

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

La trasmissione del calore negli impianti nucleari*

CESARE CODEGONE, alle considerazioni esposte in una precedente nota, in questa PARTE SECONDA ne aggiunge altre riguardanti la propagazione termica nell'interno dei reattori; il moto dei fluidi nei canali che li attraversano; le tensioni termiche nelle loro strutture.

Propagazione del calore nell'interno dei reattori.

In un precedente articolo (1) ci siamo occupati dei fluidi da scegliere per il trasferimento del calore all'esterno del reattore e della trasmissione termica in correnti di metallo liquido.

Prendiamo ora in esame le condizioni di propagazione del calore nel « cuore » del reattore, cioè nello spazio in cui il calore stesso viene generato.

In un numero notevole di impianti il calore è generato entro barre o lastre di uranio, dove avvengono le fissioni. Poichè la maggior parte dell'energia prodotta è liberata sotto forma termica (circa il 90%, il rimanente essendo costituito da radiazioni γ , β e da neutroni) ossia sotto forma di vibrazioni di molecole, essa si deve propagare all'interno delle parti solide (o del materiale fissionabile in soluzione liquida) fino a giungere alla superficie di contatto con il fluido vettore, eventualmente attraversando superfici metalliche protettive o tubazioni di aduzione della soluzione liquida stessa.

Trattiamo il problema nel caso di materiale fissionabile solido. Si tratta allora di sola conduzione di calore.

È tuttavia un caso diverso dal solito perchè ogni elemento di volume, oltre ad essere attraversato dal flusso calorifico, è esso stesso generatore di energia termica. Condizioni in qualche modo analoghe si verificano nei conduttori elettrici percorsi da corrente e quindi soggetti a riscaldamento per effetto Joule, oppure nelle fiamme.

Impostiamo il problema alla maniera classica.

Applichiamo le equazioni fondamentali della propagazione del calore in un elemento di volume $dx \cdot dy \cdot dz$ interno alla massa generatrice. Consideriamo dapprima il flusso termico che si propaga nella direzione dell'asse y (v. fig. 11).

La quantità di calore che attraversa la faccia ABCO di area $dx \cdot dz$ entrando nel parallelepipedo vale, secondo la espressione del Fourier:

$$-k \cdot dx \cdot dz \cdot \frac{dt}{dy}$$

dove $\frac{dt}{dy}$ è il gradiente di temperatura nella direzione dell'asse delle y , k (indicato con λ dagli autori tedeschi) è il coefficiente di conduzione termica, ed

il segno che si premette all'espressione dipende dal segno di dt/dy e quest'ultimo secondo la convenzione accettata nella figura, è negativo.

Per scrivere il bilancio termico devo esprimere ora la quantità di calore che esce dalla faccia opposta DEFG, che è:

$$k \cdot dx \cdot dz \cdot \frac{d}{dy} \left(t + \frac{dt}{dy} dy \right)$$

e ciò perchè la temperatura è variata di $\frac{dt}{dy} dy$ nel passare dalla faccia ABCO alla faccia DEFG, essendo $\frac{dt}{dy}$ la variazione della t per ogni unità di lunghezza.

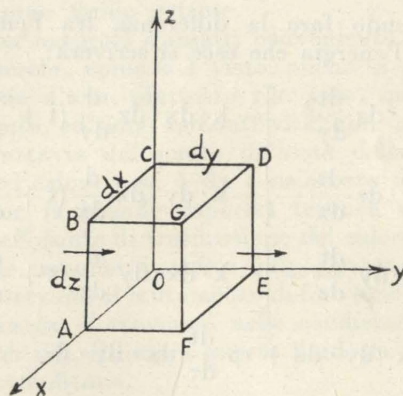


Fig. 11.

A rigore anche k varia con il variare della coordinata del punto, ma ne trascuriamo la variazione trattandosi di un incremento molto piccolo della coordinata stessa.

Anche per le altre due direzioni (parallelamente ad x ed a z) si potranno scrivere analoghe espressioni, del tutto simili alle precedenti, con rotazione ciclica delle coordinate.

Il bilancio termico totale si esprime molto semplicemente così: « In regime stazionario, ossia se la

(*) Da conferenze tenute al Corso di Ingegneria Nucleare « Giovanni Agnelli » 1956, presso il Politecnico di Torino. Il testo è stato redatto a cura del Dr. Ing. Giovanni Cesarani.

(1) V. questi Atti - agosto 1956 - pag. 309

temperatura in ogni punto del corpo è indipendente dal tempo e dipende soltanto dalle coordinate spaziali del punto considerato, la differenza tra la quantità di calore che entra e la quantità di calore che esce deve risultare uguale al calore prodotto nell'interno dell'elemento considerato».

Indicando con q la quantità di calore che la fissione genera nell'unità di volume e nell'unità di tempo, la quantità di calore generata nell'elemento di volume ABCDEFG sarà

$$q \cdot dx \cdot dy \cdot dz.$$

Teniamo presente che anche k è per definizione una quantità riferita all'unità di tempo: è cioè la quantità di calore che passa attraverso all'unità di superficie nell'unità di tempo per effetto di una gradiente unitario di temperatura nella direzione normale a detta superficie.

Se il regime di propagazione non fosse stazionario (fase di avviamento o fase di regolazione) si dovrà tener conto dell'energia termica accumulata nell'elemento (o ceduta da esso) durante il tempo $d\tau$ considerato.

Ora se c è il calore specifico del materiale fissionabile (es. uranio, mezzo di propagazione che stiamo esaminando), se ρ è la sua massa specifica, se la variazione di temperatura nell'unità di tempo è $\frac{dt}{d\tau}$ allora la quantità di energia termica fornita dall'elemento di volume considerato vale:

$$+ c \cdot \rho \cdot \frac{dt}{d\tau} dx \cdot dy \cdot dz.$$

Dovendo fare la differenza fra l'energia che entra e l'energia che esce si scriverà:

$$\begin{aligned} & -k \cdot dx \cdot dz \frac{dt}{dy} - \left[-k \cdot dx \cdot dz \frac{d}{dy} (t + \frac{dt}{dy} dy) \right] - \\ & -k \cdot dy \cdot dz \frac{dt}{dx} - \left[-k \cdot dy \cdot dz \frac{d}{dx} (t + \frac{dt}{dx} dx) \right] - \\ & -k \cdot dx \cdot dy \frac{dt}{dz} - \left[-k \cdot dx \cdot dy \frac{d}{dz} (t + \frac{dt}{dz} dz) \right] = \\ & = q \cdot dx \cdot dy \cdot dz + c \rho \frac{dt}{d\tau} dx \cdot dy \cdot dz \end{aligned}$$

Dividendo ambo i membri per $dx \cdot dy \cdot dz$ e sopprimendo i termini comuni, si ottiene:

$$-k \left(\frac{d^2t}{dy^2} + \frac{d^2t}{dx^2} + \frac{d^2t}{dz^2} \right) = q + c \rho \frac{dt}{d\tau}$$

Il termine fra parentesi, per comodità di scrittura, è indicato con il simbolo Δ_2 od anche ∇_2 (si tratta dell'operatore di Laplace, che è un operatore spaziale); si ha dunque:

$$-k \cdot \nabla_2 = q + c \rho \frac{dt}{d\tau}$$

Nei comuni fenomeni di propagazione è $q = 0$ e quindi l'equazione diventa:

$$-\frac{k}{c\rho} \cdot \nabla_2 = \frac{dt}{d\tau}$$

dove il coefficiente $\frac{k}{c\rho}$ prende il nome di diffusività termica (thermal diffusivity).

Di queste equazioni generali si conoscono alcune soluzioni, ottenibili senza grandi difficoltà quando ricorrono particolari condizioni di simmetria.

Nel caso dei reattori in regime stazionario

$$\frac{dt}{d\tau} = 0 \text{ e quindi:}$$

$$-k \cdot \nabla_2 = q.$$

La q è funzione della posizione del punto e la si determina facendo l'analisi minuziosa delle condizioni di fissione nel combustibile nucleare. Siamo facilitati in ciò dal fatto che, essendo di natura termica la quasi totalità dell'energia liberata nei processi di fissione, le curve della q saranno pressochè le stesse (a meno di una costante) di quelle della distribuzione dell'energia totale liberata dalla fissione stessa.

Possiamo scrivere l'equazione anche nel seguente modo:

$$\Delta_2 = -\frac{q}{k}$$

Caso dei reattori tipo a «swimming pool» (a piscina).

In essi si utilizza l'uranio in lastre sottili immerse in un serbatoio di acqua. Esaminiamo cosa accade in una di tali lastre. L'ordine di grandezza degli spessori delle lastre è di qualche millimetro.

Poichè lo spessore è piccolo rispetto alle altre dimensioni, per una di esse, a meno di piccole correzioni ai bordi, il flusso è per la maggior parte unidirezionale e precisamente normale alle facce della lastra.

Poichè la lastra di spessore $2L$ ammette un piano di simmetria consideriamo una sola metà del fenomeno.

L'equazione caratteristica si riduce alla forma seguente:

$$\Delta_2 = \frac{d^2t}{dx^2} = -\frac{q}{k}$$

A questo punto dobbiamo ricordarci che la q è funzione della coordinata spaziale, e quindi della x . Ma anche k (conducibilità termica) è funzione della temperatura, e quindi della coordinata.

Se si dovesse risolvere il problema in modo rigoroso occorrerebbe conoscere il modo di variare di q e di k in funzione di x .

Nei metalli però, in genere, si trova che la k varia di poco con la temperatura e si può assumere un valore medio che è spesso lecito ritenere costante.

Circa la q , se se ne può conoscere l'espressione matematica si potrà fare l'integrazione per via analitica, mentre se la si determina per via sperimentale si potrà sempre fare una integrazione grafica.

Per le lamiere sottili la q varia abbastanza poco. Se si può conoscere il valore medio della produzione di energia in ogni unità di volume e nell'unità di tempo mediante opportune esperienze, si potrà portare la q fuori del segno di integrale,

così come la k , ed allora integrando fra i limiti 0 ed L si ottiene:

$$t_0 - t_L = \frac{q}{2k} L^2$$

Esempio numerico:

Per l'uranio $k = 33 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ (questo metallo è difatti un buon conduttore, un po' meno del ferro e dell'acciaio però, per i quali k ha un valore pressochè doppio). I regimi di produzione ai quali sono assoggettati questi materiali possono essere molto diversi fra loro: assumendo uno dei valori più bassi, che si riscontra ad esempio in un reattore sperimentale:

$$q = 5 \text{ W/cm}^3 = 5 \cdot 10^6 \text{ W/m}^3.$$

In uno di questi reattori sperimentali $L = 1 \text{ mm}$ ossia: $L = 10^{-3} \text{ m}$.

Allora sarà:

$$t_0 - t_L = \frac{5 \cdot 10^6}{33} \cdot \frac{10^{-6}}{2} = \frac{5}{66} \text{ }^\circ\text{C} = 0,076 \text{ }^\circ\text{C}$$

Ma se si considerassero reattori di potenza, per i quali q è dell'ordine del centinaio di Watt al cm^3 , e semispessori di lastre di 1 cm si avrebbe:

$$q = 100 \text{ W/cm}^3 = 10^8 \text{ W/m}^3; L = 10^{-2} \text{ m}.$$

$$t_0 - t_L = \frac{10^8}{33} \cdot \frac{10^4}{2} = 152 \text{ }^\circ\text{C}$$

Riscontriamo intanto che la legge di variazione della temperatura lungo lo spessore è quadratica (diagramma parabolico).

Nei reattori di potenza i volumi diventano rilevanti, le differenze di temperatura si fanno notevoli e si verificano quindi facilmente tensioni termiche che, in un metallo come l'uranio, possono diventare pericolose.

D'altra parte, per migliorare i rendimenti termici degli impianti di potenza si tende ad ottenere sulle facce delle piastre delle temperature che siano elevate il più possibile. Occorre allora calcolare bene la temperatura t_0 perchè essa non deve avvicinarsi ai 650°C , temperatura alla quale l'uranio da ortorombico diventa tetragonale (punto critico di trasformazione).

Constatamo quindi l'importanza degli ordini di grandezza delle dimensioni.

L'uranio deve essere inoltre protetto contro le corrosioni. A tale scopo le lastre o le sbarre di uranio si rivestono di uno strato metallico protettivo (alluminio o meglio ancora zirconio) (il « clad » degli americani). Naturalmente si fa in modo che il rivestimento metallico abbia il miglior contatto possibile con l'uranio, per evitare la formazione di intercapedini che introdurrebbero ulteriori resistenze addizionali, difficilmente calcolabili, alla propagazione del calore.

Tali rivestimenti si fanno a caldo, a forzamento, oppure lasciando straterelli intermedi di sodio liquido.

La legge di propagazione del calore nello stato protettivo metallico di rivestimento è lineare, in quanto nel suo interno non si ha più sviluppo di calore.

Così la temperatura esterna della faccia metallica che viene a contatto con il fluido vettore viene a trovarsi a un valore ancora ulteriormente abbassato rispetto a quello della superficie esterna dell'uranio. Il flusso di calore che esce dall'unità di area della superficie esterna dell'uranio è ancora:

$$q \cdot 1 \cdot L.$$

Talora i rivestimenti sono costituiti da due metalli: uno che resiste alla corrosione del fluido vettore, l'altro che protegge bene l'uranio.

Moto dei fluidi vettori del calore nei condotti.

Abbiamo visto in breve le proprietà dei fluidi trasmettitori del calore, i principi di similitudine, gli schemi dei principali tipi di impianti, i problemi di conduzione e di convezione termica.

Per ricevere ed asportare il calore dal reattore i fluidi vettori debbono necessariamente introdursi nel reattore ed attraversarlo. È quindi necessario conoscere le leggi del moto di questi fluidi nei condotti che li guidano.

Le maggiori difficoltà concettuali nella ricerca che ci proponiamo provengono dalle particolari condizioni in cui questi fluidi possono venire a trovarsi nel funzionamento.

Quando il fluido vettore che viene utilizzato come mezzo di trasmissione è un sistema bifase liquido-vapore, ci troviamo proprio in uno dei casi in cui lo studio si trova a superare particolari difficoltà. Il problema è di grande interesse pratico perchè si presenta nei reattori che impiegano l'acqua come fluido vettore.

L'acqua naturale è infatti conveniente per tale impiego perchè, come si è visto, anche se presenta una sezione d'urto piuttosto rilevante, quindi un assorbimento ed una radioattività non trascurabili (2), tuttavia dal punto di vista della propagazione del calore essa è da considerare un fluido ottimo per la grande capacità termica e per il grande coefficiente di trasmissione del calore, coefficiente che assume i valori più elevati proprio quando interviene il mutamento di fase (ebollizione).

Ma quando ci troviamo nelle condizioni in cui conviene di più utilizzare questo fluido le leggi del moto si complicano.

In un condotto percorso forzatamente da acqua, nel quale entri inizialmente soltanto liquido, si abbia dunque ebollizione per cessione di calore delle pareti.

Molte sono le circostanze che fanno variare la composizione della miscela liquido-vapore e quindi le leggi dell'attrito che quella miscela incontra nel suo moto nel condotto.

Noi conosciamo con sufficiente precisione le leggi del moto per il solo liquido e per il solo vapore.

In generale possiamo dire che in un condotto rettilineo (o a grande raggio di curvatura) la caduta

(2) Gli isotopi radioattivi dell'ossigeno, che si formano per assorbimento di neutroni, e che costituiscono la maggior sorgente di radioattività in questi sistemi, non durano però che pochi minuti dopo l'interruzione del funzionamento del reattore.

di pressione lungo ogni unità di lunghezza del tubo percorso dal fluido è proporzionale, direttamente, secondo un coefficiente di attrito f , alla massa specifica ρ e all'energia cinetica del fluido, ed, inversamente, al diametro D del tubo:

$$\frac{dp}{dL} = f \frac{1}{D} \rho \frac{v^2}{2}$$

Nella formula il coefficiente di attrito f è una grandezza adimensionale (numero puro) funzione del numero di Reynolds.

Normalmente abbiamo a che fare con il regime turbolento, ed il movimento si effettua entro tubi lisci. Noti diagrammi ci forniscono allora i valori di f in funzione di Re , e da essi possiamo anche dedurre i valori di f nel caso di tubi rugosi.

Sono pure state ricavate espressioni analitiche di quella funzione, ed una delle più note esprime per un limitato intervallo di valori di N_R la proporzionalità di f a Re in ragione di $Re^{-1/4}$ (f inversamente proporzionale alla radice quarta del numero di Reynolds).

Ma quando si raggiunge l'ebollizione le cose si complicano.

L'ebollizione è, come la turbolenza, un fenomeno disordinato, e la miscela liquido-vapore varia la propria composizione da sezione a sezione. Il titolo di vapore cresce man mano che si progredisce lungo il tubo, attraverso le pareti del quale avviene l'introduzione di energia termica.

Avevamo visto che con le miscele metalliche Na.K si potevano raggiungere flussi di calore dell'ordine di 300 kW/m^2 .

Con l'acqua si possono raggiungere flussi termici anche doppi del valore citato.

Se riportiamo su un diagramma cartesiano la caduta di pressione per un tratto di tubo di lunghezza unitaria in funzione della portata G di fluido (kg/sec. o libbre/ora) otteniamo la fig. 12.

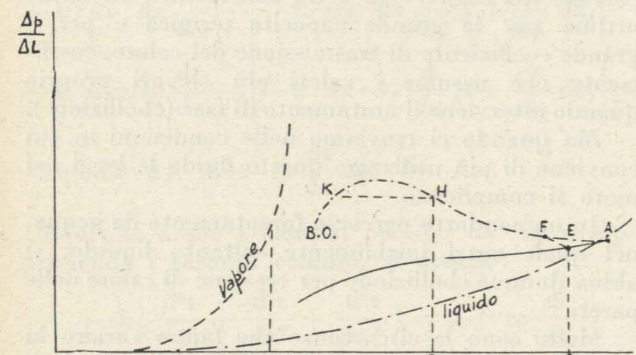


Fig. 12.

La curva a tratti e punti è relativa al caso in cui il condotto viene percorso soltanto da un liquido, quando cioè il calore che viene fornito lungo il tubo non è sufficiente a portare all'ebollizione l'acqua. Tale curva è simile ad una parabola: sarebbe una curva di secondo grado se il coefficiente f fosse esattamente costante. Poiché invece f è proporzionale, come si è detto, al diametro $D^{-0,25}$ la curva avrà un esponente $(2 - 0,25)$ cioè 1,75.

La curva tratteggiata è relativa al caso in cui il condotto sia percorso da solo vapore (il fluido entra già nel tubo allo stato di vapore e viene surriscaldato: è il caso dei tubi dei surriscaldatori). Notiamo subito che la caduta di pressione risulta notevolmente maggiore della precedente.

Partiamo adesso da un punto A che ci rappresenti il caso di un tubo alla cui estremità iniziale si introduca una grande portata di acqua allo stato liquido. In tal caso il riscaldamento lungo la tubazione potrà essere insufficiente a produrre l'ebollizione, e al diminuire della portata gli altri punti staranno lungo la curva del liquido, ma se il calore fornito produce ebollizione il comportamento del fluido è rappresentato da una curva che diverge dalla precedente e tende a portarsi sulla curva del vapore. L'esperienza mostra che tale curva a un certo punto può inflettersi verso il basso e interrompersi bruscamente.

La divergenza è dovuta al fatto che durante il riscaldamento, per effetto della ebollizione aumenta il titolo del vapore, e ad un certo punto il liquido, che prima formava un velo anulare continuo aderenti alle pareti (ed il calore veniva così asportato bene, dato il grande coefficiente di trasmissione), man mano si trasforma in vapore. Il velo liquido si assottiglia fino a che in qualche punto si lacera, la parete viene a contatto con la fase evaporata, il coefficiente di trasmissione decade bruscamente e il calore trova maggior difficoltà a passare. Dovrebbe allora aumentare il salto di temperatura perché quella stessa quantità di calore venisse asportata. Non potendo ciò verificarsi la parete viene refrigerata molto meno di prima. Il fenomeno si aggrava, la portata diminuisce ulteriormente per l'aumento di resistenza al moto che il fluido subisce, finché si verifica il danneggiamento del tubo (burn out = B.O.).

È quindi necessario evitare ad ogni costo di avvicinarsi alla zona pericolosa di lavoro.

Ma partendo dal punto A possono talora verificarsi delle condizioni di funzionamento per cui, anziché seguire la curva continua, il fenomeno sia rappresentato dalla curva AHK, più sfavorevole ancora.

Immaginiamo infatti di avere una portata G_x (vedi Fig. 12). Idealmente, il lavorare sull'una o sull'altra curva (la continua o la AHK) con un impianto in condizioni di regime stazionario perfetto sarebbe la stessa cosa (salvo una resistenza al moto un po' maggiore per la curva AHK che per la continua).

Ma in realtà nessun impianto funziona mai in condizioni di regime stazionario perfetto: non esiste congegno di regolazione che assicuri tale condizione, prima di tutto perché il carico sarà sempre almeno un poco variabile, e poi perché la regolazione è sempre effettuata tra due condizioni limiti, sia pure vicine tra loro.

Con una stessa Δp si può quindi passare bruscamente da un assetto (H) ad un altro (K) vicino al punto B.O. di pericolo: in altri termini si ha una pericolosa instabilità nelle condizioni del moto del fluido.

Questi fenomeni capitavano anche negli impianti termici di tipo classico, ma in questi era relativamente facile sostituire il tubo danneggiato e se l'inconveniente si ripeteva si finiva per eliminare il tubo tagliandolo via.

Negli impianti nucleari ciò non è possibile ed occorre prevedere ogni possibile inconveniente per evitarlo.

Finora abbiamo considerato un solo condotto. Negli impianti industriali si hanno però tubi affiancati, riuniti in fasci paralleli fra loro, collegati ai due estremi a collettori: come andranno le cose nel complesso?

Immaginiamo per semplicità tubi verticali, collegati a grossi collettori, in condizioni tali che ciascun tubo riceva esattamente la stessa quantità di calore che viene ricevuta dagli altri: in tal caso le considerazioni fatte per un tubo isolato si ripeterebbero integralmente. Ma non è così in realtà.

Anche se la disposizione geometrica dei tubi fosse la stessa per tutti, la somministrazione di calore non potrebbe essere in pratica perfettamente uniforme.

Le formule che esprimono la ripartizione della fissione nei reattori ci dicono anche con sufficiente approssimazione come si ripartiscono spazialmente i flussi termici e quindi le temperature. Da esse vediamo come tale distribuzione non sia mai uniforme. Come è logico attendersi, nelle parti interne le temperature sono più elevate delle periferiche. Poiché con i tubi si debbono attraversare anche quelle zone, il riscaldamento non sarà uniforme e vi sarà squilibrio nella produzione del vapore fra l'uno e l'altro dei tubi del fascio (cosa che capita anche nei generatori di vapore ordinari).

Potremo perciò parlare di una curva accettabile che rappresenta l'andamento medio del fenomeno per il fascio di tubi nel suo complesso, ma non possiamo escludere che taluni tubi vengano assoggettati a condizioni di lavoro corrispondenti ad una curva sfavorevole e non accettabile.

In questi tubi si riscontrano perciò dei valori di resistenza al moto più grandi che negli altri, e il rapporto fra le resistenze può anche essere di 1 a 100, se si lavora a pressioni moderate.

Specialmente nel periodo di avviamento lo squilibrio che si verifica in tali tubi fa sì che attraverso ad essi, per l'aumento di resistenza, tenda a passare una sempre minore quantità di liquido. La refrigerazione diventa perciò difettosa e il tubo si avvicina alle condizioni pericolose.

Occorre quindi verificare i condotti situati nelle zone più interne del reattore per constatare se in essi non si verificano condizioni di instabilità, particolarmente pericolose proprio in quelle zone dove già i margini di temperatura consentiti dall'uranio sono ristretti.

Per ridurre questi pericoli si possono seguire due strade.

Primo accorgimento: aumentare la pressione di lavoro del fluido.

In tal caso le condizioni migliorano perché la differenza fra i valori dei volumi specifici per il

liquido e per il vapore, che sono molto diversi alle pressioni moderate, tende a diminuire, fino ad annullarsi al punto critico. Gli andamenti delle resistenze per il liquido e per il vapore sono molto differenti, alle pressioni moderate, essenzialmente perché a parità di portata G il volume del vapore è più grande, la velocità è maggiore e quindi la resistenza è più elevata del caso relativo al liquido.

La soluzione che si prospetta come migliore è quindi quella di lavorare al punto critico, cioè per l'acqua ad una pressione di circa 225 atm.

Esiste la possibilità di realizzare tali condizioni perché centrali termiche modernissime funzionano già con pressioni di vapore di 300 atm., con surriscaldamento a 570° , naturalmente utilizzando tubi in acciaio speciale.

Il costo di costruzione e di esercizio sarà elevato, si avranno maggiori rischi per il mantenimento delle alte pressioni, ma nel caso del reattore si eviteranno guai ancora maggiori causati dalla bruciatura dei tubi.

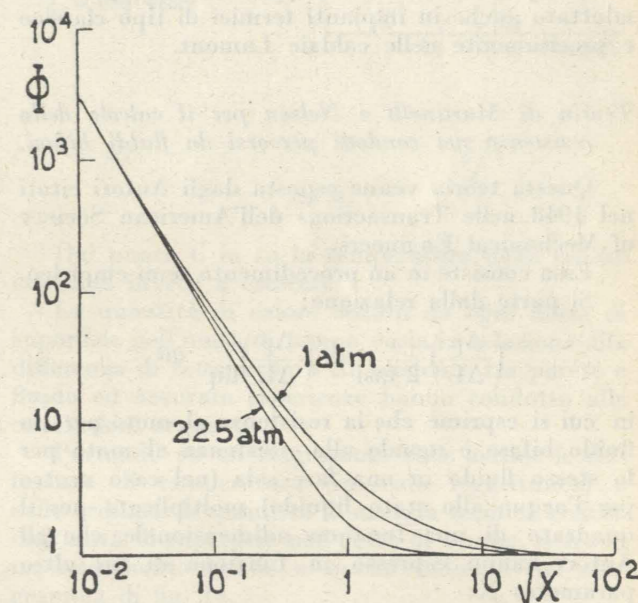


Fig. 13.

Secondo accorgimento: aumento artificioso delle resistenze al moto realizzato mediante strozzature effettuate all'imboccatura dei tubi.

Si fa in proposito il seguente ragionamento:

Ciò che gioca nei confronti fra le curve del diagramma di fig. 12 è la Δp dovuta all'attrito, e l'inconveniente lamentato consiste nel fatto che, per la miscela acqua liquida-vapore, la portata tende a variare nel senso di aggravare lo squilibrio che giungesse a manifestarsi nel fenomeno di trasmissione del calore.

Ora, se la Δp agli estremi di un tubo delle dimensioni normali, della lunghezza di $4 \div 5 \text{ m}$, percorso da acqua pura (distillata e depurata), raggiunge qualche decimo di atmosfera, una differenza di resistenza rispetto ad altri tubi pari anche soltanto ad $1/10$ di atmosfera diventa decisiva nell'aggra-

vare le condizioni di funzionamento e nel portare lo squilibrio verso la zona pericolosa.

Se invece all'inizio dei tubi si pongono delle strozzature che creino una resistenza addizionale al moto del fluido, la Δp potrà crescere di parecchio, le pompe di circolazione dovranno lavorare molto di più (magari dieci volte tanto) e dovranno avere quindi una prevalenza corrispondentemente maggiore così pure crescerà la potenza assorbita per il funzionamento dell'impianto.

Ciò potrebbe essere considerato un inconveniente; ma agli effetti del pericolo che si cerca di evitare nei tubi la nuova situazione ci mette in condizioni migliori delle precedenti: le due curve (continua ed a tratto e punto di fig. 12) si innalzano, ma la loro divergenza diminuisce; esse si appiattiscono tendendo a coincidere, fino a che l'instabilità può dirsi praticamente scongiurata.

Ciò si comprende anche intuitivamente, perchè in tal caso una Δp di 1/10 di atmosfera diventa trascurabile rispetto ad una resistenza complessiva di alcune atmosfere.

Un provvedimento del genere era già stato adottato anche in impianti termici di tipo classico e precisamente nelle caldaie Lamont.

Teoria di Martinelli e Nelson per il calcolo della resistenza nei condotti percorsi da fluidi bifasi.

Questa teoria venne esposta dagli Autori citati nel 1948 nelle Transactions dell'American Society of Mechanical Engineers.

Essa consiste in un procedimento semi-empirico. Si parte dalla relazione:

$$\left(\frac{\Delta p}{\Delta L}\right)_{2 \text{ fasi}} = \left(\frac{\Delta p}{\Delta L}\right)_{\text{liq}} \cdot \Phi^2$$

in cui si esprime che la resistenza al moto per un fluido bifase è uguale alla resistenza al moto per lo stesso fluido in una fase sola (nel caso nostro per l'acqua allo stato liquido) moltiplicato per il quadrato di una funzione adimensionale che gli Autori hanno espresso in funzione di un altro parametro X:

$$X = \left(\frac{v_{\text{liq}}}{v_{\text{vap}}}\right)^{1,75} \cdot \left(\frac{\mu_{\text{liq}}}{\mu_{\text{vap}}}\right)^{0,25} \cdot \left(\frac{G_{\text{liq}}}{G_{\text{vap}}}\right)$$

parametro espresso a sua volta in funzione dei prodotti dei rapporti fra i volumi specifici v , fra le viscosità μ e fra le portate G , rispettivamente per gli stati di liquido e di vapore, rapporti elevati ad esponenti opportuni.

Poichè il fenomeno ha carattere differenziale, gli Autori hanno cercato di mediare fra i fenomeni estremi. Servendosi poi di numerose esperienze effettuate specialmente su miscela di acqua ed aria, e di integrazioni grafiche essi hanno ottenuto diagrammi in cui sono riportati i valori di Φ in funzione di X. Si tratta di diagrammi logaritmici che hanno l'andamento di fig. 13.

La curva superiore è stata ottenuta per 17 psi (cioè per circa 1 atm. assoluta), quella inferiore per la pressione critica. Nel diagramma sono poi interpolate curve per pressioni intermedie.

Martinelli e Nelson hanno ancora determinato qual'è la frazione di liquido che viene evaporata, quale è la frazione di tubo occupata dal solo liquido e quale è occupata dal solo vapore, giungendo ad esprimere i risultati in un grafico (vedi fig. 14).

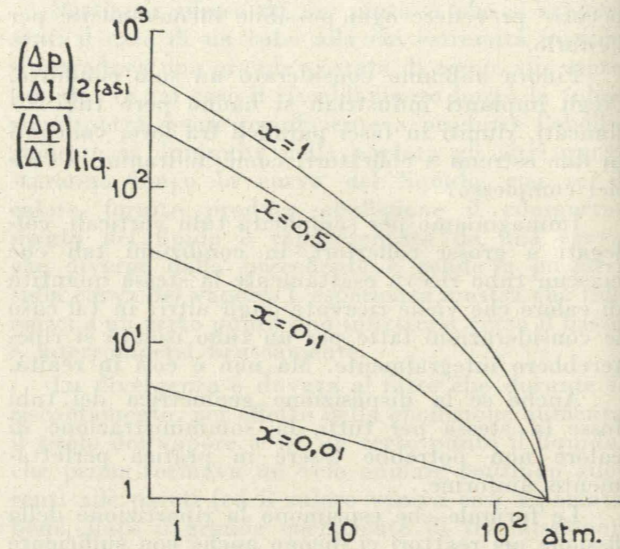


Fig. 14.

In esso l'andamento della curva per il titolo $x = 1$ (solo vapore) ricorda quello del calore di evaporazione al variare della temperatura.

La curva superiore corrisponde all'evaporazione totale della miscela: entra nel tubo solo acqua liquida ed esce solo vapore: titolo $x = 1$. La curva inferiore corrisponde al titolo $x = 0,01$ ed è quasi rettilinea. Le curve intermedie corrispondono ad $x = 0,5$ e $0,1$.

Grazie a questo grafico, nota la pressione di regime, noto il titolo che si vuole raggiungere, poichè siamo in grado con le solite formule di calcolare il $\left(\frac{\Delta p}{\Delta L}\right)_{\text{liq}}$ possiamo dedurre dal grafico il valore di $\left(\frac{\Delta p}{\Delta L}\right)_{2 \text{ fasi}}$.

In tal modo si ricavano gli elementi per mettere a posto i punti sul diagramma di fig. 12 ed abbiamo la possibilità di orientarci in mezzo a tanti elementi di incertezza.

Si potranno ancora verificare punti anomali, ma si ha finalmente una strada buona per condurre a termine i progetti.

Trasmissione del calore dal combustibile al fluido vettore.

L'importanza degli studi relativi al moto ed alla trasmissione del calore ad un fluido vettore costituito da una miscela binaria è rilevata dal fatto che gli impianti di reattori di maggiore potenza finora progettati e in costruzione impiegano proprio il sistema acqua-vapore come fluido.

Per tali applicazioni si sono intrapresi studi più impegnativi di quelli fatti per realizzare gli impianti comuni a vapore, e ciò è richiesto dalla sicu-

rezza assoluta di funzionamento che si impone per gli impianti nucleari.

Impiegando una corrente fluida bifase, e più precisamente la miscela acqua-suo vapore, capitiamo in un caso molto simile a quello degli impianti classici di generatori di vapore.

Ma le ulteriori esperienze di cui si è fatto cenno hanno permesso di accertare meglio lo svolgimento dei fenomeni e qui di seguito si espongono i risultati più recenti in proposito.

Studiamo la trasmissione del calore nell'interno di un condotto cilindrico a sezione circolare e ad asse verticale, nell'interno del quale scorra la corrente fluida bifase e dalle pareti del quale venga ceduto calore dall'esterno verso l'interno. Il fluido entra dal basso a temperatura minore di quella t_e di ebollizione ed il fluido si muove nel condotto entrando ad una determinata pressione ed in regime turbolento.

La temperatura di saturazione t_e è, come sappiamo, funzione della pressione e ci viene fornita dalle tabelle:

ad es. per una pressione di 15 atm., $t_e = 200^\circ \text{C}$ circa
per una pressione di 90 atm., $t_e = 300^\circ \text{C}$ circa.

Nel diagramma di fig. 15b (a destra) vediamo che in un primo tratto a partire dal basso la temperatura dell'acqua (linea tratteggiata) cominciando dalla temperatura di ingresso (minore di quella di saturazione) cresce fino a raggiungere quella di saturazione nel punto B.

Corrispondentemente la temperatura della parete cresce anch'essa dal valore t_i a quella del punto C con una legge simile alla precedente (curva a tratti e punti).

Esaminando nella figura di sinistra l'andamento delle velocità del fluido troviamo il diagramma ST caratteristico del regime turbolento.

Nell'interno del tubo si ha cioè una incamicatura periferica (strato limite) nella quale la velocità del fluido è piccola, e però man mano crescente verso l'interno.

Nella parte centrale il diagramma è appiattito e corrisponde al nucleo in regime turbolento.

Nello strato limite, nel tratto compreso fra la sezione di ingresso e la sezione VV nella quale il fluido dello stesso strato raggiunge la temperatura t_e di ebollizione, si formano in sempre maggior copia bollicine di vapore ed ancor di più se ne formeranno al disopra di VV. A contatto però della colonna d'acqua interna in regime turbolento, più fredda, che procede a velocità pressochè costante, tali bollicine si ricondenseranno. Considerando delle sezioni al disopra di VV e sempre più distanti dalla stessa sezione VV la formazione delle bolle di vapore si andrà facendo sempre più fitta e interesserà la parte assiale in modo sempre più diffuso finchè, se il tubo è molto lungo, a un certo punto il titolo del vapore diventerà prossimo all'unità.

Può anche accadere che la temperatura t_{ip} iniziale della parete sia già maggiore della t_e .

Comunque sia il calore è ceduto dalla parete allo strato limite ed è perciò in questo che cominciano a svilupparsi le bollicine di vapore. Man mano che la temperatura della parete si innalza (e altret-

tanto fa la temperatura dell'acqua) l'ebollizione occupa sempre maggior volume finchè si giunge alla saturazione.

Da questo momento in poi la temperatura del fluido si mantiene, come sappiamo, sempre costante fino a che esiste la fase liquida della miscela acqua-vapore.

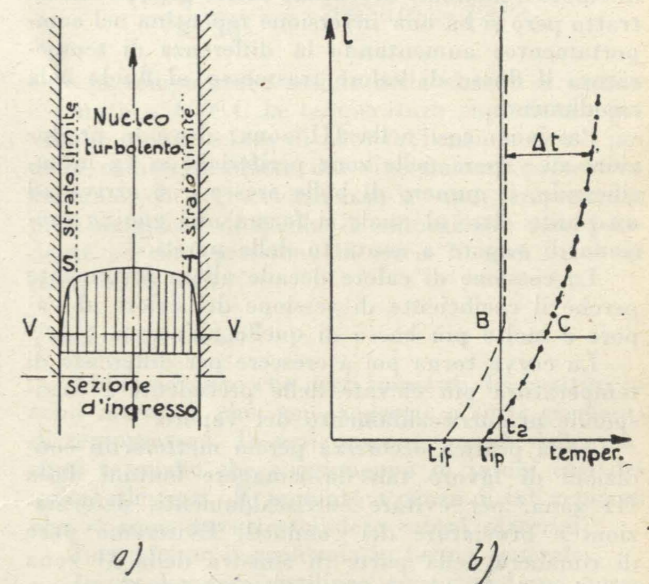


Fig. 15.

Dal punto C in su la temperatura della parete continua invece a crescere.

La quantità di calore ceduta da ogni unità di superficie nell'unità di tempo varia in relazione alla differenza di temperatura Δt esistente tra parete e fluido ed accurate esperienze hanno condotto alle conclusioni seguenti.

Portando su un diagramma sulle ascisse le differenze di temperatura (in scala logaritmica) e sulle ordinate le quantità di energia termica cedute dall'unità di superficie nell'unità di tempo, si trova un andamento simile a quello indicato nel diagramma di fig. 16.

Per piccole Δt la cessione del calore viene fatta al fluido ancora tutto nella fase liquida; è questa la 1ª zona.

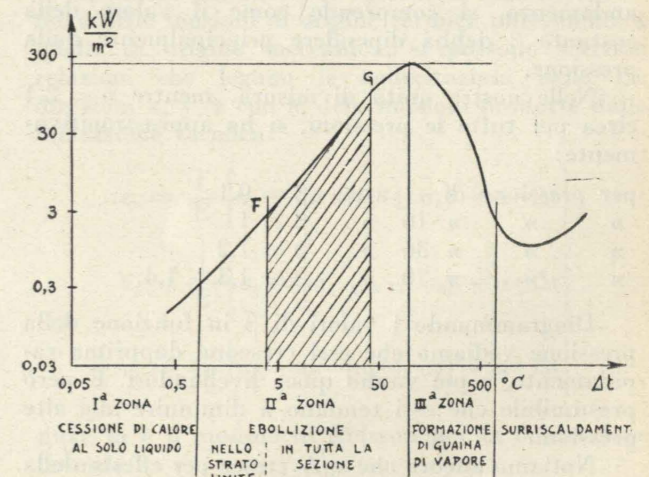


Fig. 16.

Per Δt maggiori delle precedenti i valori del rapporto q/A (dove q è l'energia trasmessa nell'unità di tempo ed A è l'area della superficie di cessione del calore) aumentano: si passa nella II zona e dapprima la cessione viene fatta allo strato limite, poi a tutta la sezione. È qui che il fenomeno assume una importanza notevole ed i flussi di calore scambiati diventano molto grandi. Ad un tratto però si ha una inversione repentina nel comportamento: aumentando la differenza di temperatura il flusso di calore trasmesso al fluido cala rapidamente.

Passiamo così nella III zona: dove la produzione di vapore nelle zone periferiche si va intensificando, il numero di bolle cresce e si arriva ad un punto oltre al quale si forma una *guaina continua* di vapore a contatto delle pareti.

La cessione di calore decade allora fortemente perchè il coefficiente di cessione del calore al vapore è molto più basso di quello all'acqua.

La curva torna poi a crescere per differenze di temperatura più elevate delle precedenti e corrisponde al surriscaldamento del vapore.

Nella pratica occorrerà perciò mettersi in condizioni di lavoro tali da rimanere lontani dalla III zona, per evitare surriscaldamenti, deformazioni e bruciature dei condotti. Eviteremo pure di rimanere nella parte di sinistra della II zona (evaporazione nel solo strato limite) perchè troppo poco efficiente. Il campo tratteggiato sarà allora quello nel quale si cercherà di lavorare per poter usufruire di elevati coefficienti di trasmissione.

Ora, poichè l'andamento del diagramma tra i punti F e G si può, nella rappresentazione su assi logaritmici, assimilare ad una retta, potremo scrivere la seguente relazione (valevole per il solo campo tratteggiato):

$$\frac{q}{A} = \beta \cdot (\Delta t)^n$$

dove β è una costante.

Gli Americani hanno ricavato una relazione simile a questa con le loro unità BTU e °F.

Poichè la curva tracciata nel diagramma da noi or ora considerato è valevole per la pressione atmosferica e variando la pressione di lavoro la curva si sposta verso l'alto, ma non varia gran che come andamento, si comprende come il valore della costante β debba dipendere principalmente dalla pressione.

Nelle nostre unità di misura, mentre $n = 2,4$ circa per tutte le pressioni, si ha approssimativamente:

per pressione di	1 atm.	$\beta = 0,1$	
»	»	» 16 »	$\beta = 1$
»	»	» 36 »	$\beta = 1,2$
»	»	» 70 »	$\beta = 1,3 \div 1,4$

Diagrammando i valori di β in funzione della pressione vediamo che essi crescono dapprima rapidamente, e poi vanno quasi livellandosi. È però presumibile che essi tendano a diminuire alle alte pressioni.

Notiamo ancora che q/A cresce per effetto della differenza di temperatura in misura superiore al

quadrato della Δt , mentre per effetto della pressione q/A cresce anche in virtù del diverso valore della costante β .

Facciamo qualche esempio numerico per avere gli ordini di grandezza dei risultati: *In pratica si cerca di non superare i 25° C per il Δt .*

— per $\Delta t = 1^\circ \text{C}$:

q/A è dell'ordine di grandezza di β e poichè si lavora con pressioni che possono andare dalle 10 alle 70 atm., q/A sarà dell'ordine di 1 kW/m² (ordine delle unità);

— per $\Delta t = 10^\circ \text{C}$ $10^{2,4} = 250$ circa

$q/A = 250 \div 300 \text{ kW/m}^2$ (ordine delle centinaia)

— per $\Delta t = 20^\circ \text{C}$ $20^{2,4} = 1300$ circa

$q/A = 1300 \div 1500 \text{ kW/m}^2$ (ordine delle migliaia).

Questo mezzo di sottrazione del calore è dunque efficacissimo ma, occorre metterlo bene in evidenza, esso è anche sensibilissimo alle variazioni di temperatura del reattore. Il controllo della temperatura costituisce difatti una delle preoccupazioni maggiori nella regolazione del reattore stesso.

Mettiamo ora in relazione i risultati trovati con le condizioni della sorgente di calore.

Parlando dell'energia che si può ottenere da una sbarra di uranio (o di ossido di uranio) avevamo trovato che essa poteva giungere fino a 200 W/cm³ circa.

