

RASSEGNA TECNICA

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

Galileo e il progresso scientifico-tecnico

Commemorazione letta dal Prof. CESARE CODEGONE nel Politecnico di Torino il 30 maggio 1964, ricorrendo il IV centenario della nascita del Grande.

SALVIATI - « Largo campo di filosofare a gli intelletti speculativi parmi che porga la frequente pratica del famoso Arsenale di Voi Sig. Veneziani, e in particolare in quella parte, che Meccanica si domanda: atteso che quivi ogni sorte di strumento, e di machina vien continuamente posta in opera da numero grande di artefici, tra i quali e per l'osservazioni fatte dai loro antecessori, e per quelle, che di propria avvertenza vanno continuamente per se stessi facendo, è

forza, che ve ne siano di peritissimi, e di finissimo discorso ».

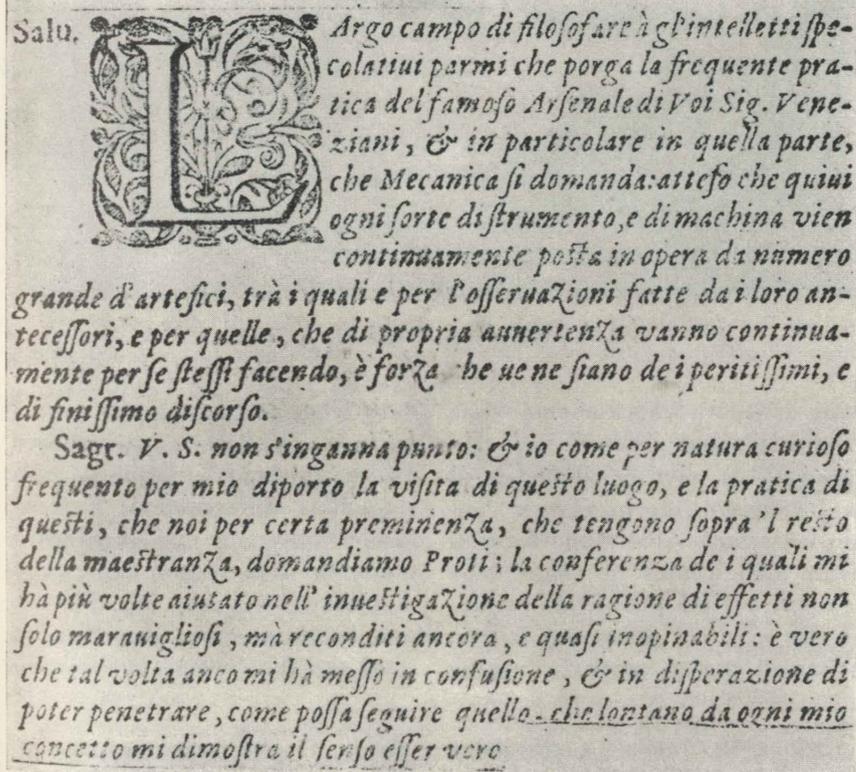
SAGREDO - « V. S. non s'inganna punto: E io come per natura curioso, frequento per mio diporto la visita di questo luogo, e la pratica di questi, che noi per certa preminenza, domandiamo Proti; la conferenza dei quali mi ha più volte aiutato nell'investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora, e quasi inopinabili; è vero che

talvolta anco mi ha messo in confusione, e in disperazione di poter penetrare, come possa seguire quello che lontano da ogni mio concetto mi dimostra il senso esser vero ».

Nel ricevere l'invito a tenere presso il nostro Politecnico la commemorazione del IV centenario della nascita di Galileo mi sono tornate alla mente queste prime frasi di dialogo dei « *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove Scienze* », che il mio compianto Maestro Pietro Enrico Brunelli aveva posto all'inizio del suo trattato di Macchine ⁽¹⁾ quasi a mostrare da quale alta fonte intendesse trarre la sua ispirazione.

