

# ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

**FIAT**  
TORINO

**SOCIETÀ  
PER AZIONI  
UNIONE  
CEMENTERIE**

**MARCHINO  
EMILIANE**

E DI

**AUGUSTA**

**UNI CEM**

Direzione Generale :  
**Via C. Marengo 25  
10126 TORINO**

NUOVA SERIE . ANNO XXIV . N. 5 . MAGGIO 1970

## SOMMARIO

### ATTI DELLA SOCIETÀ

G. RICCI - *Visita agli stabilimenti FIAT di Rivalta* . . . pag. 113

### RASSEGNA TECNICA

C. VERSINO e R. BRUNERO - *Metodo per la determinazione della porosità di masselli da pavimento* . . . » 115

C. CODEGONE - *Tensioni di vapore e classificazione periodica degli elementi chimici* . . . » 118

### METODOLOGIE

E. P. - *La speranza progettuale* . . . » 122

### CRONACHE DEL TEMPO RITROVATO

A. PANIZZA - *Una scala del 1905 a Torino* . . . » 123

M. LEVA PISTOI - *Mezzo secolo di architettura a Torino* . . . » 126

### PROBLEMI

*La superstrada sopraelevata a Torino progettata* . . . » 127

E. P. - *Autostrada e ferrovia sui tetti di Praga* . . . » 130

G. PELLEGRINI - *L'asse attrezzato di Catania* . . . » 131

### REGOLAMENTI

U. R. - *Le nuove norme tecniche per l'impiego delle strutture in cemento armato precompresso* . . . » 133

NOTIZIE . . . » 140

CONCORSI . . . » 140

RECENSIONI . . . » 140

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI TORINO - Estratto N. 2-A

*Direttore:* Enrico Pellegrini.

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

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

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

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

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

Pubblicazione mensile inviata gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino. — Per i non Soci: abbonamento annuo L. 6.000. - Estero L. 8.000. Prezzo del presente fascicolo L. 600. Arretrato L. 1.000.

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

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE — GRUPPO III/70

# istituto san paolo di torino

**istituto di credito  
di diritto pubblico  
fondato nel 1563**

*direzione generale*

**Torino - Piazza S. Carlo 156**

*fondi patrimoniali*

**lire 27 miliardi**

*depositi fiduciari e cartelle  
in circolazione*

**oltre 1.850 miliardi**

*200 filiali in*

**Piemonte, Lazio, Liguria, Lombardia,  
Valle d'Aosta**

*Uffici di Rappresentanza a*

**Francoforte s/m, Londra, Parigi,  
Zurigo**

*Delegazioni di Credito Fondiario a*

**Bari, Catania, Napoli**

**Banca - Borsa - Cambio**

**Credito Fondiario**

**Finanziamenti Opere Pubbliche**

**Credito Agrario**

## VISITA AGLI STABILIMENTI FIAT DI RIVALTA

Lunedì 6 aprile scorso la nostra Società ha organizzato una visita agli stabilimenti alla FIAT di Rivalta. Vi hanno partecipato più di quaranta Soci con il presidente Rosani. Hanno accompagnato i visitatori l'ing. Ardisson, direttore dello Stabilimento, cogli'ingegneri Di Piramo, Gaidano, Giordano, Missio e altri tecnici, che furono larghi di precise e dettagliate informazioni. GIUSEPPE RICCI ci ha trasmesso il suo « carnet » di appunti, vivo di osservazioni pungenti, che pubblichiamo integralmente.

### APPUNTI

Ore 14,30: riunione iniziale alla palazzina (1).

*Ing. Ardisson:* attualmente lo stabilimento dà lavoro a 12.500 operai e 1000 impiegati. A stabilimento ultimato queste cifre diventeranno rispettivamente: 18.000 e 1200 circa. Si dovrà fare un ristorante per 18.000 persone.

*Ing. Di Piramo:* a Mirafiori i refettori sono previsti per pasto con « baracchino »: anche per Rivalta si sono costruiti refettori di questo tipo; ora vanno trasformati per la soluzione « ristorante ».

*Ing. Ardisson:* altro problema derivante dal grande numero di persone qui riunite: il parcheggio. Tutti vogliono parcheggiare davanti agli ingressi principali; se no i parcheggi, per i 12.500 attuali, sarebbero sufficienti. Tenete presente che circa il 40 % degli operai viene a lavorare in macchina.

*Visitatore:* ci vien da chiedere: perchè non si servono dei servizi pubblici.

Ore 15 circa: visita al reparto MECCANICA (2) a bordo dei pullman; accompagnatori: tecnici della Fiat.

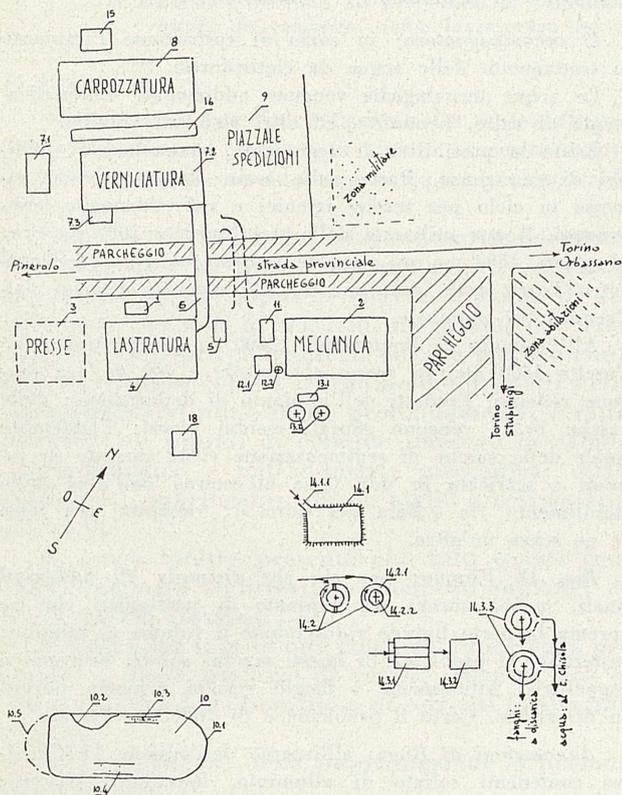
*1° accompagnatore:* lo stabilimento di Rivalta occupa 2.500.000 mq. di cui 450.000 mq. coperti. Il reparto Meccanica comprende tre officine di cui due di lavorazione ed una di montaggio. I grezzi arrivano dall'esterno con automezzi, passano al magazzino e di qui, con catene trasportatrici aerea, alle officine. Vi si montano i gruppi di sospensione e le scatole guida di tutte le vetture Fiat.

Ore 16 circa: visita reparto LASTRATURA (4).

*1° accompagnatore:* vi si produce la « scocca » delle vetture Fiat 124 coupé, 128 e 130. Vi entrano gli elementi imbutiti (provenienti da Mirafiori, in attesa che sia pronto il reparto PRESSE): con saldatura elettrica a punti vengono formati i « sottogruppi » (fiancate, portiere, telaio, padiglione). Sul cosiddetto « mascherone » questi sottogruppi vengono uniti con punti (di saldatura elettrica) di imbastitura. A parte vengono completate le saldature e uniti altri elementi. Al termine della catena si ha la cosiddetta « scocca ». Dal mascherone sino alla prova su rulli della vettura finita il trasporto avviene meccanicamente. Produzione: 2000 autovetture/giorno, di cui 1600 Fiat 128.

Visita al reparto VERNICIATURA (7).

*1° accompagnatore:* le vernici vengono inviate dal fabbricato miscelazione (7.1) al tunnel di verniciatura (7.2) tramite tubazioni; entro queste il fluido è mantenuto in circolazione continua, anche durante le pause del lavoro, onde evitare l'oclusione delle tubazioni stesse.



Pianta schematica dello stabilimento: 1. palazzina uffici; 2. reparto MECCANICA; 3. reparto PRESSE (in fase di costruzione); 4. reparto LASTRATURA; 5. fabbricato prova motori; 6. sovrappasso della strada provinciale, per la catena di trasporto delle scocche dalla Lastratura (4) alla Verniciatura (7); 7. reparto VERNICIATURA; 7.1 fabbricato miscelatura vernici; 7.2 fabbricato con linea di verniciatura; 7.3 fabbricato trattamento acque di verniciatura; 8. reparto CARROZZATURA; 9. piazzale di spedizione; 10. circuito prova autovetture (in corso di completamento); 10.1 circuito con fondo asfaltato; 10.2 variante di 10.1 con curva e controcurva, per prove di sterzata in ambo i sensi; 10.3 fondostrada particolari: pavé, asfalto con buche; 10.4 piazzale prova slalom; 10.5 curva sopraelevata in costruzione; 11. edificio compressori; 12. centrale termoelettrica; 12.1 edificio caldaie; 12.2 camino; 13. deposito nafta; 13.1 stazione scarico autocisterne; 13.2 serbatoi; 14. impianto di depurazione delle acque; 14.1 fossa scarico acque meteoriche (ex cava di prestito); 14.2 impianto acque nere; 14.2.1 zona ossidazione composti organici; 14.2.2 zona decantazione e raccolta sedimenti; 14.3 impianto acque tecnologiche; 14.3.1 vasche di sedimentazione parti solide e sfioratura residui oleosi; 14.3.2 impianto aggiunta additivi; 14.3.3 vasche di decantazione; 15. non indicata destinazione; 16. non indicata destinazione; 17. sottopasso carraio della strada provinciale; 18. maglia-tipo dello stabilimento di Togliattigrad.

Tunnel di verniciatura: nel ciclo normale la scocca subisce i seguenti trattamenti: a) con deossidine; b) bonderizzazione; c) cottura; d) sigillanti; e) prima verniciatura; f) mano di fondo bianco; g) sottosmalto; h) smalto.

Le operazioni e) f) g) h) vengono inframezzate da operazioni di pomiciatura e cottura. Esistono anche cicli particolari: verniciatura acrilica, smalti speciali... Annesso al reparto è l'edificio (7.3.) per il trattamento delle acque di verniciatura che vengono decantate e riciclate.

Visita al reparto CARROZZATURA (8).

1° *accompagnatore*: ne escono, finite, le autovetture Fiat 124 coupé, 128 e 130. Tutte, al termine della catena, vengono provate su rulli; vengono poi provate su pista.

Piazzale di spedizione (9).

1° *accompagnatore*: può contenere la produzione di tre giorni; le spedizioni avvengono via strada. Le vetture destinate oltremare subiscono inceneratura.

Visita alla CENTRALE TERMOELETTRICA (12).

2° *accompagnatore*: produzione di calore: 265.000 kcal/ora.

*Ing. Di Piramo*: problemi di condizionamento degli ambienti: a Mirafiori si era tentato il condizionamento totale con serramenti chiusi. Abbiamo dovuto aprirli per volontà delle maestranze; ragioni psicologiche? Qui a Rivalta abbiamo perciò disposto serramenti apribili. In estate si dovrebbero avere teoricamente 18° negli ambienti di lavoro; in pratica siamo intorno ai 20°; non si tiene abbastanza conto del calore delle macchine e dei materiali circolanti. In inverno: temperatura teorica 18°, in pratica circa 16°. Tre ricambi d'aria/ora. Difficoltà di evitare cortocircuiti con l'esterno attraverso i serramenti aperti, con che viene ridotto il ricambio d'aria vicino al pavimento; bisognerebbe immettere aria da quest'ultimo.

Visita all'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE (14).

H.1) *Acque meteoriche.*

*Ing. Di Piramo*: vengono convogliate al bacino 14.1, ex cava di prestito utilizzata per la costruzione dello stabilimento. Si pensa di utilizzare questo bacino come riserva d'acqua.

*Ing. Ricci*: vi stanno arrivando, dal canale di immissione, acque anche se non vi sono state precipitazioni.

H.2.) *Acque nere.*

1° *accompagnatore*: passano attraverso due vasche di trattamento (14.2) in parallelo; in ciascuna attraversano un tritatore e vengono rimescolate mentre circolano per un certo tempo nell'anello esterno, nell'intento di raggiungere una completa ossidazione delle parti organiche in sospensione. Passano poi nella parte interna ove decantano le parti solide e vengono raccolte sul fondo in centro, con dei rastrelli. Le acque così depurate vanno, con quelle tecnologiche depurate e quelle bianche, al torrente Chisola, con un condotto sotterraneo lungo 11 km.

H.3) *Acque tecnologiche.*

*Ing. Di Piramo*: provengono da impianto elettroforesi, reparto verniciatura (con residui di vernici, di solventi...) raffreddamento, trattamenti termici... Le acque da elettroforesi vengono trattate a parte: sono rosse, gasate: per ragioni psicologiche impressionerebbero; esse vengono total-

mente riciclate. Le altre arrivano alle tre vasche 14.3.1, da cui vengono spillate in modo da avere una miscela di caratteristiche un po' uniformi nel tempo; passano all'impianto di trattamento 14.3.2 e di qui alle vasche di decantazione 14.3.3. Le acque depurate vengono scaricate nel torrente Chisola con un condotto di 5 km.; queste acque contengono impurezze nella quantità di 2000 parti per milione. Parte delle acque trattate viene riutilizzata, previa ulteriore depurazione sino a 1 p.p.m. di impurezze. Le acque che vanno al Chisola sono in regola con la legislazione internazionale.

I pozzi che forniscono acqua allo stabilimento pescano a 150-200 m di profondità. Portata estratta dalla falda: 1500 mc/ora. Acqua trattata dall'impianto di depurazione: 1500 mc/ora × 10 ore, circa 20.000 mc/giorno. Costo dell'impianto di depurazione: 1 miliardo.

1° *accompagnatore*: in corso di costruzione l'impianto di trattamento delle acque da elettroforesi.

Le acque tecnologiche vengono addizionate automaticamente di calce, bentonite, ed altri elementi chimici.

Esiste la possibilità di aggiungere, manualmente, additivi di emergenza. Parte delle acque depurate viene rimessa in ciclo per servizi igienici e raffreddamento compressori. Acqua utilizzata dallo stabilimento: 2000 mc/ora; di questi, 1800 mc/ora vengono estratti dai pozzi perforati entro l'area dello stabilimento, 200 mc/ora vengono dall'acquedotto comunale.

All'impianto di depurazione: 2000 mc/ora in arrivo, all'uscita 1600 mc/ora vanno al Chisola e 400 mc/ora vengono riciclati. Prodotti dell'impianto di depurazione: dalle vasche 14.3.1 vengono sfiorati residui oleosi; l'addensato finale delle vasche di sedimentazione viene caricato su camion e scaricato in una fossa all'esterno dell'area dello stabilimento (la « Baia dei porci »); riempita una fossa se ne scava un'altra.

*Ing. Di Piramo*: per ciò che riguarda gli addensati finali, manca ancora un impianto di pressofiltri che ne sprema la parte liquida riducendone il volume al minimo: resterebbe il problema di questi residui solidi: bruciarli o seppellirli. Attualmente i fanghi residui vengono portati in discariche. Certo il problema è di difficile soluzione.

*Annotazioni di Ricci*: all'interno dell'edificio 14.3.2: silos contenenti solfato di alluminio, flocculanti sintetici, idrato di calce. Allo scarico delle vasche 14.3.3: acqua circa incolore, con un po' di schiuma e odore « chimico ».

Ore 18 circa: *riunione finale* davanti alla palazzina (1) con breve discussione diretta dall'arch. Rosani.

*Ing. Ricci*: qual è la portata di addensato dell'impianto di depurazione e quale la sua destinazione?

*Ing. Missio*: i fanghi residui della depurazione sono circa l'1 % della portata trattata, dell'ordine cioè di qualche autobotte al giorno. Vengono scaricati in una fossa in attesa di un impianto di filtrazione.

Inoltre dalle vasche 14.3.1 vengono sfiorati residui oleosi, che vengono venduti a chi ancora li utilizza.

*Ing. Ricci*: quale percentuale di Fiat 128 prodotte viene provato in pista?

1° *accompagnatore*: il 5 %; però per certi mercati, come ad esempio l'America, si richiede che il 100 % delle vetture venga provato in pista. Inoltre ogni tanto diamo una vettura ad un laboratorio esterno che la provi severamente, fino alla distruzione.

GIUSEPPE RICCI

dell'Istituto di Meccanica Applicata del Politecnico di Torino

# 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 fissate non impegnano in alcun modo la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

## Metodo per la determinazione della porosità di masselli da pavimento

CARLO VERSINO e ROBERTO BRUNERO espongono un metodo che tende a definire la porosità di masselli per pavimenti ad alta resistenza, destinati a particolari impieghi (pavimentazioni di autorimesse, stazioni di servizio, magazzini per stoccaggio di prodotti petroliferi, officine meccaniche). Tale metodo si basa sulla velocità di penetrazione nel massello, di una soluzione di olio minerale aromatico in acetone e benzina. La profondità di penetrazione, dopo un tempo standard di prova, è rilevata, previa rottura del massello, dalla fluorescenza dei composti aromatici dell'olio minerale in luce di Wood.

### 1) Premesse.

Nelle norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione [1], è stata sinora trascurata una caratteristica che riveste una certa importanza: la porosità.

Tale caratteristica che interessa particolarmente i masselli per pavimenti ad alta resistenza destinati a particolari impieghi (pavimentazioni di autorimesse, stazioni di servizio, magazzini per stoccaggio di prodotti petroliferi, officine meccaniche), viene qui intesa come l'attitudine dei masselli stessi ad impregnarsi più o meno profondamente, e rapidamente, di liquidi di comune impiego in campo automobilistico e nell'industria meccanica, quali carburanti, lubrificanti, oli da taglio e refrigeranti e così via.

Si tenga inoltre presente che tutti questi prodotti sono oggi additivati di composti organici di varia natura chimica.

Il problema riveste una maggior importanza per liquidi a bassa tensione di vapore, mentre non si pone nel caso delle benzine o di solventi facilmente volatili.

Le conseguenze della impregnazione si possono così riassumere:

— Impossibilità di rimuovere gli impregnanti se questi hanno raggiunto una certa profondità di penetrazione, malgrado l'impiego dei moderni detersivi e la pratica di frequenti energici lavaggi.

— Il pavimento diviene sempre più sdrucioloso, perde il suo aspetto originale assumendo, con l'accumulo della polvere, colore nerastro.

— Il pavimento emana, dopo un certo tempo, odori sgradevoli specie alle temperature estive.

— Può avvenire, infine, una vera e propria alterazione chimica del massello, specie nella parte inferiore, della malta di messa in opera e della sottostante soletta o massetto di calcestruzzo [2].

Per queste ragioni è stato messo a punto un metodo di valutazione della porosità dei masselli, sufficientemente rapido ed indicativo, in modo da fornire al costruttore di masselli un nuovo dato di discriminazione, oltre a quelli già noti di resistenza all'urto, all'usura, ecc.

Il metodo, qui appresso descritto in dettaglio, sfrutta il fenomeno dell'adsorbimento, ritenendo i masselli, nel loro complesso, inerte e conglome-

rante, come un materiale poroso in senso chimico-fisico.

Il metodo è stato a lungo sperimentato su masselli ad alta resistenza, in cui l'inerte, nella maggioranza dei casi corindone, quarzo, basalto, era presente in grana mai superiore a 0,5 mm.

Inoltre la prova in oggetto riveste importanza solo per lo strato superiore dei masselli, cioè per lo strato dotato delle migliori caratteristiche tecnologiche e che più direttamente viene a contatto con i liquidi sopra indicati; sono stati esaminati campioni in cui tale strato variava da 7 a 15 mm. di spessore, e per questa ragione, man mano che i risultati di esperienza si accumulavano, si sono potuti ridurre i tempi di prova, in modo che la prova interessasse soltanto lo strato superiore dei masselli.

Una trattazione del problema, dal punto di vista teorico, e per quanto riguarda pietre da costruzione in rapporto alla loro impregnabilità in acqua, è stata fatta da Honeyborne e coll. [3].

Nel caso del tipo di massello in parola il problema diviene più complesso per la presenza di due distinti e ben differenti costituenti macroscopici: l'inerte ed il conglomerante, e per l'insorgere di un nuovo significativo fattore dato dalla aderenza e coerenza del conglomerante alla scabra superficie dei granuli dell'inerte.

Il metodo qui proposto non distingue, data la fine pezzatura dell'inerte, i singoli effetti parziali di porosità, ma definisce un numero, espresso come velocità di penetrazione di una appropriata soluzione di liquidi, su masselli di produzione industriale.

### 2) Descrizione del metodo.

I masselli non devono essere superficialmente trattati con cere o resine; se del caso è necessaria una accurata pulizia con adatti solventi abbinata, eventualmente, ad energica azione meccanica di spazzolatura.

Si possono esaminare masselli grezzi o levigati; d'altra parte è ovvio che solo il risultato su masselli levigati sarà significativo, per cui si ritiene, ai fini della valutazione d'insieme, inutile una prova su un tipo di superficie scabra, quando questa verrà levigata ad opera finita.

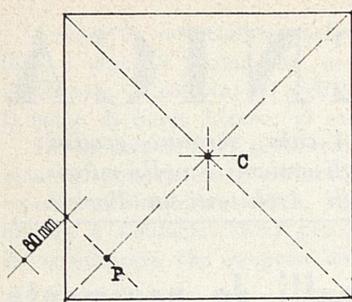


Fig. 1.

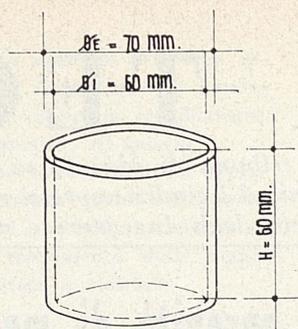


Fig. 2.

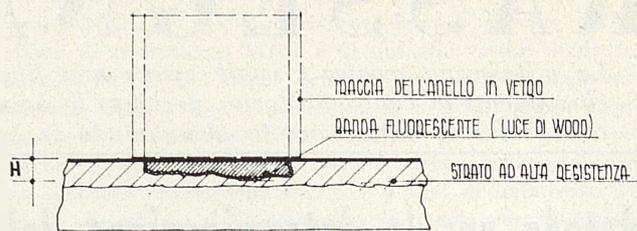


Fig. 3.

Sarebbe desiderabile poter effettuare la prova su masselli a stagionatura standard, ad esempio dopo 60 giorni dalla data di formatura, poichè si è sperimentalmente riscontrato un notevole miglioramento dei risultati durante questo intervallo di tempo.

La prova viene condotta esclusivamente sulla superficie a vista, e per il solo strato ad alta resistenza, in quanto il suo comportamento subordina quasi completamente il comportamento dello strato sottostante.

I masselli vengono essiccati in stufa ad aria per 48 ore a  $120^\circ \text{C}$ ., al fine di eliminare l'eventuale acqua presente nella struttura porosa del massello e lasciati raffreddare all'aria sino alla temperatura di  $30\text{-}35^\circ \text{C}$ .

Dopo di che, si tracciano (fig. 1) a matita le diagonali sulla faccia a vista: l'intersezione determina il punto «centrale» C; a 80 mm. dai vertici si tracciano, sulle diagonali, i punti periferici P.

Questi punti possono venire utilizzati tutti od in parte, effettuando poi una media dei valori ottenuti, a fine esperienza.

Se il massello non è di forma quadrata i punti P vengono tracciati non sulle diagonali, ma sulle bisettrici degli angoli.

Con centro nei punti C e P così ottenuti, vengono incollati sul massello anelli in vetro spesso (fig. 2) delle seguenti dimensioni:

Diametro esterno 70 mm.

Diametro interno 60 mm.

Altezza 60 mm.

Come collante si è impiegato «Vinavil» della Montecatini nella quantità strettamente necessaria.

La presa, accelerata anche dalla temperatura del massello, avviene in 2 ore, tempo sufficiente a portare il massello a temperatura ambiente.

Si introducono allora nel pozzetto, e nell'ordine:

— Benzina 1 ml.

— Olio minerale (con contenuto in carbonio aromatico di almeno 15%) 1 ml.

— Acetone 1 ml.

La funzione della benzina e dell'acetone è quella di solventi ed eluenti, mentre l'olio aromatico ha la doppia funzione di liquido di prova vero e proprio e di indicatore fluorescente della profondità di penetrazione in luce di Wood.

Il momento dell'introduzione dei reagenti segna l'inizio della prova.

I pozzetti vengono ricoperti con un foglietto di polietilene trasparente assicurato all'anello in vetro in modo da evitare eccessive perdite dei composti volatili per evaporazione.

Allorchè il liquido è quasi completamente penetrato nel massello, si immettono nel pozzetto 10 ml. di acetone, come eluente, ricoprendo, come prima, con foglio di polietilene, e lasciando in riposo, in piano, alla temperatura di  $20 \pm 1^\circ \text{C}$ .

Il tempo della prova, che nei primi esperimenti durava 24 ore, sulla base dei risultati ottenuti è stato successivamente portato a 6 ore dall'inizio, il che ha permesso di:

meglio evidenziare l'influenza degli strati più superficiali del massello;

limitare tutta la prova al solo strato ad alta resistenza;

ottenere profondità di penetrazione valutabili senza eccessiva incidenza dell'errore di misura.

Nel corso delle ricerche si sono trovati alcuni campioni particolarmente poco porosi, per i quali allo scadere del termine di 6 ore ancora i 3 reagenti iniziali non erano penetrati completamente.

La prova è stata ritenuta completa egualmente, ed ultimata, anche se non si erano potuti aggiungere i 10 ml. di acetone.

Per contro, alcuni campioni erano così porosi che i 10 ml. di acetone sono penetrati prima dello scadere delle 6 ore: in questo caso si è proceduto ad immettere ulteriori 10 ml. di reagenti, prima che, tra la prima e la seconda aggiunta di eluente, si seccasse il fondo del pozzetto.

In ogni caso, allo scadere del tempo fissato di 6 ore, si rimuove dal fondo dei pozzetti l'acetone residuo, si stacca l'anello di vetro e si procede alla rottura dei masselli, in modo che la frattura interessi, il più possibile, un diametro della superficie circolare di penetrazione.

La profondità di penetrazione viene poi rilevata con l'aiuto di un calibro adatto, osservando al buio, in luce ultravioletta di Wood, la banda fluorescente determinata dagli idrocarburi aromatici.

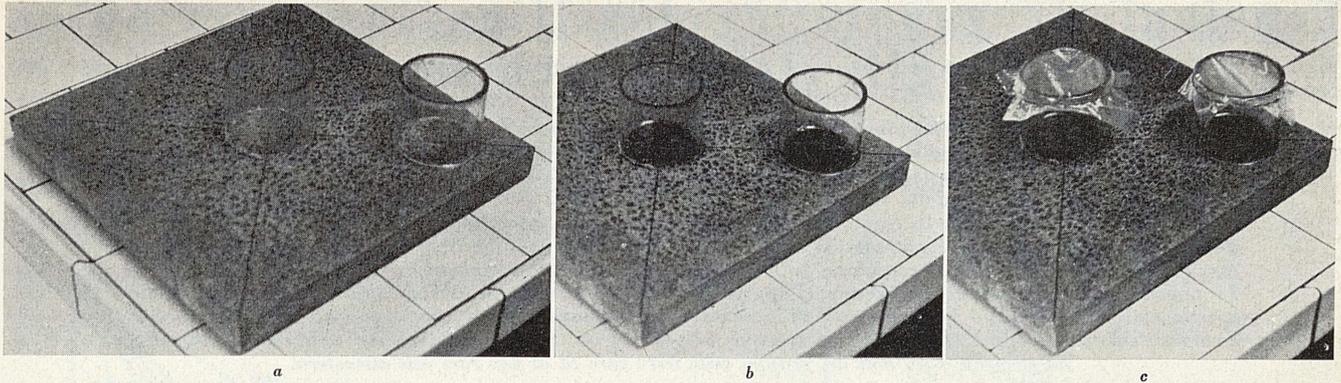
La misura è effettuata in mm. e riferita al bordo inferiore della banda fluorescente, nel punto del maggior valore di H (fig. 3).

Dal rapporto  $\frac{H}{6 \text{ ore}} = V$  si ottiene la velocità di penetrazione, che è senz'altro assunta come «porosità» del massello.

Vengono riportate una  $V_c$  = porosità in posizione centrale; e una  $V_p$  = porosità in posizione periferica.

Il confronto tra questi due valori fornisce, tra l'altro, una misura della omogeneità del massello nelle sue varie zone.

Piccoli valori di V indicano bassa porosità, ma-



teriale difficilmente impregnabile, e il profilo quasi rettilineo della banda fluorescente di penetrazione, riscontrato in questi casi, indica ulteriormente l'ottima omogeneità del campione.

Per contro valori più elevati di  $V$  indicano porosità notevole, forte impregnabilità, ed in questi casi il profilo della banda fluorescente di penetrazione, molto tormentato, denuncia una scarsa omogeneità del materiale in esame.

Nelle fotografie *a*, *b*, *c*, sono rappresentate rispettivamente le tre fasi successive di preparazione della prova:

*fotografia a*: sono state tracciate le diagonali ed incollati i mantelli cilindrici in vetro.

*fotografia b*: è stato già immesso l'eluente acetone;

*fotografia c*: i pozzetti sono stati ricoperti con un foglio di politene.

### 3) Risultati sperimentali.

I risultati sperimentali che qui di seguito si riportano, si riferiscono alle prove effettuate su 50 (cinquanta) tipi differenti di masselli ad alta resistenza prodotti da varie ditte nazionali od estere; per ogni tipo sono stati sottoposti a prova quattro esemplari prelevati dalla stessa partita, due a superficie grezza e due a superficie levigata.

Nella tabella *A* si riportano alcuni dati che si riferiscono alle prove effettuate su cinque tipi diversi di massello, e con due diverse finiture superficiali.

TABELLA A

tipo	sup. grezza		sup. levigata	
1	$V_p = 0,26$	$V_c = 0,27$	$V_p = 0,59$	$V_c = 0,61$
2	0,64	0,66	0,71	0,72
3	0,74	0,78	0,76	0,81
4	0,87	0,67	0,91	0,75
5	1,30	1,45	1,40	1,60

I valori sopra riportati per ciascun tipo sono la media delle misurazioni effettuate sugli esemplari presi in esame.

Dalla tabella *A* risulta:

— Quasi tutti i tipi, sia a superficie grezza che levigata, hanno una maggiore porosità nella zona centrale che nella zona periferica.

— Fa eccezione, il tipo 4; d'altra parte, come si può vedere, questo suo comportamento si riproduce sia per il tipo a superficie grezza che per il tipo a superficie levigata e si pensa di trovare una giustificazione nella particolare tecnica seguita nella formatura dei masselli.

— La concordanza dei valori  $V_p$  e  $V_c$  indica l'ottima omogeneità del materiale.

— Le discrepanze tra i due valori aumentano di pari passo con il crescere del valore di  $V$ .

Nella tabella *B* si riporta l'insieme dei risultati di porosità ottenuti nelle prove effettuate sui 100 masselli a superficie levigata. (50 tipi e due masselli per tipo).

TABELLA B

masselli	porosità media $V_p + V_c / 2$
3	<0,5
5	da 0,5 a 0,6
20	da 0,6 a 0,7
54	da 0,7 a 0,8
18	>0,8

Dalla tabella *B* risulta che la maggior parte dei masselli esaminati presenta una porosità con valori compresi tra 0,7-0,8.