Considerando una sbarra cilindrica a sezione circolare, del diametro di 1 pollice (cm 2,54), troviamo che l'area della sua sezione è di $\pi(1,27)^2 = 5 \text{ cm}^2$ circa.

Per ogni metro di lunghezza di sbarra il volume sarà perciò di 500 cm³ circa.

Da tale volume si svilupperà una quantità di calore pari a:

$$200 \cdot 500 = 100.000 \text{ W/m} = 100 \text{ kW/m.}$$

Siamo in grado di asportarlo tutto questo calore?

Facciamo circolare dell'acqua intorno alle sbarre (l'uranio sarà racchiuso entro un involucro protettivo metallico, l'influenza del quale per ora trascuriamo agli effetti della trasmissione del calore).

È vero che in tal caso non abbiamo più un fluido che corre dentro un tubo a sezione circolare: qui la forma della sezione potrà essere quella di una corona circolare o altra. Consideriamo tuttavia valide per l'ordine di grandezza dei risultati le conclusioni che abbiamo tratto per il condotto a sezione circolare.

La superficie laterale della sbarra per la lunghezza di 1 m vale:

$$2\pi \cdot 1,27 \cdot 100 = 800 \text{ cm}^2 = 0,08 \text{ m}^2.$$

Il flusso di calore sarà perciò:

$$q/A = 100/0,08 = 1250 \text{ kW/m}^2$$

e da questo valore deduciamo che la differenza di temperatura occorrente per smaltire bene il flusso di calore generato nella sbarra stessa sarebbe di circa 20° C.

In pratica si cerca di mantenere una Δt limitata anche per evitare che il titolo del vapore giunga a valori elevati, corrispondenti a condizioni prossime a quelle di pericolo.

Andamento delle temperature all'interno delle sbarre di combustibile.

Per avere un'idea delle differenze di temperatura tra parete e liquido in base alla produzione specifica di energia occorre studiare la distribuzione della temperatura all'interno delle sbarre di combustibile nucleare.

Nelle sbarre cilindriche di sezione circolare lo studio va fatto per superfici isoterme cilindriche coassiali.

Lo studio in parola si conduce analogamente a quello fatto in precedenza per le superfici piane.

Per una superficie interna, cilindrica, di raggio r minore del raggio esterno R della sbarra, dovremo scrivere:

$$q \cdot \pi r^2 \cdot l = -k \cdot 2\pi r \cdot l \cdot \frac{dt}{dr}$$

dove q_v rappresenta l'energia media calorifica prodotta in ogni unità di volume e per ogni unità di tempo. Si cerca di far sì che essa si mantenga all'incirca costante in ogni punto della sbarra, o mediante arricchimenti locali di Uranio 235 oppure mediante l'impiego di appropriati riflettori.

Si ricava allora:

$$q_v \cdot r \cdot dr = -2k dt$$

ed integrando fra 0 ed R:

$$q_v \frac{R^2}{2} = 2k \cdot \Delta t.$$

Fisseremo allora per la temperatura dell'asse della sbarra un valore di poco inferiore a quello massimo compatibile con la stabilità strutturale del materiale. Per l'uranio tale valore limite è circa 660° C.

Potremo quindi ricavare la temperatura superficiale.

Poichè si conosce la temperatura di saturazione corrispondente alla pressione dell'acqua che si introduce, si ricava la Δt nella zona più efficace (dopo quella di avviamento).

Occorrerà naturalmente apportare delle correzioni in corrispondenza delle estremità della sbarra (dove la temperatura dell'uranio va diminuendo).

Avuta la Δt si determina il q/A e si vede se esso corrisponde alla produzione per ogni unità di volume che si vuole raggiungere.

Nello studio del regime di funzionamento del reattore si procede così di solito per tentativi cercando di stabilire l'eguaglianza fra calore generato e calore ceduto dalla superficie.

Riprendiamo in esame la sbarra di uranio del diametro di 1 pollice (cm 2,54) e vediamo per essa a quanto ammonta la caduta di temperatura fra la interna ammissibile e la esterna superficiale.

Possiamo scrivere:

$$q_v \cdot \frac{R^2}{2} = k (t_a - t_s)$$

indicando con t_a la temperatura sull'asse e con t_s la temperatura superficiale.

Si ha quindi:

$$t_a - t_s = \frac{R^2}{4k} \cdot q_v$$

Ora, per l'uranio, $k = 30 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ (unità Giorgi). Per la nostra sbarra $R = m 0,0127$, $q_v = 200 \text{ W/cm}^3$, quindi:

$$\frac{(1,27)^2 \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 30} \cdot 200 \cdot 10^6 = 270^\circ \text{C}$$

e se la temperatura assiale della sbarra di uranio è tenuta a 600° C la temperatura superficiale dovrebbe quindi essere di 330° C. Tenendo conto poi della caduta prodotta dal rivestimento protettivo vediamo che ci avviciniamo a una temperatura poco maggiore di quella di saturazione corrispondente ad una pressione di circa 70 atm., cioè di circa 1000 psia.

Tensioni termiche.

Abbiamo visto che negli impianti dei reattori vi sono materiali che sono soggetti a forti gradienti di temperatura. In essi nascono quindi delle tensioni termiche che raggiungono in taluni casi dei valori rilevanti. È appunto a causa di tali tensioni che si sono dovuti escludere taluni materiali.

Impostiamo il problema in forma generale.

In un elemento rettilineo soggetto ad uno sforzo che tende, ad es., ad allungarlo sappiamo che entro certi limiti esiste proporzionalità tra sforzo e deformazione relativa alla lunghezza iniziale.

Se Δl è la variazione di lunghezza ed E è il modulo di Joung, si ha notoriamente:

$$\sigma = E \cdot \frac{\Delta l}{l}$$

Il modulo E varia da materiale a materiale, e per uno stesso materiale varia con la temperatura. Nel caso della dilatazione termica si ha:

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{\sigma}{E} = \epsilon = \alpha \cdot \Delta t$$

essendo α il coefficiente di dilatazione termica lineare.

Se in un elemento di volume si considera l'effetto delle tensioni di origine termica unitamente a quelle di origine meccanica, si possono scrivere relazioni che legano le sollecitazioni nelle tre direzioni x, y, z con le deformazioni prodotte dalla dilatazione termica:

$$\epsilon_x = \frac{1}{E} \left[\sigma_x - m \cdot (\sigma_y + \sigma_z) + \alpha \cdot \Delta t \right]$$

$$\epsilon_y = \frac{1}{E} \left[\sigma_y - m \cdot (\sigma_x + \sigma_z) + \alpha \cdot \Delta t \right]$$

$$\epsilon_z = \frac{1}{E} \left[\sigma_z - m \cdot (\sigma_x + \sigma_y) + \alpha \cdot \Delta t \right]$$

dove m è il modulo di Poisson per la contrazione laterale.

Sia ora un elemento cubico e si supponga che sia contrastata in modo rigido la dilatazione nelle tre direzioni fondamentali. I tre allungamenti saranno nulli e inoltre poniamo:

$$\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \sigma$$

per cui sommando membro a membro:

$$0 = \frac{1}{E} (3\sigma - 6 m \sigma) + 3\alpha \cdot \Delta t$$

$$0 = \sigma (1 - 2 m) + \alpha \cdot \Delta t \cdot E$$

$$\sigma = -E \frac{\alpha \cdot \Delta t}{1 - 2m}$$

Se invece di rigidità nelle tre direzioni la si avesse in due direzioni soltanto, si potrebbero ripetere le considerazioni secondo lo schema precedente, ottenendo egual numeratore, ma denominatore pari a $(1 - m)$.

Se si ha poi rigidità in una sola direzione si ottiene:

$$\sigma = -\frac{E \cdot \alpha \cdot \Delta t}{1 - 0}$$

Ecco perchè in alcuni testi la formula viene data sotto la forma generale:

$$\sigma = \frac{-E \cdot \alpha \cdot \Delta t}{1 - Cm} \text{ con } C = \begin{cases} 0 \\ 1 \text{ per i 3 casi esaminati.} \\ 2 \end{cases}$$

Nel caso di un cilindro che non si possa dilatare assialmente abbiamo:

$$\sigma = -\frac{E \cdot \alpha \cdot \Delta t}{1 - m}$$

Il valore di m varia di poco nei diversi materiali.

Esaminiamo il caso in cui si abbiano sbarre di uranio o di alluminio. Nel caso dell'uranio naturale vi è poca differenza tra i due isotopi fondamentali costituenti:

$$U \left\{ \begin{array}{l} E = 10 \cdot 10^6 \text{ p.s.i.} = 0,07 \cdot 10 \cdot 10^6 \text{ kg forza/cm}^2 \\ \text{(pari circa allo stesso numero di bar,} \\ \text{cioè di decanewton al cm}^2\text{).} \\ \alpha = 15 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{F} = 27 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C.} \\ m = 0,30. \end{array} \right.$$

$$Al \left\{ \begin{array}{l} E = 10,3 \cdot 10^6 \text{ p.s.i.} \\ \alpha = 15 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{F} \\ m = 0,33. \end{array} \right.$$

Si vede che i coefficienti dell'alluminio sono vicini a quelli dell'uranio e si spiega così il motivo per cui i due metalli vengono spesso usati insieme e anche in lega. Riguardo alle conducibilità termiche le differenze sono però notevoli:

$$\begin{array}{l} \text{per l'U: } k = 30 \text{ W/m } ^{\circ}\text{C circa} \\ \text{per l'Al: } k = 200 \text{ W/m } ^{\circ}\text{C circa} \end{array}$$

La lega U-Al è migliore del solo uranio agli effetti della conducibilità termica.

Per quanto riguarda la resistenza a rottura si ha:

$$\text{per l'U: } \sigma_r = 200.000 \text{ p.s.i.} = 14.000 \text{ kgf/cm}^2 = 140 \text{ kgf/mm}^2$$

$$\text{per l'Al: } \sigma_r = 13.000 \text{ p.s.i.} = 910 \text{ kgf/cm}^2 = 9 \text{ kgf/mm}^2$$

$$\text{per lo Zr } \left\{ \begin{array}{l} [(\alpha)]_{200^{\circ} \div 200^{\circ}} = 5,4 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \\ [(\alpha)]_{200^{\circ} \div 700^{\circ}} = 8,9 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \\ k = 200 \text{ W/m } ^{\circ}\text{C.} \end{array} \right.$$

Come si vede, sia l'Alluminio sia lo Zirconio sono ottimi conduttori termici.

Diamo qualche esempio numerico per avere un'idea degli sforzi termici.

Consideriamo la solita sbarra cilindrica.

$$\text{Per essa vale la formula: } \sigma = -\frac{E \alpha \cdot \Delta t}{1 - m}$$

Vediamo di valutare il Δt .

Abbiamo già visto che nel caso suddetto se la distribuzione dell'energia è uniforme la temperatura varia con legge parabolica in funzione del raggio.

Nel caso dell'Uranio arricchito in sbarre da 1 pollice di diametro si calcolano differenze di temperatura fra l'asse e la superficie dell'ordine di 200 °C, se la produzione è intorno a 200 W/cm³, valore già notevole.

Ora facciamo il seguente ragionamento: se le fibre vicino all'asse tendono a dilatarsi molto e quelle periferiche a dilatarsi poco, vi saranno fibre intermedie che si dilateranno come tutta la sbarra, e che quindi non saranno sollecitate. Ma le fibre interne dovrebbero dilatarsi di più della intera sbarra e non potendo farlo risultano compresse: in modo analogo si trova che le fibre esterne risultano tese.

Il Δt da considerare in questa trattazione è dunque la differenza fra la temperatura della fibra che si considera e la temperatura di quella che dilatandosi come l'intera sbarra non subisce sforzi.

Se sull'asse si hanno 600° C ed all'esterno 400°, il valore medio sarà intorno a 500° e lo scarto dalla media circa 100°.

Assumiamo allora per comodità come ordine di grandezza del Δt il valore 100°. Sostituendo i dati numerici ai simboli della formula e ponendovi $\Delta t = 10^2$, si ottiene:

$$\sigma = \frac{27 \cdot 10^{-6} \cdot 0,7 \cdot 10^6 \cdot 10^2}{0,7} = 27 \cdot 10^2 \text{ kgf/cm}^2 = 27 \text{ kgf/mm}^2.$$

Le sollecitazioni termiche sono dunque abbastanza grandi.

In casi analoghi per l'ossido di Berillio si è oltrepassato il carico di rottura.

Si è considerata ora una sbarra. Se la forma fosse invece tubolare, lo sforzo calcolato dovrebbe essere sommato allo sforzo meccanico prodotto dalla pressione nel tubo: in certe zone si può anche superare il carico al limite elastico dando luogo a deformazioni plastiche. Valgono allora le considerazioni già note per i tubi dei moderni surriscaldatori.

Cesare Codegone

L'automatizzazione del servizio telefonico interurbano in Piemonte

MARIO MEZZANA, premesse le ragioni tecniche ed economiche che spingono ad estendere il servizio telefonico automatico oltre le reti urbane, fornisce delle idee generali sul piano nazionale di teleselezione, per poi parlare delle caratteristiche principali di questa forma di servizio nella regione piemontese. Viene anche accennato a come si provvede per aumentare la disponibilità di circuiti.

1. — Perchè si automatizza l'interurbano.

Teleselezione: questo neologismo ormai entrato nell'uso corrente significa, come tutti sanno, la estensione del servizio telefonico automatico oltre l'ambito di una città o rete urbana già dotate di telefono automatico.

Dal punto di vista puramente tecnico questa progressiva estensione del servizio automatico non ha praticamente limitazioni, essa può raggiungere agevolmente le località viciniori, con qualche accorgimento specifico quelle di una intera regione e successivamente, con l'impiego di moderni sistemi di trasmissione, e di segnalazione e di adeguate centrali di commutazione, coprire l'intero ambito nazionale ed internazionale.

Tuttavia, se la tecnica non conosce frontiere, nel caso in questione alcune necessità di natura politica, economica, organizzativa possono creare qualche preoccupazione, ma non arrestare il processo di fatale sviluppo per il quale l'utenza ha dimostrato la sua netta preferenza.

È interessante rilevare che questa preferenza non deriva soltanto dal miglioramento della qualità del servizio teleselettivo, ma è pure da attribuire ad una valutazione psicologica dell'utente che si sente più libero ed indipendente quando può fare da sé le chiamate che desidera; ossia l'utente gradisce avere a sua totale e continua disposizione uno strumento di comunicazione, anzi che avere la possibilità di richiedere a mezzo di terzi lo stesso servizio. Valga a conferma l'esempio degli Stati Uniti d'America dove con un servizio interurbano impeccabile, praticamente senza attesa su tutto il territorio della Confederazione, il pubblico dà la preferenza alla teleselezione « self connecting system ».

2. — Il programma italiano.

Nel quadro di questa accertata ed accettata tendenza si è studiato pure in Italia un piano programmatico che consentisse uno sviluppo organico della progressiva automatizzazione interurbana. Nel nostro paese le questioni tecniche si presentavano alquanto più complesse perchè i sistemi di automazione urbana già in atto sono numerosi ed anche notevolmente differenti; ne derivano alcune diffi-

coltà di interconnessione, del resto risolte con l'adozione di un particolare codice di comando e segnalazione simile, anzi derivato, da quello previsto per risolvere l'analogo problema in sede internazionale nel caso di selezione tra reti telefoniche di nazioni diverse.

Nel piano nazionale di teleselezione si prevede la suddivisione del territorio in distretti che vengono stabiliti in base alle relazioni di traffico fra reti urbane limitrofe, raggruppate a loro volta in

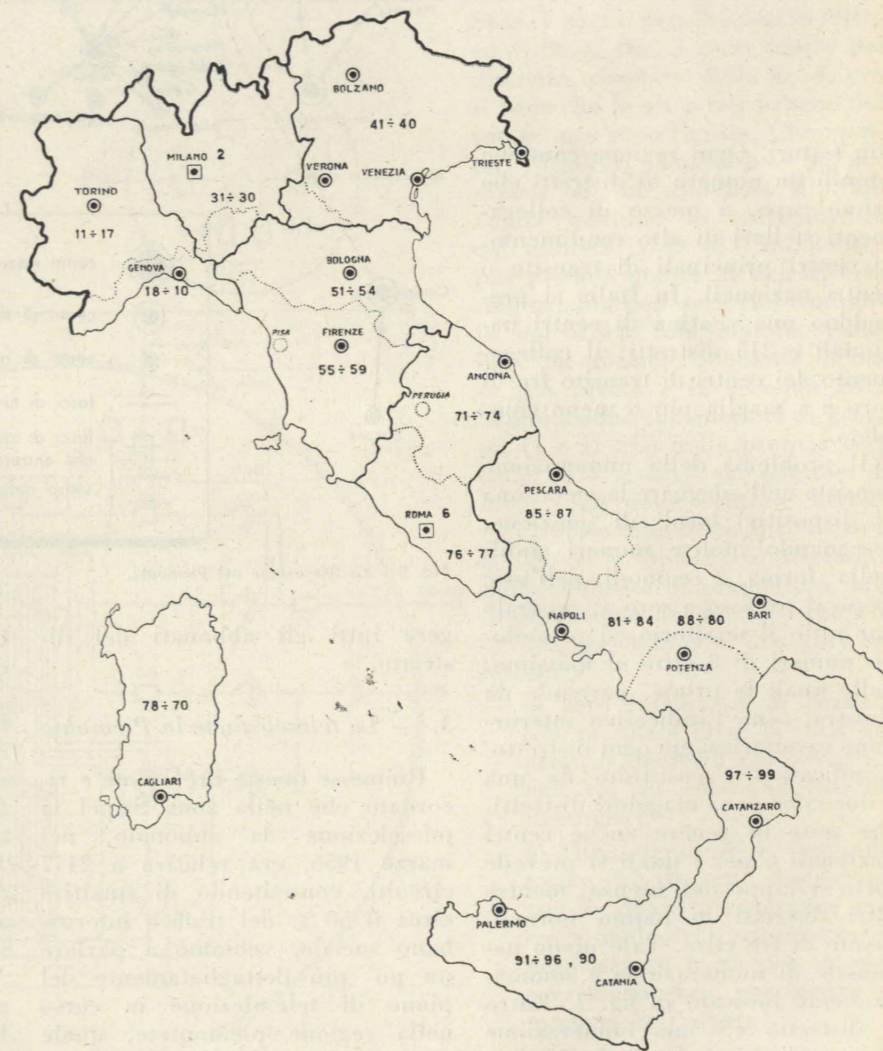


Fig. 1 - Distribuzione degli indicativi distrettuali nel Piano di numerazione nazionale.

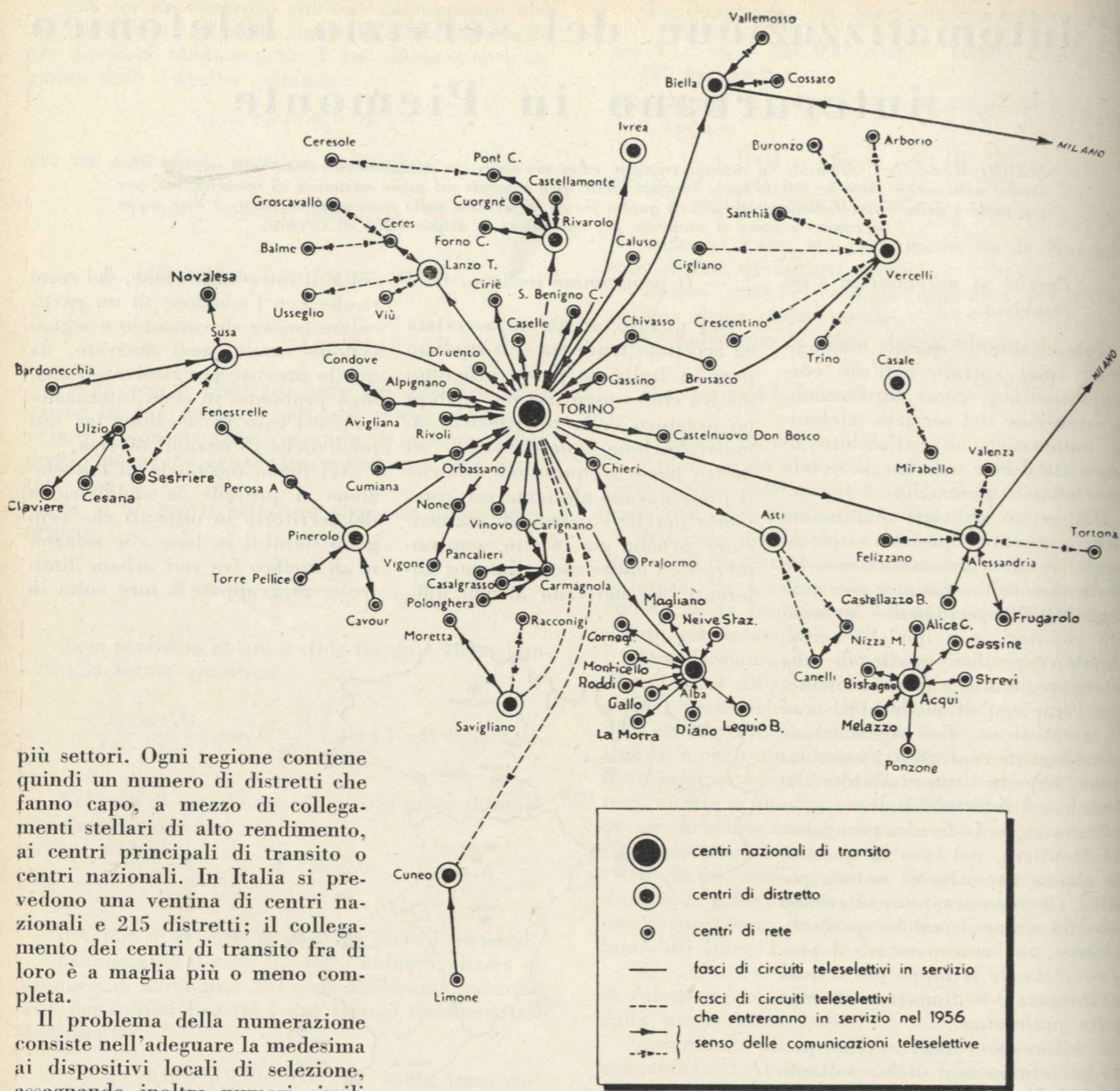


Fig. 2 - La teleselezione nel Piemonte.

più settori. Ogni regione contiene quindi un numero di distretti che fanno capo, a mezzo di collegamenti stellari di alto rendimento, ai centri principali di transito o centri nazionali. In Italia si prevedono una ventina di centri nazionali e 215 distretti; il collegamento dei centri di transito fra di loro è a maglia più o meno completa.

Il problema della numerazione consiste nell'adeguare la medesima ai dispositivi locali di selezione, assegnando inoltre numeri simili nella forma e comodi nell'uso. Dopo il prefisso « zero », generale per tutto il territorio, si prevedono numeri di 8 cifre al massimo, delle quali le prime, partendo da sinistra, sono l'indicativo interurbano caratterizzante ogni distretto. L'indicativo è costituito da una o due cifre per i maggiori distretti, che sono in genere anche centri nazionali o per i quali si prevede forte sviluppo dell'utenza, mentre altri distretti lo hanno normalmente di tre cifre. Tale piano nazionale di numerazione è sommariamente indicato in fig. 1. Entro il distretto v'è una numerazione unica, al massimo di 7 cifre, e queste bastano da sole a raggiun-

gere tutti gli abbonati del distretto.

3. — La teleselezione in Piemonte

Premesse queste brevi note e ricordato che nella zona Stipel la teleselezione da abbonato, nel marzo 1956, era relativa a 2177 circuiti, consentendo di smaltire circa il 50 % del traffico interurbano sociale, veniamo a parlare un po' più dettagliatamente del piano di teleselezione in corso nella regione piemontese, quale risulta dalla fig. 2. Per semplicità non sono indicate tutte le reti ur-

bane che fanno capo ai vari centri di distretto.

Nel Piemonte, come si vede dalla figura, esiste il centro nazionale di transito di Torino con indicativo 11 susseguente allo zero di prefisso (nella zona Stipel l'altro centro nazionale è quello di Milano). Al centro di Torino sono collegati o in corso di collegamento, come al centro di una stella, i distretti di Alessandria (indicativo 131), Asti, Alba, Cuneo, Savigliano, Pinerolo, Susa, Lanzo, Rivarolo, Ivrea, Biella, Vercelli, per i quali i relativi indicativi risultano da tabella di fig. 3.

11	PINEROLO	ALESSANDRIA	ASTI	15	VERCELLI	CUNEO	SAVONA	RAPALLO	10
	121	131	141		161	171	181	191	
	SUSA		CASALE		GIGLIANO	SAVIGLIANO	ALBENGA	GHIAVARI	
	122		142		162	172	182	192	
	LANZO		NOVI L.		BORGOSIESIA	ALBA	IMPERIA	LA SPEZIA	
123		143	163	173	183	193			
RIVAROLO		ACQUI		MONDOVI	SANREMO				
124		144		174	184				
IVREA				AOSTA					
125				165					
				ST. VINCENT					
				166					

Fig. 3 - Indicativi del Piemonte e Liguria.

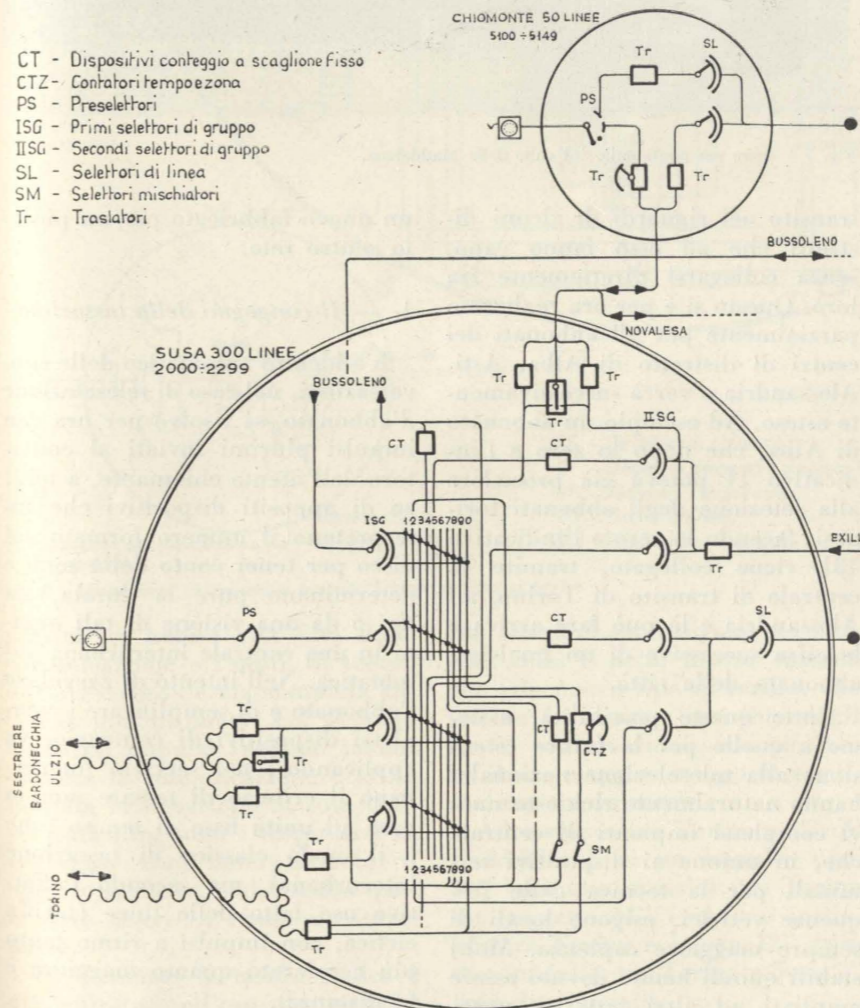


Fig. 4 - Diagramma di giunzione centrali. Settore di Susa.

Rimangono per ora previsti in teleselezione d'operatrice i distretti di Casale, Novi Ligure, Borgosesia, Aosta, St. Vincent, Mondovì. Per ragioni di traffico i distretti di Baveno, Arona, Domodossola (ed in seguito quello di Novara) fanno parte della stella di Milano, ma con collegamenti trasversali diretti sarà possibile raggiungere da Arona, Baveno e Novara anche la stella piemontese. Analogamente Biella ed Alessandria (in seguito Vercelli) sono pure collegati alla stella Lombardia.

Il traffico teleselettivo nell'ambito del distretto, nel quale un tempo ai numeri urbani occorreva anteporre un prefisso, utilizza una numerazione univoca. Ad esempio nel distretto di Susa si utilizzano numeri a 4 cifre, cominciati, secondo le centrali, con 2, 4, 5, 7, 8, 9; sono per ora settori di questo distretto, come risulta dalla fig. 2, Bardonecchia, Ulzio e lo stesso di Susa. I particolari del centro settore di Susa, che, è pure centro del distretto, risultano dalla fig. 4, ove si vede che le altre reti urbane del suo settore sono Exilles, Chiomonte, Novalesa, Bussoleno. Supponiamo che un abbonato di Susa voglia mettersi in collegamento col numero 5149 di Chiomonte: pur essendo questo in una diversa rete urbana non avrà che comporre col disco combinatore, come fosse un normale abbonato di Susa, La prima e la seconda cifra hanno azione sui selettori di gruppo (I e II SG) nella propria centrale, la 3ª e la 4ª sui selettori di linee (SL) della centrale arrivo.

Il traffico teleselettivo fra distretti diversi è invece caratterizzato dalla necessità di premettere, alla combinazione del numero proprio dell'utente chiamato, due altre selezioni:

- lo zero iniziale o di prefisso con la quale cifra si esce dal proprio distretto per occupare una via di selezione interdistrettuale;
- le cifre significative dell'indicativo del distretto desiderato, con le quali si raggiunge e si entra nella rete automatica di destinazione e si può in essa successivamente combinare il numero dell'utente.

Tra i distretti di una stessa regione, come il Piemonte, vi è

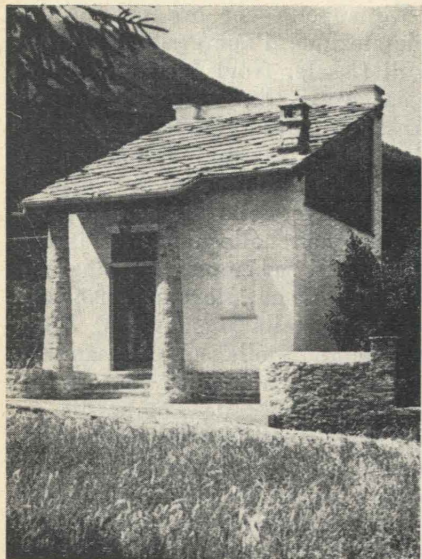


Fig. 5 - Chiomonte. Fabbricato del centralino.

quello del capoluogo, Torino, il cui traffico da e per distretti minori è di gran lunga più importante, quasi il 50 % del totale, e di conseguenza i circuiti a stella tra Torino e gli altri 19 distretti sono i più importanti.

Collegamenti diretti tra distretti minori sono possibili e convenienti quando vi è un traffico tale che giustifica l'impianto della via diretta; di regola però si passa attraverso un transito nel capoluogo.

Proprio quest'anno il centro nazionale di Torino ha cominciato ad assolvere la sua funzione di

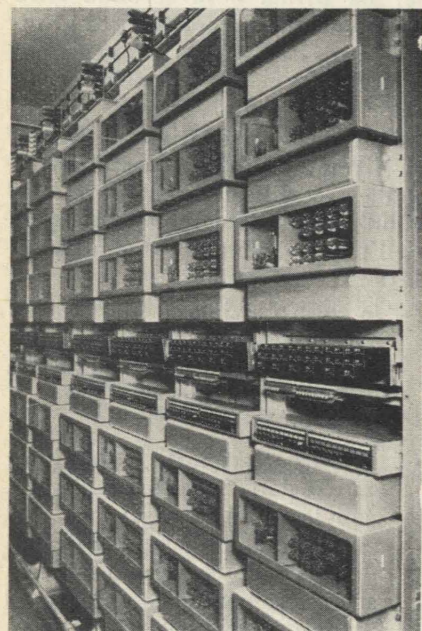


Fig. 6 - Torino. Centrale teleselettiva, contatori a tempo e zona (CTZ) distrettuali a tariffa ciclica.



Fig. 7 - Torre per ponti radio sul colle della Maddalena.

transito nei riguardi di alcuni distretti che ad esso fanno capo, senza collegarsi direttamente fra loro. Questo si è per ora realizzato parzialmente per gli abbonati dei centri di distretto di Alba, Asti, Alessandria e verrà successivamente esteso. Ad esempio un abbonato di Alba, che dopo lo zero e l'indicativo 11 poteva già procedere alla selezione degli abbonati torinesi, facendo lo zero e l'indicativo 131 viene collegato, tramite la centrale di transito di Torino, ad Alessandria e là può fare arrivare le cifre successive di un qualsiasi abbonato della città.

Tutte queste possibilità, assieme a quelle per la futura estensione alla teleselezione nazionale, hanno naturalmente richiesto nuovi complessi impianti di centrale che, in unione ai dispositivi terminali per la tecnica delle frequenze vettrici, esigono locali di sempre maggiore capienza. Molti stabili quindi hanno dovuto essere ampliati ad altri fatti ex novo. Nella fig. 5 si riporta la visione di

un nuovo fabbricato per un piccolo centro rete.

4. — Il congegno della tassazione.

L'addebito automatico delle conversazioni, nel caso di teleselezione d'abbonato, si risolve per ora con impulsi plurimi inviati al contactore dell'utente chiamante, a mezzo di appositi dispositivi che interpretano il numero formato col disco per tener conto della zona e determinano pure la durata. La fig. 6 dà una visione di tali organi in una centrale interurbana automatica. Nell'intento di agevolare l'abbonato e di semplificare i complessi dispositivi di conteggio, va applicandosi nel servizio interurbano il criterio di tassare non in base ad unità fisse di tempo (che è il modo classico di tassazione interurbana), ma secondo l'effettivo uso fatto delle linee (tariffa ciclica, con impulsi a ritmo tanto più accelerato quanto maggiore è la distanza).

Con il primo modo gli impulsi

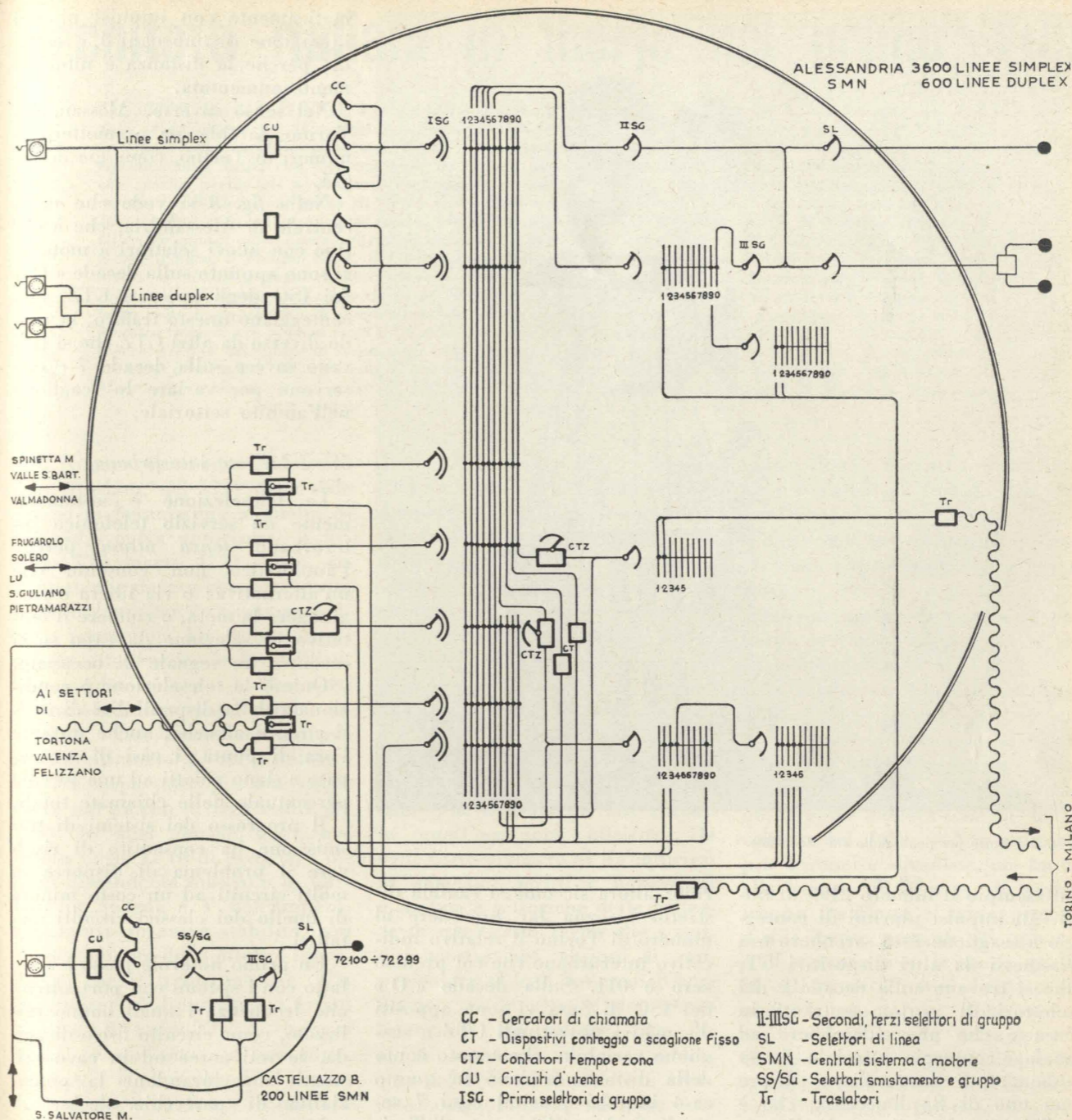


Fig. 8 - Diagramma di giunzione centrali. Settore di Alessandria.

plurimi si hanno alla fine della comunicazione e l'unità di tempo iniziata è considerata completa anche se non ultimata; col secondo modo gli impulsi vengono inviati durante la comunicazione e si ha limitata la tassazione al solo tempo usufruito, sono i dispositivi di conteggio che, interpretando il numero formato, stabiliscono quale deve essere il ritmo da introdurre.

In Piemonte la tariffa ciclica è già entrata nell'uso da qualche anno nei collegamenti automatici

che vengono successivamente attivati, anzi è nella nostra regione che tale nuovo tipo di tariffa, che facilita l'utente consentendogli brevi conversazioni economiche, ha il suo maggior campo di applicazione sperimentale.

Ad esempio tra Torino e Rivoli l'addebito è di un impulso ogni 30" (più uno iniziale); tra Torino e Carignano 20" (più uno iniziale); tra Torino e Lanzo 12" (più due iniziali); tra Torino e Susa 7" (più due iniziali).

Ripigliando l'esempio di fig. 4,

nel caso di una comunicazione fra un abbonato ed un altro di Susa non si ha alcun impulso di contactore, trattandosi di rete a tariffa forfetaria; nel caso della comunicazione con Chiomonte vi sono invece sulle uscite della decade 5 dei primi selettori di gruppo (ISG) degli appositi dispositivi di conteggio a scaglione fisso, indicati con CT nella figura stessa, che inviano al contactore degli impulsi plurimi, in ragione di uno ogni 30 secondi. Se fosse l'abbonato di Chiomonte che volesse chiamare

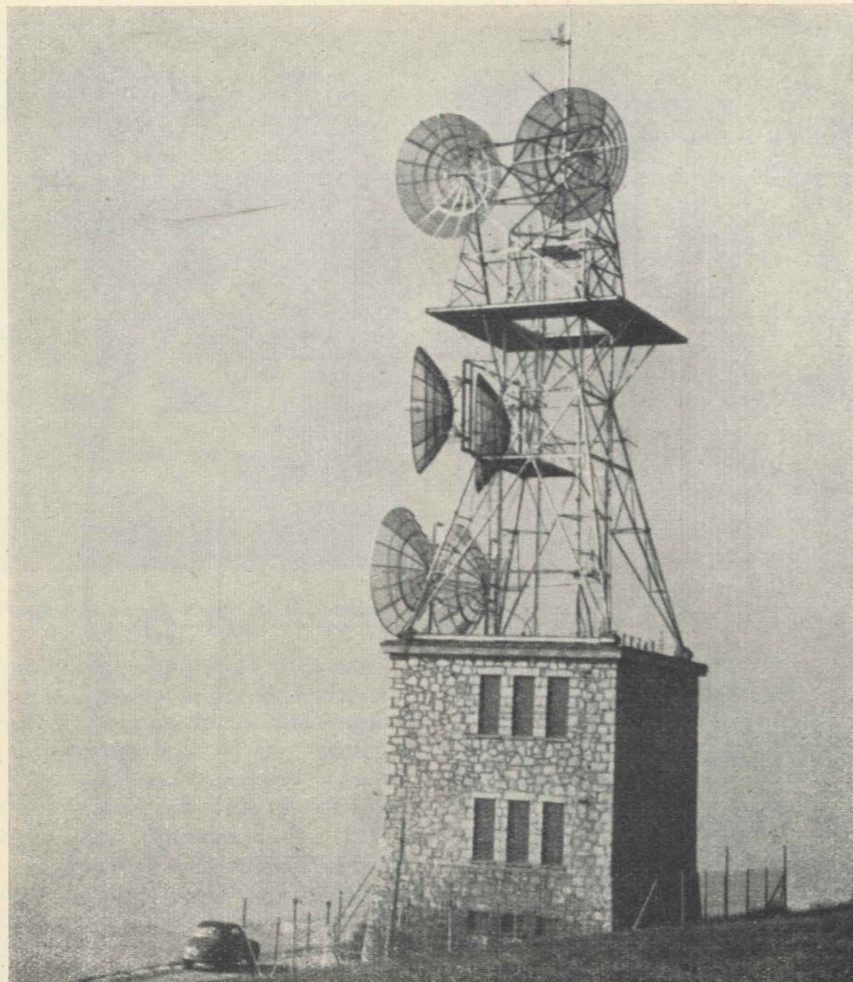


Fig. 9 - Torre per ponti radio sul Mottarone.

ad esempio il numero 2199 di Susa, gli impulsi plurimi di conteggio a scaglione fisso sarebbero ora trasmessi da altri dispositivi CT, che si trovano sulla decade 2 dei selettori di gruppo entranti in Susa e che provvederebbero ad analogo conteggio settoriale. Se un abbonato di Susa volesse parlare con uno di Bardonecchia, che è nello stesso distretto ma in diverso settore ed i cui numeri cominciano con 9, sarebbero dei dispositivi CT sulla decade 9 dei ISG di Susa che invierebbero al contatore di abbonato impulsi plurimi, ma ogni 12 secondi data la maggiore distanza e sarebbe già un conteggio distrettuale. In genere nei collegamenti settoriali si hanno comandi a corrente continua, in quelli distrettuali a corrente alternata, più adatti ai circuiti lunghi.