E, difatti, quei « *Discorsi* » sono a ragione ritenuti il primo trattato scientifico di tecnica costruttiva, ed è principalmente ad essi che si farà riferimento nella presente circostanza.

I « *Discorsi* » (fig. 1), noti anche col titolo più caro al loro Autore di « *Dialoghi delle Nuove Scienze* » ⁽²⁾ furono composti ad Arcetri, nella villa « *Il Gioiello* », situata su un poggio a circa un miglio da Firenze, dove rattristato dalla sentenza che l'aveva



Salu. **L**argo campo di filosofare a gli intelletti speculativi parmi che porga la frequente pratica del famoso Arsenale di Voi Sig. Veneziani, & in particolare in quella parte, che Meccanica si domanda: atteso che quivi ogni sorte di strumento, e di machina vien continuamente posta in opera da numero grande d'artefici, tra i quali e per l'osservazioni fatte dai loro antecessori, e per quelle, che di propria avvertenza vanno continuamente per se stessi facendo, è forza che ve ne siano de i peritissimi, e di finissimo discorso.

Sagr. V. S. non s'inganna punto: E io come per natura curioso frequento per mio diporto la visita di questo luogo, e la pratica di questi, che noi per certa preminenza, che tengono sopra'l resto della maestranza, domandiamo Proti; la conferenza de i quali mi ha più volte aiutato nell'investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora, e quasi inopinabili: è vero che tal volta anco mi ha messo in confusione, & in disperazione di poter penetrare, come possa seguire quello che lontano da ogni mio concetto mi dimostra il senso esser vero.

Fig. 1 - Inizio del « Dialogo delle Nuove Scienze ».

⁽¹⁾ Editto a Napoli nel 1915.

⁽²⁾ Il titolo col quale furono stampati è dovuto all'Editore Lodovico Elzeviro. Si veda l'avvertimento al vol. VIII dell'Edizione nazionale delle « *Opere di Galileo Galilei* », Firenze, 1898, pag. 17. Tale Edizione comprende 20 grossi volumi.

colà confinato, e tuttavia confortato dalla presenza di fedeli amici e di affezionati discepoli e dal carteggio coi più illustri dotti dell'epoca, trascorse quel Grande gli ultimi anni della operosissima vita.

Nell'opera citata, che lo stesso Galileo riteneva fosse il suo capolavoro, ed alla quale, non meno che alle scoperte astronomiche è legata la sua imperitura fama di scienziato, si trova riunita e sviluppata la più gran parte delle dottrine insegnate a Padova intorno alla resistenza dei materiali e alla dinamica.

Due nuove scienze davvero, queste, nell'anno di grazia 1638, nuove, e per il metodo sperimentale con le quali sono state istituite e per il geniale ritrovamento, in forma matematica, delle loro leggi fondamentali.

Così infatti, facendosi eco della comune opinione del tempo, « lo stampatore », l'olandese Lodovico Elzevirio, già ne scriveva « ai lettori » nell'italiano elegante e un poco ampolloso dell'epoca, a premessa del volume.

DISCORSI
E
DIMOSTRAZIONI
MATEMATICHE,
intorno a due nuove scienze

Attenenti alla
MECANICA & i MOVIMENTI LOCALI
del Signor
GALILEO GALILEI LINCEO,
Filosofo e Matematico primario del Serenissimo
Grand Duca di Toscana.
Con una Appendice del centro di gravità di alcuni Solidi.



IN LEIDA,
Appresso gli Elzevirii. M. D. C. XXXVIII.

Fig. 2 - Frontispizio del « Dialogo delle Nuove Scienze ».