Questo sta ad indicare che, a tutt'oggi, la maggior parte delle industrie produttrici esegue scelte di materiali ed adotta tecniche di formatura dei masselli tali da fornire prodotti equivalenti sotto il profilo porosità.

Se oggi si dovesse stabilire una norma per l'accettazione dei masselli per pavimentazioni ad alta resistenza si ritiene che i valori accettabili ai fini della porosità dovrebbero essere compresi tra 0,7-0,8.

Detti valori possono essere suscettibili di miglioramento col proseguire delle ricerche in questo campo, ricerche che permettano di individuare nuove tecniche di formatura e nuove materie prime capaci di condurre a manufatti con valori di porosità più piccoli.

Non va dimenticato che questo tipo di massello ad alta resistenza deve inoltre possedere altre caratteristiche tecnologiche che finora non è stato possibile correlare in alcun modo con la porosità, oggetto di questo studio; è chiaro d'altra parte che non è pensabile di migliorare questa caratteristica a scapito delle altre.

Carlo Versino

Dell'Istituto di Fisica dell'Università di Torino

Roberto Brunero

Ingegnere

### BIBLIOGRAFIA

- [1] R. D. n. 2234 del 16-11-1939.
- [2] L. SANTARELLA, *Il cemento armato*, febbraio 1946, pag. 88 e seg.
- [3] D. B. HONEYBORNE - P. B. HARRIS, *The Structure and Properties of porous materials*, Ed. D. M. Everett, F. S. Stone, London, Butterworths Scientific Publ., 1958, pag. 343 e seg.

# Tensioni di vapore e classificazione periodica degli elementi chimici

CESARE CODEGONE, espone una sintesi delle attuali conoscenze sulla legge delle tensioni di vapore degli elementi chimici tenendo conto della classificazione periodica degli elementi stessi. La classificazione periodica degli elementi chimici ha conseguenze notevoli anche sulle loro proprietà termodinamiche. In particolare in questa relazione si mostra che in adatta rappresentazione i prolungamenti delle linee che rappresentano l'andamento delle tensioni di vapore saturo in funzione delle temperature assolute, per ciascuno dei gruppi o sottogruppi della classificazione del Mendeleev, convergono in un punto sufficientemente definito. Ciascuno di tali gruppi può dunque essere rappresentato da una sola equazione, nella quale per ogni elemento compaiono le coordinate di un solo punto. La nuova regola, pur con alcune eccezioni e approssimazioni, può servire a colmare lacune, a sceverare risultati sperimentali discordanti, a indurre valori di parametri termodinamici legati alla legge delle tensioni, quali ad esempio i calori di evaporazione ed i calori specifici delle varie fasi. Si danno al riguardo applicazioni numeriche ad elementi poco noti del gruppo delle terre rare ed ai gas rari dell'atmosfera.

1) Il centenario della classificazione periodica degli elementi chimici induce a riflettere sulle conseguenze, in vari campi, che tale classificazione può mettere in luce riguardo alle proprietà degli elementi stessi.

Fra queste proprietà si prendono qui in esame quelle termodinamiche legate alla legge delle tensioni di vapore.

La presente indagine è stata facilitata da un ampio lavoro critico che su tale legge è stato compiuto dal Prof. A. N. NESMEYANOV [1], il quale, per valori della pressione  $p$  compresi fra  $10^{-10}$  e 760 Torr, ne ha raccolto i risultati in tabelle numeriche comprendenti i vari gruppi della classificazione del MENDELEEV, ad eccezione di quello dei gas rari dell'atmosfera e di una diecina di lantanidi, nonché dell'idrogeno, dell'ossigeno, dell'azoto e dell'elio. Per i gas rari e per questi ultimi elementi si è fatto ricorso ad altre fonti [2].

2) Detti  $p$  la pressione del vapore saturo (su liquido o su solido) espressa in Torr [3] e  $T$  la corrispondente temperatura assoluta (in °K), riportando i suddetti risultati su diagrammi ( $\log p$ ), ( $1/T$ ) oppure ( $10^4/T$ ) si osserva la sistematica convergenza delle curve (quasi tutte rettificabili con sufficiente approssimazione nella rappresentazione scelta) in punti caratteristici o poli  $P$  per ogni gruppo o sottogruppo del MENDELEEV.

Si vedano al riguardo le figure da 1 a 10 (nell'ordine dei gruppi).

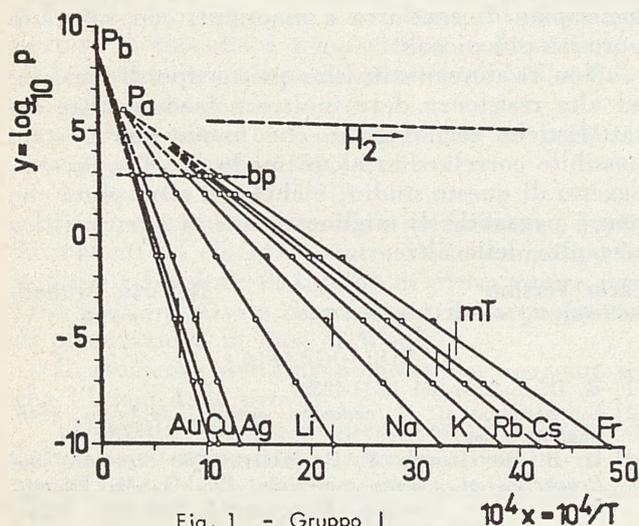


Fig. 1 - Gruppo I

In fig. 11 si è mostrato che la linea dell' $H_2$  normale (75% di orto-idrogeno) su liquido converge nel punto critico del Neon insieme con quella dell'He.

Per il IV Gruppo nel caso dell'afnio (Hf) si sono adottati i valori forniti dallo ZWIKKER [4] e nel caso del torio (Th) quelli forniti dal DARNELL e coll. [5].

I gruppi I, III, VII e VIII si suddividono ciascuno in due sottogruppi.

Nei gruppi I, V e VI la convergenza nei rispettivi poli non si verifica rispettivamente per l'idrogeno, l'azoto e l'ossigeno i quali, sempre nello stato di vapore, a differenza degli altri elementi dei gruppi citati, sono biatomici. Le linee relative cadrebbero fuori del disegno; nei due ultimi casi vi sono state ricondotte con l'artificio della scala ausiliaria.

In genere non si possono ricondurre alla regola gli elementi con numero di atomi nella molecola di vapore differenti da quelli indicati sulle figure.

Non regolare appare il comportamento del  $Br_2$  del gruppo VII e quello del  $Te_2$  del gruppo VI.

3) Si ponga per semplicità:

$$y = \log_{10} P_{\text{Torr}}; \quad x = \frac{1}{T} \quad (^\circ K^{-1}) \quad (1)$$

La tabella n. 1 indica le coordinate  $y_p$  e  $x_p$  dei poli  $P$  per i vari gruppi e sottogruppi.

TABELLA I - Coordinate dei poli  $P$ .

Gruppo	$y_p$	$x_p$
I <sub>a</sub> - Li - Na - K - Rb - Cs - Fr	6	$2,4 \cdot 10^{-4}$
I <sub>b</sub> - Cu - Ag - Au	9	$-0,2 \cdot 10^{-4}$
II <sub>a</sub> - Be - Mg - Ca - Sr - Ba - Ra	8	$0,6 \cdot 10^{-4}$
II <sub>b</sub> - Zn - Cd - Hg	8	$0,6 \cdot 10^{-4}$
III <sub>a</sub> - B - Al - Sc - Y - La	7,4	$0,9 \cdot 10^{-4}$
III <sub>b</sub> - Ga - In - Tl	7,4	$0,9 \cdot 10^{-4}$
III <sub>c</sub> - Ce - Sm - Eu - Gd - Tm - Yb - Lu - Ac	7,2	$1,2 \cdot 10^{-4}$
IV <sub>a</sub> - Ti - Zr - Hf - Th	6,5	$1,3 \cdot 10^{-4}$
IV <sub>b</sub> - C <sub>1</sub> - Si - Ge - Sn - Pb	6,5	$1,3 \cdot 10^{-4}$
V <sub>a</sub> - V - Nb - Ta - Pa	8	$0,6 \cdot 10^{-4}$
V <sub>b</sub> - P - As - Sb - Bi	8	$0,6 \cdot 10^{-4}$
VI <sub>a</sub> - Cr - Mo - W - U	7,8	$0,7 \cdot 10^{-4}$
VI <sub>b</sub> - S - Se - Te - Po	7,8	$0,7 \cdot 10^{-4}$
VII <sub>a</sub> - Mn - Ma - Re	8,2	$0,5 \cdot 10^{-4}$
VII <sub>b</sub> - F <sub>2</sub> - Cl <sub>2</sub> - Br <sub>2</sub> - J <sub>2</sub> - At <sub>2</sub>	6,7	$12 \cdot 10^{-4}$
VIII <sub>a</sub> - Fe - Co - Ni	12	$-1,3 \cdot 10^{-4}$
VIII <sub>b</sub> - Ru - Rh - Pd - Os - Ir - Pt	8,3	$0,6 \cdot 10^{-4}$
0) - Ne - Ar - Kr - Xe - Rn	6,4	$10 \cdot 10^{-4}$

I valori numerici della tabella non sono dati con una precisione maggiore di quella consentita dal procedimento grafico che ha servito a determinarli. Poichè tuttavia gli intervalli delle pressioni (per es. da  $10^{-10}$  a  $10^6$ ) e delle temperature (per es. da 200 a 2000 °K) sono amplissimi, l'incertezza data dall'approssimazione grafica è in realtà non maggiore delle incertezze sperimentali.

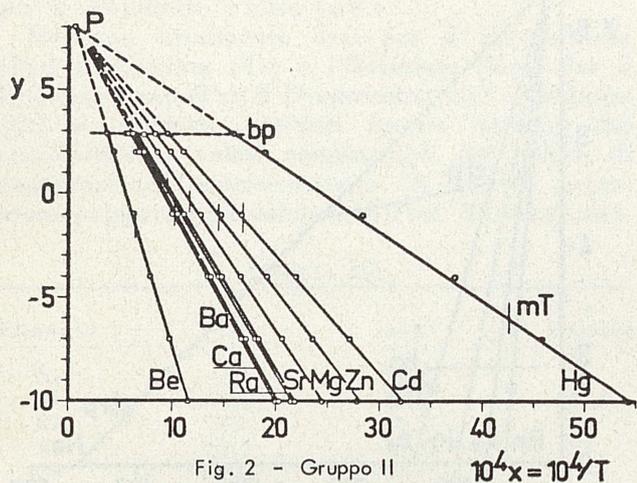


Fig. 2 - Gruppo II

Nella tabella stessa sembra notevole la ricorrenza di valori prossimi o coincidenti rispettivamente con 8 per  $y_p$  e con  $0,6 \cdot 10^{-4}$  per  $x_p$ .

Sulle linee, ove possibile, sono stati indicati i punti crp (critical point), bp (boiling point), trp (triple point) e tratti verticali corrispondenti alla temperatura dei punti di fusione (mT, melting temperature).

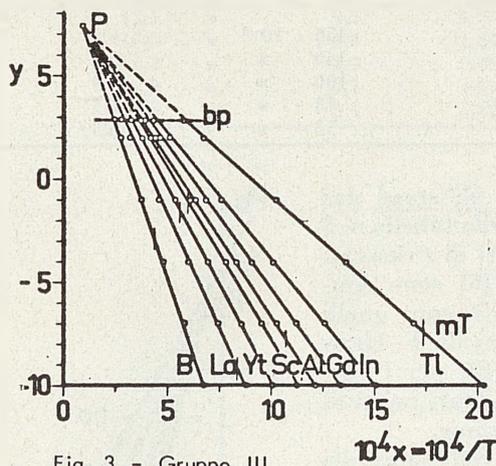


Fig. 3 - Gruppo III

Nella fig. 4 delle cosiddette « terre rare », alle linee degli elementi Nd (in parte divergente), Lu, Tu, Sm, Gd, Eu, Yb, dedotti dalle tabelle del Prof. NESMEYANOV, sono state aggiunte quelle del Ce secondo A. H. DAANE [6], del Pr secondo D. H. AHMANN [7], nonché il solo punto sperimentale dell'Ac [8]. Si vedano al riguardo le applicazioni numeriche che seguono.

Dai valori del calore di evaporazione si sono indotti, secondo quanto è detto nel seguito, le tensioni di vapore dell'Iy e dell'Er.

4) La proprietà polare indicata, anche se non rigorosa, è certamente utile sotto vari aspetti. Essa può servire infatti a colmare lacune nelle conoscenze di elementi poco studiati, ad analizzare criticamente risultati sperimentali discordanti, o ancora, noti da esperienze alcuni punti, a fornire ragionevoli previsioni per più ampi intervalli.

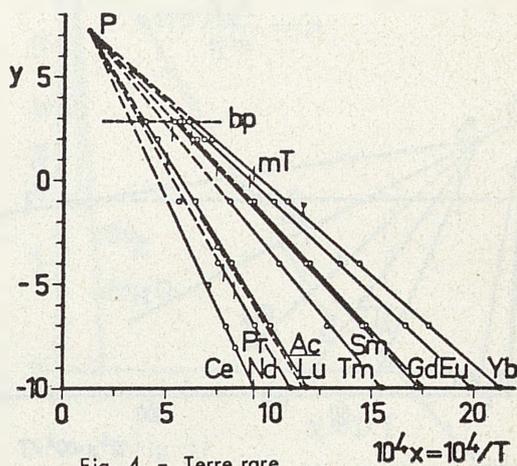


Fig. 4 - Terre rare

Le zone che meglio corrispondono alla regola sono in genere quelle lontane dal punto critico, nelle quali poco varia il calore di evaporazione. È noto infatti che la relazione:

$$\log_{10} P = A - \frac{B}{T} \quad (2)$$

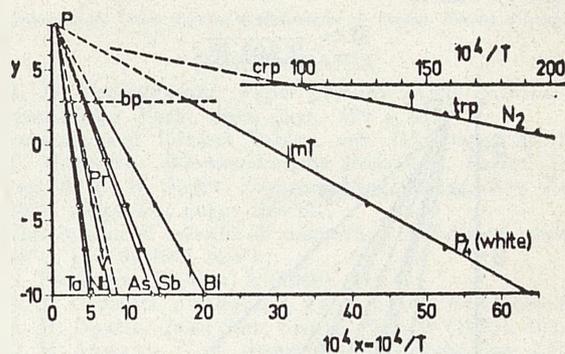


Fig. 5 - Gruppo V

(in cui  $A$  e  $B$  sono costanti caratteristiche dell'elemento in esame) può ritenersi sufficientemente approssimata dove il suddetto calore di evaporazione è poco variabile.

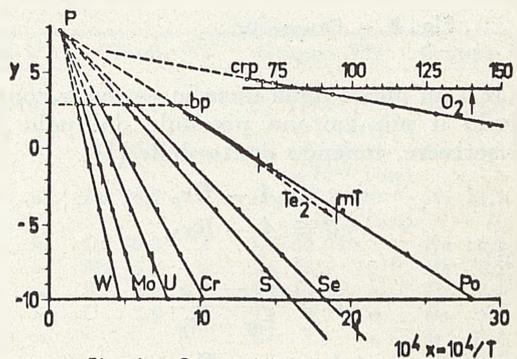


Fig. 6 - Gruppo VI

L'equazione di CLAPEYRON:

$$\frac{r}{T} = (v_s - v_l) \frac{dp}{dT} \quad (3)$$

(in cui  $r$  è il calore di evaporazione,  $v_s$  e  $v_l$  sono i volumi ortobarici rispettivamente del vapore e del liquido) quando  $v_l \ll v_s$  e si possa porre:

$$v_s = \frac{RT}{mp} \quad (4)$$

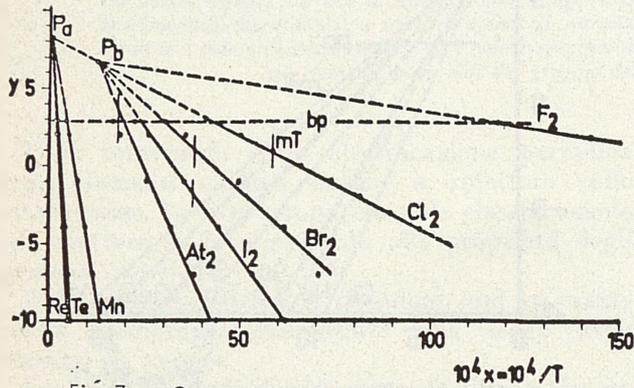


Fig. 7 - Gruppo VII

( $R$  costante universale,  $m$  massa molecolare od atomica) diviene semplicemente:

$$\frac{dp}{p} = \frac{mr}{R} \frac{dT}{T^2} \quad (5)$$

e pertanto per  $r$  costante si riduce alla forma (2) essendo:

$$B = \frac{mr}{2,302 R} \quad (6)$$

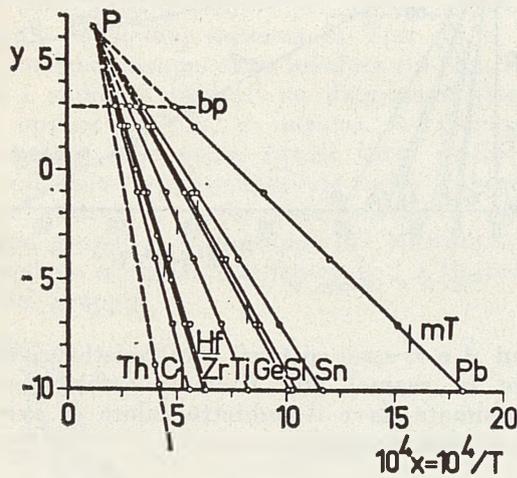


Fig. 8 - Gruppo IV

Se  $M$  è un punto della linea in esame, e conviene sceglierlo il più lontano possibile dal polo  $P$ , si potrà scrivere, tenendo conto delle (1):

$$\begin{aligned} y_p &= A - Bx_p \\ y_M &= A - Bx_M \end{aligned} \quad (7)$$

da cui:

$$B = \frac{y_p - y_M}{x_M - x_p} \quad (8)$$

$$A = y_p + Bx_p \quad (9)$$

e pertanto le costanti  $A$  e  $B$  sono facilmente ottenibili dai grafici.

La grandezza  $r$  a sufficiente distanza dal punto critico potrebbe dunque ricavarsi dalla  $B$  mediante la (6) o di essa, se nota, potrebbe, mediante la stessa relazione, verificarsi la coerenza termodinamica con la legge delle pressioni.

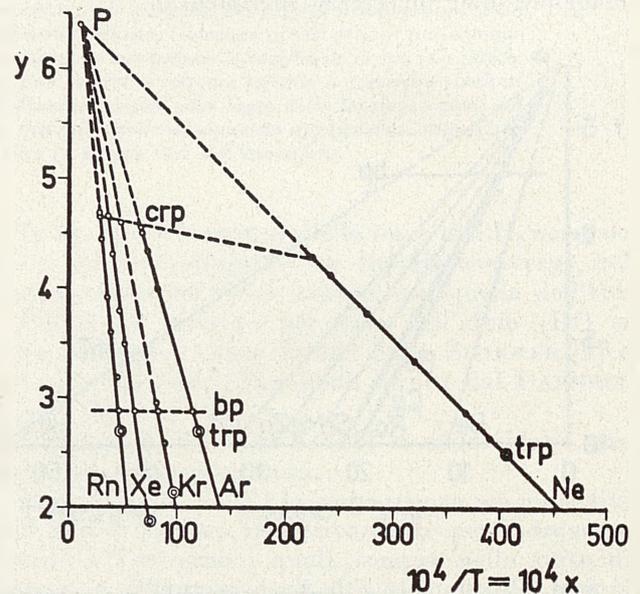


Fig. 9 - Gas rari

5) Ad esempio per i gas rari dell'atmosfera, posto  $y_M = +2$  si ottiene (v. fig. 9).

TABELLA II.  
(per  $y_M = +2$ )

Elemento	$x_M$	$A$	$B$
Ne	$456 \cdot 10^{-4}$	6,5	98
Ar	$140 \cdot \gg$	6,7	338
Kr	$100 \cdot \gg$	6,9	490
Xe	$73 \cdot \gg$	7,1	700
Rn	$55 \cdot \gg$	6,5	980

Per gli stessi gas rari nella tabella n. 3 i valori di  $r$  ricavati dalla (6) sono confrontati con quelli indicati da F. HENNING (2) per i corrispondenti punti di ebollizione.

La differenza dei calori specifici delle due fasi, vapore ( $c_s$ ) e liquido (o solido) ( $c_l$ ) è data notoriamente dalla relazione:

$$c_s - c_l = \frac{dr}{dT} - \frac{r}{T}$$

e si riduce a  $(-r/T)$  per  $r$  costante.

Ai punti di ebollizione dei gas rari si

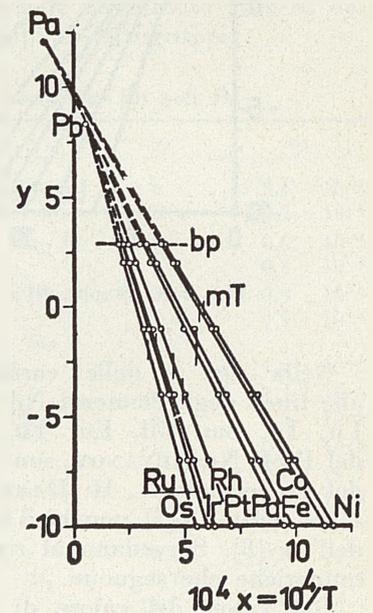


Fig. 10 - Gruppo VIII

ottengono rispettivamente per  $(c_i - c_s)$  i seguenti valori, espressi in cal/(gr. °K):

Ne	Ar	Kr	Xe	Rn
0,50	0,25	0,13	0,09	(0,07)

Le linee del Ne, normal H<sub>2</sub>, He convergono nel punto critico del neon (v. fig. 11).

6) La tabella n. 4 fornisce i valori di  $x_M$ ,  $A$  e  $B$  per le cosiddette « terre rare ».

Mancano totalmente dati per il Promethium (Pm) il Terbium (Tb) e l'Holmium (Ho). Per il Praseodymium (Pr), il Dysprosium (Dy) e l'Erbium (Er) le suddette costanti furono ricavate dai corrispondenti valori sperimentali del calore di evaporazione (rispettivamente 79, 69, 73 cal/gr. atomo) riportati nel volume del Prof. NESMEYANOV.

TABELLA III.

Elemento	$m$	$r$ cal/gr	$r$ Henning
Ne	39,94	22,2	25
Ar	20,18	38,7	37,6
Kr	83,7	26,7	28
Xe	131,3	24,3	23
Rn	222	20,6	—

TABELLA IV.

(Per  $y_M = -10$ ;  $y_p = +7,2$ ;  $x_p = 1,2 \cdot 10^{-4}$ )

Elemento	$x_M$	$A$	$B$
Ce	$9,3 \cdot 10^{-4}$	9,7	$2,12 \cdot 10^4$
Pr	$11,2 \cdot \gg$	9,3	$1,72 \cdot \gg$
Nd	$11,2 \cdot \gg$	9,2	$1,72 \cdot \gg$
Sm	$17,3 \cdot \gg$	8,5	$1,07 \cdot \gg$
Eu	$19,9 \cdot \gg$	8,3	$0,92 \cdot \gg$
Gd	$17,5 \cdot \gg$	8,5	$2,05 \cdot \gg$
Dy	$12,7 \cdot \gg$	9,0	$1,50 \cdot \gg$
Er	$12,1 \cdot \gg$	9,1	$1,58 \cdot \gg$
Tm	$15,5 \cdot \gg$	8,6	$1,20 \cdot \gg$
Yb	$21,3 \cdot \gg$	8,2	$0,86 \cdot \gg$
Lu	$11,9 \cdot \gg$	9,1	$1,61 \cdot \gg$
Ac	$11,8 \cdot \gg$	9,1	$1,62 \cdot \gg$

TABELLA V.

(Per  $y_M = -10$ ;  $y_p = +6$ ;  $x_p = 2,4 \cdot 10^{-4}$ )

Elemento	$x_M$	$A$	$B$
Li	$22,2 \cdot 10^{-4}$	7,94	$8,07 \cdot 10^3$
Na	$32,4 \cdot \gg$	7,28	$5,33 \cdot \gg$
K	$38,1 \cdot \gg$	7,07	$4,48 \cdot \gg$
Rb	$41,8 \cdot \gg$	6,98	$4,06 \cdot \gg$
Cs	$44,0 \cdot \gg$	6,92	$3,85 \cdot \gg$
Fr	$48,6 \cdot \gg$	6,83	$3,46 \cdot \gg$

TABELLA VI.

(Valori di  $x_M$  per  $y_M = -10$ ).

Gruppo I	Gruppo II	Gruppo III	Gruppo IV	Gruppo V	Gruppo VI	Gruppo VII	Gruppo VIII
Li $22,2 \cdot 10^{-4}$	Be $11,5 \cdot 10^{-4}$	B $6,8 \cdot 10^{-4}$	C <sub>1</sub> $5,6 \cdot 10^{-4}$	P <sub>4</sub> $64,0 \cdot 10^{-4}$	S $16,1 \cdot 10^{-4}$	F <sub>2</sub> ( $198 \cdot 10^{-4}$ a 1 Torr)	Fe $9,8 \cdot 10^{-4}$
Na $32,4 \cdot \gg$	Mg $24,6 \cdot \gg$	Al $12,1 \cdot \gg$	Si $10,5 \cdot \gg$	As $13,4 \cdot \gg$	Se $18,3 \cdot \gg$	Cl <sub>2</sub> ( $97 \cdot 10^{-4}$ a $10^{-4}$ Torr)	Co $11,3 \cdot \gg$
K $38,1 \cdot \gg$	Ca $20,4 \cdot \gg$	Ga $13,3 \cdot \gg$	Ge $10,2 \cdot \gg$	Sb $14,4 \cdot \gg$	Po $28,2 \cdot \gg$	Br <sub>2</sub> ( $61,3 \cdot 10^{-4}$ a $10^{-4}$ Torr)	Ni $11,7 \cdot \gg$
Rb $41,8 \cdot \gg$	Sr $21,9 \cdot \gg$	In $15,1 \cdot \gg$	Sn $11,7 \cdot \gg$	Bi $20,4 \cdot \gg$	Cr $10,3 \cdot \gg$	I <sub>2</sub> $62 \cdot 10^{-4}$	Ru $6,0 \cdot \gg$
Cs $44,0 \cdot \gg$	Ba $20,1 \cdot \gg$	Tl $20,2 \cdot \gg$	Pb $18,1 \cdot \gg$	V $7,7 \cdot \gg$	Mo $5,9 \cdot \gg$	At <sub>2</sub> $42,5 \cdot 10^{-4}$	Rh $7,1 \cdot \gg$
Fr $48,6 \cdot \gg$	Ra $21,6 \cdot \gg$	Sc $11,3 \cdot \gg$	Ti $8,3 \cdot \gg$	Nb $5,5 \cdot \gg$	W $4,6 \cdot \gg$	Mn $13,5 \cdot \gg$	Pd $9,4 \cdot \gg$
Cu $11,1 \cdot \gg$	Zn $28,0 \cdot \gg$	Yt $10,1 \cdot \gg$	Zr $6,4 \cdot \gg$	Ta $5,0 \cdot \gg$	U $7,9 \cdot \gg$	Te $6,0 \cdot \gg$	Os $5,5 \cdot \gg$
Ag $13,2 \cdot \gg$	Cd $32,2 \cdot \gg$	La $8,8 \cdot \gg$	Hf $6,3 \cdot \gg$	Pa $8,8 \cdot \gg$		Re $5,0 \cdot \gg$	Ir $6,4 \cdot \gg$
Au $10,3 \cdot \gg$	Hg $54,5 \cdot \gg$	(v. Tab. n. 4)	Th $4,2 \cdot \gg$				Pt $7,1 \cdot \gg$

Quale altro esempio di regolarità dell'andamento delle costanti si forniscono ancora quelle dei metalli alcalini (1° Gruppo) (v. tab. V).

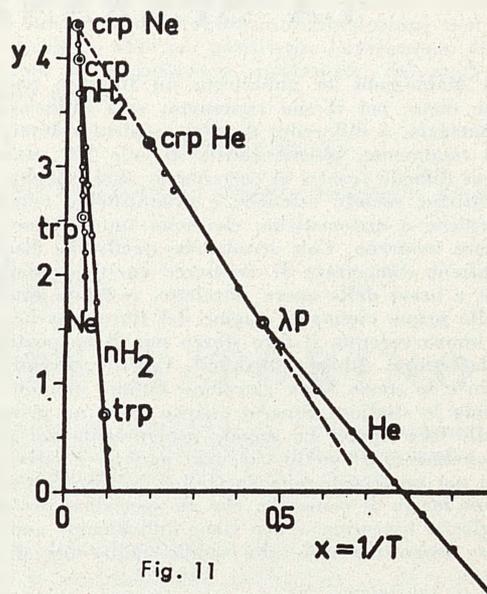


Fig. 11

Quando sono noti  $y_M$  ed  $x_M$  il calcolo delle costanti  $A$  e  $B$  può farsi facilmente ricorrendo alle formule (8) e (9) ed ai valori delle coordinate  $y_p$  e  $x_p$  forniti dalla tabella n. 1.

La tabella n. VI raccoglie pertanto i valori di  $x_M$ , corrispondenti (salvo poche eccezioni) a  $y_M = -10$ .

Cesare Codegone

Ordinario di Fisica Tecnica al Politecnico di Torino, Facoltà d'Ingegneria

#### BIBLIOGRAFIA

- 1] A. N. NESMEYANOV, *Vapor pressure of the chemical elements*, New York, 1963, pagg. 439 a 443.
- 2] International Critical Tables, vol. III, pagg. 202-205; F. HENNING: *Wärmetechnische Richtwerte*, Berlin, 1938, pag. 8; R. B. SCOTT, *Cryogenic Engineering*, New York, 1959, chap. IX, pagg. 269-321.
- 3] Ciò in mm di colonna di mercurio in condizioni normali ( $0^\circ$  C,  $g = 9,80665$  m/s<sup>2</sup>).
- 4] C. ZWIKKER, *Physica*, 8 (1948), 241.
- 5] A. J. DARNELL e collab., *J. Phys. Chem.*, 64 (1960), 341.
- 6] A. H. DAANE, *Jowa State Coll. J. Sci.*, 29 (1955), 400.
- 7] D. H. AHMANN, U. S. Atomic Energy Commission, AECD, n. 3205, Washington.
- 8] K. W. FOSTER, *Nucl. Sci. Abst.*, 9-54.
- 9] Per i calori specifici degli elementi allo stato solido in funzione del numero atomico si veda ad esempio C. ZWIKKER, *Technische Physik der Werkstoffe*, Berlin, 1942, pag. 104.