Supponiamo infine trattarsi di una comunicazione dall'abbonato di Susa verso un abbonato di distretto diverso, ad esempio di To-

rino; allora siccome si cambia distretto bisogna far precedere al numero di Torino il relativo indicativo interurbano che col prefisso zero è 011. Sulla decade « O » dei ISG di Susa vi sono appositi dispositivi distrettuali CTZ a scaglione variabile, che tenuto conto della distanza inviano in questo caso impulsi plurimi ogni 7 secondi. Se fosse l'abbonato di Torino a voler chiamare uno di Susa, dovrebbe far precedere al numero di quella località lo zero e l'indicativo 122 relativo al distretto di Susa. I dispositivi CTZ, chiamati anche contatori di zona e di tempo, sono basati sul funzionamento di appositi selettori solidali o discriminatori.

Analogamente per centri più distanti, così un abbonato di Torino, componendo lo zero e l'indicativo 131 si trova collegato con Alessandria e non ha che far seguire il numero dell'abbonato di quella città, il conteggio avverrà auto-

maticamente con impulsi plurimi in ragione di uno ogni 4,5 secondi; perchè la distanza è ulteriormente aumentata.

Nel senso inverso, Alessandria-Torino, sarebbe da premettere ai numeri di Torino, come già detto, 011.

Nella fig. 8 si vede che nella centrale di Alessandria, che è del tipo con nuovi selettori a motore, vi sono appunto sulla decade « O » dei ISG degli appositi CTZ, che conteggiano questo traffico, in modo diverso da altri CTZ che si trovano invece sulla decade 7 e che servono per variare lo scaglione nell'ambito settoriale.

5. — La rete interurbana.

La teleselezione è sostanzialmente un servizio telefonico interurbano senza attesa perchè l'automatico non consente che un'alternativa: o via libera e raggiungere la mèta, o ripetere il tentativo di selezione da capo se si incontra un segnale di occupato.

Quindi la teleselezione è condizionata dalla disponibilità di molti circuiti affinché, anche durante l'ora di punta, i casi di « occupato » siano ridotti ad una piccola percentuale delle chiamate totali.

Il progresso dei sistemi di trasmissione ha consentito di risolvere il problema di disporre di molti circuiti ad un costo minore di quello dei classici circuiti metallici.

Un primo notevole passo è stato fatto con i sistemi con portante ad alta frequenza i quali hanno utilizzato, come circuito fisico di guida, le reti aeree od in cavo esistenti, maggiorandone la potenzialità di parecchie decine di volte.

Un secondo passo si ha nei collegamenti con ponti radio ad onde corte ed ultracorte che offrono fasci di circuiti di alta qualità per larghezza di banda e con capacità da pochi canali fino a centinaia di canali.

Le figure 7 e 9 presentano due torri caratteristiche di recentissimi impianti di ritrasmissioni su posizioni elevate e precisamente la prima sul colle della Maddalena (collegamenti con ponti radio Torino-Cuneo), la seconda sul Mottarone (collegamenti Baveno-Varese-Milano). **Mario Mezzana**

Architetti italiani in Iberia nel primo '700

GIUSEPPE MARIA PUGNO, Preside della Facoltà d'Architettura del Politecnico di Torino, per invito della Associazione per le relazioni culturali con la Spagna, il Portogallo e l'America latina (A.R.C.S.A.L.), ha tenuto come prolusione inaugurale dell'anno accademico della Associazione 1956-57 la Conferenza che riproduciamo, sicuri che essa susciterà nel mondo degli Architetti e degli Ingegneri lo stesso vivo interesse che suscitò presso gli ascoltatori. Tratteggiato il momento storico che seguì immediatamente lo stabilimento dei Borboni sul trono di Carlo V, il Conferenziere viene a parlare dei primi anni di Filippo Juvarra fino alla sua assunzione quale primo architetto civile di Corte da parte di Vittorio Amedeo II. Riferisce quindi sulle opere progettate da lui a Lisbona per incarico del Re Don Giovanni V di Portogallo e cioè il Faro, il Palazzo reale, il Palazzo Patriarcale, la nuova Cattedrale e la Canonica. Accennato brevemente ad alcuni impegni romani, viene a discorrere di quello assunto dall'Juvarra per incarico del Re Filippo V di restaurare la Granja di S. Ildefonso, il Palazzo di Aranjuez e di progettare ex novo un Palazzo reale sontuosissimo in luogo di quello antico distrutto da un incendio. Purtroppo la morte colse il Maestro quando era appena stato terminato il modello in legno del Palazzo. Descritti i maneggi di Clemente XII per assicurare la successione madrilena del Juvarra ad un fiorentino, il Fuga, il Conferenziere accenna brevemente all'architetto Giovanni Battista Sacchetti ed alla sua opera quale continuatore del Maestro nonché ad alcuni artisti di origine spagnola ed imparentati coll'Juvarra: i Martinez. Segue una breve sintesi dei rapporti d'arte in quell'epoca tra Italia e Iberia.

Il Nunzio Alessandro Aldobrandini, traslato, nel 1721 dalla sede presso la Serenissima a quella di Madrid, veniva autorizzato a firmare l'11 marzo 1721 stesso, un trattato che doveva comporre tutte le divergenze tra le Corti pontificia e spagnuola. Ma la portata di questo atto trascendeva quella di un semplice ritorno di due corti ad amichevoli rapporti perchè costituiva l'atto finale che sanciva il ristabilimento di un equilibrio che l'Europa tutta più non conosceva dal giorno di Ognissanti del 1700. In quel giorno difatti era morto Carlo II re di Spagna, l'ultimo discendente maschile di Carlo I in Spagna e V nell'Impero, e il morto re aveva stabilito, con suo testamento del 3 ottobre precedente, che il trono passasse, alla sua morte, a Filippo duca d'Anjou nipotino di Luigi XIV, o, in caso di sua premorienza o di suo impedimento, al fratello di Filippo, cioè al duca di Berry e qualora anche questa successione non fosse stata possibile, all'arciduca Carlo, il figlio più giovane dell'imperatore d'Austria Leopoldo I.

Il testamento di Carlo II divenuto di pubblico dominio e la notizia delle adesioni ad esso di Luigi XIV e di Filippo, furono accolti con giubilo generale in Spagna e molte potenze europee inviarono il loro riconoscimento alla successione; anche il nuovo papa Clemente XI, l'urbinate Gian Francesco Albani, eletto da poco più di due mesi, che aveva anzi da Cardinale consigliato il testamento

di Re Carlo, inviava il 6 febbraio 1701 una lettera di felicitazione al nuovo Re. E se il politico e ponderatissimo Clemente aveva creduto di poter inviare così prontamente il suo riconoscimento, ciò derivava dal fatto che il consenso dei popoli sia di Spagna, sia di Napoli e Sicilia all'insediamento di Filippo, il quale, in ossequio alla continuità della serie dei nomi dei reali spagnoli, si era denominato quinto, era stato unanime e le cronache del tempo ci tramandano i festeggiamenti che furono in quell'occasione allestiti. Da ogni parte giunsero al Re indirizzi di omaggio; scritti e figurazioni a stampa e pittoriche delle bellezze di quel vasto regno che i sudditi mostravano ansiosi di rappresentare al loro Sovrano. Ricordiamo, tra le altre e non senza intenzione, un volume, oggi divenuto rarissimo, stampato a Messina nel 1701 ed intitolato « Amore ed ossequio in solennizzare l'acclamazione di Filippo V di Borbone » contenente otto belle incisioni riproducenti facciate di palazzi, fontane ed apparati per decorare ed abbellire la città e portanti la scritta: « D. Fil. Iuv. » — cioè Don Filippo Juvarra — « disegnò ed intagliò » ovvero « fecit » ovvero « dedicò ».

Questo lavoretto doveva essere ad un tempo il preludio della meravigliosa sinfonia che D. Filippo doveva comporre in seguito per il teatro dell'architettura scenografica ed il primo contatto con quel Re, omonimo suo, al servizio del

quale dovrà consacrare l'ultimo anelito della sua fervida vita, 35 anni dopo.

Seguiamo brevissimamente, negli anni che seguono, questi due Filippi.

Se pur molte, non tutte le potenze avevano riconosciuto il testamento di Carlo II.

In particolare l'imperatore Leopoldo I, quantunque fosse esclusa la eventualità che i due scettri di Francia e di Spagna fossero per venir stretti dalla medesima mano, troppo temeva che il detto coniato nel 1659: « Non esistono più Pirenei » divenisse un fatto, alla corona d'Asburgo di perfino troppo manifesto e grave pregiudizio; decise pertanto di opporsi e di sostenere con la spada quelli ch'egli stimava i suoi diritti o almeno la sua salute. Ebbe in tal modo inizio la così detta guerra di successione di Spagna nella quale furono alleati dell'Imperatore dapprima l'inquieto e guerriero elettore di Brandeburgo e poi l'Inghilterra, l'Olanda e la Savoia. Il trattato di Utrecht del 1713 poneva per il momento fine alla guerra dando ragione un po' a tutti perchè Filippo V non cedeva il conteso trono, ma rinunciava a territori importanti quali la Sicilia; la Francia, pur vittoriosa per rapporto agli scopi di guerra, ne usciva umiliata; l'elettore di Brandeburgo e il Duca di Savoia pervenivano ambedue alla tanto agognata corona reale, di Prussia l'uno e di Sicilia l'altro; l'Inghilterra consolidava il possesso di

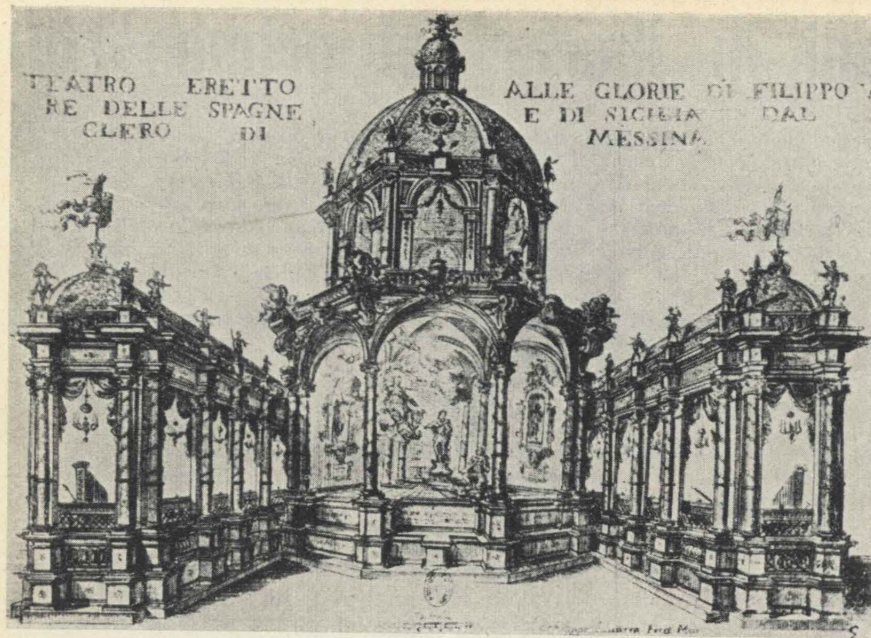


Fig. 1 - Filippo Juvarra. Teatro eretto dal Clero di Messina per solennizzare l'acclamazione di Filippo V di Spagna (1701).

Gibilterra, luogo strategico arraffato fin dal 1704, e l'Imperatore, (il quale non era più Leopoldo, morto nel 1705, ma Giuseppe I) entrava in possesso della Sardegna. I colpi di testa del Card. Giulio Alberoni primo ministro e favorito della Corte spagnola, attuatisi nelle spedizioni del 1718 e del 1719 per la riconquista alla Spagna dei possessi italiani, approdarono a nulla se non a togliere a Vittorio Amedeo II, nel 1720, la Sicilia scambiata con la Sardegna. Finalmente, dopo il crollo ed il congedo dell'Alberoni avvenuto il 5 dicembre 1719, si aperse un periodo di relativa tranquillità durante il quale, mediate le ferite, parve che il Reame risorgesse a nuova vita e questa resurrezione si tradusse in una ripresa delle arti e, tra tutte, della architettura, più delle altre adatta a durevolmente tramandare nei secoli la voce della umanità nelle sue glorie, nelle sue conquiste, nei suoi gusti, nelle sue dominanti aspirazioni e concezioni.

L'altro Filippo, quello che avrebbe dovuto divenire anch'egli un Re, il Re dell'architettura scenografica, apparteneva ad una famiglia di ceppo spagnolo denominata originalmente Guevara, dedicata dapprima all'esercizio delle ar-

mi e poi a quello delle arti e, in particolare all'arte dell'orafo e dell'argenteo. Era nato da Pietro che aveva sposato Leonora Tafuris (dopo un primo matrimonio con Caterina Donia); il padre era riconosciuto quale caposcuola degli argentieri sì da essere eletto console della loro corporazione; il fratellastro Francesco era tanto in quest'arte rinomato da venir denominato « il Cellini della Sicilia ». Alla scuola del padre, del fratellastro e di due zii, pure argentieri, il Nostro Filippo già indirizzato dalla famiglia alla carriera ecclesiastica, sorbì il gusto, l'amore dell'arte e l'abito alla perfezione tecnica; il trattato dei cinque ordini del Vignola e la « Prospettiva dei pittori e degli architetti » del trentino Andreas Puteo, il « fratel Pozzo », lo conquistarono all'architettura in generale; i suoi grandi Maestri, Borromini e Guarini, alla architettura fantasiosa, scenografica in particolare; e da quel suo spirito che lo spingeva a veder le cose nel loro complesso, nella organizzazione dei loro rapporti reciproci, nelle ricorrenze estetiche delle loro parti, nella integrazione mutua tra i valori funzionali, trasse l'impostazione urbanistica delle sue creazioni più grandi. Artigiano, architetto, sce-

nografo, urbanista; ecco i gradini che portano Don Filippo alla perfezione di quel magistero compositivo che lascerà tracce caratteristiche ed indelebili laddove egli e la sua scuola passeranno.

Uno dei suoi lavori condotto nella chiesa di S. Gregorio in Messina gli apre la via di Roma; una certa Monaca, che nell'attiguo convento vive, gli procura una commendatizia per Mons. Tommaso Ruffo che Clemente XI, appena eletto, si è scelto a Maestro di camera — e sarà poi nunzio e cardinale — e costui lo presenta a Carlo Fontana architetto di S. Pietro che mette alla prova il nostro Filippo facendogli disegnare un capitello corinzio. Il Fontana guarda il disegno, strabilia alla sua perfezione e pensa perfino che il giovane siciliano abbia voluto burlarsi di lui perchè si rivela già un Maestro; più tardi, quasi sgomento alla generosità magnifica dei suoi pensieri, dirà di lui: « è focoso ed inclinato al troppo ». Ma questo « troppo » tale sarebbe stato per ogni altro, ma non per lui. Papa Clemente, da quell'umanista che era, fonda nel 1702 il così detto concorso clementino per l'architettura, la scultura e la pittura sotto il patronato, il controllo ed il giudizio dell'Accademia di S. Luca; la distribuzione dei premi avveniva in Campidoglio con gran solennità ed alla presenza del papa. Concorrevi il Nostro e brillantemente lo vince quantunque il pensiero ch'egli sia già Maestro gli abbia fatto per un momento correre il rischio di essere escluso dal concorso aperto ai soli principianti. La sua mano rapida e precisa non lascia « alcuna porta o finestra che sia di buono in Roma che non la disegni »; alcune sue scene fatte per un teatro di Napoli fan sì che il Card. Pietro Ottobuoni, nipote di Alessandro VIII, lo nomini suo scenografo per il teatro « dei pupazzi » ch'egli intrattiene nel suo palazzo della Cancelleria; ed è lo stesso Card. Ottobuoni, famoso per il suo fasto e per i suoi debiti, che lo manda con una sua commendatizia a Vit-

torio Amedeo II recatosi in Sicilia a prendere possesso del suo nuovo regno. Il Re, che ricerca nell'isola gli uomini di talento per animare la sua corte anche con i siciliani apporti, lo incarica, per provarlo, di progettare il risarcimento dell'antico palazzo reale di Messina vecchio e cadente; ma prima che il progetto sia terminato il Re si è già invaghito del suo autore e se lo porta seco, con altri valenti uomini di Sicilia, a Torino; per assicurarselo, nel dicembre 1714 lo nominerà suo primo architetto civile e, qualche anno dopo, per ricompensarlo in parte, lo farà Abate di Selve e sappiamo ciò che abbia fatto l'Iuvarra in Piemonte per meritarsi tutto ciò.

Nei mesi più freddi è solito recarsi a Roma per soddisfare i desideri dei suoi antichi protettori tra i quali il Card. Alessandro Albani e per coltivare le antiche amicizie.

Una di tali amicizie è quella di Don Rodrigo Annes de Sà Almeida Menzes marchese di Fontes e in seguito anche di Abrantes, ambasciatore straordinario a Roma di Don Giovanni V Re di Portogallo. L'ambasciatore è uomo da tradurre fedelmente le manie, più che le inclinazioni, del suo Re, volte al trasmodante fasto nel quale l'oro brasiliano permette di sbizzarrirsi in mille modi: nei sontuosi cortei, nelle acconciature sovraccariche di pietre preziose, nelle dorate berline. Dovette proprio essere questo Ambasciatore, di cose di architettura, più che semplice appassionato, davvero intenditore, il quale, per aver già apprezzato Don Filippo per il suo progetto di apparato per il funerale del Re di Portogallo Pietro I nella Chiesa di S. Antonio dei Portoghesi in Roma, aperse a Don Filippo la via, se non alla Spagna, almeno all'Iberia, interessandolo un giorno ad un suo progetto di sistemazione di una zona di Lisbona che avrebbe dovuto accogliere il nuovo Palazzo reale, la nuova Cattedrale ed il Palazzo del Patriarca. Non bisogna dimenticare che il Re era riuscito 3 anni prima, e cioè nel

1716, ad ottenere la erezione dell'Arcivescovado di Lisbona in Patriarcato e, per sè, il titolo di « Fedelissimo » e desiderava offrire un nuovo fastigio al nuovo prestigio delle massime autorità, religiosa e laica, del Regno. Il Marchese di Fontes incaricò Don Filippo di preparare un disegno prospettico del porto e di quella parte della Città che si poteva scorgere da quel luogo; da quel disegno il pittore Gaspare Vanvitelli trasse poi un quadro che fu mandato a Re Giovanni. Il marchese, terminato il suo servizio e ritornato in patria, ottenne che Don Giovanni V richiedesse l'Iuvarra a Re Vittorio Amedeo per un certo periodo di tempo concordato poi in sei mesi, e a ciò aderì il Re Vittorio anche perchè volle mostrarsi lusingato del conto nel quale il suo architetto era tenuto all'Estero. Don Filippo partì per Lisbona nel novembre 1719. Fu dapprima incaricato di progettare il faro del porto e quando il Re ne vide il disegno levossi dal dito un bellissimo brillante e glielo donò dicendo essere quella gemma il valor di quella carta. Conseguenza del real favore fu l'incarico definitivo del progetto architettonico-urbanistico del gruppo dei palazzi reale e patriarcale, della Cattedrale e della Canonica, del quale già abbiamo detto. Dapprincipio si dovette controllare sul posto se il luogo scelto era adatto e, dopo tre mesi di ricerche, si scelse un luogo detto « Belas arias ». Ne uscì un disegno che prometteva una fabbrica appena seconda alla gran mole di S. Pietro e dovette essere meravigliosamente bello se riuscì ad impressionare profondamente il re che pur era stato abituato alle grandiose concezioni dall'orafo architetto Johann Friedrich Ludwig nato nel 1670 nel villaggio di Hohenhart presso Halle il quale, imbevutosi a Roma dell'arte e del gusto italiani, tanto da mutare perfino il suo nome in quello di Giovanni Federico Ludovici, già da otto anni aveva ricevuto l'incarico di costruire il Convento e la Chiesa di



Fig. 2 - Re Don Giovanni V di Portogallo. Disegno preparatorio per un'incisione di Francesco Burtolozzi.

Mafra che il re Giovanni, in riconoscenza per la grazia di aver finalmente ricevuta una figlia, elevava, per i Cappuccini, in onore di S. Antonio. Questo convento di Mafra capolavoro della fastosa frivolezza di Giovanni V, costruito con una rapidità portentosa e per il quale furono profusi sacchi di oro strappati alla ricchezza del Brasile ed al benessere del Portogallo, riceverà una campana colossale, la più grande che squillasse sui campanili della Cristianità, affinché fosse degna di annunciare al Portogallo il nome del primo fedelissimo Re. Eppure costui già tanto abituato alla magnificenza, tanto viziato dal Ludwig e dal codazzo di artigiani italiani, francesi e fiamminghi, rimane sorpreso, attonito e rapito dal progetto di Don Filippo il quale diverrà per ciò Cavaliere dell'Ordine di Cristo di Portogallo e sarà davvero regalmente compensato.

Spirato intanto il tempo del permesso, il re Giovanni, dopo aver colmato Don Filippo di doni preziosi tra i quali « molte galanterie della Cina d'infinito valore per la rarità della materia », gli dette licenza di partire. E poichè Don Filippo gli aveva detto di voler tornare in patria passando per Londra e Parigi, comandò ai suoi Ministri colà residenti d'aver presso di loro, qual regale ospite,

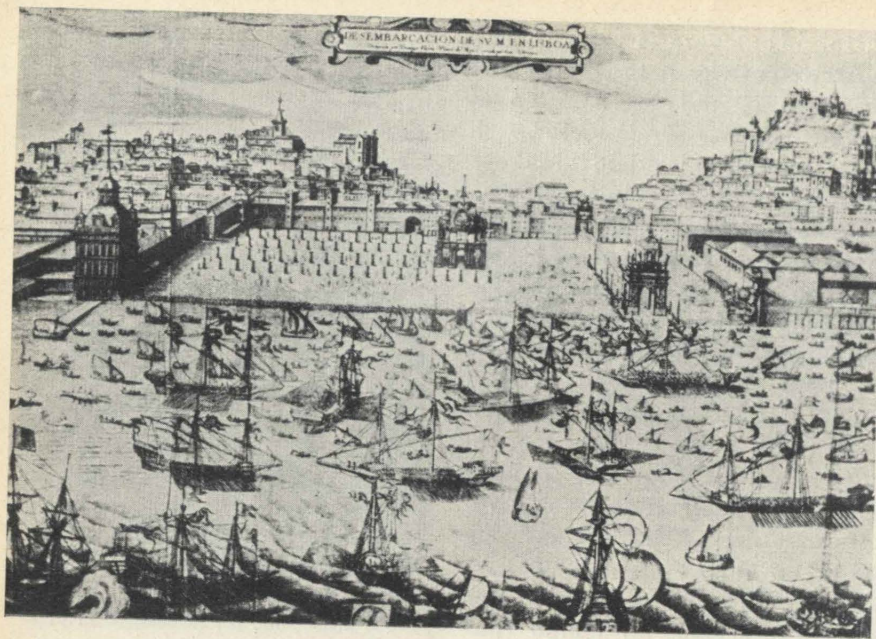


Fig. 3 - Veduta di Lisbona con l'antico palazzo reale (stampa del XVII secolo).

l'abate. Partitosi per Londra e prestamente giuntovi, vi si trattene per un mese nel quale l'ambasciatore di Portogallo gli fu guida alle meraviglie del sito. Un mattino, andando insieme ad altro cavaliere ad un luogo alcune miglia fuori Londra a visitare una dama, incappò in una mano di masnadiere che gli tolsero l'orologio, la tabacchiera e una borsa piena di doppie; ma ben gliene incolse, perchè l'ambasciatore il mattino dopo gli fece trovare sul tavolino altro orologio, altra tabacchiera ed altra — e ben più gonfia — borsa di doppie.

Proseguendo il lungo giro nel

viaggio di ritorno, fu ospite in Parigi dell'Ambasciatore portoghese di colà per un altro mese, tutto impiegato nella visita alle architetture di Parigi e Versailles in compagnia del primo architetto di Luigi XIV. Finalmente si restituiva a Torino ove riprendeva l'interrotto progetto di Soperga; ma poichè di proposito non vogliamo soffermarci sull'opera di lui in Torino, ricordiamo soltanto che nel 1725, per invito dei Cardinali Alessandro ed Annibale Albani, si recava a Roma a progettare un palazzo per il Conclave da prevedersi collegato alla basilica di S. Pietro o meglio a quella di

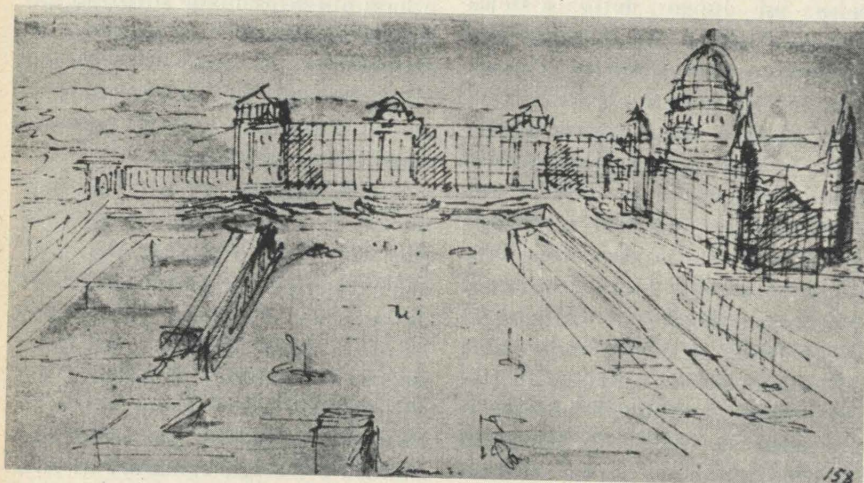


Fig. 4 - Filippo Juvarra. Disegno per la chiesa patriarcale e il palazzo reale di Lisbona (o per il Castello di Mafra) (1719).

S. Giovanni in quanto il papa, appena eletto, avrebbe potuto più facilmente recarsi, per mezzo di una semplice scala interna, nella sua cattedrale di Roma e prenderne possesso. Con l'occasione, essendo morto Carlo Fontana, ricevette la nomina ad Architetto di S. Pietro; negli stessi anni ebbe l'incarico di alcuni lavori al Santuario d'Oropa e di un altare con tabernacolo nella chiesa reale di Chambéry. Nel 1732 era nuovamente a Roma per la questione della nuova Sacrestia di S. Pietro, ma ben presto si accorse che il nuovo Papa, il fiorentino Clemente XII Corsini, aveva già scelto l'architetto, il Galilei, pure egli fiorentino. « L'Etruria esulta e ride » scrisse l'Iuvarra da Roma, volendo con ciò significare che contro le preferenze fiorentine del papa non c'era merito che contasse. E se il Galilei non potè costruire la sacrestia per « li gravi inconvenienti e errori manifesti » denunciati dall'Iuvarra, ma forse anche e più probabilmente per la scarsità di denaro, a lui sarà commessa la nuova facciata di San Giovanni in Laterano e la cappella Corsini nell'interno di questa Basilica.

Ma s'appressa il giorno nel quale l'Iuvarra deve intraprendere il suo ultimo viaggio: quello di Spagna, viaggio senza ritorno.

Il 14 settembre 1734 un incendio aveva distrutto irrimediabilmente il palazzo reale iniziato a Madrid da Carlo V e proseguito senza unità di intenti e fiaccamente dai suoi successori; Filippo V, volendo donare alla sua capitale, quasi a significazione della rinascita della Spagna, promessa ed assicurata dall'ormai consolidato suo trono, una nuova magnifica sede della regalità, si pose alla ricerca di un architetto di sicuro nome e per questo si rivolse al suo inviato presso la Corte romana, centro di attrazione degli uomini più valenti di ogni paese, e cioè a Francesco Acquaviva dal 1706 ascritto al Sacro Collegio e dal 1716 inviato spagnolo a Roma il quale, come s'era potuto constatare durante la tra-

gedia suscitata dall'Alberoni, si era comportato assai più come inviato spagnolo che come cardinale di S.R.C. Costui, legato agli Albani e libero dalle influenze fiorentine ed essendo per giunta in quel tempo e per ragioni politiche in rotta con Clemente XII, suggerì proprio l'Iuvarra che dal papa era stato manifestamente trascurato nelle questioni della Sacrestia di S. Pietro e di S. Giovanni in Laterano; ed ecco il Signor Borzè, Residente di Sardegna a Madrid, scrivere il 3 gennaio 1735 al marchese d'Ormea, ministro degli Esteri di Carlo Emanuele III, per richiedere che venisse concesso all'Iuvarra di condursi in Spagna per 3 anni e l'Ormea scrivere al Borzè il 27 o 28 febbraio seguente annunciando la concessa autorizzazione, atteso che il Borzè aveva comunicato essersi udite in Spagna, dell'Abate di Selve, « infinite lodi » e la sua venuta essere vivamente sollecitata. Don Filippo terminati i più importanti lavori in corso, l'ultimo dei quali dovette essere la cappella con altare dedicato a S. Giuseppe da erigersi nella Chiesa di S. Teresa in Torino per voto della Regina di Sardegna Polissena di Sulzbac, redigeva, con rogito del notaio Musso, il suo testamento — quasi presago di non più rivedere la sua patria d'adozione che si preparava ad abbandonare — nel quale testamento stabiliva suo erede universale il fratellastro Francesco — il Cellini della Sicilia — e nominava suo procuratore generale a Torino Giambattista Reggis. Partiva il 27 o il 28 marzo per Madrid ove arrivava il 12 aprile splendidamente accolto dalla Corte e dal sardo principe di Masserano che lo volle suo ospite.

Poichè la Corte si trovava allora ad Aranjuez e poichè non era ancora definitivamente stabilito il luogo nel quale costruire il nuovo palazzo, il nostro Abate fu invitato a risolvere un problema di decorazioni della facciata del palazzo di Aranjuez per il quale preparò alcuni disegni che però, a quanto sembra, non furono uti-

lizzati e a restaurare il palazzo detto della Granja di S. Ildefonso o come il Borzè scrisse al d'Ormea, a raccomandarlo; il Borzè aggiunse che questo secondo impegno dell'Iuvarra era tutt'altro che semplice perchè la costruzione preesistente era « stravagante » e in essa « era difficile porre mano »; eppure il re voleva fare di questo ameno luogo, posto a un centinaio di Km. da Madrid nei pressi di Segovia ed ai piedi della Sierra di Guadarrama, un insieme architettonico, urbanistico e panoramico, che ricordasse Versailles e stesse a testimoniare nei secoli la sua potenza. Il palazzo di S. Ildefonso richiamerà Versailles nella sua concezione ma riuscirà originale; specialmente la facciata verso il giardino ed il parco, che certamente denunciano lo spirito juvarresco, rappresentano forse l'ultima manifestazione del genio del grande italiano.

Filippo V che da tempo vagheggiava il sogno di fondare a Madrid una Accademia simile a quella di S. Luca a Roma, approfittò della presenza del nostro Filippo per istituire una Commissione per la fondazione della Accademia che doveva intitolarsi a S. Fernando e promuovere gli studi di architettura, pittura e scultura. Ma tutti questi incarichi non impedivano il proseguimento della ricerca del luogo più adatto per erigervi il nuovo palazzo reale che finalmente l'Iuvarra scelse sopra una altura detta di S. Bernardino dalla quale l'immensa costruzione avrebbe dominato tutta la città. In otto mesi di lavoro il progetto del palazzo al quale vivamente lo spronavano oltre che l'indomito ed attivo suo spirito anche le premure della Regina Elisabetta Farnese, fu pronto e non soltanto sui disegni, ma anche in un modello in legno come l'Iuvarra era solito fare per i suoi più importanti ed impegnativi lavori.

Ma ci avviciniamo al triste 31 gennaio 1736; già qualche giorno prima il Barone di Carpeneto, che aveva sostituito il Borzè nella legazione di Spagna, scriveva al

marchese d'Ormea che l'Abate Filippo ritiratosi un giorno tutto in sudore in una camera fredda era stato colpito da brividi e da un po' di febbre. Purtroppo il 30 gennaio il Nostro è gravissimo per polmonite fulminante e il 31 muore. Nel testamento fatto prima di lasciare Torino esprimeva il suo desiderio di essere sepolto — al Re piacendo — nella Basilica di Soperga sotto la soglia d'ingresso al tempio, se fosse morto a Torino, o nella parrocchiale del luogo, se altrove; così, ottemperando al di lui desiderio, la sua salma fu deposta nella Chiesa parrocchiale di S. Martino che cinquant'anni dopo dovrà accogliere le ossa di un altro grande Italiano, il Tiepolo; più tardi la Chiesa fu demolita al tempo della soppressione degli ordini religiosi e sulla sua area fu eretto il palazzo del Monte di pietà; così le ossa di questi due grandi andarono perdute.

Si trattava ora di scegliere l'architetto che avesse potuto raccogliere l'eredità del Maestro; non avrebbe potuto colui essere ricercato se non nella cerchia dei discepoli suoi affinché fosse assicurato il rispetto alla impostazione stabilita dall'Iuvarra e la continuità nello sviluppo del progetto. A questo punto fece capolino da una parte la fiorentineria di Clemente XII che, per mezzo del Cardinale Acquaviva, col quale era ritornato in bonis perchè era in bonis con Filippo V, fece suggerire l'architetto fiorentino Ferdinando Fuga presentato anche, non si sa se per errore o per altro, quale discepolo dell'Iuvarra. Ma il barone di Carpeneto, desideroso che la gloria del perfezionamento dei palazzi iniziati dall'Iuvarra non sfuggisse a Torino, era già corso ai rimedi persuadendo la Regina — e quindi il Re perchè come ognuno sa il Re di Spagna allora era la Regina — che assai meglio sarebbe stato scegliere un discepolo Torinese il quale, per essere stato a contatto col Maestro nel tempo che aveva immediatamente preceduto la di lui partenza per la Spagna, sarebbe stato un più diretto



Fig. 5 - Filippo Juvarra. Disegno per la chiesa patriarcale e il palazzo reale di Lisbona (o per il Castello di Mafra) (1719).

continuatore degli sviluppi del pensiero creativo di lui oltre l'essere stato collaboratore suo nella ricerca del materiale documentario che il Maestro si era tratto seco a Madrid e quindi più intimo conoscitore di quei criteri che egli avesse potuto manifestare di voler tener presenti nell'assolvimento del suo incarico spagnolo. E già il 2 febbraio, cioè due giorni dopo la morte del Nostro, ecco il Barone di Carpeneto scrivere in tal senso al ministro degli Esteri d'Ormea e questi mettersi a passare in rivista gli ultimi collaboratori dell'Iuvarra.

Dapprima, scartata in partenza la proposta del Fuga, pare sia stato officiato a raccogliere la pesante eredità spagnola, l'architetto Conte Giampietro Alliaudi Baronis di Tavigliano che si raccomandava per il suo genio creativo volto, come quello del Maestro, verso la scenografia e che più tardi, proprio per questo, verrà incaricato di creare nel Monastero del Carmine eretto dal Planteri, il fastoso scalone d'onore e per essere stato notoriamente richiesto dallo stesso Iuvarra di accompagnarlo a Madrid qual suo collaboratore. Ma come allora, anche adesso, il Conte declinava l'invito « opponendosi » — così ripeté — i suoi « famigliari interessi ». La scelta cadde allora sull'architetto Giovanni Battista Sacchetti che era stato collaboratore del Maestro certamente dal 1718 nella preparazione del progetto e del modello del Castello di Rivoli, preparato, materialmente, quest'ultimo, dal falegna-

me — certamente biellese e precisamente di Valdengo — Carlo Maria Ugliengo. E la proposizione del Sacchetti dovette essere stata convenuta ed avanzata al Carpeneto dall'Ormea prima del 16 aprile 1736, perchè in tale data il Carpeneto già scriveva di aver parlato del Sacchetti alla Regina, cioè al Re, che l'aveva gradito. In breve, il 22 agosto 1736 Giov. Batt. Sacchetti, accordatosi su ogni cosa con la Corte di Spagna, partiva alla volta di Madrid accompagnato da uno dei suoi due fratelli, non si sa se Michele Vittorio o Carlo Giuseppe. Sappiamo da una lettera del Carpeneto del 30 settembre che i fratelli Sacchetti erano giunti a Madrid ed erano stati subito impegnati nei lavori di S. Ildefonso il cui progetto avrebbe dovuto essere realizzato entro due anni, con gran piacere della Regina, ma mediante la spesa di ben 400.000 pistole; e finirà di costare ben di più.

Il Milizia ci riferisce che il progetto juvarresco del palazzo reale invece comprendeva un imponente fabbricato di pianta rettangolare con la una facciata di più di mezzo chilometro, con un cortile interno principale lungo 245 m. e largo 140; vi erano 34 ingressi di cui 11 nella facciata con 2000 colonne ed altrettante statue. Morto il Maestro, sia il gran tempo necessario alla costruzione di sì imponente mole, sia il suo esorbitante costo trattennero la Corte dal proseguire su quella via e ci si dovette adattare ad un programma meno grandioso. Intanto si

stabili di abbandonare il colle di S. Bernardino e di ricostruire il nuovo palazzo, con ingombro notevolmente ridotto, sull'area dell'antico palazzo incendiato; ma poichè la capienza dell'edificio, attesa la sua utilizzazione, doveva mantenersi pressochè la stessa, si dovette aumentare il numero dei piani che passarono da due a sei. Si comprende come il nuovo progetto, mutati il luogo, la planimetria e l'altezza dell'edificio, dovesse riuscire totalmente diverso, pur mantenendo lo stile e lo spirito juvarreschi. Compito veramente difficile cui però il Sacchetti si dimostrò pari. La prima pietra fu posta il 7 aprile 1738 con grande solennità e la Corte andò ad abitarlo il 1° dicembre 1764 due giorni prima della morte del Sacchetti che aveva così potuto sopravvivere al compimento della sua opera imponente alla quale aveva dedicato ben 26 anni di duro lavoro.

Nel 1739 era stato nominato « Maestro major de las obras reales », nel 1745 accademico di S. Luca e, nel 1752, professore in quella Accademia di S. Fernando alla cui fondazione il Maestro suo era stato interessato.

Oltre il palazzo reale, il Sacchetti si occupò dal 1738 al 1757 della sistemazione urbanistica della zona circostante il palazzo reale e tra il '53 e il '54 costruì la monumentale fontana della « plaza de la Villia » che venne poi distrutta.

Mentre Giov. Battista Sacchetti raccoglieva l'eredità del Maestro in Spagna, divennero continuatori dell'opera di lui in Piemonte il Vittone, quantunque per certi aspetti legato ancora alle formule Guariniane, il fedele Baronis di Tavigliano anch'egli spiritualmente attratto alquanto, se non al « troppo », certamente al fastoso ed al magnifico, Giovanni Battista Planteri, Benedetto Alfieri, successore del nostro Filippo nella carica di architetto del Re di Sardegna, Antonio Birago di Borgaro, il Nicolis di Robillant ed infine Francesco Martinez discendente per sangue, oltre che per arte, dall'Iuvarra.

Ci sembra opportuno fermare un istante la nostra attenzione su

questo Francesco Martinez che il cognome tradisce di derivazione spagnuola. A quanto ci è dato sapere e congetturare, la famiglia Martinez si era dalla Spagna trapiantata in Sicilia, a Messina, e qui, se non pur da già esistenti, certamente da nuovi legami derivanti da simiglianze professionali, erasi stretta a quella degli Iuvarra. E, fattisi questi rapporti anche più intimi per essersene, tra l'altro, immischiato il cuore, una sorella del nostro Filippo — Natalizia — univa, giovanissima, all'aprirsi dell'ultimo decennio del 1600, davanti a Dio, il suo destino a quello di un Francesco Antonio Martinez; a lui la Provvidenza donava quattro figli sul primo, Simone, e sull'ultimo Antonio, dei quali, vogliamo particolarmente, se pur brevemente, soffermarci.

Il primo, attirato dallo zio Filippo a Torino fu qui introdotto nella ristretta ma finemente raffinata cerchia del mondo artistico ed aristocratico quale scultore e noi aggiungiamo anche scultore grazioso e gentile. Lo vediamo di fatto scolpire in marmo la statua di S. Giuseppe col Bambino Redentore nonchè medaglioni e putti nella Cappella che già sappiamo essere stata progettata dall'Iuvarra per la Chiesa di S. Teresa su commessa della Regina Polissena. In tanta estimazione entrò presso il Re Carlo che questi lo volle, nel 1738, a capo di una scuola normale — cioè destinata alla formazione di maestri — di scultura; offrì a Simone i locali necessari dapprima nel Palazzo dei Regi Archivi e poi addirittura nel Palazzo Reale. Simone Martinez deve dunque venir ricordato nella scuola delle arti e, in particolare, della scultura, come il primo caposcuola ufficialmente riconosciuto.

Il più giovane fratello di Simone, cioè Antonio, da Giuseppa Franchi sposata nel 1712, ebbe due figli a sua volta: un Andrea che divenne pittore ed un Francesco Domenico Felice, nato nello stesso 1712 a Messina e morto il 7 maggio 1777 a Torino, che divenne architetto raccogliendo la preziosa eredità dell'Avo suo. Attratto anch'egli a Torino ed en-

trato in dimestichezza con i discepoli di Filippo, si distinse presto quale architetto tanto che fu utilizzato da colui che aveva sostituito l'Iuvarra nella carica di regio architetto, cioè da Benedetto Alfieri. Si ricordano di Francesco la tribuna reale nella Cattedrale torinese, le tombe di Vittorio Amedeo II e di Carlo Emanuele III nei sotterranei di Superga, la facciata (poi rifatta) della Chiesa dell'Annunziata — nella quale il Martinez trovò sepoltura — e, infine, in collaborazione coll'Alfieri, il rifacimento del Palazzo di S. Marzano nel quale il Martinez si occupò in modo particolare delle decorazioni.

Preoccupati di sottolineare i rapporti nel campo dell'architettura tra il Piemonte e la Spagna durante i primi cinquant'anni del '700, non possiamo non riconoscere, a compendio e conclusione del nostro dire, come la Provvidenza abbia voluto, attraverso questa, più complessa delle altre, forma espressiva, che è ad un tempo e d'arte e di tecnica intessuta, suscitare questa potente mediatrice tra gli spiriti di due popoli in un momento particolarmente felice della loro storia. Il piccolo Piemonte, difatti, da poco assunto al fastigio della regalità, non si inserisce più nelle fortunate vicende europee astrettovi dalla necessità di sopravvivere legandosi volta a volta all'uno o all'altro dei due colossi che lo stringono premendo ai suoi confini, sibbene per perseguire un suo proprio nazionale destino che un secolo dopo sarebbe stato compiuto.

La grande Spagna, già tanto potente e dall'impero già tanto vasto che ben poté dirsi non tramontare il sole entro i suoi confini, arrestata allora nel suo lento ma pur sensibile declino politico e, quasi da nuovi spiriti animata, da nuove forze rinvigorita, da nuove linfe nutrita, si riinserirà nel concerto europeo con le prestigiose risorse di improvvise ed inaspettate energie del suo popolo il quale, mezzo secolo più tardi ritroverà se stesso al segno da piegare colui che tutte le altre Nazioni europee aveva saputo piegare o far tremare; difatti, quando pas-

serà il Niemen, Napoleone sarà già il vinto di Spagna, e la notizia del crollo di Salamanca gli giungerà in ritardo nei tripudi della Moscova.

