log_{10} [K^2 M_1 M_2] \text{ dB} \quad (14)$$

Il vantaggio che deriva dalla doppia parete risulta evidente dal confronto tra la (13) e la (14).

In pratica questi guadagni nell'isolamento, per le inevitabili interferenze intercorrenti tra gli elementi componenti, si scostano in misura sensibile dai valori teorici pur mantenendosi tuttavia a livelli superiori a quelli conseguibili con un'unica parete di massa equivalente (fig. 7).

Lo studio del comportamento del doppio tramezzo presenta notevoli complessità, dipendendo esso da vari parametri tra cui le masse delle pareti componenti e lo spessore dell'intercapedine. La parete doppia offre lo svantaggio del maggior costo e della occupazione di una superficie di pavimento maggiore a causa dell'intercapedine il cui

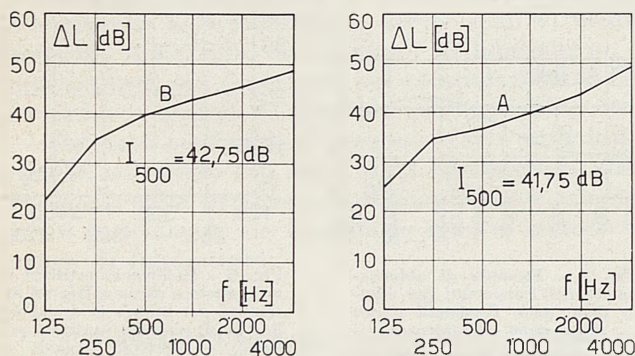


Fig. 7 - Isolamento acustico aereo: A, di parete divisoria doppia; B, di solaio misto.

Si osservi il valore elevato dell'indice di isolamento per entrambe le membrature e la loro vicinanza, condizione da ricercarsi per il conseguimento di un vantaggioso equilibrio.

spessore non deve essere inferiore a 5 cm. Tale limite è imposto da motivi inerenti al grado di indipendenza non solo meccanica ma anche acustica dei due muricci, grado di indipendenza dal quale dipende l'efficienza all'isolamento del complesso.

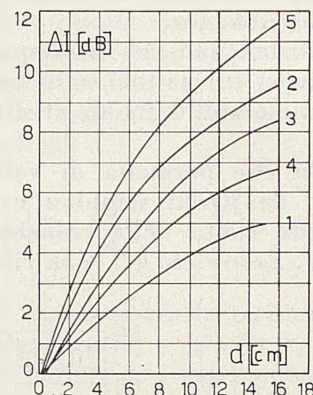


Fig. 8 - Aumento dell'isolamento medio conseguibile con parete doppia in funzione dello spessore d dell'intercapedine d'aria.

- 1 - parete in calcestruzzo ordinario;
- 2 - parete in calcestruzzo cellulare;
- 3 - parete in gesso;
- 4 - parete leggera;
- 5 - Curva di Dreizen.

È risultato vantaggioso utilizzare nella disposizione a doppio tramezzo pareti di diverso spessore o di diversa natura quale, ad esempio, il caso offerto da un muro realizzato in mattoni pieni abbinato ad un altro, sia pur di egual spessore, ma realizzato in mattoni forati.

L'esperienza ha inoltre indicato l'importanza svolta dall'intonaco disposto in corrispondenza di una delle facce interne dell'intercapedine, l'unica d'altra parte eseguibile, il quale accentua la già accennata favorevole asimmetria.

Un elemento di difficile determinazione risulta lo spessore dell'intercapedine. Un metodo rapido che ne consente il dimensionamento si avvale della figura 8 la quale fornisce, in funzione della natura del materiale costituente i due muricci, gli incrementi di isolamento medio rispetto alla soluzione del tramezzo semplice.

Si può osservare dal particolare andamento dei grafici, che se da un lato non è consigliabile ridurre troppo lo spessore dell'intercapedine per non correre il rischio di creare inavvertitamente ponti acustici, esiste un limite superiore, d'altro lato, al di là del quale non conviene andare, a prescindere dalle solite imperiose esigenze di ingombro.

Giuseppe Antonio Pugno

Docente di Fisica Tecnica al Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura

BIBLIOGRAFIA

- G. SACERDOTE, *L'isolamento acustico dei muri in laterizi*, in « Atti del 5° Congresso Nazionale ANDIL », 1959.
- C. CODEGONE, *Acustica Architettonica*, ed. V. Giorgio, Torino, 1960.
- B. LEVICKI, *Bâtiments d'habitation préfabriqués en éléments de grandes dimensions*, ed. Eyrolles, Parigi, 1965.
- G. SACERDOTE, *General relations concerning the sound transmission*, in « Revue Roumaine de physique », tome 13, n. 5, Bucarest, 1968.

Nota sulla potenza assorbita nella rettificazione a tuffo di acciaio UNI 38 Ni Cr Mo 4 trattato

GIOVANNI PEROTTI e PIERO ALESSIO mostrano come la potenza dissipata nella trasmissione del moto fra motore e mola in una rettificatrice ad asse orizzontale per cilindri esterni cresca con la potenza totale assorbita. Deducono da ciò che la potenza misurata a vuoto non è un parametro sufficientemente indicativo della potenza dissipata mentre la macchina lavora, ed appoggiano quest'affermazione con i risultati da loro ottenuti sperimentalmente.

Forza e Potenza.

Il calcolo della forza necessaria ad eseguire una lavorazione meccanica richiede sempre la conoscenza della pressione specifica di lavorazione o della tensione dinamica di scorrimento. Tali dati sono derivabili da prove dinamometriche quando siano note anche altre caratteristiche geometriche e fisiche dell'operazione di taglio. Il valore della forza di taglio necessaria, abbinato a quello della velocità periferica di lavorazione permette poi la determinazione della potenza necessaria al mandrino. La scelta della macchina si effettua concedendo un supplemento di potenza che tenga conto sia di eventuali altri movimenti oltre quello di taglio, comandati dallo stesso motore, sia dissipata nei cinematismi. Tutto ciò si traduce nel fare affidamento sopra un certo rendimento meccanico η , che il più delle volte è semplicemente stimato e supposto costante con il variare delle forze in gioco.

La sua espressione è

$$\eta = \frac{P_t}{P_t + P_s} \quad (1)$$

in cui P_t è la potenza assorbita nel taglio, P_s la potenza supplementare o dissipata, e $P_{tot} = P_t + P_s$ la potenza totale.

Valutazione e misurazione della potenza totale.

Si vuole ora richiamare l'attenzione del lettore su un facile ma fallace uso della relazione sopra scritta, consistente nel ritenere valore approssimato di P_s quello che si può rilevare misurando in modo opportuno la potenza assorbita a vuoto dal motore, P_v . In questo caso il rendimento sarebbe espresso dalla relazione

$$\eta' = \frac{P_t}{P_t + P_v} \quad (2)$$

In codesto modo tuttavia non si ricava più un valore di η' costante con il crescere della potenza totale necessaria, ma si ricavano valori variabili che, per grandi potenze totali, tendono all'unità.

Orbene mentre dai rilevamenti del Levit [1] si desume come η aumenti con l'aumentare della potenza di taglio, un accrescimento come quello postulato dalla (2) sembra davvero eccessivo, mentre più consono alla realtà appare il supporre che P_s cresca con il crescere di P_t , secondo una legge legata alla struttura del cinematismo di comando.

Sull'argomento presso l'Istituto di Tecnologia Meccanica del Politecnico di Torino [2] si eseguirono misurazioni di potenze totali assorbite in operazioni di rettificazione a tuffo su acciaio trattato UNI 38 NiCrMo 4 e si individuò graficamente una regione luogo di punti rappresentativi del rapporto

$$\alpha = \frac{\text{pot. di taglio calcolata}}{\text{pot. a vuoto misurata}}$$

espresso in funzione della potenza totale misurata. Tale regione, come appare in evidenza nella fig. 1, è caratterizzata da una rilevante proporzionalità fra il suddetto rapporto e la potenza totale misurata; ciò significa in particolare che la somma di P_t e P_s cresce, nell'intervallo considerato di P_{tot} , al crescere della potenza totale. Se si ritiene che P_t sia stimato con sufficiente approssimazione dalle formule disponibili, ne consegue che la potenza P_s cresce assai rapidamente al crescere della potenza di taglio P_t , almeno per assorbimenti di potenze totali sino a $4...5 P_v$.

Il valore medio del rendimento ottenuto dalla P_t calcolata e dalla P_{tot} misurata nei diversi casi si rivelò inferiore a 0,5, quale che fosse la formula usata per calcolare la potenza di taglio; per quest'ultima si adottarono, nel corso della prova, le relazioni [3]

$$P_t = 0,155 k \sqrt{bv}$$

P_t , Potenza di taglio [kW]

k , coefficiente sperimentale

b , larghezza del contatto mola-pezzo [cm]

v , volume di materiale asportato nell'unità di tempo [cm³/min]

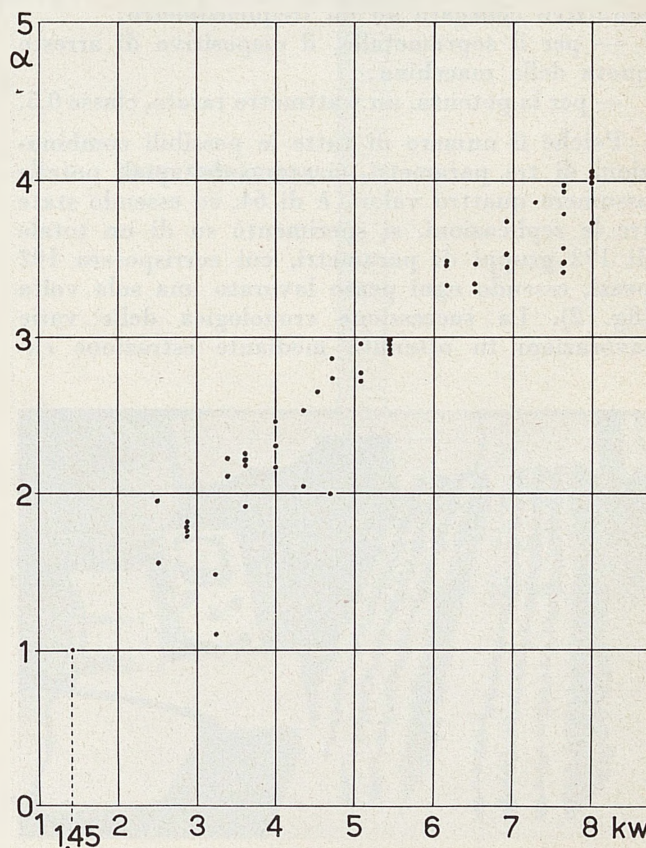


Fig. 1 - Rapporto α per un'operazione di rettificazione a tuffo in funzione della potenza totale misurata. La potenza assorbita a vuoto è pari a 1,45 kW ($\alpha = 1$).

e [4]

$$P_t = \frac{z_e \cdot b \cdot h_m \cdot k_s \cdot v_t \cdot u}{102}$$

P_t , Potenza di taglio [kW]
 z_e , numero di taglienti in presa
 b , larghezza del contatto mola-pezzo [mm]
 h_m , spessore medio del truciolo [mm]
 k_s , pressione specifica [kg/mm²]
 v_t , velocità periferica della mola [m/s]
 u , fattore correttivo

Descrizione delle prove.

Le operazioni di rettificazione a tuffo furono eseguite su rettificatrice per cilindri esterni; si esplorò un vasto campo di condizioni di lavorazione per disporre di un panorama il più ampio possibile di risposte della macchina alle diverse sollecitazioni. I parametri presi in esame furono i seguenti:

velocità di tuffo: 0,25-0,50-0,75-1,00 mm/min
 velocità di rotazione del pezzo ($\varnothing$ 44 mm):
 100-200-300-400 giri/min
 sovrametallo totale asportato: 0,20 - 0,40 -
 0,60 - 0,80 mm.

Organizzando opportune combinazioni alle diverse condizioni si esplorò l'andamento della potenza totale in funzione dei suddetti parametri, con tre replicazioni. La strumentazione comprese:

- per la velocità di tuffo, un cronometro per misurare la velocità di rotazione di una ruota graduata direttamente in spostamenti della testa porta-mola;
- per la velocità di rotazione del mandrino porta-pezzo, una ruota dentata con 60 denti, calettata sul mandrino stesso, ed un trasduttore induttivo collegato ad un frequenzimetro;
- per il soprametallo, il dispositivo di arresto quota della macchina;
- per la potenza, un wattmetro tarato, classe 0,5.

Poiché il numero di tutte le possibili combinazioni di tre parametri, ciascuno dei quali poteva assumere quattro valori, è di 64, ed essendo state tre le replicazioni, si sperimentò su di un totale di 192 gruppi di parametri, cui corrisposero 192 pezzi, essendo ogni pezzo lavorato una sola volta (fig. 2). La successione cronologica delle varie lavorazioni fu ottenuta mediante estrazione ca-

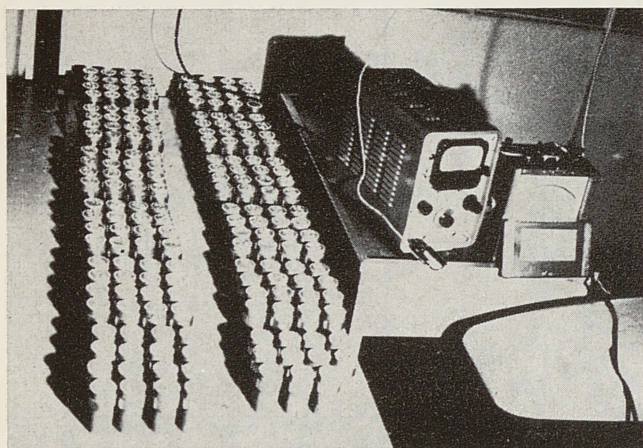


Fig. 2 - Strumenti e provini usati nella ricerca sulla potenza assorbita durante la rettificazione a tuffo.

suale dei pezzi opportunamente contrassegnati. I pezzi provenivano da barre di acciaio UNI 38 Ni Cr Mo 4, fornito allo stato ricotto e successivamente lavorato e bonificato. La mola era individuata dalla sigla 30 A 60 K 5 VC.

L'individuazione del legame funzionale fra la variabile dipendente e le variabili indipendenti fu compiuta in due modi diversi, entrambi corrispondenti ad un legame lineare.

Il primo metodo consistette nella sostituzione, a parità di due delle variabili indipendenti, della nube piana di punti con la sua retta di regressione, e nel calcolo del coefficiente di correlazione; applicando il secondo metodo si assunse come base per il calcolo non i valori della variabile dipendente relativi ad ogni pezzo, ma la media dei valori relativi alle tre ripetizioni di uguali condizioni di lavorazione; in altre parole con questo secondo metodo si sostituì alle nubi piane di punti ed alle relative rette interpolatrici una nube spaziale cui corrispose una superficie di interpolazione, che a vantaggio della semplicità dei calcoli fu fatta coincidere con un piano, il piano di regressione.

Dai diagrammi così elaborati furono tratte informazioni in ordine agli effetti dei parametri in gioco.

Conclusioni.

Il rendimento dell'operazione di rettificazione a tuffo esaminata nelle prove è assai basso in concomitanza con piccole potenze di taglio; successivamente esso cresce ma non nella misura corrispondente ad un valore della potenza supplementare pari a quello della potenza perduta a vuoto, bensì minore.

La misurazione della potenza totale assorbita dal motore comando mola può essere utilizzata per determinare il rendimento purché siano note la pressione specifica di lavorazione, la sezione di truciolo e la velocità di taglio. L'impiego di valori tabulati delle pressioni specifiche consente il calcolo delle forze di taglio (e delle potenze, tenuto conto delle velocità di taglio) pur essendo inevitabilmente associata ad esso un'approssimazione tanto più larga quanto più le condizioni effettive di taglio si diversificano da quello con cui sono stati ottenuti i dati tabulati.

È auspicabile che, in vista dell'ottimizzazione delle condizioni di lavorazione, si compiano ulteriori ricerche sperimentali volte a conoscere meglio il valore dei rendimenti in rapporto alle forze e potenze in gioco.

Giovanni Perotti

Docente di Tecnologie Siderurgiche al Politecnico di Torino

Piero Alessio

Laboratorio di Ricerche Tecniche di Vico Canavese - R.T.M.

BIBLIOGRAFIA

- [1] LEVIT, G. A., *Berechnung der Reibungsverluste in den Werkzeugmaschinen* (Trad.) Stanki i Instrument, 1959, n. 9.
- [2] *Analisi dell'energia assorbita da una rettificatrice per cilindri con diverse condizioni di lavorazione*. Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, Anno Acc. 1968-69. Candidato: Piero Alessio. Relatori: Proff. G. F. Micheletti, G. Perotti.
- [3] Pubblicazione del Servizio Tecnico della Soc. Norton.
- [4] HORNUNG, A., *Note sul taglio dei metalli: fresatura e rettificazione* (Trad. a cura di A. De Filippi) «Seminario sul taglio dei metalli», Cratema, Torino, Aprile 1967.

Sul rapporto cedimenti-velocità nelle pavimentazioni flessibili

Il presente studio di CESARE CASTIGLIA fa parte delle ricerche condotte sulla base dei contratti C.N.R. stipulati dalla Cattedra di Strade, Ferrovie ed Aeroporti del Politecnico di Torino sul tema « Caratteristiche visco-elastiche delle terre stabilizzate di sottofondo stradale e loro relazione con le rotture per fatica nelle pavimentazioni flessibili ». Esso rappresenta una prima sintesi dei risultati ottenuti con apparecchiature elettroniche L.V.D.T. per la misura delle deflessioni in situ.

1. Scopo della ricerca di cui qui si occupiamo è quello di pervenire ad una verifica sperimentale della relazione cedimenti-velocità.

Essa infatti ha un particolare interesse nell'ambito dello studio razionale del comportamento delle pavimentazioni. Si è già ricordato in altra sede come le indicazioni bibliografiche sull'argomento e le deduzioni razionali, basate sulla conoscenza della reologia dei materiali, concordino nell'indicare l'esistenza di una curva di diminuzione dei cedimenti con il crescere della velocità dei carichi transitanti. Avevamo allora affermato che « tutto avviene come se si determinasse un aumento di rigidità di quegli strati che, per il loro comportamento reologico, maggiormente sono sensibili alla durata di applicazione del carico ». ⁽¹⁾

Constatate le carenze dei sistemi finora in uso per la misura della deflessione, si è deciso di ricorrere ad altri sistemi, già sperimentati e messi a punto in U.S.A., i quali fossero in grado di consentire la registrazione automatica dei cedimenti prodotti dal veicolo transitante a diverse velocità.

Si è pensato di ricorrere all'impiego dei trasduttori a variazione di induttanza tipo LVDT (Linear Variable Differential Transformer) di recentemente impiego.

Tali apparecchiature consentono la registrazione « continua » degli spostamenti (o meglio degli spostamenti reciproci fra 2 punti) anche per velocità di carico estremamente elevate.

Il vantaggio dell'impiego di tali apparecchiature elettriche per la registrazione dei cedimenti delle pavimentazioni determinati dai carichi in movimento è subito evidente.

La registrazione completa dello spostamento consente infatti il controllo del fenomeno durante tutto l'arco di tempo per il quale la ruota si trova nella « zona di influenza » del punto prescelto per la misurazione. Ne deriva che i confronti fra le deflessioni prodotte nei successivi passaggi non risultano limitati al solo picco di deformazione, ma possono estendersi a tutta la linea di influenza del fenomeno stesso.

La possibilità di disporre di una registrazione continua consente inoltre di sfruttare lo strumento per il rilevamento delle curve deformazioni-tempo per prove in campo statico dalle quali si ricavano utili indicazioni sul comportamento reologico della pavimentazione nel suo complesso.

Gli strumenti di cui trattasi richiedono la dispo-

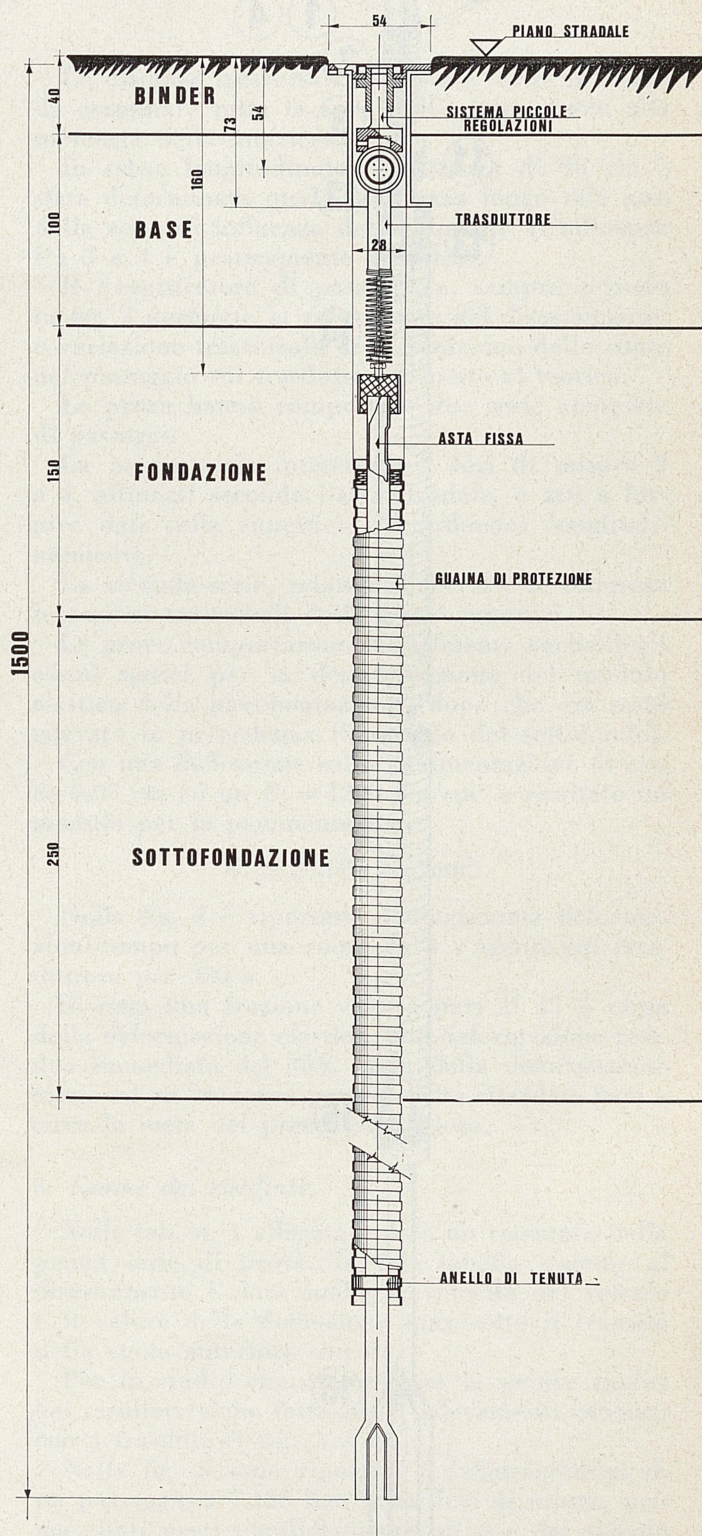


Fig. 1.