## LA SPERANZA PROGETTUALE

Tomás Maldonado ha pubblicato un libretto, testè apparso, che certo, per il suo contenuto, sarà diffusissimo e avrà il vantaggio, a differenza di altri cospicui volumi, d'essere letto totalmente, poichè consta di sole 120 pagine. E infatti assai difficile tenerci al corrente in ogni risvolto delle teorie politiche, sociali, estetiche e urbanistiche, nonché in quelle tecniche e matematiche, che sono tuttavia necessarie all'operatore moderno. Così accade che quelli che discutono e che vogliono dimostrare di conoscere queste e quelle, citano passi e brani delle opere intralette, restando prudentemente nelle prime cinquanta pagine del libro, perchè, malgrado la buona volontà, il loro sforzo non li ha portati più in là nella lettura. Adorno, Birkhoff, Cassirer, Freud, Husserl, Lenin e lo stesso Marx giacciono intonsi in molti scaffali, essendo lo studioso rimasto esausto dopo un primo approccio alle loro opere. La grande superficialità nei giudizi e nelle conclusioni di quelli che oggi parlano e scrivono in argomenti nei quali non sono specialisti, si deve soprattutto alla enorme massa di materiale, che gli specialisti producono con sottigliezza bizantina, e che viene difficilmente assimilata nel breve tempo concesso allo studio dalla vita di ogni giorno.

Il volume di Maldonado si apre con una sintesi critica del concetto di alienazione; quivi, ad esempio, vengono puntigliosamente citati in nota, con nome, opera, pagina e frase, molti degli studiosi di Marx degli ultimi dieci anni. Essi, alle volte, hanno dovuto ricorrere alla interpretazione, spesso discordante o divergente in sfumature diverse, degli scritti giovanili del filosofo tedesco, per colmare alcune falle che, nelle opere più mature e più conosciute, il secolo intercorso dalla loro stesura ad oggi ha praticato. Come si vede, anche con la migliore volontà, per chi deve operare è d'uopo accontentarsi d'indirizzi di comportamento meno precisi e sottili.

Il secondo capitolo traccia una interessante sintesi delle correnti culturali moderne, che, nel loro insieme, spesso sfuggono a chi si accontenta di raccogliere le informazioni giorno per giorno, senza avere la possibilità di procedere ad azioni riassuntive. Proiezione concreta, quale bisogno umano di aggressivo attivismo della cultura occidentale e della società borghese; proiezione trascendente, forma d'estremo soggettivismo, espressione di saggezza orientale; rifiuto della proiezione concreta con il conseguente rifiuto della progettazione, poichè « non si possono costruire modelli che ci consentano di simulare strutture, azioni e comportamenti se non siamo in possesso di una volontà di attuare tali strutture, azioni e comportamenti ».

Fare e progettare non si presuppongono a vicenda, ne è esempio il gioco senza regole. La utopia, intesa come attività non soggetta alle esigenze del « qui ed ora », ha in comune col gioco la gratuità. Se la utopia è intesa come speranza, il dialogo risulta ancora possibile, poichè essa appare come una fuga in avanti. Tuttavia è solo il « principio di speranza » che può dare fiducia e piacere alla progettazione.

Una delle ragioni della crisi della speranza progettuale è determinata dalla critica della civiltà dei consumi, e, con essa, la rinuncia ad ogni forma d'ideazione, di programmazione, di decisione e di produzione dell'attuale realtà ambientale. Il nichilismo progettuale si accoppia a quello culturale e a quello politico.

La frase di T. W. Adorno: « Tutta la cultura dopo Auschwitz è immondizia », mostra, con la ottimizzazione razionale del genocidio, la rottura di un iter illuministico che è approdato alla « freddezza borghese », intesa come centralità e positività assolute.

Maldonado passa poi ad analizzare l'attività progettuale dei « nuovi utopisti ». « I nuovi utopisti — dice Boguslaw — si occupano di non-gente e di surrogati-di-gente. La loro progettazione avviene con calcolatori, procedure sistematiche, analisi funzionali, euristica... ». Si trasformano gli uomini in cose per poterli amministrare meglio; i modelli diventano più importanti delle persone; s'ipotizza la identità tra universo fisico e universo sociale, agendo sui fatti e pre-

scendendo dai valori. Viene citato, quale esempio fondamentale, il caso Mc Namara: « reason, not emotion », « amministrazione delle cose », « scientific management », « basic system », « system analysis » e « problem solving » hanno mostrato la fragilità dei loro fondamenti.

I « vecchi utopisti » attuali si sono dati da fare a progettare modelli ideali di città future in « megastutture ». In nota, Maldonado elenca diligentemente nomi e teorie soffermandosi, nel testo, su Buckminster Fuller e sulla teoria di una Rivoluzione impostata sui termini della progettazione, senza tuttavia fornire proposte operative concrete. Nel volume si associa una « Rivoluzione condotta dalla Progettazione » a una « Progettazione condotta dalla Rivoluzione », entrambe sospinte dalla « immaginazione sociologica ». In esse viene rifiutato il nichilismo progettuale.

Il dissenso, che rinuncia alla speranza progettuale, osserva Maldonado, è solo una forma più sottile di consenso, è un lusso intellettuale della società dei consumi, poichè i popoli nell'indigenza non possono permettersi tale atteggiamento. Si tratta di un « patto tacito » tra i radicali della conservazione e i radicali della insurrezione, oppure di un'arguzia strategica, poichè la nostra società, continuando a svilupparsi con caotico spontaneismo finirà in una catastrofe.

Qui si scivola nel discorso più consueto della competizione fra automobili e spazi, tra rifiuti e inquinamenti, fra erosioni distruttive e aumenti demografici. Non si è molto d'accordo sull'« happy ending » degli ottimisti, poichè l'universo dei rifiuti appare indocile a scomparire, anche quando viene decretata l'abolizione del prodotto (come il DDT) che li ha generati, continuando a contaminare, corrodere, deteriorare, dissolvere o inaridire gli spazi abitabili. Sebbene si sia convinti che ogni cosa presto o tardi avrà una fine, si tratta di scegliere tra un pessimismo distruttivo e uno costruttivo, replicando, cioè, all'incremento irresponsabile con il controllo responsabile, sostituendo la congestione con la gestione, attuando la progettazione. Lo spazio riservato alla progettazione è condizionato e ridotto. Anche se forse sarà possibile rendere artificiale l'ambiente fisico, il cosmo umano è definito dalla presenza di qualche milione di anni d'evoluzione sociale. L'uomo non potrebbe sopravvivere in ambienti artificiali senza che si attuino processi degenerativi.

Perciò, quando si parla d'innovazione, occorre anche predisporre una gestione atta a tenere sotto controllo il rischio e a misurarne le conseguenze. Il comportamento innovativo e quello progettuale sono molto simili: entrambi tentano di probabilizzare il rischio implicito in ogni incertezza e d'identificare il « massimo rischio credibile ». I problemi inerenti l'ambiente umano sono, nella maggior parte dei casi, « mal definiti » o « problemi di complessità disorganizzata ». Si cercano perciò soluzioni parziali, come quella di portare il lavoro al lavoratore (impiegato), e non viceversa, che, pur non apparendo rivoluzionarie a prima vista, possono diventare sconvolgenti, provocando la desocializzazione degli uomini. Si arriverebbe così all'antiprogettazione.

La gestione è il comportamento tramite il quale si trasforma la informazione in azione; essa può essere solidale con il suo universo, ma può anche tentare di sovvertirlo. La filosofia della scienza esclude la possibilità che esista un elemento qualsiasi che non rientri in qualche sistema: ciò chiarisce l'equivoco corrente di confondere il sistema con le strutture di potere. Tutti i biosistemi, e così anche i sistemi sociali, sono sistemi aperti dai quali si può uscire solo per entrare in un altro sistema. La mancanza di elasticità dei sistemi coercitivi, che tendono a diventare chiusi, li rende particolarmente fragili.

Molti studiosi cercano di spiegare i sistemi sociali in termini di equilibrio dinamico. Recentemente A. D. Hall, « ingegnere di sistemi », ha tentato di raffigurare la dinamica dei sistemi con un processo che si svolge in sensi opposti di « crescita » e di « deperimento ». W. Buckley vi vede due processi: uno « morfostatico » conservativo e uno « morfogenetico », innovatore fino a sostituire un sistema con un

altro. Non esiste tuttavia possibilità d'innovazione o di rivoluzione se ad un certo punto non s'inserisce un discorso di tecnicità di progettazione, pianificazione o gestione del processo. Hannah Arendt afferma che il rivoluzionario professionista prepara le rivoluzioni, che scoppiano generalmente a sua insaputa, dandogli modo però di prendere il potere. I progettisti sarebbero dunque quelli che pilotano il processo a rivoluzione avvenuta. Secondo Rosa Luxemburg, la costruzione di un nuovo ordine appartiene già ad una fase controrivoluzionaria. « Il potere, definisce M. Weber, è la possibilità di trovare obbedienza a un determinato comando ». Da ciò il rifiuto dei « revoltés » al tentativo di strumentalizzare gli uomini in funzione del potere. Appare interessante

la proposizione di un fruttuoso rapporto, nella « praxeologia della progettazione », tra « coscienza critica » e « coscienza progettuale ». La coscienza critica, oltre a essere il movente fondamentale della praxis avveniristica, dovrebbe anche operare nel campo della processualità tecnica. Il dibattito sul rapporto Progettazione-Rivoluzione non può servire tuttavia da alibi per posticipare l'avviamento di un vasto intervento di progettazione ambientale, dal quale dipende il nostro destino.

E. P.

#### BIBLIOGRAFIA

TOMÁS MALDONADO, *La speranza progettuale*, Einaudi, 1970.

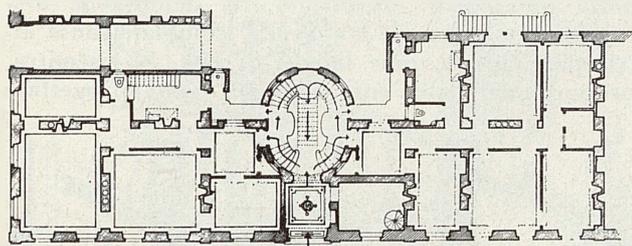
## CRONACHE DEL TEMPO RITROVATO

### UNA SCALA DEL 1905 A TORINO

*ALDA PANIZZA ha coordinato un gruppo di studio della Facoltà di Architettura di Torino, composto da DANIELA BALDIZZONE, CARLOTTA DONEGANI e LUCIANA LAZZARETTI, che si proponeva di analizzare l'atrio come gesto di trapasso fra lo spazio pubblico e lo spazio privato.*

La ricerca si proponeva di analizzare, sulla base di una certa casistica, l'atrio nella casa di abitazione plurifamiliare, intendendolo come parametro nell'operazione di analisi del rapporto fra spazio pubblico e spazio privato.

Momento della ricerca è stato il rilevamento di una delle architetture scelte a puntualizzare il discorso; l'atrio e vano scala rilevati appartengono alla casa di corso Montevecchio 58, in Torino, del 1905. Progettisti: l'ing. e il geom. BESOZZI.



Il rilievo, da cui sono tratte le tavole qui pubblicate, non è stato considerato come fatto strumentale, ma ha costituito uno dei modi di indagine.

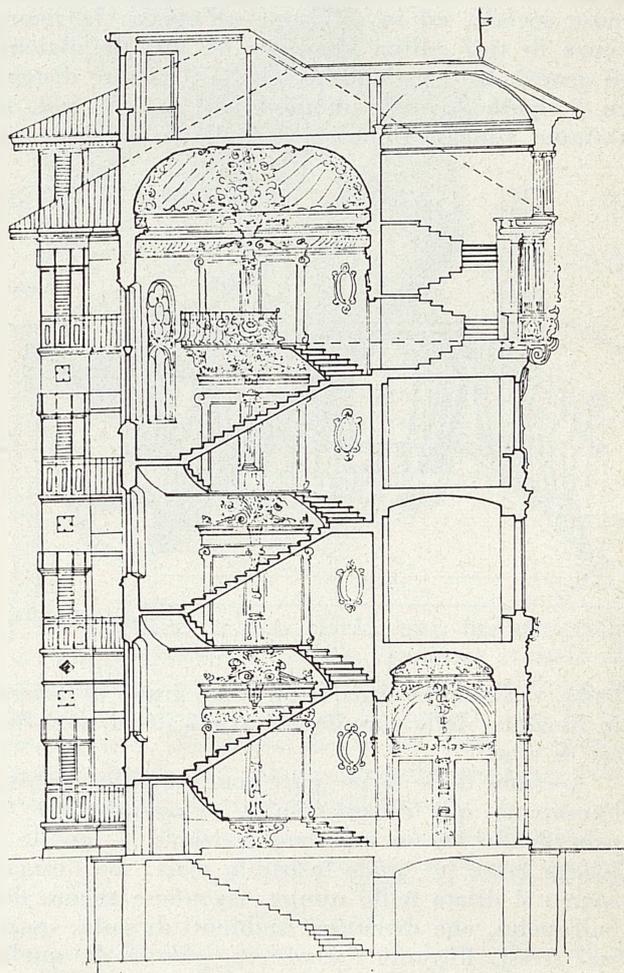
La diretta presa di contatto con l'architettura ha permesso di rivelare il soggetto nella sua sostanzialità fissandolo in elaborati grafici e fotografici.

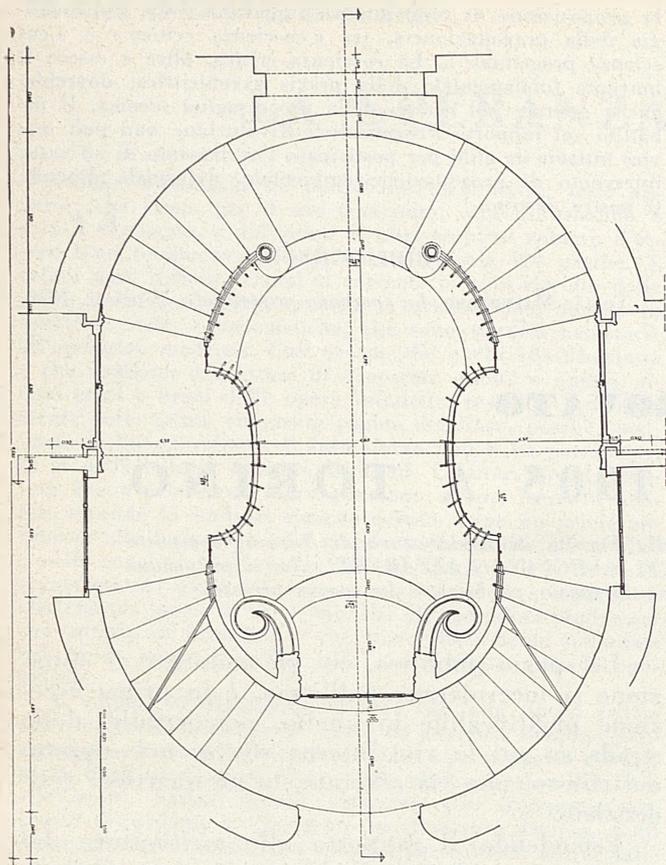
Enucleato, divenuto luogo di ipotesi, l'ambiente di un atrio può ritenersi indicatore del « diverso modo di intendere il trapasso tra sfera pubblica e privata. Come tale, esso può essere segnalatore, a parità di tutte le altre grandezze variabili, di quella che si vuole via via misurare, ad esempio, il variare del gusto, oppure il variare del genere di relazioni tra gli individui, il variare del pensiero politico-sociale. Dal punto di vista psicologico, l'atrio si differenzia da ogni altro locale; esso diventa mezzo, tramite d'incontro » (1).

(1) *Dalla relazione alla ricerca*, estensori: D. Baldizzone, C. Donegani, L. Lazzaretti.

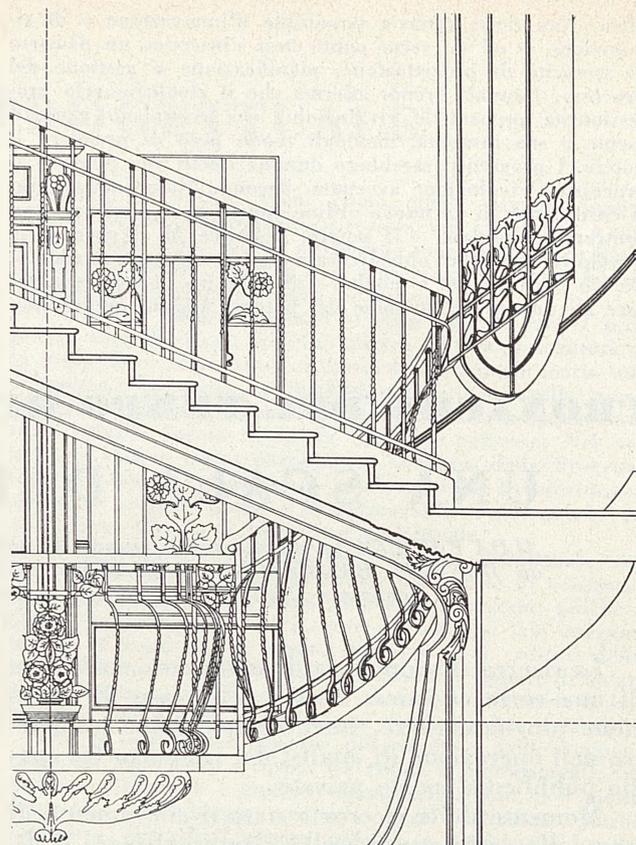
Lo spazio pubblico, cui gli ambienti di abitazione si incernierano nell'atrio, è in prima accezione identificabile in quello, percorribile, della strada su cui la vita interna sfocia; nel soggetto del rilievo, una via alberata, in un quartiere residenziale.

Estendendo il rapporto alle architetture del quartiere considerato, la loro stessa impostazione

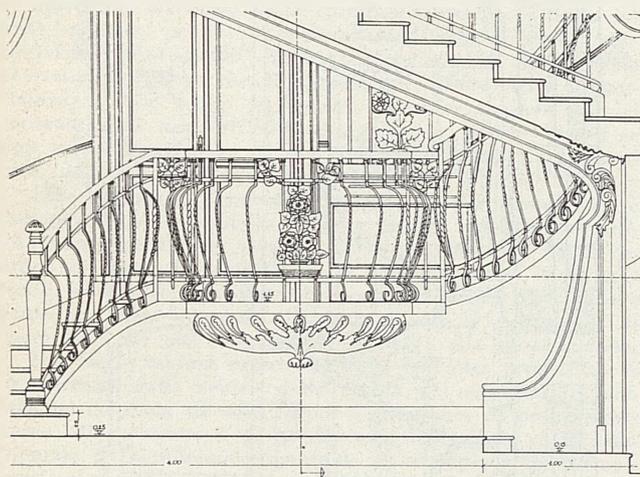




planivolumetrica assume un preciso significato in senso sociale, ed in relazione all'epoca; la ricorrenza di tipi edilizi simili ne dà una definizione di genesi. In quest'ambito, anche il fattore distanza è significativo di un modo di vita. Se poi, il termine « spazio pubblico » si allarga all'arco ur-

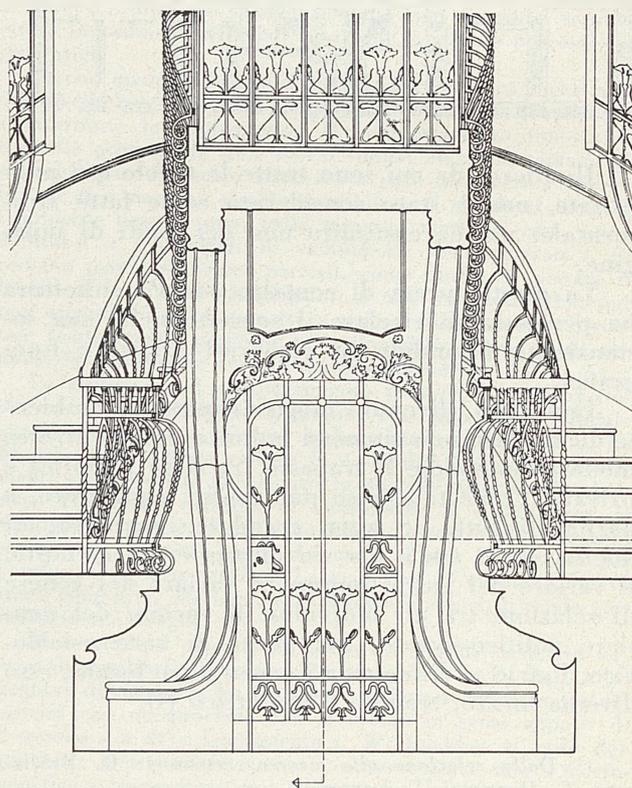


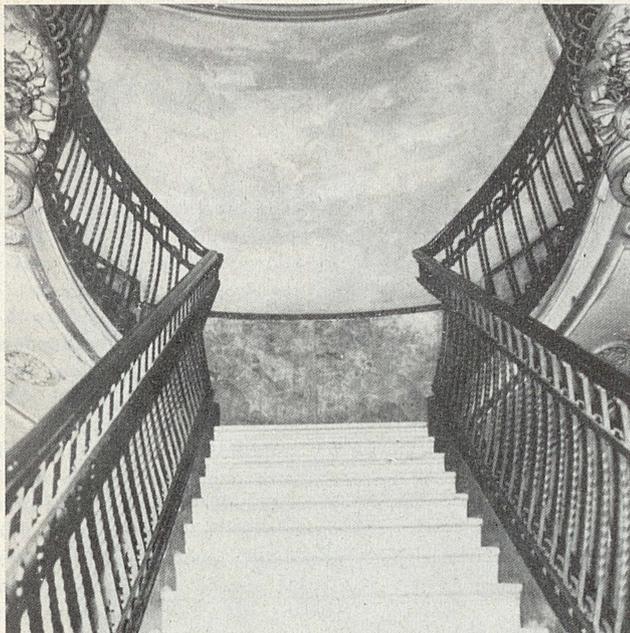
interna. Lo srotolarsi sinuoso del tema delle travi sagomate che reggeranno la rampa mediana, è anch'esso fluido elemento di continuità. Tale continuità può essere corollario alla definizione dell'atrio « ambiente di trapasso », compenetrante altri spazi, intesi come luoghi di vita. Si riscontra, proporzionale alla cura con cui venne progettato



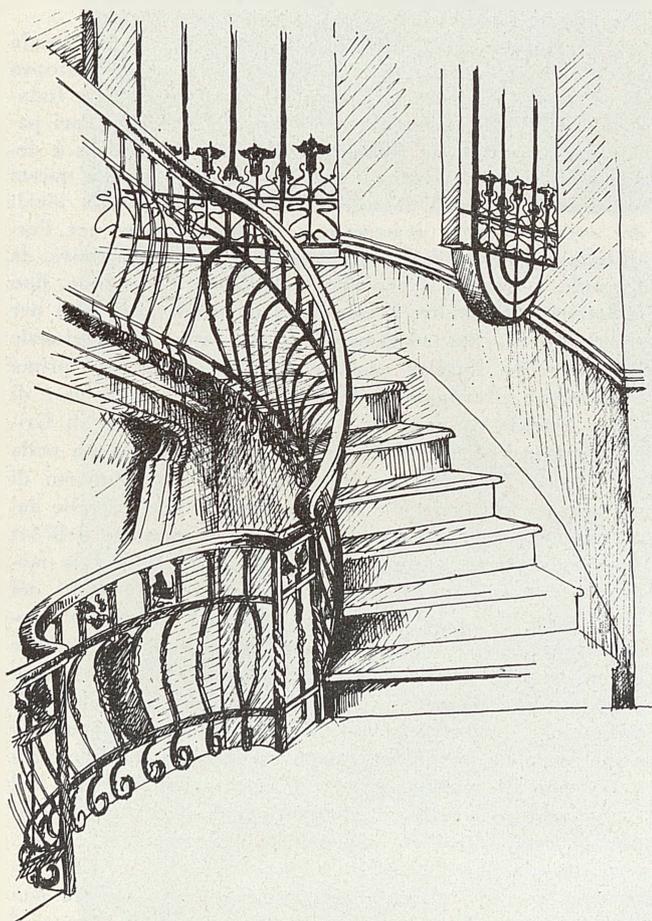
bano, vediamo effettuarsi un certo grado di osmosi in funzione dalla complementarietà dei diversi fulcri di vita.

L'esame delle tavole pare conferma alle ipotesi; l'ambiente qui considerato è sostanzialmente — procedendo da un anonimo vestibolo — quello a pianta ovale sul quale insiste la scala; ma l'esiguo spazio si dilata nelle rampe, rigonfiate ancora dai balconcini, che diventano ambienti di sosta, spazi, essi stessi, filtranti l'atmosfera esterna da quella



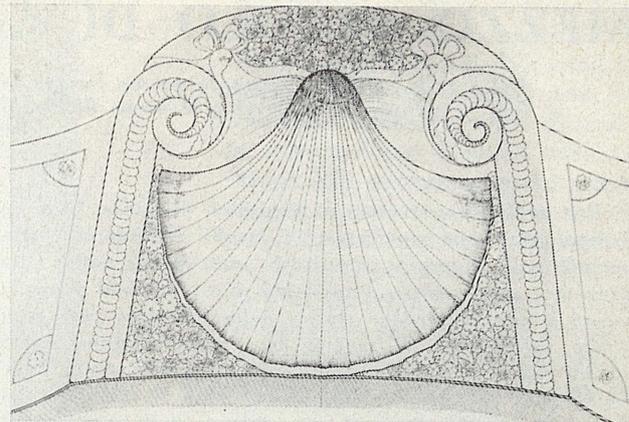


questo ambiente, una tendenza alla proiezione centrifuga delle funzioni degli spazi interni; ma « quanto più una casa si apre all'esterno, tanto più contraddice al suo programma di coprire e proteggere » (2).



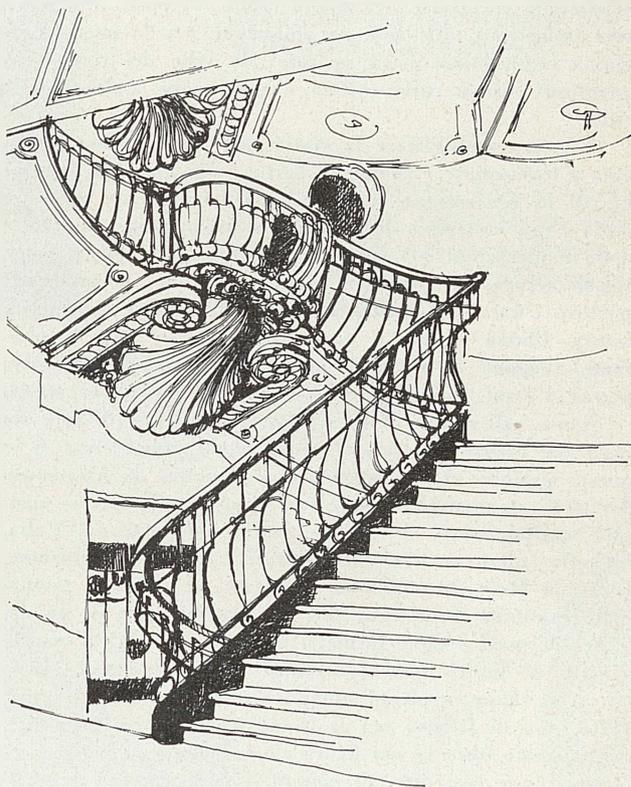
Se ne potrebbe trarre, per sillogismo, e in riferimento al nostro caso, che l'epoca a cui l'atrio

(2) E. KAUFMANN, *L'architettura dell'Illuminismo*, Torino, Einaudi, 1966, pag. 158.



appartiene, ostentante solidità e virtù familiari, in realtà vedeva nella casa soprattutto il ruolo rappresentativo, e nascondeva nel suo fondo un senso di insicurezza.

Della pseudo stabilità economica, che la Grande Guerra avrebbe squilibrato, sono, evidente esplicitazione, costruzioni come quella in esame e la vicina Casa Maffei, del Vandone, datata dal 1904 al 1906.



La ricchezza non si rivela, qui, nei materiali, ma nel perfezionismo che si riconosce stimolo all'esecuzione, nel rivestire, cioè quasi mettere in maschera, i volumi di per sé poveri, con la seconda pelle dei bassorilievi, nei ferri, elegantemente piegati, che ramificano sulle strutture, assumendo un carattere pseudo-organico.

ALDA PANIZZA

Assistente alla Cattedra di Rilievo dei Monumenti  
nella Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino

#### BIBLIOGRAFIA

*Una scala del 1905 a Torino*, Edizione Istituto Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti, 1970.

# MEZZO SECOLO DI ARCHITETTURA A TORINO

MILA LEVA PISTOI, presenta un suo recente pregevole studio dell'ambiente sociale e politico nel quale fiorì la cultura che determinò le forme dell'architettura torinese avanti la prima guerra mondiale, dal 1865 al 1915.

Per molti torinesi scorrere le pagine di questo libro su Torino sarà come ripercorrere i luoghi dell'infanzia recuperando nelle immagini consuete il senso di una antica città discreta e meno caotica, ma si può dire che, solo ponendo mente a una valutazione storica delle immagini care e di quelle antipatiche, gli esempi del passato possono essere assunti nel loro significato culturale. Renderci conto delle motivazioni che hanno determinato, dopo il tramonto del neoclassico, l'affermarsi di stili diversi, dall'eclettismo al neogotico fino all'Art Nouveau, che ebbe nelle forme serpentine e allusive il suo aspetto più appariscente, ma in nessun modo più indicativo, porta al fine a recuperare e comprendere la radice culturale su cui si è cristallizzata la nostra storia attuale.

Nel mezzo secolo che corre tra l'unità d'Italia e la prima guerra mondiale, Torino fu campo fecondo per lo sviluppo delle nuove idee che percorrevano l'Europa e subì trasformazioni profonde: ormai la capitale politica, sede della corte e del parlamento, diviene metropoli del lavoro e le scenografie decorative del potere cedono il posto alle strutture industriali, alle case da abitazione per la media borghesia impiegatizia e gli operai, alle ville dei ricchi imprenditori sparse sulla collina e nelle zone «alte» della città.

A voler esemplificare la storia delle realizzazioni destinate a trasformare l'assetto di Torino, alla luce dei principi in cui la generazione risorgimentale tenacemente credette, nulla è più indicativo delle soluzioni urbanistiche adottate e delle realizzazioni nel campo dell'architettura poiché, come spesso accade, la creazione artistica precede, in un sogno poetico, i fini e gli intenti che la società si pone come meta futura. Piazza Statuto e piazza Carlo Felice con la adiacente Stazione di Porta Nuova sorta sull'area dell'antica piazza d'Armi, sono dunque i simboli di una nuova epoca.

Siamo agli esordi dello sviluppo industriale di una società che cresce imperniata sui problemi arte-scienza, è in questo periodo che la singolare personalità di Alessandro Antonelli, sopperendo con le sue straordinarie doti ai mancati raggiungimenti nel campo tecnico da parte dell'Italia, progetta, oltre ai numerosi palazzi e case di abitazione, anche la Mole Antonelliana, destinata ad essere il tempio della comunità Israelitica. Nel suo lucido sogno di un dominio di spazi e delle forme si valse di una abilità tecnica portata ai limiti delle possibilità umane formando degli allievi di valore, quali ad esempio Crescentino Caselli autore della Casa di Riposo per la Vecchiaia di Corso Stupinigi. Se in questo libro la sua figura viene trattata in modo sommario e, per così dire, di scorcio, i motivi vanno ricercati nei problemi specificamente tecnici di carattere ingegneristico che sono connessi con l'architettura di questo maestro, su cui, del resto, uno studioso torinese, Franco Rosso, sta preparando un grosso ed esauriente lavoro.