E se l'architettura — come fu detto giustamente — è il linguaggio dei popoli, è natural cosa che il dialogo tra quelli del piccolo Piemonte e della più grande Spagna sia stato in quell'epoca lo scambio di pensieri generosi e splendidi come generose e splendide furono le parole di quel dialogo ossia i monumenti in quell'epoca sorti. Come generosa e splendida fu l'architettura di Filippo Iuvarra e della sua scuola che ricorda nella sua complessità e completezza armoniose, nella sua impostazione quasi ad ogni anelito dello spirito umano attenta, una sensibilità vinciana. Teorie fastose di portici e colonnati, aule solenni, dalle fughe maestose e dagli sfondi luminosi; nostalgie di antichi monumenti superbi sui quali una lussureggiante e nuova vegetazione fiorisce senza negare ma rispettando invece ed adornando, quasi a rigenerata vita risuscitando, le antiche forme; porti popolati da navi operose, scrosci di fontane splendide in giardini mirabili che sanno animare paesaggi tempestosi in turbinio di nuvole o placide ed idilliache visioni di panorami aprichi che sensibilizzano quasi colui che si ponga ad ammirarli al tepore del sole che li illumina e li riscalda.

Alfieri di latinità, tra le latine sponde d'Iberia e d'Italia dall'antico stesso Mare Nostrum bagnate, l'Abate di Selve ed i suoi discepoli scambiarono, più che l'abito a fredde anche se fastose forme d'una morta materia, palpiti vivi d'un risorto spirito che, accordando tra loro i ritmi dei cuori degli uomini su quelle sponde d'Iberia e d'Italia cresciuti, li elevarono e li eleveranno nei secoli, attraverso il gusto e le manifestazioni del bello, a tutto ciò che del veramente bello è per imperscrutabile legge annunciato, cioè al buono, al giusto, alla serenità, alla pace, alla virtù — degli uomini sommi ed eterni beni — a Dio.

Giuseppe Maria Pugno

La critica d'arte e le arti applicate

(Specialmente a proposito di architetture metalliche)

AUGUSTO CAVALLARI MURAT, richiamandosi alle difficoltà che gli storici dell'arte incontrano nella architettura per la mancanza di cognizioni tecniche ed alle quali fanno riscontro le insufficienze d'una critica artistica svolta sul piano specificamente professionale dagli specialisti, invita a meditare sull'essenza dell'arte quale viene precisata specialmente dall'estetica idealistica e sulla conseguente essenza della critica d'arte. Rammenta, peraltro, un'opinione del Petrarca in proposito di un'opera d'arte « cuius pulchritudinem ignorantes non intelligunt, magistri autem artis stupent ».

C'è uno scritto di Benedetto Croce intitolato « Di alcune difficoltà concernenti la storia artistica dell'architettura »; è del 1904 (1).

L'autore vi afferma l'inopportunità che l'architettura e le cosiddette arti applicate abbiano formato nei trattati d'estetica gruppo a parte, doppiamente distinte dalle altre arti per presunte differenti esigenze di espressione e di finalità. Egli invece, in base alle generali formulazioni della unità delle arti e del concetto che arte è espressione-intuizione oggi assai diffusi anche nell'estetica architettonica (2), sostiene che tutte le arti sono una sola grande arte e che tutti gli svariati modi di fare l'arte « hanno motivi economici », « tutte sono libere, o tutte sono alla pari non libere »; poichè un qualsiasi artista « concepisce la sua opera non mai nel vuoto, ma sempre nel pieno, cioè con determinate condizioni e presupposti ».

Tali condizioni e presupposti, chiamati dal Croce motivi economici o pratici, « quando entrano nell'arte, anzichè guidarla e dominarla, ne sono guidati e dominati: l'arte li assoggetta a sè ». Quando ciò non avviene si ha il brutto.

Da questo principio il Croce trae per la Storia artistica dell'architettura i seguenti corollari:

« 1°, è necessario studiare i motivi pratici che hanno operato nell'animo dell'artista, come si studiano le idee sue e del suo tempo, le tradizioni e le abitudini di scuola, l'efficacia sentimentale di que-

ste o quelle forme architettoniche e decorative e così via ».

« 2°, è necessario non arrestarsi ad essi, ma ricercare la sintesi artistica, cioè il momento essenziale e dominante in cui l'artista ha conseguito una propria visione o immagine, la quale trasforma in lavoro d'arte il lavoro pratico ».

Meglio non poteva essere detto il basilare concetto che tutti hanno della vera arte, dell'arte le cui opere ci danno l'impressione che in esse tutto debba essere così com'è, e che nulla potrebbe esservi mutato, senza compromettere l'essenza stessa delle immagini che fanno suscitare (disse recentemente Alberto Einstein che nei capolavori « è come se non l'artista avesse creato quell'opera, ma in certo modo egli l'avesse scoperta in un altro mondo, come cosa del tutto finita », tanta è la naturalezza e l'evidenza irrefutabile che contraddistingue le opere in cui ha agito la vera genialità).

L'osservazione crociana è stata di capitale importanza per la chiarificazione delle idee in proposito di critica dell'architettura. Per cui oggi nessuno più crede che l'architettura sia imitazione di modelli che abbiano conseguito perfezione e piacevolezza formali esterne al sentimento dell'autore e neppure che sia impeccabile tecnica utilitarmente funzionale o scientificamente razionale (3).

Oggi, si sa, l'architettura viene considerata come un particolare linguaggio soggettivo, complesso di forme su cui la nostra personalità riflette la propria immagine.

La strada percorsa dall'estetica da quel lontano 1904 ad oggi non

è però stata senza contrasti. Non si capiva bene, agli inizi, come mai potesse esservi ponte così ardito tra intuizione ed espressione per cui la forma definitiva avesse così vaghi riferimenti con la tecnica realizzativa. Esempio tipico di questo disagio è la polemica promossa dal Budden (4).

Questi chiede chiarimenti al Croce: « posto che l'arte consista nell'immagine è necessaria una teoria della sua tecnica o anzi delle varie sue tecniche, cioè dei modi di estrinsecare l'immagine in segni intelligibili e familiari; la quale estrinsecazione, facendo corrispondere all'unità dell'intuizione l'unità del segno o simbolo, produce quel piacere o quell'approvazione che si chiama bellezza. Un artista che avesse bensì l'immagine ma non possedesse la tecnica, sarebbe un artista impotente. Si può forse poetare senza conoscere lingua, sintassi e metrica? E senza conoscere la psicologia degli altri uomini a cui la poesia si indirizza? »

Le domande del Budden rivelano in fondo la necessità di gettare tra immagine intuita ed espressione realizzata in forma quel ponte di cui si parlava prima; un ponte però che affonda profondamente nella prima fase e che si prolunga entro la seconda più intimamente di quanto si credeva un tempo; tant'è che oggi l'estetica più matura sostiene che la forma artistica è una forma che va formandosi nel processo di gestazione in una continua scoperta di mezzi espressivi; c'è anche nelle prime fasi produttive del fenomeno artistico un qualcosa nel quale la forma, che pure non avrà valida attiva esistenza che a processo concluso, già agisce in quel-

(4) L. B. BUDDEN, « An introduction to the theory of Architecture », 1923.

lo stesso processo da cui la forma emergerà nella sua compiutezza (5).

Vari nomi sono stati proposti per questo qualcosa; io da tempo lo chiamo il « gusto » perchè è quella facoltà che rende possibile la percezione dell'elemento artistico nell'opera d'arte e sta tra il superamento del contenuto astratto e la realizzazione del contenuto formale concreto. Nel gusto, intuito e tecnica s'armonizzano e si organizzano in previsione della sintesi estetica definitiva.

Il « gusto » è facoltà comune a chi crea ed a chi giudica od ammira l'opera d'arte.

Senza il gusto non ci sarebbe neppure l'arte; poichè l'arte è possibile solo in quanto la realtà spirituale che la attua vigila su se stessa e si controlla. Infatti nella prassi gli artisti sentono e comprendono il concetto di gusto più d'ogni altro concetto.

Sentiamo, è vero, che per creare la buona opera d'arte o la buona pagina critica occorre che il gusto venga ad accendersi per contatto con la scintilla della genialità; ma constatiamo che senza il gusto il genio lavorerebbe a vuoto.

Nel gusto entrano vecchie esperienze metafisiche, geniali, singole e collettive; c'entrano ragione e senso. È ancoramento a precedenti atti creativi, razionali ed intuitivi; e si prolunga esso stesso nell'atto creativo nuovo, portandovi caratteristiche apollinee e dionisiache insieme.

Nel loro campo specifico gli architetti e gli ingegneri hanno in uso professionalmente il vocabolo « gusto ».

Gli architetti e gli ingegneri, come gli artisti in generale, vedono attraverso il gusto e si esprimono attraverso il gusto; sembra che vedano culturalisticamente e che sentano tecnicamente esprimendosi con parole di mero significato tecnico; ma in realtà nel loro gusto quel particolare vedere e quello speciale sentire in gran parte si identificano già con l'intuire e con l'esprimersi artistico della teoria crociana perchè il gusto s'è venuto in loro formando

(5) L. PAREYSON, *Formazione dell'opera d'arte*, Ediz. Filosofia, Torino, 1952; L. PAREYSON, *La mia prospettiva estetica*, Morcelliana, Padova, 1953.

poco alla volta con un personale modo di ritagliare nel caos gruppi di preferenze figurative.

Pertanto sin dagli inizi del lavoro critico dopo la ricostruzione delle condizioni ambientali generali e particolari è cosa interessante da studiare quella realtà che è più facile individuare nell'artista, cioè il suo gusto; anche se poi si dovrà dedicare una più raffinata indagine a quegli attimi di particolare individualità e luminosità dell'opera anche veramente geniale.

Le due prime fasi del lavoro critico, quella della ricostruzione dei precedenti storici e quella della interpretazione degli elementi stilistici o di gusto, si concludono generalmente in schematizzazioni convenzionali; modi di intendere si grossolani fin che si vuole, ma comunque utili « mezzi pratici per orientare nel gran mare dell'arte », come diceva Lionello Venturi a proposito degli schemi di Wollflin (6).

Specialmente l'organizzazione degli schemi del gusto individuati nell'opera d'arte ha da essere elastica per consentire al critico la vibrazione estetica che soventemente purtroppo la dottrina soffoca e spegne.

Lumeggia bene in proposito questo brano d'Ugo Spirito: « il critico d'arte non soltanto può essere grande senza essere filosofo, e cioè senza determinare in modo sistematico il criterio cui informare il giudizio, ma può essere grande solo a condizione che il criterio metodologico conservi l'elasticità del gusto, ossia che l'ispirazione filosofica e l'ispirazione artistica coincidano, senza cristallizzarsi in una formula che arresti il processo di ricerca e di ulteriore intendimento dell'opera d'arte. Allo stesso modo il critico d'arte che è filosofo, può essere veramente grande se riesce ed in quanto riesce a dimenticare la propria filosofia ed a risolvere il proprio pensiero in una ricerca sempre nuova e cioè nell'immediatezza del gusto con cui rivive o giudica l'opera d'arte. Per quel tanto invece per cui rimane filosofo o, che è lo stesso, per cui si crede possessore

(6) L. VENTURI, *Pretesti di critica*, Milano, 1922.

del vero criterio di giudizio, non può che ripetere la propria filosofia, arbitrariamente esemplificandola con l'incasellare nelle varie categorie l'opera d'arte e anzi i pezzi in cui ha dovuto ridurle per distinguere arte da non arte » (7).

Ci possono dunque essere schemi critici sbagliati e schemi veri; il che dimostra che la critica è anch'essa attività delicatissima e rischiosa.

Quale il criterio di prova dell'errore e della verità negli schemi critici?

Lionello Venturi — che della critica ha scritto molto (8) — constatando che la storia della critica registra continuamente correzioni di interpretazioni sbagliate di opere d'arte in seguito a più erudite ed acute osservazioni, concluse che errati sono gli schemi inventati di sana pianta dal critico e che per certo non furono tenuti presenti dall'artista autore dell'opera giudicanda; e che viceversa veraci sono gli schemi ritrovati dal critico e che veramente furono presenti anche all'artista nella fase creativa; non importa sapere con quale nome pratico tali schemi fossero contraddistinti.

Cioè il critico bravo, che è nel giusto, deve essere un ritrovatore colto, di gusto e geniale; non un inventore arbitrario e spericolato di schematizzazioni ignote nella storia.

Orbene, qui vien fatto di chiedersi quale abbia ad essere la cultura ed il gusto di un critico che voglia dedicarsi ad un qualche genere artistico. Per giudicare della pittura, deve essere pittore?

Non credo sia possibile rispondere in maniera generale. Certo è che quando si potè credere che critico potesse essere l'uomo della strada, impreparato, l'arte figurativa si declassò in un meccanismo tale da confondere l'uomo con la lanterna magica o con la macchina fotografica. Ricordo, viceversa, che il Petrarca possedeva una preziosa Madonna dipinta da Giotto; non tutti però davano soddisfazione congrua al fortunato possessore di tanto capolavoro

(7) U. SPIRITO, *La vita come arte*, 1941.

(8) L. VENTURI, *La storia della critica d'arte*, 195.

(1) B. CROCE, *Di alcune difficoltà concernenti la storia artistica dell'architettura*, 1904.

(2) A. CAVALLARI MURAT, *Le proporzioni canoniche e l'unità delle arti nel pensiero rinascimentale barocco e romantico specialmente fra i trattatisti dell'architettura*, Atti e Rassegna Tecnica, Torino, 1952.

(3) A. CAVALLARI MURAT, *Insegnamento estetico delle costruzioni metalliche*, Casabella Costruzioni n. 108-139, 1939; A. CAVALLARI-MURAT, *Architetture a scheletro metallico*, Costruzioni metalliche, gennaio 1949.

« cuius pulchritudinem ignorantes non intelligunt, magistri autem artis stupent » (9).

E così la risposta al quesito posto la lascio dare dal Petrarca; un sommo artista, il quale ben sapeva che è nella logica delle cose che non ogni persona abbia gusto. Il gusto essendo un « quid », che già si disse essere comune all'artista ed al critico è che ognuno di noi personalmente ma con metodo e studio quotidianamente ritaglia da un mondo caotico secondo preferenze individuali e secondo incontrollabili impulsi dell'ambiente in cui siamo immersi.

Diceva De Goncourt: « apprendre a voir est le plus long apprentissage de tous les arts », appunto perchè l'arte di vedere nei vari generi delle arti belle è in ultima analisi diventare dei tecnici nei singoli generi, cioè, come diceva il cantore di Laura, dei « magistri artis ».

L'asserzione va naturalmente presa con cautela; però, ci si chiede sovente, come possa un dottore in belle lettere, cui compete quasi per legge il dominio della critica, entrare nello spirito di certe immagini architettoniche che sono per grande parte visibilizzazione drammatica e commossa della vita strutturale dell'opera d'arte.

È stato dimostrato che se non tutta la vita artistica d'una architettura, almeno una forte quota è appunto nelle forme che vividamente esprimono il processo intuitivo per cui l'artefice passò durante lo studio della vita meccanica delle strutture messe in opera (10).

Evidentemente la struttura scientificamente pensata e la struttura espressa in forma non si identificano, perchè l'azione tecnica non sarà mai azione artistica. L'azione artistica potrà solo svolgersi rispettando una fedeltà allo spirito di razionalità e funzionalità che dovrà fissarsi in forma (11). Ma è inconfutabile che la struttura

(9) L. VENTURI, *La critica d'arte e Francesco Petrarca*, L'arte, 1922.

(10) A. CAVALLARI-MURAT, *La struttura portante come architettura*, Atti e Rassegna Tecnica, Torino, agosto 1954.

(11) BELGIOIOSO, GARDELLA, MOLLINO, CAVALLARI-MURAT, *Aderenza alla razionalità od alla funzionalità?* Atti e Rassegna Tecnica, Torino, 1952.

espressivamente formata passa per il sentimento; ed è questo sentimento che il critico deve anche indagare tra i tanti altri lati emotivi dell'opera; e che per ciò fare deve avere dimestichezza, molta dimestichezza con i maestri di quel genere d'arte, se non anche non debba essere un maestro di quell'arte.

Nelle architetture eseguite con tecniche speciali ce se n'accorge con grande evidenza. Ciò che i critici generici applaudirono di più quasi sempre tramonta; ciò che i nostri maestri dissero bello, anche in epoche di ostracismo, si appalesa vieppiù bello anche al passare degli anni.

Scorrete i migliori libri specializzati pel calcolo del cemento armato e delle strutture metalliche (alle quali dedicammo questa nota nella nell'intento di costituire un corollario estetico, quanto mai attuale oggi perchè la critica vi si svolge ancora in modo dilettantesco); basta una parola, un accenno di consenso alla chiarezza statica dell'impostazione di progetto di una qualsiasi struttura e quell'ac-

P R O B L E M I

Nuovi orientamenti nell'insegnamento universitario

In relazione alla necessità di adeguare sempre più e sempre meglio gli insegnamenti universitari alle necessità della vita industriale moderna, ALBERTO RUSSO FRATTASI ha ritenuto opportuno effettuare una panoramica su quanto è realizzato in alcune università degli Stati Uniti. Naturalmente la panoramica è limitata in quanto considerata essenzialmente dal punto di vista dei trasporti interni, ma ciononostante è di notevole interesse soprattutto per dimostrare come si sia riusciti a creare una strettissima collaborazione tra scuola ed industria e come la prima si aggiorni di continuo per rispondere a quelli che sono gli effettivi bisogni della scuola.

La tecnica avanza oggi con una rapidità straordinaria, corre con la velocità del suono e tende a quella della luce, abbandona il vapore per andare verso l'energia nucleare; e se non è già molto facile per dei tecnici esperti e qualificati tener dietro a questo travolgente progresso, impresa quanto mai difficile e faticosa è quella di addestrare i giovani alla conoscenza di tutte quelle nuove tecniche che, avendo superato lo stadio sperimentale, assurgono al rango di vere e proprie discipline scientifiche.

cenno tecnico sarà anche in gran parte una valutazione di critica d'arte (12).

Ciò accade nel tipico settore delle costruzioni metalliche.

Dovremo dunque dire che solamente i « magistri artis » sono qualificati per la critica dell'architettura in acciaio?

Noi non lo diremo mai, proprio per quel senso di responsabilità filosofica alla quale ci riconduce il concetto dell'unità dell'arte (e quindi dell'unità della critica); noi non lo diremo perchè forse le più convincenti pagine critiche sull'architettura le hanno scritte i professionisti della storia dell'arte; dobbiamo però lasciar resuscitare la domanda ogni qualvolta i predetti professionisti affrettano troppo il loro passo nel giardino dell'architettura senza essersi resi sufficientemente conto di quelle « difficoltà » di cui s'era preoccupato giustamente il massimo filosofo dell'arte.

Augusto Cavallari-Murat

(12) Ricordo come esemplare in proposito l'aureo libro: G. ALBENGA, *I Ponti*, UTET, 1952.

Indispensabile a tale scopo è il tener conto di quegli abbinamenti che la tecnica, a mano a mano che si affina, rende sempre più necessari ed indispensabili: abbiamo visto i mezzi di trasporto unirsi alla macchina operatrice e diventare automatismo, vediamo la macchina operatrice ed il trasporto unirsi al cervello elettronico e diventare automazione, e ci rendiamo conto come sempre più strette siano le correlazioni tra un settore ed un altro, come indispensabile sia, ad esempio, per progettare dei mezzi di trasporto

merci, tener conto dei mezzi di giacenza: i contenitori dei materiali.

Vi è un legame strettissimo tra i contenitori ed i mezzi di trasporto sicchè non è possibile progettare gli uni senza aver considerato gli altri.

In ultima analisi il tecnico di oggi, che è sempre un tecnico ma che deve essere anche un economista, si trova di fronte al problema di scegliere, nelle innumerevoli soluzioni dei problemi, il metodo più idoneo dal punto di vista sia tecnico che economico, perchè ogni operazione industriale non è che un anello di una molto più vasta catena che porta la materia prima dallo stato primordiale al prodotto finito.

Non è possibile infatti, quando si studia e progetta un prodotto, dimenticare che questo non deve essere soltanto progettato, non deve solo essere prodotto, ma deve anche essere distribuito: distribuire vuol dire spedire, imballare, creare depositi, cioè è necessaria tutta una complessa organizzazione atta alla conservazione ed alla vendita.

Tutta una nuova tecnica si è venuta man mano sviluppando, una tecnica che partita dall'esperienza pratica è poi assurta agli onori di scienza e teoria, una tecnica indispensabile allo sviluppo di qualsiasi produzione industriale: la tecnica del movimento dei materiali.

Questa tecnica, nata dall'esperienza quotidiana delle necessità di tutti gli stabilimenti, affinatasi con l'avvento delle grandi produzioni di serie, ha assunto oggi un ruolo determinante nel campo della produzione in quanto qualsiasi macchina, pur automatica e capace di grande produzione, rischia di diventare controproducente se ad essa non è assicurato un opportuno deflusso per i pezzi lavorati ed afflusso per quelli da lavorare.

Di qui la necessità di creare dei tecnici — i tecnici della produzione — che fossero in grado di studiare e risolvere tutti questi problemi non più su basi puramente empiriche ed improvvisate, affidate all'estro personale degli esecutori, ma su basi scientifiche accuratamente impostate e mate-

maticamente studiate. Tecnici che fossero in grado, come riporta una circolare del Dipartimento di Ingegneria Industriale Meccanica dell'Università del Michigan, di:

— distinguere i diversi tipi di mezzi e di attrezzature ed essere in grado di descriverne le caratteristiche tecniche principali, nonché di saperne indicare il funzionamento;

— descrivere le caratteristiche dei materiali che i differenti tipi di mezzi e di attrezzature sono in grado di muovere ed in quali condizioni;

— indicare i tipi di applicazioni e servizi per i quali ogni attrezzatura è specialmente adatta;

— indicare le condizioni che limitano l'uso di ciascun tipo di mezzo o di attrezzatura;

— effettuare i calcoli fondamentali per determinare la capacità, la velocità, la potenza nei principali tipi di apparecchi per sollevamento e trasporto;

— scegliere l'attrezzatura adatta per qualsiasi applicazione in funzione del servizio richiesto;

— eseguire un progetto completo di una adeguata attrezzatura, mezzi ed apparecchi, per poter ottenere un efficiente flusso e manipolazione del materiale;

— comprendere i diversi termini adoperati od attinenti ai problemi di maneggio e trasporto dei materiali.

All'abilità ed improvvisazione dell'artigiano, se ci è concesso il termine, subentra il metodo razionale dell'industria che deve marciare su binari accuratamente e scientificamente preparati.

Sorge quindi inevitabile il problema della preparazione dei quadri, della preparazione cioè di quei giovani che nella vita industriale tali problemi dovranno affrontare e risolvere.

Nuovi problemi, nuove materie si affacciano alla ribalta dell'insegnamento, che — per mantenere utile ed integra la sua funzione — dovrà essere in grado di affrontarle.

E non di una materia si tratta — materia intesa come corso di insegnamento — ma di un complesso di materie strettamente col-

legate ed inscindibili le une dalle altre; materie nuove imposte da tempi nuovi: materie che si discostano notevolmente dagli schemi classici dei normali corsi di insegnamento universitario che si svolgono nei Politecnici, corsi esclusivamente indirizzati alla preparazione di ingegneri progettisti.

Che si tratti di una impostazione differente è confermato dalla esperienza e dalle realizzazioni effettuate in ben 24 Università americane, presso le quali l'insieme dei problemi su esposti è stato trasformato in normali corsi di insegnamento. Prova ne siano gli argomenti trattati nelle lezioni svolte per il Corso di Maneggio di materiali dalla Columbia University di New York, per il Corso di Tempi e movimenti nella B.M Baruch School of Business and Public Administration, nonché quelli per il Corso di « Progetto dell'impianto e maneggio dei materiali » e quello di « Programmazione degli impianti », svolti dalla Rutgers University di New York e riportati qui di seguito.

UNIVERSITÀ COLUMBIA

Reparto di Ingegneria Industriale
Sessione primaverile (1954)

Progettazione impianto e Manipolazione Materiali

Libro di testo: J. R. Immer
« Materials standling ».

Lezioni

I. Introduzione.

Descrizione generale del corso e sua distribuzione; storia della manipolazione materiali: Lo sviluppo della M. M. dal tempo della rivoluzione industriale ad oggi. L'influenza della meccanizzazione industriale sulla M. M. La natura del problema e le ragioni che obbligano a migliorare in questo campo.

II. Principi della M. M.

I principi del flusso continuo, tempo limite, unità di carico, conservazione dello spazio; uso della attrezzatura meccanica, esame della disposizione degli impianti, principi della standardizzazione per la soluzione in campo economico dei problemi di trasporti interni.

III. Principi della M. M. (continua).

I principi di flessibilità dell'impianto, velocità, portata, dei diversi mezzi, dell'attrezzatura, manutenzione e riparazione, sicurezza, riduzione della fatica, produttività nei trasporti interni.

IV. Attrezzatura per maneggiare i materiali in modo continuo fra punti fissi.

Convogliatori o attrezzature similari utili per il flusso continuo di materiali. Caratteristiche di progetto, applicazioni ecc. pertinenti ai vari tipi di attrezzatura.

V. *Attrezzatura per maneggiare i materiali in modo discontinuo entro un'area delimitata.*

Monorotaie, gru, sollevatori, attrezzature similari per servizi vari. Caratteristiche di progetto, applicazione ecc. pertinenti a questo tipo di attrezzature.

VI. *Attrezzature per maneggiare i materiali in modo continuo fra parecchi punti senza limitazioni come area o distanza.*

Carrelli sollevatori, trattori, carri a rimorchio e attrezzature similari per tale servizio. Caratteristiche di progetto, applicazioni, etc. pertinenti a questo genere di attrezzatura.

VII. *Analisi e principi di economia del problema dei trasporti interni.*

Metodi di analisi del problema, determinazione dei costi di manipolazione, analisi economica applicata al trasporto dei materiali.

VIII. *Le funzioni della direzione nei trasporti interni.*

Organizzazione, scopo, compito e responsabilità della direzione.

Esame di intersezione (Lezioni da I a VIII inclusa).

IX. *Principi della disposizione degli impianti.*

I principi di equilibrio, flusso di materiali, elasticità, analisi della manipolazione dei materiali, controllo operativo, servizi ausiliari, standardizzazione, ciclo di produzione, assegnazione dello spazio, sicurezza ecc. come prassi della disposizione degli impianti.

X. *Utensili per le progettazioni di un impianto.*

Fogli di programmazione, diagrammi di flusso, planimetrie, e schemi della struttura dei fabbricati.

XI. *Analisi.*

Analisi dell'attuale processo di produzione, attrezzatura, flusso di materiali, manipolazioni materiali, requisiti speciali, produzione, esigenze di magazzino, agevolazioni di servizio.

XII. *Sintesi.*

Sviluppo della sistemazione degli impianti proporzionato alla sopra menzionata analisi e con gli obiettivi da ottenere con la nuova disposizione.

XIII. *Presentazione del nuovo progetto di impianto.*

Ottenere la collaborazione dei vari uffici interessati e dell'amministrazione per assicurare il successo al nuovo progetto. L'analisi economica e la forma di presentazione alla direzione per ottenere l'approvazione.

Esame Finale (Lezioni IX e XIII inclusa).

BERNARD M. BARUCH — SCOOLOF BUSINESS AND PUBLIC ADMINISTRATION

AMMINISTRAZIONE COMMERCIALE
Studio dei tempi e dei movimenti

Libro di testo necessario: Ralph... Barnes
« Studio dei tempi e dei movimenti »

Conferenza

1. *Introduzione:*

a) Storia dello studio dei movimenti e dei tempi.

b) Applicazione dello studio dei movimenti e dei tempi.

LO STUDIO DEI TEMPI
SEMPLIFICAZIONE DEL LAVORO

2. *Analisi dei processi:*

a) Analisi del processo completo.

b) Programmazione e simboli.

c) Diagrammi del flusso.

3. *Piani delle attività:*

a) Distribuzione della mano d'opera e delle macchine.

b) Piante e analisi delle operazioni.

c) Fogli di controllo per per l'analisi delle operazioni.

4. *Studio dei movimenti:*

a) Movimento fondamentale e manuale.

b) Composizione cortometraggi.

c) Analisi delle pellicole.

d) Lista di controllo dei cicli di lavorazione.

5. *Principi dell'economia del movimento:*

a) Studio della fatica industriale.

b) Principi dell'economia di movimenti in relazione a:

1. Il corpo umano
2. Il posto di lavoro
3. La foggia degli utensili e attrezzatura.

6. *Standardizzazione:*

a) Pratica della standardizzazione.

b) Studio dei tempi e movimenti in relazione all'incentivo dei salari.

STUDIO DEI TEMPI

7. *Studio dei tempi con orologio di controllo:*

a) Definizione e uso dello studio dei tempi.

Laboratorio

1. *Introduzione:*

a) Storia dello studio dei movimenti e dei tempi.

b) Applicazione dello studio dei movimenti e dei tempi.

a) Studio dei cicli.

b) Diagrammi di flusso.

c) Diagrammi del flusso.

3. *Piani delle attività:*

a) Esame dei movimenti elementari.

b) Movimenti elementari per le mani sinistra e quella destra.

a) Schemi per i movimenti elementari.

a) Cortometraggi della Università di Iowa.

a) Cortometraggi della Università di Iowa.

a) Cortometraggi della Università di Iowa.

a) Orologi di controllo.

Conferenza

b) *Attrezzatura per lo studio dei tempi.*

8. *Analisi nello studio dei tempi:*

a) Fasi dell'operazione nello studio dei tempi.

b) Fermata degli elementi dell'operazione.

c) Registrazione dei dati rilevati dall'orologio di controllo.

9. *Determinazione del regime di produzione:*

a) Definizione del regime di produzione.

b) Compilazione dello standard del regime di produzione.

c) Esame dei diversi sistemi.

10. *Determinazione delle tolleranze:*

a) Classifica delle tolleranze.

b) Applicazione delle tolleranze.

c) Studi della produzione.

11. *Computi degli studi dei tempi:*

a) Sommario degli studi dei tempi.

b) Studi dei tempi come attività dei dirigenti.

12. *Determinazione dei tempi standard:*

a) Valori dei tempi per gli elementi costanti.

b) Valore dei tempi per elementi variabili.

c) Formule per stabilire il valore dei tempi.

13. *Determinazione dei tempi standard per le operazioni di montaggio:*

a) Classifica dei movimenti.

b) Derivazione nei tempi standard di montaggio.

c) Applicazione dei tempi standard.

14. *Metodo di studio dei tempi e dei movimenti:*

a) Metodo di studio dei movimenti.

b) Metodo di studio dei tempi.

c) Influenza della pratica sulla produzione.

Laboratorio

b) *Moduli per lo studio dei tempi.*

a) *Calcolo del tempo di una operaz.*

a) *Impostazione pratica di un regime di produzione.*

a) *Programma di istruzione del gruppo.*

E ciò non avviene solo negli USA ma altresì in Inghilterra, in Germania per non citare che due paesi nei quali l'insegnamento tecnico-scientifico è molto progredito e serve effettivamente a preparare i giovani alla loro futura attività industriale.

Infatti, fattasi impellente, per cause di forza maggiore nel corso della seconda guerra mondiale, la necessità di provvedere al rifornimento di massa delle truppe combattenti, venne a risultare evidentemente come mancassero completamente i tecnici in grado di conoscere perfettamente le modalità dei movimenti e del maneggio dei materiali, dei controlli, delle programmazioni e degli immagazzinaggi; ci si rese allora conto di quale importanza avesse, non solo ai fini dei costi ma anche ai fini della buona riuscita delle operazioni di rifornimento, la pronta e razionale soluzione di tutti questi problemi.

Fu allora che si comprese la necessità di avere del personale preparato a questi scopi: di qui alla formazione dei corsi il passo fu breve ed ebbe il pieno consenso delle Università dei vari Stati. Sorse immediatamente quindi il problema della ricerca degli insegnanti adatti all'uomo: infatti per insegnare tali materie erano necessarie persone che, ad una adeguata preparazione teorica e scientifica dei principi matematici e fisici, meccanici ecc., accoppiassero una profonda conoscenza pratica, fondata sull'esperienza fatta nel vivo dell'industria.

Pertanto, in un primo tempo, si dovettero abbinare le due cose, ed i professori, in certa paradossale simmetria col detto « *medice cura te ipsum* », furono insegnanti ed allievi nel medesimo tempo, studiando e risolvendo, allo scopo di aggiornarsi, quei problemi che l'indomani essi avrebbero dovuto insegnare agli studenti.

Dopo qualche tempo questo parallelismo si esaurì e si poté tornare allo schema classico: docenti sicuri ed esperti della loro materia ed allievi desiderosi di imparare.

Si rese quindi necessario — tenendo conto del continuo sviluppo dell'industria e delle varie categorie di persone che essa assu-

meva, categorie formate in grandissima parte da studenti provenienti da diverse facoltà — che l'insegnamento del movimento e del maneggio dei materiali venisse coordinato, aggregato a determinate specializzazioni e finalmente elevato al rango di disciplina universitaria.

Molte fra le più importanti università degli Stati Uniti — come dimostra l'elenco seguente:

Alabama Polytechnic Institute (Credited Day Course) Auburn, Alabama.

Bradley University (Credited Day Course) Peoria, Illinois.

University of Chattanooga (Credited Day & Night Course) Chattanooga, Tenn.

The City College (Credited Day & Night Course) New York 10, New York.

Columbia University (Credited Night Course) New York City, N. Y.

Fenn College (Non-credited Night Course) Cleveland 15, Ohio.

Georgia Institute of Technology (Credited Day Course - Non Credited Night Course-Seminar) Atlanta, Georgia.

Illinois Institute of Technology (Credited Night Course) Chicago, Illinois.

Lawrence Institute of Technology (Credited Day & Night Course) Detroit, Michigan.

Lincoln Extension Institute (Home Study Course) Cleveland, Ohio.

University of Michigan (Credited Day Course) Ann Arbor, Michigan.

University of Minnesota (Credited Day Course) Minneapolis 14, Minnesota.

New York University (Credited Night Course - Graduate level) New York, New York.

North Carolina State College (Credited Day Course), Raleigh, North Carolina.

Northeastern University (Credited Night Course) Boston, Massachusetts.

Penn State College (Credited Day Course) State College, Pa.

University of Pittsburgh (Credited Night Course) Pittsburg 13, Pa.

Rutgers University Ext. Div. (Non-credited Night Course) Newark, New Jersey.

University of Southern California (Credited Day Course) Los Angeles, California.

Southern Technical Institute (Credited Day Course) Chamblee, Georgia.

University of Toledo (Credited Day & Night Course) Toledo 6, Ohio.

University of Washington (Non-credited Night Course) Seattle, 5 Washington.

Wayne University (Credited Night Course) Detroit 1, Michigan.

University of Wisconsin (Credited Day Course) Madison, Wisconsin.

già da anni sono entrate in questo ordine di idee ed ognuna di esse dedica più ore settimanali per qualche trimestre ai corsi d'insegnamento strettamente legati ai movimenti dei materiali.

Prima fra queste, sia in ordine di tempo, sia per l'importanza che per l'ampiezza della trattazio-

ne svolta per tali materie è la Wayne State University di Detroit.

Rinviamo alla tabella riepilogativa la descrizione dei singoli corsi svolti in ciascuna Università, noi dedicheremo particolare attenzione all'attività svolta in tale settore dalla suddetta Università.

Presso tale Università infatti il corpo insegnante di queste nuove discipline è stato composto da docenti che appartenevano ai settori più svariati sia dell'industria, sia dell'insegnamento, sia dalla libera professione: e ciò si riallaccia a quanto abbiamo detto prima vale a dire al fatto che per insegnare tali materie e soprattutto alcune loro specializzazioni particolari, occorrono solide basi pratiche oltre quelle scientifiche e matematiche.

Troviamo infatti, tra i docenti, ingegneri provenienti dalla Ford — sezione maneggio materiali —, dalla Borroughs — servizi organizzativi —, dalla General Motors — sezione meccanica industriale —, dalla Chrysler Corporation — sezione controllo e produzione —, dalla Detroit Edison Company — sezione acquisti —, dalla Thompson Products Inc. — sezione ingegneria meccanica —: e questi non sono che alcuni esempi in quanto parecchi altri docenti provengono sia dalla Ford come dalla Chrysler e dalla Edison, ognuno di essi da una determinata sezione, ognuno dovendo insegnare una particolare specializzazione.

Ad essi si aggiungono i numerosi consulenti industriali, in genere liberi professionisti, che formano il « *trait d'union* » tra i dirigenti industriali ed i professori di ruolo. Tra questi ultimi vi sono docenti di « *Progettazione Industriale* », assistenti dei Centri Maneggio Materiali, professori di ingegneria meccanica e di fisica, docenti di trasporti industriali, ecc.

Vi è pure il presidente della Hall Industrial Publicity, un magistrato, ed un sovra-intendente alla Prevenzione Infortuni. Questo gruppo di insegnanti costituiti nel 1952 presso la Wayne University, il Centro Maneggio Materiali allo scopo di coordinare i programmi di insegnamento in modo da interessare tutto quel settore di materie che, presso di noi, so-

no raggruppate sotto il nome di *Tecnica della Produzione*.

L'unione tra i docenti provenienti dall'industria ed i professori di ruolo allo scopo di unire indissolubilmente la parte teorica con quella eminentemente pratica è stato appunto voluta riconoscendo il ruolo vitale che la preparazione pre-industriale deve assumere per inculcare negli allievi delle solide basi scientifiche e pratiche.

Il Centro Maneggio Materiali della Wayne University fornisce un programma pratico di istruzione e di addestramento nel campo del maneggio materiali e della tecnica della produzione a tutti coloro, uomini e donne, siano chiamati ad assumere importanti responsabilità nei settori della attività industriale e professionale.

È indispensabile che un piano di studi sanamente concepito in tal settore debba avere l'attiva collaborazione dell'industria, poiché tutto il programma è un insieme di discipline puramente tecnologiche, economiche, tecniche di produzione, di controlli, di amministrazione, di contabilità allo scopo di far fronte nel modo più esauriente alle necessità dei tempi attuali.

Gli obiettivi del Centro sono sviluppare ed impartire la conoscenza dei principi basilari matematici e scientifici delle varie tecniche della produzione, dei metodi di analisi e delle attrezzature di lavorazione, nonché prospettare agli allievi la soluzione di un certo numero di casi pratici inerenti alle materie di studio, illustrandone le varie possibili soluzioni. Il Centro si prefigge anche un compito di consulenza e cioè di assistere nel proprio lavoro il personale dirigente, quello tecnico e quello amministrativo sia nel commercio che nell'industria, al fine di sviluppare il loro potenziale produttivo nell'interesse comune.

È scopo del Centro anche quello di costituire un ufficio studi per lo sviluppo delle ricerche e delle prove, ufficio che sia in grado di risolvere i problemi scientifici e tecnici connessi ai vari stadi della produzione dal rifornimento dei materiali alla distribuzione degli stessi.

Inoltre esso è interessato nello sviluppare e promuovere lo studio

dei principi dell'organizzazione così essenziali allo sviluppo ed alla prosperità delle aziende su basi razionali ed economicamente soddisfacenti.

Il corso di Maneggio Materiali vero e proprio è diviso presso la Wayne University in due corsi che coprono due semestri ciascuno: il primo di questi, vale a dire quello che inizia lo studente e comincia a dargli un'idea della materia, tratta le basi ed i principi del M. H.; l'uso delle apparecchiature, i metodi di maneggio e le analisi di M. H. che comprendono le analisi comparative e le carte del flusso di produzione.

Viene insegnata pure la formazione e la ragione delle unità di carico su palette, in contenitori ed in scaffalature: lo studio dei costi e dei risparmi potenziali.

Si passa poi alle regole per la sicurezza ed alla organizzazione del settore operativo nonché alla sua correlazione con la produzione e con l'amministrazione.

Il secondo corso anch'esso comprendente due semestri, si occupa della progettazione e dell'analisi delle varie apparecchiature; viene insegnata la valutazione critica per la selezione delle apparecchiature e dei mezzi per soddisfare richieste specifiche in materia di sicurezza del maneggio stesso, del movimento e dell'immagazzinamento dei materiali greggi e alla rinfusa e dei vari pezzi fino al prodotto finito.

Frequenti sono le dimostrazioni pratiche delle apparecchiature in uso e del montaggio in laboratorio e vengono fatte visite « in loco » per determinare le caratteristiche, gli standards e come essi debbano essere sviluppati per ottenere un servizio rigoroso: a tutto ciò si aggiunge lo studio della manutenzione preventiva e il controllo del costo delle apparecchiature e dei mezzi in uso.

Questi due corsi dovrebbero essere seguiti parallelamente.

Altro corso tratta le basi del Plant-layout — vale a dire della distribuzione degli impianti — include la terminologia, la teoria, le varie tecniche in relazione alle altre attività nel cuore della organizzazione; si insiste sul fatto del parallelismo fra plant-layout e maneggio materiali, fra plant-

layout e automazione nel quadro del riordinamento delle apparecchiature attuali e del planning di nuovi mezzi ed impianti.

Dopo di ciò si passa allo studio delle varie operazioni di invio e di ricezione, di carico e scarico delle varie merci: pezzi imballati e non, pezzi montati solo in parte, prodotti finiti e materiali alla rinfusa; studio dei vagoni e degli automezzi specialmente equipaggiati e dei contenitori, nonché attento esame della sicurezza del personale nelle varie operazioni.

Molta cura è data allo studio della sistemazione del carico e del modo di evitare le cause di rottura e di guasti; ed in questo campo viene sottolineata l'importanza di unire, di stivare, di bloccare e di legare i carichi da trasportare; sono quindi effettuate delle prove meccaniche di resistenza degli stessi ed è insegnato l'uso degli strumenti che registrano la portata dei colpi e gli effetti che ne conseguono.

A questo naturalmente segue lo studio dell'immagazzinamento e dei servizi di magazzino; controllo delle registrazioni e dell'inventario, scorte minime, scorte di allarme, intervalli di approvvigionamento, disposizione in funzione della frequenza dei prelievi, costo di magazzino.

Il corso poi va sempre più specializzandosi man mano che procede nei suoi insegnamenti e passa ad esaminare i problemi dell'imballaggio: vengono insegnate le caratteristiche e il modo di provare i vari materiali: i principi applicabili alle varie merci, lo sviluppo dei metodi di imballaggio in correlazione allo sviluppo dei vari mezzi di trasporto allo scopo di ottenere un basso costo ed una protezione adeguata del prodotto: i costi ed i metodi comparativi di maneggio dei vari materiali, il modo di assicurare gli stessi durante i viaggi che essi debbono compiere — per mare; per terra o per via aerea — nei vari contenitori di legno di metallo o di fibra o di gomma.

A tal proposito viene svolto anche un corso di addestramento pratico pre-imballaggio che comporta lo studio delle caratteristiche del legno, del vetro, della plastica e del metallo; da questo si passa

al campo specifico della prevenzione del deterioramento del prodotto, della corrosione, dell'accumulo di sporcizia o di polvere e persino dell'attacco di determinate muffe, tutto ciò sia in magazzino sia in transito. Si passa poi alle varie imbottiture dei materiali più fragili per breve o per lungo viaggio: all'imballaggio dei cibi e di altre merci deperibili e alla loro preservazione e al modo più semplice ed economico del loro trasporto interno ed esterno: tutto ciò con prove di laboratorio e con campioni di prova.