⁽¹⁾ « L'utilizzazione ottimale della strada e del mezzo nel trasporto industriale merci », Verona 1966.

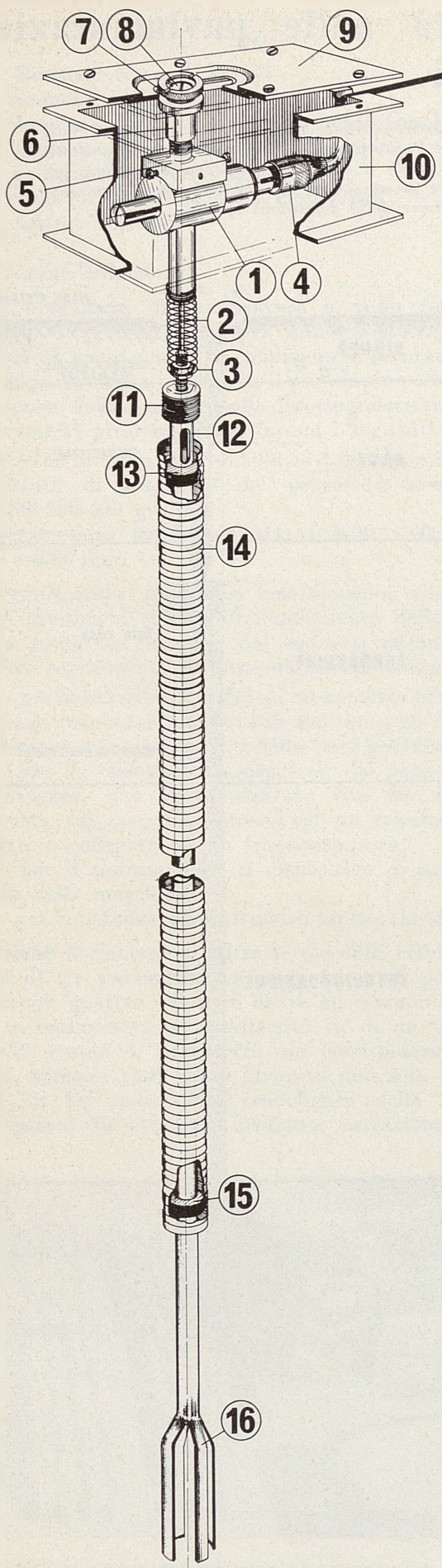


Fig. 2.

nibilità di un riferimento fisso, rispetto al quale valutare la deformazione. Tale riferimento, teoricamente non disponibile nel corpo della pavimentazione, può essere ricercato ad una profondità della superficie sufficiente a garantire che l'entità dello spostamento assoluto (a quella quota) sia trascurabile rispetto all'entità del cedimento assoluto del punto in superficie.

2. Descrizione delle apparecchiature.

Le prove si sono svolte sull'autostrada Quincinetto-Aosta, nei pressi dello svincolo di Verres, prima dell'apertura al traffico in concomitanza con le operazioni di collaudo delle opere d'arte.

Le apparecchiature sono illustrate nelle figg. 1 e 2. La figura 1 mostra anche la caratteristica geometrica della pavimentazione. Manca lo strato di usura in quanto è prevista la sua stesura successivamente alla apertura al traffico.

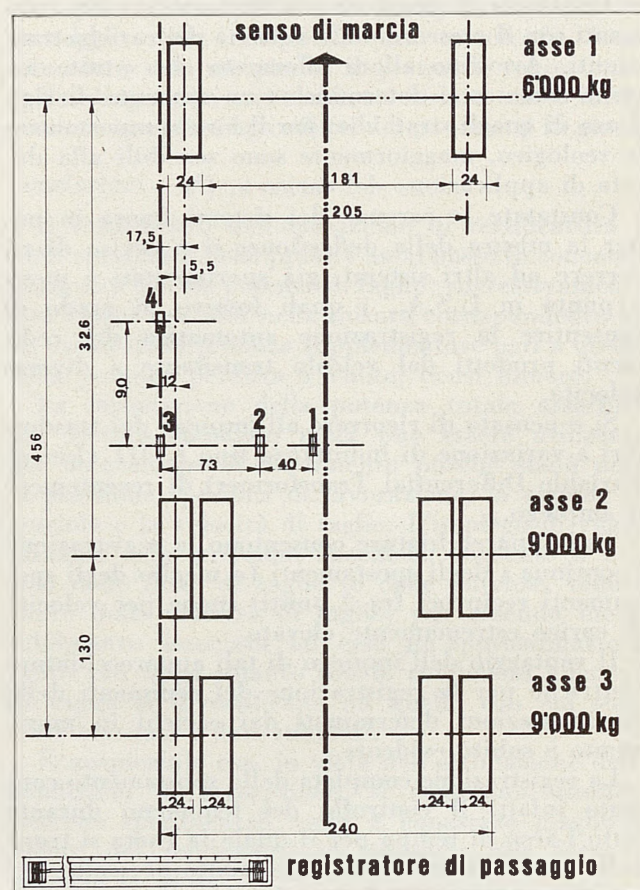


Fig. 3.

Il corpo del trasduttore è fissato al binder tramite di una scatola di lamiera cementata lungo il suo contorno. Il nucleo del trasduttore poggia invece sull'estremità di un'asta di metallo disposta all'interno di un foro (protetto da guaina flessibile) praticato nella pavimentazione e nel sottofondo. L'estremità inferiore dell'asta di metallo si trova ad un metro e mezzo di profondità rispetto alla superficie della pavimentazione. Un calcolo preventivo ha consentito di dedurre che l'entità del cedimento a questa quota è inferiore a 0,1 mm e che pertanto l'asta può essere conside-

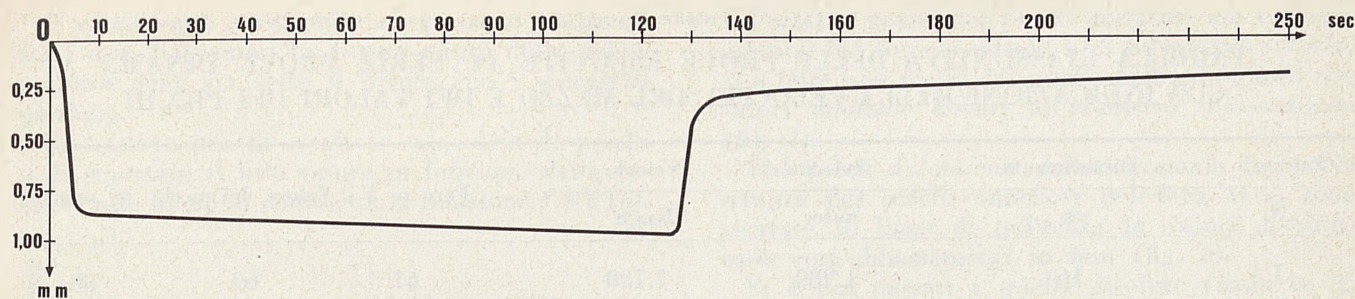


Fig. 4.

rata con sufficiente approssimazione come riferimento fisso. Per l'alloggiamento dell'asta, si è realizzato un foro molto piccolo, al fine di alterare il meno possibile l'omogeneità della pavimentazione.

Il trasduttore registra l'entità dello spostamento tra il corpo dello strumento ed il nucleo, spostamento che è pari, per la disposizione strumentale adottata, allo spostamento del trasduttore rispetto al riferimento considerato fisso (spostamento del piano viabile).

I trasduttori impiegati sono Hottinger-Baldwin a variazione lineare di induttanza, con frequenza portante di 5 Kh e corsa massima del nucleo ± 10 mm.

Il segnale proveniente dai trasduttori è portato alla centralina a 6 canali Hottinger-Baldwin e passa quindi al registratore ottico Honeywell.

I diagrammi relativi ai sei canali vengono registrati contemporaneamente sullo stesso nastro di carta, sul quale il registratore traccia pure l'asse dei tempi.

La presenza dell'asse dei tempi consente di ricavare dalla lettura dei diagrammi anche la velocità del veicolo: ogni passaggio del veicolo dà luogo infatti a tanti picchi, sulla curva degli spostamenti, quanti sono gli assi del veicolo.

Nota la geometria del veicolo, e letta la distanza (sull'asse dei tempi) fra i vari picchi, si ottiene con precisione la velocità istantanea del veicolo.

2. Descrizione delle prove.

Nelle prove sono state impiegate delle motrici Fiat 693/N sovraccaricate sino a raggiungere un peso complessivo di 24 t.

La distribuzione dei carichi era la seguente:

- asse anteriore 6 t;
- assi posteriori (9+9) = 18 t.

L'area d'impronta per ciascun pneumatico era mediamente di 400 cm².

In figura 3 sono rappresentate:

- le caratteristiche geometriche del mezzo tipo;
- la disposizione dei fori di misura;
- l'apparecchiatura complementare per la registrazione del passaggio.

I fori di misura sono stati ricavati nella zona centrale di una carreggiata autostradale da 12 ml (si aveva pertanto una distanza di circa 6 ml dal bordo esterno).

Le distanze trasversali sono state scelte in modo da esaminare tutta la zona dall'esterno ruota alla mezzzeria della motrice.

In senso longitudinale la distanza di 90 cm è stata determinata quale lunghezza lungo tale asse della zona di influenza del cedimento (l'influenza fra 3 e 4 è praticamente nulla).

Il «registratore di passaggio», sempre segnato in fig. 3 permette la valutazione del disassamento, o variazione trasversale della posizione delle ruote nel passaggio sui trasduttori rispetto al teorico.

Le prove hanno comportato due serie complete di passaggi.

La prima serie interessava i fori di misura 3 e 4, allineati secondo l'asse stradale, e atti a fornire dati sulla superficie di influenza longitudinalmente.

La seconda serie, relativi ai fori 1 e 2, interessa le sezioni trasversali delle stesse superfici.

Le prove comportarono inizialmente anche degli esami statici per la determinazione del modulo elastico della pavimentazione (dopo che era stato rilevato in precedenza il modulo del sottofondo).

Con una deflessione sulla pavimentazione di circa 0,07 cm ed un $E_s = 1200$ Kg/cm² è risultato un modulo per la pavimentazione.

$$E_1 \cong 20.000 \text{ Kg/cm}^2$$

Nella fig. 4 è riportato il diagramma deformazioni-tempo per una ruota da 3 t agente sul trasduttore per 130 s.

Si nota una frazione viscosa pari al 15 % circa della deformazione elastica, una deformazione residua immediata del 30 % circa della deformazione totale ed un recupero per elasticità ritardata pari a circa la metà del precedente valore.

3. Esame dei risultati.

Nella tab. n. 1 allegata è dato un riassunto della prima serie di prove. In tale tabella assieme al disassamento è data anche la velocità del veicolo e il valore della deflessione max sotto il transito della ruota anteriore singola.

Per lo studio che ci interessa la prima analisi dei risultati viene fatta per i rilevamenti ottenuti con i trasduttori nn. 3 e 4.

Nella fig. 5 sono riportati i deflettogrammi di un passaggio a 7.128 Km/h sui fori di misura prima citati posti parallelamente all'asse del veicolo sotto le ruote di sinistra, con disassamento di 16 cm (passaggio n. 1).

Tabella 1.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE ESEGUITE (1^a SERIE PROVE DINAM.)
CON INDICAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL MEZZO E DEI VALORI DEI PICCHI

Passaggio	Disassamento	Velocità	Veicolo	Foro n. 3 - Valore dei picchi in mm/100		
N.	cm	m/sec	Km/h			
1	16	1.980	7.128	67	69	80
2	18	2.501	9.003	45	62	61
3	12	2.808	10.108	65	75	87
4	18	3.370	12.132	64	68	81
5	10	3.481	12.531	56	71	79
6	24	3.559	12.812	42	60	60
7	32	3.683	13.258	20	67	62
8	26	3.724	13.406	40	56	56
9	18	3.767	13.561	63	68	73
10	38	5.254	18.914	14	69	62
11	11	6.156	22.161	52	64	71
12	16	6.285	22.626	50	62	69
13	9	6.407	23.065	51	60	67
14	11	6.818	24.544	51	61	69
15	8	8.333	29.998	45	54	64
16	11	8.549	30.776	47	54	63
17	14	8.549	30.776	50	56	65
18	15	8.776	31.593	50	53	63
19	7	10.344	37.238	34	48	51
20	10	11.262	40.543	53	51	56
21	12	11.458	41.428	42,5	50	61
22	10	11.458	41.428	36	48	57
23	9	12.313	44.326	36	46	53
24	12	12.840	46.224	38	48	58

La fig. 6 rappresenta il passaggio sui punti 3 e 4 dello stesso veicolo a velocità di 44.326 Km/h ed un disassamento di 9 cm.

In entrambe le figure sono chiaramente evidenti i passaggi della ruota anteriore sinistra e della successiva coppia di ruote posteriori gemelle.

I fenomeni già riscontrati per applicazione statica del carico si ripetono pressochè immutati an-

che per il passaggio in velocità: ad una prima fase visco-elastica (con entità plastica non precisabile) segue la fase di ritorno elastico con un immediato recupero (già fra i due passaggi) per elasticità ritardata.

Il residuo plastico-viscoso è perfettamente individuabile in ogni caso e risulta inferiore che nel caso statico per velocità crescenti.

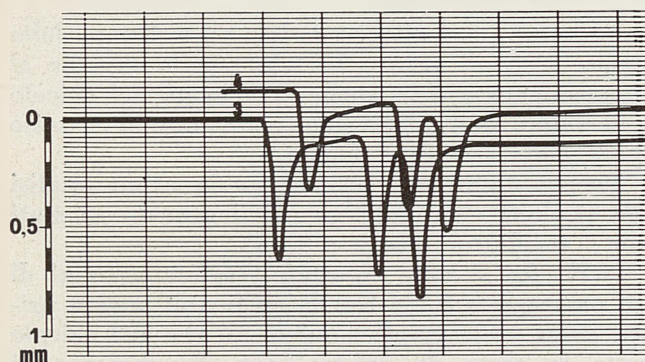


Fig. 5.

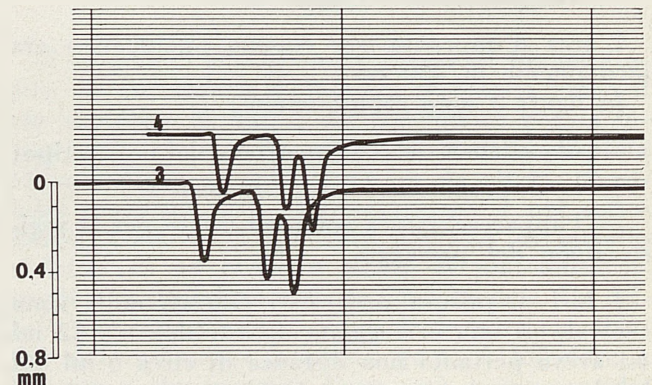


Fig. 6.

È egualmente verificabile attraverso il confronto fra i due diagrammi la diversa entità della deformazione max sia sotto il primo che i successivi passaggi.

Si trattava ora di scegliere una serie di picchi e di riportare il loro valore in funzione della velocità allo scopo di conoscere la relazione $s = s(v)$.

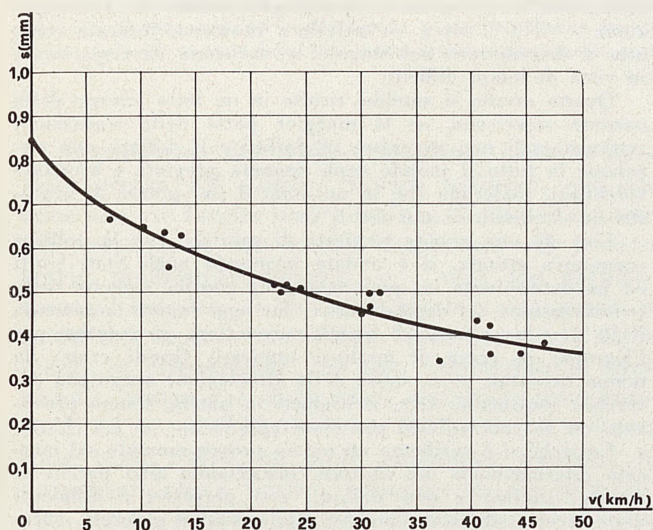


Fig. 7.

I picchi dovuti al passaggio dei due assi posteriori mal si prestano a questa indagine perchè le zone di influenza delle ruote gemellate si intersecano e perchè il 3° asse entra nella zona di influenza del trasduttore quando ancora non si è avuto il ritorno elastico dell'abbassamento dovuto al passaggio del 2° asse.

Si sono quindi scelti i deflettogrammi relativi al foro di misura n. 3 essendo questo il primo che il mezzo incontrava ed era quindi quello sul quale l'autista mirava il passaggio (occorre notare che il foro n. 4 non è in asse con il foro n. 3

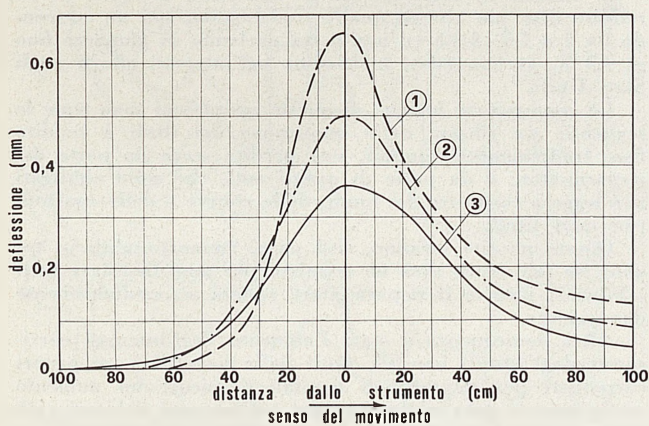


Fig. 8.

ma spostato sulla sinistra di 4 cm. Per questa ragione l'indagine sui deflettogrammi del foro 4 non porterebbe agli stessi risultati cui porta l'indagine svolta su quelli del n. 3) (vedi tab. n. 5).

Portati i valori dei picchi anteriori dei deflettogrammi del foro di misura n. 3 sul grafico $s = s(v)$ si è fatta una scelta dei punti scartando quelli con valori anomali dovuti all'eccessivo disassamento (fig. 7).

Dal picco di ciascun deflettogramma (si parla sempre dei picchi anteriori del foro 3) si sono ricavate le linee di influenza in valori assoluti, ossia con abbassamenti in mm (fig. 8).

Si è poi passati a quelle assolute (ossia in % dell'abbassamento massimo) (fig. 9).

La figura 9 riporta un gruppo di 4 curve. Ogni curva è stata ottenuta attraverso la media aritmetica delle ordinate (relative) di diversi grafici, di passaggi a velocità all'incirca eguali.

Curva 1: deriva dalla media delle ordinate (relative) dei passaggi n. 1, 3, 4, 9.

Curva 2: deriva dalla media delle ordinate (relative) dei passaggi n. 11, 12, 14.

Curva 3: deriva dalla media delle ordinate (relative) dei passaggi n. 15, 16, 7.

Curva 4: deriva dalla media delle ordinate (relative) dei passaggi n. 21, 22, 23.

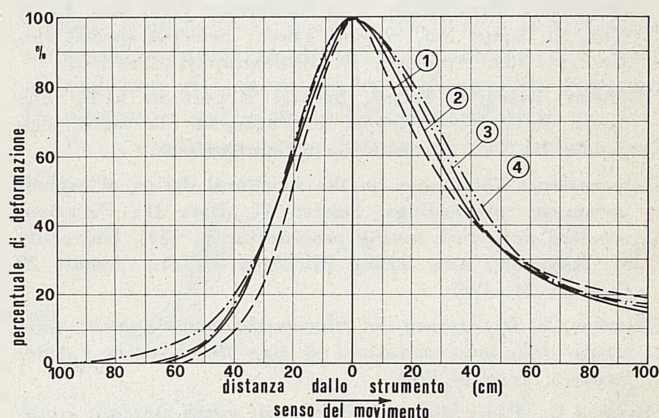


Fig. 9.

La velocità media ed il disassamento medio sono rispettivamente:

Curva 1: $v = 10,72 \text{ Km/h} = 2,98 \text{ m/sec}$ disassamento = 16,3 cm.

Curva 2: $v = 23,1 \text{ Km/h} = 6,40 \text{ m/sec}$ disassamento = 12,6 cm.

Curva 3: $v = 30,48 \text{ Km/h} = 8,37 \text{ m/sec}$ disassamento 11,0 cm.

Curva 4: $v = 42,40 \text{ Km/h} = 11,77 \text{ m/sec}$ disassamento = 10,30 cm.

Il disassamento che assicura il centraggio del passaggio della ruota anteriore sullo strumento è 17,5 cm.

Pensando alla forte dispersione iniziale si è pensato di mediare i grafici relativi di più punti vicini supponendo con ciò che la curva risultante avesse maggiori probabilità di esprimere il fenomeno, in un piccolo intorno di velocità, di quanto l'avesse ciascuna curva separatamente considerata.

Il confronto tra le linee di influenza assoluta (fig. 8) e relative mediate (fig. 9) mostra che al crescere della velocità la zona di influenza si estende il che indica l'esistenza dell'effetto piastra.

In fig. 8 si sono riportati sovrapposti i deflettogrammi di tre passaggi a piccola, media e alta velocità, si che così un quadro sintetico del campo di variazione della zona di influenza con la velocità e di quello della deflessione sempre con la velocità.

All'aumentare della velocità diminuisce il cedimento max e si amplia la zona di influenza. Questo conferma l'influenza del fenomeno viscoso sino ad alte percentuali sulla valutazione statica della deformazione e l'importanza, già sottolineata da K. S. Pister e K. Ishihara, di introdurre nel calcolo elastico delle pavimentazioni delle proprietà visco-elastiche dei materiali bituminosi.

Cesare Castiglia

Docente di Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti
al Politecnico di Torino

BIBLIOGRAFIA

- Highway Research Board, Special Report n. 73, The Aasho Road Test. Proceedings of a Conference Held May 16-18, 1962, St. Louis Mo. Session Three: Selected special studies (p. 102). Appendix B: Bibliography (1953-1962).
- Highway Research Board, Special Report n. 61 E, The Aasho Road Test, Report 5. Pavements Research, Appendix B: Test procedures and equipments.
- International Conference on the structural design of asphalt pavements proceedings. Session II, Part II: *Pavement rebound deflection testing procedures* (p. 154), University of Michigan, Ann Arbor Michigan U.S.A., August 20 through 24, 1962.
- BARRESI G., *Importanza dei rilevamenti deflettometrici nello studio delle pavimentazioni di tipo flessibile*, in « Autostrade », gennaio 1966.
- BARRESI G., *Prove deflettometriche sui manti stradali: considerazioni sui valori riscontrati in alcune sovrastrutture autostradali italiane*, in « Autostrade », luglio 1966.
- HVEEM F. N., *Pavement deflections and fatigue failures*, in « Highô. Res. Bd. Wash. Bull. », II, 1955, 43-73.
- « The W.A.S.H.O. Road Test », Highw. Res. Bd. Wash. Special Report n. 18, 1955.
- « The A.A.S.H.O. Road Test », Highw Res. Bd. Wash. Special Report n. 61 E, Appendix D, pag. 283.
- PISTER K. S., *Viscoelastic Plate on a Viscoelastic Foundation*, in « Proc. A.S.C.E. EM 1 », pagg. 43-54 (1961).
- PISTER K. S. and WESTMANN R. A., *Analysis of Viscoelastic Pavements Subjected to Moving Loads*, Proc. of International Conference on the Structural Design of Asphalt Pavement (1962).
- ISHIHARA K., *The General Theory of Stresses and Displacements in Two-layer Viscoelastic System*, in « Soil and Foundation », vol. II, n. 2, pagg. 15-68 (1962).
- ISHIHARA K., *Effect of Rate of Loading on the Modulus of Deformation of Materials Exhibiting Viscoelastic Behavior*, in « Trans. of Japan Soc. of Civil Engineers », n. 117, pagg. 35-50 (1965).
- « The WASHO Road Test-Part 2: Test data, Analysis, Findings », Highway Research Board, Wash. Special Report n. 22 (1955).