Dopo aver lodato gli « inventori » antichi delle arti e delle scienze, e coloro che le hanno « riformate » scoprendo in esse « fallacie ed errori », non minor lode

attribuisce ai perfezionatori, e fra questi, com'egli si esprime:

« al nostro Signore Galileo Galilei, Accademico Linceo, senza alcun contrasto, anzi con l'applauso e l'approvazione universale di

esso ridotto poi a perfezione molto maggiore) scoperto e data, primo di tutti, la notizia delle quattro stelle satelliti di Giove, della vera e certa dimostrazione della Via Lattea, delle macchie solari,



Fig. 3 - Sala della villa « Il Gioiello » ad Arcetri.

tutti i periti, meritamente sono dovuti li primi gradi, si per aver mostrato la non concluzione di molte ragioni intorno a varie conclusioni, con salde dimostrazioni confermate (come ne sono piene le opere sue già pubblicate), si anche per aver col telescopio (uscito prima di queste parti⁽³⁾, ma da

⁽³⁾ In realtà il primo « occhiale » a due lenti pervenne invece dall'Italia verso il 1590 in Olanda, e qui fu riprodotto in vari esemplari, peraltro di scarsissima

della rugosità e parti nebulose della Luna, di Saturno tricorporeo, Venere falcata, della qualità e disposizione delle comete: tutte cose non conosciute mai da gli astronomi nè da i filosofi antichi, di maniera che puote dirsi, essere per esso con nuova luce comparso al mondo e ristorata l'astrono-

efficacia (l'ingrandimento non era superiore a 3). Cfr. VASCO RONCHI, *Il cannocchiale di Galileo e la scienza del '600*, Torino, 1963.

mia: dall'eccellenza della quale (in quanto ne' cieli e nei i corpi celesti con maggiore evidenza ed ammirazione che in tutte le altre creature risplende la potenza sapienza e bontà del supremo Fattore) risulta la grandezza del merito di chi ce ne ha aperta la conoscenza, con aversi resi tali corpi distintamente conspicui, non ostante la loro distanza, quasi infinita, da noi; »... (omissis).

E più oltre l'Elzeviro così continua:

« Ma molto più si fa manifesta la grazia concedutagli da Dio e dalla natura (per mezzo però di molte fatiche e vigilie) nella presente opera, nella quale si vede, lui essere stato ritrovatore di due intere scienze nuove, e da i loro primi principi e fondamenti concludentemente, cioè geometricamente, dimostrate: e, quello che deve rendere più meravigliosa questa opera, una delle due scienze è intorno a un soggetto eterno, principalissimo in natura, speculato da tutti i gran filosofi, e sopra il quale ci sono moltissimi volumi scritti; parlo del moto locale, materia d'infiniti accidenti ammirandi, nessuno de' quali è sin qui stato trovato, non che dimostrato, da alcuno: l'altra scienza, pure da i suoi principii dimostrata, è intorno alla resistenza che fanno i corpi solidi all'essere per violenza spezzati; notizia di grande utilità, e massime nelle scienze ed arti mecaniche, ed essa ancora piena d'accidenti e proposizioni sin qui non osservate ».

« Di queste due nuove scienze, piene di proposizioni che in infinito saranno accresciute col progresso del tempo da gl'ingegni speculativi, in questo libro si aprono le prime porte, e con non piccolo numero di proposizioni dimostrate si addita il progresso e trapasso ad altre infinite, sì come dagli intelligenti sarà facilmente inteso e riconosciuto ».

Profetica conclusione del bravo Editore olandese questa, che i secoli successivi hanno pienamente confermato!

I dialoghi delle Nuove Scienze sono divisi in quattro giornate. Di queste le prime due si occupano, sia pure con non poche digressioni, della « resistenza dei corpi solidi all'essere spezzati » e della « causa di tal coerenza ». La terza, e usiamo anche qui le stesse parole usate da Galileo nella « Tavola delle materie principali che si trattano nella presente opera »⁽⁴⁾, riguarda « i movimenti locali » e cioè « dell'equabile » e del « naturalmente accelerato », la quarta giornata « del violento, o vero de' proietti ».