A questo si aggiunge anche un corso ridotto per l'imballaggio di merci per le forze armate.

Al fine di dare un insegnamento esauriente allo studioso di tali materie presso l'Università Wayne vengono svolti corsi che riguardano in modo speciale le varie tecniche e la tecnologia della produzione, con particolare riguardo alla automazione ed alle apparecchiature automatiche, meccaniche, pneumatiche, idrauliche, elettriche ed elettroniche, ad essa attinenti; viene insegnato il concetto di servomeccanismo automatico, le caratteristiche dei trasportatori, dei transfer degli schedari perforati e dei controlli automatici: il calcolo e il controllo cibernetico e la valutazione della loro utilità in rapporto al tipo non automatico usato in precedenza.

Lo studio si specializza ulteriormente passando ai sistemi di controllo della automazione e al controllo cibernetico delle macchine e degli strumenti e delle operazioni industriali automatiche, al modo di trovare i vizi ed i guasti nel controllo stesso, gli esempi di sistemi automatici di fabbricazione, di controllo di processi chimici e di reti di comunicazione.

Uno studio assai accurato è dedicato poi al controllo della qualità, studio che comprende, oltre i principi basilari, una revisione dei principi elementari della probabilità e della statistica per giungere poi all'analisi della frequenza di distribuzione, alle carte di controllo, alla campionatura per l'accettazione, al controllo durante la fabbricazione, alle varie ispezioni atte a prevenire la produzione difettosa.

Da questa panoramica, purtroppo

po eccessivamente sintetica, si può tuttavia trarre un insegnamento per noi prezioso: la preparazione scolastica deve seguire l'evolversi dei tempi e non restare legata a schemi fissi e tradizionali.

È una questione di vitale importanza per l'università italiana quella di adeguarsi alle necessità dell'industria per assolvere l'alta funzione per la quale è stata creata e per evitare che il pullulare di nuove scuole o corsi a carattere post-universitario trasformi quella che è la caratteristica fondamentale del nostro insegnamento — panoramico e di alto livello — nello studio specifico e ristretto di un limitato numero di casi pratici.

Alberto Russo Frattasi

RUTGERS UNIVERSITY

1. - Progetto dell'impianto e dei trasporti interni.

ARGOMENTI TRATTATI

- 1 Introduzione, fondazione di una impresa, analisi del prodotto per la programmazione di fabbrica, distinte delle parti, disegni.
- 2 Classificazione di un'impresa, tipi di industrie, cicli di lavorazione.
- 3 Programmazione della linea di flusso principale, le funzioni dello schema di lavorazione, programmazione di processi e prodotti, standardizzazione del prodotto.
- 4 Fattori che influiscono sulla scelta delle macchine, selezione economica dell'attrezzatura e collaudo delle stesse.
- 5 Fabbisogno di materiali, entità degli acquisti per ottenere dei lotti economici di produzione, dati delle macchine necessari, sistemazione dei reparti, centri di produzione.
- 6 Disegni e schizzi, modelli bidimensionali, programmazione di un nuovo reparto, dispersione o raggruppamento di macchine.
- 7 Equilibrio di un flusso lineare, calcolo della capacità delle macchine, prova dell'ora.
- 8 Introduzione alla manipolazione dei materiali, analisi del costo rapporto fra tons manipolate e tons spedite, regole principali dei trasporti interni.
- 9 Carrelli, tipi e uso, containers e palette, carichi unitari.
- 10 Classifica comparativa dei carrelli, attrezzature di sollevamento e trasporto.
- 11 Attrezzatura di trasporti, uso dei trasportatori interni. Economia dell'attrezzatura della M. M., impiego massimo di capitale, profitto annuale.
- 12 Servizio di fabbrica, rapporto fra impiego e resa dell'energia, reparti ausiliari, programmazione di impiego del personale.
- 13 Aspetti finanziari dell'imballaggio e spedizione del materiale, magazzino e stivaggio. Collaudo.

- 14 Localizzazione dell'impianto e ubicazione; fattori economici che influiscono sulla localizzazione dell'industria. Leggi e regolamenti che controllano le industrie.
- 15 Possibilità di espansione del complesso, presentazione del progetto; vendita del progetto al consiglio direttivo.

RUTGERS UNIVERSITY

Foglio Direttive di Laboratorio.

Reparto di Ingegneria Amministrativa.
Progetto programmazione di un impianto.
Trimestre Primavera: 1953-1954.

1. Scegliete il prodotto da fabbricare — questo dovrebbe essere qualche pezzo meccanico che abbia almeno 9 parti lavorate a macchina, di cui alcune acquistate da terzi.
2. Fate una serie completa di operazioni ben dettagliate, includendo il sub-montaggio e i disegni di montaggio. Tutti i disegni dovrebbero essere estesi in scala conveniente.
3. Compilate una lista delle parti del pezzo previsto, indicando il numero di elementi necessari a ciascun sottomontaggio o montaggio, e se le parti sono fabbricate o acquistate.
4. Compilate il foglio ordine di lavorazione per ciascuna parte prodotta, indicando la misura e il tipo di materiale da adoperarsi, la sequenza delle operazioni, la macchina necessaria per ogni operazione, gli utensili necessari e la preventivata preparazione ed il tempo necessario. Non dimenticare di includere particolari come lavorazioni a mano, ispezioni, operazioni di trattamento a caldo, molatura prima e dopo il trattamento a caldo, sgrassamento, placcatura e verniciatura. Nella selezione del macchinario, cercate di scegliere macchine che possano servire per differenti lavorazioni e su parti differenti per ottenere il minor numero di macchine inoperative. Per ogni macchina scelta, riempire una scheda dei dati della macchina, contenente le seguenti informazioni:
 - 1) Marca e modello.
 - 2) Spazio necessario (schizzo dell'impianto)
 - 3) Forza motrice necessaria
 - 4) Pezzi ausiliari necessari
 - 5) Peso.
5. Compilate dei fogli fase di lavorazione per ogni gruppo da essere montato e sub-montato indicando gli utensili necessari, e valutando il tempo necessario al montaggio; valutate bene lo spazio necessario fra un operaio e l'altro.
6. Adoperando fogli fase di lavorazione, formulate un diagramma di flusso per la vostra parte. Questo servirà anche per calcolare i bisogni della macchina e nel progettare l'impianto.
7. Verrà assegnata una domanda variabile di vendita mensile in base alla quale verranno eseguiti calcoli di massima. Utilizzando queste cifre, determinare quello che dovrebbe es-

Il VI Congresso Nazionale di Urbanistica

(Torino, 18 - 21 ottobre 1956)

L'inaugurazione di un Congresso di importanza nazionale è sempre un avvenimento di rilievo: anche per una città come Torino, che ad ospitar Congressi e Convegni sembra ci si stia signorilmente abituando.

Ma un Congresso di Urbanistica dal dopo guerra in poi, a Torino non c'era stato ancora. Di qui l'interesse veramente notevole da esso suscitato negli ambienti cittadini, soprattutto nella amministrazione civica e in quella provinciale, larghe entrambe di contributi nella fase organizzativa e presenti attivamente in sala per tutto il periodo dei lavori. Spiace segnalare — ma è doveroso farlo — il non eguale interessamento da parte degli amministratori dei comuni minori della regione ospitante, apparsi piuttosto indifferenti alla manifestazione. Il fatto spiace specialmente perchè è sintomo del persistere di un costume assai diffuso: la loro assenza dimostra lo sconcertante pressoché generale scetticismo di fronte a quei problemi vivi e attuali che ad ogni Congresso di Urbanistica, or più o meno manifestamente, vengono messi in luce, formando oggetto di dibattiti e discussioni soliti a svolgersi a mo' di dialogo tra tecnici e studiosi: con la rara eccezionale partecipazione di coloro che, per contro, dovrebbero essere i maggiori e più direttamente interessati. Sono le spine di cui è cosparso il faticoso cammino dell'urbanistica nel nostro Paese: chechè dicano o pensino i buoni ottimisti, troppo adusi a ragionare partitamente, a compartimenti stagni, quasi che gli amministratori fossero rappresentati in continuità dai Dozza, dagli Olivetti, dai Pucci, dai Bonfantini e da pochi altri!

L'Istituto Nazionale di Urbanistica aveva dunque radunato i suoi soci a Congresso in Torino per la discussione di un tema nuovo nella problematica viepiù complessa della pianificazione: « Piani Intercomunali e Piani Comunali ».

Fin dalla cerimonia inaugurale, dopo il benvenuto del Sindaco di Torino avvocato Peyron ai Congressisti, il numerosissimo pubblico presente a Palazzo Madama la mattina del 18 ottobre scorso, ha preso contatto con i molteplici aspetti della questione ascoltando i discorsi di Adriano Olivetti, del Ministro on. Romita, di Bruno Zevi.

Il Presidente dell'I.N.U., sig. Adriano Olivetti, ha tratteggiato drammaticamente i motivi fondamentali, tecnici e sociali, che debbono essere di guida agli urbanisti nel loro difficile operare; il contrasto palese nel mondo attuale tra la vita in continuo divenire e la civiltà in rapida evoluzione; l'urgenza di una ricerca sistematica di rigoroso indirizzo metodologico per coordinare le iniziative in atto nel settore pubblico e privato, e per soddisfare finalmente alla primordiale esigenza dell'equilibrio tra valori umani e progresso scientifico.

Lumeggiato il quadro nella situazione nel nostro Paese — « un quadro che appare dalle cronache di ogni giorno sempre più tragico » — l'Olivetti denuncia le responsabilità dell'urbanista, il cui preciso dovere è di « penetrare risolutamente nella segreta dinamica della terza rivoluzione industriale e procedere con coraggio verso piani coraggiosi ». Ed ecco le possibili nuove soluzioni che oggi si prospettano: « un rapido decentramento, mettendo a disposizione della nostra vita sociale vasti territori agricoli, quasi ovunque disponibili ». Per la loro realizzazione occorre evidentemente ordinare la dinamica politica verso il raggiungimento di alcune mete ben definite.

1) utilizzazione, ai fini del decentramento, del programma di quartieri organici unificati;

2) coordinamento coerente del piano edilizio con chiaro programma di decentramento industriale;

3) massiccio ingrandimento degli spazi destinati ai servizi sociali e culturali, sia nella progettazione urbanistica sia nei bilanci degli Enti pubblici e privati.

Gli aspetti salienti della pianificazione visualizzata nei suoi strumenti operativi, da cui trae spunto il discorso dell'Olivetti, sono ricondotti a poco a poco, attraverso l'incedere di una dialettica sottile, alla sostanzialità della più vasta e impegnativa problematica umana.

L'annuncio del tema del Congresso di Torino precede così la dotta disamina dei problemi di fondo in cui si dibatte l'uomo moderno, e vi s'inserisce come un qualche cosa di vivo che va assai al di là di un semplice strumento tecnico ad uso e consumo degli studiosi e degli urbanisti. Riaffermata l'inderogabile necessità della formulazione dei Piani Regionali, l'Olivetti pone il problema del Piano Intercomunale come una logica conseguenza del primo, di cui dovrebbe essere, a rigori, una specie di piano particolareggiato. Esigenze di ordine politico e amministrativo intervengono a rafforzare ulteriormente il valore dell'impostazione di questo tipo di Piano, i cui presupposti basilari trovano fondamento nel rispetto delle essenziali libertà comunali.

Nel suo discorso il Ministro dei Lavori Pubblici on. Romita ha sintetizzato l'attività del proprio Ministero nel campo dell'Urbanistica: dall'adozione di una chiara e lineare politica urbanistica (Circolari ministeriali, Leggi di salvaguardia, Leggi sulla ricostruzione, Elenchi dei Comuni obbligati a redigere il Piano Comunale, insediamento di numerose Commissioni per lo studio dei Piani Regionali e relativi incarichi di elaborazione, Legge sulle aree fabbricabili, ecc.), alla riconosciuta competenza del Ministero quale coordinatore delle varie iniziative nei settori dell'edilizia popolare, dei servizi e delle attrezzature pubbliche,

delle strade, dell'idraulica ecc. La conclusione è parsa molto opportuna e soprattutto pertinente al particolare momento che attraversa la nazione nel suo sviluppo politico-economico-sociale: «...l'Italia, per avere un avvenire migliore, deve poter contare su un più equilibrato rapporto di vita tra città e città, tra comune e comune, tra regione e regione, tra Nord e Sud ». Vorremmo aggiungere, per conto nostro, « tra città e campagna »: che è forse una delle cause principali dello squilibrio esistente nella vita dell'uomo, e quindi del territorio.

Il Segretario nazionale dell'I.N.U., prof. Bruno Zevi, ha acutamente avvicinato l'uditorio alla tematica del Piano Intercomunale preannunciando un'anima-ta discussione sull'argomento all'ordine del giorno dei lavori Congressuali. Rilevata la difficoltà di giungere rapidamente a buon fine con i Piani Regionali per la mancanza dell'Ente Regione, sembrerebbe lecito presumere che « sotto il profilo della loro funzionalità rispetto ai piani regionali, i piani intercomunali siano, nè più nè meno, i piani delle sub-regioni geograficamente, economicamente e socialmente omogenee ». Quando si pensi che la funzionalità del Piano Intercomunale è confermata dall'inefficienza dei Piani Comunali delle grandi città, sempre costretti entro i limiti innaturali del territorio comunale, oltre che dalla insufficienza lampante dei Piani Regolatori dei piccoli Centri, ove i problemi non possono essere impostati e tanto meno risolti con il paraocchi dei confini del comune, appare di tutta evidenza l'indispensabilità del Piano Intercomunale.

Per adeguare ai tempi mutati uno strumento, previsto dalla Legge Urbanistica, ma sorpassato e lacunoso nella formulazione, è stata elaborata, da una speciale Commissione di Studio dell'I.N.U., una proposta legislativa di modifica all'articolo 12 della Legge n. 1150 del 17 agosto 1942. Il professor Zevi annuncia in anteprima l'esistenza della proposta.

Ed eccoci ai lavori veri e propri del Congresso, alle relazioni ufficiali, agli interventi, agli ordini del giorno.

Nella sostanza non si sono avute novità sensazionali; sebbene un quieto discorrere su problemi noti, su questioni che da tempo erano nell'aria ma che mai c'è stato verso di estrinsecare in realizzazioni concrete.

Il Congresso ha ribadito e precisato il principio della validità della pianificazione intercomunale intesa come pianificazione intermedia fra la regionale (eminentemente sintetica e programmatica) e la comunale (eminentemente analitica e attuativa). Concetto non nuovo, sul quale parrebbero tutti d'accordo, almeno per quanto riguarda l'enunciazione: d'altronde egregiamente trattato in apertura di Congresso dall'Olivetti e dallo Zevi.

Il professor Samonà, nella sua relazione « Introduzione ai problemi di pianificazione intercomunale », i professori Marconi e Guaroni nel trattare il tema « La pianificazione regionale, intercomunale e comunale » e il professor Astengo nel dire sui « Caratteri operativi dell'intercomunale comprensoriale in sede di pianificazione territoriale », hanno tutti, sia pure partendo da punti di vista differenti, dimostrato l'assunto.

L'assoluto bisogno di una pianificazione a base intercomunale è stato, in definitiva, unanimamente riconosciuto.

Se ancora fossero rimasti dei dubbiosi, quei pochi avrebbero finito molto probabilmente con il convincersi ascoltando le relazioni di Astengo, Barbin, Clemente, Forno, Zacchirolo sulle situazioni particolari dell'Umbria, del Veneto, della Sardegna, della Liguria e della Romagna e quelle di Cerutti, Sairoli, Caracciolo e Manfredi sugli aspetti dell'intercomunale nei grandi centri di Milano, Firenze, Palermo e Torino.

In genere si è trattato di semplici esposizioni, non sempre puntualizzate con sufficiente chiarezza o approfondite con la citazione di dati di fatto a loro volta corredati da appropriate indagini. È comunque mancato — ma questo avrebbe dovuto dire il Congresso — l'apporto di idee sul modo e più ancora sul come trasporre dal campo dell'indagine al campo dell'operatività, il processo della pianificazione intercomunale.

O forse si è creduto di rimediare alla lacuna chiamando in soccorso il diritto. A questo punto s'inserisce la terza giornata del Congresso, imperniata sulla discussione del progetto di legge dianzi citato, mirante a modificare nella sostanza l'articolo 12 della Legge Urbanistica; articolo che prevede la formazione del Piano Intercomunale, nell'ipotesi, troppo generica, che « le caratteristiche di sviluppo degli aggregati edilizi di due o più comuni » consiglino « il coordinamento delle direttive riguardanti l'assetto urbanistico dei Comuni stessi ».

La tesi sostenuta dalla maggioranza della Commissione Nazionale di Studio dell'I.N.U. contrasta nettamente con la tesi nettamente avversa di una parte dei membri di quella stessa Commissione, tendente ad avvalersi della Legge mediante l'applicazione — parrebbe — dell'articolo 5 sui Piani Territoriali di Coordinamento.

Il progetto di Legge definisce e regola l'istituto del Piano Intercomunale, ne sancisce l'obbligatorietà per iniziativa anche di un solo comune, lo rende infine operante mediante la costituzione volontaria, e se caso coattiva, di un Consorzio tra Comuni, al quale fanno parte, di diritto, i rappresentanti della Sezione Urbanistica Compartmentale, del Ministero per l'Industria e il Commercio ed, eventualmente, dei Ministeri dei Trasporti e della Pubblica Istruzione.

Non sono mancate le voci contrarie alla proposta, non tanto per il suo valore intrinseco quanto per la pericolosità che può essa avere qualora — se accettata — venisse affermato il principio della variazione, per parti singole, della Legge fondamentale dell'Urbanistica. Il professor Testa e l'avvocato Cattani hanno inoltre contestato l'asserzione di taluni, secondo i quali la Legge Urbanistica è assolutamente inefficiente. A loro parere potrebbe essere accettabile com'è, purché applicata con la dovuta serietà, la necessaria severità e la coscienza di compiere un dovere elementare nel rispetto dell'interesse della collettività.

Gli interventi dei sindaci di Bologna e di Imola, dell'ex sindaco di Roma prof. Rebecchini, di alcuni parlamentari, non hanno aggiunto gran che ai contributi precedenti. Non pochi elementi po-

sitivi contenevano le proposte degli amministratori provinciali succedutisi alla tribuna, volte in specie a inserire proficuamente l'attività delle provincie nella pianificazione intercomunale.

Diremo per ultimo della mozione finale del Congresso, che è il risultato di quattro giorni di ininterrotti lavori. Essa segna naturalmente il successo della tesi dei sostenitori del progetto di Legge e dice testualmente: « Il VI Congresso Nazionale dell'I.N.U., udita la relazione giuridica della Commissione di studio insediata dall'I.N.U. in attesa della revisione generale della legge urbanistica promessa dal Ministro dei LL. PP. du-

rante il presente Congresso; constatata la necessità di regolare frattanto in modo più soddisfacente le disposizioni legislative sui piani intercomunali; invita il Consiglio Direttivo a sottoporre al Ministero dei LL.PP. il progetto di Legge discusso nel corso del Congresso, perchè lo presenti immediatamente alle Camere e, in caso di difficoltà, a proporre il predetto progetto per ogni altra via possibile all'attenzione del Parlamento ».

L'unanimità dei consensi dovrebbe costituire la migliore garanzia per un più certo indirizzo della pianificazione intercomunale in Italia.

Giampiero Vigliano

RUBRICA TRIBUTARIA E TECNICA

a cura di ROBERTO CRAVERO

Agevolazioni tributarie - Ricostruzione edilizia

(Circ. Dir. Gen. Tasse, 17 maggio 1956, n. 141.472)

Nella Gazzetta Ufficiale n. 101 del 26 aprile c.a. è stata pubblicata la legge 31 marzo 1956, n. 289, con la quale viene prorogato al 31 dicembre 1957 il termine per godere delle agevolazioni tributarie previste in materia di ricostruzione edilizia dal Decreto Legislativo Luogotenenziale 7 giugno 1945, n. 322, e successive modificazioni ed integrazioni, già prorogato al 30 giugno 1953 dalla legge 10 agosto 1950, n. 665 e al 30 giugno 1955 dalla legge 6 ottobre 1953, n. 823.

Nel riportare qui di seguito il testo del nuovo provvedimento legislativo si richiama la particolare attenzione degli Uffici in indirizzo sulla norma contenuta nel secondo comma dell'articolo unico, la quale stabilisce che, nei confronti dei lavori da appaltarsi, da concedersi o da affidarsi dalle Amministrazioni e dalle Aziende dello Stato anche con ordinazione autonoma e dagli Enti locali, relativi ad opere pubbliche contemplate nei citati provvedimenti, le suindicate agevolazioni tributarie si applicano in tutti i casi nei quali la presentazione dell'offerta sia intervenuta antecedentemente all'anzidetto termine del 31 dicembre 1957.

Per l'esatta ed uniforme applicazione

della nuova norma introdotta col provvedimento di proroga in parola, giova mettere in tutta evidenza che essa è circoscritta ai soli lavori afferenti alle opere pubbliche contemplate nelle richiamate disposizioni, commesse sia dalle Amministrazioni e dalle Aziende Statali che dagli Enti locali, e comporta, peraltro, la ultrattività del favore tributario, nel senso, cioè, che potranno applicarsi la registrazione con l'imposta fissa e l'esonero dal pagamento dell'imposta generale sull'entrata anche per i contratti che saranno stipulati in epoca successiva al 31 dicembre 1957 nei casi espressamente contemplati in cui la presentazione dell'offerta sia intervenuta antecedentemente al termine suddetto.

Si reputa altresì, opportuno far presente che la nuova proroga decorre dal 1° luglio 1955, cioè senza alcuna soluzione di continuità rispetto alla precedente legge di proroga 6 ottobre 1953, n. 823, dianzi menzionata, e, pertanto, le eventuali domande di rimborso delle normali imposte nel frattempo percepite possono essere accolte, sempreché, beninteso, sussistano tutte le condizioni prescritte per l'applicazione delle norme di favore.

RUBRICA DEI BREVETTI

a cura di FILIPPO JACOBACCI

I.

AGRICOLTURA, INDUSTRIE AGRICOLE ED AFFINI

No. 536.671 - 16.5.1955, Bayerische Pflugfabrik Aktiengesellschaft, « Ruota a rebbi, particolarmente per macchine voltafieno ».

No. 536.944 - 28.6.1955, Castoldi Luigi, « Perfezionamento ai carrelli così detti porta-attezzi, applicabili a motofalciatrici agricole, per servizi diversi, e relativi carrelli perfezionati ».

No. 536.655 - 12.4.1955, Cristino Vincenzo, « Serbatoio in cemento armato, divisibile in scomparti di diversa altezza

mediante diaframma atto alla conservazione del vino ».

No. 536.933 - 28.6.1955, Fabbrica Aratri Benati di Enrico Treggia, « Dispositivo per l'applicazione di aratri su trattori atto a permettere lo spostamento trasversale e la regolazione dell'inclinazione dell'aratro rispetto al piano longitudinale del trattore ».

No. 537.087 - 15.7.1955, Gruse August Maschinenfabrik, « Macchina per la raccolta di barbabietole ».

No. 537.284 - 16.7.1955, Gutbrod Motorenbau G.m.b.H., « Disposizione del complesso delle aste di comando nelle piccole macchine agricole motorizzate ».

No. 537.435 - 19.11.1954, *Italdozer Soc. p.a.*, « Utensile per zappatori meccanici rotanti ».

No. 536.577 - 28.10.1954, *Massey Harris Ferguson G.m.b.H.*, « Mietitrebbiatrice con motore di azionamento e di propulsione proprio e con trasmissione del moto alle ruote e alla mietitrebbiatrice vera e propria derivato separatamente dal motore ».

No. 536.559 - 24.12.1953, *Montecatini Soc. Gen. per l'Industria Mineraria e Chimica*, « Procedimento di purificazione e decolorazioni di olii vegetali estratti da sanse a mezzo di solventi ».

No. 536.840 - 11.6.1955, *Röhrwerk und Pumpenfabrik Rudolf Bauer*, « Ugello per irrigatori a pioggia ».

No. 536.411 - 24.6.1955, *Rovani Leonardo e Monaretti Rino*, « Dispositivo d'inversione del moto per apparecchi idrodinamici per irrigazione a pioggia ».

No. 537.074 - 13.7.1955, *Spada Gino*, « Pompa idraulica per liquidi, e particolarmente, per uso enologico ».

No. 537.116 - 26.3.1955, *Zahnradfabrik Friedrichshafen Aktiengesellschaft*, « Dispositivo di freno, per autoveicoli, particolarmente per trattori agricoli ».

II.

ALIMENTI E BEVANDE DIVERSE

No. 537.390 - 19.7.1955, *Motta Soc.p.a. per l'Industria Dolciaria e Alimentare*, « Macchina per tagliare la buccia delle castagne, particolarmente per la preparazione delle castagne candite nell'industria dolciaria ».

No. 536.507 - 11.3.1955, *Rose Brothers (Gainsborough) Ltd.*, « Perfezionamenti relativi a macchine avvolgitrici di dolciumi e altri articoli ».

III.

ARTE MINERARIA E PRODUZIONE DI METALLI E DI METALLOIDI

No. 536.545 - 1.7.1955, *American Iron & Machine Works Company Inc.*, « Raccordo filettato per tubi, specialmente per pozzi trivellati ».

No. 536.692 - 6.6.1955, *Azienda Minerali Metallici Italiani (A.M.I.)*, « Procedimento per il prearricchimento, mediante flottazione, di minerali di zinco contenenti specie mineralogiche rappresentate da ossidati e solfuro di zinco quando nella polpa è presente un elevato contenuto di composti solforati idrosolubili ».

IV.

LAVORAZIONE DEI METALLI, DEL LEGNO E DELLE PIETRE

No. 536.961 - 30.6.1955, *Amah Hilphert Pegnitzhütte A. G.*, « Dispositivo per pulire pezzi d'opera, particolarmente pezzi di fusione in ghisa ».

No. 537.377 - 15.7.1955, *Angelo Bentivoglio*, « Procedimento per stampare su alluminio anodizzato, o simile, disegni ed altro, e prodotti di alluminio e sue leghe stampati con tale procedimento ».

No. 536.547 - 4.7.1955, *Cesare Chiabotti*, « Macchina formatrice per la preparazione di forme per fonderia ».

No. 537.235 - 12.7.1955, *Eternit Soc. p.A.*, « Dispositivo e metodo di coman-

do e sincronizzazione del moto dei feltri nelle macchine in tondo a due feltri per la fabbricazione dei tubi di fibrocemento ».

No. 536.733 - 30.4.1955, *Feslente Limited*, « Procedimento di fabbricazione di forma ed anima di sabbia per fonderie e prodotto con esso ottenuto ».

No. 537.376 - 22.6.1955, *Fischer Georg A. G.*, « Procedimento per la colata di metallo in forme per fonderie ».

No. 536.974 - 1.7.1955, *Hoekstra Jacob Sytse e Verschure Henricus Josephus Maria*, « Dispositivo per la fabbricazione di conchiglie per la colata in conchiglia ».

No. 537.456 - 31.3.1955, *Imperial Chemical Industries Ltd.*, « Perfezionamenti relativi alla fusione di metalli o leghe di alto punto di fusione ».

No. 536.814 - 25.5.1955, *Industrial Research Cy Ltd.*, « Metodo ed apparecchio per la colata di metalli ».

No. 536.312 - 5.5.1955, *Kocks F. G.m.b.H.*, « Procedimento e dispositivo per eliminare la sbavatura interna di cordoni di saldatura nella fabbricazione di tubi saldati ».

No. 536.387 - 22.6.1955, *Mercast Corporation*, « Procedimento di produzione di forme a guscio, composite per fonderia ».

No. 537.228 - 12.7.1955, *Mercast Corporation*, « Modelli di fusione distruggibili e recuperabili e loro produzione ».

No. 537.469 - 9.5.1955, *National Research Development Corporation*, « Perfezionamento nelle macchine per preparare forme per fusione in conchiglia ».

No. 536.948 - 28.6.1955, *Presstoff Feuerberg G.m.b.H.*, « Procedimento e disposizione per la produzione di corpi sagomati cavi aperti da un lato, di masse non fluide o difficilmente fluide, come specialmente trucoli di legno e simili con aggiunta di leganti ».

No. 537.430 - 13.8.1954, *Rorverken I Goteborg AB*, « Procedimento per collegare mediante saldatura elettrica a resistenza oggetti in ghisa, particolarmente oggetti tubolari ».

No. 536.548 - 30.6.1955, *Dante Tedeschi*, « Segna da marmo ed altre pietre, formata con una lama ed un cavo che opera il taglio ».

No. 537.318 - 5.11.1953, *Westin & Backlund AG*, « Macchina per produrre forme a guscio utilizzabili in lavori di fonderia ».

Va.

GENERATORI DI VAPORE E MOTORI

No. 537.000 - 1.8.1955, *Emanuele Berteza*, « Dispositivo per migliorare la polverizzazione del carburante nell'aria aspirata da motori a scoppio ».

No. 536.871 - 15.6.1955, *Borg Warner C.tion*, « Metodo e dispositivo per la mandata di un liquido altamente volatile da un serbatoio ad un dispositivo di utilizzazione ».

No. 536.844 - 16.6.1955, *Enrico Bottoni*, « Marmitta di scarico dei gas con condotto interno ad andamento sinusoidale, particolarmente a scopo di silenziatore, per motori a scoppio in genere ».

No. 536.693 - 4.6.1955, *Gaetano Casale*, « Perfezionamento ai carburatori per motori a scoppio ».

No. 537.274 - 8.7.1955, *Santo Cavallotti*, « Dispositivo miscelatore aria-combusti-

bile per motori di automobili, motocicli ed altri motori a scoppio ».

No. 536.745 - 12.5.1955, *Davey Paxman & Cy. Ltd.*, « Meccanismo perfezionato per regolare nel tempo l'iniezione di combustibile in motori a combustione interna ».

No. 537.283 - 16.7.1955, *Gutbrod Motorenbau G.m.b.H.*, « Motore endotermico nel quale l'accensione della miscela viene iniziata in un piccolo cilindro ausiliario affiancato al cilindro principale ».

No. 536.486 - 30.6.1955, *Legray André*, « Dispositivo elettronico di accensione per qualsiasi motore a combustione interna, a turbina ed a reattore ».

No. 536.558 - 30.4.1953, *Wucherer Franz*, « Carburante con regolazione ad aria della quantità di carburante introdotto ».

Vb.

MACCHINE DIVERSE ED ORGANI DELLE MACCHINE

No. 537.143 - 24.5.1955, *Giorgio Bianchi*, « Pompa rotativa volumetrica autoadescante ».

No. 536.406 - 23.6.1955, *Boivin Jean*, « Regolatore per pompe a membrana ».

No. 537.076 - 11.7.1955, *Gianni Bononi*, « Tipo di compressore d'aria ».

No. 536.815 - 30.5.1955, *Broadbent Thomas & Sons Ltd.*, « Perfezionamento nelle macchine centrifughe ».

No. 537.028 - 8.7.1955, *Büchi Alfred J.*, « Dispositivo di guida per pompe o soffiatori centrifughi ».

No. 536.880 - 17.6.1955, *Flight Refuelling Ltd.*, « Perfezionamento nei dispositivi a valvola per regolare il flusso di liquidi ».

No. 537.089 - 15.7.1955, *Guest Kenn & Nettlefolds Ltd.*, « Dado autobloccante di tipo rigido ».

No. 536.839 - 14.6.1955, *Leybold's E. Nachfolger*, « Complessi di pompa ad elevata capacità di aspirazione ».

No. 537.320 - 2.12.1953, *Maihak H. A. G.*, « Pompa ».

No. 537.522 - 18.4.1955, *Luigi Moi*, « Pompa aspirante a stantuffo ».

No. 537.057 - 12.7.1955, *Officine Meccaniche Soc.p.A. Giuseppe Dell'Orto*, « Valvola di aspirazione e mandata per compressori di gas, a lamelle circolari flessibili ».

No. 537.101 - 16.3.1953, *Siemens Otto e Hinsch Johannes*, « Pompa rotativa ad aspirazione automatica ».

No. 537.570 - 1.7.1955, *Wooscock Francis Henry*, « Perfezionamento nelle pompe a palette scorrevoli ».

No. 537.482 - 24.5.1955, *Paolo Zaffalon*, « Valvola multipla per gas e per liquidi, ad ottima tenuta di facile manutenzione, presentante la particolarità di non necessitare l'interposizione di una valvola di riduzione nel caso d'impiego di gas in bombola ».

VI.

STRADE FERRATE E TRAMVIE

No. 536.611 - 17.4.1953, *Ringer Karl*, « Sciovia ».

No. 537.512 - 25.2.1955, *Usine des Resorts du Nord*, « Dispositivo ammortizzatore perfezionato per sospensione e sospensione che ne comprende l'applicazione ».

VII.

CARROZZERIA VEICOLI DIVERSI E BARDATURE

No. 537.123 - 10.6.1955, *Orlando Agrosi e Giuseppe Magni*, « Dispositivo di comando degli indicatori di direzione e del commutatore luci-fari-luci anabbaglianti per proiettori di autoveicoli ».

No. 536.966 - 30.6.1955, *Luigi Buonsanti*, « Segnale luminoso per automezzi in sosta notturna su strada ».

No. 537.260 - 9.7.1955, *Giovanni De Riu*, « Cambio automatico di velocità particolarmente per autoveicoli ».

No. 537.187 - 9.7.1955, *Hollins Jesse R.*, « Interruttore elettrico a funzionamento ritardato e comando termostatico, particolarmente adatto per dispositivi segnalatori di direzione di automobili ».

No. 536.978 - 2.7.1955, *Neusa Bekleidungswerke G.m.b.H.*, « Dispositivo luminoso, indicatore di direzione per motociclisti e simili ».

No. 537.046 - 13.7.1955, *Pier Luigi Rossetti*, « Apparecchio applicabile ad autoveicoli che permette di trasportare la visibilità da sinistra a destra e viceversa ».

No. 537.294 - 8.7.1955, *Spengler Etienne*, « Tergicristallo per il parabrezza di motorette e veicoli analoghi ».

No. 536.421 - 21.6.1955, *Severino Susio e Lorenzo Poncini*, « Faro per automezzo con lampadina regolamentare a filamento aggiunto per la proiezione di un intenso fascio illuminante obliquolateralmente la strada durante gli incroci ».

VIII.

NAVIGAZIONE E AERONAUTICA

No. 537.472 - 17.5.1955, *Bendix Aviation C.tion*, « Strumento giroscopico, particolarmente per l'impiego su aerei ».

No. 536.641 - 17.3.1955, *Raytheon Mfg Cy*, « Indicatore di profondità ad echi sonori, capace di segnalare la presenza di livelli o profondità d'acqua prestabiliti ».

No. 537.546 - 16.6.1955, *Siemens Reiniger Werke AG*, « Procedimento per riprodurre serie di impulsi ed apparecchiatura a realizzare il procedimento stesso, con particolare riguardo agli scandagli ad impulsi d'eco ultra-acustici ».

No. 536.477 - 28.6.1955, *Sperry C.tion*, « Apparecchiatura giroscopica per la stabilizzazione orizzontale di una piattaforma su mezzi mobili, natanti ed aerei ».

No. 536.489 - 30.6.1955, *Sperry C.tion*, « Perfezionamento nelle bussole giroscopiche ».

No. 536.773 - 7.6.1955, *Sperry C.tion*, « Perfezionamento nei sistemi di comando per aeromobili ».

IX.

ELETTROTECNICA

No. 536.743 - 9.5.1955, *Accumulatoren Fabrik AG*, « Procedimento per evitare corti-circuiti negli accumulatori di piombo ».

No. 537.393 - 19.7.1955, *Accumulatoren Fabrik AG*, « Accumulatore, in particolare con elettrolito alcalino, costantemente chiuso a tenuta di gas e di liquido ».

No. 536.802 - 22.3.1955, *Aircraft Marine Products Inc.*, « Perfezionamenti nei terminali a spina per conduttori elettrici del tipo con bloccaggio a scatto ».

No. 537.179 - 9.7.1955, *Hendrik Johannes Journée*, « Cella galvanica per batterie elettriche ».

No. 536.740 - 7.5.1955, *Mallory P. R. & Co. Inc. Società dello Stato di Delaware*, « Apparecchio di trasferimento per l'energia elettrica, specialmente tra circuiti a corrente continua e corrente alternata ».

No. 537.039 - 9.7.1955, *Siemens & Halske G.m.b.H.*, « Bilancia a toro pendolare particolarmente adatta per la misura di piccole pressioni o differenze di pressione ».

No. 537.060 - 12.7.1955, *Suprema Soc. a r.l. Fabbrica Bilance Automatiche*, « Dispositivo di chiusura e bloccaggio per testate di bilance bilici e simili ».

XII.

CHIRURGIA, TERAPIA, IGIENE E MEZZI DI PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI ED ALTRI INFORTUNI

No. 536.437 - 24.5.1955, *Berlovan Achim*, « Apparecchio porta-siringhe sterilizzatore per siringhe per usi sanitari ».

No. 536.359 - 15.6.1955, *Fahrzeugbau Haller G.m.b.H.*, « Procedimento e dispositivo per la pulitura delle botti da spazzatura ».

No. 537.336 - 6.6.1955, *Dino Lullini*, « Dispositivo per il trasporto sotto gli organi di riempimento e la chiusura di capsule opercolate o cachet ».

No. 536.710 - 10.9.1954, *Mann Gerhard*, « Piccolo recipiente plastico composto di due pezzi di materiale simile alle fiale da spremere in particolare per il contenimento di soluzioni medicamentose ».

No. 537.440 - 10.12.1954, *Radovanovich Ermenegildo*, « Siringa per l'introduzione delle supposte ».

XIII.

COSTRUZIONI CIVILI, STRADALI ED OPERE IDRAULICHE

No. 536.912 - 24.6.1955, *Abendroth Wilh.*, « Sopperto girevole per porte, finestre ed altro con battenti volanti, a bilico od altro ».

No. 536.935 - 21.6.1955, *Aktiebolaget Statens Skogsindustrier*, « Metodo per la produzione di solai, pavimentazioni, strade, fondazioni per macchine ed altro isolati da suoni e vibrazioni ».

No. 536.523 - 20.6.1955, *Ugo Antoni*, « Casseforme scomponibili, di materiali metallici, materiali plastici e altri adatti, per strutture in calcestruzzo ».

No. 536.887 - 17.6.1955, *Vittio Bosco*, « Piletta a scarico laterale combinazione con complesso di troppo pieno ispezionabile, per lavabi in genere ».

No. 536.997 - 6.7.1955, *Antonio Brianti*, « Giunto flessibile plastico elastico per pavimenti ».

No. 536.335 - 11.6.1955, *BVC di Comelli E. C.*, « Tetto costituito di travi e listelli prefabbricati in cemento armato ».

No. 536.557 - 16.5.1953, *Arminio De Borck*, « Trave cava di cemento armato e solai eseguiti con la stessa ».

No. 537.301 - 9.4.1953, *Arminio De Borck*, « Travi di calcestruzzo armato per soffitti e travi ».

No. 536.308 - 10.5.1954, *Ezio De Rubis*, « Solaio in cemento armato vibrato, per costruzioni di case in tufo o in cemento armato ».

No. 536.723 - 22.3.1955, *Dreyfuss Isidoro*, « Tenditore di filo per casseri di armatura ».

No. 536.392 - 22.6.1955, *Evasio Fracchia*, « Meccanismo di scarico nelle cassette degli impianti igienico-sanitari ».

No. 537.338 - 10.6.1955, *Gabbiani G. dei F.lli Gabbiani*, « Fossa biologica prefabbricata in cemento armato, componibile con otto elementi ».

No. 537.519 - 12.4.1955, *Pietro Guerrieri*, « Perfezionamento alle vasche di scarico a pressione con congegno di chiusura e di scarico situato esternamente alla vasca stessa ».

No. 536.837 - 13.6.1955, *Losinger & Co. A. G.*, « Procedimento e apparecchio per l'applicazione di una tensione preliminare ai ferri di armatura delle strutture di calcestruzzo precompresso e per l'ancoraggio degli stessi ».

No. 537.191 - 9.7.1955, *Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg AG*, « Gru da cantiere con puntone imperniato sulla torre ».

No. 537.194 - 11.7.1955, *Pirelli S.p.A.*, « Giunto di contrazione o di dilatazione per dighe od altre costruzioni in cui è richiesta la tenuta all'acqua ».

No. 537.227 - 12.7.1955, *Quaglia Rodolfo*, « Perfezionamenti ai listelli di legno o materiali plastici per serramenti avvolgibili per finestre ».

No. 536.901 - 14.1.1953, *Soc. an. des Manufactures des Glaces et Produits Chimiques des Saint Gobain Chauny & Cirey*, « Procedimento di fabbricazione di soffitti, pavimenti e simili traslucidi ».

No. 536.394 - 23.6.1955, *Suddeutsche Betondecken G.m.b.H.*, « Armatura di lamiera per fabbricare solai in volte di calcestruzzo e procedimento di fabbricazione di tale armatura ».

No. 537.061 - 12.7.1955, *Vermiculite & Perlite Industrial Corporation Vic Italiana S.p.A.*, « Elemento per la costruzione di sottofondo assorbente acustico e impermeabile per pavimenti e procedimento per costruire i pavimenti con detti elementi ».

XIV.

MATERIALI LATERIZI, CEMENTI, CALCI ED ALTRI MATERIALI DA COSTRUZIONE

No. 536.517 - 24.6.1955, *Giuseppe Guarnieri*, « Travetto per la fabbricazione di travi gettato in calcestruzzo ».

No. 537.155 - 16.7.1955, *Max Giese Stahlbetonbau G.m.b.H.*, « Procedimento per la fabbricazione di pezzi di fusione di calcestruzzo sollecitato, preferibilmente a sviluppo longitudinale ».

No. 537.597 - 16.7.1955, *Max Giese Stahlbetonbau G.m.b.H.*, « Procedimento per la fusione di corpi cavi in calcestruzzo, per esempio pali cavi di calcestruzzo, a sviluppo longitudinale ».

No. 536.305 - 20.2.1954, *Rossmann Rudolf*, « Procedimento per la fabbricazione di elementi da costruzione in conglomerato particolarmente di calcestruzzo ».

No. 537.569 - 1.7.1955, *Selleck Nicholls & Cy. Ltd.*, « Perfezionamento nella fabbricazione di blocchi per costruzioni edili ».

No. 536.378 - 22.6.1955, *Tryckrör AG*, « Dispositivo da impiegarsi nella fabbricazione di tubi a maschio e bicchiere di calcestruzzo con rinforzi sotto tensione preventiva ».