INFORMAZIONI

IL COSTO DEL DENARO

La stretta creditizia si sta facendo sempre più rigida negli Stati Uniti per raggiungere l'auspicio « raffreddamento » nella economia interna di quella nazione, con un freno alle spese, private e pubbliche, e quindi alla produzione, con la creazione di quella percentuale di disoccupazione -- il 3 % circa -- incivile e inumana, indicata come atta a determinare nel singolo la decisione di risparmiare in vista di tempi difficili.

Questo evento si sarebbe risolto in un fatto interno della nazione americana, se la maggior parte delle transazioni internazionali non avvenisse in dollari e il dollaro non circolasse in tutto il mondo come moneta pregiata e accettata volentieri, malgrado che in un anno il suo potere di acquisto sia declinato di più del 5 %.

Con ciò una grande richiesta di capitali, con la politica economica attuata, si è andata formando negli Stati Uniti ed ha determinato in quel paese una enorme crescita nella remunerazione dei capitali stessi, che oggi supera largamente il 10 %, e un ritorno di quegli eurodollari, girovaganti per l'Europa, in cerca di migliori interessi. Questi erano da tempo diventati parte stessa della circolazione sanguigna del vecchio continente. Ora, richiamati in patria, hanno provocato da noi un collasso per emorragia.

Cosicché si è verificato un primo prosciugamento sul mercato internazionale dei capitali, invogliando altri pacchi di denaro, italiani e non italiani, resi perplessi e diffidenti dalla incerta situazione politica italiana e, in generale, europea, dall'autunno caldo in molte nazioni, e dalla tradizionale voglia italica di eludere il fisco e di mettere al sicuro dei risparmi, sudati e non sudati, ma comunque cari a chi li ha fatti, e di avviarli sulla stessa strada presa dagli eurodollari al fine di partecipare al banchetto di lautissimi interessi, imbandito negli Stati Uniti.

Tale fenomeno ha provocato un conseguente rincaro del denaro europeo e altre pressanti richieste di fondi, che provengono da ogni parte e che sollecitano l'esodo dei capitali italiani, determinando, di rimbalzo, due ordini di misure.

La prima consiste in una disciplina più rigida e in una sorveglianza più attenta nella uscita dei capitali; la seconda prevede la creazione di una più efficace persuasione al collocare dei capitali in Italia.

Il primo provvedimento ha determinato un rincaro della valuta estera pregiata al mercato libero italiano, data la sua enorme rarefazione, e, praticamente, al momento in cui scriviamo, uno slittamento della lira dell'ordine del 3,5-5 % del suo precedente valore.

Il secondo si è risolto con la emissione di titoli ad un reddito fisso più alto di quello tradizionale, con un crescendo da 7 a 7,5 - 8-8,5 ed ora si sta parlando di giungere fino al 9,5 %, avvicinandosi moltissimo agli interessi offerti negli Stati Uniti.

Le conseguenze logiche di queste operazioni sono state le seguenti: un ribasso nella quotazione dei titoli a reddito fisso tradizionali e, quindi, una perdita secca da parte del risparmiatore e da parte di quegli enti, che sono obbligati per legge a costituire dei fondi, delle riserve o delle cauzioni con quei titoli.

Queste perdite saranno, così pare, ammortizzabili in tre anni, se tale corsa avrà un termine, per non disastare tutti i bilanci; mentre il risparmiatore resterà irrimediabilmente danneggiato.

Altra conseguenza è stata l'aumento degli interessi corrisposti dagli istituti bancari, fuori della normativa, ai propri correntisti per depositi di capitali cospicui; un aumento vertiginoso è stato anche imposto agli interessi debitori; ciò avviene pure per operazioni concordate in precedenza a questi eventi. Da ciò un costo maggiore dell'oggetto prodotto, quando la sua produzione venga finanziata mediante il credito.

In conclusione, si sta verificando in Europa, sempre in rapporto alla discussa e in parte misteriosa operazione degli eurodollari, una spinta generale all'aumento dei prezzi; ovvero, per un altro verso, una complessiva erosione nel potere di acquisto delle monete.

E. P.

PROBLEMI

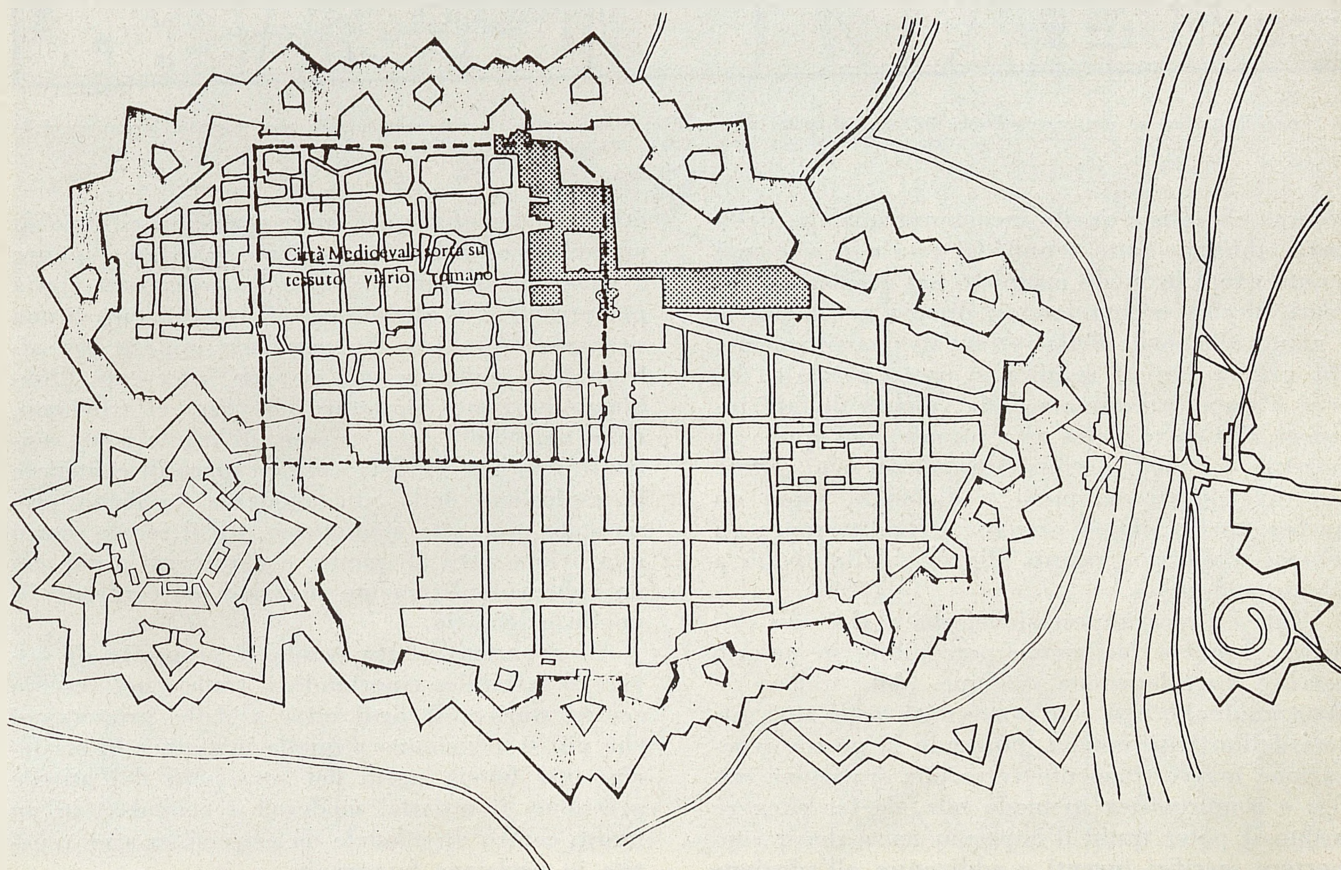
UN ITINERARIO RAPIDO ATTRAVERSO TORINO

GIOVANNI GARDANO dà notizia di una metodologia di strutturazione logica dei problemi del Centro Storico torinese e delle loro soluzioni mediante la creazione di un Nuovo Centro Direzionale su aree resesi disponibili col trasferimento altrove di organismi già insediati a ridosso della ottocentesca cintura ferroviaria. Si prospetta anche la possibilità di utilizzare il tracciato della ferrovia per creare un'autostrada urbana sopraelevata e per costituire un itinerario rapido attraverso Torino, insistendo su quella sede e scartando il Centro Storico. Lo studio è stato condotto in collaborazione con i professori Bianco e Pellegrini.

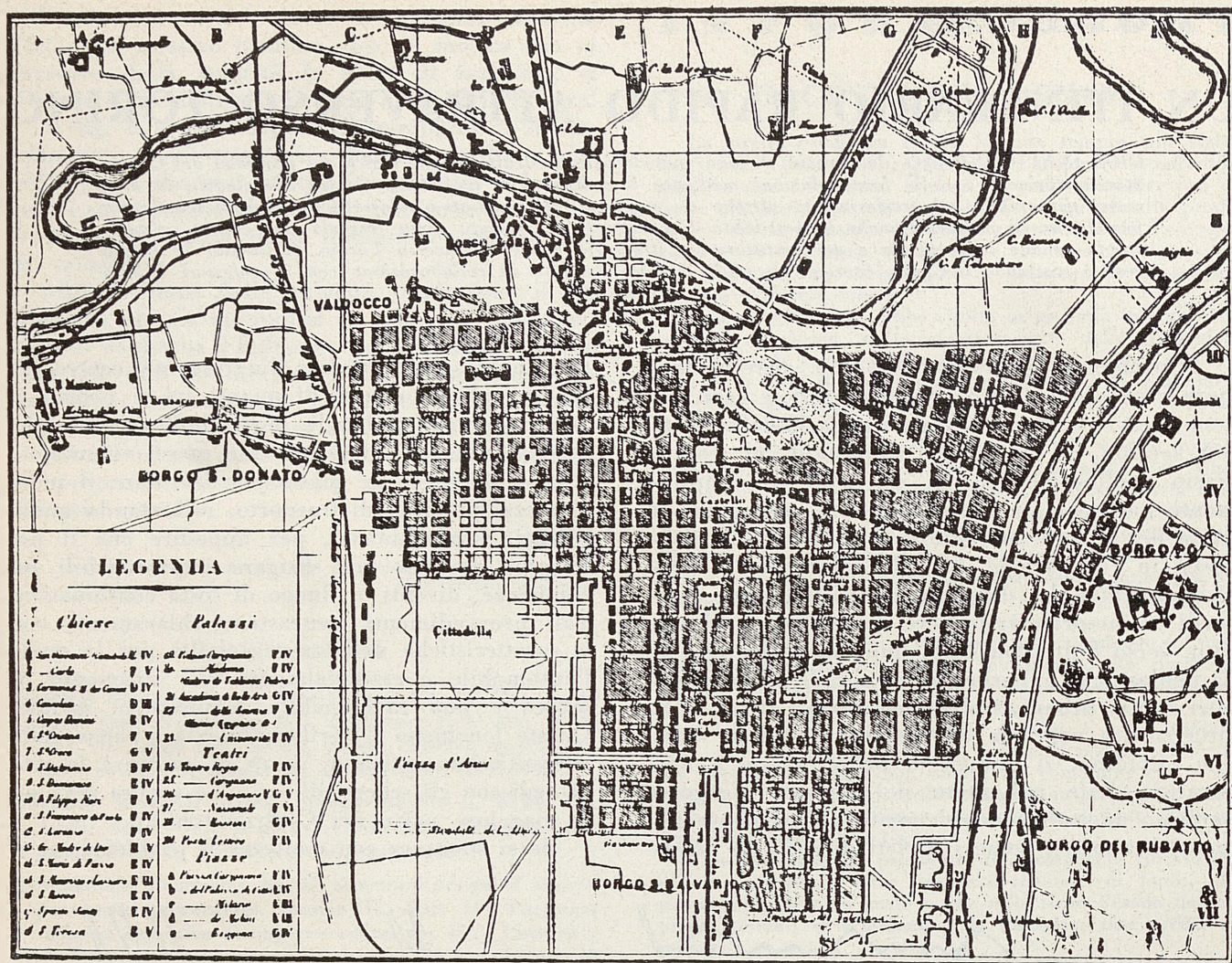
Il problema del traffico cittadino, oltre la barriera creata dal Centro Storico torinese, con alcune sue vie larghe non più di m. 3,60 nella parte più vecchia, il suo nucleo impostato sul tessuto viario medioevale-romano, e i suoi tre ampliamenti barocchi, si fa ogni giorno più grave a causa del recente incredibile aumento degli automezzi in circolazione. Su tale argomento le previsioni, tratte dai diagrammi statistici, sono concordi ed inesorabili: le linee dei grafici si voltano tutte verso l'alto con delle impennate paurose. È da pensare che a Torino, come accade già in molti altri centri urbani, italiani ed europei, ove sulla città storica continua ad insistere il fulcro della vita cittadina, si giunga in breve tempo a una paralisi totale nel moto dei veicoli. Vengono pertanto adottati concordemente alcuni provvedimenti limitativi, come i divieti di sosta in deter-

minate ore, per impedire l'ingresso nel centro cittadino agli automezzi di quanti ivi si recano al lavoro, le isole pedonali, per escludere coloro che hanno intenzione di acquistare merci voluminose o pesanti, le corsie gialle per facilitare il moto ai mezzi pubblici di trasporto, rallentando quelli privati, i parchimetri, per impedire che il posteggio, concesso per sbrigare improrogabili incombenze, diventi un luogo di sosta continuativa. Tali provvedimenti contrastano chiaramente con le caratteristiche della nostra civiltà per la quale l'automobile è essenzialmente uno strumento di lavoro e una inderogabile acquisizione sociale. Questo fenomeno si verifica tuttavia a causa della necessità imperativa di porre in coerenza la vita di oggi con gli schemi di ieri, che ancora reggono la maggiore parte dei Centri cittadini.

Se si struttura con esattezza il problema, ci si



Nel centro storico di Torino si distinguono chiaramente il primo nucleo iniziale nato sul tessuto viario romano, i due ampliamenti castellamontiani, il terzo ampliamento juvarriano e il laterale centro di comando barocco. La città era circondata alla fine del settecento dall'ampia fascia delle fortificazioni barocche.



Le ferrovie passavano ad una ragguardevole distanza dal centro urbano. Esse furono tuttavia presto raggiunte da una insperata espansione della città, costituendo per lungo tempo una invalicabile barriera.

accorge che esiste quella incoerenza iniziale, della quale abbiamo fatto cenno. Di essa non si è mai tenuto conto in modo completo nei decenni precedenti, sicchè, accumulandosi disagio a disagio, si è giunti alle soglie della rottura di una situazione, che già da anni si reggeva in modo precario. La crisi è stata determinata dalla volontà di fare insistere il Centro della vita attuale, nel quale le esigenze e i modi espressivi appaiono ogni giorno più diversificati da quelli tradizionali, sopra un nucleo storico, che si presenta irrigidito sopra gli schemi d'obbligo, vigenti alla fine della civiltà a «lento sviluppo».

Tale erronea impostazione, che oggi è così evidente, non era facilmente percepibile in passato perchè l'accelerazione volume del traffico è stata graduale, così com'è avvenuta negli altri settori dell'attività umana, portando la nostra generazione inavvertitamente verso una situazione critica e compromessa in modo tale, da far ritenere arduo il poter trarsi d'impaccio senza dover sopportare sacrifici ingenti e addivenire all'adozione di decisioni estreme.

In passato bastava infatti procedere a qualche

saltuaria demolizione o al risanamento edilizio di un isolato o, al massimo, di un quartiere, oppure a ritagliare qualche eccezionale strozzatura viaria per protrarre di alcuni decenni la soluzione di una situazione di crisi, che oggi non appare più affrontabile mediante tali modesti interventi. Dobbiamo pertanto constatare che oggi ci troviamo, nelle principali città italiane, di fronte a un centro storico non più efficiente e capace di contenere la esplosione della vita moderna, sebbene esso sia stato più volte manomesso, tra il secolo scorso e la prima metà di questo, e si presenti a noi con un volto completamente sfigurato nei confronti di quello originario.

Si è pertanto fatto strada il proposito di salvare il salvabile, riportando il traffico nel vecchio centro storico di ogni città a delle proporzioni che più si avvicinano a quelle iniziali, e di trasferire una buona parte del sovrappiù dell'attuale pressione di attività, moderna e convulsa, in un nuovo centro direzionale da erigersi su aree reperite in posizione favorevole.

Si corre così il rischio di creare, al posto di un glorioso centro storico, una città di fantasmi o

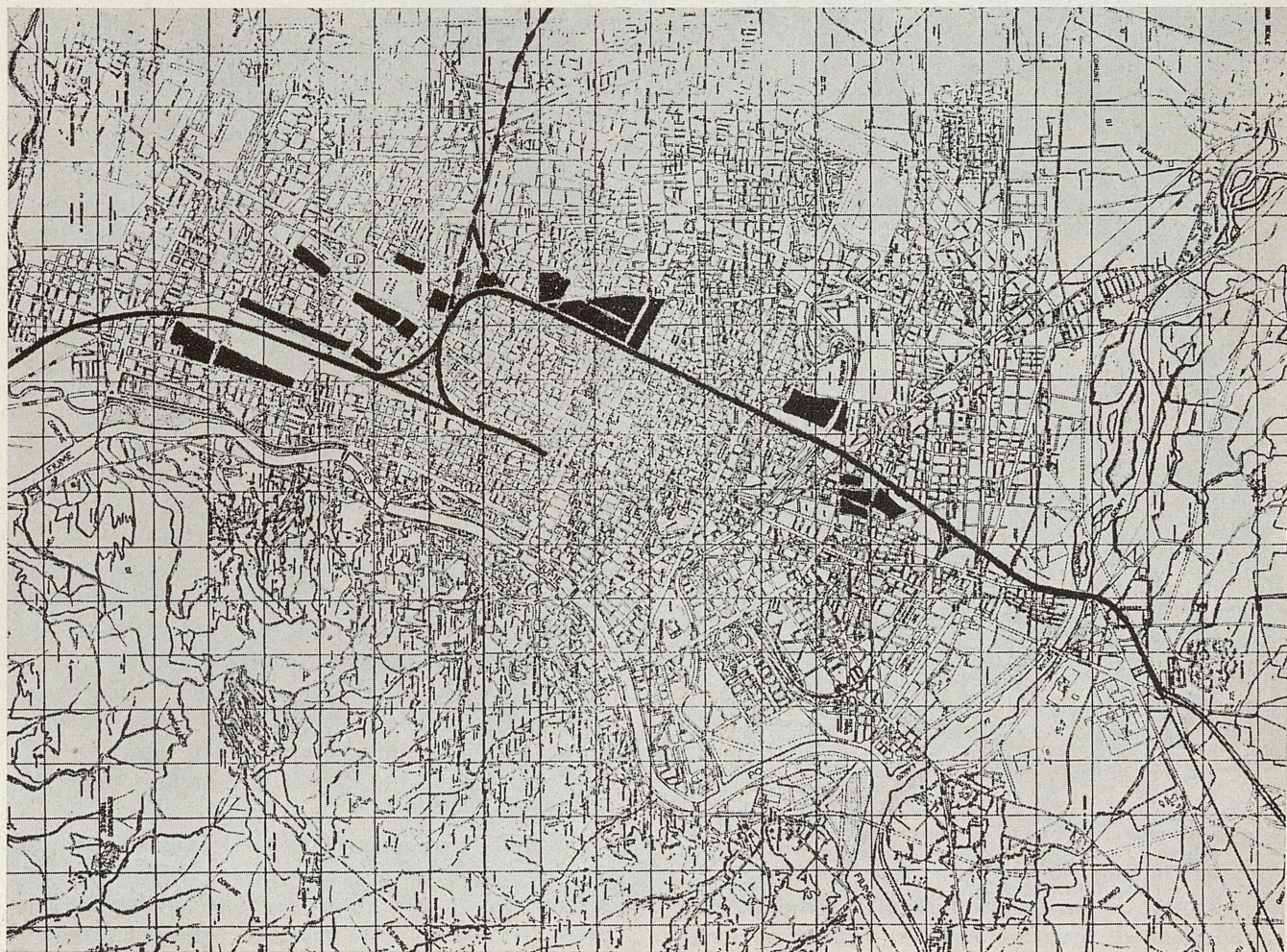
un ammasso di tuguri, perchè la tendenza alla diaspora è ivi inevitabile e il decadimento degli strumenti abitativi indiscutibile. Occorre pertanto provvedere contemporaneamente a individuare delle nuove vocazioni per le case e i palazzi d'interesse storico e monumentale, quando la vita degli affari si sarà trasferita altrove.

È dunque chiaro che non si può affidare alle scelte di una libera mutazione sia la nuova sistemazione urbana che quella dei vecchi centri storici, ma che occorre allestire un chiaro e semplice programma al fine di orientare e guidare un loro sviluppo coerente. Appare tuttavia frutto di comune esperienza l'affermazione che programmi troppo complessi e perfezionati, o che incidano su molti e diversi interessi, pubblici e privati, con espropri, demolizioni, opere ciclopiche, variazioni di sistemi o di abitudini costituite, siano destinati, per la loro complicazione e per le difficoltà che s'incontrano nel realizzarli, al fallimento. Cura prima dei progettisti e dei programmatori dovrà essere pertanto quella di prevedere ogni possibile ostacolo allo sviluppo delle loro proposte e di rimuoverlo preventivamente.