Un'appendice riporta « alcune proposizioni e dimostrazioni attenenti al centro di gravità dei solidi » e di esse, in una lettera al Diodati del 6 dicembre 1636, Galileo, informandolo del prossimo completamento dell'opera, così scrive: « Manderò » si intende allo stampatore « quanto prima questo trattato de' proietti, con una appendice d'alcune dimostrazioni di certe conclusioni *de centro gra-*

⁽⁴⁾ A pag. 18 del citato « Avvertimento » della Edizione Nazionale si legge: « Non v'ha dubbio che nei titoli I e II di questa Tavola è incorso errore: il titolo II "Qual potesse essere la causa di tal coerenza" accenna alla coerenza come se prima ne fosse stata fatta menzione, laddove nel titolo precedente non è nominata; e, quello che ancora è più grave, alla Giornata prima è dato il titolo che spetta alla seconda, e viceversa. Possiamo ben credere che, se pur Galileo inviò agli Elzevirii la Tavola », come apparirebbe dalle lettere, « per colpa d'altri siano state introdotte tali confusioni ».

Ma la resistenza è dovuta alla coerenza del materiale e non si vede contraddizione fra i due titoli; nè vi è traccia nelle lettere di Galileo dopo la stampa dell'opera (ma non così per il frontespizio) di qualche disappunto al riguardo, e pure l'errore, se fosse stato veramente commesso, lo avrebbe ben meritato.

Quanto alle digressioni che appaiono nella prima giornata su questioni geometriche e dinamiche non strettamente attinenti al tema, e al rinvio alla seconda degli argomenti di resistenza introdotti nella prima, è da dire che la forma del dialogo, e di tal dialogo, tutto teso a indagare argomenti nuovi e di tanta ampiezza, li poteva ben consentire.

vitatis solidorum, trovate da me essendo d'età di 22 anni e di 2 anni di studio di geometria, le quali è bene che non si perdino ».

Gli interlocutori delle « Nuove Scienze » sono gli stessi tre, immortali nei « Massimi Sistemi »: il fiorentino Salviati, amico e portavoce dello stesso Galileo, il veneziano Sagredo, già suo discepolo, pronto sempre ad accogliere ed esaltare l'insegnamento del Maestro, e Simplicio, il contraddittore legato ai vecchi schemi, e il cui nome coincide con quello di un antico commentatore di Aristotele, ma anche, alquanto maliziosamente, e proprio per il modo con cui la genuina dottrina del sommo Stagirita ne viene maldestramente falsata, con l'aggettivo indicante nel linguaggio comune una non perspicua ingenuità.

Nei manoscritti di Galileo furono trovati gli abbozzi di altre due Giornate, di cui l'una, sui problemi dell'urto, era appunto intitolata « Della forza della percossa », l'altra su applicazioni degli « Elementi di Euclide » fu dettata al discepolo Torricelli dal grande pisano, ormai cieco, negli ultimi mesi di sua vita. Esse furono pubblicate molto più tardi, la seconda dal Viviani nel 1674, l'altra nel 1718, nella 1ª edizione fiorentina delle Opere del Nostro.

Da quelle medesime frasi di dialogo citate all'inizio appare chiaramente con quale attenzione e con quanta stima considerasse Galileo i tecnici costruttori ed i loro problemi, i problemi cioè di quella Meccanica che, proprio per virtù sua, da arte millenaria del costruire e muovere macchine, diverrà la scienza stessa delle macchine, anzi, più astrattamente ancora, la scienza del moto e delle forze che lo producono, tanto che dotti insigni si onoreranno di chiamarsi col nome, prima quasi disprezzato, di « meccanici », mentre le dimostrazioni, per essere reputate « scientifiche », da « geometriche » soltanto, dovranno diventare anche « meccaniche ».