Iscritti alla Società

Ponzano Emilio - nato a Casale Monferrato il 4 luglio 1885, deceduto a Torino il 3 novembre 1956. Laureato a Torino nel 1909 a pieni voti in Ingegneria Civile. Capo divisione ai LL. PP. di Torino per 15 anni, poi libero professionista. Progettò e costruì ponti, strade e per incarico del Sindaco Teofilo Rossi progettò e diresse la famosa cinta daziaria di Torino durante il suo servizio comunale. Come libero professionista si distinse nella costruzione di caserme a Bolzano e degli impianti della Carrozzeria Diatto-Garavini di Torino. Fu Capo Divisione del Municipio e Consigliere Comunale nella lista D. C. dal 1951 al 1956 nella città di Torino. Collaborò alla diffusione di varie riviste di carattere scientifico e di alta matematica. Prestò servizio militare durante la Prima Guerra Mondiale come Tenente del Genio Minatori, aiutante maggiore del Generale Spaccamela, insegnante di motori per aviazione. Pronipote da parte di madre di Galileo Ferraris, frequentò nella nostra città l'Istituto Tecnico nella sezione di fisica-matematica e successivamente, vinta una borsa del Collegio delle Provincie, frequentò il Politecnico, ove vinse il Premio De Bernardi e si laureò a pieni voti e lode nel 1909. Dopo la laurea superò brillantemente due prove di concorso: una presso la Soc. Reale Mutua di Assicurazioni e una presso il Municipio di Torino. Scelse la carriera comunale.

Selmo Luigi - Si è spento a Napoli il 5 luglio 1956; notissima figura di Tecnico ed esponente dell'industria elettrica italiana. L'Ing. Selmo nacque a Verona il 6 ottobre 1881 e dopo gli studi medi effettuati nella Sua città natale, si trasferì a Torino ove frequentò il locale Politecnico presso il quale conseguì a 23 anni la laurea in Ingegneria Industriale.

In Piemonte iniziò pure la propria attività professionale per la costruzione di linee di trasporto di energia elettrica, poi fu presso il Tecnomasio Italiano Brown Boveri e quindi passò al Gruppo Meridionale di Elettricità di cui divenne Direttore Tecnico. Nel 1933 Egli tornò in Piemonte come Direttore Generale della SIP, carica che Egli ricoprì per oltre vent'anni con il prestigio del Capo e la competenza del Tecnico.

Alla fine del 1953 le condizioni di salute lo costrinsero alla scelta di una residenza con clima più mite. Egli si trasferì quindi a Napoli, ma ciò non significò un ritiro dall'attiva vita industriale. Frequenti erano i Suoi viaggi a Torino ove continuò in qualità di Membro del Consiglio di Amministrazione, del Comitato di Presidenza e del Comitato Tecnico. E fino all'ultimo Egli seguì, con piena e fattiva dedizione, l'attività delle Associazioni fiancheggiatrici delle Istituzioni politecniche torinesi come l'Associazione « Galileo Ferraris » e la Fondazione Politecnica Piemontese, la Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino.

La Sua figura di Capo e di Tecnico insigne superò i limiti aziendali e regionali ed il Suo prestigio personale lo

portò ad altre importanti cariche. Egli fu infatti Presidente Generale dell'Associazione Elettrotecnica Italiana e Presidente della Sezione Tecnologica dell'ANIDEL, Presidente della Soc. Ansaldo San Giorgio, della Società De Pretto Escher Wyss e della Soc. Elettrica della Campania, Vice Presidente della Società Svizzera Forze Motrici di Brusio e della Soc. Idroelettrica Sarca-Molveno, Consigliere di Amministrazione della Finelettrica, della Siemens Italiana, delle Cartiere Burgo, della Soc. Trentina di Elettricità, della Piemonte Centrale di Elett. Egli fu anche valoroso combattente della guerra 1915-18 durante la quale si guadagnò la promozione, per meriti di guerra, a Tenente di Artiglieria da montagna, una medaglia di bronzo al Valor Militare e la Croce di Guerra.

La morte dell'Ing. Selmo costituì una grave perdita di tutta la compagine elettrotecnica nazionale e di quella piemontese in particolare. Per « Atti e Rassegna Tecnica » è motivo di pianto perché fu autorevole Membro del Comitato redazionale dal 1950 al 1955.

Tedeschi Giulio - nato a Torino il 21 agosto 1892, deceduto a Torino il 6 settembre 1956, laureato a Torino in Ingegneria Industriale.

Fu dapprima direttore della S. A. Ing. V. Tedeschi & C. (attuale INCET) che lasciò nel 1931. Fondò quindi la « Figli di Vittorio Tedeschi » che non poté però iniziare la sua attività per ragioni politiche. Si dedicò allora ad un altro campo che sempre lo aveva interessato, creando e dirigendo fino al 1938 la APE che divenne rapidamente una delle tipografie industriali migliori di Torino. Le infauste leggi razziali lo obbligarono, dal 1938 al 1943, ad accettare modesti anche se impegnativi incarichi presso alcune industrie torinesi. Dopo l'esilio in Svizzera il dopoguerra lo vide rimettersi infaticabilmente all'opera creando la « Vernicolor », per la fabbricazione di inchiostri da stampa, ditta che sviluppò e diresse fino alla morte.

Era inoltre molto noto anche internazionalmente nel campo della filatelia e della stampa filatelica.

Valletti della Valletta Ugo - nato a Cuneo il 2 gennaio 1871, deceduto a Torino il 4 agosto 1956. Laureato a Torino nel 1898 in Ingegneria Industriale. Progettò parte degli impianti industriali dell'allora costruendo « Snia-Viscosa » nel 1922-24. Fu direttore del Reparto Prato alle Officine di Savigliano dal 1900 al 1920. Mansioni che svolse con scrupolosa capacità e coscienza. Lasciò tale carica per dedicarsi al libero professionismo. Durante l'ultima guerra svolse, su incarico dell'Ente preposto alla difesa anti-aerea, il controllo ed il collaudo dei rifugi antiaerei di Torino.

Iscritti all'ordine degli Ingegneri

Caboni Alessandro - nato a Roma nel 1874, deceduto il 29 agosto 1956 a Torino. Laureato a Torino: qui svolse la sua atti-

vità di ingegnere architetto progettista (cemento armato). Si occupò anche di urbanistica e vinse il concorso bandito per l'attraversamento del Giardino Reale di Torino. Tenente colonnello d'artiglieria, nella prima Guerra Mondiale fu combattente sul Carso e in seguito preposto al coordinamento della produzione e distribuzione delle piriti. Fu insignito di onorificenze dal Governo francese.

Chinnici Giuseppe - nato a San Cataldo di Caltanissetta il 2 maggio 1870, deceduto il 15 novembre 1956. Laureato a Torino nel 1902. Ingegnere meccanico dedicò la Sua attività nell'industria automobilistica affermandosi particolarmente a Detroit presso la « Ford ». Fu dirigente presso la « Snia Viscosa » per lo studio e le ricerche nel campo petrolifero.

Fagà Attilio - nato a S. Cataldo di Caltanissetta il 3 aprile 1888, deceduto a Torino il 10 dicembre 1956. Laureato a Torino nel 1923 in ingegneria meccanica. Partecipò come Ufficiale alla prima e seconda Guerra Mondiale. La sua attività si svolse essenzialmente come Direttore di stabilimenti meccanici e poi come libero professionista. Ultimamente fu rappresentante di macchine e materiale cinematografico di alcune Case milanesi.

Gheorghieff Giorgio - La sera del 20 novembre 1956 un tragico incidente ne troncava la vita. Nato a Sofia nel 1908 si laureò a Torino nel 1939. Stabilitosi a Torino nel 1947 si dedicò allo studio del cemento armato come libero professionista. La solida preparazione tecnica e la ferrea volontà gli procurarono in pochi anni un'alta considerazione fra gli Enti pubblici e i colleghi. Aveva in corso i progetti delle strutture di cemento armato di importanti opere in Torino, tra cui la Galleria d'Arte Moderna, le scuole Foscolo e Carducci, la Clinica Odontoiatrica delle Molinette, ecc.

Giulietti Giuseppe Maria - nato a Casteggio l'11 gennaio 1883, deceduto nel dicembre 1956. Laureato a Torino nel 1908 dedicò la Sua attività nelle costruzioni ed opere in cemento armato. In Africa Orientale si dedicò alla costruzione di ponti ed opere idriche. Per le Sue benemerente venne insignito della Croce di Cavaliere della Corona d'Italia.

Perna Michele - nato a Napoli il 5 dicembre 1905, deceduto a Torino il 5 febbraio 1956. Ingegnere nel 1930. Ufficiale Superiore dell'Esercito fino al 1946 poi Istruttore alla FIAT dei corsi di tirocinio per Ingegneri. Medaglia d'Argento al valor militare. Per le Sue benemerente fu insignito della Croce di Cavaliere della Corona d'Italia.

Wulhfard Alfredo - nato a Torino il 1° ottobre 1899, deceduto l'11 dicembre 1956. Laureato a Torino nel 1923: Ingegnere Civile, Dirigente di Società Milanese per la pavimentazione stradale fino al 1949. Poi libero professionista nel campo stradale e costruzioni civili. Professore nelle scuole agrarie di Alba. Insegnò gratuitamente presso le Scuole Operaie « San Carlo ». Partecipò alle due guerre mondiali come Capitano di Complemento.

degli Autori che hanno collaborato negli anni 1947-48-49-50-51-52-53-54-55-56

(In ordine alfabetico - In romano i numeri delle annate della nuova serie I, 1947 - II, 1948 - III, 1949 IV, 1950 - V, 1951 - VI, 1952 - VII, 1953 - VIII, 1954 - IX, 1955 - X, 1956 - In arabo i numeri delle pagine).

Abramson A., VII, 135.
 Accardi F., I, 23, 25, 53, 81, 121, 148, 184, 249, 296, 311.
 Ackermann J., VI, 122.
 Albenga G., II, 33 - III, 81, 273 - VI, 151 - VII, 301 - IX, 58 - X, 289.
 Albini F., IX, 129.
 Aloisio, IX, 163, 168, 171.
 Amour A. E., VIII, 480 - IX, 204, 269, 327.
 Amprimo M., X, 176.
 Anselmetti G., IV, 33 - VIII, 487.
 Ariano R., VIII, 258 - IX, 75.
 Arneodo C., VIII, 393, 424 - X, 7, 53.
 Asta A., VI, 280.
 Astengo G., I, 51, 103, 169, 236 - IX, 146, 166.
 Bairati C., VI, 105 - VII, 277 - VIII, 307 - X, 419.
 Baldacci R. F., II, 36, 68.
 Balzanelli M., V, 253.
 Banfi A., VII, 133, 137.
 Barattini B., VI, 364.
 Barbero M., VII, 438.
 Barbetti U., II, 6, 125 - III, 257 - IV, 18 - VIII, 82 - IX, 198.
 Basili F., VII, 430.
 Becchi C., I, 8, 185 - II, 21, 101, 193 - III, 115 - IV, 105, 113 - VIII, 267.
 Belgiojoso L., V, 193.
 Bellero C., VII, 284.
 Bellincioni G., II, 11.
 Belluzzi O., VI, 301.
 Benedettini O., IV, 133.
 Benzi G., I, 21, 37, 72 - VI, 167.
 Berlanda F., V, 194, 302 - VI, 161 - VII, 50 - VIII, 84, 471 - IX, 121, 264 - X, 168, 337.
 Bernardi M., IX, 203.
 Bertolotti C., I, 248 - VII, 46, 464 - VIII, 74, 271 - IX, 63.
 Bertolotti S., VI, 251.
 Bianco M., I, 146, 182, 236.
 Biddau G., II, 219 - I, 196.
 Bill M., VI, 135.
 Biraghi P., IX, 198.
 Boella M., VI, 249.
 Boario G., IX, 16.
 Bochi V., X, 106.
 Böhm A., VII, 123.
 Boido G., II, 214 - IX, 3.
 Boffa G., I, 266.
 Bona C. F., VII, 383.
 Bono S., IX, 217 - X, 432.
 Bonadè Bottino V., II, 178 - V, 289.
 Bonardi L., I, 78.
 Bonicelli F., IX, 439.
 Bonicelli G., I, 47 - VII, 52, 260 - IX, 267 - X, 342, 346.
 Boninsegni A., VII, 140.
 Bordogna C. A., IX, 130.
 Bordoni P. G., II, 37.
 Borelli R., II, 88 - III, 30, 261, 280.
 Borini A., V, 294, 307.
 Borini F., III, 114.
 Bormida E., X, 205.
 Botto Micca M., I, 139.
 Brachet L., X, 219.

Braggio R., VII, 227.
 Bruggeling A. G. S., IX, 357.
 Brunetti M., VI, 157, 287 - VIII, 169 - IX, 225.
 Brunetti U., I, 105 - VI, 14.
 Brusciaglioni R., X, 196.
 Caciotti M., IX, 314.
 Caimi E., IX, 285.
 Cambi E., VI, 388, 435 - VII, 141.
 Camerana G. C., VI, 1.
 Caminiti C., VII, 65.
 Camoletto C. F., VIII, 419.
 Camoletto E., VI, 49.
 Canegallo A., I, 49.
 Capetti A., III, 129 - V, 201 - VII, 341.
 Carducci C., III, 41 - VIII, 154 - IX, 111.
 Carello F., X, 216.
 Carena A., VI, 2.
 Carmagnola P., VII, 233.
 Carmina M., VI, 387, 430.
 Caronia S., VI, 125.
 Carrara N., VI, 230.
 Casci C., I, 119, 191 - V, 210.
 Castellani C., VI, 185.
 Castiglia C., I, 182, 195 - V, 21, 88 - IX, 398.
 Catella M., V, 93.
 Cavallari-Murat A., II, 19, 21, 22, 35, 45, 100, 103, 138, 195 - III, 89, 259, 275 - IV, 49, 56 - V, 270 - VI, 110, 136, 167, 193, 305, 368 - VII, 213, 465 - VIII, 209, 320 - IX, 19, 126 - X, 35, 109, 155, 470.
 Cavinato A., V, 65.
 Celli A., VII, 90.
 Cenere, IX, 169.
 Cereghini M., VII, 82 - VIII, 145.
 Ceresa P., V, 131 - IX, 120 - X, 179.
 Cerza G., X, 398.
 Chaillot M. R., VI, 381, 396.
 Chiatone M., IX, 5.
 Chioldi L., VI, 220.
 Chretien H., VI, 387, 425.
 Ciampolini G., X, 398.
 Cicala P., IX, 409.
 Cigliuti G., III, 118.
 Cini M., I, 164.
 Ciribini G., X, 297.
 Clerici L., III, 118.
 Coates W., VI, 380, 390.
 Coccino E., VIII, 82, 161.
 Codegone C., I, 81, 100, 206, 242, 253 - II, 3, 35, 51, 85, 100, 102, 162, 163, 174, 206, 207, 225, 240 - III, 148, 211, 229, 233 - IV, 60, 129 - V, 1, 229, 237, 297, 333 - VI, 77, 166, 167, 172, 313 - VII, 1, 41, 216, 460 - VIII, 119, 294, 417 - IX, 277, 297 - X, 123, 309, 447.
 Collins N., VII, 149.
 Colombino P., V, 145.
 Colombino R., VII, 422.
 Colonnetti G., III, 28 - V, 191 - VI, 353 - IX, 415.
 Cordiano E., VII, 408.
 Costa P., I, 118.
 Cravero D. G., V, 55.
 Cravero R., V, 299, 301, 302, 378 - IX, 205 - X, 481.

Cremona I., III, 49.
 Cuniberti G. B., IV, 106, 118.
 Dall'Aglio B., VII, 268, 449 - VIII, 364, 398, 420.
 Dalla Verde A., I, 23 - VIII, 185.
 Dalmaso G., VI, 30.
 Danese G., X, 94.
 Dardanelli G., I, 11, 177, 199, 207, 232, 243, 273, 306 - II, 25, 35, 54, 100 - IV, 8 - V, 322.
 Dardanelli P., I, 11 - V, 9.
 Deangeli G., X, 101.
 De Bernardi, IV, 115.
 Decker E., V, 25, 236 - IX, 154, 170, 173.
 Delzanno G., VIII, 54.
 Denti R., IV, 110.
 Dezzuti M., IV, 43.
 Didiè L., VI, 385, 412.
 Di Majo F., I, 39, 223 - II, 185 - IV, 81.
 Di Mento F., V, 202.
 Di Modica G., V, 206.
 Donato L. F., II, 37, 74 - III, 95 - IV, 161.
 Douglas Scotti F., IX, 221.
 Dudley L., VI, 386, 416.
 Egidi G., VI, 256 - VII, 156.
 Facchini L., II, 26.
 Fasola N. G., VI, 123.
 Fasola R., VII, 80.
 Ferrari E., V, 119.
 Ferrari M., I, 136.
 Ferraro Bologna G. E., III, 151 - V, 215.
 Ferraro G., IV, 123.
 Ferroglio L., I, 356 - II, 106, 130, 143, 164.
 Filippa G., V, 224.
 Filippi C., I, 80.
 Filippi F., VIII, 387 - IX, 80, 254, 279 - X, 316.
 Franchi E., VII, 159.
 Frola E., II, 83 - VI, 315.
 Friess H., VII, 161.
 Fulcheri G., III, 271.
 Gabetti R., VI, 157 - VII, 92 - VIII, 133, 143, 324 - X, 127, 145.
 Gabrielli G., VIII, 89 - X, 369.
 Gallino T., IV, 119.
 Gamba M., II, 200.
 Gandi L., IX, 16.
 Gardella I., VI, 193.
 Gariglio A., IX, 242.
 Genero U., IX, 293.
 Ghyka M., VI, 122.
 Giacosa D., III, 137 - VII, 342.
 Giaj E., I, 149 - IX, 166.
 Giammari A., IX, 39.
 Giannelli A., IV, 47.
 Giannelli E., VII, 168.
 Giardini V., II, 167.
 Giedion S., VI, 124.
 Giordana C., V, 185.
 Giovannozzi R., V, 230.
 Gigli A., III, 221 - VI, 227.
 Giupponi F., IV, 151.
 Goffi A., I, 25, 148, 185, 187, 250, 275, 376 - II, 27, 28, 101, 141, 161, 206, 222, 239 - III, 39, 269, 281 - V, 33, 282, 308 - VIII, 386.
 Goffi E., VII, 473.

Goffi F., X, 91.
 Gorla C., I, 269 - II, 101 - IV, 8.
 Gorrini O., VII, 366.
 Gramigna R., VI, 46.
 Grandis V. G., X, 439.
 Grassi F., VIII, 300.
 Grignolo F., I, 191.
 Grosso G., IX, 261.
 Guala F., III, 173.
 Guiotto M., VIII, 157.
 Guyon Y., V, 149 - IX, 369.
 Haantjes J., VII, 170.
 Hellet F., VI, 122.
 Hill A. W., IX, 394.
 Incarbone G., X, 402.
 Jacobacci F., X, 224, 327, 367, 409, 445, 481.
 Jarre G., III, 146.
 Jossa F., III, 37.
 Kayser H., VI, 123.
 Kelopuu B., IX, 352.
 Kraus C., I, 368.
 Lanino B., IX, 23.
 Larizza P., VIII, 97.
 Laudi V., II, 215 - IX, 8.
 Le Corbusier, VI, 127.
 Le Mème H. I., X, 148.
 Levi F., I, 131 - II, 35, 204 - III, 267 - V, 88, 265, 322 - VIII, 402 - IX, 345, 377.
 Levi Montalcini G., I, 169 - III, 54, 176 - V, 88, 265 - VI, 115, 204 - VII, 481, 485 - VIII, 303.
 L'Hermite R., II, 35, 59.
 Little R. V., VII, 174.
 Liwischitz M., VI, 271.
 Lombardi P., VI, 297.
 Lonoce C., V, 219.
 Locati L., VIII, 5 - X, 390.
 Maceraudi P., VIII, 433.
 Macnamara T. C., VII, 149.
 Maffira L., V, 96.
 Maggiora S., V, 96 - VI, 163.
 Majorca S., I, 95, 259 - IV, 23, 146.
 Malatesta S., VI, 239.
 Mandel P., VII, 180.
 Manfredi, IX, 166, 172.
 Manini G., III, 156.
 Marangoni N., VIII, 446.
 Marcelli F., I, 368.
 Marciantè A., V, 202.
 Marchisio M., I, 300.
 Martini C., X, 385.
 Massa N. L., V, 91.
 Mauri R., IX, 130.
 Mautino R., X, 405.
 Mazzarino L., X, 154.
 Medici M., VI, 185.
 Melis A., II, 176 - VIII, 312 - IX, 137 - X, 300.
 Meyer-Orlando, IX, 205.
 Merlino F. S., V, 88.
 Mesturino V., I, 76, 365.
 Mezzana M., X, 457.
 Micheletti G. F., I, 246, 372 - II, 22, 149 - V, 286 - VII, 23 - VIII, 341.
 Midana A., III, 45 - V, 51 - IX, 157, 172 - X, 278.
 Molinari M., X, 18.
 Mollì Boffa S., VIII, 160 - IX, 159 - X, 271.
 Mollino C., III, 59 - VI, 116, 193 - VII, 89, 461 - VIII, 151, 453.
 Mondelli R., IX, 242.
 Montabone O., VII, 402.
 Montanari V., VII, 408.
 Monteforte S., X, 104.
 Morbelli A., I, 5 - II, 93 - V, 83.
 Morbiducci, IX, 164.
 Morretto A., V, 285.
 Mortarino C., II, 21, 100, 191.
 Mosca S., X, 16.
 Moschetti S., VI, 35.
 Mossi M. T., IV, 114.
 Mosso L., VIII, 317.
 Mosso M., V, 255.
 Mosso N., VI, 439.
 Musso E., III, 246.
 Muzio G., II, 20.
 Negarville C., I, 285.
 Negro F., VI, 17.
 Nervi P. L., II, 35, 66, 118 - IV, 5 - VI, 125.
 New D. H., IX, 366.
 Nicola S., V, 194.
 Nicolich A., VII, 185.
 Norzi E., V, 313.
 Norzi L., VI, 315.
 Norroy M., I, 297.
 Oberti G., II, 36, 67 - IX, 89 - X, 82.
 Occella E., V, 243 - VIII, 61.
 Oddone E., IV, 121.
 Oltrasi L., VIII, 467.
 Orain F., VII, 189.
 Orefice A., VIII, 49.
 Oreglia M., VIII, 337.
 Orlandini O., VI, 168 - VII, 52 - VIII, 88.
 Paduart A., IX, 385.
 Palazzi F., VIII, 278.
 Pallavicini S., VII, 192.
 Panchaud, II, 35, 38.
 Panetti M., II, 175 - V, 47, 189 - VII, 302 - VIII, 486.
 Panizza A., V, 284.
 Pariani A., V, 328.
 Parisot I., VI, 293, 400.
 Parolini G., VI, 382, 390.
 Passanti M., V, 97, 109 - VI, 89 - VIII, 459.
 Pellegrini E., VII, 33 - VIII, 120, 162, 333 - IX, 420 - X, 210.
 Penciolelli G., VI, 384, 397.
 Peri G., II, 232 - III, 235 - V, 184 - VI, 82 - VIII, 1, 345 - IX, 27.
 Persia M., VII, 354.
 Perucca E., I, 288 - V, 358 - IX, 273 - X, 1.
 Picchi M., VI, 273.
 Pilutti A., VI, 360 - VIII, 86 - X, 142.
 Pinolini F., IX, 188.
 Piperno G., IV, 142.
 Pizzetti G., I, 2, 63 - II, 36 - VII, 37, 72 - VIII, 193, 369.
 Pollice U., IX, 32.
 Porzio G., IX, 322.
 Pozzo U., IX, 183.
 Pugliese S., VII, 194.
 Pugno G. M., V, 352 - VI, 136, 140 - IX, 47 - X, 73, 463.
 Quaglia A., II, 96, 123 - V, 12, 34.
 Racugno G., VI, 54 - IX, 94.
 Ragazzi P., VIII, 349.
 Ragazzoni A., VIII, 82.
 Ratti F., III, 34.
 Rava S., VI, 364.
 Ravelli I., VII, 10.
 Reggio G. L., IX, 123 - X, 173.
 Renacco N., I, 236 - VI, 89 - IX, 164 - X, 166.
 Ribet G., VIII, 235.
 Ricci G., V, 239, 345.
 Riccio G., X, 329.
 Rigamonti R., V, 72.
 Righi R., III, 239.
 Rigotti G., I, 127, 202 - II, 18 - III, 255 - IV, 91, 173 - V, 102 - VIII, 284 - IX, 138, 167, 426 - X, 149, 235, 411.
 Rivoira F., V, 233.
 Rizzotti A., I, 169.
 Rocco A., II, 13.
 Roggero M. F., VII, 419 - VIII, 139, 330 - IX, 115, 119 - X, 127, 137.
 Roggiapane C., IX, 124.
 Rolfo F., III, 165.
 Romano U., VIII, 199.
 Rondelli A., VIII, 163 - X, 167.
 Rosati L., I, 277 - V, 157.
 Rossetti U. P., VI, 93, 356 - VII, 120.
 Rossi G., I, 71.
 Rossi G. C., II, 236, 238.
 Rossi P., III, 140.
 Russo-Frattasi A., VII, 240, 281 - VIII, 379 - IX, 245, 289 - X, 22, 472.
 Sacco F., I, 326.
 Sacerdote G. C., III, 225, 227 - IX, 22.
 Sacerdote U., X, 405.
 Sala L., II, 158.
 Sappa O., IX, 25.
 Sartorio A., II, 234 - III, 242.
 Sartoris L., V, 142.
 Savelli B., VII, 196.
 Savio F., IX, 285.
 Savoia A., I, 46, 203.
 Savoje F., VI, 387, 421.
 Scanagatta G., I, 320.
 Schröter F., VII, 197.
 Schumm D. C., IX, 36.
 Sclopis G., V, 327.
 Seob M. V., VI, 381, 394.
 Selmo L., IV, 30, 77 - VI, 169, 291.
 Serantoni P., I, 79 - III, 85.
 Sibilla F., VII, 272.
 Simonelli G., V, 121.
 Speiser A., VI, 123.
 Stabilini L., VI, 320 - VIII, 253.
 Stefanutti U., IX, 11.
 Stradelli A., II, 231 - IX, 1.
 Stragiotti L., I, 359 - II, 23 - IV, 62, 68, 87 - VIII, 61, 105.
 Stubenruss F., VI, 26.
 Supino G., VI, 322.
 Supino P., VII, 220.
 Szemere G., IV, 94.
 Tascheri E., VI, 8.
 Tak W., VI, 384, 408.
 Tedeschi L., VIII, 164.
 Tedeschi R., I, 248, 271.
 Tiberio U., VI, 244.
 Todros A., V, 194.
 Tonini P., IX, 291.
 Toniolo S. B., VI, 224.
 Torazza Zerbi G., X, 333.
 Torazzi F., VI, 22.
 Toscano A., III, 68.
 Tournon G., II, 153 - VI, 328 - VII, 307, 317, 492 - VIII, 15 - IX, 315 - X, 427.
 Trichet A., VII, 201.
 Trincherò G., V, 317 - VI, 43.
 Trompetto A., VIII, 475.
 Turel A., VI, 123.
 Vaccaneo A., I, 208 - II, 216 - IV, 143 - V, 317 - VI, 173 - VII, 245 - IX, 177.
 Vacchelli P., II, 36.
 Vairano N., IX, 131.

Vallese L., VI, 217.
 Vallini A., VI, 273.
 Vantongerloo G., VI, 126.
 Vaudetti F., VII, 335, 455 - VIII, 42 - IX, 434.
 Vecchiacchi F., VI, 267.
 Viale A., VII, 251.
 Viale V., V, 173.
 Vian P., III, 121.
 Vigliano G., IX, 174, 431, 435 - X, 60, 435.
 Villa M., VII, 204.
 Villanova A., IX, 283.
 Vinaj C., V, 359.
 Viotti D., V, 219.
 Viotto P., I, 17, 113 - VII, 108 - X, 229.
 Vitali G., VI, 40.
 Vivie J., VI, 379, 389 - VII, 206, 330.
 Wenter Marini G., VIII, 161.
 Wittkower R., VI, 121.
 Wolf M., VII, 100.
 Zanone E., I, 67.
 Zignoli V., I, 21, 51, 81, 146, 161, 182, 229, 279, 351 - II, 81, 117, 189 - III, 23, 103, 110 - IV, 167 - V, 80 - VI, 79, 136, 343 - VII, 97 - VIII, 377 - X, 193.
 Zorzi L., II, 33.
 Zunini B., III, 266 - VII, 3, 53.

INDICE DELL'ANNA 1956

ATTI DELLA SOCIETÀ

Visita all'impianto idrotermoelettrico di Moncalieri pag. 33
 Visita alla Fiat Mirafiori » 33
 Gite in Svizzera e in Francia » 33
 Visita al cantiere di Pian Telesio » 34
 Conferenza del Prof. G. Wataghin » 34

RASSEGNA TECNICA

E. PERUCCA, Energia nucleare, speranze, progetti . pag. 1
 C. ARNEODO, Ricerche sperimentali sulla combustione nei motori a carburazione » 7
 S. MOSCA, Il condizionamento ambientale e gli odori » 16
 A. CAVALLARI-MURAT, L'architettura sacra del Vittone » 35
 C. ARNEODO, Teorie ed ipotesi sulla combustione nei motori a carburazione » 53
 G. M. PUGNO, Leonardo e le macchine » 73
 G. OBERTI, Ausilio dei modelli nello studio del comportamento statico e dinamico delle costruzioni » 82
 F. GOFFI, I tessuti di vetro nell'isolamento elettrico » 91
 G. DANESE, Compiti della « Sezione Programmazione » e dell'« Ufficio Metodi e Tempi » nell'industria siderurgica » 94
 G. DEANGELI, Rilevamento fotografico e cinematografico nel servizio metodi » 101
 S. MONTEFORTE, Le lampade a scarica in gas per l'illuminazione industriale » 104
 V. BOCHI, Metodo di scelta di una nuova produzione industriale » 106
 A. CAVALLARI-MURAT, L'antica regolamentazione edilizia » 109
 C. CODEGONE, Nicolas Léonard Sadi Carnot » 123
 M. F. ROGGERO - R. GABETTI, Società e tecnica in rapporto con l'architettura moderna » 127
 M. F. ROGGERO, Lo stadio del ghiaccio a Cortina d'Ampezzo » 137
 A. PILUTTI, Isolamento acustico delle case di civile abitazione » 142
 R. GABETTI, V Convegno di Architettura Montana - Bardonecchia » 145
 H. J. LE MÈME, Messaggio della delegazione francese » 148
 G. RIGOTTI, I piani di valle » 149
 L. MAZZARINO, Recenti esperienze urbanistiche in Valle di Aosta » 154
 A. CAVALLARI-MURAT, Di alcune difficoltà nella regolamentazione di borgate alpine preesistenti ai P. R. » 155
 N. RENACCO, Piani di valle e pianificazione » 166
 A. RONDELLI, Regolamentazione edilizia in montagna » 167

F. BERLANDA, Piani urbanistici di valle « Presupposti economici, legislazione vigente e autogoverno » pag. 168
 G. L. RECCIO, Rapporti fra urbanistica ed edilizia: loro coordinamento nelle zone montane » 173
 M. AMPRIMO, Bardonecchia sull'asse delle grandi comunicazioni internazionali » 176
 P. CERESA, Il sanatorio Rhône-Azur a Briançon » 179
 V. ZIGNOLI, Automatismo e automazione » 193
 R. BRUSCAGLIONI, L'automazione negli strumenti topografici » 196
 E. BORMIDA, Alcuni risultati dell'applicazione del sistema « MTM » nella produzione di macchine da cucire » 205
 E. PELLEGRINI, Nuove tendenze di gusto nelle carrozzerie d'automobile » 210
 F. CARELLO, Nuovi indirizzi nello studio e nella progettazione dei proiettori per autoveicoli » 216
 L. BRACHET, Condizionamento ambientale in ferrovia per treni passeggeri » 219
 LINEAMENTI DEL PIANO REGOLATORE GENERALE DELLA CITTÀ DI TORINO - Indirizzo del Sindaco di Torino ai professionisti torinesi » 229
 Cenni storici sullo sviluppo urbanistico della città (Relatore PIETRO VIOTTO) » 229
 Zona pianeggiante a sinistra del Po (Relatore SANDRO MOLLI-BOFFA) » 271
 Criteri per la tutela ambientale della città (Relatore ARTURO MIDANA) » 278
 Norme urbanistico-edilizie di attuazione del piano » 279
 G. ALBENGA, La nuova tecnica del cemento armato. I. Evoluzione del cemento armato e criteri generali » 289
 G. CIRIBINI, Principi informatori della normazione edilizia » 297
 A. MELIS, Tendenze nella moderna edilizia ospedaliera » 300
 C. CODEGONE, La trasmissione del calore negli impianti nucleari » 309
 F. FILIPPI, Il turboreattore a doppio flusso. Influenza delle condizioni di volo sulle prestazioni » 316
 G. RICCIO, I collegamenti elettrici internazionali » 329
 G. TORAZZA ZERBI, Orientamenti attuali nel settore delle resine sintetiche » 333
 G. GABRIELLI, L'evoluzione della scienza del progetto nell'aeronautica » 369
 C. MARTINI, Nuove attrezzature per ricerche sperimentali nel campo delle turbine a gas » 385
 L. LOCATI, La fatica nelle costruzioni aeronautiche » 390
 G. CERZA - G. CIAMPOLINI, Correlazione fra risultati di prove di vite al tunnel e al vero » 398

G. INCARBONE, <i>Il gruppo di lavoro AGARD per i regolamenti di collaudo statico dei velivoli</i> . . . pag. 402	
R. MAUTINO - U. SACERDOTE, <i>La galleria del vento subsonica della Fiat - Torino</i> . . . » 405	
G. RIGOTTI, <i>Elementi di urbanistica per zone turistiche</i> » 411	
C. BAIRATI, <i>I conglomerati leggeri</i> . . . » 419	
G. TOURNON, <i>Il Campo Sperimentale per l'irrigazione dell'Agro di Poirino</i> . . . » 427	
S. BONO, <i>Moderne tecniche del controllo della produzione</i> . . . » 432	
C. CODEGONE, <i>La trasmissione del calore negli impianti nucleari</i> . . . » 447	
M. MEZZANA, <i>L'automatizzazione del servizio telefonico interurbano in Piemonte</i> . . . » 457	
G. M. PUGNO, <i>Architetti italiani in Iberia nel primo '700</i> . . . » 463	
A. CAVALLARI-MURAT, <i>La critica d'arte e le arti applicate (Specialmente a proposito di architetture metalliche)</i> . . . » 470	
INFORMAZIONI	
<i>Colorazione dei tessuti di dacron</i> . . . » 108	
<i>Mezzi di prevenzione per le malattie del tabacco</i> . . » 108	
<i>Richiesta di giovani ingegneri per l'estero</i> . . . » 144	
<i>Unificazione dei bulloni grezzi per macchine agricole</i> » 144	
<i>I contributi per la ricostruzione delle case colpite dalla guerra</i> . . . » 227	
<i>Per il completamento del Politecnico di Torino</i> . . » 228	
<i>Nasce la « Croce Rossa Culturale »</i> . . . » 228	
<i>La nuova classifica degli alberghi e pensioni - Disposizioni del Commissariato Turismo</i> . . . » 228	
<i>Un progetto americano per gli alloggi ai lavoratori ed al cetto medio</i> . . . » 228	
<i>L'autostrada circolare europea</i> . . . » 228	
<i>Per il miglioramento della rete stradale nazionale</i> . » 228	
<i>Per il rinnovamento alberghiero a Torino</i> . . . » 228	
<i>Iniziati i lavori per un nuovo porto a S. Remo</i> . . » 228	
<i>V conferenza mondiale dell'energia, G. BONICELLI</i> » 342	
<i>La 16ª sessione della C.I.G.R.E., G. BONICELLI</i> . . » 342	
<i>Tre diversi prototipi di velivoli a propulsione nucleare attualmente allo studio negli Stati Uniti</i> » 441	
<i>Riscaldamento a radiazione, riscaldamento invisibile</i> » 441	
<i>La trasformazione diretta delle radiazioni nucleari in elettricità</i> . . . » 443	
PROBLEMI	
G. VIGLIANO, <i>Il Piano Regolatore Intercomunale di Torino</i> . . . » 60	
F. BERLANDA, <i>Criteri di progettazione e minimi di costo delle abitazioni con legge 9 agosto 1954, n. 640</i> . . . » 337	
G. VIGLIANO, <i>Spunti critici in margine al VI Congresso di Urbanistica</i> . . . » 435	
A. RUSSO-FRATTASI, <i>Nuovi orientamenti nell'insegnamento universitario</i> . . . » 472	
NOTIZIARIO TECNICO	
<i>Indurimento superficiale acciai (Battelle Technical Review, sett. 1954)</i> . . . » 72	

<i>Acciaio per estrusione a caldo (Mc Graw - Hill Digest, agosto 1954)</i> pag. 72	
<i>Recupero di torio e terre rare (Battelle Technical Review, settembre 1954)</i> » 72	
<i>Attivazione dei fertilizzanti chimici</i> » 183	
<i>Elettrodo al nichel per saldature</i> » 183	
<i>Alcune applicazioni dell'analizzatore differenziale elettronico</i> » 183	
<i>L'elenco ATA (Attività Tecniche Artistiche)</i> . . . » 444	
REGOLAMENTAZIONE TECNICA	
M. MOLINARI, <i>Norme per la prevenzione degli incendi Legge 21 dicembre 1955, n. 1357 concernente modifiche alle attuali norme sui piani regolatori e piani di regolazione, R. C.</i> » 143	
<i>Nuove unificazioni italiane (pubblicate nel 2º semestre del 1955)</i> » 185	
<i>Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni</i> » 349	
<i>Norme integrative di prevenzione degli infortuni sul lavoro (decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547)</i> » 351	
<i>Norme generali per l'igiene del lavoro</i> » 356	
CONGRESSI	
<i>Cenni sul Congresso di Parigi sull'insegnamento dell'Organizzazione Industriale (20-23 giugno 1955), A. RUSSO-FRATTASI</i> » 22	
<i>VIII Convegno Nazionale degli Ingegneri Italiani (Milano, 29 ottobre - 4 novembre 1955)</i> . . . » 70	
<i>V Congresso di idraulica</i> » 144	
<i>L'insegnamento dell'Organizzazione Aziendale alla Scuola di Amministrazione Industriale del Massachusetts Institute of Technology, V. G. GRANDIS</i> » 439	
<i>Il VI Congresso Nazionale di Urbanistica (Torino, 18-21 ottobre 1956), G. VIGLIANO</i> » 480	
RECENSIONI pagg. 144, 408, 444	
<i>E.N.P.I. - Atti del primo Convegno Nazionale per la sicurezza del lavoro nelle miniere</i> » 71	
<i>Sulla prevenzione degli infortuni del lavoro</i> . . . » 228	
CONCORSI » 368	
COLLEGGHI SCOMPARI NEL 1956 » 484	
BOLLETTINO DEI PREZZI	
<i>Del mese di dicembre 1955</i> » 26	
<i>Del mese di marzo 1956</i> » 186	
RUBRICA TRIBUTARIA E TECNICA a cura di R. CRAVERO	
<i>Agevolazioni tributarie - Ricostruzione edilizia (Circ. Dir. Gen. Tasse, 17 maggio 1956, n. 141.472)</i> . » 481	
RUBRICA DEI BREVETTI a cura di F. JACOBACCI pagg. 224, 327, 367, 409, 445, 481	
ARGOMENTI SPECIALI DELL'ANNATA RACCOLTI IN FASCICOLI MONOGRAFICI	
<i>V Convegno di Architettura Montana - fascicolo n. 5, da pag. 145 a pag. 183.</i>	
<i>Lineamenti del piano regolatore generale della Città di Torino - fascicolo n. 7, da pag. 229 a pag. 288.</i>	
<i>Teoria e pratica delle costruzioni aeronautiche - fascicolo n. 10, da pag. 369 a pag. 407.</i>	

Bollettino d'informazioni N. 1
1956

COMITATO DI REDAZIONE: Direttore responsabile: Benzi Guido. — Membri: Bertolotti Carlo, Boffa Giuseppe, Castiglia Cesare, De Padova Ezio, Dolza Casimiro, Migone Luigi, Moretto Anselmo, Tomaselli Giuseppe, Trincherò Giuseppe. — Segretario: Rossetti Ugo

ORDINE DEGLI INGEGNERI della PROVINCIA DI TORINO

ANNO NUOVO

Iniziando l'attività del nuovo anno, ricordiamo con affettuoso rimpianto i Colleghi scomparsi durante il 1955.

L'elenco è anche troppo numeroso:

BENEVENTANI Emilio - BORNATI Clemente - CAPPA Giulio Cesare - DELLAVALLE Carlo - ERRERA Attilio - GIAY Emilio - MICHELINI DI S. MARTINO Alessandro - QUARTARA Ettore - SANVENERO Giulio.

Alle loro famiglie vada ancora l'espressione del nostro vivo compianto, e l'assicurazione del nostro imperituro ricordo.

E volgiamo lo sguardo al 1956, che ci viene incontro portandoci alcuni problemi nuovi, come quello della ricerca della nuova Sede. Questo problema attende una soluzione dagli stessi Soci, ai quali chiediamo proposte e consigli.

In vista delle spese eccezionali che si dovranno affrontare per la Sede, l'Ordine ha curato con una certa energia l'incasso delle quote arretrate; e oggi dispone di un discreto fondo accantonato a questo scopo.

A proposito di fondi, nel bilancio preventivo del 1956 si è voluto dare una certa importanza alla voce « spese legali », perchè, fiancheggiando l'opera del Sindacato Liberi Professionisti, s'intende intensificare l'azione dell'Ordine contro coloro che invadono abusivamente il campo professionale dell'Ingegnere. L'azione verrebbe estesa a tutto il Piemonte con la collaborazione degli Ordini delle Province minori, dove questa piaga è anche maggiormente sentita.

L'ultima Assemblea ha approvato queste iniziative. Essa ha altresì espresso il desiderio che il nostro Bollettino, anziché un semplice Notiziario, diventi una piccola palestra di dibattiti, dove ognuno possa discutere, polemizzare, esprimere i suoi punti di vista, proporre problemi d'interesse generale.

In omaggio a questo desiderio, iniziamo con questo numero alcune rubriche aperte alla collaborazione dei Colleghi; e saremo lieti di ospitare i loro scritti.

Come si vede, i Colleghi che vennero destinati a far parte del Consiglio dell'Ordine, e così quelli che compongono le Commissioni Parcelle, il Collegio dei Proviviri, il Comitato di redazione del Bollettino, ecc. cercano di darsi da fare, destinando buona parte del loro tempo all'interesse collettivo, senza averne il minimo vantaggio personale. Di

fronte al sacrificio non indifferente di questi Colleghi, si vorrebbe vedere un maggiore interessamento degli Iscritti, che purtroppo invece in ogni manifestazione brillano per la loro assenza e dimostrano un'indifferenza che è contraria al loro stesso interesse.

Nell'ultima Assemblea, che pure ha toccato argomenti di notevole importanza, erano presenti solamente una trentina d'Ingegneri; e il Presidente Zignoli, nella sua brillante improvvisazione, non ha mancato di rilevarlo e di osservare che se talvolta le azioni dell'Ordine sembrano mancare di efficacia, lo si deve in gran parte alla grande massa degli Iscritti che è perennemente assente.

Raccomandiamo vivamente a tutti di frequentare l'Ordine, almeno in occasione delle Assemblee, delle conferenze, delle riunioni di vario genere, di cui viene sempre dato tempestivo avviso.