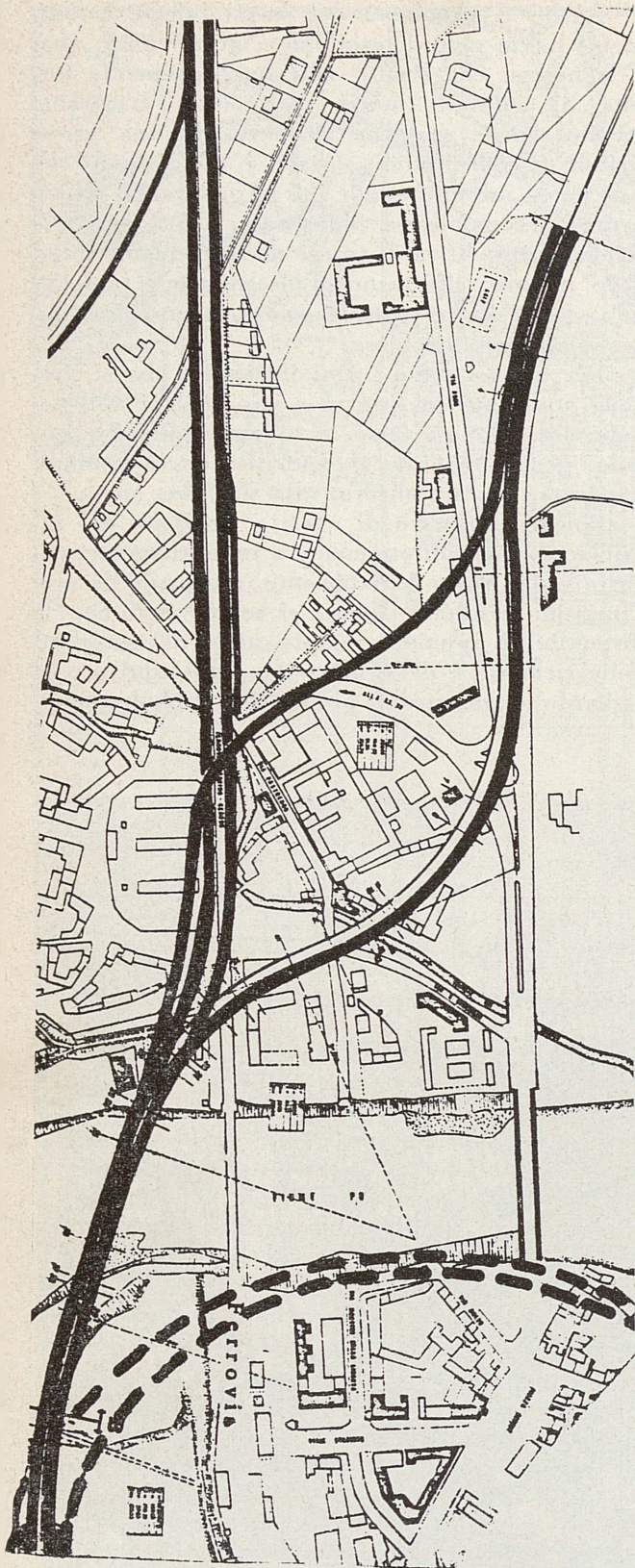
Anche il problema dei costi e degli investimenti ha un peso determinante, in un'epoca, qual è la nostra, che risulta solo apparentemente fornita di colossali mezzi realizzativi. L'egoismo umano, anche se viene ricoperto da una spessa patina di sollecitudine sociale, è tale e tanto che ben pochi saranno quelli che affronteranno un'avventura economica e industriale, senza avere la fondata prospettiva di trarne un conveniente utile. Tale premio, affermano gl'insegnamenti tradizionali, dovrà essere tanto maggiore, quanto più l'impresa apparirà rischiosa.

Per queste ragioni ogni iniziativa, che si preveda non fruttifera, dovrà essere affidata alla beneficenza, per un verso, o all'ambizione del singolo, per l'altro, che in ogni caso dovrà risultare appagata, oppure ancora, alla pubblica spesa.

Poichè il denaro di «tutti» proviene dal sacrificio di tutti, direttamente o indirettamente, occorre venga speso oculatamente, ottenendo da esso i massimi risultati. Infatti si sa da anni che le disponibilità appaiono sempre esigue nei confronti delle richieste e delle necessità. Ogni equivoco al riguardo e ogni giro di parole, atto a eludere que-



Le autostrade urbane sopraelevate, insistenti sulla sede ferroviaria, costituiscono dei validi itinerari rapidi per attraversare il nucleo vitale di Torino, senza incidere nel centro storico della città. Esse pongono anche in coerenza numerose aree, poste a ridosso della ferrovia, che si possono facilmente rendere libere per costituire un nuovo centro direzionale allungato.



La prosecuzione della Tangenziale Sud oltre il porto sul Po a Moncalieri, secondo una proposta di variante all'attuale tracciata.

ste asciutte conclusioni nella valutazione di una metodologia di programmazione, non faranno che annebbiare il problema e renderne meno chiara la struttura.

Tutte queste considerazioni, che concordemente

negano al Centro Storico torinese la possibilità di mantenere ancora a lungo il suo ruolo di esclusivo fulcro della vita cittadina, hanno portato gli operatori a individuare soluzioni accettabili riguardo al problema di ritrovare per la città un luogo nel quale collocare il nuovo centro direzionale, adatto ad alleggerire il sovraccarico che ora opprime l'attuale centro.

Il ragionamento è stato portato avanti per lo più in modo intuitivo, ma una successiva rigorosa strutturazione logica ha verificato le proposizioni già espresse, trovandole esatte. Esso venne condotto nel modo qui riassunto. Come il centro di comando barocco torinese, Seminario Arcivescovile, palazzo Chiabrese, Duomo, palazzo Reale, palazzo Madama, Archivio di Stato, teatro Regio, Cavallerizza reale, Zecca e servizi militari, hanno trovato posto ai margini della città di allora per non disturbare la sua vita quotidiana con ostacoli ed ingombri, come i nuclei vitali ottocenteschi, piazza Solferino, piazza Carlo Felice, piazza Emanuele Filiberto, piazza Vittorio Veneto, nonché la cerchia dei grandi corsi alberati, sono stati ricavati dai pubblici spazi risultanti dall'abbattimento del sistema delle fortificazioni settecentesche, così le aree da destinare al nuovo centro direzionale dovranno ora essere reperite in modo analogo.

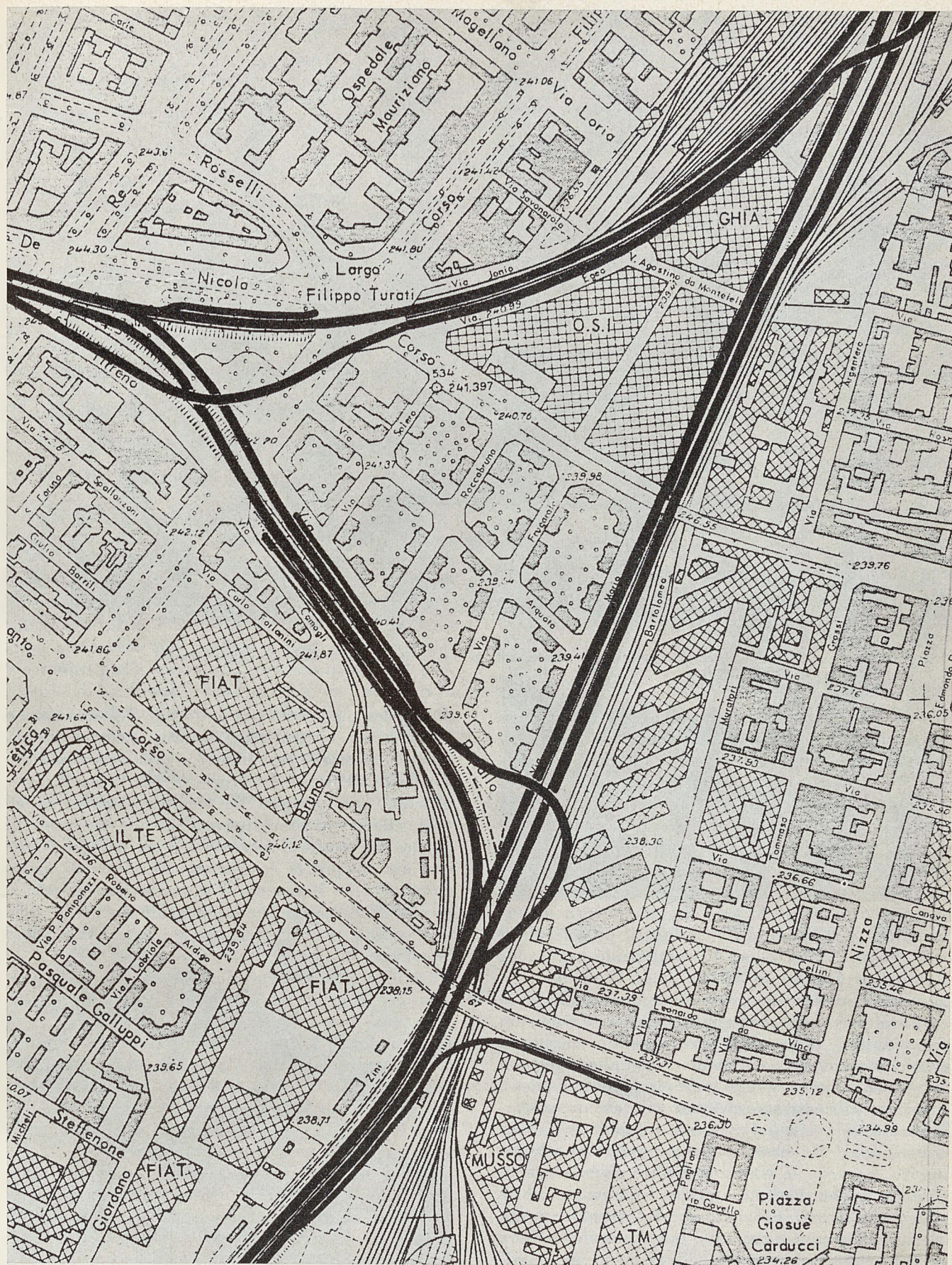
Gli studi condotti al riguardo portarono ad individuare tali spazi nelle aree che saranno lasciate libere dal trasporto altrove di alcuni ottocenteschi «servizi sgradevoli», mattatoio, carceri, officine ferroviarie, ecc. ormai obsoleti, che erano nati in vicinanza della ferrovia, a suo ridosso, in quelle zone cioè, che apparivano meno attraenti per stabilirvi delle abitazioni. La scelta è caduta giustamente su tali aree, che sono cospicue e collocate ormai in posizione centralissima. In esse verrà costruito il nuovo Centro Direzionale sul quale convergeranno giornalmente decine di migliaia di automobili, alleggerendo il traffico del centro tradizionale, ma addensandolo oltre misura nel tessuto urbano adiacente al nuovo nucleo di vita cittadino, in verità meno stretto di quello sul quale insiste attualmente, ma non certo predisposto per riceverlo.

Qualche anno fa fu bandito un concorso per risolvere il nuovo centro direzionale, che si manifestò ricco d'interventi e d'idee; esso è stato illustrato su Atti e Rassegna tecnica del 1962.

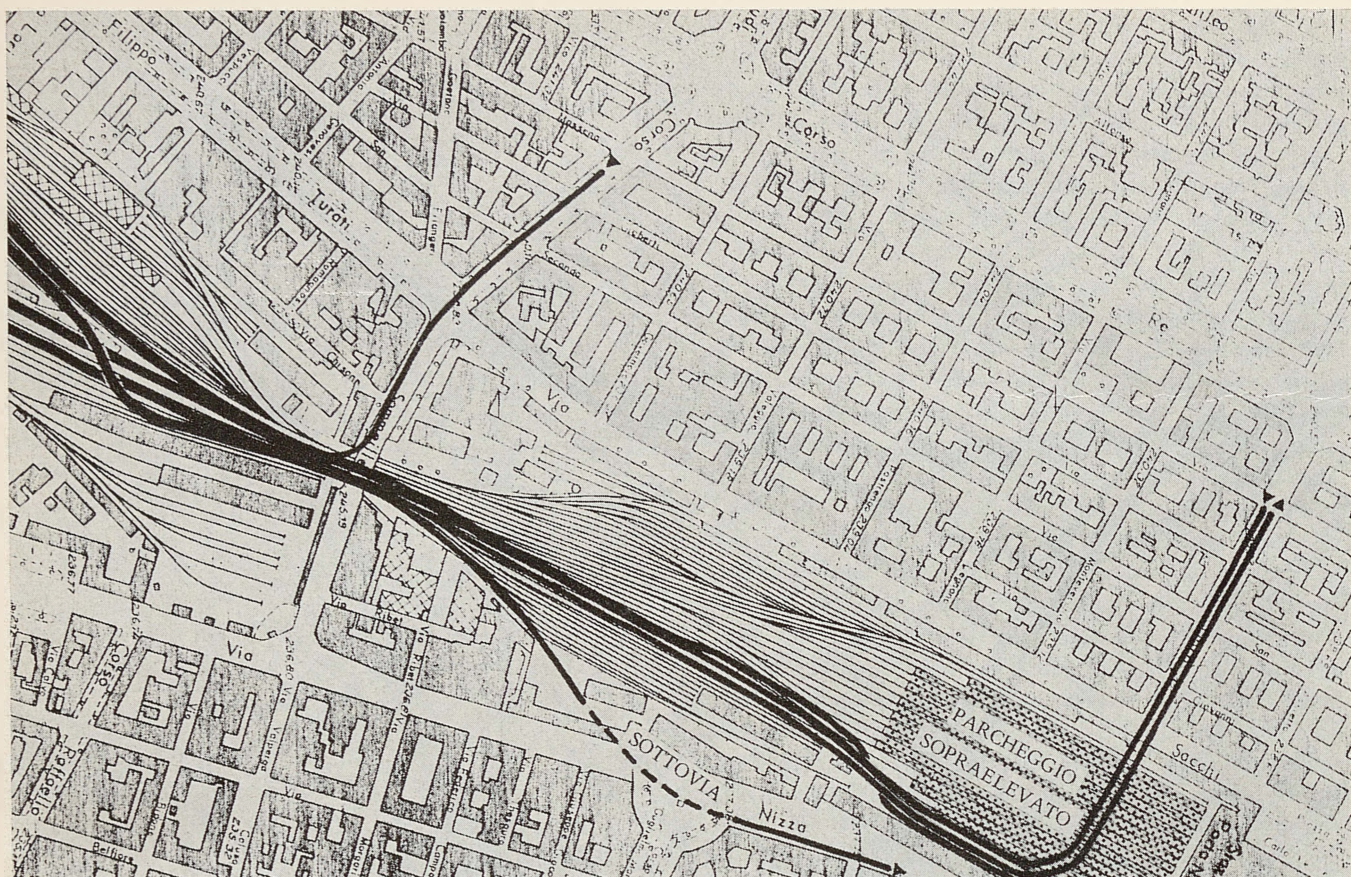
Sono passati otto anni e i lavori non hanno avuto ancora inizio acuendo i problemi del centro storico e consumando fin da ora una cospicua fetta del tempo di validità da attribuire alla nuova struttura proposta.

Se non si vorrà incorrere nell'inconveniente di ritrovarci di fronte a un complesso invecchiato precocemente, quando esso sarà stato finalmente realizzato, occorrerà revisionare il progetto e ristrutturarlo a fondo prima di por mano ai suoi piani esecutivi.

E qui si pone il problema di stabilire fin da



Schema degli snodi verso Moncalieri, Porta Nuova e Milano, Traforo del Frejus. Nel progetto esecutivo tale schema potrà essere ulteriormente semplificato.



Schema del terminale verso Porta Nuova, che, in fase esecutiva, potrà essere ancora semplificato.

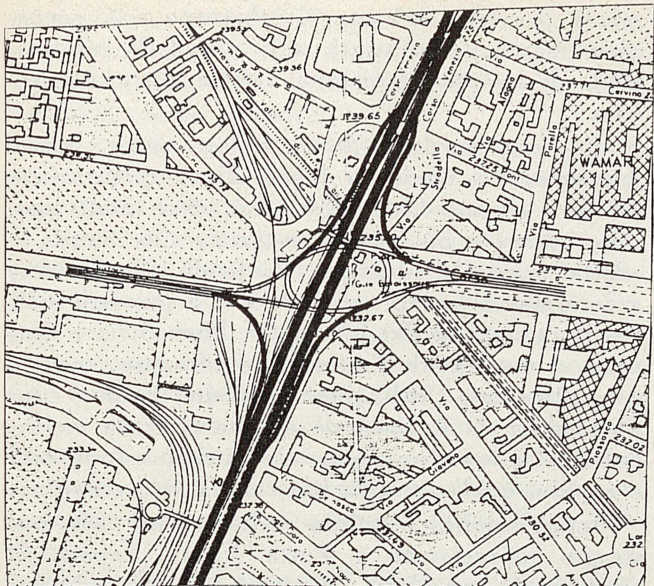
ora gli anni di validità che si possono attribuire ad un tale organismo, i suoi tempi di ammortamento e i sistemi costruttivi da adottare per realizzarlo. Un diverso problema, non meno grave, è quello di decidere se il Nuovo Centro Direzionale dovrà essere costruito seguendo uno schema chiuso, fissandogli cioè un traguardo nel tempo, oltrepassato il quale il complesso dovrà essere considerato saturo; oppure stabilire se esso dovrà essere previsto in modo tale da consentirgli di aumentare, man mano che si sviluppa, d'importanza e di volume, dilatandosi e prolungando negli anni il termine fissato per la sua fine. Il primo programma comporta la immediata ricerca di altre cospicue aree, che dovranno presentarsi come un corpo unico, sulle quali prevedere un successivo centro direzionale, autonomo e completo, da iniziare non appena quello ora progettato apparirà prossimo alla sua saturazione; tale evento probabilmente si verificherà già al termine della sua costruzione. Il secondo programma, a schema aperto, prevede la continua ricerca di una catena di aree, anche disposte a grappolo, non così vaste come sarebbe necessario per soddisfare la prima alternativa prospettata, sulle quali possano trovare posto, anche isolatamente, gli elementi dello sviluppo futuro dello stesso centro.

Sebbene un programma non escluda l'altro, il secondo appare più facile da realizzare in un immediato futuro, procedendo nella stessa corrente

di pensiero, percorsa per collocare il primo nucleo dello stesso centro. Sarà infatti agevole individuare numerosi spazi idonei a tale scopo, sempre a ridosso delle linee ferroviarie per Genova e per Milano, ora occupati da strutture, industrie ed enti, che ivi si sono sistemati per la necessità di godere dei raccordi ferroviari o per occupare aree non ambite per la costruzione di edifici di abitazione. Poichè il sistema ferroviario ha superato il secolo di esistenza, nella maggior parte dei casi tali complessi si presentano già obsoleti e nella situazione di essere trasferiti altrove.

È chiaro che, seguendo tale processo di espansione, il Nuovo Centro direzionale tenderà a prendere una forma lineare anzichè concentrica, e a disporsi lungo la barriera ferroviaria ottocentesca, che, essendo collocata, una volta, al piano del terreno, serrava la città. Ora essa è stata abbassata in parte ad un livello sottostante consentendo la stupefacente espansione del centro urbano nella pianura ad occidente del centro storico.

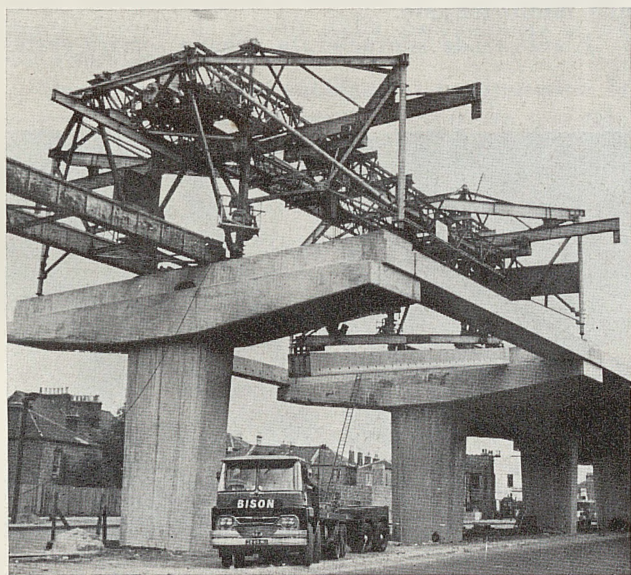
La situazione creata da tale cintura alla metà del secolo scorso, che a prima vista poteva apparire come un grave ostacolo al progresso della città e come un inconveniente da eliminare, è stata opportunamente strutturata in modo da porre in evidenza i principi che la reggono; essa all'esame attento, presenta invece non indifferenti vantaggi. Primo fra tutti, quando verrà realizzato il nuovo centro direzionale, sarà quello di diluire, anzichè



Schema dello snodo sopraelevato nei pressi della Stazione Dora.

concentrare, il traffico che è proprio alla funzione di tale fulcro vitale.

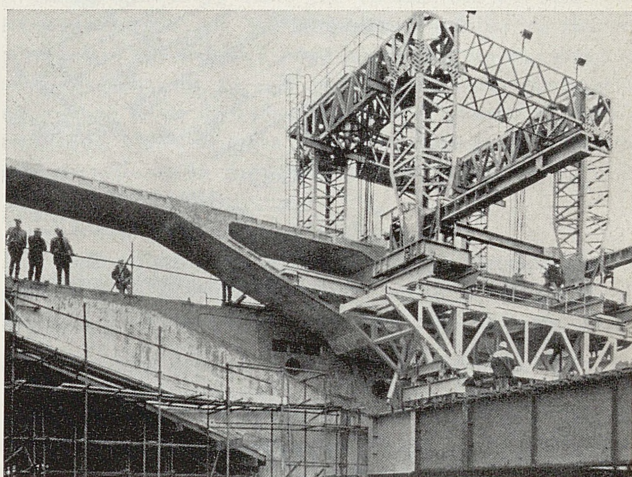
Secondo vantaggio, non meno importante, sarà quello di consentire il collegamento di tutti gli elementi del Nuovo Centro direzionale con una unica arteria alla quale si potrà dedicare la massima attenzione per realizzare uno strumento viario molto perfezionato. Si presenta quindi il problema di collocare tale arteria in modo che unisca rapidamente fra loro i diversi poli di attrazione del Nuovo Centro direzionale. La risposta logica al quesito si presenta immediata e sicura. Essa era stata delineata fin dal lontano 1947 dal gruppo Astengo, Bianco, Renacco, Rizzotti e formalizzata in un articolo pubblicato su *Atti e Rassegna Tecnica* di agosto di quell'anno.



La lavorazione della strada sopraelevata M4 a Londra si svolge, stabiliti i piloni di sostegno, tutta sopra il livello del suolo.

La ipotesi era stata avanzata quando non si parlava ancora del Nuovo Centro direzionale e, per mancanza di urgenza nel problema affrontato, era caduta nel vuoto. Tuttavia gli elementi risolutivi essenziali erano stati in essa accennati: si trattava di costruire una strada sopraelevata che partisse da Moncalieri e seguisse la ferrovia di Genova fino a Porta Nuova e quella di Milano da Porta Nuova all'inizio dell'autostrada per quella città.