Cogli anni Ottanta dello scorso secolo si diffonde, sulle stesse istanze che avevano motivato la fioritura del neoclassicismo, la corrente eclettica che ha le sue figure più note in Petiti, Reyceud e soprattutto in Carlo Ceppi la cui produzione è in grado di sostenere vantaggiosamente i confronti col migliore eclettismo italiano ed europeo del periodo, basti ad esempio la citazione della casa dell'antico isolato San Lazzaro, oggi Pietro Micca, così imponente e geniale colle sue torrette-bowindows arditamente sospese grazie all'adozione del cemento armato.

Tuttavia, negli stessi anni o poco prima, anche altre correnti meno ufficiali, forse, animavano la vita cittadina, basti pensare al gruppo di D'Andrade, Brayda cogli amici Pastoris e Giacosa che sollecitano la nostra simpatia per i generosi intenti che animavano il loro tentativo di ristrutturare la società del loro tempo attraverso l'arte. Fondandosi sul tessuto denso ed umano della problematica di un vago umanitarismo, D'Andrade costruì per l'Esposizione del 1884 il Borgo Medioevale al Parco del Valentino intendendo di far giungere anche al grosso pubblico la conoscenza del mondo del Medioevo che lo studioso può meditare nei musei e nelle biblioteche. E quanto gli aneliti sociali nobilitino la sua opera di studio e recupero del medioevo gotico differenziando la produzione grafica ed architettonica ad esso ispirato si può valutare anche dal semplice confronto con la mediocre opera dipinta che resta un fenomeno provinciale non toccato dalle novità che negli stessi anni fermentano in Francia. Questo sia detto anche se è innegabile che di fronte al respiro dell'umanitarismo socialista di Ruskin e Morris, intesi a riformare con l'arte la società onde far piazza pulita di tutto e ricominciare una buona volta da capo, le istanze di questo gruppo nostrano lasciano vedere la corda nel tono colto e aristocratico che sa un po' di scapigliatura forse anche perchè non esisteva in Italia qualcosa che potesse paragonarsi agli Arts and Crafts inglesi.

Col volgere dell'Ottocento e l'avvento del nuovo secolo la città si apre agli influssi della più viva cultura europea di cui è testimonianza la Mostra di Arte Decorativa e Industriale del 1902 organizzata nel Parco del Valentino nei padiglioni progettati da Raimondo D'Aronco. Nel libro è dedicata a questa esposizione tutto un capitolo poiché questa manifestazione, nata legandosi romanticamente agli ideali del cosmopolitismo democratico, fu determinante per l'architettura torinese degli anni immediatamente successivi, da Premoli, a Rigotti, a Fenoglio, a Gribodo, a Vandone, fino a Betta e a Ballatore. E quanto fu in quegli anni fatto per svegliare la città adeguandola a un clima internazionale non dovrebbe sfuggire neanche a chi si fermi alla prima impressione affascinato dalle volute fitomorfe delle case di Corso Francia costruite da Fenoglio, o delle sfingi per Gribodo in via Piffetti o dalle pesanti protome del Betta nella casa di via Vico. È vero, gli slanci e le contraddizioni di un ambiguo richiamo alla bellezza formale che distoglie dagli intenti razionali perdura in tutto il periodo dell'Art Nouveau torinese, tuttavia la dignità di mestiere e la modernità con cui quegli uomini seppero risolvere molti dei problemi urbani e architettonici della città rimangono spesso esempi insuperati. Purtroppo gli sviluppi di questo stile furono troncati dal precipitare degli eventi: la guerra mondiale prima, il fascismo poi dichiararono la caduta di un'arte che, nata assieme ai sogni del socialismo umanitario e informata da un sincero spirito europeistico, non poté sopravvivere alla caduta di tutte le sue ragioni interne. Nel ricuperarne gli aspetti e le motivazioni il cittadino democratico di oggi finisce per abbandonarsi a utopistici «se»... pensa a quale sarebbe stata la vita della città e della nazione tutta «se» gli anni neri della dittatura fascista non ci avessero strappati a un fecondo dialogo cosmopolita e ai generosi intenti del socialismo nascente, per questo la storia dell'architettura del periodo dal Risorgimento, all'unità d'Italia fino alla guerra mondiale del 1915-18, è storia sociale e lezione di dignità.

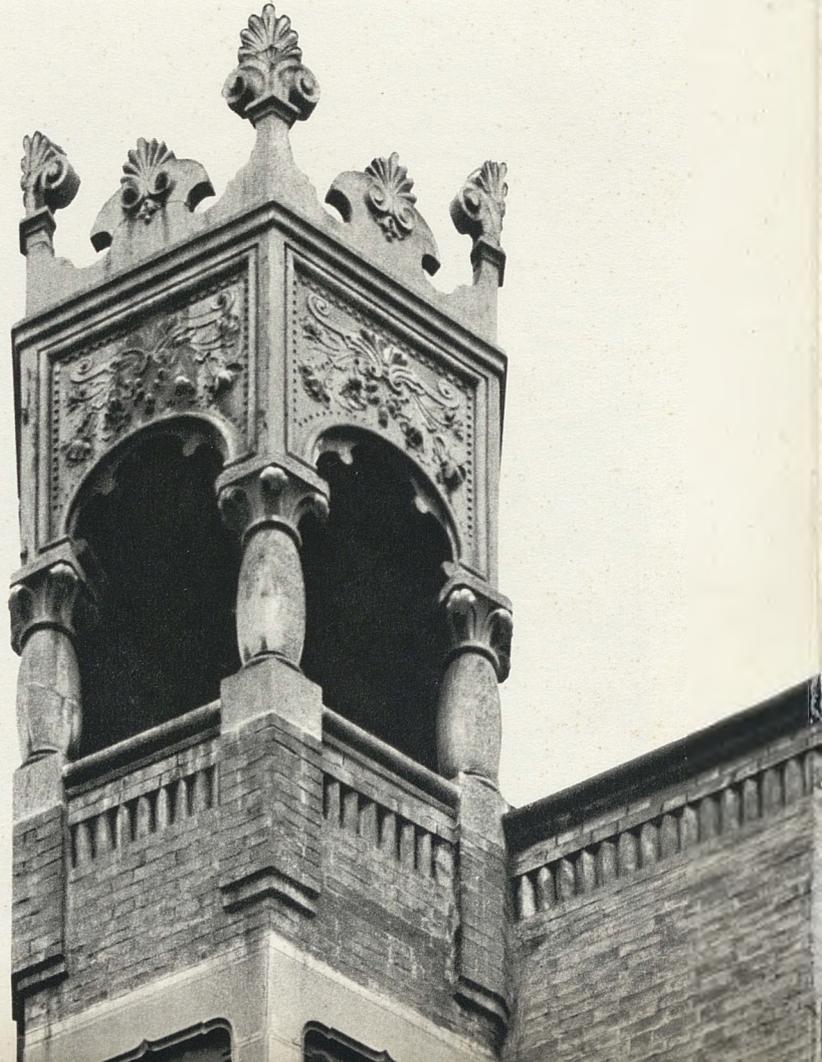
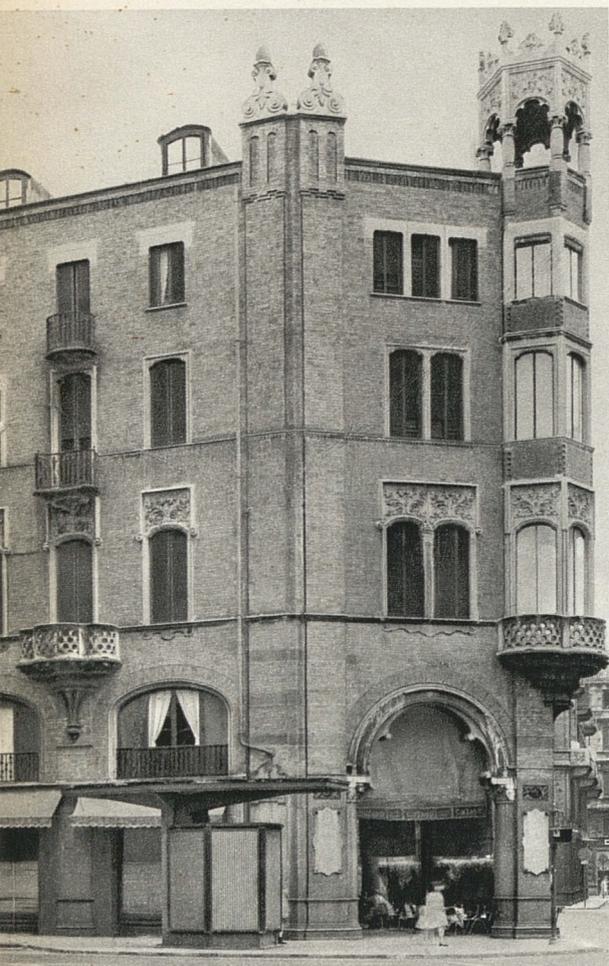
MILA PISTOI



CARLO CEPPI, palazzo Bellia nell'isolato di San Lazzaro, in via Pietro Micca. Il particolare del «bovindo» è armoniosamente composto, quasi a mediare, con le ricche decorazioni eclettico-floreali, il corso delle arcate a piano terreno con le tese superficiali della fronte. I «bovindi», destinati a portar gli spazi interni a contatto con la strada, suscitano, al tempo della costruzione, molte polemiche e dissensi soprattutto per il fatto che non erano a filo con le colonne. Della facciata verso via Pietro Micca, si noti come la decorazione a motivi floreali della porta si riattacchi al balconcino più leggero del secondo piano, riprendendo così il tema delle torrette. La fiancata appare il luogo delle tensioni esercitate dal graduale disporsi di elementi in antagonismo, dall'alta parasta angolare alle aperture di forme diverse, quasi a compenso della ritmica definizione imposta dalle torrette nella fronte principale. La torretta-bovindo è assai interessante per la forma mossa del coronamento sostenuta dalle tipiche colonne rigonfie di cui il Ceppi molto spesso si vale. Una vera curiosità è il disegno, facilmente attribuibile allo stesso Ceppi, che fantasticamente inserisce la bella sagoma di questo palazzo lungo i canali della Laguna, quasi a suggerirne una più idonea atmosfera.

Le illustrazioni sono state tratte dal volume di MILA LEVA PISTOI «TORINO, MEZZO SECOLO DI ARCHITETTURA, 1865-1915» pubblicato dalla TIPOGRAFIA TORINESE EDITRICE.





## La super-strada sopraelevata a Torino progettata

*Per l'interesse che riveste, ritorniamo sull'argomento della super-strada sopraelevata diametrale attraverso Torino, già illustrata nel numero di febbraio, riportando un gruppo di particolari, tratto dal progetto presentato alle autorità ministeriali, provinciali e cittadine a metà dello scorso mese di marzo.*

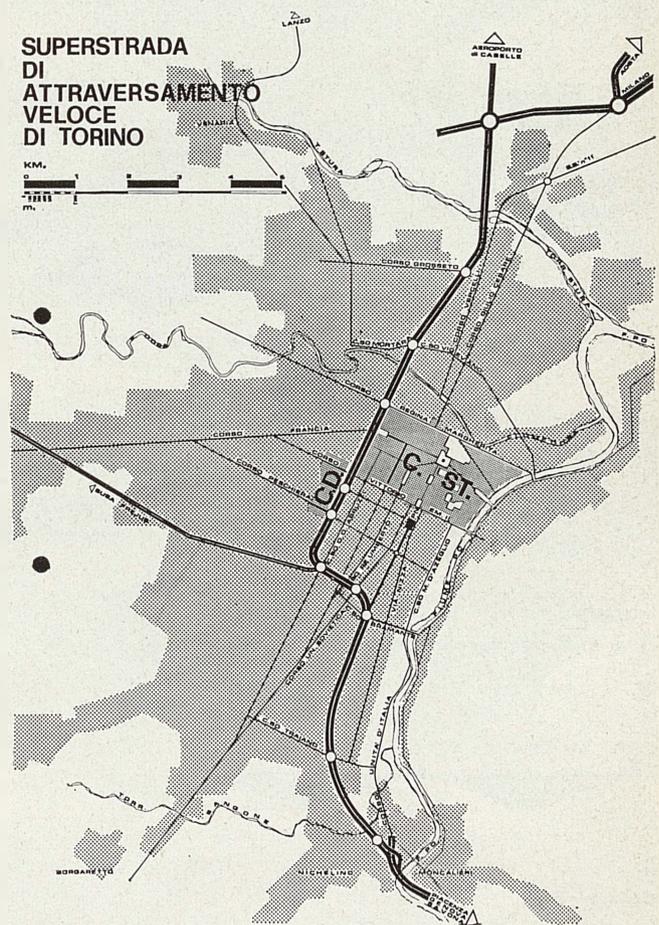
È stata ultimata la redazione di un progetto esecutivo della super-strada sopraelevata (progetto Bianco, Gardano e Pellegrini) attraverso Torino in scala 1:1500, per la planimetria, e nella scala 1:5000, per le misure orizzontali dei profili longitudinali, e in scala 1:500, per quelle verticali. Per effettuare questo «avvicinamento» ad una realtà futura e prevista, i progettisti si sono valse della cartografia ufficiale. Essi sono stati appoggiati dal consiglio e dalla esperienza dell'Amministrazione ferroviaria, che è stata larga di aiuti e di comprensione. È stato importante poter constatare come al progetto-relazione, presentato al pubblico nell'autunno scorso, non sia stato necessario apportare delle notevoli varianti. Alcuni problemi si sono semplificati, come quello dell'attacco al ponte di Moncalieri, essendo i lavori per la Tangenziale Sud già appaltati. È anche apparso possibile, nei sopralluoghi effettuati, formulare alcune semplificazioni che potranno ridurre notevolmente la spesa per la realizzazione dell'opera.

Il raccordo alla Tangenziale Nord avviene in corrispondenza dello svincolo per l'Aeroporto di Caselle. In tale modo la comunicazione fra il centro cittadino e la stazione aeroportuale sarà assicurata mediante l'uso della superstrada urbana e potrà essere effettuata in pochi minuti. Questa variante accorcerà di circa un chilometro la sopraelevata, ora progettata, nei confronti di quella delineata nella idea iniziale.

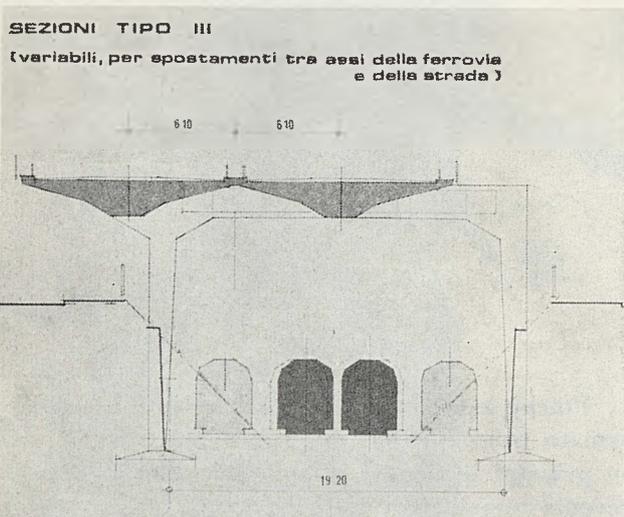
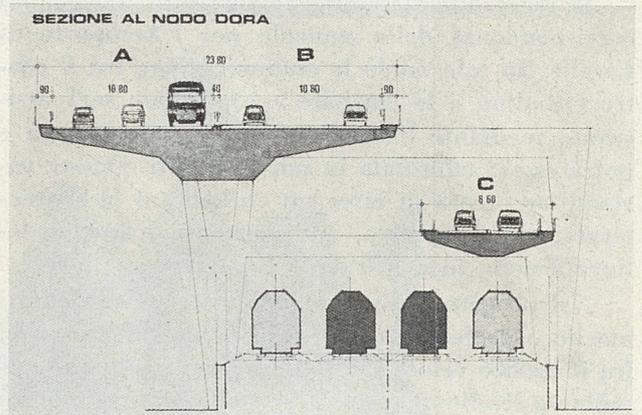
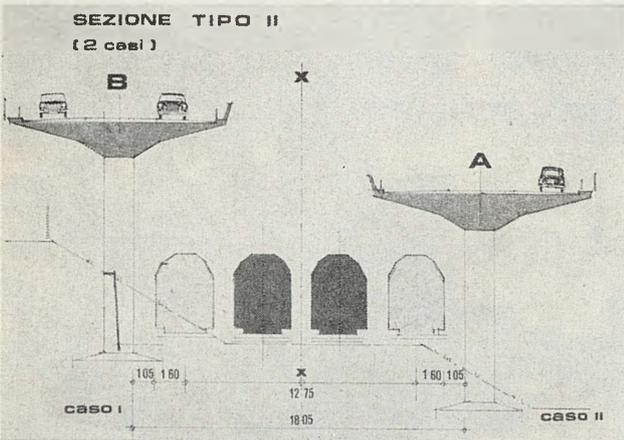
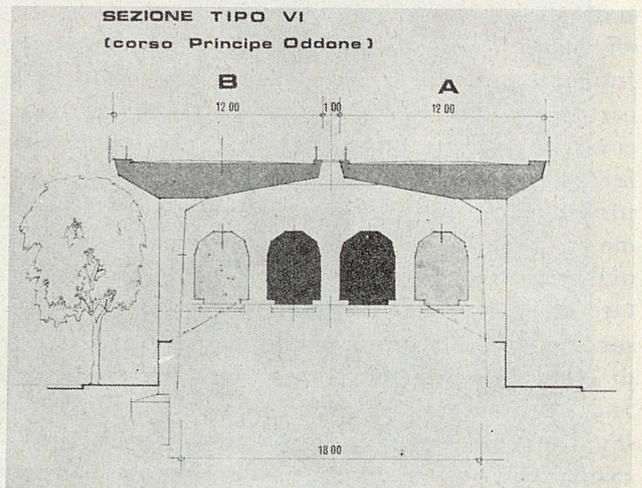
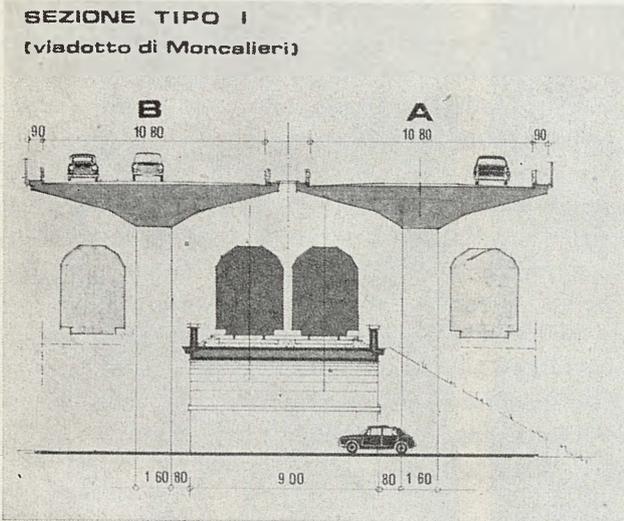
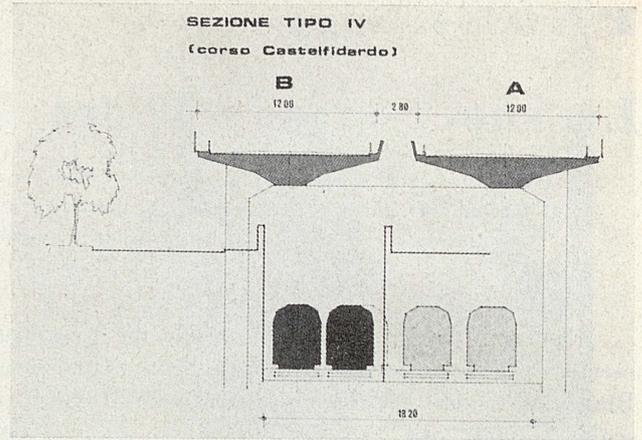
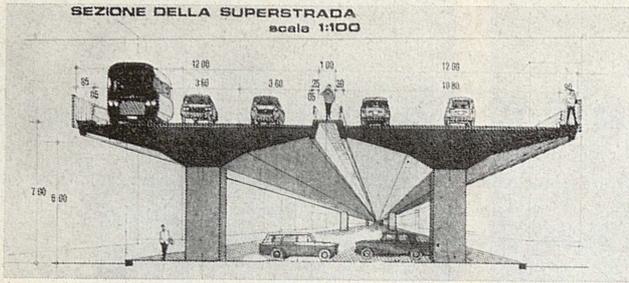
Nel progetto esecutivo sono stati anche definiti meglio e perfezionati: nodi principali di raccordo fra il traffico veloce della sopraelevata e quello cittadino a livello di terra. Essi, nella maggiore parte dei casi, potranno essere eseguiti in due tempi in modo da consentire, quando il traffico sarà aumentato, una ulteriore ragione di scorrevolezza. Si può portare, come esempio, la soluzione adottata per il nodo di corso Traiano, che prevede la immissione e la uscita continua dei veicoli della sopraelevata in tale importante arteria senza la introduzione di alcuna segnalazione semaforica.

Le ferrovie dello Stato, nel loro programma di sviluppo, hanno previsto già da tempo la creazione di una seconda coppia di binari di corsa lungo i tratti Trofarello-Porta Nuova- Chivasso; ciò consentirebbe loro d'intensificare il traffico, ormai ai limiti della saturazione, e la istituzione di molti

treni locali veloci, simili, in certo modo, ai servizi della ferrovia metropolitana per agevolare il movimento dei pendolari. La sovrapposizione del tracciato della strada sopraelevata alla linea ferroviaria avrebbe potuto creare un reale e pericoloso impedimento alla realizzazione di tale programma, condizionandolo con la collocazione di pilastri di sostegno della sopraelevata sul suolo ferroviario. Le numerose sezioni disegnate nei punti più delicati del tracciato hanno invece dimostrato che esiste un'agevole possibilità di realizzare entrambi i programmi; la strada sopraelevata e il raddoppio delle comunicazioni ferroviarie potranno venire realizzati senza reciproci intralci tecnici.

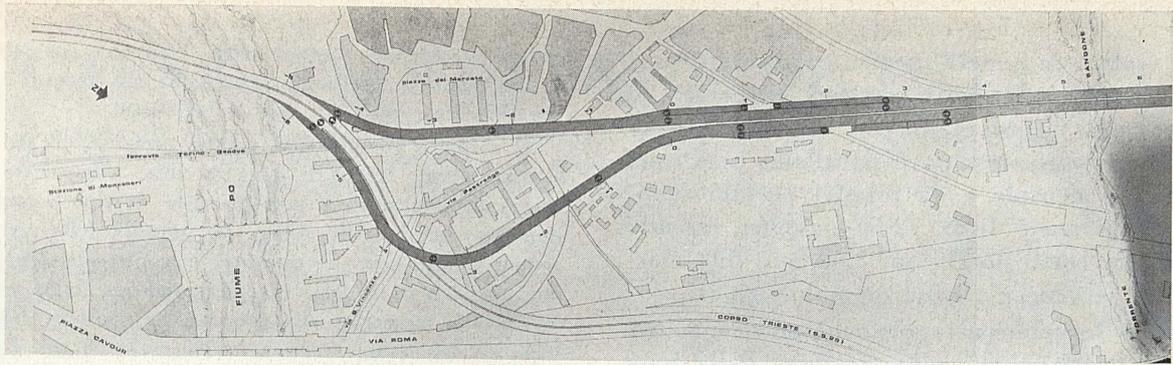


Poichè le costruzioni, fatte mediante il cemento armato precompresso oppure in ferro si reggono su principî logici nel complesso analoghi e, con i recenti aumenti dei costi dei materiali ferrosi, di-

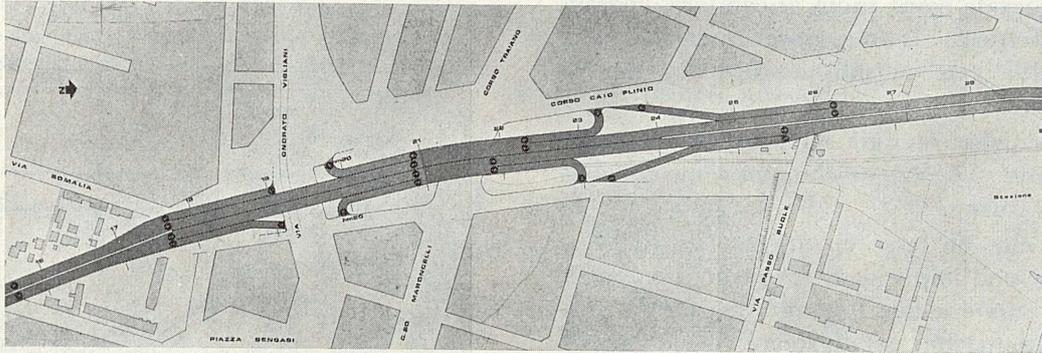


venta pressapoco equivalente il costo dell'uno o dell'altro sistema di esecuzione; i progettisti hanno seguito, nei loro grafici, alcuni criteri che tengono conto di una economica realizzazione prefabbricata, retta sui principi della produzione industriale.

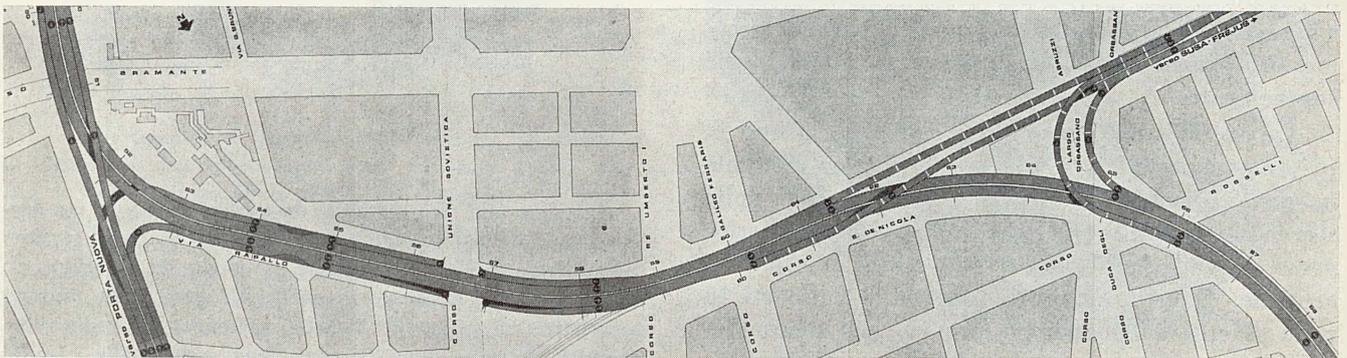
Nelle zone ove la strada sopraelevata si svolge con percorso rettilineo o con ampie curve, è stata adottata una ritmatura pari a tre campate di superstrada ogni cento metri; tale lunghezza si avvicina in modo rassicurante alle misure ottimali stabilite per entrambe le tecniche costruttive e con-



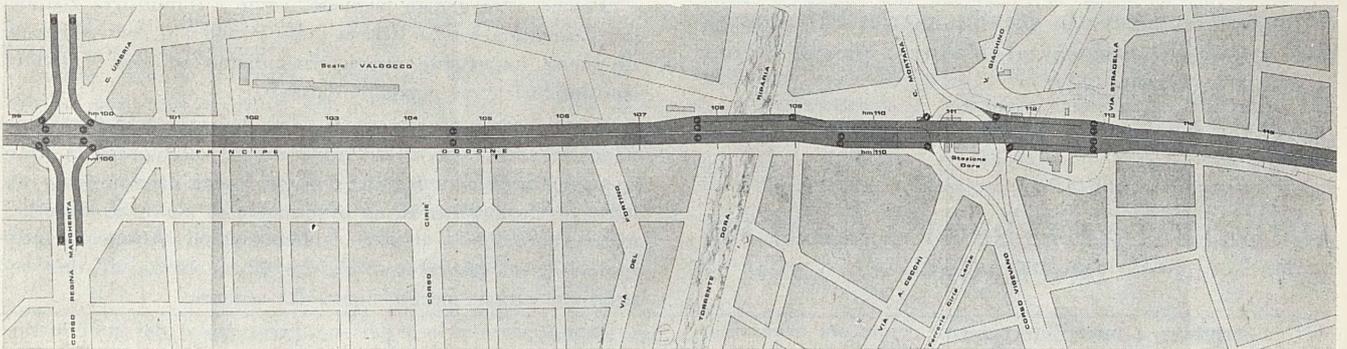
Innesto alla Tangenziale Sud in zona Moncalieri



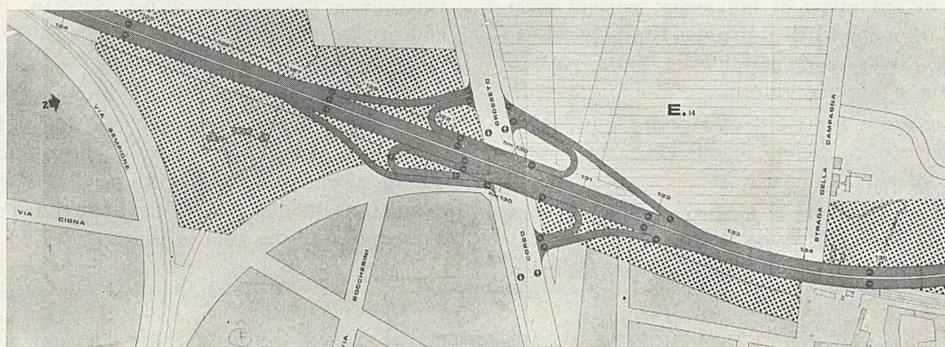
Nodo di Corso Traiano.



Nodo di Corso Bramante con l'innesto del ramo verso Porta Nuova; nodo di Corso Unione Sovietica; nodo di Largo Orbassano con l'innesto dell'autostrada urbana verso Rivoli-Traforo del Frejus.



Nodo di Corso Regina Margherita; Corso Principe Oddone; nodo di Stazione Dora.



Nodo di Corso Grosseto.

sente di realizzare l'opera mediante manufatti tutti uguali, allestiti in appositi cantieri attrezzati. Si tratta, come si ricorderà, di due nastri di carreggiate che corrono pressapoco parallele. Esse sono sostenute da mensole e da pilastri prefabbricati. La loro ampiezza è di m. 12,50 ciascuna, essendo capaci di tre corsie larghe m. 3,60, più due marciapiedi di servizio e gli indispensabili ripari.

Eseguite le prime campate, che si curerà, nei limiti del possibile, di collocare fuori dalla zona ferroviaria, per non intralciare il traffico, queste verranno utilizzate come suolo di cantiere, consentendo di effettuare la maggiore quantità delle opere dall'alto, con un minimo disturbo per la corsa dei treni.

Queste tecniche sono già state largamente usate all'estero e non vi è ragione che non vengano adottate anche a Torino.

È chiaro che, se forse vi sarà un certo risparmio di spesa nell'impiego di materiali cementizi, anche in relazione a una loro più agevole ed economica manutenzione, per le zone « speciali », che corrispondono ad alcuni suoli, a certe sopravvie particolarmente complesse, ove la costruzione va « modellata », il metallo entrerà probabilmente come attore principale nella costruzione della strada sopraelevata.