Come i Medici si trovano quotidianamente negli ospedali e gli Avvocati in tribunale, così noi, che purtroppo non abbiamo come loro una continua occasione d'incontrarci sui nostri cantieri di lavoro, cerchiamo almeno di fare dell'Ordine il luogo dei nostri convegni; altrimenti ci manca ogni possibilità di avvicinarci per scambiare i nostri pensieri, e ognuno procede isolatamente senza sapere quello che fanno gli altri, e seguendo direttive proprie che non sempre sono le migliori nè le più convenienti per il suo stesso interesse.

Abbiamo fiducia che il nostro appello sarà ascoltato; speriamo anche di ricevere dai Colleghi articoli, quesiti, proposte, che con molto piacere pubblicheremo su questo Bollettino; e siamo certi che dalla collaborazione dei Colleghi e dall'apporto prezioso del frutto della loro esperienza nascerà qualche cosa di buono per tutti.

Con questa sicurezza guardiamo con fiducia il sorgere dell'Anno nuovo.

L'Assemblea degli iscritti all'Ordine ha deliberato il 21 gennaio u. s. di unificare la quota d'iscrizione all'Albo, che resta pertanto fissata per il 1956 in L. 3.500 per tutti gli iscritti (professionisti, impiegati, neo-laureati).

Le quote possono venir pagate alla Segreteria dell'Ordine, Palazzo Carignano, dalle 10 alle 12 e dalle 15 alle 18 (sabato dalle 10 alle 12), o preferibilmente a mezzo c. c. p. N. 2/31793 intestato all'Ordine degli Ingegneri.

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI-MURAT**

Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE

Assemblea ordinaria del 21-1-56

L'Assemblea Ordinaria, bandita in prima convocazione per martedì 17 gennaio, in seconda convocazione per sabato 21 gennaio, ha avuto inizio alle ore 16 sotto la presidenza del Prof. Zignoli.

Il Presidente ha compiuto un esame dell'attività svolta nell'anno decorso, ringraziando i colleghi che più avevano collaborato e lamentando il disinteresse di una troppo forte massa di iscritti. I risultati conseguiti nel decorso anno sono tuttavia soddisfacenti in molti campi, sia in sede locale che in sede nazionale. A questo punto il presidente ringrazia in modo particolare il collega Goffi per l'attività prestata, e dà atto, al tempo stesso, dell'utile funzione di stimolo del Sindacato Liberi Professionisti. Moretto, presidente del Sindacato, ringrazia da parte sua per l'appoggio costante che l'Ordine ha dato alle iniziative del Sindacato, tendenti alla tutela della libera professione ed auspica per il futuro la stessa cordiale collaborazione che si è venuta costituendo tra i due organismi. Si passa successivamente all'Ordine del Giorno:

- 1) Approvazione conto consuntivo 1955;
- 2) Approvazione bilancio preventivo 1956;
- 3) Relazione dell'Ing. Ugo Barbetti sul 18° Convegno Nazionale Ingegneri: tema « Le acque ».

Il Consigliere Benzi dà lettura del conto consuntivo, mettendo in rilievo il notevole introito dato dall'incasso delle quote dei colleghi morosi, grazie all'azione svolta dall'Ordine e dal legale Avv. Savino. L'attivo ora in cassa consente di affrontare con maggior serenità le difficoltà per la nuova sede. Il consuntivo viene approvato dopo breve discussione. Sul preventivo il Presidente chiede all'Assemblea, che approva, di trattare anche il tema delle nuove quote. Dopo brevi interventi di Ceragioli e Moretto, si approva di unificare la quota in L. 3.500 per tutti indistintamente. Il bilancio di previsione è approvato. Segue una breve discussione sul problema della nuova sede e sul Bollettino, con interventi di Ceragioli, Benzi, Tomaselli e Rossetti, da cui emerge il parere di ravvivare il Bollettino, dando più ampio rilievo a notizie, dibattiti, polemiche ed invitando i colleghi ad una maggior collaborazione.

Il presidente Zignoli dà successivamente la parola all'ing. Barbetti per la relazione sul tema « Le acque », di cui riferiamo in altra parte del Bollettino.

Ancora sulle ispezioni alle opere in c. a.

Dobbiamo purtroppo ritornare su quest'argomento per raccomandare ai Colleghi di non sconfinare dal proprio mandato. Ci vengono segnalati numerosi casi d'Ingegneri preposti alle ispezioni, i quali tendono a sovrapporsi al Direttore dei Lavori compiendo atti di controllo e di verifica che loro non competono. Alcuni pretendono che i cubetti di prova vengano confezionati in loro presenza; altri chiedono di essere preavvisati per presenziare

ai getti dei solai; altri danno ordini per ritardare i disarmi. Tutto questo crea delle spiacevoli interferenze coi Direttori dei Lavori e pone in disagio le imprese, che non sanno più a chi obbedire.

Inoltre l'Ispettore viene in tal modo ad assumersi una responsabilità che nessuno gli ha dato.

Si raccomanda quindi agli Ispettori di limitare le proprie indagini a quanto è stato loro richiesto dalla Prefettura, evitando d'interferire con l'opera del Direttore dei Lavori.

La tariffa per una visita venne fissata in Lire 7500, e in genere l'ispezione può essere compiuta in una sola visita. Se in occasione di questa visita l'Ispettore non trova in cantiere i certificati delle prove sui materiali deve richiamare l'impresa e il Direttore dei Lavori; e quando abbia da loro l'assicurazione che le prove verranno fatte, basterà che ne dia atto nella sua relazione; ma non è necessario che ritorni in cantiere tre o quattro volte fin quando non trovi quei certificati, perchè questo zelo potrebbe venire interpretato come un pretesto per quadruplicare la parcella.

Per la formazione dei nuovi ingegneri Un'interessante proposta delle Associazioni degli Assistenti e degli Studenti del Politecnico

Si è tenuta nei giorni scorsi al Politecnico una riunione congiunta dei Consigli direttivi dell'Associazione Assistenti e dell'Associazione Studenti Politecnico (A.S.P.), con lo scopo di sviluppare iniziative che, in parallelo allo svolgimento dei corsi, contribuissero a dare agli allievi ingegneri un quadro della loro futura vita professionale.

Ci pare interessante comunicare ai colleghi un tipo di iniziativa che è attualmente allo studio e per la quale sarà molto gradita la collaborazione di quanti fra gli ingegneri vorranno portare il contributo della loro esperienza. Nel corso dell'accennata riunione si è constatato, su espresso parere degli studenti, che sarebbe utile integrare gli studi politecnici con un contatto più vivo e concreto con la realtà della vita professionale. È stato pertanto deciso di promuovere un certo numero di riunioni imperniate sul pubblico dibattito di problemi pratici attinenti alla professione dell'ingegnere, alla posizione dell'ingegnere nella vita produttiva e sociale della città e della nazione. Per rendere più viva l'iniziativa si è tuttavia pensato di sostituire la forma della libera discussione, invitando di volta in volta un certo numero di ingegneri particolarmente versati nei diversi punti di vista, riassunti poi brevemente da un relatore e successivamente discussi dai presenti.

Mentre ci riserviamo di tenere al corrente i colleghi degli sviluppi dell'iniziativa, ne sottolineiamo l'interesse, poichè è molto importante che fin dalla loro permanenza al Politecnico i futuri ingegneri imparino a conoscere i problemi della loro vita professionale, problemi di cui tanto spesso si parla in questo Bollettino: etica professionale, responsabilità, rapporti con le altre categorie di tecnici, questioni giuridiche, economiche.

VIII Convegno Naz. Ingegneri Italiani Milano - 29 ottobre - 4 novembre 1955

Tema: « Le Acque »

Il giorno 21 gennaio, nella Sede di Palazzo Carignano, l'Ing. Ugo Barbetti, delegato al Convegno in rappresentanza dell'Ordine di Torino, ha riferito ai Colleghi sui lavori di quel Convegno.

Furono presentate 95 relazioni particolari oltre a 15 relazioni generali. Da Torino pervennero 4 relazioni e precisamente:

— Ingg. Gentile e Riccio (S.I.P.): « L'impianto idroelettrico di Porto della Torre ».

— Ing. Tasso (P.C.E.): « Coordinamento per forza motrice e irrigazione nella valle del Raut ».

— Ing. Giuppone: « Depurazione acque di rifiuto della Città di Torino ».

— Ing. Bonicelli: « Elementi in c. a. prefabbricati per opere idrauliche ».

Le relazioni generali si riferivano ai seguenti argomenti corrispondenti ai 15 gruppi in cui furono raggruppate le relazioni particolari.

I Gruppo: « Sorgenti montane, acque pubbliche, acque sottosuolo » (relatori: Sfondrini e Terranini).

II Gruppo: « Fiumi - loro utilizzazione » (relatore Marcello).

III Gruppo: « Laghi artificiali » (Semenza).

IV Gruppo: « Coordinamento energia elettrica - irrigazione » (Gherardelli).

V Gruppo: « Consorzi per la regolazione dei bacini e dei fiumi » (Brambilla).

VI Gruppo: « Sistemazioni idraulico-forestali e idraulico-agrarie » (Piccoli).

VII Gruppo: « Difesa dalle alluvioni » (Mariani).

VIII Gruppo: « Il servizio idrografico » (Merla).

IX Gruppo: « Utilizzazione delle acque come vie di trasporto » (Tauci).

X Gruppo: « Problemi urbanistici » (Natoli).

XI Gruppo: « Le acque nel ciclo delle industrie » (Simboli e Bergamasco).

XII Gruppo: « Acque di rifiuto » (Cambi).

XIII Gruppo: « Problemi connessi con lo smaltimento » (Columbo).

XIV Gruppo: « Legislazione sulle acque » (Canalini).

XV Gruppo: « Tutela del patrimonio idrico » (Frosini).

Particolarmente interessanti le seguenti relazioni:

I Gruppo - Ing. Zorzi: « Esperienze su pozzi trivellati »; Ing. Massarenti: « Ricerca di acque dal sottosuolo »; Ing. Motta: « Prodotti chimici per la potabilizzazione delle acque ».

II Gruppo - Ing. Borgazzi: « Per l'integrale regolazione delle acque dei fiumi ».

III Gruppo - Ing. Semenza: « Sugli studi sperimentali su modello relativi alle dighe e sul coordinamento fra impianti idroelettrici e nucleari e fra le necessità irrigue e idroelettriche ».

IV Gruppo - La già nominata relazione della P.C.E. relativa alla Valle del Raut e la relazione Gentile sull'impianto di Porto della Torre.

VI Gruppo - La già nominata relazione dell'Ingegnere Bonicelli.

IX Gruppo - Ing. Tauci: « Sulla navigazione interna e sull'idrovia padana » (problema che interessa anche la Città di Torino).

XI Gruppo - Ing. Petri: « Sul trattamento delle acque mediante polifosfato ».

XII e XIII Gruppo - La già citata relazione Giuppone.

XIV e XV Gruppo - Avv. Nonnis: « Sulla riforma del Testo Unico ».

In occasione del Convegno ebbero luogo alcune interessanti visite:

— alla Centrale di Porto della Torre;

— allo Stabilimento Innocenti;

— ai lavori di sistemazione del Po con navigazione da Cremona a Casalmaggiore;

— ad alcuni impianti di estrazione acqua potabile della Città di Milano;

— agli Stabilimenti Dalmine;

— agli Stabilimenti Alemagna e Bertelli (per le Signore);

— un pranzo al Savini.

Un'inchiesta tra i colleghi

Il problema della nuova Sede

È noto che l'attuale sede di Palazzo Carignano non potrà più ospitarci per il futuro, dovendo il Museo Nazionale del Risorgimento occupare i locali attualmente in uso all'Ordine ed alla Società Ingegneri ed Architetti. Il Consiglio dell'Ordine si sta da tempo preoccupando del problema, e della questione si è ampiamente discusso durante l'ultima Assemblea. Dalla discussione sono emerse varie proposte ed in definitiva si è concluso invitando tutti i colleghi a studiare le possibili soluzioni del problema.

Con questo numero del bollettino desideriamo aprire un dibattito tra gli ingegneri, allo scopo di raccogliere pareri, suggerimenti, consigli in merito.

In particolare gradiremmo ricevere il parere sui seguenti punti:

a) ubicazione preferibile per la nuova sede;

b) consistenza dei locali (è sufficiente un alloggio in centro, con necessità di tenere le riunioni di assemblea in locali esterni e concessi di volta in volta? Oppure conviene una sede dotata di un ampio salone?)

c) sareste favorevoli alla costituzione di una società immobiliare privata, che diventerebbe proprietaria della sede?

d) nel caso della costituzione di una società immobiliare, sareste disposti a divenire azionisti, allo scopo di raccogliere il capitale necessario?

e) desiderate mantenere l'attuale comunione di sede con le associazioni culturali? Preferite una sede unicamente per l'Ordine?

Gradiremmo ricevere pareri, risposte, suggerimenti, in modo da dar luogo, attraverso alla loro pubblicazione, ad un interessante scambio d'idee su questo nostro importante problema.

Notizie ai Colleghi Agenti e Rappresentanti

Abbiamo avuto notizia che domenica 22 gennaio c. a., in Torino, nel salone di Palazzo Lascaris cortesemente messo a disposizione dalla Camera di Commercio, l'Associazione Piemontese Agenti e Rappresentanti ha tenuto l'assemblea annuale dei Soci, con un interessante ordine del giorno che comprendeva tra l'altro l'elezione del nuovo Consiglio Direttivo.

Il Presidente rag. Penati ha svolto una viva relazione della attività dell'Associazione, che — oltre alla Sede Torinese — ha già due gruppi staccati, ad Alessandria e a Biella, e conta nel corso di quest'anno di ampliare notevolmente la sua attività.

Essa si occupa di tutte le questioni che possono interessare la vita dell'Agente e del Rappresentante, dall'assistenza anche legale nei rapporti con le Case Mandanti alla segnalazione alle stesse Case di nominativi per attività nuove, — dallo studio dei problemi di categoria alla loro discussione con l'organizzazione nazionale cui è unita, la U.S.A.R.C.I., che ha pure sede in Torino, in via Tirreno 7 — dalle richieste in sede locale di facilitazioni e riduzioni ai Soci, alla loro assistenza nei casi occorrenti, beninteso nei limiti delle disponibilità di bilancio.

Particolarmente gli ultimi mesi del 1955 hanno segnato un accentuarsi di attività, e anche di affluenza di nuovi Soci, per cui si ha ragione di credere che l'anno 1956 porterà un notevole consolidamento dell'Associazione.

Successivamente hanno preso la parola l'ing. Guido Pastore, presidente della U.S.A.R.C.I. e l'on. Ottorino Momoli presidente dell'E.N.A.S.A.R.C.O. che hanno dato notizie molto interessanti.

L'ing. Pastore ha parlato delle prospettive dell'attività attuale dell'Organizzazione in ordine alle trattative in corso con la Confindustria e la Confcommercio per il nuovo accordo economico nazionale con le Case Mandanti.

L'on. Momoli ha documentato lo sviluppo dell'Ente da lui presieduto — che p. es. in due anni ha visto aumentare del 60% il numero degli iscritti, da 35.000 circa a oltre 55.000 — la notevole attività assistenziale svolta nel 1955, e migliorata ancora nelle disposizioni per l'anno ora iniziato, con provvidenze a

favore dell'iscritto o del coniuge per spese mediche e chirurgiche, per morte, per parto, oltre alle borse di studio ed ai sussidi in casi particolari; i progetti allo studio per attuare o ampliare ogni iniziativa che renda sempre più concrete le finalità dell'Ente, volte a esclusivo vantaggio degli iscritti di cui amministra i capitali.

L'esposizione, ricca di dati e di cifre, è stata permeata di quell'entusiasmo vivace e comunicativo che anima l'onorevole Momoli e che lo ha portato a modificare profondamente nel breve volgere di due anni tutta l'attività della E.N.A.S.A.R.C.O.

Come si è detto più sopra, nell'assemblea di domenica 22 gennaio è stato eletto il nuovo Consiglio. A farne parte è stato chiamato il nostro collega ing. Ezio De Padova, che già si occupa anche presso il nostro Ordine e su questo Bollettino delle questioni che interessano gli Agenti e Rappresentanti di Commercio.

L'attività svolta da uno dei principali organismi di categoria dimostra che i problemi di lavoro e di organizzazione professionale degli Agenti e Rappresentanti sono ormai in corso di esame e di risoluzione pratica.

E se da un lato i nostri sindacalisti si battono con buon esito per la loro soluzione, d'altro canto è parimenti chiaro che a noi, Agenti e Rappresentanti singoli, spetta il dovere di mostrarci uniti e solidali a sostenere la loro azione con la nostra adesione e la nostra partecipazione alle loro iniziative.

I risultati dell'azione sindacale intrapresa, il nuovo Accordo Economico, le provvidenze Enasarco saranno a vantaggio di tutti gli Agenti e Rappresentanti e non soltanto di quelli che oggi si sono occupati dei vari problemi sovente con sacrificio personale di tempo e di spesa. Occorre quindi che si eviti di « stare, per ora, alla finestra », per aderire solo a realizzazioni verificate, oppure, peggio, per godere di molti vantaggi restando sempre nell'ombra dell'assenteismo.

Occorre capire che solo facendoci avanti, anche soltanto dando le singole adesioni personali, si giunge a superare con la forza numerica organizzata le molte difficoltà che le tesi di parte contraria frappongono al raggiungimento dei nostri scopi; si giunge a confermare in chi discute per noi, la serena coscienza di discutere sentendosi sostenuto non da pochi esponenti ma dalla fiducia di molti, e la incitante convinzione di trattare argomenti, la soluzione dei quali si attende con fervore da tutti i colleghi interessati.

Anche i colleghi ingegneri che svolgono attività di Agenti e Rappresentanti devono essere animati da questi sentimenti. E non dubitiamo che a questo nuovo appello anch'essi rispondano come si spera, aderendo al Gruppo che si vuol costituire.

In questa fiducia, i pochi ingegneri della categoria che sinora si sono ritrovati invitano tutti i colleghi ad un convegno informativo, nella sede dell'Ordine in Torino, Palazzo Carignano, sabato 25 febbraio p. v. alle ore 16.

Non mancate!

se i colleghi ci interrogano...

... noi rispondiamo

D. L'ingegnere non abbonato all'IGE, come deve regolarsi per l'emissione di parcelle relative a prestazioni professionali occasionali e saltuarie?

R. Deve applicare i bolli IGE per il 3% dell'importo della parcella. Quando l'importo dell'IGE superi le L. 2000; essa va pagata a mezzo conto corrente postale diretto al 1° Ufficio IGE di Genova.

D. L'ingegnere che per qualsiasi motivo desiderasse essere cancellato dall'Albo, come deve regolarsi? È sufficiente non pagare più la quota per essere ritenuti dimissionari?

R. Per ottenere la cancellazione non è sufficiente astenersi dal pagamento della quota. Occorre inviare regolare lettera di dimissioni all'Ordine, senza di che il collega continua a rimanere iscritto e, non pagando, diventa socio moroso con tutte le conseguenze del caso.

★

ATTI E RASSEGNA TECNICA

SOMMARIO N. 1 - GENNAIO 1956

RASSEGNA TECNICA — E. PERUCCA, Energia nucleare, speranze, progetti. — C. ARNEODO, Ricerche sperimentali sulla combustione nei motori a carburazione. — S. MOSCA, Il condizionamento ambientale e gli odori. — REGOLAMENTAZIONE TECNICA: M. MOLINARI, Norme per la prevenzione degli incendi. — CONGRESSI: Cenni sul Congresso di Parigi sull'insegnamento dell'Organizzazione Industriale (20-23 giugno 1955), A. RUSSO-FRATTASI. — BOLLETTINO DEI PREZZI.

Bollettino d'informazioni N. 2

1956

COMITATO DI REDAZIONE: Direttore responsabile: Benzi Guido. — Membri: Bertolotti Carlo, Boffa Giuseppe, Castiglia Cesare, De Padova Ezio, Dolza Casimiro, Migone Luigi, Moretto Anselmo, Tomaselli Giuseppe, Trincherò Giuseppe. — Segretario: Rossetti Ugo

ORDINE DEGLI INGEGNERI della PROVINCIA DI TORINO

Direzione dei lavori edili

Frequentemente ritorna in discussione l'argomento della Direzione dei Lavori nelle Costruzioni Edili e di che s'intenda per essa, e quali siano le responsabilità relative. Pubblichiamo in proposito una nota del nostro Ing. Achille Goffi, a suo titolo personale.

Noi invitiamo gli iscritti a intervenire con la loro esperienza pratica e con i loro pareri per chiarire l'argomento che si presenta particolarmente interessante in questo momento in cui si sta per varare una Legge sull'Ordinamento Professionale con il Relativo Ordinamento e si stanno per completare i Piani Regolatori di tanti Comuni, che saranno tutti accompagnati dai nuovi Regolamenti Edilizi.

Figura e responsabilità del Direttore dei Lavori nelle costruzioni edili

Nei capitolati d'appalto e nei regolamenti edilizi è sempre espressamente richiamata la figura del « Direttore dei Lavori » il quale è indicato nominativamente come tale e nelle domande di costruzione e nei progetti presentati all'approvazione entra con la propria firma in unione al Progettista, al Proprietario e al Costruttore, nell'ambito di una responsabilità civile e penale connessa alla esecuzione ed all'esito dei lavori e alle operazioni inerenti ad essi.

La denominazione generica di Direttore dei Lavori per una costruzione edile è molto lata ed ambigua. Quali sono questi lavori di cui si ha la direzione? La denominazione fa presumere una mansione ed una autorità generale sull'andamento generale di tutti i lavori del cantiere cosa ben lungi dalla intenzione di chi dà l'incarico e lo retribuisce e di chi lo assume, almeno nei lavori normali di edilizia, ed in genere non intende né deve affatto interferire nelle operazioni vere e proprie del costruttore.

In effetti la figura del Direttore dei Lavori così indicata non è chiara. La imprecisione di compiti e di responsabilità fa sì che ogni qualvolta avvenga un qualche incidente di cantiere, almeno nei primi momenti, si addossano (e talvolta con gravi sanzioni immediate) al dichiarato Direttore dei Lavori le piene responsabilità, sia pure in unione al Costruttore e talvolta al Progettista, salvo poi a rivederle e distinguerle in prosieguo di tempo a seguito delle risultanze delle inchieste.

È quindi non solo opportuno, ma necessario che si chiariscano e precisino compiti e responsabilità di questo Direttore dei Lavori nei vari casi ed in primo luogo nei normali lavori di edilizia. L'attuale imprecisione fa sì che molti progettisti allontanino da sé l'incarico di Direttore dei Lavori da essi progettati (contrariamente a quanto sarebbe utile e augurabile sempre per la buona riuscita dei lavori) appunto per la incognita, pendente sopra tale Direttore, di responsabilità e controlli sull'andamento materiale della esecuzione impossibili da effettuare e comunque fuori dal campo di competenza.

Queste note intendono perciò porre il problema di questa chiarificazione e precisazione di compiti e di responsabilità. La chiarificazione è necessaria anche per soddisfare fra l'altro alle legittime richieste di professionisti, che più volte hanno sollecitate e sollecitano frequentemente consigli e chiarimenti in proposito.

Una domanda pregiudiziale mi pare chiarisca l'argomento in via logica, se non ancora in via legale. Chi rappresenta sul cantiere quegli che impropriamente si chiama genericamente il Direttore dei Lavori e con questa denominazione controfirma la domanda di costruzione e il progetto? Rappresenta esso il Committente ed è in questo caso il fiduciario del Progettista, nel quale alle volte si compenetra addirittura? Oppure rappresenta il Costruttore in cooperazione con il Capocantiere o con il Costruttore, con i quali può anche riunirsi in una sola persona?

Se teniamo conto della situazione attuale e dei compiti che comunemente si affidano al cosiddetto Direttore dei Lavori, la figura del direttore dei lavori appare quella del Rappresentante del Committente sul cantiere, il quale con tale autorità vigila per la esatta interpretazione del Progetto,

L'Assemblea degli iscritti all'Ordine ha deliberato il 21 gennaio u. s. di unificare la quota d'iscrizione all'Albo, che resta pertanto fissata per il 1956 in L. 3.500 per tutti gli iscritti (professionisti, impiegati, neo-laureati).

Le quote possono venir pagate alla Segreteria dell'Ordine, Palazzo Carignano, dalle 10 alle 12 e dalle 15 alle 18 (sabato dalle 10 alle 12), o preferibilmente a mezzo c. c. p. N. 2/31793 intestato all'Ordine degli Ingegneri.

per la corretta realizzazione secondo il Capitolato; le norme di legge e le regole d'arte. Lo si potrebbe chiamare più appropriatamente un « Collaudatore continuamente operante ». La sua figura e le sue responsabilità anche dal punto di vista legale sono pertanto ben diverse da quelle del capocantiere alle dipendenze dell'impresa. A questi sono devolute ben altre responsabilità, cioè quelle dipendenti dalla sua capacità tecnica e da quella dei suoi operai, dalla disponibilità dei mezzi di cantiere e loro corretto impiego nella realizzazione materiale delle opere e che in una parola ha la vera e completa direzione del cantiere, di ogni manovra per scavi, trasporto, ponteggi e armature provvisorie, custodia e preparazione dei materiali, impianto dei macchinari e loro funzionamento, predisponendo tutte quelle provvidenze e garanzie che la sua pratica specifica di cantiere gli consiglia. In tutte queste opere quegli, che comunemente ora si indica come *Direttore dei Lavori* preposto dal Committente non interviene, né deve per ovvie ragioni di competenza intervenire, perché non è suo compito, se non nel caso nel quale egli abbia avvertiti degli errori tali da compromettere il buon esito delle opere e le condizioni fissate in capitolato.

Il *Direttore dei Lavori* come rappresentante del Committente ha già da parte sua, in specie se è lo stesso progettista, molte cose da curare. Egli deve controllare la corretta esecuzione delle opere, qualità e dosatura dei materiali e impasti e corretta loro posa in opera, esatta rispondenza delle strutture al progetto, collaudo dei vari elementi costruttivi e loro posa in opera a regola d'arte, misurazioni e contabilità, opere tutte che, se saranno compiute a dovere e con continuità, basteranno già a giustificare la sua presenza in cantiere.

È il fiduciario del Progettista e del Committente. L'opera sua indispensabile e fruttuosa è ben superiore in valore a quella quota del 0,25 riservatagli come compenso per la « Direzione dei Lavori » nella ripartizione dell'onorario a percentuale sull'importo dei lavori delle vigenti tariffe.

I notevoli guai, in tanti collaudi per difetti più o meno gravi e talvolta irreparabili, sarebbero in gran parte evitati da una sorveglianza attenta, competente e continuata, cioè dalla tempestiva azione di un rappresentante del Committente. Rimandare troppo al collaudo ed in qualche caso tutto al collaudo, come si fa non infrequentemente, è un grave errore. Porterà bensì a difalchi ed anche a rifacimenti e riparazioni delle parti difettive, che purtroppo o non possono essere del tutto riparate ed in qualche caso non lo possono essere affatto. Pensiamo alle opere di finimento, di posa di porte e finestre, di pietre e marmi, di tubazioni ecc., che saranno collaudate alle volte a sei, sette mesi di distanza, quando già i locali sono in uso, e pertanto difficili da definire e da riparare.

E così i difetti rimarranno con poca soddisfazione del Committente che godrà di riduzioni nel costo per degradi e manchevolezze, ma si terrà per sempre questi difetti che sarebbero stati evitati da una oculata sorveglianza.

L'argomento della direzione dei lavori e di che cosa si debba intendere per essa appare pertanto ben importante e tale da rendere opportuna una disamina approfondita e che porti a chiarirne sotto tutti gli aspetti gli scopi e responsabilità.

Mi pare però che fin da ora si possa affermare dopo quanto ho riferito, e come base di più approfondito studio dell'argomento da farsi anche dal punto di vista legale:

1) *essere* non solo utile ma necessaria la vigilanza del rappresentante della parte committente sul cantiere;

2) *essere* necessario e rispondente alla importanza di tale incarico modificare per questa prestazione tecnica la quota di compenso, portandola ad un equo rapporto con le altre prestazioni tecniche e almeno pari a quella riservata al collaudatore;

3) *essere* necessaria una netta, formale e dichiarata divisione fra quella direzione dei lavori voluta dal Committente, che più propriamente dovrebbe essere chiamata « Alta sorveglianza per la regolare esecuzione delle opere » e la direzione delle operazioni di cantiere a carico e cura della Impresa Costruttrice;

4) *essere* necessario che tale precisazione di compiti e quindi di responsabilità risulti fin dall'inizio ed anche nei capitolati, progetti e in tutte le scritture ufficiali.

Con le precisazioni di cui al numero 3 e 4 non verrebbero così a ricadere ingiustamente per presunzione immediata sulle spalle di quegli, che ora si intitola *Direttore dei Lavori*, responsabilità e sanzioni, che assolutamente non gli spettano, dipendendo da azioni sulle quali non ha né può avere alcuna influenza. Quindi chiarite così le mansioni, dovrà firmare come unico direttore dei lavori di cantiere il vero responsabile di essi e cioè il rappresentante dell'Impresa.

L'esame approfondito dell'argomento si presenta quanto mai opportuno in questo momento, nel quale in Torino e in quasi tutte le città italiane si stanno completando o iniziando gli studi per i nuovi Piani Regolatori. Ai Piani Regolatori nuovi dovranno seguire come naturali aggiornati complementi i nuovi Regolamenti Edilizi in sostituzione dei Vecchi Regolamenti, oramai sorpassati e rattoppati con varianti, deroghe ecc. i quali non avrebbero più senso con i nuovi portati della urbanistica e quindi nella applicazione ai nuovi Piani Regolatori.

Anche nei nuovi Regolamenti Edilizi dovrà riflettersi la precisazione dei compiti e responsabilità dei tecnici preposti ai cantieri di chi ha l'alta sorveglianza delle opere e chi sovraintende e dirige il cantiere e le operazioni che in esso si compiono per la esecuzione dei lavori con piena indipendenza e responsabilità.

Achille Goffi

Ispezioni alle Opere di conglomerato cementizio

La Prefettura continua a lamentare che alcuni Ingegneri — che pure hanno richiesto l'iscrizione nell'elenco degli Ispettori presso la Prefettura — incaricati delle ispezioni stesse, nonostante i ripetuti solleciti non eseguono il collaudo e non restituiscono i documenti.

Se le cose stessero come sono state prospettate il Consiglio dell'Ordine non

potrebbe che deplorare questa trascuratezza che va certamente a danno della professione e della dignità dell'Ordine poichè non è obbligatorio accettare degli incarichi dalla Prefettura ma è evidentemente obbligo di Chi li riceve o rifiutarli subito o adempiere all'incarico con sollecitudine.

se i colleghi ci interrogano...

... noi rispondiamo

D. Nella presentazione delle parcelle alla Commissione di liquidazione dell'Ordine, è sufficiente indicare la categoria e l'importo dell'onorario corrispondente?

R. Occorre che la parcella sia redatta

specificando dettagliatamente la categoria dell'opera, l'importo percentuale e la somma delle aliquote che corrispondono alle prestazioni effettuate in modo che la Commissione possieda tutti gli elementi per procedere alla liquidazione.

Attività del Sindacato Ingegneri Liberi Professionisti del Piemonte

Proseguendo nel prefissato compito organizzativo e di tutela delle attività professionali, il presidente dr. ing. Morretto, dopo essere stato ricevuto, unitamente al Direttivo della Sezione Provinciale costituitosi ultimamente, da S. E. il Prefetto di Cuneo, ha effettuato recentemente una visita a S. E. il Prefetto di Alessandria, accompagnato dal Presidente dell'Ordine degli Ingegneri dr. ing. Bigatti e dai Rappresentanti dell'Ordine e del Sindacato Architetti del Piemonte.

In entrambe le sedi è stato consegnato ai Prefetti un memoriale contenente le principali rivendicazioni della Categoria ai fini professionali, ottenendo ampie assicurazioni che tutte le richieste saranno appoggiate ai sensi delle Leggi vigenti, e che sarà diarmato in proposito un richiamo agli Organi Direttivi degli Enti Locali dipendenti dalle rispettive Prefetture.

Si ritiene pertanto utile trascrivere l'esposto lasciato a mani del Prefetto di Alessandria in quanto riassume tutte le leggi che tutelano l'attività dell'Ingegnere Libero Professionista.

I sottoscritti rappresentanti:

a) dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Alessandria;

b) del Sindacato Ingegneri Liberi professionisti del Piemonte;

c) dell'Ordine degli Architetti del Piemonte;

— premesso che pervengono agli Enti suddetti continue doglianze e denunce di casi, anche gravi e clamorosi, di inosservanza delle leggi e disposizioni a tutela della professione di ingegnere e di architetto;

— ritenuto che tali disposizioni trovano anzitutto il loro fondamento in ragioni di pubblica incolumità, ed in secondo luogo in ragioni di igiene, di economia, e di decoro, e di viabilità;

— allo scopo di evitare incresciosi provvedimenti, anche di ordine penale, e contenziosi in sede amministrativa e civile;

rivolgono formale invito a V. E., affinché, voglia, a guisa di quanto del resto già statuito da altre Prefetture, emanare precise disposizioni alle dipendenti Amministrazioni ed Uffici per il rispetto delle seguenti norme:

A - Limiti dell'esercizio professionale dei tecnici minori:

a) I tecnici minori devono limitarsi non solo alla *progettazione*, ma anche alla *direzione di modeste costruzioni civili* (a sensi dell'art. 16 lettera m) del R.D.L. 11 febbraio 1929 n. 274 « Regolamento per la professione di geometri » ed art. 16 lettera b) del R.D.L. 11 febbraio 1929 n. 275.

Le questioni sorte in merito alla interpretazione del concetto di « modesta costruzione civile » sono state già da tempo superate dalle numerose circolari ministeriali, fra cui la circolare n. 11931 del 30 maggio 1948, che all'art. 1 dichiara testualmente:

ART. 1 - Si precisa che a tutti gli effetti professionali per *modeste costruzioni civili* di cui all'articolo 16 lett. m) del R.D.L. 11 febbraio 1929, n. 274 « Regolamento per la professione dei Geometri », e art. 16 lett. b) del R. D. L. 11 febbraio 1929, n. 275, *debbono intendersi quelle costruzioni che abbiano una cubatura non superiore ai mc. 1.500*

in due piani, compreso il piano terreno più il seminterrato, e che comprendono il volume della costruzione della parte fuori terra fino alla linea di gronda.

Di fronte a siffatte inequivocabili interpretazioni, suffragate dalla pacifica applicazione nei grandi centri, come ad es. Torino e Milano, ed anche già in numerosi centri minori, quali Varese ed Asti, risultano evidentemente infondate e dilatorie tutte le contrarie eccezioni, le quali possono aver per base sola eccessiva longanimità e larghezza di criteri delle Amministrazioni e delle Commissioni edilizie, della nostra Provincia, e la tolleranza degli Ordini interessati. I sottoscritti, loro rappresentanti, hanno sino ad ora voluto evitare provvedimenti, che, nella fattispecie, trattandosi di piccoli centri, avrebbero potuto assumere carattere di persecuzione personale, e si sono limitati a fare opera di persuasione e propaganda, rivelatasi però quasi inutile.

b) *Opere igieniche* — sono di esclusiva competenza degli ingegneri, sia la *progettazione* che la *direzione* di siffatte opere (acquedotti, fognature, lavatoi stazioni di disinfezione, laboratori di igiene, pubblici macelli, cimiteri ed ospedali) R. D. 6 ottobre 1912, n. 1306.

c) *Edifici scolastici* — R. D. 1° maggio 1925, n. 1432 e Reg. per l'applicazione del R. D. 31 dicembre 1923. I progetti devono essere firmati da un ingegnere od un architetto.

d) *Strade comunali e strade di accesso alle stazioni* — sono di competenza dell'ingegnere, a sensi rispettivamente dell'art. 10, Capo II, regolam. 11 novembre 1870 n. 6021, e dell'art. 34 R. D. 13 dicembre 1903, n. 551 Regolam. per la esecuzione della legge 8 luglio 1903, n. 312.

e) *Opere in conglomerato cementizio semplice ad armato* — Sono di competenza esclusiva dell'ingegnere e dell'architetto, a sensi del R. D. 16 novembre 1939, n. 2229, sia la *progettazione* che la *direzione*.

Tali strutture, che hanno funzioni essenzialmente statiche, e comunque interessano sempre l'incolumità delle persone, devono essere *denunciate*, a sensi di legge, alla Prefettura, per i necessari controlli ispettivi, e *collaudate* per il rilascio della licenza d'uso da parte della Prefettura. Il collaudo poi rappresenta la parte più delicata ed indispensabile del controllo, in quanto solo con il collaudo statico, si può avere una idea precisa del risultato delle strutture ed evitare sinistri.

Tanto succede solo in casi eccezionali. Anzi in proposito, gli Enti ricorrenti hanno denunciato a V. E. mesi or sono la Soc. Montecatini, la quale costruisce annualmente nel proprio stabilimento a Spinetta Marengo opere in c. a. per centinaia di milioni, senza preoccuparsi menomamente di osservare le norme suddette, si domanda esplicitamente che, previo controllo del caso, siano regolarizzate entro brevissimo termine e collaudate tutte le opere in c. a. costruite nell'ultimo decennio, salvo spendere, in caso contrario, i lavori.

B - Allo scopo di aver poi la miglior garanzia per il rispetto delle norme vigenti in materia di edilizia e di lavori pubblici, specie nei centri minori, si raccomanda a V. E. di voler cortesemente dar disposizioni:

a) perchè in ogni Comune sia approvato un regolamento edilizio, e sia nominata la Commissione igienico-edilizia;

b) perchè tutti i progetti siano firmati dal professionista, oltre che con il nome, cognome, e qualifica professionale, con l'indicazione dell'Ordine e del Collegio cui appartiene, ed il numero d'iscrizione, nonchè la dichiarazione che si tratta di « libero professionista »; per le costruzioni edili sia espressamente indicato se siano previste o meno opere in c. a., ed in caso positivo, sia indicato il progettista.

c) perchè in ogni cantiere sia apposta una tabella di dimensioni adeguate, con l'indicazione ben visibile, dell'oggetto dei lavori, della ditta esecutrice, le generalità del progettista, del direttore dei lavori, e dell'assistente (a sensi della circolare 24 gennaio 1953, n. 189 del Min. dei LL. PP.).

d) che, a sensi della circ. 8567/61 del 12 gennaio 1948 del Min. dei LL. PP., qualora venissero presentati progetti non compilati in conformità delle surrichiamate disposizioni, siano respinti, esigendo in ogni caso la osservanza delle norme suddette.

La stretta osservanza delle disposizioni di cui sopra è già stata richiamata più volte dai Consigli Nazionali e dai Congressi nazionali, i quali seguono con particolare interesse le varie iniziative locali in merito.

L'azione degli Enti estensori della presente tende ad affiancarsi, sia pure in ritardo, (essendosi voluti evitare finora contrasti fra le categorie di tecnici e denunce), ad analoga azione che si sta svolgendo in tutta Italia.

Siamo certi pertanto che V. E. vorrà esaminare benevolmente la presente domanda nello stesso interesse di tutte le varie categorie di tecnici, e, ciò che è assai più importante di quello pubblico.

ATTI E RASSEGNA TECNICA

SOMMARIO N. 2 - FEBBRAIO 1956

ATTI DELLA SOCIETA - Visita all'impianto idrotermoelettrico di Moncalieri. - Visita alla Fiat Mirafiori. - Gite in Svizzera e in Francia. - Visita al cantiere di Pian Telesio. - Conferenza del Prof. G. Wataghin. - RASSEGNA TECNICA - A. CAVALLARI-MURAT, L'architettura sacra del Vittono. - C. ARNEODO, Teorie ed ipotesi sulla combustione nei motori a carburazione. - PROBLEMI: G. VIGLIANO, Il Piano Regolatore Intercomunale di Torino. - CONGRESSI: VIII Convegno Nazionale degli Ingegneri Italiani (Milano, 29 ottobre-4 novembre 1955). - RECENSIONI: E.N.P.I., Atti del primo Convegno Nazionale per la sicurezza del lavoro nelle miniere. - NOTIZIARIO TECNICO: Indurimento superficiale acciai (Battelle Technical Review, sett. 1954). - Acciaio per estrusione a caldo (Mc Graw - Hill Digest, agosto 1954). - Recupero di torio e terre rare (Battelle Technical Review, sett. 1954).

È in programma nel prossimo futuro la costituzione della Sezione provinciale nelle due rimanenti provincie di Aosta e Vercelli per completare e l'organizzazione sindacale in tutto il Piemonte ed i contatti con le autorità locali, allo scopo di maggiormente valorizzare il titolo e la professione degli Ingegneri Liberi Professionisti del Piemonte.

NOTIZIARIO

Per i danneggiati del maltempo

Il Consiglio dell'Ordine ha deliberato di inviare la somma di L. 50.000 alla RAI, affinché sia devoluta al fondo a favore dei danneggiati per il maltempo.

Tutela del titolo di ingegnere e architetto

In relazione ad annunci pubblicitari sui giornali ed alla diffusione di circolari di propaganda da parte di organizzazioni private straniere di Scuole per corrispondenza di Ingegneria e Architettura e con la assegnazione di diplomi di ingegnere e di architetto si precisa che il titolo di ingegnere e di architetto e l'esercizio delle professioni relative spettano in Italia esclusivamente ai laureati delle scuole superiori di ingegneria e architettura e dei politecnici.

CONCORSI

Bandi di concorso che si possono consultare presso la Segreteria dell'Ordine

Camera di Commercio Industria e Agricoltura. — Bando di Concorso per la progettazione della sede camerale. Scadenza: 15 aprile 1956. Primo premio L. 1.500.000; Secondo premio Lire 600.000 a titolo rimborso spese.

Comune di Genova. — Celebrazioni Colombiane 1956. Premio Internazionale delle Comunicazioni « Cristoforo Co-

lombo ». Scadenza 30 luglio 1956. Il premio indivisibile di 5.000.000 potrà essere conferito a una persona, o un Ente o collettivamente ad un complesso di persone.

Cassa per Opere Straordinarie di Pubblico Interesse nell'Italia Meridionale (Cassa del Mezzogiorno). — Bando di Concorso per la progettazione di un complesso idrotermale da costruirsi dalla Cassa del Mezzogiorno in località « Solaro » nel Comune di Castellammare di Stabia. Scadenza: ore 12 del 14 aprile 1956. Primo premio L. 5.000.000; Secondo premio L. 3.000.000. Una somma di L. 2.000.000 verrà posta a disposizione per assegnazione a titolo di rimborso spese ai progetti più meritevoli di segnalazione.

Istituti Ospitalieri di Cremona. — Pubblico Concorso per titoli ed esami al posto di Ingegnere Capo dell'Ufficio Tecnico di questi Ospedali. Scadenza: 30 maggio 1956.

PUBBLICAZIONI

A cura del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e coi tipi dell'Istituto Poligrafico dello Stato è uscita una pubblicazione (visibile presso la Segreteria dell'Ordine) che contiene note illustrative per gli agricoltori in merito ai « Contributi in conto capitale per opere di miglioramento fondiario ». Tali note spiegano chiaramente le modalità per la richiesta dei contributi e tutta la procedura da seguire fino alla loro liquidazione. L'opuscolo è in vendita in Via Roma 80.