La priorità e la originalità della proposta, allora evidenti, furono poco alla volta offuscate da soluzioni fondate su principi analoghi, che vennero adottate parzialmente o totalmente in molte città di tutto il mondo. I vantaggi della ipotesi sono tuttavia evidenti: non esiste possibilità di discussione nel definire un itinerario, tagliando con ciò i fiumi di parole che sarebbero sgorgati per una diversa impostazione del problema. Non esiste nè la remora nè l'ostacolo di eventuali opposizioni nel porre in atto il meccanismo degli espropri: la Direzione delle Ferrovie dello Stato si presenta come unico interlocutore. Un accordo



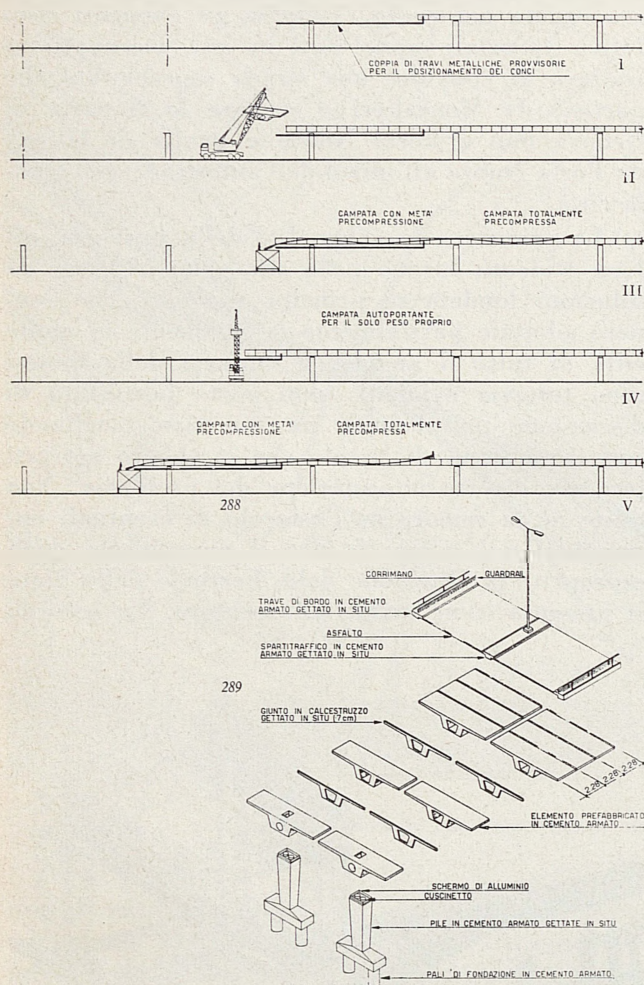
Il varo dall'alto degli elementi a mensola prefabbricati nella sopraelevata Western Avenue Extension a Londra.

raggiunto diventa esecutivo. Infine non esistono pericoli di deturpare il paesaggio e di provocare eventuali divieti in merito da parte delle competenti autorità tutorie; sebbene, a nostro avviso, l'autostrada sopraelevata urbana non debba necessariamente dare luogo a inconvenienti di tale genere. L'ambiente stesso, nel quale è destinata a trovare posto, si presenta infatti già condizionato dalla presenza della ferrovia.

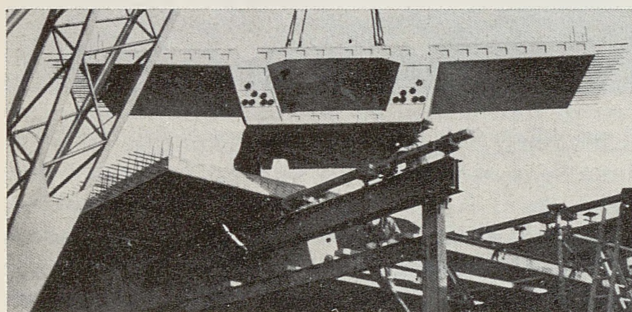
Le autostrade urbane sopraelevate sottostanno peraltro a uno schema logico del tutto analogo a quello che regge le ferrovie: linearità del tracciato, con curve ampie, adatto ad attuare alte velocità. Ivi i dislivelli sono scarsi e ogni ostacolo, posto dal traffico minuto a livello del suolo, viene accuratamente rimosso, come sono rimosse e disciplinate le strutture urbane quali le condutture, i

La sopraelevata Mancunian a Manchester

Il montaggio della struttura prefabbricata scatolare avviene su travi metalliche provvisorie appoggianti sulle parti già costruite in modo che il traffico sottostante può svolgersi indisturbato.



Le varie fasi di montaggio.



Mensole prefabbricate al momento del loro collocamento.

canali, le fognature, gli elettrodotti, ecc. che possono recare disturbo alla viabilità di quelle strade.

Questa singolare concomitanza di condizioni e di presenze rende senza dubbio spontanea l'alleanza fra la rotaia e la strada sopraelevata, intesa come autostrada urbana.

È chiaro come, nel caso specifico di Torino, tutti quegli elementi, che sembravano rivolgersi contro un corretto sviluppo cittadino, come l'aver conservato le stazioni in posizione centrale e l'aver sopportato che la ferrovia attraversasse diametral-

mente il centro urbano, si schierano ora, convenientemente ristrutturati, a favore della realizzazione di una modernissima arteria a transito veloce.

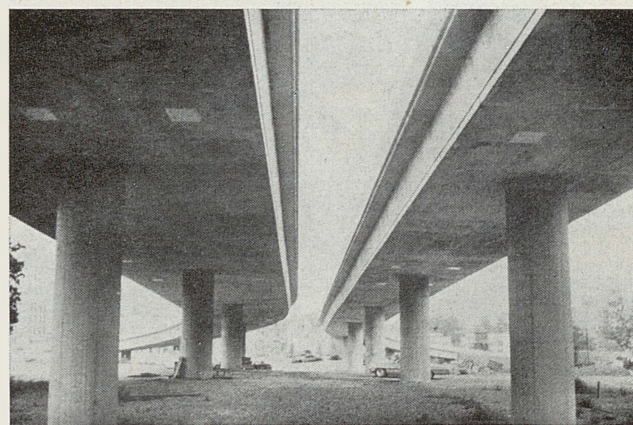
Le ferrovie dello Stato, a loro volta, hanno impostato un moderno piano di ristrutturazione dei loro schemi. Lo smistamento verrà infatti spostato altrove, in località esterna, più ampia e adatta a quelle funzioni, lasciando libere vaste aree ormai diventate semicentrali. È previsto inoltre il raddoppio dei binari fra Moncalieri e Settimo, o meglio fra Trofarello e Chivasso, così da consentire, con l'istituzione di alcune fermate supplementari, la formazione di una ferrovia metropolitana, a servizio urbano e suburbano, frequente e rapido, quale seconda linea della rete cittadina.

Infine sembra possibile realizzare un vasto posteggio sopraelevato a Porta Nuova, capace di circa mille macchine, sostituendo con un'unica grande piastra le attuali pensiline predisposte per la sosta dei convogli e per l'incarrozzamento dei viaggiatori.

È stato discusso a lungo se la costruzione della strada sopraelevata dovesse prevedere due carreggiate di tre corsie caduna, rette da un unico pilastro oppure se queste potessero venir progettate come itinerari indipendenti. È prevalsa quest'ultima opinione perché tale soluzione, più semplice e facile da realizzare, non contrasta con lo schema logico che regge l'itinerario delle carreggiate, le quali, a rigore di termini, potrebbero anche ignorarsi l'una con l'altra.

In un primo tempo sembrava anche conveniente predisporre degli schemi flessibili, tali, cioè da consentire l'aumento successivo della portata, in veicoli, per ogni carreggiata. Questo pensiero, tuttavia attraente, è stato anch'esso scartato in vista delle difficoltà costruttive, che ne sarebbero derivate, e della impossibilità attuale di formalizzare previsioni credibili per un futuro, anche non molto lontano.

L'autostrada sopraelevata urbana servirà certa-



Autostrada sopraelevata Potomac River a Washington con carreggiate parallele e distinte. La costruzione procede con l'utilizzo di casseforme scorrevoli orizzontalmente in modo da rendere indipendente il cantiere dagli ostacoli sottostanti.

mente alle necessità dell'oggi e del domani. Il dopodomani verrà risolto forse con mezzi diversi, oppure dichiarando esaurita la funzione della struttura adesso proposta.

Adottando questi principi come presupposti progettuali, sono state derivate le caratteristiche strutturali della strada sopraelevata: due nastri, di tre corsie caduno, correnti con tendenza al parallelismo fra loro, ai margini delle rotaie di transito dei treni. La costruzione potrà essere realizzata con strutture di acciaio o di cemento precompresso senza interrompere o rallentare la marcia dei convogli. Infatti le uniche operazioni «a terra» consisteranno nella costruzione delle fondazioni dei pilastri, che avranno le minori dimensioni possibili e saranno collocati alla distanza ottima fra i trenta e i quaranta metri l'uno dall'altro.

Tutti gli altri elementi: pilastri, mensole portanti, impalcato e suolo di transito verranno prefabbricati o, comunque, attuati e posti in opera «dall'alto», agendo cioè al livello della strada sopraelevata, man mano che essa progredirà. Il «passo» dei pilastri sarà ovviamente costante così da consentire l'impiego di processi di prefabbricazione assai perfezionati.

Anche gli svincoli, ove ciò apparirà possibile, saranno prefabbricati, poichè essi sono stati progettati con quella semplicità, di cui dianzi si è parlato, atta a rimuovere ogni ostacolo alla realizzazione dell'opera. Non mancano soluzioni più complesse e perfezionate, che verranno poste in atto solo alla condizione che esse non provochino ritardi alla esecuzione delle opere.

Il costo chilometrico della strada sopraelevata urbana, che correrà come un itinerario rapido per oltre quattordici chilometri attraverso Torino, sarà esiguo nei confronti dei vantaggi che deriveranno alla comunità dei cittadini: un quinto circa di una normale ferrovia metropolitana, che tuttavia conserva aspetto, finalità ed uso completamente diversi da quelli della sopraelevata e ad essi complementari.

Queste e altre argomentazioni costituiscono la base di uno studio in forma di progetto per tale via sopraelevata redatto dai professori Mario Bianco, Enrico Pellegrini e Giovanni Gardano, che ha servito di base di discussione per una tavola rotonda con dibattito, avvenuta il 7 novembre al Museo dell'Automobile nell'ambito dell'annuale Salone Torinese.

Giovanni Gardano

Architetto

BIBLIOGRAFIA

Quaderni di Studi, nn. 15, 16, 17. Documenti di Architettura. Edizioni dell'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti del Politecnico di Torino, Castello del Valentino.

Le esemplificazioni sono state tratte dal volume di BOAGA-BOLOGNA-ZORZI, *Strade sopraelevate in cemento armato*, pubblicato dall'AI TEC, Roma, 1968.

IL TRAFFICO NORD-SUD IN TORINO

Dai rilevamenti eseguiti nel 1962-63 dalla Commissione allora incaricata dall'Amministrazione Comunale, si hanno i seguenti dati:

1) il volume totale dell'entrata e d'uscita dagli accessi Nord di Torino era di circa 25.000 vetture/giorno per ciascun senso;

2) il traffico d'attraversamento (v. Cigna, c.so Mss. d'Azeglio, c.so Inghilterra, c.so Moncalieri) nelle vie dell'area centrale era di 38.000 vetture/giorno per ciascun senso;

3) il volume totale d'entrata e d'uscita dagli accessi Sud era di 28.800 vetture/giorno per ciascun senso.

Accettando la curva di Buchanan, secondo cui entro il 1980 si toccherà il massimo tasso di motorizzazione, di 80 autovetture ogni 100 persone, ed ammettendo che la popolazione di Torino (comune) giunga ad un massimo di 1 milione e 600.000 abitanti, circoleranno allora — nella sola area comunale — 1.080.000 vetture, contro le circa 220.000 del 1962.

Anche senza tener conto che un aumento del benessere economico porta una più ampia disponibilità di denaro perchè ogni automobilista possa pagarsi via via una maggior mobilità (fatto che da solo porta ad un certo incremento nel volume totale di traffico, a parità di numero di veicoli circolanti), i volumi sopra riportati subiranno un aumento minimo nella stessa proporzione, ossia, col rapporto

$$1.080.000/220.000 = 4,91.$$

Il traffico d'attraversamento totale diurno riportato al n. 3 passerebbe da 38.000 a 186.580; è, per le ore di punta, si assume un traffico pari al 70 % del totale diurno; ossia 130.606 vetture su 3 ore, cioè 43.500 vetture/ora.

Le corsie attualmente disponibili, tutte semaforizzate, per gli itinerari censiti (c.so Inghilterra, via Cigna, c.so Massimo d'Azeglio e c.so Moncalieri) assommano a 20. Il volume orario di ciascuna di esse, nelle ore di punta, verrebbe ad essere richiesto per $43.500/20 = 2.175$ vett./ora. Una corsia semaforizzata, in condizioni ottimali, permette un flusso massimo di 400 veicoli/ora. Poichè nessuna delle corsie è in tali condizioni, ma più vicina alle condizioni peggiori, si può solo far conto, mediamente, su 230 vett./ora per corsia.

L'apporto dato dalla Superstrada, con 2 corsie indisturbate ed una disturbata, per ciascun senso di marcia, può essere valutato in

$$2 \times 2 \times 1.800 + 2 \times 1 \times 1200 = 9.400 \text{ vett./ora,}$$

e, per le 3 ore di punta, in 28.200 vett./ora. Il volume totale di attraversamento verrebbe così ridotto a $43.500 - 28.200 = 15.300$ vetture; e, per ora e per corsia (mediamente) $15.300/3 \times 20 = 265$ vett./ora: carico ancora sopportabile da ciascuna corsia semaforizzata.

Il ragionamento numerico sopra esposto è fondato su ipotesi di larga approssimazione; ma, anche ammettendo un errore del 30 % in più od in meno, l'utilità estrema della Superstrada appare evidente.

MARIO J. BIANCO

Cattedratico Titular en la Facultad de Arquitectura del Perú

CRONACHE DEL TEMPO RITROVATO

IL CRYSTAL PALACE A LONDRA NEL 1851

È apparso recentemente, ma con ritardo sulla data pre-stabilita a causa della vastissima documentazione di cui lo studio iniziale è andato arricchendosi nel corso del suo sviluppo, un volume, a cura di Giovanni Brino, che si può considerare « completo » di ogni possibile notizia riguardante il « Crystal Palace », il famoso padiglione da esposizioni eretto a Londra per la Esposizione Universale del 1851, su progetto di Joseph Paxton, già noto costruttore di serre e giardiniere.

L'edificio meravigliò il mondo per la sua vastità e per l'arditezza con la quale vennero affrontati e risolti difficili problemi tecnici e per la impostazione industriale, di tipo moderno, che fu data alla produzione e alla connessione delle sue parti.

Com'è noto, il palazzo, finita la esposizione in Hyde Park, fu demolito e ricostruito, nel 1854, a cura della Sydeham Crystal Palace Company. Nel 1866 venne distrutto parzialmente da un incendio, e non più ricostruito nelle zone danneggiate, poichè, contrariamente a quanto oggi si può pensare, gran parte delle strutture fu realizzata in legno. Nel 1936 bruciò totalmente.

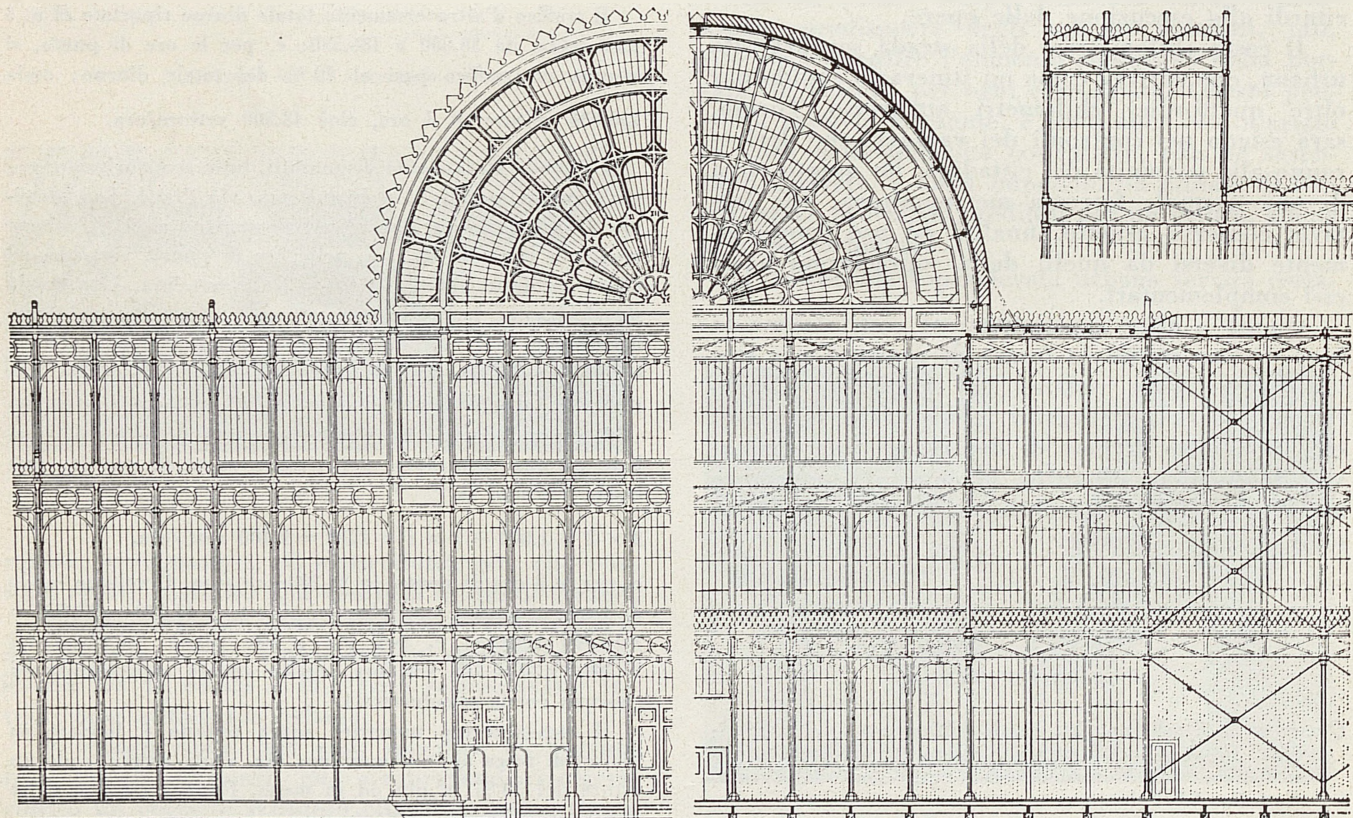
Il costo dell'opera venne concordato in 150.000 sterline, poco meno di un miliardo all'attuale valore di mercato di quella moneta — 6500 lire — riducibili a sole 79.800 sterline, nel caso che la struttura fosse stata restituita all'impresario Fox, anch'egli già famoso per aver realizzato la copertura della stazione di Waterloo e per aver introdotto l'uso degli scambi ferroviari. Preventivo esatto perchè due anni dopo il materiale del palazzo fu venduto per 70.000 sterline.

L'idea dell'edificio nacque sopra un foglietto di carta assorbente, che si conserva ancora. Il progetto iniziale, che prevedeva degli stands quadrati di 20 piedi di lato, fu corretto portando tale misura a 24 piedi, secondo le esperienze fatte nelle precedenti grandi esposizioni di Parigi e di Berlino. Inoltre venne rispettato un gruppo di olmi secolari, che furono incorporati nell'edificio. Nella stessa maglia trovarono posto alcuni cortili interni di sosta e sorgenti di frescura.

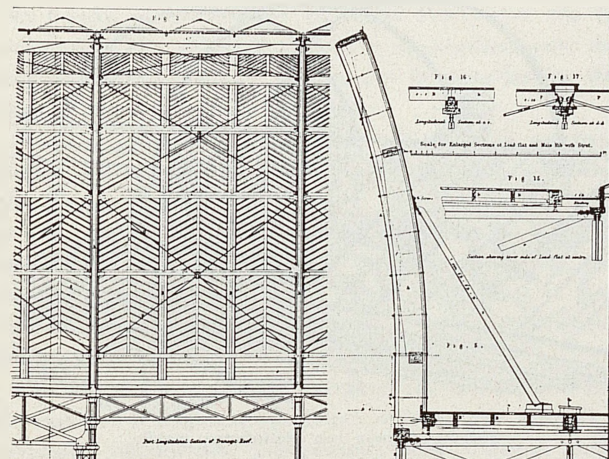
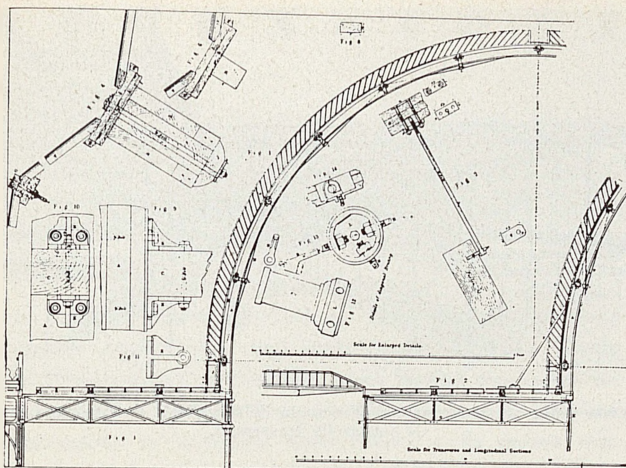
Ispiratore dell'opera fu il principe Alberto, che, in occasioni solenni, pronunciò parole illuminate: « ... essere debito d'ogni uomo l'osservare l'epoca nella quale vive... viviamo in un periodo di meravigliosa transizione... Le distanze, che separano le diverse nazioni, vanno gradatamente sparendo... La scienza addivene la proprietà di tutti... i prodotti di tutto il mondo sono a nostra disposizione e non abbiamo che a scegliere quale sia il migliore... ».

Nelle strutture, Paxton si valse della consulenza di Barlow, già noto come ideatore della serra nella quale prosperava e fioriva in modo leggendario la immensa Victoria Regia, così chiamata in omaggio alla regina d'Inghilterra. Anche il grande Stephenson non mancò di dare i suoi preziosi consigli.

La soluzione del problema aveva dunque unito giardinieri, costruttori di serre, ferrovieri e industriali, che avevano acquisito le forniture della Guerra di Crimea, in una spregiudicata *staff* di progettisti, pronti a trattare con mentalità nuova e con una rivoluzionaria tecnica un edificio, realizzabile anche secondo un pensiero profondamente tradizionale.



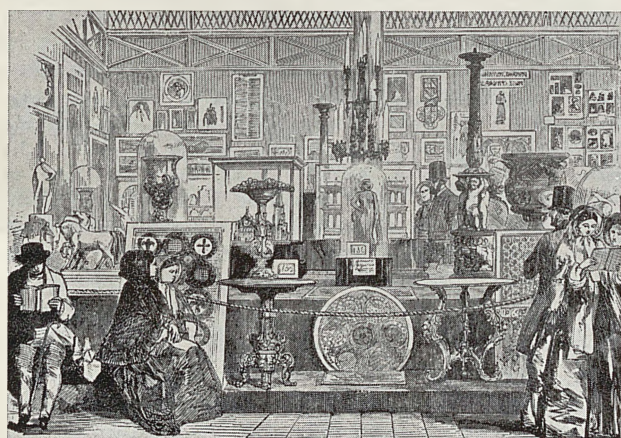
Facciata e sezione del Transetto, dai disegni esecutivi di Fox, Henderson & C., pubblicati da C. Downes: « The Building Erected in Hyde Park for the Great Exhibition of the Works of all Nations, 1851 », con le descrizioni di C. Cowper.



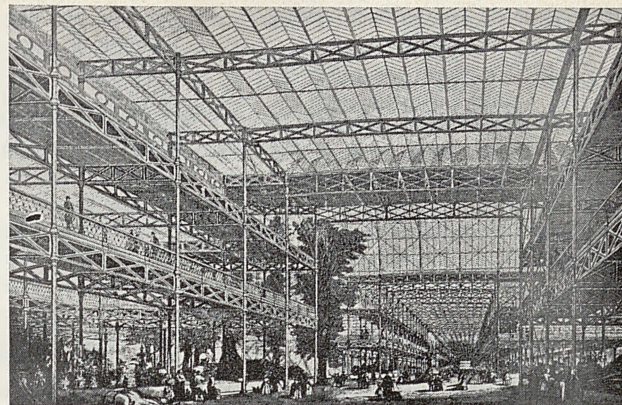
Particolari costruttivi del transetto.