La prefabbricazione entrerà in larga misura e, per tale ragione è prevista la costruzione di almeno quattro cantieri collocati, due ai termini della strada sopraelevata verso il ponte di Moncalieri e verso il quadrifoglio dell'Areoportò, e due in zona centrale. Questi non potranno essere collocati in zona diversa dalle aree già previste dal Piano Regolatore come primo nucleo del Nuovo Centro Direzionale. Tali spazi dovranno essere pertanto resi disponibili affinché possano diventare i luoghi operativi per realizzare la grande arteria, che alimenterà e decongestionerà tale Centro, prima ancora che esso sia realizzato.

(da « Appunti tecnici per la stampa » annessi al progetto).

## AUTOSTRADA E FERROVIA SUI TETTI DI PRAGA

Una struttura a trave internamente vuota sta avanzando sopra i tetti della città medioevale di Praga per diventar un viadotto combinato per autostrada e ferrovia.

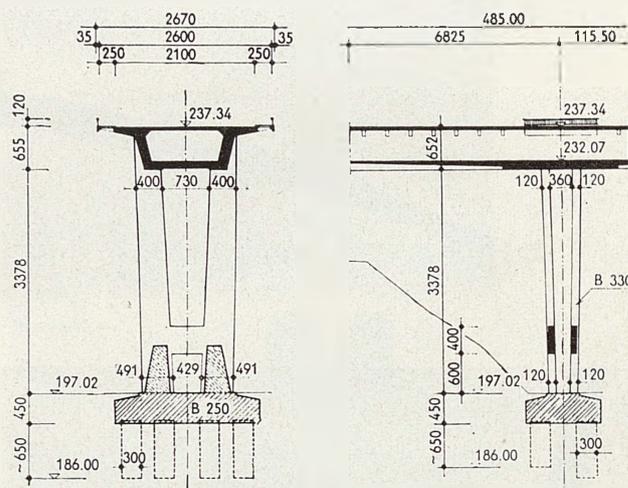
Il ponte Nusle, di 485 metri di lunghezza, porterà sulla soletta superiore, a 31 metri al di sopra del livello stradale, un'autostrada a sei carreggiate; nell'interno potrà passare una linea ferroviaria a doppio binario.

La struttura in cemento armato precompresso è opera di un gruppo di progettisti che hanno modificato e migliorato alcuni sistemi costruttivi.

Il ponte, nella parte destinata al traffico stradale, è largo più di 26 metri con marciapiedi prefabbricati a mensola; sotto lo strato di asfalto verrà collocata una rete elettrica

per il riscaldamento antighiaccio. L'anima cava del viadotto, destinata al traffico ferroviario, ha una luce di 5,34 metri d'altezza e di 9,75 metri di larghezza.

Il viadotto comprenderà cinque campate, di cui le tre centrali di m. 115,50 di luce ciascuna. L'impalcato in cemento precompresso è stato previsto di tipo « continuo », impostato su pile « flessibili ». Lo spessore delle pareti orizzontali varierà lungo la campata; la controsoletta presenterà uno spessore di 85 cm, in corrispondenza delle pile e di 30 cm. alla mezzera della campata. Lo spessore delle parti inclinate del cassone varierà da 110 cm a 50 cm. I cavi di precompressione raggrupperanno fili di 7 mm. di diametro, aventi resistenza alla rottura di 140 Kg/mm<sup>2</sup>.



Ciascuna pila sarà costituita da quattro stilate in c.a. leggermente inclinate: rigide nel senso trasversale, esse saranno cedevoli in quello longitudinale in modo da assorbire gli spostamenti dell'impalcato in quella direzione. Esse possono sopportare un carico di 12.000 t. ciascuna. La tecnica costruttiva prevede, dopo la esecuzione delle spalle e delle pile, la realizzazione delle varie campate per sbalzi successivi, con il getto di conci anche di dimensioni notevoli.

Poichè altre riviste tecniche, come « L'industria Italiana del Cemento » e « La Rivista della Strada » si sono occupate di questa importante opera, rimandiamo ad esse il lettore che desidera avere maggiori dettagli.

A noi preme ora osservare come le autorità del governo popolare cecoslovacco, malgrado che in quel paese la pressione del traffico non sia così acuta, come da noi, siano attente alla formazione di un programma di motorizzazione nel quale l'automobile viene considerato come strumento indispensabile al lavoratore, anzichè come mezzo di una repressione attuata perfidamente dal sistema.

In un paese geloso del suo paesaggio e dei suoi monumenti, qual'è la Cecoslovacchia, non fa neppure scandalo il lancio di strutture modernissime sopra la città medioevale, con quella libertà che, secoli addietro, ha consentito l'incontro ineccepibile fra il linguaggio gotico e quello barocco.

In effetti questo esempio, che ci viene dai paesi comunisti, dove i problemi tecnici restano tecnici e quelli paesistici e conservativi conservano la coerenza, che hanno avuto per secoli, non venendo strumentalizzati a favore o contro alcuna propaganda di partito, chiarifica un tipo di comportamento da parte dei pubblici poteri, che da noi diventa ogni giorno più involuto.

E. P.

# L'ASSE ATTREZZATO DI CATANIA

Il numero 126 di «Notizie IRI» del mese di marzo, in un articolo a firma di **GIORGIO PELLEGRINI**, direttore tecnico della Italstat, documenta la soluzione proposta per tale problema a Catania. Ne riportiamo alcuni stralci essenziali, per il loro eccezionale interesse.

Si pone in questi anni la necessità di intervenire mediante operazioni congiunte e complesse che attengano sia alla realizzazione di metropolitane e di «assi attrezzati», e sia anche alla simultanea creazione di nuovi «centri direzionali»: nella convinzione che non si possa assistere passivamente al progressivo deterioramento delle nostre situazioni urbanistiche, e che occorra appunto procedere a nuovi interventi di urbanizzazione direzionale fortemente anticipatori delle realtà future, con le necessarie opere che caratterizzano tali nuovi centri proprio con un elevatissimo grado di accessibilità.



Con riferimento al periodo 1961-1969, la popolazione di Catania è aumentata ogni anno al tasso medio dell'1,5 % (contro il parallelo 0,9 % della popolazione nazionale): passando da 366 mila, ad oltre 411 mila abitanti.

Nello stesso periodo di tempo, a fronte di un incremento demografico complessivo pari appunto al 12,3 %, la popolazione attiva catanese ha registrato un incremento pressochè doppio (+ 21,5 %) mentre l'occupazione nelle sole attività extra-agricole è salita da 60 mila alle attuali 78 mila unità: con un incremento globale del 30 %.

Catania tenderà ad espandersi demograficamente secondo un ritmo medio annuo variabile fra l'1,5 ed il 2 % (più che doppio, quindi, rispetto al prevedibile incremento demografico medio nazionale).

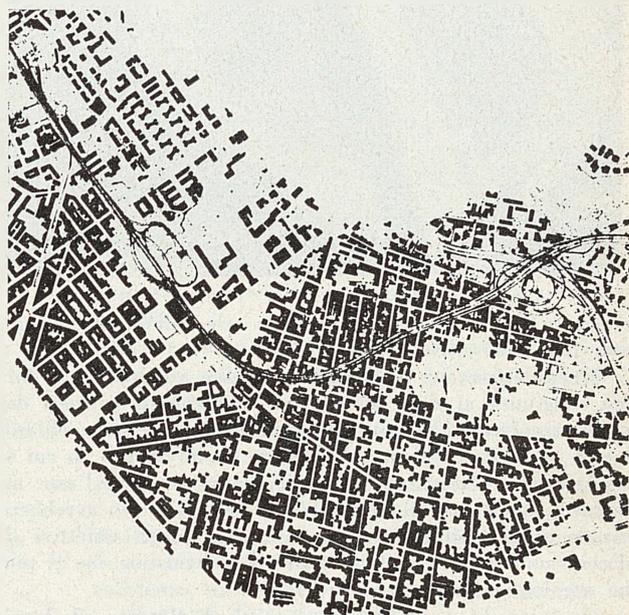
Inoltre, secondo le ipotesi previsionali della Italstat, nel 1996 la popolazione attiva catanese sarà pari a circa il 35-40 % della popolazione complessiva (contro l'attuale 31,6 %) e la popolazione occupata nelle attività extra-agricole passerà dalle attuali 78 mila, ad almeno 195 mila unità.

Questi ritmi di accrescimento si tradurranno inevitabilmente in una forte domanda di edilizia residenziale e direzionale: al 1996 si prevede l'avvenuta realizzazione di

circa 190 mila nuovi vani residenziali e di circa 46 mila nuovi vani direzionali.

Una domanda addizionale di infrastrutture per la mobilità soprattutto per servire gli scambi di traffico fra la zona portuale, la zona industriale, il centro storico ed i nuovi centri direzionali.

Il piano regolatore catanese, recentemente approvato, ha messo in evidenza i problemi della grande viabilità comunale: rilevando la necessità di definire il tracciato di un asse attrezzato urbano, a caratteristiche autostradali, avente precise funzioni urbanistiche.

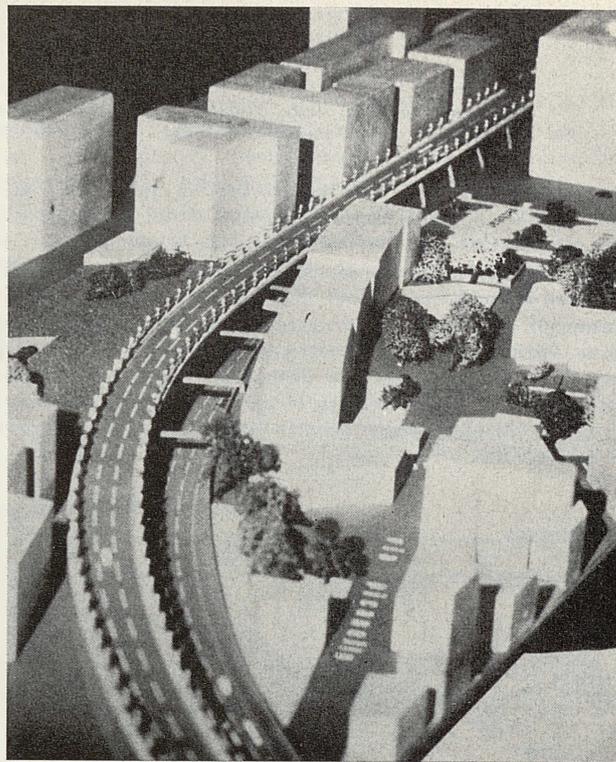
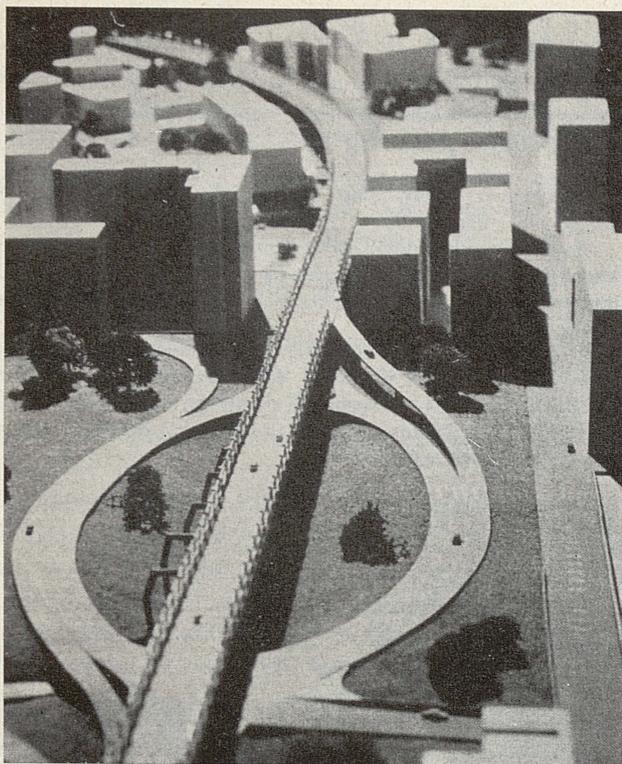


L'asse attrezzato non dovrà soltanto risolvere i problemi della grande circolazione catanese altrimenti insolubili; ma anche — grazie alle sue opere di raccordo e di completamento, ed alla realizzazione dei nuovi centri direzionali da esso immediatamente serviti — «... dovrà trasformare notevolmente la fisionomia di molti settori urbani...».

L'amministrazione comunale catanese ha deliberato, in data 16 dicembre 1968 di affidare ad una azienda del gruppo IRI — la Italstat S.p.A. di Roma — gli studi preliminari di fattibilità tecnico-economica dell'asse attrezzato.

Tale tipo di collaborazione tra società dell'IRI e enti locali non è certamente una novità (si pensi ad esempio ai casi di Bologna, di Genova e di Napoli). Quello che è

Anno	Popolazione residente		Popolazione attiva				Occupati in attività extra-agricole			
	Ipotesi minima	Ipotesi massima	Ipotesi minima		Ipotesi massima		Ipotesi minima		Ipotesi massima	
	N.	N.	% pop. res.	assoluto	% pop. res.	assoluto	% pop. att.	assoluto	% pop. att.	assoluto
1961	366.000	366.000	29,3	107.000	29,3	107.000	56,1	60.000	56,1	60.000
1969	411.000	411.000	31,6	130.000	31,6	130.000	60,0	78.000	60,0	78.000
1975	454.000	465.000	33,0	150.000	35,5	165.000	70,0	105.000	72,7	120.000
1980	489.000	513.000	33,7	165.000	37,0	190.000	78,7	130.000	81,6	155.000
1985	526.000	567.000	34,2	180.000	38,4	218.000	86,1	155.000	87,2	190.000
1990	567.000	626.000	34,5	195.000	39,1	245.000	90,0	177.000	90,0	220.000
1991	575.000	638.000	34,6	198.000	39,2	250.000	90,0	178.000	90,0	225.000
1996	620.000	704.000	35,0	217.000	40,0	281.000	90,0	195.000	90,0	250.000



nuovo è l'aver per ora circoscritto tale collaborazione alla sola fase conoscitiva e progettuale.

L'asse attrezzato si giustifica nel suo realizzarsi in forma congiunta ai due nuovi centri direzionali previsti dal piano regolatore. Se ciò non fosse esso nascerebbe chiaramente sopraddimensionato. Così pure, nella ipotesi in cui si realizzassero i centri direzionali, ma non anche l'asse attrezzato, questi ultimi sorgerebbero asfittici e non avrebbero alcuna seria probabilità di conseguire quegli obiettivi di decentramento e di razionalizzazione urbanistica che il piano regolatore ha per essi previsto.

Oggi scambi di traffico tra la città di Catania ed il territorio circostante registrano una media di 72.000 movimenti giornalieri di cui l'84 % è relativo a scambi tra la città e le destinazioni ubicate all'interno della stessa provincia. L'area comunale è oggi interessata quotidianamente a circa 250.000 spostamenti autoveicolari totalmente interni alla città: con problemi particolarmente intensi negli scambi con le aree dell'attuale centro storico e direzionale.

Le difficoltà di previsione diretta della domanda di traf-

fico nella sua dinamica temporale e nella sua distribuzione geografica, sono state superate con lo studio di modelli matematici esprimenti il traffico in funzione di altre variabili per le quali la previsione è meno incerta (ad esempio popolazione, reddito, addetti ad attività extra-agricole ecc.).

La costruzione di tali modelli si basa sulla conoscenza delle correlazioni attualmente esistenti tra tutte le variabili in esame, e ha quindi richiesto una serie di indagini che possono così brevemente riassumersi:

— indagine sulla utilizzazione del territorio (svolta con inchiesta a domicilio su un campione di 3.000 famiglie catanesi);

— indagine sulla origine e destinazione degli spostamenti veicolari (svolta con inchieste a domicilio su un campione di 1.300 famiglie e 400 ditte, nonché con interviste su strada su un campione di circa 11.000 autoveicoli in transito);

— indagine sulla portata del sistema viario (svolta con misure di flusso in 60 diverse sezioni stradali, nonché con misure di tempi di percorrenza effettuate in diverse ore del giorno e della notte).

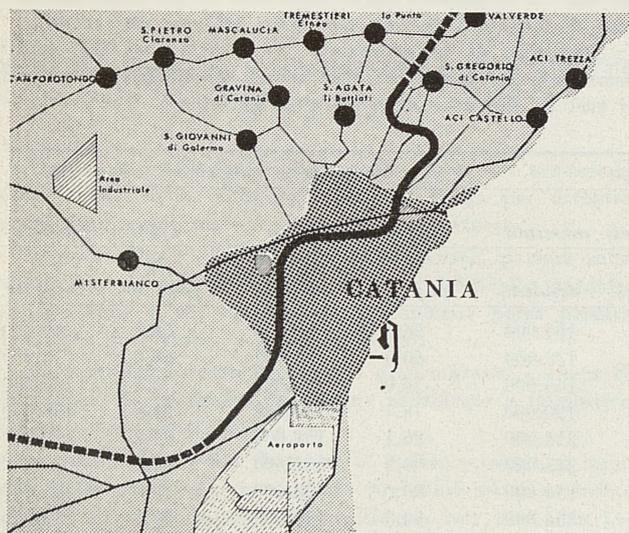
Pertanto tutto l'asse è stato studiato su un rilievo aerofotogrammetrico, restituito in scala 1:5.000, e per il tratto urbano in scala 1:1.000.

Caratteristica peculiare del tratto urbano è la presenza di un tronco centrale con tre corsie per ciascun verso, su carreggiate che corrono parallele per circa 2,9 chilometri e sono sovrapposte per 2,3 chilometri, una in sopraelevata ed una in galleria artificiale.

L'opera progettata comporterà un investimento complessivo di circa 35 miliardi di lire (ivi compresi circa 8 miliardi per espropri), con un costo chilometrico medio di 3,1 miliardi per il tratto urbano e di poco più di un miliardo per i due tratti extraurbani.

Poichè è previsto che l'opera venga costruita e gestita da una apposita società concessionaria, il reperimento dei capitali suddetti verrà compiuto dalla futura concessionaria. Il rimborso dei capitali reperiti resterà affidato alla percezione dei pedaggi per l'intero arco temporale della concessione.

GIORGIO PELLEGRINI  
Direttore Tecnico della ITALSTAT



# REGOLAMENTI

## LE NUOVE NORME TECNICHE PER L'IMPIEGO DELLE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Il Consiglio Superiore del Ministero dei Lavori Pubblici ha diramato il 26 febbraio 1970 la Circolare n. 6487 che sostituisce la normativa in tema di struttura in conglomerato precompresso (Circolare 23 gennaio 1965 n. 1398 e successive modifiche).

Pubblichiamo integralmente il testo delle Norme in considerazione del loro notevole interesse: data la mole delle Norme, esse verranno pubblicate in due fasi. La prima, che segue, relativa ai capitoli: Conglomerati Cementizi e Acciai; la seconda, che uscirà nel prossimo numero della Rivista, relativa ai capitoli: Calcoli Statici e Norme di esecuzione.

Le modifiche più importanti rispetto alla normativa precedente possono essere così sintetizzate.

Per quanto riguarda i conglomerati è stato introdotto il concetto di « resistenza caratteristica » e cioè quella corrispondente alla probabilità di avere, in una distribuzione statistica normale dei risultati di prova, non più di 5 % delle resistenze di prelievo inferiori al suo valore.

Sono stati conseguentemente ritoccati i coefficienti che stabiliscono le tensioni ammissibili in servizio ed all'atto della precompressione, tenendo conto del rapporto che esiste tra resistenza media e resistenza caratteristica.

Per quanto concerne gli acciai, si nota che sono state adottate le definizioni prescritte dal comitato misto RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essai sur les Matériaux et Constructions), FIP (Fédération Internationale de la Précontrainte) e CEB (Comité Européen du Béton).

Altra importante innovazione riguarda l'adozione di controlli statistici in cantiere e di prove di qualificazione in stabilimento, con analogia a quanto prescritto dalla Circolare n. 5226 del Ministero relativa agli acciai ad aderenza migliorata per c.a. ordinario: rispetto a questi, per gli acciai da precompresso sono stati tuttavia previsti controlli più severi (50 saggi invece di 25) e più frequenti.

Importanti innovazioni sono contenute nel Capo 2.6: sono stati infatti ridotti a due i limiti alle massime tensioni ammissibili, uno relativo al tiro, l'altro alla tensione a vuoto, riferiti alle caratteristiche meccaniche dell'acciaio. È stato inoltre soppresso il limite assoluto alle tensioni ammissibili.

Si ha ragione di ritenere che questa innovazione sia giustificata da diverse considerazioni: anzitutto le norme di controllo statistico in cantiere o stabilimento, sono più severe e forniscono maggiori garanzie; una ulteriore garanzia è offerta dall'esistenza di un margine due rispetto alla resistenza a fatica nonché dal perfezionamento delle norme relative alle cadute di tensione; infine la soppressione di limiti assoluti alle tensioni rimuove un ostacolo al progresso delle caratteristiche degli acciai, che risulterebbe mortificato dalla permanenza di limiti fissi indipendenti dall'eventuale miglioramento della produzione. Tale norma, d'altronde, non comporta sostanziali aumenti nelle sollecitazioni realizzabili a causa delle altre limitazioni contenute nel complesso delle Norme.

Il Capo 2.7, relativo al rilassamento, comporta modifiche che sono in armonia con le prescrizioni internazionali, fornendo indicazioni sulla legge di variazione del rilassamento in funzione della tensione iniziale. Per gli acciai controllati

in Stabilimento, la formula del paragrafo 2.7.2 incoraggia l'istituzione di controlli molto prolungati.

Infine per gli elementi strutturali prodotti in serie, le norme prescrivono che il Direttore dei Lavori del cantiere di impiego, ogni qualvolta non possa esercitare una diretta sorveglianza sugli acciai impiegati, dovrà pretendere l'esecuzione delle prescritte prove a meno che non si tratti di acciai già controllati in Stabilimento.

U. R.

### 0.1 - OGGETTO DELLE NORME

Le Norme tecniche si applicano agli elementi strutturali precompressi ed a quelli ottenuti associando elementi precompressi ad altri non precompressi quali ad esempio gli insiemi costituiti da nervature precomprese con soletta non precompressa. Non si applicano a quelle opere per le quali vige un regolamento speciale (es. tubi).

### 0.2 - SIMBOLOGIA

$\bar{\sigma}_b$	tensione ammissibile del conglomerato a compressione
$\bar{\sigma}_t$	tensione ammissibile del conglomerato a trazione
$R'_{bk}$	resistenza cubica caratteristica del conglomerato a 28 giorni di stagionatura
$R'_{bkj}$	resistenza cubica caratteristica del conglomerato a j giorni di stagionatura
$R_{bk}$	resistenza caratteristica a trazione del conglomerato a 28 giorni di stagionatura
$R_{bkj}$	resistenza caratteristica a trazione del conglomerato a j giorni di stagionatura
$R'_{bm}$	resistenza media dei prelievi di conglomerato a 28 giorni di stagionatura
$R_{ak}$	tensione di rottura caratteristica dell'acciaio
$R_{ak}(S)$	tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio (barre)
$R_{ak}(0,1)$	tensione caratteristica dell'acciaio allo 0,1 %
$R_{ak}(0,2)$	tensione caratteristica dell'acciaio allo 0,2 %
$R_{ak}(1)$	tensione caratteristica dei trefoli all'1 % sotto carico
$\sigma_{ap}$	tensione di servizio dell'acciaio di precompressione
$\sigma_{ap i}$	tensione iniziale dell'acciaio di precompressione
$\sigma_{ao}$	tensione ammissibile dell'acciaio ordinario
$E_b$	modulo di elasticità convenzionale del conglomerato
$E_a$	modulo di elasticità convenzionale dell'acciaio
$b$	larghezza delle nervature
$b_o$	larghezza della soletta collaborante
$t$	braccio delle forze interne.
$A_o$	area dell'armatura ordinaria
$A_p$	area dell'armatura di precompressione
$B$	area compressa del conglomerato

Strutture ad armatura Pre-tesa: quelle nelle quali l'armatura è messa in tensione prima del getto del conglomerato.

Strutture ad armatura Post-tesa: quelle nelle quali l'armatura è messa in tensione dopo l'indurimento del conglomerato.

### 0.3 - NORME UNI

Le Norme UNI richiamate nel presente regolamento sono quelle in vigore all'atto dell'emanazione del Regolamento stesso.

CONGLOMERATI CEMENTIZI

1.1. - MATERIALI

1.1.1 - Inerti

Gli inerti naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi, privi di parti friabili, polverulente terrose, e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla conservazione delle armature; queste caratteristiche devono essere continuamente controllate durante l'esecuzione dell'opera.

Le massime dimensioni degli inerti devono essere fissate in modo che il conglomerato possa passare agevolmente attraverso le maglie dell'armatura tenuto conto, nelle strutture particolarmente sottili, dell'effetto parete anche con riguardo all'efficacia del sistema di costipamento previsto.

1.1.2 - Acqua

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, non contenere sali in percentuali dannose e non essere aggressiva.

1.1.3 - Cementi

Devono impiegarsi esclusivamente i cementi definiti dalle norme in vigore per i leganti idraulici.

1.2 - IMPASTI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi meccanici idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

1.3 - PROVE

1.3.1 - Prelievo dei campioni

Per ogni prelievo il direttore dei lavori deve far prelevare nel luogo di impiego, dagli impasti destinati all'esecuzione delle varie strutture, la quantità di conglomerato necessaria per la confezione di una serie di quattro provini con le modalità indicate nella tabella UNI 6126.

La frequenza dei prelievi deve essere di almeno uno ogni 100 mc di getto e, comunque, non meno di uno per ogni tipo di conglomerato omogeneo utilizzato nell'opera, come definito al punto 1.4.2.

Sarà cura del direttore dei lavori prescrivere ulteriori prelievi tutte le volte che le variazioni di qualità dei costituenti del conglomerato possano provocare variazioni di qualità nel conglomerato stesso.

Un volta raggiunto, in una stessa opera, il numero minimo di 30 prelievi, necessari per la valutazione statistica indicata al punto 1.4.2, il direttore dei lavori potrà, a suo giudizio, diradare la frequenza dei prelievi, limitandosi a verificare che il calcestruzzo si mantenga omogeneo con quello dei primi trenta prelievi, e che i nuovi valori della resistenza di prelievo non modifichino sostanzialmente la resistenza caratteristica già calcolata statisticamente, secondo quanto indicato nel punto 1.4.2.

1.3.2 - Prova del conglomerato

Per la preparazione e la stagionatura dei provini di conglomerato vale quanto indicato nella tabella UNI 6127.

Per determinare la resistenza del conglomerato all'atto della precompressione, o quando esistano particolari condizioni ambientali di maturazione del conglomerato in opera, devono essere realizzati dei provini (suppletivi) come indicato nel punto 4.1.b della tabella allegata.

Per la forma e le dimensioni dei provini di conglomerato e le relative casseforme vale quanto indicato nella tabella UNI 6130, limitatamente ai provini per le prove di resistenza a compressione.

Circa il procedimento da eseguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di conglomerato vale quanto indicato nella tabella UNI 6132.

1.4 - RESISTENZA DEL CONGLOMERATO

1.4.1 - Resistenza del prelievo

Per resistenza di un prelievo si intende la media aritmetica delle resistenze a compressione ottenute sui provini del prelievo effettuato ad una data stagionatura.

1.4.2 - Resistenza caratteristica del conglomerato

Il conglomerato per il getto delle strutture di un'opera, o parte di esse, si considera omogeneo se viene confezionato con componenti aventi sostanzialmente le stesse caratteristiche di qualità e di rapporto qualitativo tra essi e se le modalità di confezione rimangono praticamente invariate con le stesse attrezzature.

Il conglomerato viene individuato tramite la sua resistenza caratteristica a compressione, a 28 giorni di stagionatura  $R'_{bk}$  corrispondente alla probabilità di avere, in una distribuzione statistica normale dei risultati, non più del 5 % delle resistenze di prelievo inferiori al suo valore.

Perchè l'elaborazione dei risultati sia possibile è necessario che i provini di tutti i prelievi vengano stagionati nella stessa maniera e per un uguale tempo e provati con uno stesso procedimento.

Nel caso di un solo prelievo o di un numero di prelievi limitati, inferiore a 10, si assume come valore della resistenza caratteristica il più basso dei valori ricavati per le resistenze di prelievo, diminuito di 60 kg/cm<sup>2</sup>.

Quando il numero dei prelievi è uguale o maggiore a 30, la resistenza caratteristica viene ricavata con una valutazione statistica, in base alla seguente formula:

$$R'_{bk} = R'_{bm} - k \delta \quad (A)$$

nella quale e

$$R'_{bm} = \frac{\sum R'_{bi}}{n} \quad \text{la media aritmetica delle resistenze di prelievo, } R'_{bi};$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (R'_{bm} - R'_{bi})^2}{n - 1}} \quad \text{lo scarto quadratico medio;}$$

$n$  il numero dei prelievi effettuati (non inferiore a 30);

$k$  un coefficiente numerico che, nel caso previsto di un numero di prelievi non inferiore a 30, può essere assunto con sufficiente approssimazione, uguale al valore 1,64, corrispondente ad un numero elevato di provini.

Qualora il valore del  $\delta$  calcolato risultasse minore di 20 kg/cm<sup>2</sup> si dovrà introdurre nella (A) il valore di 20 kg/cm<sup>2</sup>.

Il procedimento statistico può essere esteso, con approssimazione accettabile, anche nel caso di un numero di prelievi compreso tra 10 e 29. La formula (A) può essere ancora ritenuta valida, assegnando a  $k$  i valori di cui al prospetto 3.1 rappresentativi di una funzione che per  $n$  molto grande fornisce appunto  $k = 1,64$ .

PROSPETTO 3.1

Coefficiente  $k$

$n$	10	12	16	20	25
$k$	2,02	1,95	1,86	1,81	1,78

Non potranno essere utilizzati conglomerati aventi resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni inferiore a 300 kg/cm<sup>2</sup>.

La resistenza caratteristica a trazione viene assunta pari a  $R_{bk} = 7 + 0,06 R'_{bk}$  kg/cm<sup>2</sup>; la resistenza a trazione per flessione viene assunta pari al doppio di tale valore.

## 1.5 - TENSIONI NORMALI AMMISSIBILI

### 1.5.1 - Tensioni di esercizio

Le tensioni normali di esercizio non devono superare a compressione il valore di  $\bar{\sigma}'_b = 0,38 R'_{bk}$ . Sono ammesse tensioni di trazione al massimo uguali a  $\bar{\sigma}_b = 0,06 R'_{bk}$ , a condizione che nella zona tesa siano disposte armature sussidiarie di acciaio ad aderenza migliorata, opportunamente diffuse, in misura tale che il prodotto della loro sezione complessiva, per il tasso convenzionale di 1800 kg/cm<sup>2</sup>, corrisponda all'intero sforzo di trazione e calcolato a sezione interamente reagente.

Nelle travi ad armatura post-tesa, anche in assenza di tensioni di trazione, la % di armatura sussidiaria longitudinale non dovrà essere inferiore allo 0,1 % dell'area complessiva dell'anima e dell'eventuale ringrosso del lato dei cavi.

Per le travi ad armatura pre-tesa sono ammesse tensioni di trazione fino a  $0,03 R'_{bk}$ , senza aggiunta di armatura sussidiaria, purchè l'armatura pretesa sia ben diffusa nelle zone soggette a trazione.