L'IGE per i Professionisti

A maggior chiarimento di quanto pubblicato nel numero scorso, si precisa che solo in via del tutto eccezionale può avvenire che un Ingegnere compia atti di libera professione senza essere abbonato all'IGE, e in questi casi applica il 3% in bolli sulla parcella. Di norma però questi casi non dovrebbero mai verificarsi, perchè l'abbonarsi all'IGE è obbligatorio per tutti coloro che in qualunque misura compiono atti di libera professione.

Bollettino d'informazioni N. 3

1956

COMITATO DI REDAZIONE: Direttore Responsabile: Tomaselli Giuseppe - Segretario: Gagliardi Enrico.

Nel riassumere la direzione del nostro « Bollettino » desidero rivolgere un cordiale ringraziamento al collega dr. ing. Guido Benzi ed a tutto il Comitato di Redazione per la faticosa opera, svolta a favore della Categoria, costantemente rivolta al fine di una maggiore valorizzazione della nostra professione e soprattutto del nostro titolo.

Fiducioso nella collaborazione di tutti i Colleghi, spero di poter continuare, con gli stessi intendimenti, il lavoro già intrapreso, augurandomi che, col portare a conoscenza di tutti gli argomenti di maggiore interesse, si possa finalmente risvegliare quell'assenteismo che avvolge in maniera così deleteria la nostra Categoria.

Cerchiamo una buona volta di farci sentire ed impediamo, nel modo più efficace che nelle alte sfere si decidano le nostre sorti senza quell'appoggio e quella collaborazione che, sì ci vengono richiesti, ma che oggi noi rifiutiamo con la nostra trascuratezza.

Non preoccupiamoci esclusivamente della risoluzione dei nostri problemi tecnici, ma anche di quei problemi (e sono molti) che, non affrontati, potranno in fondo deludere noi stessi, anche se la società ci avrà tributato quegli onori che competono alle nostre responsabilità.

Questa nostra pubblicazione che avrebbe voluto riportare la voce di tutte le branche della nostra Categoria deve purtroppo limitarsi, almeno per ora, alle idee di pochi, e per il futuro ci auguriamo che si possa raggiungere quella tanto richiesta collaborazione, se del caso anche sotto forma di critica costruttiva.

Giuseppe Tomaselli

Si pregano vivamente i Colleghi di voler mettersi al corrente col pagamento delle quote, versando l'importo alla Segreteria dell'Ordine (ore 10-12 e 15-18; sabato 9-12) oppure valendosi del Conto Corrente Postale n. 2/31793 intestato all'Ordine Ingegneri di Torino.

La quota per il 1956 è di L. 3.500 per tutte le categorie.

ISCRITTI MOROSI

La questione dei Soci morosi rimane tutt'ora argomento di penosa attualità, nonostante i ripetuti inviti e solleciti fatti con circolari, lettere private, articoli riportati su bollettini e già in precedenza altre volte, su queste stesse pagine.

Nonostante ciò, con evidente stupore, la Segreteria dell'Ordine ha ricevuto poco tempo fa lettera da un Collega moroso che diceva di non sapere che si dovesse corrispondere annualmente la quota d'iscrizione all'Albo!

L'Ordine deriva il suo unico provento dalle quote che ciascun iscritto ha il dovere di corrispon-

ORDINE DEGLI INGEGNERI della PROVINCIA DI TORINO

dere annualmente. Ed è nostro preciso interesse che l'Ordine possa mantenere quel grado di efficienza sufficiente a tutela della nostra categoria e degli interessi di ciascuno di noi.

Vi sono dei Colleghi in ritardo di nove anni nel pagamento della quota!

È questione grave e dolorosa perchè si obbliga l'Ordine ad usare penosi provvedimenti legali contro Colleghi. Infatti l'Ordine, in seguito ad analoga deliberazione dell'Assemblea degli Iscritti, ha deciso di procedere per vie legali.

Vogliamo pure ricordare agli Iscritti che è dovere di ciascuno di noi comunicare tempestivamente ogni cambiamento di indirizzo.

Rinnoviamo pertanto caldamente l'invito ai Soci morosi di provvedere ai loro obblighi verso l'Ordine, nella speranza che essi vogliano evitare all'Ordine la pena di dover applicare sanzioni contro Colleghi per tutelare i propri diritti.

INGEGNERI MOROSI FIN DAL 1948!

Bartolomeo Ugo - Canuto Cornelio - Cascino Calogero - De Sanctis Aldo - Folonari Giuseppe - Gobbi Romualdo - Griffa Medardo - Guarrera Vincenzo - Guerci Giovanni - Maschiò Bartolomeo - Milana Egidio - Piantelli Giovanni Battista - Picco Oreste - Pirinoli Gaspare - Righi Riva Policarpo - Rizzo Luigi - Saracco Piero - Sartorio Luigi - Toniolatti Giuseppe.

CONGRESSI

VI Congresso Nazionale di Urbanistica

Dal 18 al 21 ottobre si è svolto a Torino, ad iniziativa dell'Istituto Nazionale di Urbanistica e per la particolare cura organizzativa della Sezione Piemontese dell'Istituto stesso, il VI Congresso Nazionale di Urbanistica.

Tema: Piani intercomunali e piani comunali.

— Mostra dei piani regolatori comunali adottati dai Consigli Comunali.

— Mostra dei piani regolatori intercomunali.

— Mostre degli Enti di riforma agraria e di incremento edilizio.

Sono stati delegati a rappresentare l'Ordine di Torino i colleghi dr. ing. Orlandini e dr. ing. Pilutti Aldo.

VI Convegno Nazionale del Progresso Edile

Organizzato dall'AGERE si terrà il VI Convegno Nazionale del progresso edile a Sanremo dal 12 al 16 novembre 1956. Il programma è in visione presso la Segreteria dell'Ordine.

Congresso U.S.A.R.C.I.

Nei giorni 23 e 24 settembre scorso si è tenuto a Roma il Congresso U.S.A.R.C.I. degli Agenti e Rappresentanti di Commercio, al quale parteciparono i delegati di tutte le regioni d'Italia.

Al Congresso intervennero con particolari trattazioni l'on. Rapelli, Chiaramello e l'on. Momoli, Presidente dell'E.N.A.S.A.R.C.O.

Furono votati vari Ordini del giorno sui diversi temi concernenti l'organizzazione della Federazione U.S.A.R.C.I. e delle sue 25 Sedi regionali e provinciali, sulla istruzione professionale, sulle indennità per l'assistenza e la previdenza professionale, sulle indennità per l'assistenza e la previdenza e lo scioglimento del rapporto, sulla unificazione sindacale per realizzare la costituzione di una coordinata intesa fra le esistenti Federazioni nazionali sia per l'assistenza legale a favore degli associati quanto per i rapporti con le organizzazioni esterne similari per l'incremento della nostra esportazione.

La discussione sul nuovo Accordo Economico Collettivo testè concluso con la Confindustria fu la più complessa, vivace e combattiva, assumendo in qualche momento tonalità drammatiche, specialmente per quanto riguarda l'applicazione dell'articolo 1751 del Cod. Civ. 1942 a favore degli anziani, che il nuovo Accordo sembra voler minimizzare.

Comunque, il Congresso pur ratificando la stipulazione dell'Accordo stesso, firmato unitariamente con le altre Organizzazioni nazionali di Categoria, dà mandato alla nuova Giunta U.S.A.R.C.I. « di adoperarsi perchè all'Accordo stesso siano apportate, nelle forme giuridiche ed idonee, quelle modifiche atte alla rea-

lizzazione di una migliore tutela della Categoria ».

Hanno infine avuto luogo le elezioni del nuovo Consiglio, che han visto mantenuta a Torino la Sede dell'U.S.A.R.C.I., con la riconferma a Presidente Nazionale dell'ing. Guido Pastore, nostro concittadino. Un altro nostro Collega torinese, l'ing. Ezio De Padova è stato nominato Membro della Giunta Esecutiva.

L'U.S.A.R.C.I. comunica che l'indirizzo della Sede Nazionale è in Torino, Via Tirreno 9, telefoni 593.600 - 593.118.

Per i Colleghi Piemontesi gli Uffici dell'Associazione Piemontese Agenti e Rappresentanti, aderente all'U.S.A.R.C.I., sono aperti in Torino, Piazza Castello 99, tel. 40.035.

NOTIZIARIO

Copia Nuovo Piano Regolatore della Città di Torino

È in visione presso la Segreteria dell'Ordine la copia fotografica del N.P.R. della Città di Torino.

Ascensore nel palazzo Civico

Si rende noto che il Sindaco ha accettato la richiesta di autorizzazione perchè sia consentito agli ingegneri che si recano in Comune, di utilizzare l'ascensore.

Norme e designazioni di rappresentanti dell'ordine

Commissione Igienico Edilizia: dr. ing. Moretto Anselmo e dr. ing. Salvestrini Gino.

Consiglio Provinciale di Sanità: dr. ing. Molli Piero.

Commissione Provinciale per la tutela delle bellezze naturali di Torino: dr. ing. Cavallari-Murat Augusto.

Comitato Amministrazione Azienda Autonoma Soggiorno e Turismo: Sono state segnalate le seguenti terne di colleghi rispettivamente per:

Avigliana: dott. ingg. Amico Calogero - Meano Corrado - Montanari Mario;

Ivrea: dott. ingg. Guaschino Augusto - Pilutti Aldo - Rusconi Gaetano.

Attività delle commissioni parcelle

Ci proponiamo di rendere noti quei criteri di parcellazione e quindi di liquidazione adottati di volta in volta dalla C. P. che, non essendo espliciti nella Tariffa, sono soggetti ad interpretazione.

A richiesta di un Collega è stato dato nel febbraio 1956 un parere sulle modalità di applicazione della Tariffa nei casi seguenti riguardanti:

1° CASO — Incarico conferito da unico Committente per un complesso costruttivo riferentisi ad un'unica categoria di opere.

Domanda: Come si applica la percentuale?

Risposta: La percentuale viene applicata sull'importo totale dell'opera. Però se l'opera viene realizzata in vari tempi od appaltata a varie Imprese, le percentuali riguardanti la Direzione Lavori e le altre voci relative vengono riferite ai singoli importi.

2° CASO — Incarico conferito da vari Committenti per varie parti di un complesso costruttivo riferentisi ad un'unica categoria di opere.

Domanda: Come si applica la percentuale?

Risposta: Si applicano singole percentuali ai vari importi corrispondenti alle singole proprietà.

3° CASO — Incarico conferito da unico Committente per un complesso costruttivo riferentisi a varie categorie di opere.

Domanda: Come si applica la percentuale?

Risposta: Si applicano singole percentuali ai vari importi corrispondenti alle singole categorie.

A maggior chiarimento si precisa che: ciò che determina lo smembramento di un'unico complesso agli effetti dell'applicazione delle percentuali è solo la separazione di proprietà o la diversità di categoria od infine, salvo per il progetto di massima se questo è unitario, la non contemporaneità della esecuzione.

Per contro in un unico complesso edilizio di una determinata categoria non vi è luogo a separazione di percentuali relativamente agli importi delle diverse classi di opere cui possono riferirsi gli impianti.

CONCORSI

Bandi di concorso che si possono consultare presso la Segreteria dell'Ordine:

Ministero dei Trasporti - Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato e Comune di Milano: Bando-Concorso per il progetto del fabbricato viaggiatori della Nuova Stazione di Milano Porta Nuova e della sistemazione urbanistica della nuova Piazza antistante e della zona cittadina adiacente. Scadenza: ore 12 del 12 novembre 1956. Tabella A): 1. premio L. 8.000.000 - 2. premio L. 4.000.000 - 3. premio L. 2.000.000 - 4. premio Lire 1.000.000. Tabella B): 2 primi premi di L. 5.600.000 ciascuno - 2 secondi premi di L. 2.800.000 ciascuno - 2 terzi premi di L. 1.400.000 ciascuno - 2 quarti premi di L. 700.000 ciascuno.

★

Consorzio Autonomo del Porto di Genova: Bando di Concorso per la progettazione di un Bacino di carenaggio. Scadenza: ore 18 del 31 gennaio 1957. 1. premio L. 2.000.000 - 2. premio L. 1.200.000 - 3. premio L. 800.000 - L. 500.000 a titolo di rimborso spese ad altri due eventualmente classificati.

★

Ente Autonomo Tirrenia: Bando di Concorso per la sistemazione della zona lato mare. Scadenza: 4 mesi dalla data di pubblicazione del Bando (data del Bando: 26-9-1956). 1. premio L. 600.000 - 2. premio L. 300.000 - 3. premio Lire 200.000.

Comune di Venezia: Concorso Nazionale di idee per la impostazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Venezia. È stabilito un monte premi di Lire 12.000.000 a disposizione della Commissione, che ne potrà disporre per premiare soluzioni anche parziali con giudizio pienamente discrezionale ed insindacabile.

★

Provincia di Catania: Concorso Pubblico ad un posto di Ingegnere Capo Sezione. Scadenza: ore 12 del 31 ottobre 1956.

★

Azienda Generale Servizi Municipalizzati del Comune di Verona: Bando di Concorso al posto di Direttore Generale. Scadenza: ore 18 del 31 ottobre 1956.

★

Università degli Studi di Trieste - Ufficio Assistenza Anno Accademico 1956-1957: Bando di Concorso alla borsa di studio Associazione Ingegneri del Castello del Valentino dell'Opera dell'Università di L. 180.000, riservata agli studenti della Facoltà di Ingegneria. Le domande, redatte su apposito modulo fornito dall'Opera dell'Università, dovranno pervenire all'Ufficio Assistenza entro le ore 11 del 28 febbraio 1957.

★

Ministero dei Lavori Pubblici: Bando di Concorso per il progetto della Sede della Biblioteca Nazionale di Torino. Scadenza: 120 giorni decorrenti dalla data di pubblicazione del Bando sulla Gazzetta Ufficiale (data di pubblicazione: 27-9-1956). Al progetto giudicato vincitore sarà attribuito un premio di Lire 3.000.000. Fra gli altri progetti ritenuti meritevoli di premio o di rimborso spese sarà distribuita la somma di Lire 5.000.000.

Proroga scadenze bandi di Concorso

Regione Autonoma della Valle d'Aosta - Concorso per il progetto dello Stabile dell'Amministrazione Regionale della Valle d'Aosta. Il termine utile per la presentazione dei progetti è prorogato alle ore 12 del 30 novembre 1956.

Esito Concorsi

Alessandria - Esito concorso per la progettazione del Mercato Ortofrutticolo:

Il Consiglio Comunale con deliberazione n. 26 del 4 agosto u. s., approvando l'operato della Commissione Giudicatrice, ha proclamato vincitori i seguenti progetti:

1° classificato con punti 756/900 - motto: « Pomo d'oro 4 », redatto dai Signori: Ing. Gabriele Manfredi (capogruppo), Torino - Ing. Renato Marchi, Trento - Ing. Alberto Todros, Torino; premio assegnato L. 800.000.

2° classificato con punti 675/900 - motto: « 44 Capsicum », redatto dai Signori: Arch. Elvio Nizzi (capogruppo) Torino - Arch. Giuseppe Lorini, Torino - Ing. Enrico Provenzale, Torino - col-

laboratore Paolo Molinari, laureando architetto, Alessandria; premio assegnato L. 400.000.

3° classificato con punti 630/900 - motto: « Giusto 1956 », redatto dai Signori: Arch. Eugenio Rossi (capogruppo), Roma - Arch. Mario Gambassi, Firenze; premio assegnato L. 200.000.

Il Consiglio ha inoltre deliberato di assegnare L. 60.000 a titolo di rimborso spese a ciascuno dei seguenti progetti, che la Commissione Giudicatrice ha segnalato come meritevoli di particolare menzione:

Motto: « 56 DMR » - redatto dai Signori: Arch. Luciano De Filla, Firenze - Arch. Giorgio Merlini, Firenze - Arch. Fulvio Rovero (capogruppo), Firenze.

Motto: « AL 56 » - redatto dai Signori: Arch. Bernardino Bronchi (capogruppo), Alessandria - Arch. Luigi Visconti, Valenza - Ing. Sergio Rosso - Ing. Vincenzo Rossi, Alessandria.

Motto: « Anno 2000 » - redatto dal Sig.: Ing. Alberto Stradelli.

Osservazioni sul nuovo Piano Regolatore della Città di Torino

OSSERVAZIONI

1) IMPOSTAZIONE GENERALE DEL PIANO - MANCANZA DI UN PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE.

Il Piano Regolatore Generale della Città — come, del resto, è già stato messo in riputata evidenza nelle relazioni che lo accompagnano — costituisce essenzialmente un programma di coordinamento dello sviluppo del centro urbano in funzione della sua vita economico-sociale presente e soprattutto futura: esso deve compenetrarsi ed essere la risultante di tutte le manifestazioni, le attività e gli aspetti di questa.

Non è possibile, quindi, coordinare e pianificare lo sviluppo di un centro urbano senza coordinare e pianificare tutte le manifestazioni, le attività e gli aspetti della sua vita economico-sociale.

Ed allorchè, come in una grande Città quale Torino, questa si estrinseca in un ambiente ben più vasto nei ristretti confini territoriali ed amministrativi che la circoscrivono, è giocoforza superare tali confini fino a quei limiti palesemente necessari e sufficienti ad abbracciare l'intero fenomeno nei suoi aspetti fondamentali, ed entro questi ultimi limiti procedere poi al loro coordinamento.

Ciò non soltanto dal punto di vista concettuale, ma anche sotto il riguardo pratico, risultando incoerente e viziata fin dall'origine la pianificazione che, spingendosi fino ai suburbi di una Città, presuppone soluzioni con i Comuni contermini senza che queste siano state preventivamente realizzate.

Proprio per ovviare a così palesi inconvenienti, è intervenuta la saggezza del legislatore, sia attraverso la norma di carattere generale di cui all'art. 12 della Legge Urbanistica 17 agosto 1942, nu-

— dopo ampia ed approfondita disamina, in stretta collaborazione con gli altri Organismi Professionali della Città, dei vari elaborati (relazioni, complesso normativo e parte grafica) in cui il nuovo Piano Regolatore si articola, — premesso un doveroso atto di riconoscimento dell'opera di quanti hanno curato l'allestimento del Piano stesso il quale se pur può presentare — come presenta, ad avviso di quest'Ordine — aspetti che ne fanno desiderare una revisione, assume ciò nondimeno pregi e meriti indubbi ai fini del potenziamento e miglioramento del centro abitato, — nell'intento di dare il richiesto apporto collaborativo all'ulteriore perfezionamento del Piano, nell'interesse esclusivo della collettività, e perciò prescindendo imparzialmente dal considerare interessi particolaristici, si pregia far pervenire le seguenti

LUTTI

All'età di 86 anni è mancato il Collega ing. UGO VALLETTI. Laureatosi a Torino nel 1889, dopo una lunga ed onorata permanenza presso gli Uffici del G. C. si dedicò negli ultimi anni alla libera professione dando alla Categoria il suo contributo intelligente ed operoso.

Stroncato da inesorabile morbo ci ha lasciati il dr. ing. VEGLIO PAOLO, S. Capo Divisione presso gli Uffici Tecnici del Municipio di Torino. Ci inchiniamo alla memoria di questo solerte e valente funzionario che tanto si è prodigato nell'adempimento delle sue mansioni sempre con spirito di comprensione ed appoggio nei riguardi dei colleghi liberi professionisti.

Giunga l'espressione del nostro sincero cordoglio alle famiglie degli Scomparsi.

mero 1150, sia nel caso di specie con il Decreto Ministeriale LL. PP. 25 maggio 1954.

E poichè è fuori di dubbio che sussista — come tutt'ora sussiste — per la Città di Torino l'opportunità di un preventivo « coordinamento delle direttive riguardanti l'assetto urbanistico » dei Comuni contermini, viene da auspicare che sia posto il più sollecito riparo alla grave, lamentata carenza di un adeguato Piano Intercomunale, il quale avrebbe dovuto precedere e non completare il nuovo Piano Regolatore Generale della Città di Torino, ed in difetto del quale molte delle soluzioni in questo programmate non potranno mai trovare concreta realizzazione.

Valgano, rilevati dal grafico del Piano oltreché dalle relazioni accompagnatorie, i seguenti esempi:

a) Viabilità e trasporti.

La grande rete viaria è rappresentata da un sistema di tangenziali i cui nodi e parte del cui percorso sono posti nel territorio di Comuni limitrofi: altrettanto dicesi per l'asse principale di unione con le Valli del Sangone (Giaveno, Trana, Coazze).

Come rilevasi dalla relazione, dette tangenziali prevedono una fascia normale vincolata a verde, con servitù non sedi- ficandi di m. 100 di larghezza.

Orbene, il Piano non offre sufficienti garanzie — ed anzi parecchi fatti acquisiti stanno a dimostrare proprio il contrario — che tutti i Comuni interessati siano disposti ad accettare i tracciati progettati e la servitù relativa.

Sempre secondo la concezione programmatica del Piano, mentre la via Nizza è destinata ad accogliere le provenienze della S.S. n. 20 (Cuneo-Colle di Tenda), una grande tangenziale est, lungo il Corso Moncalieri, dovrebbe accogliere le provenienze da sud.

Risulta, al contrario, che il Piano Regolatore Generale del Comune di Moncalieri — i cui problemi e le cui esigenze già sono stati oggetto di Conferenza dei Servizi a Roma — non soltanto si propone di incanalare tali provenienze sulla così detta « nuova radiale di Moncalieri », ma evita in modo particolare di indirizzare un traffico notevole su quella che nel Piano di Torino dovrebbe essere la tangenziale est.

Porto canale

Dalla relazione si apprende che in dipendenza alla realizzazione, ritenuta tutt'ora possibile, della idrovìa, Venezia-Lago Maggiore-Svizzera, con deviazione verso Torino, è prevista la sistemazione, nel territorio di Settimo Torinese, di un porto canale; per contro, tale evenienza non soltanto non è per nulla considerata dal Piano Regolatore Generale del Comune di Settimo, in corso di elaborazione, ma vi è anzi tendenzialmente esclusa.

Nuovo Mattatoio

Si rileva dalla relazione che l'Amministrazione comunale ha ritenuto di risolvere prima dell'approvazione del nuovo Piano Regolatore, seppure con parere favorevole della Commissione di studio relativa, « l'annoso ed urgente problema »

del nuovo Mattatoio, ubicandolo sull'area a ovest della ferrovia di Milano, compresa tra il Corso Grosseto e la via Stura e la Strada delle Campagne.

Trattandosi di problema già « risolto », diviene estemporanea qualunque osservazione: sia tuttavia consentito rilevare che la costruzione di un Mattatoio nell'aggregato urbano di una grande Città, seppure con il vincolo a verde di ampie zone contornanti, costituisce un grave errore urbanistico.

Senza soffermarci sui maleodoranti effluvi che, nonostante il perfezionamento degli impianti ed ogni altra più scrupolosa salvaguardia, non mancheranno di espandersi all'intorno, specie nella calda stagione, si esprime l'avviso che il nuovo Mattatoio ben più efficacemente e razionalmente avrebbe potuto esplicare la propria funzione ove, in sede di Piano Intercomunale, ne fosse stata prevista la costruzione in qualche luogo scelto fra quelli di maggior produzione del bestiame anziché in quello di consumo; ciò avrebbe oltre tutto facilitata la lavorazione dei sottoprodotti che non sembra conveniente venga effettuata in seno all'aggregato urbano.

Aeroporti e campi di aviazione

Per gli aeroporti ed i campi di aviazione, la relazione osserva che i problemi ad essi relativi esulano dal Piano Regolatore Generale della Città di Torino per entrare in sede di Piano Intercomunale e Regionale. La qual cosa se conferma da un lato la sentita, inderogabile necessità del Piano Intercomunale, dall'altro mette in maggiore evidenza la profonda lacuna che sotto questo aspetto esiste nel programma rappresentato dal nuovo Piano Regolatore.

Pare dunque lecito chiedersi se hanno trovato adeguata considerazione le gravi conseguenze e le presumibili remore che potranno derivare da tale imprevidenza.

b) Zonizzazione.

Zone residenziali

Il problema dimensionale ed ubicazionale di esse non è assolutamente visto in funzione del Piano Intercomunale, per cui è dato ritenere che il Piano Regolatore Generale della Città non potrà raggiungere quella efficienza urbanistica che sarebbe stata auspicabile e conseguibile ove il problema stesso fosse stato considerato nel suo complesso.

Tenuto conto invero del notevole e continuo incremento demografico ed edilizio di molti Comuni contermini e vicini, appare giustificato il dubbio che si esprime sulla bontà ed efficacia delle soluzioni programmate, le quali, per quanto riguarda la parte pianeggiante della Città, del tutto trascurano le possibilità di formazione di organici centri satelliti, e racchiudono invece entro anonime forme il notevolissimo incremento demografico immigratorio che, secondo le previsioni del Piano determinerà una popolazione totale di un milione e trecentomila unità, ma che da un calcolo forse più aderente agli ultimi esempi di densità raggiunta dai nuovi quartieri di Torino, potrebbe agevolmente portare la popolazione stessa a circa due milioni di unità.

Zona Centrale

Si esprime il parere che la prescritta altezza di m. 21, elevabile a 24 m. in casi particolari, non possa risolvere il problema della tutela ambientale.

Infatti, mentre si deve rilevare che può considerarsi superato il concetto della costruzione chiusa fronteggiante in schiera continua gli spazi pubblici, è altresì da segnalare l'opportunità di non turbare alcuni tipici ambienti ottocenteschi, con l'accostamento ad essi di edifici pur aventi l'altezza prevista o, peggio ancora, con la sopraelevazione degli edifici costituenti gli ambienti medesimi, mentre per contro in qualche caso potrebbe essere opportuno evitare una rigida applicazione di tale norma.

Zone industriali

La relazione dichiara espressamente che non compaiono nella zonizzazione le industrie nocive, e ciò perchè, non essendosi potuti trovare per esse, data la configurazione e la limitatezza del territorio di Torino, posti adatti entro i confini comunali, dovranno di necessità essere trasportate altrove, nei Comuni contermini, o vicini, peraltro non ancora individuati.

E la relazione conclude: « È naturale, però che il problema dovrà essere rivisto e completato in sede di Piano Intercomunale e di Piano Regionale, dove il più alto respiro concesso potrà portare al completamento di quelle soluzioni che qui sono, per la ristrettezza del territorio, soltanto accennate ».

In queste condizioni si può tranquillamente affermare che il problema è stato impostato e risolto razionalmente?

Rettifiche dei confini

L'assurda situazione venutasi a creare in alcune zone periferiche poste a cavallo dei confini amministrativi con altri Comuni (Collegno, Moncalieri), per cui una stessa camera è posta su due Comuni diversi, esige che il Piano Regolatore Generale della Città preveda la rettifica dei confini laddove è necessario, sempre nel rispetto — beninteso — delle esigenze urbanistiche.

2) VIABILITÀ E TRASPORTI.

L'individuazione della « esatta gerarchia » nella rete viaria di una grande Città può « teoricamente » essere possibile soltanto se la programmazione urbanistica viene proiettata in tutto il territorio di sua naturale influenza: d'altra parte, il passaggio dalla programmazione teorica a quella pratica trova modo di concretarsi attraverso gli strumenti consentiti dalla vigente legislazione, vale a dire, nel caso di specie, attraverso la predisposizione di un Piano Intercomunale.

In mancanza di questo — e, come dianzi accennato, è purtroppo il caso di Torino — le previsioni del Piano Regolatore cittadino possono ritenersi inficinate di legittimità, e ciò perchè la grandissima viabilità — è d'uopo ripeterlo — si sviluppa sul territorio dei Comuni limitrofi.

a) Grande viabilità esterna di transito

Tangenziali di importanza autostradale

Quanto sopra premesso in via pregiudiziale, è da osservarsi in ordine alla

« grande viabilità esterna di transito » la mancanza di una effettiva gerarchia: le grandi tangenziali, per quel che riguarda Torino, possono ritenersi rappresentate dalla tangenziale nord (comunicazioni Francia-Torino-Milano; Traforo del Frejus, Colle della Scala, Monginevro, Moncenisio), dalla tangenziale nord-est (comunicazioni Europa nord occidentale-Torino-mare; Traforo del San Bernardo), mentre è indubbiamente minore l'importanza del collegamento Francia-Porti liguri, via Torino, per il presumibile desiderio della Nazione vicina di indirizzare il suo traffico verso i propri porti e di servirsi, comunque, della più facilmente transitabile via Aurelia.

Alla tangenziale sud dovrebbe quindi riconoscersi il compito di collegare i due assi autostradali veri e propri, come sopra accennato, assumendo rispetto ad essi un compito gerarchicamente inferiore.

Si osa, del resto, dubitare sull'opportunità di prevedere una grande tangenziale sud; diramantesi verso Savona e verso Genova nelle vicinanze di Nichelino; anche la recentissima firma della Convenzione Italo-Svizzera per il Traforo del San Bernardo rende legittimo il presumere che la vera autostrada per i Porti liguri di Savona e Genova debba ritrovarsi nella prosecuzione della Ivrea-Torino verso di essi, con nodi di smistamento in territorio di Chieri, eliminazione del triangolo Cambiano-Poirino-Vilanova, mediante una variante sulla S.S. n. 10 e nuovo tronco stradale Chieri-Cambiano-Carmagnola con raccordo alla S.S. n. 28.

La larghezza delle sedi stradali ora previste in m. 21 dovrebbe essere portata a m. 24, anche perchè è la larghezza ritenuta più adeguata per le normali autostrade ed è quella già programmata anche per l'autostrada Ivrea-Torino.

Tangenziali di importanza stradale selezionata

Tangenziale ovest

La relazione dichiara che è questa la più importante fra le tangenziali a carattere stradale selezionato e nel suo tracciato presenta anche la possibilità di essere sistemata in un tempo futuro come autostrada. Ed aggiunge: « Non è stata per ora risolta come autostrada perchè deve assorbire un traffico tangenziale alla Città, ma ancora a carattere urbano, come il collegamento diretto tra zone industriali di grande importanza ed il collegamento periferico di zone residenziali con zone industriali ».

Se si può concordare sull'impostazione di principio, si deve tuttavia osservare che essa:

— si sviluppa in buona parte sui territori dei Comuni di Grugliasco e Collegno, con i quali non risulta siano intervenuti i necessari, definitivi accordi;

— attraversa zone sovente compromesse dall'edificazione;

— non risolve adeguatamente il collegamento con il Corso Orbassano;

— presenta una sezione di m. 42, di cui 21 per la carreggiata centrale, nella quale non potrebbe trovar posto il previsto spartitraffico continuo: sembrerebbe forse più conveniente una autostrada vera e propria, a doppio senso, con carreggia-

te laterali per il traffico lento, semprechè la sua funzione principale sia quella di collegare con un asse nord-sud esterno la tangenziale nord con lo scorcio nord-ovest sud-est.

La previsione degli incroci selezionati parrebbe auspicabile fin d'ora, in sede di prima programmazione laddove la tangenziale incrocia le principali penetrazioni da ovest.

Tangenziale est

Anche superando la pregiudiziale più sopra accennata, che la sua programmazione contrasta con le previsioni del Piano Regolatore di Moncalieri, non si ravvisa l'opportunità e l'utilità della sua impostazione, neppure in sede di Piano Intercomunale, per i seguenti motivi:

— il traffico di transito proveniente da Savona e da Genova verrà a convogliarsi sulla grande tangenziale, la vera, Chieri-Pino; lo stesso dicesi per quello proveniente da nord e diretto a sud;

— il traffico di transito proveniente dalla zona sud di influenza è eminentemente di penetrazione, facendo capo alla Città, e la sede ove esso naturalmente si svolge e continuerà a svolgersi in futuro è costituita dalla radiale sud di Corso Polonia, che si presenta più fluida, di più facile e meno costosa realizzazione, svolgendosi in mezzo ad ampie zone verdi e senza incroci.

b) Grande viabilità interna

Penetrazioni principali

La posizione geografica di Torino denuncia una naturale prevalenza del traffico di penetrazione da sud e da nord rispetto a quello proveniente da ovest ed ancor più da est.

Le grandi penetrazioni dovrebbero, quindi, individuarsi solamente nel Corso Giulio Cesare (da nord), Corso Polonia (da sud) e Corso Francia (da ovest). Limitato ed in prevalenza locale è il traffico di penetrazione da est, ove gli sbarramenti della collina e del Po non possono non ritenersi determinanti.

Tutte le altre strade adducono all'interno della Città un traffico soprattutto locale è più o meno di importanza regionale.

La contemporanea previsione del « sistema a doppio pettine » e di una « strada veloce sopra la ferrovia » pare oltremodo largheggiante, anche a fronte del più ottimistico sviluppo dei traffici da e per la Città: sarebbe stato forse preferibile scegliere decisamente fra le due soluzioni quella che poteva apparire la migliore, tenuto presente da una parte la capacità finanziaria del Comune e dall'altra una più organica sistemazione della viabilità interna.

E ciò beninteso dopo aver sentito il qualificato parere degli Organi tecnici preposti alla disciplina ed allo sviluppo delle comunicazioni di interesse nazionale (A.N.A.S., FF. SS., Ministero Difesa), non fosse altro che per ottenere, in particolare, il preventivo sicuro assenso delle FF. SS. all'eventuale costruzione della strada veloce sopra la ferrovia.

Penetrazione dal sud

A parte il fatto che il Comune di Nichelino ha di recente approvato il pro-

prio Piano Regolatore Generale con delle previsioni che paiono discordanti con quello di Torino (altro aspetto negativo della già denunciata mancanza di un preventivo Piano Intercomunale), occorre anche por mente che la S.S. n. 20 non può ulteriormente sovraccaricare il traffico della Via Nizza.

Come già rilevato più sopra, la preferenza decisamente denunciata per il Corso Polonia e la « nuova radiale di Moncalieri » declassano fin d'ora l'importanza della Via Nizza ai fini delle grandi penetrazioni dal sud, così da ridurla alla funzione di asse residenziale di comunicazione tra quartieri.

Penetrazione da nord-est

La strada di Settimo non può costituire — così com'è — una grande via di penetrazione: e del resto le numerose costruzioni esistenti ne compromettono fin d'ora, se non ne rendono addirittura inattuabile la realizzazione.

Di conseguenza sarebbe auspicabile una variante della stessa che isoli convenientemente la Frazione « La Barca », passando ad ovest di questa su terreni tutt'ora liberi.

Penetrazioni da nord, da ovest, da est

La mancanza di una chiara « gerarchia » nell'individuazione delle principali penetrazioni dalle citate provenienze è più che mai evidente.

In questa parte della relazione viene posto particolare accento sull'importanza della « strada veloce sopra la ferrovia », la cui realizzazione « è stata collegata con l'attuazione del nuovo impianto del Mattatoio ».

A parte la ritenuta inopportunità della costruzione di un Mattatoio nell'aggregato urbano, come si dirà più innanzi, sembra quanto meno improbabile che abbia ad essere il Mattatoio a definire il tracciato e a determinare la costruzione di una strada così onerosa.

Laddove, poi, essa fosse ritenuta realmente necessaria per ragioni di altra natura e di più vasta portata, la sua soluzione avrebbe dovuto caratterizzare in maniera decisiva il problema dell'attraversamento urbano, intimamente collegato alle principali direttrici del traffico di penetrazione e di smistamento interno.

Appare, poi, di somma evidenza l'intendimento di selezione decisamente il vecchio centro cittadino, con una serie di strade che vi convogliano un volume di traffico autoveicolare tale da congestionarlo fino ai limiti della saturazione.

Anche il taglio delle Vie Botero - Bellezia oltre a non risolvere il problema viario per l'insufficiente sezione stradale prevista, non mancherà di dividere nettamente il nucleo antico ingorgandolo e privandolo di ogni sua caratteristica.

Individuare il centro, che è poi il cuore della Città, e isolarlo per quanto possibile dal movimento autoveicolare è uno dei presupposti base della moderna urbanistica. E Torino, con il suo sistema di piazze marginali al centro e di viali tangenziali, sarebbe in grado di risolvere il suo problema senza addivenire a soluzioni costosissime, insufficienti fin dall'impostazione, motivate da sole ragioni di viabilità.

Fasce verdi con servitù non sedificandi

Le fasce con servitù non sedificandi di larghezza variabile ai margini delle strade di penetrazione cadono il più delle volte su aree già compromesse da costruzioni esistenti, anche di alto valore economico. E l'imposto vincolo a verde privato che oggi esiste in quantità davvero irrilevante risulta in contrasto con l'articolo 25 della Legge Urbanistica 17 agosto 1942, n. 1150.

c) Trasporti organizzati Ferrovie dello Stato

La relazione accenna alla costruzione del nuovo impianto Scalo San Paolo come di un « problema già impostato e deliberato dalla Amministrazione ferroviaria ».

Si deve rilevare in proposito che l'ubicazione per lo scalo medesimo non sembra la più opportuna anche perché viene a proporre fin d'ora il problema di un suo successivo spostamento per le stesse valide ragioni a un dipresso, se pure rinviato nel tempo, che nelle previsioni del Piano hanno opportunamente consigliato l'allontanamento a sud dell'attuale Stazione di smistamento di Porta Nuova.

In ogni caso, sembrerebbe opportuno che la scelta dell'area più idonea per la Stazione di smistamento ovest — semprèché se ne ravvisi l'imminente utilità — sia da rinviarsi nel tempo e da definirsi in sede di Piano Intercomunale, in relazione a quella che risulterà essere l'effettiva dislocazione delle sedi industriali, per l'orientamento delle quali non è di per sé sola sufficiente — come insegna l'esperienza anche degli ultimi tempi — la preventiva assegnazione di aree.

Ferrovie secondarie

Poiché esiste tutt'oggi la tramvia Giaveno-Torino, sarebbe stato auspicabile nella relazione un accenno sulle concrete possibilità di una sua sostituzione con idonei autoservizi da parte della Società che oggi ne gestisce l'esercizio.

In caso contrario, non sarebbe stato di poco interesse reperire e precisare fin d'ora una più idonea località per l'arrivo dei convogli.

Metropolitana

Lo studio e l'elaborazione del Piano Regolatore Generale di una grande Città non può trascurare, almeno in via di ipotesi, la possibilità di costruire, anche progettata nel tempo, una efficiente rete

di trasporti sotterranei, soprattutto in relazione:

— alla struttura che la Città verrà assumendo nel futuro ed alla espansione dei suoi problemi e delle sue necessità nelle zone di influenza;

— alla necessità di rapidi collegamenti tra il suo cuore, le zone residenziali periferiche, i principali sobborghi a nord, sud e ovest di essa oltrechè nelle zone di influenza succitate;

— alla opportunità di prevedere per tempo e di ipotecare per il futuro le zone destinate alle occorrenti relative autostazioni capolinea.

Le previsioni del Piano Regolatore Generale della Città di Torino non toccano invece minimamente tale problema: per contro, la realizzazione della Metropolitana sembra sia stata compresa nel programma di attività dell'attuale Amministrazione.

Tramvie urbane

Parimenti, sarebbe stato augurabile che in sede di elaborazione del nuovo Piano Regolatore fosse stato affrontato con il dovuto coraggio, di concerto con l'Azienda Municipale interessata, il problema delle comunicazioni auto-filo-tramviarie interne alla Città, onde adeguatamente risolverlo fra le programmazioni economico-urbanistiche.

D'altra parte, poiché in una Città ad economia prevalentemente industriale come Torino si richiede il trasporto giornaliero di forti masse di prestatori d'opera dalla zona di residenza a quella di lavoro, lo studio del problema e la sua risoluzione appaiono determinanti ai fini della stessa economia del Piano, avuto riguardo sia all'alto costo di impianto dei servizi sia al non meno oneroso costo di gestione e di manutenzione degli stessi.

In occasione dello studio stesso non dovrebbe essere inoltre trascurata la possibilità di eliminare del tutto il traffico auto-filo-tramviario dal cuore della Città, cui si accennerà più innanzi.

Aeroporti, campi di aviazione, eliporti

In altra parte della presente memoria è già stato accennato come la programmata soluzione di detto problema avrebbe acquisito il crisma di maggior concretezza ove fosse venuta ad inserirsi in un Piano Intercomunale preventivamente deliberato.

Per quanto riguarda poi gli eliporti, mentre si concorda sostanzialmente sulla necessità di prevederne la costruzione nell'interno della città, appaiono insuffi-

cienti i due che sono stati previsti e non pochi dubbi sussistono sul sistema prescelto per la loro realizzazione.

3) AZZONAMENTO.

Premesso che dall'esame degli elaborati del nuovo Piano Regolatore si trae il convincimento che il futuro aggregato urbano giungerà ad estendersi fino ai limiti estremi del territorio comunale, occupandolo per la massima parte, si ritiene che qualsiasi tentativo di azzonamento diretto ad enucleare e dimensionare, seppure in via di massima, le zone residenziali e industriali costituenti il corpo della Città, non possa effettuarsi con probabilità di riuscita e con sufficiente approssimazione ove si prescindano, come nella specie sembra essere avvenuto, dal tenere nella dovuta considerazione anche il territorio che recinge la Città medesima.

Eppure tale attenzione, postulata dalla ristrettezza del territorio comunale effettivamente edificabile rispetto allo sviluppo urbano in fieri e prevedibile, avrebbe dovuto essere posta:

— innanzi tutto per eludere, con la creazione di una fascia verde sufficientemente ampia attorno all'agglomerato urbano, ogni rischio e possibilità di rigenerare l'ampliamento edificatorio a macchia d'olio;

— in secondo luogo, per evitare l'accentramento di una notevole massa di popolazione su una superficie relativamente piccola, con tutti i connessi inconvenienti.

A tal fine sarebbe stato utile che fosse presa in considerazione l'opportunità di dare impulso alla distribuzione della popolazione medesima anche sul territorio di altri Comuni contermini, favorendo per quanto possibile la formazione di nuovi centri urbani vivi e vitali attorno alla grande città, a tutto vantaggio suo e dell'intero territorio di immediata influenza.

In concreto, apparirebbe conveniente aumentare le aree a verde agricolo alla periferia della Città e dovunque sia anche possibile o necessario per creare sufficienti cunei di verde nel corpo urbano, elevando per contro e in adeguata misura la densità di fabbricazione delle zone a basso indice di fabbricabilità.

Ne deriverebbero vantaggi di ordine igienico-sanitario ed economico per la conseguente diminuzione e concentrazione delle aree destinate alle pubbliche attrezzature ed alle strade, oltre ad una evidente economia nel costo degli impianti di ogni tipo.

(Continuazione al prossimo numero)

ATTI E RASSEGNA TECNICA SOMMARIO N. 10 - OTTOBRE 1956

RASSEGNA TECNICA — Da pag. 369 a pag. 409 del presente fascicolo sono raccolti argomenti su **TEORIA E PRATICA NELLE COSTRUZIONI AERONAUTICHE**. — G. CABBRIELLI, *L'evoluzione della scienza del progetto nell'aeronautica*. — C. MARTINI, *Nuove attrezzature per ricerche sperimentali nel campo delle turbine a gas*. — L. LOCATI, *La fatica nelle costruzioni aeronautiche*. — G. CERZA-G. CIAMPOLINI, *Correlazione fra risultati di prove di vite al tunnel e al vero*. — R. MAUTINO-U. SACERDOTE, *Il gruppo di lavoro AGARD per i regolamenti di collaudo statico dei velivoli*. — INFORMAZIONI. — RUBRICA DEI BRE-VETTI, a cura di F. JACOBACCI.