È indubitato tuttavia che questa originalissima opera, che diede il via ad una corrente progettuale imponente per il numero e la importanza degli esemplari realizzati, non avrebbe potuto trovare la sua espressione senza la tradizione e la esperienza dei costruttori di serre, che sono tipicamente inglesi. Di qui l'interesse particolare del monumento e dello studio che su di esso è stato condotto in modo veramente esemplare per sistematicità e per puntigliosa diligenza da Giovanni Brino.

Il volume, assai consistente, è stato pubblicato in un limitato numero di esemplari e in veste volutamente dimessa



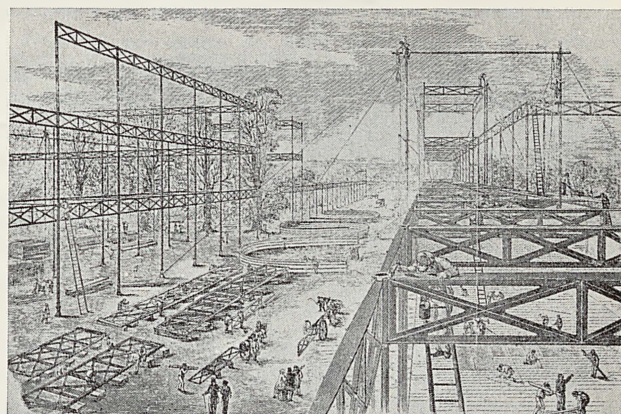
Vista della « Fine Art Court ». Si notano, assieme alle colonne di marmo, tavole di mosaico, statuette, vasi decorativi candelabri, modelli e disegni di architettura. In questa sezione era pure esposto lo schizzo su carta assorbente di Paxton per il Palazzo di Cristallo.



Vista della navata centrale, all'incrocio del transetto, prima della sistemazione dei prodotti.



Vista interna del transetto, dall'ingresso.

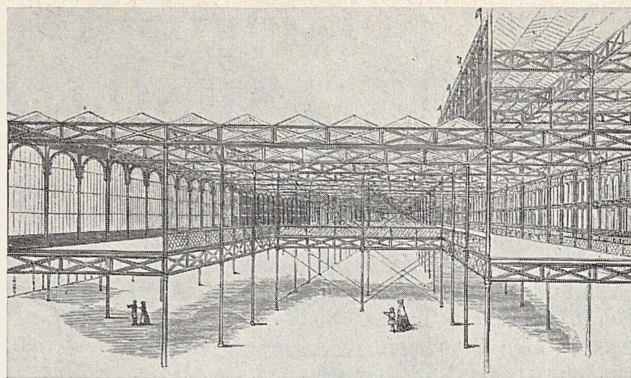


Vista del cantiere del Palazzo di Cristallo durante le operazioni di montaggio.

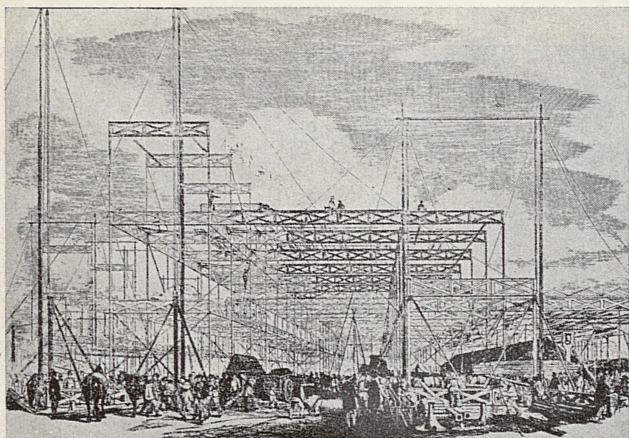
dall'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti del Politecnico di Torino, ma meriterebbe di essere ristampato in modo tipograficamente più adeguato. Esso contiene « tutto » quanto oggi si può sapere sul Palazzo di Cristallo, sui suoi precedenti, sulle soluzioni tecniche adottate, sui processi costruttivi, sulla mostra allestita al suo interno, che, in verità non va molto oltre ad un grande bazar, nel quale le merci sono accatastate con disordine.

È curioso osservare come la tecnica espositiva sia stata assai più lenta ad evolversi, pur disponendo di contenitori vasti e perfezionati, ma forse di dimensioni inumane. Essa prese, l'attuale suo orientamento solo verso gli anni trenta, a distanza cioè di circa un secolo e mezzo dalle prime grandi mostre internazionali.

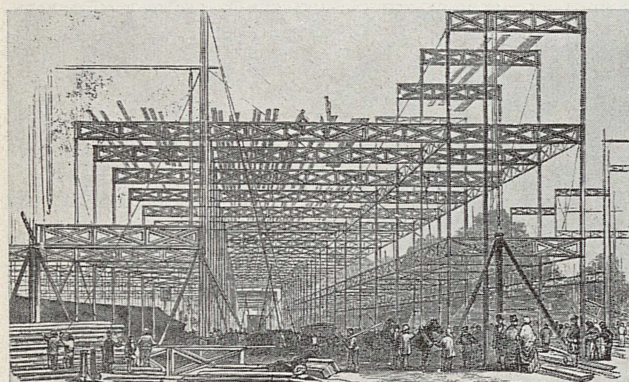
Il libro del Brino documenta la storia del palazzo e della mostra con cronologie accurate, con la riproduzione della



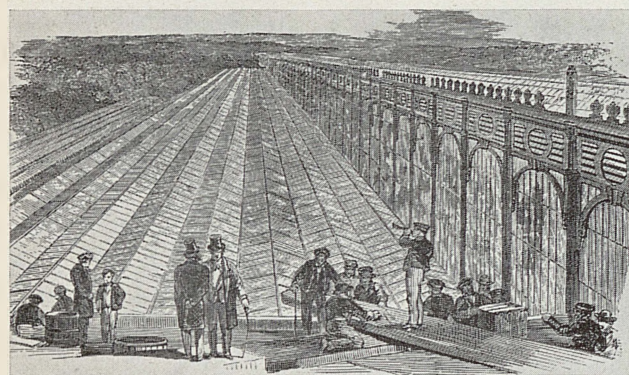
Vista delle courts formate dall'incrocio delle gallerie longitudinali con le passerelle trasversali.



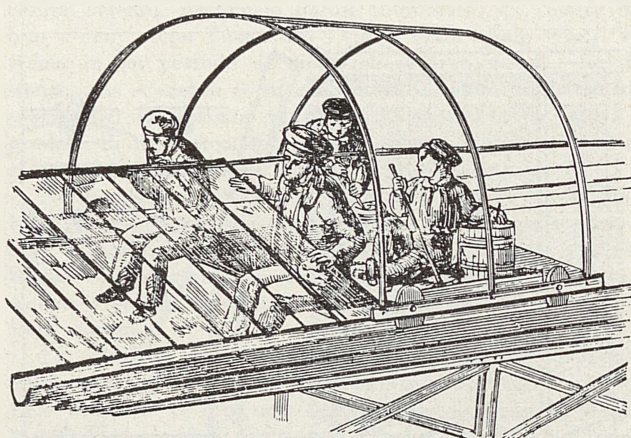
Vista della copertura della navata centrale.



Copertura della navata contigua a quella centrale, che viene coperta per ultima.



Vista della copertura delle navate dal tetto di piombo *Lead Flat* adiacente al transetto.



Sistema di posa con piattaforma mobile.

iconografia coeva e successiva, con un interessante confronto delle varie interpretazioni, che all'opera vennero date nel tempo, deformandola a seconda delle necessità dimostrative del singolo. Fra queste appare particolarmente sorprendente quella data da H. Wingler nel suo volume « Das Bauhaus », pubblicato nel 1962.

La superficie totale del fabbricato fu di 772.784 piedi quadrati, ai quali debbono aggiungersi 127.100 piedi quadrati di galleria. Le cinque navate erano sorrette da colonne portanti di ghisa cave e coperta con travi reticolari. Le tavole del pavimento di legno al piano terreno erano disposte a tolda e sorrette da travi, pure in legno, distanziate di mezzo pollice fra loro per lasciar cadere polvere e fango nell'interstizio. Le gallerie erano anche pavimentate in listoni di legno, pure sostenute da travi, questa volta connessi senza intervalli poichè si supponeva che vi si giungesse con le scarpe relativamente pulite.

La copertura aveva sezione « ridge and furrow », su e giù, ed era portata da leggere capriate in legno con canalizzazioni per lo scolo delle acque piovane, che venivano convogliate, dopo aver percorso non più di 48 piedi, nelle colonne cave di ghisa. Merita qui di essere ricordato un originalissimo accorgimento escogitato dal Fox per facilitare la posa dei vetri. Le grondaie infatti servivano anche come rotaie per un carrello di 8 piedi, copribile in caso di pioggia, nel quale trovavano posto quattro operai specialisti.

La volta a botte del transetto, costituita da costoloni di legno, fu fiancheggiata da « douvre frames », diaframmi di ventilazione, pure in legno, con lamelle metalliche regolabili.

Alla costruzione del padiglione lavorarono, come massimo, 2260 operai: 39 nell'agosto 1850, 400 nell'ottobre, 1500 nel novembre, 2260 nel dicembre, 2100-2000 dal gennaio al marzo 1851, terminando i lavori con l'aprile di quell'anno.

E. P.

R E C E N S I O N I

PAOLO BETTINI, *Teoria della Progettazione - Sommario*, in «Quaderni di Studio», Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti del Politecnico di Torino, 15 dicembre 1969, pp. 102; in «Studi di Metodologia», n. 21.

Si tratta di un'aggiornatissima (fine 1968) sintesi sulla situazione degli studi, oggi importantissimi, sulla Teoria della Progettazione, operata da Paolo Bettini per essere inserita nella *Enciclopedia Generale della Stampa*, di prossima pubblicazione su iniziativa della S.E.I., e da questa concessa, per il suo vivissimo interesse, all'Istituto sopra citato nella Facoltà di Architettura del nostro Politecnico, che ha funzionato come centro di raccolta e di coordinamento del materiale affluito dai vari Autori, per la compilazione del primo volume di detta Enciclopedia.

Pur trattandosi di pubblicazione scientifica di carattere interno, dedicata agli studenti di Architettura, il problema della Teoria della Progettazione è così generale (se si è già vista la traslazione dal campo della Stampa a quello dell'Edilizia) che vale la pena di segnalare il volume; esso può ulteriormente essere utile a quanti operano sia in quest'ultimo settore, come nella ricerca e nella progettazione specifica dell'Ingegneria.

Ora infatti è tempo di specializzazione, ma, proprio per tale ragione, le impostazioni prime si fanno più generali e universali, interessando praticamente tutti i campi dello scibile, dalla fisiologia alla elettronica, dalla visualità alla economia.

Leggendo il volumetto, scritto con linguaggio sciolto, aggressivo, spiritoso e intelligente, fitto di osservazioni e di citazioni, si potrà operare un approccio all'argomento, evitando, almeno in un primo momento, la lettura di opere più approfondite e — perchè non dirlo? — unilaterali, tuttavia fondamentali, quali quelle dell'Alexander (1963-64), dell'Archer (1963-64), dell'Asimow (1962), dell'Esherick (1963), dello Jones (1966), del Norris e del Wiener (1950).

La maggiore parte di esse sono apparse in Italia, tradotte, attorno al 1967-68, e vengono elencate dal Bettini in una precisa bibliografia. Ne sono pure riportate le affermazioni fondamentali, che sono criticate con stringata logica e demolite parzialmente, nei loro inevitabili fanatismi, con civile scetticismo.

Non mancano le citazioni del Marcuse, cosicché il volume ha tutta l'attualità che merita.

La conclusione dell'opera è piuttosto sconsolante: «Se esaminiamo i risultati concreti cui ha condotto finora la Teoria della Progettazione nel campo dell'Architettura (in senso lato: urbanistica, design, grafica, prefabbricazione, ecc.) non troviamo che insignificanti "topolini" partoriti da "montagne" (di chiacchiere); mentre nel campo della progettazione tecnica i risultati ci sono, per quanto ristretti all'aiuto strumentale, che particolari aspetti della teoria (liste di controllo, archetipi matematici, uso dei computers, ecc.) possono fornire».

Tuttavia a noi sembra che la strada della Teoria della Progettazione sia stata appena iniziata e che il primo sommario, tentato dal Bettini, abbia il carattere di un utilis-

simo ed esatto aggiornamento critico per quanti seguono il problema, senza potere, per ragioni di tempo o per la difficoltà d'interpretare le espressioni matematiche contenute in testi più specializzati, approfondirlo, dal punto di vista culturale, oltre un certo limite.

E. P.

G A L L E R I E

1° Convegno Internazionale sui problemi tecnici nella costruzione delle gallerie

Nei giorni dal 26 al 28 settembre scorso si è tenuto a Torino il 1° Convegno Internazionale sui problemi tecnici nella costruzione di gallerie, promosso dall'Associazione Mineraria Subalpina sotto l'alto patronato del Ministero per la Ricerca Scientifica e del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ed organizzato nel quadro del 19° Salone Internazionale della Tecnica.

A Torino si è parlato di gallerie in tutte le lingue del mondo: infatti ben 25 erano i Paesi rappresentati da più di 800 convenuti all'importante congresso, parallelamente al quale si è svolta una rassegna dedicata alle macchine per la costruzione delle gallerie.

Nel corso della cerimonia inaugurale, ha preso per primo la parola il Presidente del Comitato Esecutivo del Convegno, prof. Lelio Stragiotti, il quale ha porto ai convenuti il benvenuto a Torino. Successivamente l'ing. Giovanni Nasi ha sottolineato, fra l'altro: «... la grande rete delle comunicazioni di un Paese non possa prescindere oggi giorno dalla realizzazione di gallerie stradali e ferroviarie», e come: «... per la viabilità urbana si sia dimostrata indispensabile, soprattutto nelle grandi città, la realizzazione delle metropolitane». «Le maggiori case costruttrici — ha concluso l'ing. Nasi — hanno accolto l'invito del Salone a presentare le loro realizzazioni più recenti e tecnologicamente più avanzate: la rassegna di macchine ed impianti per la costruzione di gallerie costituisce al 19° Salone la «punta di diamante» del tradizionale grande settore cantieristico».

Dopo il benvenuto da parte dell'Assessore al Turismo della Città di Torino, prof. Michele Moretti, ha preso la parola il prof. Vittorino Zignoli, il quale ha ricordato che l'Italia è per circa la metà montuosa, e quindi l'intera rete stradale italiana è legata al problema delle gallerie. In modo particolare il Piemonte, che dispone di passi percorribili solo per sei mesi all'anno, necessita più di ogni altra regione italiana di gallerie comunicanti con il mare e con il resto dell'Europa. «Esistono nel mondo — ha concluso il prof. Zignoli — gravi necessità di collegamento: le gallerie superano interessi regionali e nazionali e conducono all'idea di una Europa unita». Ma concluso la cerimonia inaugurale il prof. Ardito Desio, che ha sottolineato come nel settore delle gallerie geologi ed ingegneri si trovino ad operare in stretta collaborazione: «Dalla precisione dei rilevamenti

geologici — ha messo in evidenza il prof. Desio — può dipendere il successo economico della galleria ».

Il Convegno era articolato nelle seguenti cinque Sessioni: la geologia nella costruzione delle gallerie; le grandi gallerie stradali e ferroviarie; le gallerie di miniera; le gallerie-canali; le gallerie metropolitane.

Sono state presentate settantatre relazioni.

La Sessione I: *La geologia nella costruzione delle gallerie*, raggruppante sedici comunicazioni, è stata presieduta dal prof. Ardito Desio. Il relatore generale, prof. Luigi Peretti, ha preso in esame i vari aspetti dell'opera del geologo, discutendo dell'utilità di tale opera non solo in fase preventiva e di aggiornamento, ma anche in fase consuntiva attraverso la quale soprattutto si possono trarre validi contributi al progresso delle scienze geologiche.

La maggior parte dei temi trattati verte su esperienze e problemi particolari incontrati nella prospezione geologica e nella costruzione dei principali trafori stradali alpini (Monte Bianco, San Bernardo, Ciriegia, Spluga) e di alcune gallerie ferroviarie ed autostradali (autostrada Quincinetto-Aosta; Chiavari-Ghiare).

Si è pure discusso sulla valutazione preventiva, su base geologica, di un indice di eseguibilità tecnica per i tracciati delle lunghe gallerie, sulle indagini preventive per la progettazione dello scavo di gallerie con tunneler, sull'importanza dei lavori di carotaggio in relazione alle esigenze geologiche, sull'importanza del recupero delle acque pure delle gallerie.

A conclusione dei lavori, la I Sessione ha approvato una mozione avente lo scopo di adeguare anche l'Italia, come le Nazioni più avanzate, in materia di normativa sulle indagini geologiche. Si auspica che venga prevista sia l'obbligatoria raccolta dei dati e campioni di roccia nel corso dell'esecuzione della galleria e dei sondaggi, sia la miglior utilizzazione dei dati che le scienze geologiche possono fornire ai tecnici cui spetta la realizzazione delle opere.

La Sessione II, relativa alle *grandi gallerie stradali e ferroviarie*, ha raccolto il più cospicuo numero di comunicazioni: 28 in totale. I lavori, presieduti nella seduta del mattino dal prof. dr. ing. Leopoldo Müller ed in quella del pomeriggio dal prof. Zignoli, sono stati avviati con la relazione generale del dr. Robert Rükli. Questi ha esaminato dettagliatamente le singole memorie, traendo argomento per una discussione generale su cinque temi fondamentali: la teoria e le misure in rapporto alla meccanica delle rocce ed alle vibrazioni connesse alle esplosioni; l'applicazione di metodi della geotecnica nella costruzione di gallerie in terreni difficili; i problemi geologici applicati; le tecniche di costruzione; i problemi di ventilazione, la progettazione e le esperienze di gestione. Durante la sessione, numerosissimi interventi hanno talora dato luogo ad un acceso dibattito, mettendo in luce il vivo interesse oggi suscitato in Italia dal problema delle grandi gallerie, che sono assai numerose in fase di progettazione o di realizzazione per il miglioramento delle comunicazioni nazionali ed internazionali.

I lavori delle Sessioni III e IV, che raggruppavano le 17 comunicazioni riferentisi alle *gallerie di miniera ed alle gallerie-canali*, sono stati presieduti dal prof. Boleslav

Krupinski. Il relatore generale, prof. Joseph A. Talobre, dopo aver ricordato che soprattutto per le gallerie di miniera e le gallerie-canali, a causa della grande variabilità della roccia in cui si lavora, si devono affrontare situazioni molto dissimili e sovente imprevedute, ha esaminato le memorie presentate passando via via in rassegna i diversi aspetti dello scavo di tali gallerie. Egli ha così innanzitutto evidenziato la tendenza attuale dell'impiego di macchine anche per lo scavo in rocce dure, ed ha poi esaminato problemi connessi con gli interventi speciali di consolidamento, passando infine a questioni specifiche che vanno dai procedimenti di sgombero, di ventilazione e di armatura, a tecniche generali di abbattimento con esplosivo, nonché all'igiene del lavoro ed a questioni sociali derivanti dalle disagiate condizioni di taluni cantieri (ad es., alta montagna). Tecnici di miniera, impresari e responsabili di cantieri per lo scavo di gallerie idrauliche hanno contribuito, anche con interventi, al successo di queste Sessioni che, pur riferendosi a temi più particolari, toccano tuttavia una vasta cerchia di interessi pubblici e privati.

La Sessione V, concernente le *gallerie « metropolitane »*, comprendeva una dozzina di comunicazioni. Sotto la presidenza del prof. Zignoli, i lavori sono stati introdotti dal prof. Giorgio Dardanelli il quale, nella sua relazione generale, ha tracciato un'approfondita analisi dei singoli e specifici aspetti presentati dalle gallerie « suburbane », riferendosi quindi alle memorie presentate per evidenziare i vari problemi connessi con l'applicazione delle svariatissime tecniche di scavo con scudi, con macchine per abbattimento integrale e continuo, con particolari interventi per assicurare la stabilità dello scavo, ecc., con la definizione della profondità ottimale delle gallerie, con l'impiego di particolari tecniche di consolidamento, d'impermeabilizzazione e di rivestimento degli scavi. Egli ha poi concluso rilevando che le tecniche costruttive di gallerie metropolitane, o, più in generale, di infrastrutture del sottosuolo per trasporti urbani, presentano problemi non disciplinabili con una tipizzazione od unificazione, poichè intervengono nel problema troppe variabili non solo di carattere geologico, ma anche dipendenti soprattutto dal rigoroso rispetto dell'ambiente esterno e delle attività che in esso si svolgono e si sviluppano.

Un pubblico di specialisti ha attivamente partecipato alla Sessione, seguendo con interesse l'argomento di vivissima attualità in rapporto alle odierne difficoltà di traffico dei grandi agglomerati urbani ed alla prossima realizzazione di metropolitane in diverse città italiane.

Ai lavori ha fatto seguito una visita a gallerie stradali e trafori alpini nel Canavese e nella Valle d'Aosta.

Contemporaneamente al Convegno, nell'ambito del Salone Internazionale della Tecnica, è stata allestita una rassegna di macchine ed attrezzature per lo scavo di gallerie; inoltre, la sera del 26 è stata proiettata un'interessante serie di 11 documentari tecnici concernenti gli aspetti più diversi della perforazione, dello scavo e del rivestimento delle gallerie, mentre nella giornata del 28 sono state organizzate, a cura di una ditta svedese presso la sede dell'IBM a Milano, delle dimostrazioni circa l'impiego di calcolatori numerici per la definizione di schemi di volata per galleria.

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI

ANNO XVII

GENNAIO-FEBBRAIO 1970

N. 1-A

ESTRATTO PER "ATTI E RASSEGNA TECNICA" DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

DIRETTORE RESPONSABILE: JACOPO CANDEO CICOGNA - CONDIRETTORE: GIOVANNI BERNOCCO

Autorizzazione del Tribunale di Torino N. 881 del 18 gennaio 1954

Stamperia Artistica Nazionale

CASSA DI PREVIDENZA

L'ADUNANZA DEL COMITATO NAZIONALE DEI DELEGATI DEL 26 OTTOBRE 1969

L'Assemblea indetta su richiesta di alcuni Delegati - Esaminati e discussi i problemi della Cassa - Il Bilancio Tecnico dell'Istituto al 31 dicembre 1968 - Approvati due Ordini del Giorno ed accolta una raccomandazione - Istituita una Commissione Consultiva per lo studio della ristrutturazione della Cassa - I nomi dei componenti la Commissione - In Appendice: Il Bilancio Tecnico della Cassa al 31 dicembre 1968.

Come annunciato nel precedente numero del *Bollettino* (n. 5/1969, pag. 18), su proposta di alcuni Colleghi delegati che ne avevano richiesto — ai sensi dell'art. 10 della legge istitutiva — la convocazione urgente, si è tenuta in Roma, domenica 26 ottobre 1969, un'adunanza del Comitato nazionale dei delegati.