Non sono ammesse tensioni di trazione ai lembi, nei seguenti casi:

- quando la fessurazione compromette la funzionalità della struttura;
- in tutte le strutture sotto l'azione del solo carico permanente (peso proprio e sovraccarico permanente), ove il sovraccarico possa incrementare le trazioni;
- nelle strutture site in ambiente aggressivo;
- nelle strutture costruite per conci prefabbricati, nelle quali non si possa sperimentalmente dimostrare che il giunto dispone di una resistenza a trazione almeno equivalente a quella della zona corrente.

Nella zona di ancoraggio delle armature si possono tollerare compressioni locali prodotte dagli apparecchi di ancoraggio pari a  $R'_{bk}/1,3$ .

L'area di ripartizione dello sforzo di precompressione, nell'ipotesi di distribuzione uniforme viene assunta, per travi con testata prefabbricata, pari ad:

$$A = (r+s)^2$$

per testa di ancoraggio circolare, in cui  $r$  è il raggio dello ancoraggio ed  $s$  lo spessore della testa prefabbricata, ed:

$$A = (a+2s)(b+2s)$$

per testa di ancoraggio rettangolare, in cui  $a$  e  $b$  sono le dimensioni dell'ancoraggio. Dalle aree suddette va dedotta quella del foro di passaggio del cavo. Comunque l'area di diffusione non può superare il doppio di quella effettiva di base dell'apparecchio.

Qualora gli apparecchi di ancoraggio non siano applicati sulla superficie del conglomerato, ma incassati nel corpo della trave, nella valutazione della pressione trasmessa si può tener conto anche della diffusione della forza per attrito laterale lungo le superfici dell'apparecchio, tanto maggiormente se le superfici laterali sono scabre ed assicurano una ottima aderenza.

Qualora le zone di influenza di apparecchi vicini si sovrappongano, le pressioni vanno sommate.

### 1.5.2 - Tensioni iniziali

All'atto della precompressione le tensioni non debbono superare a compressione il valore di  $\bar{\sigma}'_b = 0,48 R'_{bkj}$ ; essendo  $R'_{bkj}$  la resistenza caratteristica a compressione del conglomerato a  $j$  giorni di stagionatura, calcolata con le stesse modalità al punto 1.4.2 per  $R'_{bk}$ .

Sono ammesse tensioni di trazione  $\bar{\sigma}_b = 0,08 R'_{bkj}$  fermo restando l'obbligo, specificato in 1.5.1, di disporre armature metalliche come ivi indicato, ma proporzionate al tasso convenzionale massimo di 2200 kg/cm<sup>2</sup>. Nelle travi ad armature pre-tese sono ammesse tensioni di trazione iniziali pari a  $0,04 R'_{bkj}$  senza aggiunta di armatura sussidiaria purchè l'armatura pre-tesa sia ben diffusa nella zona soggetta a trazione.

In fasi intermedie e transitorie della costruzione è consentito superare nel conglomerato il limite a trazione innanzi stabilito purchè le fasi successive provochino l'annullamento dello stato di trazione.

In tali condizioni dovrà considerarsi la parzializzazione della sezione durante la predetta fase transitoria e le arma-

ture, disposte come precisato in 1.5.1, dovranno verificarsi in conformità alle norme e prescrizioni valide per le sezioni pressoinflesse di conglomerato cementizio armato normale. La resistenza a trazione del conglomerato nelle zone virtualmente fessurate non potrà tenersi in conto nelle verifiche a taglio e nella eventuale verifica a fessurazione.

## 1.6 - TENSIONI AMMISSIBILI DI TAGLIO

### 1.6.1 - Carattere delle verifiche

La verifica della sollecitazione di taglio comporta:

- la determinazione delle massime tensioni principali;
- il calcolo eventuale delle armature (vedi 3.2).

### 1.6.2 - Tensioni principali

La determinazione di cui in *a)* si effettua in corrispondenza della fibra baricentrica della sezione trasversale, tenendo conto di tutti gli sforzi agenti, ivi compreso l'intero valore della precompressione.

Le tensioni principali di trazione e compressione non debbono superare i limiti già fissati al punto 1.5 e le tensioni di trazione per  $0,24 R'_{bk}$  per le tensioni di compressione.

Per valori della tensione principale di trazione minori od uguali a  $0,02 R'_{bk}$  non è richiesto il calcolo delle armature resistenti a taglio, ma dovranno comunque disporsi nelle travi staffe ad interesse non maggiore della metà altezza della trave, con un minimo di tre staffe per metro.

Qualora non si effettui il calcolo dell'armatura l'area della sezione delle staffe per metro di trave non dovrà essere inferiore a  $0,15 \text{ cm}^2/\text{m}$  essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in cm. Le staffe debbono essere collegate da apposite armature longitudinali.

Nella valutazione delle tensioni occorrerà considerare la sezione trasversale depurata dei fori di passaggio dei cavi.

Nel caso di sollecitazione combinata di taglio e torsione, il valore ammissibile della tensione principale di trazione potrà essere aumentato del 10 %, fermi restando i limiti stabiliti per tale tensione nella verifica riferita al solo taglio.

### 1.6.3. Travi a conci

Nelle travi a conci con giunti lisci riempiti con malta cementizia il rapporto fra lo sforzo di taglio e lo sforzo normale non deve superare in corrispondenza dei giunti il valore 0,35. Qualora tale rapporto risulti maggiore di 0,35 le superfici dei conci contigui debbono essere muniti di apposite dentellature.

## 1.7 - MODULO ELASTICO

Per il modulo elastico, in mancanza di diretta sperimentazione, si assume in sede di progetto il valore:

$$E_b = 19.000 \sqrt{R'_{bk}} \text{ kg/cm}^2$$

## 1.8 - DEFORMAZIONI LENTE

### 1.8.1 - Ritiro

Il ritiro è mediamente pari a 0,0004. Per il calcolo delle cadute di tensione, salvo più precise valutazioni sperimentali si assumeranno i seguenti valori:

- |         |  |
|---------|--|
| 0,0003  | se la struttura viene precompressa prima di 14 giorni di stagionatura; |
| 0,00025 | se la struttura viene precompressa dopo 14 giorni di stagionatura.     |

Per strutture particolarmente sottili dovranno adottarsi valori superiori.

### 1.8.2 - Viscosità

La deformazione lenta sotto carico, depurata del ritiro, deve valutarsi pari ad almeno 2 volte la deformazione elastica, sempre che la struttura venga sollecitata non prima di 14 giorni di stagionatura.

Se la struttura viene invece sollecitata entro un tempo minore, la deformazione lenta sotto carico si assumerà non inferiore a 2,3 volte la deformazione elastica.

Se la maturazione del conglomerato avviene con procedimenti particolari, è ammessa l'adozione di un minor va-

lore della deformazione lenta purchè sperimentalmente giustificato.

Il calcolo della caduta di tensione per viscosità dovrà essere effettuato con riferimento alla tensione che nella sezione, considerata, agisce sulla fibra di conglomerato posta al livello dell'armatura.

Nelle travi, ad armatura pre-tesa, nella esecuzione delle quali intercorre sempre un intervallo di tempo tra la tesatura e l'applicazione dello sforzo di precompressione al conglomerato, il calcolo della deformazione elastica del calcestruzzo, necessario per la successiva valutazione di quella differita nel tempo, dovrà basarsi sul valore assunto dalla tensione nell'acciaio al momento dell'applicazione dello stato di coazione al conglomerato, desunto dalla curva sperimentale di rilassamento determinata in condizioni simili a quelle presenti in fase esecutiva, ponendo particolare attenzione all'influenza sul rilassamento dell'acciaio dell'eventuale riscaldamento utilizzato per accelerare l'indurimento del conglomerato.

### 1.8.3 - Ritaratura

Quando si procede alla ritaratura delle tensioni non prima di 21 giorni dopo la messa in tiro, le cadute per ritiro e deformazione lenta sotto carico del conglomerato possono essere ridotte nella misura del 15 %.

In attesa della ritaratura, e fino al momento delle iniezioni nei cavi, occorre proteggere l'armatura dall'ossidazione. Le iniezioni dovranno essere eseguite entro e non oltre 28 giorni a partire dalla messa in tensione, salvo casi eccezionali nei quali vengano adottati accorgimenti speciali al fine di evitare che possano iniziare fenomeni di corrosione.

## Capitolo 2

### ACCIAI

#### 2.1 - GENERALITÀ

Le prescrizioni seguenti si riferiscono agli acciai per armature da precompressione forniti sotto forma di:

**Fili** materiale semplice di sezione piena che possa fornirsi avvolto in matasse;

**Barre** materiale semplice di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;

**Trecce** gruppi di 2 o 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale; passo e senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili della treccia;

**Trefoli** gruppi di fili avvolti ad elica in uno o più strati intorno ad un filo rettilineo disposto secondo l'asse longitudinale dell'insieme e completamente ricoperto dagli strati. Il passo e il senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili di uno stesso strato.

Fili e barre possono essere lisci, ondulati, con impronte, tondi o di altre forme. Essi vengono individuati mediante il diametro effettivo o il diametro equivalente riferito alla sezione circolare equipesante.

Altri tipi di armature, che non siano compresi nel precedente elenco, dovranno essere caratterizzati secondo criteri analoghi a quelli previsti in queste Norme per i tipi attualmente in uso, prevedendone cioè l'individuazione attraverso un adeguato numero di grandezze geometriche e meccaniche.

#### 2.2 - COMPOSIZIONE CHIMICA

Nella composizione chimica le impurezze devono rispondere alle seguenti limitazioni:

$$S \leq 0,03 \%$$

$$P \leq 0,03 \%$$

#### 2.3 - GRANDEZZE GEOMETRICHE E MECCANICHE

Si debbono controllare, secondo le modalità e le prescrizioni indicate nei paragrafi 2.3 e 2.4, le grandezze qui di seguito elencate:

$\varnothing$	di diametro
$A$	area della sezione
$R_{ak}$	tensione caratteristica di rottura

$R_{ak}(S)$	tensione caratteristica di snervamento (per le barre)
$R_{ak}(0,1)$	tensione caratteristica allo 0,1 % (per fili, trecce e trefoli)
$R_{ak}(0,2)$	tensione caratteristica allo 0,2 % (per fili, trecce e trefoli)
$R_{ak}(1)$	tensione caratteristica all'1 % sotto carico (per trefoli)
$l$	allungamento a rottura
$E_a$	modulo elastico apparente
$N$	numero dei piegamenti nella prova di piegamento alternato (per fili)
$\alpha$	angolo di piegamento nella prova di flessione statica (per fili e barre)
$L$	limite di fatica
$r$	rilassamento
-	diagramma sforzi deformazioni

I valori delle grandezze:

$$R_{ak}, R_{ak}(0,1), R_{ak}(0,2), R_{ak}(1), R_{ak}(S)$$

ed eventualmente delle:

$$L, r$$

debbono fare oggetto di garanzia da parte del produttore e figurare in opportuno catalogo.

Le presenti Norme prevedono due forme di controlli:

- controlli in cantiere
- controllo nello stabilimento di produzione dell'acciaio.

Quando i controlli siano eseguiti in cantiere, essi si riferiscono a lotti di spedizione. Quando i controlli siano eseguiti in stabilimento, essi si riferiscono a lotti di fabbricazione.

**Lotti di spedizione** — lotti del peso massimo di ton. 30, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione).

**Lotti di fabbricazione** — si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (numero di rotolo finito, della bobina di trefolo e del fascio di barre). Un lotto di fabbricazione deve avere grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) ed essere di peso compreso tra 30 e 100 ton.

Qualunque sia la forma di controllo adottata, il produttore dovrà accompagnare tutte le spedizioni con un proprio certificato di collaudo riferentesi ad un numero di prove almeno pari a quello indicato nella colonna 2 della tabella 1.

#### 2.3.1 - Controlli in cantiere

I controlli in cantiere si effettuano su ciascun lotto di spedizione a cura di un Laboratorio Ufficiale su campione prelevato dalla direzione lavori. Il campione è costituito da almeno 10 saggi prelevati da altrettanti rotoli, bobine o fasci. Se il numero dei rotoli, bobine o fasci costituenti il lotto è inferiore a 10, da alcuni rotoli o bobine verranno prelevati due saggi, uno da ciascuna estremità. Per le barre verranno prelevati due saggi da due barre diverse dello stesso fascio.

Ogni saggio deve recare contrassegni atti ad individuare il lotto e il rotolo, bobina o fascio da cui proviene.

I saggi vengono utilizzati per l'esecuzione delle prove nel numero minimo indicato nella colonna 3 della tabella 1.

Indicando con  $n$  il numero dei saggi prelevati, i corrispondenti valori caratteristici  $\sigma_{kn}$  di  $R_{ak}$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$  sono dati dalla relazione:

$$\sigma_{kn} = \sigma_{mn} - \left(1,64 + \frac{10}{n}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right) \cdot \delta_n \quad (a)$$

ove:

$$\sigma_{mn} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \sigma_i \quad (b)$$

è la media degli  $n$  valori di  $\sigma_i$  trovati, e

$$\delta_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} (\sigma_i - \sigma_{mn})^2} \quad (c)$$

è lo scarto quadratico medio.

Qualora lo scarto quadratico medio calcolato a mezzo della formula (c) risulti inferiore al 2 % del corrispondente valore medio, lo scarto da prendere in conto nella formula (a) dovrà essere uguale a  $0,02 \sigma_{mn}$ .

I controlli delle grandezze  $\phi$ ,  $l$ ,  $E_a$ ,  $N$  o  $\alpha$  vanno effettuati su tutti i saggi prelevati.

I controlli della fatica ( $L$ ) e del rilassamento ( $r$ ) sono facoltativi.

Il controllo della resistenza a fatica è tuttavia obbligatorio almeno una volta per ogni lotto di spedizione, qualora l'oscillazione della tensione di esercizio nella struttura, che può dare luogo a fenomeni di fatica per l'elevato numero di ripetizioni probabili, superi  $6 \text{ km/mm}^2$ .

### 2.3.2 - Condizioni di accettazione dei prodotti controllati in cantiere

Se i valori caratteristici di  $R_{ak}$ ,  $R_{ak}(S)$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$  non rispettano la garanzia di cui al catalogo del produttore, è concesso di estendere il controllo ad un numero doppio di saggi applicando all'insieme dei risultati disponibili le formule (a), (b) e (c). Se dopo tale ulteriore controllo la garanzia non fosse ancora rispettata, il lotto viene declassato e gli si attribuiscono i valori caratteristici trovati.

Analoga procedura si applica qualora lo scarto tipo superi il 3 % del valore medio. Se tale limite non è rispettato dopo che si sia controllato un numero doppio di saggi il lotto viene scartato.

Se in un rotolo, bobina o fascio le grandezze  $\phi$ ,  $l$ ,  $E_a$ ,  $N$  o  $\alpha$  (eventualmente  $L$ ,  $r$ ) non rispettano le prescrizioni di cui in 2.4 e 2.7.3 e i dati del catalogo, si ripetono le prove che hanno dato esito non conforme su due saggi dello stesso rotolo, bobina o fascio. Se i risultati delle prove sono tutti conformi il lotto è accettato; in caso contrario il relativo rotolo, bobina, o fascio viene scartato e la prova viene ripetuta su saggi prelevati da altri due rotoli, bobine o fasci dello stesso lotto che dovranno dare entrambi risultati conformi per l'accettazione del lotto.

### 2.3.3 - Controlli in stabilimento

I produttori possono, di loro iniziativa, richiedere di sottoporsi, presso i propri stabilimenti di produzione, a prove a carattere statistico sotto il controllo di un Laboratorio Ufficiale secondo le seguenti modalità.

### 2.3.4 - Prove di qualificazione

Vengono prelevate senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione da parte del Laboratorio Ufficiale, serie di 50 saggi, 5 per lotto, da 10 lotti di fabbricazione diversi. I 10 lotti di fabbricazione presi in esame per le prove di qualificazione debbono essere costituiti da prodotti della stessa forma (cfr. 2.1) ed avere la stessa resistenza nominale, ma non necessariamente lo stesso diametro e la stessa caratteristica di formazione. Gli acciai debbono essere raggruppati in categorie nel catalogo del produttore ai fine della qualificazione.

I 5 saggi di ogni singolo lotto vengono prelevati da differenti fasci, rotoli o bobine. Ogni saggio deve recare contrassegni atti ad individuare il lotto e il rotolo, la bobina o il fascio da cui proviene.

Sulla serie di 50 saggi vengono determinate le grandezze  $\phi$ ,  $R_{ak}$ ,  $l$ ,  $R_{ak}(S)$ ,  $R_{ak}(0,1)$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$ ,  $E_a$ ,  $N$ ,  $\alpha$  (vedere colonna 4 della tabella 1) sotto il controllo di un Laboratorio Ufficiale. Di massima le relative prove vengono eseguite presso il Laboratorio dello stabilimento di produzione, previo controllo della taratura delle macchine di prova. Ove ciò non fosse possibile, le suddette prove verranno eseguite presso il Laboratorio Ufficiale.

Le grandezze  $L$  e  $r$  sono determinate su saggi provenienti da 5 lotti, in numero di 3 saggi per ogni lotto.

Le prove di rilassamento non sono indispensabili per la qualificazione dell'armatura. Mancando i dati relativi, si possono adottare le prescrizioni relative agli acciai controllati in cantiere (cfr. punto 2.8).

I valori caratteristici di  $R_{ak}$ ,  $R_{ak}(S)$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$  vengono determinati come segue:

indicando con  $n$  il numero dei saggi prelevati, i corrispondenti valori caratteristici  $\sigma_{kn}$  sono dati da:

$$\sigma_{kn} = \sigma_{mn} - \left(1,64 + \frac{10}{n}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right) \cdot \delta_n \quad (a')$$

ove:

$$\sigma_{mn} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \sigma_i \quad (b')$$

è la media degli  $n$  valori di  $\sigma_i$  trovati e

$$\delta_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} (\sigma_i - \sigma_{mn})^2} \quad (c')$$

è lo scarto quadratico medio.

### 2.3.5 - Prove di verifica della qualità

Vengono effettuati controlli saltuari, a cura del Laboratorio Ufficiale almeno due volte al mese, su un campione costituito da 5 saggi provenienti da un lotto per ogni categoria di armatura.

Su tali saggi il Laboratorio Ufficiale determina le grandezze  $\phi$ ,  $R_{ak}$ ,  $l$ ,  $R_{ak}(S)$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$ ,  $E$ ,  $N$  o  $\alpha$ . Per la grandezza  $r$  i controlli si effettuano una volta al mese su 3 saggi provenienti dallo stesso lotto per ogni categoria di armatura.

Per la determinazione dei valori caratteristici  $R_{ak}$ ,  $R_{ak}(S)$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$  i corrispondenti risultati vanno introdotti nelle precedenti espressioni (a'), (b'), e (c') le quali vanno sempre riferite a 10 serie di 5 saggi corrispondenti alla stessa categoria di armatura, da aggiornarsi ad ogni prelievoaggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo.

### 2.3.6 - Condizioni di accettazione di prodotti controllati in stabilimento

Tutte le forniture di acciai sottoposti a controlli in stabilimento debbono essere accettate se accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi e munite di un sigillo sulle legature con marchio del produttore. La data del certificato deve essere non anteriore di 3 mesi alla data di spedizione. Limitatamente alla resistenza a fatica e al rilassamento il certificato è valido se ha data non anteriore di un anno alla data di spedizione.

Se i valori caratteristici di  $R_{ak}$ ,  $R_{ak}(S)$ ,  $R_{ak}(0,2)$ ,  $R_{ak}(1)$  non rispettano la garanzia di cui al catalogo del produttore, la produzione viene declassata attribuendole i valori caratteristici trovati.

I certificati di qualificazione e di verifica, di cui ai punti 2.3.4 e 2.3.5, non possono essere rilasciati se lo scarto quadratico medio  $\delta_{50}$  supera il 3 % del valore medio.

Se in un rotolo, bobina o fascio le grandezze non rispettano quanto indicato in 2.4, 2.6.3 e nel catalogo del produttore, si ripetono le prove sfavorevoli su 4 saggi dello stesso rotolo, bobina o fascio e su 8 saggi provenienti da altri rotoli, bobine o fasci. Se i risultati sono tutti favorevoli i certificati di cui sopra possono essere rilasciati, altrimenti la qualificazione viene sospesa e la procedura di cui al punto 2.3.4 ripresa ab initio.

Per il rilassamento i risultati delle prove mensili debbono essere conformi ai dati di catalogo del produttore. Se tale condizione non è soddisfatta si effettuano tre nuove prove e l'insieme dei risultati deve in media essere contenuto entro il limite suddetto. Altrimenti la qualificazione relativa al rilassamento deve essere ripetuta.

Qualora in cantiere non si possa individuare in modo incontrovertibile l'origine del materiale, dovrà essere richiesta dal direttore dei lavori l'effettuazione, a cura di un Laboratorio Ufficiale, di controlli come in 2.3.1.

## 2.4 - DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE

### 2.4.1 - Diametro e sezione

L'area della sezione delle trecce e dei trefoli si valuta come somma delle aree dei singoli fili.

La misura delle dimensioni trasversali nei fili con impronta non deve essere effettuata in corrispondenza delle impronte stesse.

Sui valori nominali sono ammesse le seguenti tolleranze:

	Diametri apparenti		Sezioni	
fili	-0,5 %	+1 %	-1 %	+2 %
barre	-1 %	+2 %	-2 %	+4 %
trecce e trefoli	-1,5 %	+5 %	-1 %	+2 %

Nei calcoli statistici si adatteranno, di norma, le sezioni nominali se le sezioni effettive non risultano inferiori al 99 % di quelle nominali.

Qualora le sezioni effettive risultassero inferiori a tale limite, nei calcoli statistici non dovranno essere adottate le sezioni nominali ma quelle effettive.

I valori delle grandezze  $\phi$  e  $A$  dovranno figurare nei certificati di qualificazione e di verifica.

#### 2.4.2 - Tensione di rottura $R_{ak}$

La determinazione si effettua per mezzo della prova a trazione su barre (secondo UNI 556), su fili (secondo UNI 5292-63) e su trecce o trefoli (secondo UNI 3171).

#### 2.4.3 - Allungamento a rottura

Per barre e fili la determinazione viene eseguita per accostamento dopo rottura secondo la tabella UNI 556.

La base di misura, delimitata in modo da non indebolire la provetta, sarà:

per $d < 5$ mm	$m = 50$ mm
per $d \geq 5$ mm	$m = 10 d$ .
	$m = 11,3 \sqrt{A}$

L'allungamento percentuale corrispondente dovrà risultare non inferiore a  $(3+0,4d)$  (con  $d$  in mm) per i fili con  $d < 5$  mm e non inferiore al 5 % per i fili con  $d \geq 5$  mm e per le barre.

Per le trecce e i trefoli la determinazione si effettua all'istante della rottura con una prova a trazione, condotta secondo la UNI 3171, su base rispettivamente di 200 mm per le trecce e di 600 mm per i trefoli. L'allungamento così misurato deve risultare non inferiore al 3,5 %. La prova deve essere ripetuta se la rottura si produce esternamente al tratto di misura.

#### 2.4.4 - Limiti allo 0,1 % e 0,2 %

I valori dei limiti convenzionali  $R_{ak}(0,1)$  e  $R_{ak}(0,2)$  si ricavano dal corrispondente diagramma sforzi-deformazioni, ottenuto con prove a trazione eseguite secondo la UNI 556 per i fili e secondo la UNI 3171 per le trecce o con procedimenti equivalenti.

I singoli valori unitari devono essere riferiti alle corrispondenti sezioni iniziali.

Il valore del limite 0,2 % deve risultare compreso tra l'80 % e il 95 % del corrispondente valore della tensione di rottura  $R_{ak}$ .

#### 2.4.5 - Carico di snervamento

Il valore del carico di snervamento  $R_k(S)$  si ricava dal corrispondente diagramma sforzi-deformazioni ottenuto con la prova a trazione eseguita secondo UNI 556. Esso deve essere compreso fra  $0,75 R_{ak}$  e  $0,95 R_{ak}$ .

#### 2.4.6 - Modulo apparente di elasticità

Il modulo apparente di elasticità è inteso come rapporto fra la tensione media e l'allungamento corrispondente, valutato per l'intervallo di tensione  $0,1 \div 0,4 R_{ak}$ .

Sono tollerati scarti del  $\pm 5$  % rispetto al valore garantito.

#### 2.4.7 - Tensione all'1 %

La tensione corrispondente all'1 % di deformazione totale deve risultare non inferiore a  $0,80 R_{ak}$  e non superiore a  $0,95 R_{ak}$ .

#### 2.4.8 - Piegamenti alterni

La prova di piegamenti alterni si esegue su fili aventi  $\phi \leq 8$  mm secondo la tabella UNI 5294-64 con rulli di diametro pari a  $4\phi$ .

Il numero dei piegamenti alterni a rottura non deve risultare inferiore a 4 per i fili lisci e a 3 per i fili ondulati o con impronte.

#### 2.4.9 - Angolo di piegamento

La prova di piegamento statico si esegue su fili aventi  $\phi \geq 8$  mm e per le barre secondo la tabella UNI 564.

L'angolo di piegamento deve essere di  $180^\circ$  e il diametro del mandrino deve essere pari a 5 volte il diametro del filo o della barra per  $\phi \leq 26$  mm; pari a 6 volte il diametro per  $\phi > 26$  mm.

#### 2.4.10 - Resistenza a fatica

La prova viene condotta secondo la tabella UNI 3964 con sollecitazione assiale a ciclo pulsante, facendo oscillare la tensione fra una tensione superiore  $\sigma_s$  e una tensione inferiore  $\sigma_i$ .

Il risultato della prova è ritenuto soddisfacente se la provetta sopporta, senza rompersi, almeno due milioni di cicli. La frequenza di prova deve rimanere compresa fra 200 e 1000 cicli/l'.

#### 2.4.11 - Rilassamento a temperatura ordinaria

Si determina il diagramma della caduta di tensione a lunghezza e temperatura costante ( $T=20^\circ \pm 1^\circ C$ ) a partire dalla tensione iniziale e per la durata stabilita.

#### Lunghezza e stato della provetta

La lunghezza della provetta non deve essere inferiore a m. 1. La lunghezza minima della base di misura è di 40 volte il diametro per i fili e barre e di 5 passi d'elica per i trefoli.

Allorchè la costanza di lunghezza è assicurata a mezzo di un estensimetro con l'asservimento della riduzione del carico manuale o automatico, l'estremità della base di misura deve distare dall'ancoraggio vicino almeno 10 diametri per fili e barre e almeno due passi di elica per i trefoli.

La lunghezza della provetta deve essere, al momento della prova, mantenuta costante con variazioni massime pari a circa  $5 \cdot 10^{-6}$ .

Nella parte libera tra gli ancoraggi la provetta non deve subire alcuna lavorazione né pulitura.

#### Effetto di ancoraggio

Il dispositivo di ancoraggio della provetta deve eliminare i rischi di scorrimento ed opporsi ad ogni rotazione delle estremità attorno al proprio asse longitudinale durante la messa in carico: le sollecitazioni applicate alla provetta durante tutta la prova, a mezzo degli ancoraggi, debbono dunque essere costituite unicamente dalla forza di trazione assiale e dalla coppia torcente, risultante dalla suddetta condizione, ad esclusione di ogni sforzo di flessione.

#### Messa in tensione iniziale

Prima della messa in tensione iniziale, la provetta può essere sottoposta ad una pretensione che non superi  $0,4P_i$ , dove  $P_i$  è il carico iniziale, nè  $0,3R$ , ove  $R$  è il carico di rottura determinato su di una provetta contigua, al fine di ottenere un allineamento corretto della provetta, di applicare e regolare l'estensimetro.

— A partire dalla pretensione, si raggiunge la tensione iniziale senza scosse né vibrazioni, con una velocità media corrispondente ad un allungamento specifico di  $0,1 \pm 0,25$  % al minuto, cioè una velocità di  $20 \text{ kg/mm}^2 \pm 5 \text{ kg/mm}^2$  al minuto.

— La messa in tensione può essere continua o discontinua.

— La tensione iniziale è mantenuta per 2 minuti  $\pm 2$  secondi circa, prima del bloccaggio della lunghezza.

#### Precisione delle misure.

Il carico iniziale non deve differire dal carico imposto più dell'1 % per carichi inferiori a 100 ton e più del 2 % per carichi superiori a 100 ton.

— Le diminuzioni di carico sono da determinarsi al  $\pm 0,05$  % del carico iniziale.

#### Frequenza delle misure e durata della prova

Allorchè il dispositivo di prova non è atto a registrare i carichi, le misure sono effettuate ai seguenti tempi:

1, 2, 5,	30,	minuti poi
1,	2, 5, 10, 24, 48, 72, 96, 120	ore

le misure successive devono essere effettuate sia ogni 24 ore sia almeno ogni 100 ore circa.

Il tempo sopra indicato è computato a partire dal momento di bloccaggio della provetta caricata.

## 2.5 - REQUISITI

Gli acciai possono essere forniti in rotoli (fili, trecce, trefoli), su bobine (trefoli), in fasci (barre).

I fili debbono essere forniti in rotoli di diametro tale che, all'atto dello svolgimento, allungati al suolo su un tratto di 10 m non presentino curvatura con freccia superiore a 400 mm; il produttore deve indicare il diametro minimo di avvolgimento.

Ciascun rotolo di filo, (liscio, ondulato, con impronte) dovrà essere esente da saldature.

Sono ammesse le saldature sui fili componenti le trecce se effettuate prima della trafilatura; per i trefoli sono ammesse saldature anche durante l'operazione di cordatura purché le saldature siano opportunamente distanziate e sfalsate.

### 2.5.1 - Condizioni degli acciai all'atto della messa in opera

All'atto della messa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

È tollerata un'ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con uno strofinaccio asciutto.

Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

### 2.5.2 - Prelievo dei saggi

I saggi destinati ai controlli non debbono essere avvolti con diametro inferiore a quello della bobina o rotolo di provenienza.

I saggi debbono essere prelevati con le lunghezze richieste dal Laboratorio Ufficiale di destinazione ed in numero sufficiente per eseguire eventuali prove di controllo successive.

I saggi debbono essere adeguatamente protetti nel trasporto.

## 2.6 - TENSIONI AMMISSIBILI PER GLI ACCIAI DA PRECOMPRESSO

### 2.6.1 - Le tensioni devono essere limitate ai seguenti valori:

— strutture ad armatura post-tesa:

fili o trecce	$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{api} \leq 0,85R_{ak}(0,2) \\ \sigma_{ap} \leq 0,60R_{ak} \end{array} \right.$
trefoli	$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{api} \leq 0,85R_{ak}(1) \\ \sigma_{ap} \leq 0,60R_{ak} \end{array} \right.$
barre	$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{api} \leq 0,85R_{ak}(S) \\ \sigma_{ap} \leq 0,60R_{ak} \end{array} \right.$

Sono ammesse sovratensioni ai lembi del 10 % indotte dalle curvature delle barre. Volendo conseguire raggi minori di quelli consentiti dai limiti suddetti si dovranno preformare le barre mediante piegatura a freddo.

— Strutture ad armatura pre-tesa:

fili o trecce	$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{api} \leq 0,95R_{ak}(0,2) \\ \sigma_{ap} \leq 0,60R_{ak} \end{array} \right.$
trefoli	$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{api} \leq 0,95R_{ak}(1) \\ \sigma_{ap} \leq 0,60R_{ak} \end{array} \right.$

Il limite ammissibile indicato per  $\sigma_{ap}$  è il massimo di cui è consentita la presa in conto per valutare gli effetti favorevoli della precompressione.