L'ordine del giorno era il seguente:

- 1) Comunicazioni del Presidente.
- 2) Adozione dell'ordine del giorno.
- 3) Approvazione del verbale dell'adunanza del 18 giugno 1969.
- 4) Criteri generali cui deve uniformarsi l'amministrazione della Cassa.
- 5) Argomenti da trattare su proposta di alcuni delegati che hanno richiesto, ai sensi dell'art. 10 della legge istitutiva, la convocazione urgente del Comitato nazionale:
 - a) riapertura dei termini per l'iscrizione alla Cassa degli ingegneri e architetti ultracinquantenni ed ultrasessantacinquenni che non esercitarono in tempo debito la facoltà loro concessa dalla legge 4 marzo 1958, n. 179.
 - b) Aumento delle pensioni corrisposte dalla Cassa ai pensionati e istituzione della tredicesima mensilità.
 - c) Adozione di provvedimenti idonei ad ottenere dall'Industria il pagamento dei contributi di cui all'art. 24 della su citata legge.
 - d) Modifica dell'attuale rapporto tra contributo e pensione per gli iscritti alla Cassa che godono di altra forma di previdenza.
 - e) Estensione dell'iscrizione alla Cassa a tutti gli ingegneri e architetti statali, comunali, provinciali, ecc. che oggi ne sono esclusi.

Data l'importanza degli argomenti, riteniamo opportuno dare un resoconto della riunione.

L'adunanza ha inizio alle ore 10,20 in Roma, presso la sala delle riunioni del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Il Presidente, Dott. Ing. Pierluigi Marino, constatata la presenza di n. 103 delegati rappresentanti n. 41.587 iscritti e considerato che, ai sensi dell'art. 10 della legge istitutiva, l'adunanza in prima convocazione è valida se interviene almeno la metà dei delegati rappresentanti i tre quarti degli iscritti alla Cassa, dichiara valida l'adunanza, alla quale presenziano anche il dr. Alamanno Brenna ed il dr. Paolo Moro, componenti il Collegio dei Revisori dei Conti di nomina ministeriale, nonché il Direttore Generale della Cassa, dott. Mario Piazzoni, ed il Consulente Attuario, prof. dott. Filippo Emanuelli.

1) Comunicazioni del Presidente.

L'ing. Marino legge ai delegati una sua relazione. Trattandosi della prima relazione « operativa » del nuovo Presidente della Cassa (quella riportata nel n. 4-1969 del *Bollettino* era la relazione di saluto all'atto dell'insediamento) e tenuto conto del particolare movente che aveva indotto il Presidente stesso a comporla, riteniamo utile riportarne qui di seguito il testo integrale:

Signori delegati,

nel porgervi — anche a nome del Consiglio — il più cordiale saluto, vogliate consentirmi, prima di entrare nel merito degli argomenti posti all'ordine del giorno, chiedere qualche minuto alla Vostra cortese attenzione per illustrarVi l'attività svolta nel breve periodo intercorso dal nostro ultimo incontro.

Sono state tenute n. 4 riunioni di Consiglio e n. 2 riunioni di Giunta. È stato adempiuto a tutte le formalità di rito connesse al rinnovo del Comitato e degli altri Organi collegiali della Cassa.

Sono state liquidate complessivamente 294 pratiche di pensioni, di cui 200 tra pensioni dirette, di reversibilità ed a superstiti, 6 di invalidità ed 88 pratiche di revisione. Il tutto per un onere annuo di L. 82.419.786. L'onere annuo totale, incluse le pensioni precedentemente

liquidate, risulta ad oggi di L. 2.791.640.100 e riflette n. 6.400 circa pensionati.

Sono stati inoltre esaminati e definiti, in prima e seconda istanza, tutti i ricorsi avanzati in questo periodo.

Sono stati forniti chiarimenti e delucidazioni in merito a quesiti proposti da delegati ed iscritti; è stato espletato un concorso interno per la promozione alla qualifica di Primo Segretario con l'approvazione della graduatoria e la dichiarazione dei vincitori; è stato indetto in conformità del Decreto interministeriale del 27-5-69 il concorso interno per titoli ed esami a 2 posti di Vice Segretario della carriera di concetto e n. 3 posti di Applicato aggiunto; è stato approvato il Regolamento di Previdenza e quiescenza del personale di ruolo; sono state definite diverse controversie sollevate dai sindacalisti che rivendicavano alcuni effettivi o presunti diritti dei dipendenti della Cassa; è stato formato il Bilancio Tecnico, del quale ampiamente parleremo in seguito; sono state, infine, definite diverse e svariate pratiche connesse ai compiti di istituto.

Questa in sintesi l'attività del Consiglio e della Giunta, che definirei di ordinaria amministrazione, soprattutto per la brevità del tempo intercorso.

In tale fase iniziale del nostro lavoro, si è immediatamente verificato uno spontaneo e cordiale amalgama tra i vecchi ed i nuovi Consiglieri, che ha condotto ad una perfetta sintonia ed affiatamento tra i diversi membri.

Inutile dirVi quanto di questo io sia lieto. Non soltanto per la soddisfazione intima di poter collaborare con elementi tanto validi ed attivi, ma anche e soprattutto perché ciò non può essere che foriero di bene, sicurezza di proficuo lavoro, perché ove regna l'armonia, il rispetto degli altri, la buona volontà e, soprattutto, l'impegno sereno e responsabile per il mandato assunto, non possono nascere che cose buone.

Quelle cose buone, amici delegati, che la massa dei nostri iscritti, ed i nostri pensionati attendono da noi. Da noi tutti, intendiamoci, non certo dal Consiglio di Amministrazione o dal Presidente ma da questo Comitato, da tutti noi nessuno escluso.

Dico questo affinché non sussistano dubbi sui compiti del Consiglio d'Amministrazione, che qualcuno erroneamente considera l'esclusivo interessato all'amministrazione della Cassa.

Vero è, invece, il contrario!

È il Comitato nazionale che stabilisce i criteri amministrativi ed i settori di intervento in cui operare. Il Consiglio e la Giunta non sono che gli Organi deliberanti, per cui non potrà mai accadere, come non è mai accaduto, che venga svolta dal Consiglio d'Amministrazione una politica, per usare un termine poco appropriato ma che rende bene l'idea, in contrasto con la volontà del Comitato nazionale.

La precisazione potrebbe sembrare superflua, ma non lo è per chi eventualmente ritiene che, non facendo parte del Consiglio, resti avulso dall'Amministrazione della Cassa.

Se così fosse — ma così, ripeto, non è — veramente assurda ed inconcepibile resterebbe la nomina di tanti delegati.

Perdonate se insisto su questo punto, ma lo giustifica qualche lettera di delegato che mi ha richiesto decisioni del Consiglio in merito ai problemi di fondo della Cassa.

Ma quali decisioni, Colleghi? Sia chiaro una volta per tutte. Quelle e soltanto quelle che discenderanno dalle direttive che questo Comitato, liberamente e democraticamente indicherà nell'interesse degli iscritti e nelle finalità dei compiti di istituto.

La Vostra fiducia ci ha designato Consiglieri d'Amministrazione. Se al nostro posto fossero stati eletti altri Colleghi, noi non avremmo mai avuto dubbi del genere, né ci saremmo sentiti minimamente esautorati nel mandato e nel compito che i nostri iscritti ci hanno affidato all'atto della nostra elezione a delegati.

Per questi motivi, per questa visione reale delle nostre funzioni e delle nostre responsabilità sento che non compirei interamente il mio dovere di informazione e di sincerità nei Vostri confronti, se non accennassi, sia pure per un istante, sia pure sommariamente, a quel senso di sorpresa e, lasciatemelo dire, di amarezza, che ho provato e con me hanno provato i Colleghi del Consiglio nel ricevere, qualche giorno dopo il nostro insediamento, un richiamo brusco — brusco perché si è addirittura usata la carta bollata — per sollecitare la discussione di quei problemi, che poi sono quasi tutti i principali della Cassa, dei quali le precedenti amministrazioni si sono sempre attivamente interessate, quelli stessi dei quali dovevamo necessariamente occuparci, e non certo nell'ambito ristretto del Consiglio ma, ovviamente, in seno a questo Comitato.

La richiesta di convocazione urgente potrebbe dunque apparire, come in effetti appare, un larvato atto di dubbio sulla operosità del Consiglio di Amministrazione, dubbio, comunque, del tutto ingiustificato, perché a causa del tempo trascorso dalla nomina non potrebbe essere che un appunto alle intenzioni, ammesso e non concesso che il Consiglio avesse in animo di rendersi negligente per problemi così importanti e così assillanti.

Ma non è nostra intenzione discutere di questo, d'altronde è nel nostro costume e nelle nostre abitudini accogliere le cose nel loro aspetto migliore, il che, nel caso, significa ritenere la richiesta una espressione di responsabile interesse al mandato assunto, una offerta di collaborazione alla quale volentieri aderiamo nella certezza di una auspicabile unità d'intenti, indispensabile, esclusivo, categorico viatico per un lavoro sereno e proficuo.

Chiusa questa breve parentesi, vorrei renderVi noti i criteri in base ai quali il Consiglio d'Amministrazione ha impostato il suo lavoro, con riferimento a quei settori, di cui ebbi ad accennarVi nella mia lettera di saluto.

Rapporto Presidenza-Delegati.

Il mio appello, per una diretta e sempre costante collaborazione, ha avuto risultati che sono andati oltre le mie più lusinghiere aspettative. Avete voluto, amici delegati, onorarvi della Vostra amicizia e simpatia, le Vostre visite, le Vostre lettere, le Vostre telefonate, sempre in numero crescente, mi hanno confermato il Vostro attaccamento alla nostra Cassa e la Vostra scrupolosità per l'impegno assunto.

Vorrei in proposito ringraziare particolarmente coloro che, pur provenendo da lontane città, di passaggio a Roma per loro faccende, sono venuti alla Cassa e si sono resi conto di persona del lavoro dei diversi uffici e dell'attività del personale dipendente, nonché coloro, in particolare i nuovi delegati, che mi hanno dato modo di apprezzare lo scrupoloso assorbimento di tutte le dispo-

zioni che regolano l'attività della Cassa, la cui perfetta conoscenza deve essere attribuito indispensabile di ogni delegato.

Grazie, dunque, anche per questo! Per quanto mi riguarda, non posso che ripetere quanto dissi ai Colleghi del Consiglio, cioè esprimere la speranza di essere sempre, in qualunque momento, in qualunque occasione, degno della Vostra amicizia e della Vostra fiducia.

Rapporto Consiglio d'Amministrazione-Delegati.

Volontà e decisione unanime del Consiglio sono state sin dalla sua prima riunione, quelle di incrementare al massimo il rapporto con i delegati al fine di renderli sempre più partecipi alla vita della cassa, richiedendo la loro collaborazione sia per i problemi di carattere generale sia per quelli particolari delle singole zone di pertinenza.

In tale direttiva Vi rendo note le principali decisioni, alcune delle quali costituiscono anche una innovativa rispetto alle precedenti procedure.

È stato, infatti, deciso di dar comunicazione al delegato di tutte le pratiche di pensione e di quelle concernenti i ricorsi relativi alla sua zona.

I motivi sono ovvii e sono legati, di massima, alla necessità di non rendere il delegato ignaro di fronte a richieste e solleciti da parte dell'iscritto, nonché, per quanto riguarda i ricorsi, per consentirgli di avere sempre un'aggiornata casistica delle controversie più ricorrenti.

È stato anche deciso di richiedere il parere del delegato per qualsiasi questione, non di ordinaria amministrazione, che riflette la sua zona o i suoi iscritti, in particolare quando si tratta di procedere a nomine per incarichi ispettivi o d'altro genere.

È stato inoltre deciso di incrementare, nei limiti del possibile, le riunioni del Comitato e di indire, sempre nei limiti del possibile, sedute del Consiglio in sedi diverse da Roma, al fine di creare occasione di incontro e colloquio con i delegati della zona.

Per quanto riguarda la concessione di eventuali contributi straordinari «una tantum» a titolo assistenziale, ho ritenuto opportuno non darvi corso senza sentire preventivamente, in via riservata, anche il parere del delegato della zona, sempre che egli sia in grado e possa fornire le necessarie informazioni, cosa per la verità non sempre facile per i grossi centri.

Ho voluto questo non certo per sollevarmi da responsabilità dirette, che non mi preoccupano affatto, ma perché ogni giorno, dico ogni giorno, giungono alla Cassa disperati appelli d'aiuto per i quali è estremamente difficile effettuare una precisa graduatoria dello stato di bisogno.

In merito al fondo destinato alla beneficenza — che non è segreto come qualcuno ritiene, ma, invece, ben noto, ivi compresa la relativa provenienza — Vi comunico che d'ora innanzi sarà incluso nel Bilancio un apposito capitolo di spesa.

Colleghi delegati, qui terminano le mie brevi comunicazioni, che spero Vi siano tornate utili ed interessanti.

Nell'assumere l'alto ed arduo compito che avete inteso affidarmi, non ho mai avuto timori o incertezze di sorta per le responsabilità personali indubbiamente connesse alla mia carica.

Un solo timore mi assilla e continuerà ad assillarmi, cioè quello che al disopra dei nostri sforzi, della nostra

volontà, della nostra tenacia, vi sono ostacoli contro i quali poco o nulla possiamo. Intendo riferirmi al pericolo che le nostre istanze, le nostre richieste, le nostre necessità, vengano ignorate o addirittura osteggiate da chi in definitiva ha il potere decisionale, cioè il complesso e purtroppo agitato, per non dire burrascoso, mondo politico, di per se stesso, per sua natura, congenitamente sordo alle istanze della nostra categoria, come dimostra l'ancor stagnante iter del disegno di legge 171.

Questo però non significa che dobbiamo avere incertezze o scoraggiamenti, anzi significa che maggiore deve essere il nostro impegno, la nostra volontà, direi quasi la nostra caparbia, per giungere con tutti i mezzi a nostra disposizione al miglioramento delle prestazioni.

Sì, Colleghi, perché questa e soltanto questa deve essere la nostra meta: migliorare le prestazioni! Ma, intendiamoci, migliorarle in maniera consistente, radicale e, soprattutto, duratura, perché il problema non sta soltanto nell'accontentare gli attuali pensionati, pur nella comprensione delle loro legittime aspirazioni, ma anche coloro che seguono.

Il nostro sforzo deve essere teso nella certezza che la Cassa dovrà continuare a vivere anche dopo di noi, per cui la nostra azione non può avere orizzonti limitati ma va inquadrata in un futuro a lunga scadenza per il quale le nostre responsabilità diventano estremamente gravi.

Amici delegati, tra le parole adoperate parlando della Cassa ricordo di aver detto di recente una frase che, con una espressione poetica, ma quanto mai reale, definisce la Cassa come la navicella delle nostre speranze.

È purtroppo una piccola navicella, una fragile navicella che naviga a fatica, in acque agitate, sbattute da onde che provengono da molto lontano, e che riportano sommessi echi di una libertà sempre più insidiata e soffocata.

Ma resta la navicella della nostra speranza, quella speranza che in piena umiltà, ma con altrettanta certezza, sentiamo poter affermare che non andrà perduta!

Al termine delle letture della relazione del Presidente, l'assemblea applaude a lungo.

Dopo aver adottato l'ordine del giorno (punto 2) e, previ alcuni chiarimenti, approvato il verbale dell'adunanza del 18 giugno 1969 (punto 3), si passa alla discussione del punto:

4) Criteri generali cui deve uniformarsi l'amministrazione della Cassa.

Il Presidente fa presente che, essendo la discussione sul presente punto all'ordine del giorno strettamente collegata alla situazione economica presente e futura della Cassa, egli ha ritenuto opportuno inviare a tutti i delegati, preventivamente, copia del Bilancio Tecnico della Cassa al 31-12-1968. Ha ravvisato altresì l'opportunità di far intervenire all'adunanza il Consulente attuario prof. dott. Filippo Emanuelli, al quale cede la parola perché possa illustrare il Bilancio in argomento.

Il prof. Emanuelli, dopo aver ringraziato il Presidente per averlo invitato all'adunanza e considerato che tutti i delegati hanno avuto modo di consultare il Bilancio Tecnico da lui redatto, ritiene di poter senz'altro commentare le conclusioni cui è pervenuto.

Dopo aver premesso che il Bilancio Tecnico ha essenzialmente lo scopo di valutare periodicamente la situazione economica di un Ente, chiarisce che il Bilancio stesso può essere fatto limitando le previsioni ad un determinato periodo di tempo od anche, come nel caso del

Bilancio in esame, con previsioni proiettate all'infinito, quando cioè si voglia avere la sensazione completa della vitalità di un Ente. La proiezione all'infinito serve per altro anche di controllo alle valutazioni parziali in precedenza effettuate, cosa questa che, per quanto attiene alla Cassa, ha trovato piena conferma evidenziando una situazione deficitaria rispetto alle promesse contenute nella legge istitutiva e nel regolamento di attuazione.

Detta situazione è venuta a verificarsi, come è noto, a causa del minor gettito derivante dai contributi sulle opere, determinato sia dalla imperfetta dizione dell'art. 24 della legge istitutiva — tant'è che la precedente Amministrazione ha posto in iter un disegno di legge di modifica delle attuali disposizioni — sia per le resistenze da parte di alcuni settori, sia infine per le evasioni che, come in tutti i campi, purtroppo si sono verificate.

Detto minor introito, peraltro di una certa consistenza, creerà difficoltà di gestione se non immediate, certamente in un futuro non lontano.

Il prof. Emanuelli ritiene a questo punto di dare lettura delle considerazioni conclusive da lui riportate nel Bilancio Tecnico, ampiamente commentandole; conclude infine auspicando una efficace azione da parte dei competenti Organi di Amministrazione, volta non solo all'aumento del contributo individuale e alla modifica dell'attuale art. 24, ma anche al reperimento di nuove forme di finanziamento quali, ad esempio, l'applicazione di marche, tassazioni speciali, ecc.

Ha inizio una lunga, dibattuta discussione, cui partecipano numerosi delegati: a tutti il prof. Emanuelli fornisce chiarimenti, talvolta alternandosi col Presidente.

Al termine, l'ing. Cirelli (delegato di Catania) propone l'adozione del seguente ordine del giorno:

I delegati della Cassa Nazionale di Previdenza riuniti in assemblea straordinaria in Roma il 26-10-1969

esaminato il Bilancio Tecnico al 31-12-1968 redatto dal Prof. Dott. Filippo Emanuelli;

constatato che le risultanze alle quali il Bilancio perviene sono assolutamente negative nel senso che lo stato di deficit preclude le poche possibilità di sopravvivenza della Cassa;

constatato che le pensioni erogate non garantiscono affatto un decoroso tenore di vita e non esaudiscono le legittime aspettative dei Collegghi, specie se raffrontate alle pensioni percepite da altre classi professionali recentemente migliorate;

i m p e g n a n o

il Consiglio di Amministrazione a segnalare alle autorità competenti il grave stato di disagio in cui versa la intera categoria;

i m p e g n a n o

i Collegghi parlamentari deputati e senatori a tirare dalle secche dell'iter burocratico il disegno di legge n. 171 con la massima tempestività ed il massimo impegno;

i n v i t a n o

il Consiglio di Amministrazione a studiare attentamente le varie proposte di reperire fondi avanzate dai vari delegati onde cercare di sanare la pesante e grave situazione attuale della Cassa.

Dato che l'ordine del giorno presentato dall'ing. Cirelli non attiene soltanto al punto 4) ma anche al punto 5), l'approvazione o meno dell'ordine stesso viene rinviata al termine dell'adunanza.

5) *Argomenti da trattare su proposta di alcuni delegati che hanno richiesto, ai sensi dell'art. 10 della legge istitutiva, la convocazione urgente del Comitato Nazionale.*

a) Riapertura dei termini per l'iscrizione alla Cassa degli ingegneri e architetti ultra 50enni ed ultra 65enni che non esercitarono in tempo debito la facoltà loro concessa dalla legge 4 marzo 1958, n. 179.

b) Aumento delle pensioni corrisposte dalla Cassa ai pensionati e istituzione della tredicesima mensilità.

c) Adozione di provvedimenti idonei ad ottenere dall'industria il pagamento dei contributi di cui all'art. 24 della succitata legge.

d) Modifica dell'attuale rapporto tra contributo e pensione per gli iscritti alla Cassa che godono di altra forma di previdenza.

e) Estensione dell'iscrizione alla Cassa a tutti gli ingegneri e architetti statali, comunali, provinciali ecc. che oggi ne sono esclusi.

Il Presidente, prima di aprire la discussione, ritiene di portare a conoscenza dei delegati le valutazioni predisposte dal prof. Emanuelli in ordine ai vari argomenti di cui al predetto punto 5), dando lettura delle valutazioni medesime, che riportiamo qui di seguito:

a) Riapertura dei termini.

A distanza di oltre cinque anni dalla chiusura dei termini previsti dal regolamento di attuazione della Cassa, la situazione è ovviamente cambiata in quanto è lecito presumere che un certo numero di ingegneri non abbia più la possibilità di effettuare l'operazione di riscatto perché deceduti; tutti gli altri però vi hanno ancora interesse, come è dimostrato da una semplicissima considerazione.

Infatti:

1) *Caso del professionista libero: pagherà 720.000 lire di riscatto (o, se ultracinquantenne, 720.000 tra riscatto e contributi successivi) e riscuoterà una pensione di 600.000 lire l'anno il cui valor capitale è di circa 7 milioni. Pertanto ogni iscritto a contributo pieno (liberi professionisti) costerà alla Cassa 6 milioni in cifra tonda.*

2) *Caso del dipendente: pagherà 360.000 lire di riscatto e riscuoterà una pensione (al minimo) di 150.000 lire all'anno, il cui valor capitale è di circa 1.900.000. Una differenza di almeno un milione e mezzo in cifra tonda.*

Ammettendo che la perdita media tra la minima e la massima sia di 4 milioni (si noti che l'andamento nell'intervallo tra due estremi non è lineare) e supponendo che dei 5500 «ab origine» fruiscano ora del riscatto solo 4000, si arriva già ad una perdita secca per la Cassa di circa 16 miliardi, pur tenuto conto del fatto che durante i cinque anni trascorsi dal 1964 al 1969 non sono state pagate rate di pensione per i professionisti di che trattasi.

b) Istituzione della 13^a mensilità e aumento generale delle pensioni.

Poiché la concessione della 13^a equivale ad aumentare le prestazioni dell'8,33 % è evidente come l'onere che ne discende sia poi proporzionalmente applicabile a qualsiasi aumento percentuale delle prestazioni che si voglia introdurre.

Come già detto in altre occasioni, la concessione della 13^a mensilità comporta un onere che, partendo da circa 230 milioni nel 1970, arriva a circa 700 milioni nel 1985, per poi crescere ancora arrivando a oltre il miliardo intorno al 2000. Basta moltiplicare tali cifre per 6 per ottenere gli oneri di un aumento generale delle prestazioni del 50 %.

c) Adozione di provvedimenti idonei ad ottenere dall'Industria il pagamento dei contributi sulle opere.

Si rinvia questo argomento alle conclusioni di cui appresso.

d) Modifica dell'attuale rapporto tra contributi e prestazioni per gli ingegneri dipendenti.

Il raddoppio dell'attuale minimo (da L. 150.000 a L. 300.000) comporta un onere che, partendo da circa 600 milioni nel 1970, sale (più rapidamente degli altri oneri per l'andamento costante del numero dei dipendenti rispetto al totale) fino a circa 3 miliardi nel 1985.

e) Estensione dell'iscrizione ai dipendenti da pubbliche amministrazioni che oggi ne sono esclusi.