A causa dell'attrito, le tensioni possono tuttavia superare localmente tale limite; di ciò si dovrà tenere conto là dove gli effetti della precompressione possano indurre condizioni di lavoro più severe.

Comunque non può superarsi il valore limite della tensione iniziale  $\sigma_{api}$ .

Ciò può valere, fra l'altro, per la verifica al taglio in assenza del sovraccarico e per il comportamento a fatica degli acciai in prossimità degli ancoraggi.

### 2.6.2 - Negli acciai di pretensione possono ammettersi per effetto dei sovraccarichi, incrementi dei limiti massimi di tensione di cui al n. 2.6.1 non superiori a $0,06 R_{ak}$

Sotto l'effetto di quei sovraccarichi che possono dar luogo ad effetti di fatica per il grande numero di ripetizioni probabili, deve sempre sussistere un rapporto di sicurezza 2, fra l'intervallo di tensione cui l'acciaio è capace di resistere a fatica e l'intervallo fra la massima e la minima tensione cui è soggetto l'acciaio nella struttura (ivi compresi gli eventuali effetti di curvatura).

## 2.7 - CADUTE DI TENSIONE PER RILASSAMENTO

### 2.7.1 - Acciai controllati in cantiere

In assenza di dati sperimentali afferenti al lotto di spedizione considerato, la caduta di tensione per rilassamento a tempo infinito  $\Delta\sigma_{r,\infty}$  ad una temperatura di 20°C e per una tensione iniziale  $\sigma_{api}=0,75R_{ak}$  può assumersi pari ai seguenti valori:

tipo di acciaio	$\Delta\sigma_{r,\infty}$	
Acciai in tondo trafilati	0,15	$\sigma_{api}$
Trecce	0,20	$\sigma_{api}$
Trefoli	0,18	$\sigma_{api}$

Si ammette che, al variare della tensione iniziale, la caduta per rilassamento vari con legge parabolica e che il relativo diagramma, tracciato in funzione di  $\sigma_{api}$ , abbia ordinata nulla e tangente orizzontale per  $\sigma_{api}=0,5R_{ak}$ .

La caduta a tempo infinito può altresì valutarsi moltiplicando per tre la media delle cadute misurate su almeno due campioni sottoposti a prove di rilassamento a 120 ore. Si opererà di regola con:

$$\sigma_{api}=0,75R_{ak}$$

e in mancanza di più precisi dati sperimentali, si ammetterà che la caduta vari in funzione di  $\sigma_{api}$  con la suddetta legge parabolica. Non possono comunque assumersi cadute inferiori alla metà di quelle indicate nel precedente capoverso.

### 2.7.2 - Acciai controllati in stabilimento

La caduta per rilassamento a tempo infinito  $\Delta\sigma_{r,\infty}$  si valuta mediante l'espressione:

$$\Delta\sigma_{r,\infty} = \Delta\sigma_{rt} + C(\Delta\sigma_{rt} - \Delta\sigma_{r,1000})$$

dove  $\Delta\sigma_{r,1000}$  e  $\Delta\sigma_{rt}$  sono rispettivamente le cadute per rilassamento di catalogo per 1000 ore e per tempo  $t \geq 2000$  ore

t in ore	C
2.000	9
5.000	3
10.000	1,5
20.000	1,2

In mancanza dei valori di  $\Delta\sigma_{r,1000}$ ,  $\Delta\sigma_{rt}$  si possono adottare le prescrizioni per acciai controllati in cantiere.

Per tener conto dell'influenza del valore della tensione iniziale si potrà, sia operare per  $\sigma_{api}=0,75R_{ak}$  ed adottare la legge di variazione parabolica di cui al punto 2.7.1 sia operare sulle tre tensioni  $0,55R_{ak}$ ,  $0,65R_{ak}$ ,  $0,75R_{ak}$  e dedurne una legge di variazione sperimentale.

### 2.7.3 - Ritaratura delle tensioni

Quando si procede alla ritaratura delle tensioni non prima di 21 giorni dopo la messa in tiro, la caduta per rilassamento dell'acciaio può essere ridotta del 30 % (cfr. 1.5.3).

In nessun caso la caduta per rilassamento a tempo infinito  $\Delta\sigma_{r,\infty}$  corrispondente ad una tensione iniziale pari a  $0,75R_{ak}$  e ad una temperatura di 20°C potrà essere assunta inferiore a  $0,04 \sigma_{api}$ . Per altri valori della tensione iniziale, vale la legge di variazione parabolica sopraindicata.

### 2.7.4 - Interdipendenza fra le varie cadute di tensione

Per tener conto dell'influenza reciproca fra le cadute di tensione per ritiro e fluage, indicate globalmente con la notazione  $\Delta\sigma_{arf}$ , e la caduta per rilassamento  $\Delta\sigma_{r,\infty}$  valutata secondo le prescrizioni di cui ai punti 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3, questa ultima può essere ridotta al valore  $\Delta'\sigma_{r,\infty}$  desunto dall'espressione:

$$\Delta'\sigma_{r,\infty} = \Delta\sigma_{r,\infty} \left( 1 - \frac{3 \Delta\sigma_{arf}}{\sigma_{api}} \right)$$

## 2.8 - ARMATURE PER ELEMENTI STRUTTURALI PRODOTTI IN SERIE

Per elementi strutturali prodotti in serie in stabilimento, il direttore dei lavori del cantiere ove essi vengono messi in opera, ogni qualvolta non può esercitare diretta sorveglianza sulla qualità degli acciai impiegati dovrà pretendere la certificazione delle prove di cui ai punti 2.3.1, 2.3.2 eseguite su di essi a meno che non si tratti di acciai già provati alla produzione dei quali parimenti il direttore dei lavori dovrà ricevere la relativa documentazione.

# N O T I Z I E

## Stabilizzazione dei corpi stradali per le ferrovie.

Lo sviluppo del traffico ferroviario ha imposto il problema di costruire corpi stradali sicuramente stabili e di rafforzare tratti di quelli pre-esistenti allo scopo di ridurre le spese di manutenzione.

Per la soluzione del problema, i cementi e le calce sono stati largamente impiegati all'estero come stabilizzatori dei terreni.

## Gli impieghi del cemento per la viabilità minore.

Il passaggio dei pesanti e nuovi mezzi agricoli, alle condizioni in cui le strade si riducono con pioggia, neve e gelo, genera notevoli inconvenienti: maggiore sforzo di trazione, maggior consumo di carburante, rapido deterioramento delle macchine, perdita di tempo per i trasporti che rappresentano il 25-30 % del tempo totale attivo di una azienda agricola.

Il ricarico di ghiaia o terra è un rimedio non più consono ai tempi. Oggi la tecnica propone una serie di soluzioni, basate sull'impiego del cemento. Esse sono la stabilizzazione del terreno con cemento (consistente nel miscelare il terreno della strada con una quantità misurata di cemento ed acqua e nel compattare tale miscela), le pavimentazioni in calcestruzzo (costituite da uno strato di questo materiale) e le pavimentazioni con elementi prefabbricati (costituiti da lastre o blocchi di varia forma).

## Cemento armato leggero.

L'impasto tradizionale, per la presenza della ghiaia, assume un notevole peso; si tratta di un calcestruzzo definito pesante per differenziarlo da quello « leggero ». Nella preparazione di questo nuovo prodotto la ghiaia o altre parti dell'impasto, vengono sostituite con materiale leggeri di origine naturale o frutto di particolari lavorazioni o produzioni industriali, anche del settore chimico.

Un materiale leggero, forse il più comune, con il quale si sostituisce la ghiaia è l'argilla, ridotta in granuli e cotta, definita « espansa », cioè dilatata e quindi alleggerita.

Si fanno pertanto calcestruzzi alveolari, cavernosi, cellulari e calcestruzzi con inerti leggeri: la riduzione del peso delle strutture oscilla fra il 25 e il 30 %.

L'impiego dei calcestruzzi leggeri permette di realizzare opere di estrema snellezza, raggiungendo una maggiore resistenza meccanica e rimarchevoli proprietà di isolamento termico, acustico e di resistenza.

Pali prefabbricati di fondazione galleggianti in terreni cattivi o acquosi, strutture antisismiche, pali per linee elettriche, traversine ferroviarie e barriere di sicurezza, strutture flottanti (in acqua la riduzione del peso del calcestruzzo leggero rispetto a quello normale raggiunge il 50 %), pavimentazioni di piste aeroportuali o stradali e, infine, le grandi strutture dei ponti sono le applicazioni più importanti. (da AITEC, marzo 1970).

## Politecnico inquieto.

L'Associazione Familiari Allievi ed Alunni del Politecnico di Milano, ha indirizzato una lettera aperta al Ministro della P. I. In essa si osserva che l'anno accademico si è svolto fino ad ora in modo piuttosto disorganico, in ambienti il più delle volte intransigibili per lo stato di sporcizia, di abbandono e per le irripetibili iscrizioni tracciate sui muri. Ora si è tornati al caos della occupazione.

Viene ricordato al Ministro che la Scuola non è una proprietà privata, ma è di tutti i cittadini. Questi esprimono la loro volontà attraverso le elezioni. Il Governo deve farsi

garante della osservanza della libertà popolare liberamente espressa. Si auspica quindi il libero funzionamento anche del Politecnico di Milano.

## Metodologia globale della progettazione.

La 1<sup>a</sup> Biennale di Rimini (20-30 settembre) ha scelto come tema « Le forme dell'ambiente umano ». Essa sarà collegata con un terminal televisivo al cervello elettronico UNIVAC 1108 di Roma, che rispondendo immediatamente alle domande rivoltegli dai visitatori, porrà l'uomo non più nella condizione di muoversi verso le informazioni, ma condurrà le informazioni verso l'uomo.

Il tema del tempo libero, come fenomeno di autostrutturazione e di autoeducazione, sarà organizzato da una équipe internazionale facente capo all'arch. H. Ohl. Il tema della programmazione territoriale come equilibrio di autogestioni nel sistema ecologico uomo-ambiente impegna un altro gruppo di ricercatori, che fa capo al prof. L. Mosso del nostro Politecnico. La IBM sarà presente con alcuni films e con una conferenza sul tema « I modelli matematici e loro applicazioni nelle scienze ambientali ».

E. P.

# C O N C O R S O

Il Consorzio autonomo del porto di Genova ha bandito un concorso, tra gli ingegneri e gli architetti iscritti negli albi, per la redazione di un progetto di massima relativo alla costruzione dell'aerostazione dell'Aeroporto internazionale di Genova-Sestri, dotato dei seguenti premi: L. 15.000.000 al primo classificato, L. 10.000.000 al secondo classificato, L. 7.000.000 al terzo classificato.

Gli elaborati progettuali dovranno pervenire all'Amministrazione consortile entro il termine di giorni 180 dalla pubblicazione del bando sulla Gazzetta Ufficiale, avvenuta il 13 aprile 1970 (n. 93 bis, parte seconda).

# R E C E N S I O N I

## LEGISLAZIONE URBANISTICA

Vittorio Martinelli, che è un funzionario del comune di Brescia, ha proceduto a riordinare e a completare, in una seconda edizione, il vasto materiale, fornito dalla legislazione urbanistica, raccogliendo in un Manuale pratico nel quale sia possibile reperire gli elementi e le norme necessarie all'operatore. Si tratta di uno strumento atto a rendere più agevole l'orientamento sui condizionamenti legali e sulle possibili decisioni da prendere. Esso è stato configurato da chi è addetto al controllo delle proposte progettuali nell'intento di evitare quelle ripulse che derivano da una inesatta o incompleta o errata interpretazione delle leggi e delle circolari, in un settore complesso e irto di difficoltà. Naturalmente è assente nel volume ogni intento critico, che sarebbe per altro assai necessario per l'assoluta mancanza di chiarezza negli scopi che hanno determinato leggi e circolari; invece appare utile la introduzione di alcune tabelle di coordinamento e di procedura, che sembrano efficaci per sveltire e indirizzare giustamente il complesso iter burocratico che ogni pratica è costretta a seguire. Se lo strumento dunque si presenta necessario, è assai triste tuttavia dover constatare come sia stata indispensabile la sua creazione per interpretare delle norme che dovrebbero essere semplici, chiare e facilmente leggibili da tutti.

E. P.

V. Martinelli - *Manuale pratico di legislazione urbanistica* - Vanini Ed. Brescia.

Direttore responsabile: **ENRICO PELLEGRINI**

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

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO

# ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

# BOLLETTINO D'INFORMAZIONI

ANNO XVII

APRILE-MAGGIO 1970

N. 2-A

ESTRATTO PER "ATTI E RASSEGNA TECNICA" DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO  
DIRETTORE RESPONSABILE: JACOPO CANDEO CICOGNA - CONDIRETTORE: GIOVANNI BERNOCCO  
Autorizzazione del Tribunale di Torino N. 881 del 18 gennaio 1954

Stamperia Artistica Nazionale

## Cassa Nazionale di Previdenza e Assistenza per gli Ingegneri ed Architetti

### ASSISTENZA MALATTIA

**La nomina della Commissione Consultiva per l'Assistenza Malattia - La comunicazione del Presidente della Cassa Ing. Marino ai Delegati riuniti in adunanza il 31 gennaio - Prestazioni e contributi per il biennio 1970-71 - Gli attuali problemi dell'assistenza malattia in Italia**

L'assistenza malattia ha assunto in questi mesi particolare importanza: riteniamo pertanto opportuno fare il punto sulla materia, fornendo altresì le più recenti notizie in merito.

Nella riunione del Consiglio di Amministrazione della Cassa, tenutasi il 20 dicembre 1969, veniva nominata la prevista Commissione consultiva per l'assistenza malattia, così composta:

Dott. Ing. Corrado BEER (Ancona)  
Dott. Ing. Stefano CANEPA (Imperia)  
Dott. Ing. Giordano CANZIAN (Varese)  
Dott. Arch. Antonio COSTABILE (Basilicata)  
Dott. Ing. Tullio DELBO (Pavia)  
Dott. Ing. Giulio DONZELLI (Cremona)  
Dott. Ing. Gino GREGGIO (Venezia)  
Dott. Arch. Dimitri HANDJEFF (Veneto)  
Dott. Ing. Renato ZACCHEO (Latina)  
Dott. Mario PIAZZONI (Direttore Generale della Cassa)  
Segretario  
Dott. Alberto CANEPA - Vice Segretario.

La Commissione — in cui il Consiglio d'Amministrazione è rappresentato dall'ing. Greggio — iniziava subito i suoi lavori.

In data 23 dicembre 1969 veniva pubblicata (e inviata a tutti gli iscritti e pensionati della Cassa non fruanti, per altro titolo, di assistenza obbligatoria per legge) la Circolare n. 5/Ass./69 di cui riproduciamo il testo:

CASSA NAZIONALE DI PREVIDENZA ED ASSISTENZA  
PER GLI INGEGNERI ED ARCHITETTI  
Via Rubicone, 11 - ROMA

Roma, 23 dicembre 1969

*A tutti gli iscritti e pensionati della Cassa non fruanti, per altro titolo, di assistenza malattia obbligatoria per legge*

LORO SEDI

Circolare n. 5/Ass./69

OGGETTO: Assistenza malattia (biennio 1970-71).

Come è noto, con la fine del corrente anno, viene a scadere la convenzione biennale stipulata dalla Cassa

con l'ENPDEDP, intesa a garantire l'assistenza malattia agli iscritti e pensionati non fruanti di analoga assistenza obbligatoria per legge.

È altresì noto che, atteso il carattere volontario di adesione all'assistenza medesima, la legge 6 ottobre 1964, n. 983, prescrive che la particolare gestione debba essere basata sul principio dell'autosufficienza ponendo tutti gli oneri a carico degli interessati e senza che ne derivi alcun aggravio economico per la Cassa, che, per legge istitutiva, è tenuta peraltro all'erogazione delle prestazioni previdenziali in favore dell'intera categoria, liberi professionisti e dipendenti.

Ciò premesso, si ritiene opportuno far presente che, proprio per il carattere volontario di tale assistenza, nel corso delle precedenti gestioni le domande di adesione sono pervenute, in genere, quando si è reso necessario il ricorso immediato a prestazioni di notevole rilievo, il che ha comportato un sensibile aggravio di spesa determinando un notevole disavanzo di gestione che dovrà essere recuperato a carico di tutti gli aderenti.

Nè d'altra parte sarebbe possibile porre a carico dell'Ente convenzionato il disavanzo in questione essendo detto Ente tenuto per legge ad erogare, in regime obbligatorio, prestazioni sanitarie alle proprie categorie assistite mentre deve garantirsi l'autosufficienza dell'onere relativo a servizi che rende in regime di libera convenzione.

Altrettanto dicasi per quanto riguarda l'assunzione, anche parziale, dell'onere relativo a carico della Cassa. Questo perchè, riflettendo l'assistenza sanitaria una determinata categoria di iscritti, cioè i liberi professionisti, è impossibile ripartire l'onere tra tutti gli iscritti alla Cassa, la maggioranza dei quali, essendo come è noto, dipendenti, è già vincolata obbligatoriamente ad altra forma di assistenza sanitaria.

Precisato quanto sopra, avuto anche riguardo al sensibile aumento verificatosi in campo nazionale del costo delle prestazioni sanitarie in genere e alla conseguente più elevata quota contributiva capitaria annua da valere per il periodo di rinnovo della convenzione (1° gennaio 1970 - 31 dicembre 1971), si è ritenuto opportuno dare la possibilità di scelta tra due tipi di assistenza:

— La prima *integrale* erogata secondo la legge 28 luglio 1939, n. 1436, che comprende:

*assistenza medica*: generica e specialistica;  
*assistenza ospedaliera*: medica e chirurgica;

*assistenza ostetrica;*

*accertamenti:* diagnostici e di laboratorio, cure fisiche, concorso per protesi;

*rimborso prodotti farmaceutici.*

Tutte le predette prestazioni vengono garantite sia in regime di assistenza diretta — quando cioè l'iscritto si rivolge a Centri di Cura convenzionati con assunzione a totale carico dell'ENPDEDP di tutte le spese relative alle prestazioni occorse —, che in regime di assistenza indiretta e cioè a rimborso in base alle tariffe regolamentari vigenti presso l'Ente medesimo.

È esclusa la possibilità dell'opzione per l'assistenza diretta domiciliare laddove è stata istituita dall'ENP DEDP.

— La seconda *parziale* che comprende:

*assistenza ospedaliera:* medica e chirurgica, ostetrica e farmaceutica (limitatamente quest'ultima ai soli medicinali occorsi durante la degenza);

*accertamenti:* diagnostici e di laboratorio, concorso per protesi.

Le predette prestazioni, analogamente a quanto previsto per l'assistenza integrale, possono essere fruiti sia in regime di assistenza diretta che indiretta.

Per entrambe le forme si ha diritto all'assistenza facoltativa (contributo per cure termali e climatiche), all'assistenza integrativa (contributo per tutori ortopedici, occhiali), ecc.

Ciò premesso, si rende noto che la quota contributiva annua per iscritto dovuta all'ENPDEDP, ammonta a L. 230.000 (salvo conguaglio) per l'adesione all'assistenza *integrale* ed a L. 140.000 (salvo conguaglio) per l'adesione all'assistenza *parziale*.

Invariate, rispetto al precedente biennio, restano invece sia la quota annua per spese di amministrazione (L. 5.000) che quella « una tantum » per l'iscrizione (L. 5.000), questa ultima dovuta solo dai nuovi iscritti.

Pertanto, coloro i quali desiderino fruire dell'assistenza malattia per il biennio 1970-71 dovranno far pervenire l'allegata domanda, debitamente sottoscritta, indicando quale delle due forme intendano prescegliere.

Al fine di consentire alla Cassa il perfezionamento della convenzione con l'ENPDEDP per il biennio 1970-71, e fornire preventivamente alla apposita Commissione Consultiva nominata dal Consiglio di Amministrazione i dati necessari, le domande di adesione dovranno essere inviate *entro e non oltre il 15 gennaio p.v.*, tenendo ben presente che, mentre per coloro che già hanno aderito alla convenzione nel precedente biennio il *rispetto di detto termine* garantirà il diritto alle prestazioni senza soluzione di continuità, per i nuovi iscritti garantirà l'iscrizione a decorrere dal 1° gennaio 1970 ed il diritto alle prestazioni maturerà, per le considerazioni più sopra esposte, trascorso un periodo di attesa di tre mesi dalla data dell'iscrizione.

*Per tutti coloro i quali invieranno le domande oltre il termine predetto* (ivi compresi gli aderenti alla convenzione con scadenza al 31 dicembre 1969) *l'iscrizione si intenderà a decorrere dal primo giorno del*

*il mese successivo a quello di presentazione della domanda e fino al 31 dicembre 1971 e il periodo di attesa decorrerà dalla data di iscrizione.*

All'atto della domanda, oltre alla quota di iscrizione e a quella per spese di amministrazione, dovrà essere corrisposto il contributo per l'assistenza malattia in ragione di L. 19.200 mensili per l'assistenza *integrale* e di L. 11.700 mensili per l'assistenza *parziale*, da calcolarsi a decorrere dal mese successivo a quello della domanda e fino al termine del semestre in corso.

*Non potranno essere accolte le domande inoltrate nell'ultimo semestre del biennio di convenzione e cioè quelle inviate dopo il 30 giugno 1971.*

Cordiali saluti.

Il Presidente

Dr. Ing. PIERLUIGI MARINO

*Allegato:* Modulo di domanda:

RACCOMANDATA

*Alla Cassa Nazionale di Previdenza ed Assistenza per gli Ingegneri ed Architetti*

Via Rubicone, 11  
00198 ROMA

OGGETTO: *Domanda di adesione alla convenzione per l'assistenza malattia, valevole per il biennio 1970-1971.*

Il sottoscritto..... nato a..... il..... domiciliato in Via..... città..... c.p..... iscritto a (pensionato di) codesta Cassa di Previdenza con posizione n..... (con pensione n.....) preso atto delle condizioni concordate con l'ENP DEDP ed indicate nella circolare 5/Ass./69 fa domanda di adesione alla seguente forma di assistenza: *integrale/parziale* (depennare quella non prescelta).

All'uopo si impegna:

— a versare alla Cassa di Previdenza, per il biennio 1970-71 il relativo contributo in rate semestrali anticipate scadenti rispettivamente il 1° gennaio e il 1° luglio di ciascun anno, ammontante a L. 230.000 (L. 140.000) annue per l'assistenza *integrale (parziale)*.

— a versare oltre al contributo come sopra indicato la quota annua di L. 5.000 per spese generali di amministrazione, nonché la quota di iscrizione di L. 5.000 « una tantum » per imprevisti di gestione (esclusi i professionisti già iscritti nel biennio 1968-1969 che rinnovino l'adesione entro il 15 gennaio 1970);

— ad integrare, relativamente al biennio di iscrizione, l'eventuale quota di maggiorazione annua sul predetto contributo, nella misura risultante dai costi effettivamente sostenuti dall'Ente erogatore.

Dichiara inoltre di essere a conoscenza:

— che l'iscrizione decorre dal primo giorno del mese successivo a quello in cui è stata inoltrata la domanda di adesione, mentre *il diritto alle prestazioni decorre trascorsi tre mesi dall'iscrizione*, fatta eccezione per i professionisti già iscritti nel biennio 1968-69 che rinnovano l'adesione entro il 15 gennaio 1970, per i quali il diritto alle prestazioni è garantito senza soluzione di continuità;

— che nel caso intervenga, durante il periodo di adesione alla convenzione, un cambiamento della propria attività professionale tale che comporti, « ope legis », il diritto a fruire per altro titolo dell'assistenza malattia, dovrà esserne data comunicazione alla Cassa a mezzo Raccomandata A.R. entro il termine massimo di 10 giorni dal verificarsi dell'evento;

— che nell'eventualità di cui sopra, la quota parte del contributo annuo è dovuta fino a tutto il mese in cui si è verificato l'evento o, comunque, ne sia stata data notizia alla Cassa.

Autorizza:

— la Cassa Nazionale di Previdenza, in caso di mancata corresponsione dei contributi dovuti ed eventuali conguagli, per qualsiasi motivo non versati entro il termine massimo di 30 giorni dalle scadenze fissate, a far sospendere le prestazioni sanitarie da parte dell'ENPDEDP e ad iscrivere il proprio nominativo nei ruoli suppletivi per la riscossione del relativo importo tramite Esattoria Comunale, gravato degli interessi legali nella misura del 5 % annuo e degli aggi esattoriali.

Dichiara infine:

— che oltre se stesso, anche i sottonotati componenti la propria famiglia (per i quali si riserva di comprovare la convivenza ed il carico mediante la documentazione che gli verrà richiesta), non fruiscono, a qualsiasi titolo, di altra forma di assistenza sanitaria obbligatoria per legge;

— che comunicherà alla Cassa, entro il termine massimo di 10 giorni dal verificarsi dell'evento, sia le variazioni che intervengono nella compagine del nucleo familiare, che l'insorgere, per qualsiasi dei componenti stessi, del diritto a fruire per altro titolo dell'assistenza malattia obbligatoria per legge:

#### FAMILIARI A CARICO

— di aver effettuato in data..... il versamento della somma di L..... sul c/c n. 1/32666 intestato a: Banca Nazionale del Lavoro C/CNPAIA - Piazza Albania, 35 - 00135 ROMA.

In fede.

Firma

Data.....

P.S. - Da sottoscrivere a cura dei pensionati della Cassa qualora lo desiderino:

— Autorizzo la Cassa di Previdenza a trattenere sulla somma che mensilmente mi viene corrisposta a titolo di pensione, la somma da me dovuta quale contributo all'ENPDEDP per l'assistenza *integrale (parziale)* in ragione di L. 19.200 (L. 11.700) mensili.

Data.....

Firma.....

Allega: Stato di famiglia rilasciato in carta libera dal Comune di residenza.

Il sensibile aumento della quota contributiva annua rispetto a quella di L. 125.000 vigente per il biennio 1968-69 suscitava reazioni negative presso un

largo strato d'iscritti: l'argomento pertanto formava oggetto di speciale comunicazione da parte del Presidente della Cassa, ing. Marino, nel corso della riunione del Consiglio d'Amministrazione tenutasi il 29 gennaio 1970.

In tale circostanza il Presidente rendeva noto al Consiglio che la Commissione Consultiva, preso atto che circa 2.300 iscritti avevano già aderito alla convenzione con l'ENPDEDP per il biennio 1970-71, aveva ritenuto senz'altro di poter proporre al Consiglio stesso il rinnovo della convenzione alle condizioni indicate dall'ENPDEDP, esprimendo anche il proprio benessere sullo schema di convenzione da stipularsi.

Per quanto attiene al disavanzo registratosi nelle precedenti gestioni, la Commissione aveva altresì espresso l'avviso, pienamente condiviso peraltro dal Consiglio, di doversi ripartire il relativo onere in parti uguali tra gli iscritti di ciascun biennio.

Di quanto sopra il Presidente ing. Marino dava poi notizia ai delegati riuniti in adunanza il 31 gennaio 1970.

Riportiamo qui di seguito il testo della speciale comunicazione:

#### Comunicazione del Presidente nell'Adunanza dei delegati del 31 gennaio 1970

##### ASSISTENZA MALATTIA

*Come è noto, l'assistenza malattia, pur essendo per statuto di pertinenza della Cassa, è un settore che riflette una piccola percentuale di iscritti, e, soprattutto, che esula, come è altrettanto noto, dai bilanci ufficiali della Cassa.*

*Ritengo la questione ed i fattori che la determinano siano a conoscenza di tutti i delegati.*

*È opportuno, però, riassumerla brevemente al fine di avere le idee chiare e sgombre da eventuali omissioni, particolarmente per quanto riguarda i vincoli di base.*

*L'assistenza malattia, prevista originariamente tra le competenze specifiche della Cassa, fu, nel corso del lungo « iter » parlamentare, perduta come suol dirsi per strada, per cui quando venne alla luce la legge istitutiva, dell'assistenza era rimasto soltanto il nome.*

*Era stata cioè creata una Cassa denominata di Previdenza ed Assistenza, mentre l'assistenza era stata esclusa del tutto.*

*Soltanto nell'ottobre 1964, cioè dopo oltre sei anni, fu approvata la leggina n. 983 che, modificando gli articoli 2, 9 e 13 della legge istitutiva, consentiva alla Cassa di occuparsi anche dell'assistenza sanitaria.*

*Il disposto del provvedimento non risolveva però affatto il problema, in quanto veniva ad offrire la possibilità per l'iscritto di rivolgersi soltanto ad Enti pubblici, nell'effimera speranza che il convogliamento dei richiedenti potesse far spuntare condizioni di maggiore favore rispetto a quelle eventualmente ottenibili da Istituti d'assicurazione.*

*Furono cioè create le premesse per una distorsione assoluta di qualsiasi altra soluzione possibile.*

*Per un'assistenza volontaria, infatti, con oneri e gestione a completo carico degli aderenti, era inutile interessare la Cassa.*

L'inconveniente maggiore discende dalla volontarietà prevista dalla legge, a differenza dell'obbligatorietà sancita per altri Enti similari, quali ad esempio quello degli Avvocati.

D'altro canto non poteva imporsi l'obbligatorietà considerato che la maggioranza degli iscritti era già vincolata obbligatoriamente all'assistenza presso altri Enti, per cui entravano in conflitto interessi di altri Istituti oltre alla conseguente necessità di modificare tutta la serie delle disposizioni legislative in vigore relative all'assistenza.

Ottima soluzione sarebbe stata quella di rendere obbligatoria l'assistenza per tutti, lasciando a chi già fruisse di altra forma obbligatoria la facoltà di optare per quella di suo gradimento.

Tale ipotesi fu scartata « a priori » dal Parlamento e costituiti il fondamento di quegli inconvenienti che oggi lamentiamo.

Infatti la volontarietà dell'assistenza ha determinato lo scarso numero di iscritti ed annullato il concetto mutualistico che paga il sano per il malato. Chi ha in effetti aderito all'assistenza? In maggioranza soltanto coloro effettivamente bisognosi di cure o di interventi o coloro che avevano un grosso nucleo familiare.

Ma procediamo con ordine nell'esame di tutti i fattori negativi.

Oltre a quello determinato dalla volontarietà, innanzi considerato, vi è, nelle vigenti disposizioni, altro vincolo di base, cioè quello di rivolgersi in esclusiva ad Enti di diritto pubblico.

Nel mentre infatti è stata preclusa ogni possibilità di rivolgersi a Enti privati (grosse società assicuratrici, ad esempio), si è impedito con l'autosufficienza della gestione, indispensabile per Enti pubblici (i quali, per statuto, possono erogare prestazioni soltanto in regime obbligatorio), che eventuali disavanzi, in parole povere quello che comunemente dicesi « rischio assicurativo », potesse essere posto a carico parziale o totale dell'Ente convenzionante.

Furono questi i motivi di fondo che resero sin dall'origine ardua la pratica applicazione della legge.

Molti di Voi ricorderanno il complesso lavoro della Commissione Consultiva, le lunghe discussioni e trattative con i diversi Enti pubblici e l'altrettanto laboriosa disamina del Comitato, che occorsero per giungere alla stipula della convenzione. Soltanto nel 1966, cioè circa due anni dopo l'entrata in vigore della legge, fu iniziata di fatto l'assistenza malattia. EccoVi alcuni dati riassuntivi inerenti i primi anni di questo esperimento:

Biennio 1966-67.