Valgono le considerazioni di cui al punto a); infatti immettere una nuova collettività di iscritti significa far entrare per contributi individuali una somma notevolmente inferiore a quanto poi uscirà per prestazioni. Vero è che è lecito presumere che affluiranno alla Cassa i contributi sulle opere eseguite dallo Stato o dagli Enti locali, ma essi saranno solo quelli relativi alle opere eseguite direttamente da dette Amministrazioni, in quanto quelle date in appalto o commissionate a professionisti esterni già pagano il contributo.

Con una stima, sia pur grossolana per mancanza di dati, la perdita della Cassa può essere valutata in valor capitale a circa 1200 milioni per ogni 1000 ingegneri di pubbliche amministrazioni iscritti a seguito dell'estensione richiesta.

Le valutazioni che precedono, e che vanno intese come stime in prima approssimazione, illustrano la portata economica dei singoli provvedimenti nell'ipotesi che di essi trovi accoglimento soltanto quello di volta in volta preso in esame.

Si deve quindi precisare che una combinazione di due o più dei provvedimenti in parola potrà comportare la somma degli oneri connessi ad ognuno di essi ovvero un costo maggiore di detta somma a seconda che i provvedimenti stessi siano indipendenti tra loro (ad es.: ingresso degli ingegneri e architetti dello Stato e riapertura dei termini per l'iscrizione dei professionisti ultracinquantenni), ovvero siano legati da un rapporto di interdipendenza (ad es.: aumento delle pensioni e corresponsione ai pensionati della 13^a mensilità).

Riepilogando e riportando tutti gli oneri ad una rata annua costante, occorrerebbero circa 4 miliardi all'anno

per accettare tutte le richieste di cui all'elenco che precede.

Tale cifra consentirebbe di raddoppiare le pensioni minime per i dipendenti, di aumentare del 50 % tutte le pensioni, di concedere la 13^a mensilità, di riaprire i termini per il riscatto, di inserire circa 3000 ingegneri delle pubbliche amministrazioni.

Come si vede l'onere è estremamente pesante e tale da non poter essere assolutamente sopportato dalla Cassa allo stato attuale delle cose.

Ritengo doveroso far presente, e con ciò rispondo anche al quesito c), che sembra opportuno invertire l'ordine delle cose da fare, nel senso che ogni sforzo degli Organi della Cassa debba tendere ad aumentare le entrate o con contributi della collettività nazionale diversi da quelli di cui all'art. 24, oppure aumentando notevolmente l'aliquota del contributo sulle opere, oltre — naturalmente — ad un equo aumento dei contributi individuali.

Successivamente esaminare la miglior utilizzazione delle maggiori entrate perchè anche l'aumento del 50 % delle pensioni (da 600.000 a 900.000 lire) non risolve affatto il problema: infatti una pensione mensile di 75.000 lire sarà fra pochi anni inferiore a quella che sarà goduta dall'operaio medio iscritto all'INPS e non può ovviamente esser considerata sufficiente per un professionista.

Al termine della lettura, da parte del Presidente, delle valutazioni predisposte dal Prof. Emanuelli in merito al punto 5), il delegato di Roma, ing. Capone — per iniziativa del quale l'adunanza ha luogo — espone, in un articolato intervento, il punto di vista proprio e dei Colleghi delegati che l'hanno appoggiato nell'iniziativa e conclude comunicando di aver consegnato al Presidente il seguente ordine del giorno che affida alla benevolenza dei delegati:

Il Comitato nazionale dei delegati della Cassa di Previdenza degli Ingegneri e Architetti, riunitosi in assemblea straordinaria a Roma il 26 ottobre 1969,

preso atto

che il Comitato è stato convocato di urgenza, a seguito di richiesta fatta da alcuni delegati ai sensi dell'art. 10 della legge istitutiva, per discutere i seguenti argomenti:

a) Riapertura dei termini per l'iscrizione alla Cassa degli ingegneri e architetti ultracinquantenni ed ultrasessantacinquenni che non esercitarono in tempo debito la facoltà loro concessa dalla legge 4 marzo 1958, n. 179;

b) Aumento delle pensioni corrisposte dalla Cassa ai pensionati e istituzione della 13^a mensilità;

c) Adozione di provvedimenti idonei ad ottenere dall'Industria il pagamento dei contributi di cui all'art. 24 della citata legge;

d) Modifica dell'attuale rapporto tra contributi e pensione per gli iscritti alla Cassa che godono di altra forma di previdenza;

e) Estensione dell'iscrizione alla Cassa a tutti gli ingegneri e architetti statali, comunali e quant'altri oggi esclusi;

letto

il bilancio tecnico della Cassa al 31-12-1968 di cui all'art. 20 della legge istitutiva redatto dal Consulente attuario Prof. Dott. Filippo Emanuelli ed approvato dal Consiglio di Amministrazione nella riunione del 30-9-1969;

rilevato

che tale bilancio prevede addirittura che neanche le attuali irrisorie prestazioni previdenziali potranno essere mantenute, a meno di una sostanziale modifica della legge istitutiva;

udite

le dichiarazioni del Presidente sulla situazione finanziaria della Cassa e sulla impossibilità di accoglimento delle istanze che formano oggetto degli argomenti posti in discussione;

constatato

che in questo periodo di grande evoluzione sociale che stiamo vivendo si è generalizzato il trattamento pensionistico estendendolo, con la istituzione della cosiddetta « pensione sociale » di L. 12.000 mensili, anche a chi non abbia mai lavorato;

che i giornalisti ed i notai già godono di pensioni «ricche» (i notai dal 1° gennaio 1968 stanno percependo pensioni mensili, lorde, varianti da L. 253.000 mensili per 10 anni di esercizio professionale a L. 483.000 per 50 di esercizio), mentre anche gli avvocati hanno ottenuto un adeguato miglioramento (L. 150.000 minime), mentre gli ingegneri ed architetti pensionati versano ancora in uno stato di estremo disagio percependo pensioni che dal livello medio di 37.000 lire mensili scendono al mortificante e incredibile minimo di L. 12.500 mensili, cioè all'incirca pari alla così detta « pensione sociale »;

chiede

al Consiglio di Amministrazione della Cassa di nominare, in seno al Comitato Nazionale dei delegati, una Commissione di studio ristretta che, affiancata da un esperto attuario, predisponga una bozza di nuova strutturazione della Cassa e di presentare questa, entro il termine massimo di tre mesi e dopo l'approvazione del Comitato dei delegati, ai responsabili dei Dicasteri di vigilanza per la sua trasformazione in disegno di legge che imposti i problemi della previdenza degli ingegneri e architetti su basi completamente nuove per il raggiungimento dei seguenti obiettivi fondamentali:

1) Corresponsione di un trattamento pensionistico a tutti gli ingegneri e architetti iscritti all'Albo e ai loro superstiti, che tenga conto delle reali necessità vitali degli assistiti e sia tale da permettere un decoroso tenore di vita;

2) Allargamento, con le opportune differenziazioni, della previdenza della Cassa a tutti gli ingegneri ed architetti (purchè siano regolarmente iscritti all'Albo);

3) Adozione di misure adeguate atte a fornire alla Cassa i mezzi finanziari necessari per il conseguimento degli obiettivi di cui ai punti precedenti.

Il Presidente ringrazia l'ing. Capone per il suo intervento e precisa che l'ordine del giorno da lui presentato

sarà posto in votazione alla fine della discussione, come l'altro già presentato dall'ing. Cirelli.

Il delegato di Chieti, ing. Agresta, trae lo spunto dall'intervento dell'ing. Capone per osservare che, attese le risultanze del Bilancio Tecnico, è evidente che, allo stato, nulla si possa fare se prima non ne siano stati reperiti i mezzi. Si potrà discutere quanto si vuole sulla misura e sulle forme dei miglioramenti da apportare — sostiene l'ing. Agresta — ma è chiaro che se non si ha niente da distribuire è inutile che ci si riprometta di distribuire di più e per giunta ad un maggior numero di persone che ne verrebbero a beneficiare.

Propone pertanto all'attenzione ed alla successiva votazione da parte dell'assemblea il seguente ordine del giorno:

L'assemblea dei delegati della Cassa, riunita in Roma in data 26 ottobre 1969:

— visti gli argomenti posti all'ordine del giorno ad iniziativa di alcuni delegati che hanno richiesto, ai sensi dell'art. 10 della legge istitutiva, la convocazione urgente del Comitato nazionale;

— mentre esorta il Consiglio di Amministrazione a proseguire tutte le azioni atte al reperimento di maggiori entrate, premessa indispensabile questa per il miglioramento delle prestazioni agli iscritti;

— pur non intendendo confermare ed approfondire demarcazioni tra gli appartenenti all'intera categoria degli ingegneri e architetti in relazione alla attività dai singoli svolta, con particolare riguardo ai Colleghi dipendenti dello Stato, Comuni e Province;

ritiene

a) che in base alle vigenti disposizioni della legge istitutiva non possa essere presa in esame e tanto meno approvata in questa sede la proposta di iscrizione alla Cassa degli ingegneri ed architetti dipendenti dello Stato, Comuni, Province e Regioni, non avendo i delegati il mandato di rappresentarli, mandato questo ultimo loro affidato per converso dai soli iscritti alla Cassa;

b) che tale iniziativa possa al caso essere assunta dagli interessati o chi per loro nella sede e nella forma dovute, non mancando peraltro — e soprattutto — di accompagnare detta iniziativa con dettagliate relazioni economiche che dimostrino che la Cassa potrà sopportare i conseguenziali maggiori oneri senza danno alcuno agli attuali iscritti.

Il Presidente apre la discussione sui tre ordini del giorno presentati. Al termine dei numerosi interventi da parte di delegati, il Presidente, dopo aver espresso l'avviso che tutto quanto è stato detto e discusso è praticamente sintetizzato nei tre ordini del giorno, sottopone a votazione i medesimi, con i seguenti risultati:

1) Ordine del giorno presentato dall'Ing. Agresta:

a) Contrari: Ing. Iudicone, Ing. Comenale, Ing. Manca, Ing. Cabrini, Ing. Roscetti, Arch. Biliotti.

b) Astenuti: Ing. Pasqualini, Ing. Perugi, Ing. Caracciolo, Ing. Gamba, Ing. Capone, Ing. Marini.

c) Favorevoli: tutti gli altri delegati.

L'ordine del giorno Agresta è pertanto approvato.

2) Ordine del giorno presentato dall'Ing. Cirelli:

Approvato all'unanimità.

3) Ordine del giorno presentato dall'Ing. Capone:

a) **Favorevoli:** Ing. Roscetti, Ing. Iudicone, Ing. Comenale, Ing. Pasqualini, Ing. Perugi, Arch. Nurra, Ing. Marini, Ing. Caprice, Ing. Zaccheo, Ing. Cabrini, Arch. Biliotti, Ing. Deroma, Ing. Merella, Ing. Manca, Ing. Gamba, Ing. Costabile, Ing. Santoro, Ing. Ginanneschi.

b) **Astenuti:** Ing. Petruzzi, Ing. Leonardi, Ing. Secolo, Ing. Torretta, Ing. Michetti, Ing. Maggia, Ing. Dalla Bernardina, Ing. Benini, Ing. Pasini, Ing. Giammarco, Ing. Morassutti, Ing. Decobelli, Ing. Angeli, Ing. Visioli.

c) **Contrari:** Ing. Del Bò, Ing. Giraudo, Ing. Cirelli, Ing. Provenzali, Ing. Beer, Ing. Liberti, Ing. Canziani, Ing. Speranza, Ing. Tramma, Ing. Cristiani, Ing. Berti, Ing. Stroppolati, Ing. Serrano, Ing. Capretti, Ing. Colantuoni, Arch. Handjeff, Ing. Rovighi, Ing. Rossi, Ing. Giovannoni, Ing. Virgilio, Ing. Di Marco, Ing. De Marco, Ing. Cazzola, Arch. Rossi, Ing. Lombardini, Ing. Canepa, Ing. Caracciolo, Ing. Peano, Ing. Pavesi, Arch. Vairano, Ing. Cervellera, Arch. Marchesini, Ing. Donzelli, Ing. Artoni, Ing. Agresta, Ing. Minghetti, Arch. Boldrini, Arch. Preti.

Su richiesta di chiarimento avanzata dall'Ing. Capone, il Presidente precisa che i Colleghi del Consiglio di Amministrazione, pur avendone diritto in quanto delegati come gli altri, hanno deciso di astenersi dal votare.

Stante l'esito della votazione, l'ing. Agresta propone ai colleghi, se d'accordo, che l'ordine del giorno sia trasformato come raccomandazione al Consiglio di costituire la Commissione Consultiva proposta dall'Ing. Capone, col compito di esaminare tutte le varie richieste per ritornare poi sull'argomento a lavori della Commissione conclusi.

Avendo l'assemblea manifestato il proprio assenso alla proposta dell'ing. Agresta, il Presidente, **nel confermare che l'ordine del giorno presentato dall'ing. Capone verrà accolto come raccomandazione**, dichiara conclusi i lavori della riunione e toglie la seduta alle ore 15,30 circa.

In relazione a quanto deciso nell'adunanza di cui sopra, siamo in grado di riferire che, successivamente, il Consiglio di Amministrazione della Cassa, riunitosi il 20 dicembre 1969, ha proceduto alla costituzione della Commissione Consultiva per lo studio della ristrutturazione della Cassa, che risulta così composta:

Dott. Ing. Marino Pierluigi (Taranto) *Presidente*
(Presidente della Cassa)

Dott. Ing. Agresta Eugenio (Chieti)

Dott. Ing. Capone Ezio (Roma)

Dott. Ing. De Marco Alfredo (Bari)

Dott. Ing. Macellaio Mario (La Spezia)

Dott. Ing. Minghetti Alberto (Verona)

Dott. Arch. Preti Alidamo (Toscana)

Dott. Ing. Provenzali Benedetto (Massa Carrara)

Dott. Ing. Rauty Natale (Pistoia)

Dott. Ing. Serrano Ruggero (Como)

Dott. Arch. Vairano Norberto (Piemonte)

Dott. Ing. Virgilio Mario (Trapani)

Ecc. Dott. Caccioppoli Francesco, *Consulente per questioni giuridiche*

Prof. Dott. Emanuelli Filippo, *Consulente per questioni attuariali*

Avv. Sorrentino Antonio, *Consulente per questioni legali*

Dott. Piazzoni Mario, *Segretario*
(Direttore Generale della Cassa).

Augurando alla Commissione buon lavoro, desideriamo assicurare che non mancheremo di dar notizia, nei prossimi numeri del *Bollettino*, dell'operato della Commissione stessa.

L'ATTIVITÀ DELL'A.I.C.I.

Associazione Ingegneri Consulenti Italiani

L'attuale situazione dell'Ingegnere Consulente Italiano nei confronti degli Ingegneri Consulenti degli altri paesi

Delicata posizione d'inferiorità concorrenziale - Necessità di sviluppo e potenziamento pena la perdita di mercati in paesi "nuovi"

Come ampiamente riferito nel precedente numero del *Bollettino* (n. 5/1969, pagg. 18 a 20), dall'1 al 3 ottobre 1969 si è tenuto a Roma il I Congresso Internazionale degli Ingegneri Consulenti del Mercato Comune, proposto dall'A.I.C.I. — Associazione Ingegneri Consulenti Italiani — sotto l'egida del Comité de Liaison des Ingénieurs-Conseils du Marché Commun e con l'alto patronato del Presidente della Repubblica Italiana.

L'A.I.C.I. ha avuto l'incarico della organizzazione del Congresso che si è presentato particolarmente impegnativo per il suo carattere di internazionalità e la cui iniziativa è stata accolta favorevolmente dalle Associazioni consorelle degli Ingegneri Consulenti degli altri cinque Paesi del Mercato Comune e dagli Organi direttivi della C.E.E., i cui esponenti erano presenti a Roma per l'occasione.

L'A.I.C.I., giunta ultima nel consesso europeo degli Ingegneri Consulenti ed ancora poco conosciuta in Italia, ha ritenuto indispensabile mettere in evidenza l'attività che gli Ingegneri Consulenti possono svolgere nel campo tecnico in Italia ed all'Estero, ciò che essi sono e che rappresentano, e ciò che la Società può loro richiedere.

L'attività svolta in questi tre anni con le Associazioni consorelle degli altri paesi del M.E.C., nell'ambito del Comité de Liaison des Ingénieurs-Conseils du Marché Commun, ha indotto l'A.I.C.I. a proporre e ad organizzare il citato Congresso, certa che il dibattito pubblico farà meglio conoscere gli scopi e le attività degli Ingegneri Consulenti a tutti coloro che ne possono avere un interesse diretto o indiretto.

L'A.I.C.I. è ancora giovane in campo internazionale, ma confida che i presupposti del suo statuto la facciano rapidamente conoscere per mettersi al passo con le consorelle degli altri Paesi, che hanno molta più esperienza e soprattutto sono forti di un notevole numero di iscritti che, a lor volta, traggono dalle loro Associazioni prestigio, assistenza e possibilità di presupposti benefici materiali.

Che cosa sia l'A.I.C.I. e quali siano i suoi scopi abbiamo più volte avuto occasione, da queste colonne, di sottolineare e, sia consentito, non senza un particolare compiacimento in quanto è proprio a Torino che l'Associazione ha avuto i natali, per volontà di un piccolo gruppo di animosi ed aperti professionisti, capeggiati dall'ing. Giovanni Cenere, Consigliere Anziano del nostro Ordine e Presidente dell'A.I.C.I. dalla fondazione (1° ottobre 1960).

Nel rimandare a quanto abbiamo scritto nei numeri 2/1969 (pag. 4) e 3/1969 (pagg. 17 a 19) in merito all'attività svolta in questi anni dall'A.I.C.I. sia in campo nazionale sia in campo internazionale (culminata, in quest'ultimo settore, con l'accettazione dell'A.I.C.I. nella Federazione Internazionale degli Ingegneri Consulenti, F.I.D.I.C., decisa all'unanimità ad Oslo ai primi di giugno dello scorso anno), desideriamo ora porre in rilievo che le Associazioni degli Ingegneri Consulenti negli altri Paesi sono associazioni di categoria, assolutamente autonome nel loro funzionamento ed alle quali possono essere iscritti solamente liberi professionisti esercitanti in campi ben definiti della tecnica, ma sempre omogenei. Gli associati si completano a vicenda, sviluppando progetti in équipe, allo scopo di dare al committente elaborati completi o, in termini moderni, elaborare e fornire « progetti integrali ».

Il Comité de Liaison degli Ingegneri Consulenti del Mercato Comune ha il compito di proporre delle direttive per il libero stabilimento dei professionisti Ingegneri Consulenti non stipendiati nei Paesi del Mercato Comune Europeo e l'A.I.C.I., che è parte integrante dello stesso, sta collaborando a questo scopo con un impegno non facile ed anche ingrato a causa dei titoli di studio non equiparabili tra i vari Paesi.

Il campo di lavoro di un ingegnere consulente in diversi Paesi può essere occupato da un tecnico minore ed anche da un autodidatta e questo può essere accolto nell'Associazione Consulenti del proprio Paese a parità di diritti con coloro che sono in possesso di una laurea, per svolgervi la sua specifica attività in unione agli altri.

In base a quanto stabilito dal Trattato di Roma, il libero stabilimento dei tecnici consulenti liberi professionisti dovrebbe avvenire in funzione dell'attività svolta, ma, ovviamente, anche in relazione alle possibilità che quest'attività venga svolta nel pieno rispetto delle leggi che la regolano nel Paese dove essa si deve esplicare. E questo è un punto delicato per gli italiani.

Il problema non è ancora facilmente risolvibile e l'A.I.C.I. si augura che venga definita al più presto, in altre sedi, la più importante questione della parificazione dei titoli di studio, che le consenta di richiedere l'emanazione di direttive di lavoro che tengano conto degli stessi titoli in modo da equiparare il lavoro degli italiani a quello dei colleghi stranieri in funzione delle rispettive preparazioni scolastiche.

L'attività dei colleghi stranieri, particolarmente verso l'estero, è molto più notevole che da noi e c'è da augurarsi che all'A.I.C.I. sia possibile, nell'ambito del Comité de Liaison du Marché Commun, trovare una formula adeguata per la stesura di una proposta di direttive di libero stabilimento degli Ingegneri Con-

sulenti che consenta agli italiani di non essere danneggiati in Patria e fuori dalla concorrenza straniera.

Dallo stesso Presidente dell'A.I.C.I., ing. Cenere, apprendiamo che nelle Associazioni degli altri Paesi membro i soci sono numerosi ed integrano le loro attività con lo scopo preciso di una sempre più efficace ricerca del meglio abbinato al fattore economico più conveniente. Essi sono in molti, si può dire addirittura moltissimi, rispetto alla sparuta schiera degli associati italiani, davvero troppo esigua per le possibilità e capacità degli stessi. Gli stranieri sono decisamente preparati e con sforzi costanti ed omogenei, tendenti a produrre sempre di più e sempre meglio, intendono sfruttare le posizioni di favore che consentono loro i trattati internazionali.

Gli italiani — afferma con forza l'ing. Cenere — non devono essere da meno, in quanto non mancano loro le capacità e le attività rispetto agli stranieri e devono rafforzarsi per essere sempre più considerati dagli altri e per poter opporre agli altri un fronte analogo per capacità e numero.

La tecnica moderna ed il suo sviluppo impongono organizzazioni di studi professionali non più al livello attuale, ma tesi alla ricerca del meglio, con specializzazioni spinte, affinché una più completa e più razionale organizzazione delle migliori capacità dei singoli consenta anche agli italiani di non venire distaccati, magari in modo irreparabile, dai colleghi stranieri, che, forti del loro numero e delle loro organizzazioni, stanno già penetrando massicciamente nei mercati dei Paesi sottosviluppati dai quali i Consulenti italiani indipendenti sono ancora — purtroppo — assenti.

A ROMA, DALL'11 AL 16 MAGGIO 1970

IL I CONGRESSO INTERNAZIONALE DI INGEGNERIA OSPEDALIERA

Informiamo che la FE.NA.T.O. (Federazione Nazionale dei Tecnici Ospedalieri) organizza dall'11 al 16 maggio 1970 — nella sede del Palazzo dei Congressi di Roma EUR — il I Congresso Internazionale di Ingegneria Ospedaliera.

La manifestazione richiamerà l'attenzione di tutti gli organismi e dei singoli tecnici interessati ai problemi della tecnologia ospedaliera che, per quanto riguarda il nostro Paese, ha assunto un ruolo di primaria importanza nella evoluzione del sistema nazionale a seguito della recente riforma ospedaliera.

Relazioni e comunicazioni sui temi generali o su singoli aspetti degli stessi dovranno essere inviate alla Segreteria tecnica del Congresso — Viale Parioli, n. 61/A - Roma — dattiloscritte in tre copie e accompagnate da un riassunto, in due copie, non superiore a due cartelle sempre dattiloscritte.

Nella stessa sede del Palazzo dei Congressi, sarà allestita una mostra dei progetti, anche non realizzati, di ospedali con caratteri distributivi indicativi e originali, scelti da un'apposita commissione di esperti attraverso un'accurata selezione degli elaborati che saranno pervenuti entro il mese di febbraio 1970.