Convenzione stipulata con l'ENPDEDP sulla scorta delle direttive di massima suggerite dal Comitato ed adottate dal Consiglio d'Amministrazione, per una quota pro-capite di L. 90.000, salvo conguaglio.

— Numero iscritti inizio convenzione: 2.542  
— Numero iscritti fine convenzione: 3.271

Biennio 1968-69.

Rinnovo convenzione, sulla base delle medesime

direttive, stipulata per una quota pro-capite di L. 125 mila, salvo conguaglio.

— Numero iscritti inizio biennio: 2.369  
— Numero iscritti fine biennio: 3.656

Dati di massima dell'oggetto della convenzione:

1) Erogazione prestazioni previste dalla legge 28 luglio 1939, n. 1436, dal regolamento e successive modificazioni e disposizioni previste per l'ENP DEDP.

2) Autosufficienza della gestione.

3) Decorrenza prestazioni: primo giorno del mese successivo a quello di iscrizione.

4) Impegno degli aderenti a rifondere l'eventuale quota di conguaglio.

5) Determinazione del contributo di rinnovo sulla base delle risultanze dei costi effettivi.

Per quanto riguarda quest'ultimo punto va osservato infatti che del disavanzo pro-capite annuo di L. 25.000 circa verificatosi nel primo biennio fu tenuto conto per fissare il contributo annuo relativo al secondo biennio.

Attenzione particolare merita la precisazione che con l'aumento del contributo non fu saldato all'ENP DEDP il disavanzo del biennio precedente, rimasto ovviamente a carico degli iscritti, ma fu semplicemente tenuto conto degli effettivi costi sostenuti per stabilire la quota presuntiva pro-capite occorrente per il rinnovo della convenzione.

Altrettanto dicasi per l'eventuale rinnovo della convenzione per il biennio 70/71.

Il disavanzo annuo pro-capite verificato nel biennio testè decorso è stato di circa L. 25.000 per il 1968, salito certamente per il 1969, per il quale peraltro la cifra esatta non è ancora nota e potrà conoscersi soltanto nel corso di questo anno, quando cioè i bilanci dell'ENPDEDP diventeranno definitivi.

Il disavanzo in aumento è motivato dal fatto che la quasi maggioranza degli iscritti ha fatto ricorso alle iscrizioni soltanto in caso di necessità ed al momento più favorevole per pagare il minimo della quota, nonché dal fatto, ancora più importante, dell'aumentato costo delle prestazioni sia per l'aumento generale della vita sia per le rivendicazioni salariali dei dipendenti ospedalieri, del personale sanitario in genere, buone ultime le ripercussioni rinvenienti dalla legge ospedaliera.

La Cassa, che si apprestava a rinnovare la convenzione sulla base dell'esperienza precedente, ha appreso, e per giunta all'ultimo momento, e a seguito, sia ben chiaro, di ripetuti ed insistenti solleciti in proposito rivolti anche a titolo personale alla Presidenza dell'ENPDEDP, che il contributo pro-capite occorrente per il biennio 70/71 era addirittura raddoppiato. Oltre alla sgradita sorpresa relativa all'entità del contributo medesimo si è allora presentato il problema di conoscere se e quanti Colleghi intendevano rinnovare l'iscrizione alla assistenza, in quanto, al limite, poteva accadere che nessuno intendesse effettuare il rinnovo o comunque un numero tale, da non consentire, per ovvii motivi di convenienza economica, il rinnovo della convenzione.

Anche per questo, e in adesione ad analoghe nu-

merose richieste degli iscritti, il Consiglio ha ritenuto opportuno offrire ai Colleghi un'alternativa che con una spesa minore potesse garantire la assistenza almeno nei casi di ricoveri ospedalieri.

Ma anche per quest'ultima parte il colloquio con l'ENPDEDP non è stato facile, per la perplessità di questo a convenzionare due tipi di prestazioni per una stessa categoria.

Le richieste di informazione, le indagini, i colloqui e quanto altro necessario, resi più difficoltosi dalla dilagante epidemia influenzale, hanno assunto nel mese scorso un ritmo più che serrato.

Soltanto nella seconda decade di dicembre si sono ottenuti dati precisi dall'ENPDEDP e si è potuta avviare la circolare agli iscritti.

In detta circolare si è cercato di spiegare, anche se in succinto, i motivi dell'aumento richiesto. Va immediatamente detto che essa ha raggiunto lo scopo prefisso, cioè quello di far conoscere alla Commissione Consultiva il numero esatto degli aderenti iniziali che è risultato pressochè pari a quello dei bienni precedenti, cioè circa 2.200, dei quali circa la metà interessato al sistema ridotto.

Sulla scorta di questo dato che, ovviamente, era basilare per l'impostazione di tutta la pratica, la Commissione Consultiva, in due apposite riunioni, ha esaminato e proposto al Consiglio lo schema di convenzione.

Al termine della comunicazione del Presidente, alcuni delegati prendevano la parola ed esprimevano il loro punto di vista sull'argomento.

A conclusione, i delegati, nel prendere atto della situazione di fatto e dei motivi che hanno determinato la richiesta di una ben maggiore quota contributiva, demandavano alla Commissione Consultiva per lo studio della ristrutturazione della Cassa (v. precedente numero del « Bollettino », pag. 9) lo studio sulla opportunità o meno di rendere l'assistenza malattia obbligatoria.

## L'ASSISTENZA MALATTIA, OGGI

La situazione è indubbiamente seria. Come ha puntualizzato il Presidente della Cassa, essa sostanzialmente deriva da due fattori: il regime facoltativo e i costi crescenti.

Su quest'ultimo punto il Presidente stesso ha fornito, nel corso della sua comunicazione, alcuni dati informativi, che riportiamo qui di seguito, integrandoli con altri (anche più recenti), in modo da fornire un quadro documentativo utile ai fini di una corretta valutazione della situazione.

Cosa dicono gli amministratori di ospedali? Essi sostengono che, secondo notizie attendibili, da questo mese o tutt'al più dal prossimo le principali mutue sarebbero costrette a sospendere ogni pagamento. Se tale eventualità si verifica gli ospedali verranno immediatamente chiusi con conseguenze di cui è facile immaginare la gravità.

Calcoli prudenziali stimano ad oltre 250 miliardi l'ammontare dei crediti verso le mutue maturati dai 1300 ospedali italiani al 31 dicembre 1969.

Per quanto riguarda il Piemonte, ad esempio, i

crediti sono così ripartiti: ospedali di Torino e provincia 10 miliardi; Cuneo 2 miliardi 300 milioni; Asti 973 milioni; Vercelli 2 miliardi 600 milioni; Novara 3 miliardi. In totale circa 21 miliardi.

Le mutue hanno riconosciuto la retta di degenza per il '67. Ma soltanto l'anno scorso provvidero a saldare il loro debito, mentre altri maturavano. Infatti non hanno invece accettato gli aumenti delle diarie deliberati nel '68 e nel '69 ed ora si trovano di fronte alle nuove rette per il '70, sensibilmente maggiorate in seguito all'applicazione della riforma sanitaria che fa salire il costo dell'assistenza.

Alcuni esempi per Torino: Ospedale S. Giovanni: nel '69 la retta era di 7500 lire al giorno; nel '70 è salita a 12.250. Oftalmico: da 7900 a 10.000 lire. Amedeo di Savoia: da 7090 a 9350 lire. Maria Adelaide: da 6400 a 11.600 lire. Infantile Regina Margherita: da 8150 a 12.925. S. Anna: da 8100 a 13.100 lire. S. Lazzaro: da 6350 a 9050. Mauriziano: da 7150 a 10.100 lire. Sanatorio San Luigi: da 5920 a 9300 lire. Maria Vittoria: da 7980 a 13.180 lire. Questi rincari aggravano una situazione finanziaria che costituisce la crisi più profonda ed acuta fra tutte quelle che si sono periodicamente succedute sino ad oggi. Occorrono provvedimenti radicali: se malgrado l'assetto ormai istituzionalmente deficitario delle mutue i pagamenti dovessero continuare con lo stesso ritmo degli anni scorsi, avvalendosi di un ennesimo « ripianamento » legislativo dei bilanci, l'attività degli ospedali potrebbe proseguire, ma l'assistenza peggiorerebbe per mancanza di mezzi adeguati ai nuovi oneri, tra cui quelli del personale.

La crisi odierna non è giunta inattesa: essa è il logico sviluppo di una evoluzione che prende le mosse dal superamento del sistema mutuo-previdenziale e da un miglioramento qualitativo e quantitativo delle prestazioni che la collettività esige.

Comunque, sta il fatto che in data 18 gennaio il Ministero della Sanità ha inviato un telegramma agli ospedali dicendo di essere venuto a conoscenza « che numerose amministrazioni avrebbero deliberato di inasprire le rette di degenza ». Nel telegramma avverte che le amministrazioni debbono chiedere il suo parere prima di aumentare le rette in misura superiore del 20 per cento rispetto a quelle del 1969.

Anche fuori Torino la situazione non è diversa: l'Ospedale Maggiore di Novara, classificato come regionale, intende portare la retta giornaliera da 7500 a 11.500 lire; quello di Santa Maria Nuova di Firenze (regionale) da 8800 a 15.500; il Sant'Anna di Como (provinciale) da 7350 a 12.000; l'Ospedale Maggiore di Milano da 10.950 a 16.650; gli istituti clinici di perfezionamento di Milano da 10 a 15 mila; l'Ospedale Maggiore di Bergamo da 6250 a 10.200; il Policlinico di Pavia da 7800 a 11.600; l'Ospedale Maggiore di Trieste da 8100 a 13.000.

Scegliamo tre casi tipici per spiegare le ragioni degli aumenti. A Novara (oltre duemila posti-letto), l'aumento del 53 % è dovuto per il 20 % all'applicazione del contratto che riduce l'orario del personale non medico da 46 a 40 ore la settimana e che comporta nuove assunzioni di personale; per il 19 % al contratto da firmarsi con i medici che comporta la scomparsa dei « compensi fissi » ora inglobati nella

retta; per il 5 % ai nuovi costi del vitto e dei medicinali, per il 4 % al rinnovo delle attrezzature.

All'ospedale di Firenze (oltre 4 mila posti-letto) l'aumento del 76,16 % è dovuto per il 12 % alla riduzione d'orario infermieristico; per il 9 % all'assunzione di nuovi infermieri (in totale 250 infermieri di nuovo reclutamento) in modo da avere entro cinque anni, come vuole la nuova legge, assistenza giornaliera di due ore per ogni ricoverato (attualmente in numerosi ospedali è limitata a una ventina di minuti). Tra le altre voci c'è anche un 5 % per rimborsi all'università convenzionata.

All'ospedale provinciale di Como, l'aumento del 63 % è provocato per il 17 % dall'assunzione di 200 infermieri necessari a ridurre l'orario di lavoro (qui c'era anche molto « straordinario ») e per il 9 % all'assunzione di altri 150 infermieri per migliorare l'assistenza oraria nel senso già detto (altrettante assunzioni sono previste nei 4 anni successivi). Poi c'è un aumento del 5 % per il nuovo contratto del personale generico; del 20 % per il nuovo contratto dei medici (ma che per l'11 % congloba la scomparsa dei « compensi fissi »); del 2 % per l'assunzione di altri 20 medici; dell'1,2 % per il maggior costo del vitto; del 2 % per medicinali e del 2,5 % per attrezzature.

Per un parto con un ricovero di 5 giorni nel 1969 a Novara si pagavano in corsia 37.500 lire di retta (5 giorni per 7500 lire) più 14.817 di « compenso fisso » per il parto; in totale 52.317 lire. Quest'anno si dovrà pagare soltanto la degenza (5 giorni per 11.500 lire); totale 57.500 lire. L'aumento è di 5000 lire (+ 9,8 %). Nel caso d'una degenza « prudenziale » di 7 giorni, il costo sale invece da 67.317 a 80.500: aumento di 13.183 lire (+ 19,4 %).

Per quanto riguarda Venezia, la « retta media » degli Ospedali civili riuniti di Venezia — per l'anno 1969 — era stata stabilita in 8700 lire al giorno per ciascun degente in corsia normale. La « retta media » fissata per il 1970 raggiunge le 14.000 lire circa, con un aumento pari al 60 % circa.

Ecco qualche cifra, per rendere più comprensibile il discorso: le spese per il personale degli Ospedali civili riuniti di Venezia, nel 1969, ammontavano — in sede di previsione — a 3 miliardi 795 milioni; le spese per gli stessi « capitoli », previste per l'anno che è appena cominciato, ammontano a 6 miliardi e 24 milioni.

In questa situazione non è male dare un'occhiata al bilancio di previsione dell'INAM per il 1970.

Il documento, approvato recentemente dal Consiglio di amministrazione dell'Istituto dopo una relazione del Presidente Tarchetti, dice in sostanza che l'INAM spenderà nel 1970 quasi 1.500 miliardi di lire per l'assistenza sanitaria ed economica in favore dei trenta milioni di lavoratori, pensionati e familiari assistiti contro le malattie dal maggiore ente mutualistico.

I rappresentanti della CGIL della CISL e della UIL hanno espresso un « voto di astensione » al fine di « esercitare una ferma sollecitazione nei confronti dei pubblici poteri perchè venga affrontato e risolto con immediatezza, a livello politico e legislativo, il problema ormai indifferibile della riforma sanitaria nel

quadro della costruzione di un moderno sistema di sicurezza sociale ».

La situazione, hanno rilevato i sindacalisti, è indubbiamente di notevole gravità. Il deficit per il 1970 è stato valutato in 241,9 miliardi di lire, ma il disavanzo patrimoniale complessivo della gestione al 31 dicembre prossimo toccherà i 670 miliardi, aggiungendo il deficit 1970 ai disavanzi degli anni precedenti. « È una situazione che non può trovare alcuna possibilità di soluzione all'interno dell'attuale sistema assicurativo ».

Le cause del crescente disavanzo sono indicate sul bilancio di previsione: mancanza di leggi adeguate, cronici sfasamenti tra entrate per contributi e uscite per prestazioni assistenziali soprattutto per quanto riguarda alcune categorie, maggiore ricorso all'assistenza. L'insufficienza delle entrate appare evidente per quanto riguarda i lavoratori agricoli (la spesa media annua per assicurato è di circa 23.000 lire rispetto a un contributo annuo di 12.000 lire), i pensionati (spesa media annua di circa L.54.000 per assicurato, contributo 48.000 per assicurato), personale domestico (spesa media per assicurato di circa L. 30.000, contributo di L. 6715).

L'onere più alto del bilancio di previsione 1970 è quello relativo all'assistenza ospedaliera: 512 miliardi, corrispondente al 32,93 % del totale delle uscite effettive. Seguono l'assistenza farmaceutica (380 miliardi, 24,44 %), l'assistenza medico-generica (230 miliardi, 14,80 %), le prestazioni economiche (166,7 miliardi, 10,72 %), l'assistenza specialistica ambulatoriale (121 miliardi, 7,81 %), l'assistenza ostetrica (3 miliardi e 800 milioni, 0,72 %).

Concludendo, si tratta di ristrutturare non solo l'assistenza malattia della nostra Cassa, ma l'intera assistenza malattia nazionale.

Occorre anche tener presente, nel contesto, l'istanza derivante dal necessario miglioramento dei servizi. Ad esempio: le infermiere professionali in Italia sono poco più di 25 mila, ma il fabbisogno sarebbe di almeno 50 mila. A Torino, per fare un esempio, un ospedale con 800 letti ne ha ventidue, mentre l'organico ideale ne vorrebbe cento.

È evidente che infermiere più esperte, anche dal lato pratico, favorirebbero il miglior funzionamento degli ospedali. Soprattutto toglierebbero parte del lavoro « tecnico » ai sanitari. Un primario di Torino ha recentemente riferito di aver visto con sorpresa a Nairobi una infermiera negra togliere i punti ad un malato. I medici cioè chiedono collaboratori da responsabilizzare.

Ma per far questo occorre istituire corsi di istruzione professionale e aumentare gli organici, il che significa altre spese.

Sempre a Torino, per esempio, c'è oggi una forte richiesta di fisioterapisti per l'ortopedia. Ora è stata aperta una scuola, ma fino all'anno scorso le specialiste giungevano dall'Inghilterra dove sono in 20 mila contro le 800 italiane.

In questo quadro, poco confortante, quali sono le previsioni, o, meglio, le proposte?

A livello nazionale la Federazione italiana degli ospedali (FIARO) ha avanzato alcuni suggerimenti.

In primo luogo istituire un « servizio sanitario nazionale » gratuito per tutti i cittadini « senza discriminazioni di censo e territorio ». Il finanziamento dovrà essere assicurato dai « contributi fiscali, solo strumento atto a rendere possibile quella effettiva qualificazione dei servizi indicata dai decreti delegati e ad abbattere ogni barriera d'ordine economico o burocratico che si frapponga tra la popolazione e l'ospedale ».

In linea subordinata la FIARO chiede l'istituzione di un « fondo nazionale rette », finanziato in parte dalle mutue e in parte dallo Stato, da « affidare alla Regione e al Ministero della Sanità ». Se questi due obiettivi non potranno essere rapidamente raggiunti, « è urgente che lo Stato intervenga in favore delle mutue non con un ripianamento di sopravvivenza, ma come prima fase della fiscalizzazione ».

Come si vede, la tematica è vasta, tanto da trascendere i problemi delle singole mutue e, quindi, anche quelli della nostra Cassa.

Nella generale situazione di incertezza e di costi crescenti — che abbiamo cercato di documentare con i brevi richiami ora esposti — un fatto è certo: gli organi amministrativi della nostra Cassa nulla hanno trascurato per assicurare agli iscritti prestazioni soddisfacenti, impegnandosi al tempo stesso a proseguire nello sforzo di ricercare soluzioni più adeguate alle esigenze sia degli iscritti stessi sia di una gestione economicamente rispondente.

Dott. Ing. JACOPO CANDEO CICOGNA

## CASSA DI PREVIDENZA

### IL DISEGNO DI LEGGE 171 PER UN MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI

**Comunicazione del Presidente della Cassa Ing. Marino ai Delegati riuniti in adunanza il 21 gennaio**

Il noto disegno di legge 171 per un miglioramento delle prestazioni pensionistiche della nostra Cassa di Previdenza è stato ancora oggetto di esame e discussione in sede di Consiglio d'Amministrazione dell'Istituto (riunione del 29 gennaio) e di assemblea dei delegati (adunanza del 31 gennaio).

In particolare, in quest'ultima circostanza, il Presidente della Cassa, ing. Marino, ha letto la seguente comunicazione:

#### DISEGNO DI LEGGE 171

*In attesa di nuovi radicali provvedimenti, per lo studio dei quali dovrà prossimamente interessarsi l'apposita Commissione Consultiva che affiancherà il Consiglio di Amministrazione per la ricerca di quelle soluzioni ormai indispensabili per l'effettivo miglioramento delle prestazioni, resta comune convinzione che è necessario insistere per l'approvazione del disegno di legge 171, che come Vi è noto costituirebbe un primo passo verso gli auspicati traguardi.*

*In merito a detto disegno di legge, che, come sapete, è all'esame della X Commissione del Senato, dopo averVi informati che per ben due volte, e per*

*una terza proprio ieri, la discussione ora per un motivo, ora per un altro, è stata rinviata, Vi confermo le forti opposizioni che lo contrastano. Alle rivendicazioni della Confindustria e dell'Intersind si è aggiunta di recente altra avanzata dalla Cassa di Previdenza dei Geometri, tramite il Ministero di Grazia e Giustizia, e portata a conoscenza di tutti i capo-gruppo parlamentari.*

*Per completare il quadro dei fattori contrari va considerato, altresì, quel clima di perplessità, o addirittura di sospetto, con il quale una certa parte del mondo politico e parlamentare e in particolare i Sindacati guardano le richieste di emendamenti avanzate dagli Enti previdenziali dei professionisti e ciò a causa del recente provvedimento adottato in favore degli avvocati, che ha suscitato tanto scalpore (si parla addirittura di ricorsi alla Corte Costituzionale) perchè ritenuto, anche se solo in parte esatto, un antisociale aggravio alla collettività a favore di una singola categoria di cittadini.*

*In questo quadro, nella cornice dell'attuale momento politico assolutamente sconcertante, è facile dedurre tutte le difficoltà che ogni giorno di più incontrano questo benedetto disegno di legge 171.*

*Ma rassicuratevi, noi non stiamo inerti a guardare, nè restiamo avviliti con il capo tra le mani.*

*Stiamo facendo il possibile e l'impossibile!*

*Siamo passati da una fase difensiva, se posso usare questi termini, contro le opposizioni, ad una fase di attacco per superarle e scavalcarle.*

*Consentitemi di non entrare nei particolari per ovvii motivi di discrezione.*

*Posso soltanto darvi alcune notizie dalle quali lascio a Voi dedurre le conseguenze.*

1) È stata, per iniziativa del Consiglio Nazionale Ingegneri, ricostituita la Consulta Parlamentare, con l'adesione a tutt'oggi di quasi tutti i nostri Colleghi Deputati e Senatori.

Detta Consulta, della quale fanno parte il sottoscritto ed il Vice Presidente Arch. Bernasconi, ha già avuto una prima seduta nel corso della quale sono state stabilite riunioni periodiche della Consulta stessa, con frequenza possibilmente mensile.

Altra riunione avrà luogo il giorno 4 febbraio p. v.

Ovviamente, sarà nostra cura evidenziare al massimo le nostre richieste, per le quali peraltro già alcuni autorevoli membri della Consulta sono stati particolarmente interessati.

2) Non è escluso che con detta leggina 171 possano risolversi contemporaneamente altri nostri annosi problemi quali la tredicesima mensilità e la riapertura dei termini per il riscatto.

3) È stato sostituito il relatore della leggina.

4) Siamo a conoscenza di tutte le obiezioni sollevate dai nostri oppositori.

5) Stiamo provocando incontri a tutti i livelli e colloqui personali con tutti coloro, amici o avversari, in qualche modo interessati alla cosa.

Non posso per ora darVi altre notizie. Comunque, vi è motivo di speranza.

Vi terrò informati delle eventuali novità sull'argomento, sollecitando fin d'ora il Vostro intervento quando si renderà necessario.

Al termine della lettura della comunicazione del Presidente, i delegati si sono per la maggioranza dichiarati concordi con l'indirizzo del Consiglio nel tentare ogni via, sia amministrativa che politica, al fine di ottenere, quanto prima possibile, l'approvazione del disegno di legge medesimo che, indipendentemente da quanto potrà formare oggetto di una più ampia ristrutturazione della Cassa così come programmata, potrà consentire comunque di migliorare l'attuale situazione economica con l'apporto di maggior contributi.

## CASSA DI PREVIDENZA

### NOMINA DELLA COMMISSIONE CONSULTIVA PER GLI INVESTIMENTI

Nella riunione del 29 gennaio 1970, il Consiglio di Amministrazione della Cassa di Previdenza ha proceduto alla nomina della Commissione consultiva per gli investimenti.

La Commissione risulta così costituita:

Dott. Ing. Ugo ANGELI (Firenze)

Dott. Ing. Getulio ARTONI (Reggio Emilia)

Dott. Arch. Spartaco BILIOTTI (Lazio)

Dott. Arch. Diego BOLDRINI (Marche)

Dott. Ing. Domenico CIRELLI (Catania)

Dott. Arch. Giuseppe CUCCIO (Sicilia)

Dott. Ing. Mario DE COBELLI (Bergamo)

Dott. Ing. Francesco GUALANDI (Bologna)

Dott. Ing. Federico MAGGIA (Vercelli)

Dott. Ing. Vincenzo ROSSI (Alessandria)

Dott. Ing. Domenico SGRÒ (Reggio Calabria)

Dott. Mario PIAZZONI - Direttore Generale della Cassa.  
Segretario.

Nella stessa riunione, discutendosi il piano d'impiego dei fondi per il 1970, il Consiglio d'Amministrazione, preso atto di quanto comunicato dal Presidente ing. Marino in merito alle nuove disposizioni di legge che regolano l'impiego dei fondi disponibili da parte degli Enti pubblici (legge 30 aprile 1969, n. 153), constatata l'attuale disponibilità e attesa la particolare situazione economica della Cassa, ha deliberato di non doversi provvedere per il corrente anno ad alcun investimento immobiliare e di investire un importo non superiore a due miliardi, e semprechè se ne ravvisi la effettiva convenienza, in titoli o cartelle fondiarie, restando la rimanente liquidità in depositi fruttiferi.

Di detta deliberazione è stata poi data comunicazione al Comitato nazionale dei delegati nella riunione del 31 gennaio, come anche direttive in tal senso sono state date alla sopra citata nuova Commissione consultiva per gli investimenti.

## SUI PROBLEMI DELLA PROFESSIONE

### RIUNIONI INTERREGIONALI INDETTE DAL CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Proseguono regolarmente le riunioni interregionali indette dal Consiglio Nazionale Ingegneri sui principali e più attuali problemi della professione, riunioni di cui abbiamo dato notizia nel numero precedente.

Riportiamo il programma calendario delle riunioni, che comprendono anche, opportunamente intercalate, due assemblee dei Presidenti:

- 1) TORINO - 10-11 gennaio (Piemonte - Lombardia - Val d'Aosta - Liguria).
- 2) VENEZIA - 14-15 febbraio (Veneto - Trentino Alto Adige - Emilia Romagna).
- 3) FIRENZE - 7-8 febbraio (Toscana - Marche - Umbria - Sardegna - Lazio).
- 4) SALERNO - 21-22 febbraio (Abruzzo - Molise - Campania - Puglia - Calabria - Lucania).
- 5) CATANIA - 21-22 marzo (Sicilia).
- 6) ROMA - 4-5 aprile - Assemblea dei Presidenti.
- 7) BARI - 18-19 aprile (Sicilia - Calabria - Lucania - Puglia - Campania - Molise - Abruzzo - Lazio).
- 8) BOLOGNA - 2-3 maggio (Toscana - Umbria - Marche - Sardegna - Emilia Romagna - Trentino Alto Adige - Veneto - Liguria - Val d'Aosta - Lombardia - Piemonte).
- 9) ROMA - 16-17 maggio - Assemblea dei Presidenti.

Come si ricorderà, i tre argomenti base indicati dal Consiglio Nazionale Ingegneri — ai quali peraltro potranno aggiungersene altri, qualora se ne riscontrasse l'opportunità — sono i seguenti:

1) Formazione e preparazione dell'Ingegnere, fino al suo inserimento nella vita professionale attiva;

2) Inserimento della professione di Ingegnere nel quadro delle attività del Paese e norme che debbono regolarne lo svolgimento;

3) Inserimento della professione di Ingegnere nel quadro delle attività comunitarie ed internazionali.

I lavori, come abbiamo detto, sono in pieno svolgimento e si rivelano altamente interessanti.

Le conclusioni, ovviamente, potranno trarsi soltanto a programma completato, cioè dopo l'ultima assemblea dei Presidenti che si terrà a Roma nei giorni 16 e 17 maggio p. v.

Non mancheremo, in allora, di dar notizia, col dovuto risalto, alle conclusioni stesse sulla base di quanto il Consiglio Nazionale Ingegneri avrà potuto riassumere e comunicare.

# BANCO DI NAPOLI

ISTITUTO DI CREDITO DI DIRITTO PUBBLICO  
FONDATA NEL 1539

Fondi patrimoniali e riserve L. 57.641.679.043

Fondi di riserva speciale  
a copertura rischi L. 34.845.754.018

**DIREZIONE GENERALE - NAPOLI**

**Tutte le operazioni ed i servizi di banca**  
Credito Agrario - Credito Fondiario -  
Credito Industriale e all'Artigianato -  
Monte di Credito su Pegno

**493 FILIALI IN ITALIA**

**Filiali all'estero:** Asmara - Buenos Aires -  
Chisimaio - Mogadiscio - New York

**Uffici di rappresentanza all'estero:** Bruxelles -  
Buenos Aires - Francoforte s/m - Londra -  
New York - Parigi - Zurigo

**Corrispondenti:** in tutto il mondo

**RILEVAMENTI AEROFOTOGRAMMETRICI,  
TOPOGRAFICI, GEODETICI, MOSAICATURE  
E AGGIORNAMENTI FOGLI DI MAPPA PER  
PIANI REGOLATORI, DETERMINAZIONI  
ANALITICHE PROFILI E SEZIONI,  
FOTOINTERPRETAZIONI**

SOC.

S.R.L.

# alifoto

10143 TORINO - CORSO TASSONI 4 - TEL. 75.33.62 - 77.31.70

# Eredi Traschetti

**INDUSTRIA SPECIALIZZATA INSTALLAZIONE GRANDI IMPIANTI**

Anno di fondazione 1898

**IMPIANTI TERMICI - RADIAZIONE - AEROMECCANICI - CONDIZIONAMENTO  
IDRO-SANITARI - LAVANDERIE - CUCINE - GESTIONE IMPIANTI DI RISCALDAMENTO**

**Sede: TORINO - Via P. Baiardi, 31 - Telefono 67.54.44 (4 linee)**

**IMPIANTI TERMICI  
RADIAZIONE  
CONDIZIONAMENTO  
VENTILAZIONE  
IDRAULICI SANITARI**

**g. SARTORIO e f.**  
DI ING. LORENZO SARTORIO & C. S.A.S.

10139 - TORINO - VIA BARDONECCHIA, 5



TELEF. 37.78.37  
(3 linee con ric. autom.)



**asfalt - c. c. p.**

**TORINO S. p. A.**

Strada di Settimo 6 - Tel. 24.11.00 - 24.10.86

COPERTURE IMPERMEABILI - MARCIAPIEDI - STRADE

ASFALTI COLATI E TAPPETI STRADALI COLORATI

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

RECINZIONI PREFABBRICATE IN CEMENTO

**CATELLA**

**MARMI • GRANITI • PIETRE**

*Cave proprie - Stabilimenti - Segherie*

Torino-Via Montevicchio 27-29 - Tel. 545.720-537.720

**IMPRESA COSTRUZIONI EDILI  
C.E.B.A.D.**

di Ing. BARBA e F.lli DE CORTE

*Costruzioni civili e cementi armati*

TORINO - Via Principi d'Acaia, 22 - Tel. 774.131

**DOTT. ING. VENANZIO LAUDI**

S. n. c.

IMPIANTI RAZIONALI TERMICI

E IDRICO SANITARI

TORINO - VIA MADAMA CRISTINA 62  
TELEF. DIREZIONE: 683.226 • TELEF. UFFICI: 682.210

Coperture impermeabili di durata  
e a larghi margini di sicurezza

*Ditta*

**PALMO & GIACOSA**

Coperture tipo Americano brevettata "ALBI-  
TEX" alluminio - bitume amianto - tessuto di  
vetro

Coperture in RUBEROID originale con cementi  
plastici a freddo ed a caldo. Asfalti naturali di miniera  
PAVIMENTAZIONI STRADALI

Via Saluzzo 40 - TORINO - Tel. 652.768 - 682.158 - 700.304

**COPERTURE IMPERMEABILI**

**GAY**

di Dott. Ing. V. BLASI

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

VIA MAROCHETTI 6. TORINO. TEL. 690.568