E « meccanico » fu compiutamente, in tutti i sensi indicati, lo stesso Galileo, non solo teorizzatore, ma costruttore altresì, e precisamente, fra il 1592 e il 1610, costruttore di macchine per il sollevamento delle acque nei canali e nelle lagune venete; problema, questo del sollevamento, divenuto già allora, in quei luoghi, di notevole importanza.

Dell'Arsenale di Venezia, fondamento della potenza marinara della Serenissima Repubblica, correva la fama per tutta l'Europa. Oltre al naviglio minore vi si costruivano galee a tre alberi, della stazza di tremila tonnellate, munite di numerosi pezzi d'artiglieria, di piccolo e grande calibro.

Uscirono da quei cantieri navali, ed erano celebri in quel tempo, le sei galee a propulsione mista, a vele cioè ed a remi, che nella più grande battaglia navale dell'epoca, a Lepanto, nel 1571, « ruppero al primo incontro l'ordine dell'armata turca preparandone la completa disfatta » (5).

Le difficoltà costruttive che in quell'Arsenale si dovevano superare non erano dunque di poco momento.

Le affrontavano quei « Proti peritissimi e di finissimo discorso » citati nei Dialoghi, con l'ausilio di una tradizione plurisecolare e di un intuito reso più sicuro dalla pratica quotidiana.

Il Sagredo, cioè Galileo, vuol « penetrare » l'aspetto razionale dei problemi costruttivi e ricavarne leggi generali, ma confessa di trovarsi talvolta « messo in confusione » mostrandogli « il senso », cioè l'esperimento, il cui responso è per lui il criterio ultimo di verità, esser « vero » ciò che è lontano da ogni « suo concetto ».

Nei seguito del dialogo emerge subito, sollevato dal Salviati il grosso problema che oggi diremmo della teoria dei modelli.

Rileggendo al riguardo qualche tratto di quella animata conversa-

(5) Cfr. U. FORTI, *Storia della tecnica italiana*, Firenze, 1940, pag. 225.

zione ci parrà forse, in certo modo, di udire la viva voce del Maestro.

« Per qual ragione » si chiede il fiorentino, quegli artefici « facevano maggior apparecchio di sostegni, armamenti e altri ripari e fortificazioni, intorno a quella gran galeazza che si doveva varare, che non si fa intorno a vasselli minori? ».

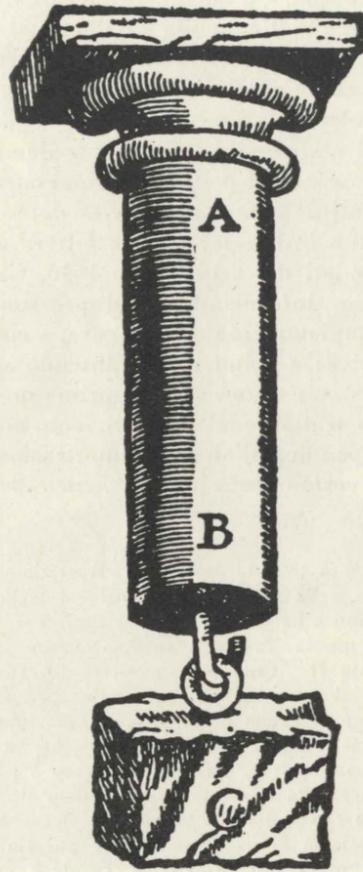


Fig. 4 - Sollecitazione a trazione.

Il veneziano, il quale crede che « le ragioni della meccanica hanno i fondamenti loro nella geometria » ritiene che debba essere osservata nei due casi la similitudine geometrica, ma gli è risposto che, fatto salvo quel principio, « la machina maggiore, fabbricata dall'istessa materia e con l'istesse proporzioni della minore, in tutte l'altre condizioni risponderà con giusta simmetria alla minore, fuorché nella robustezza e resistenza contro alle violente invasioni; ma

quanto più sarà grande, tanto a proporzione sarà più debole ».

È chiaro che a riprova di queste affermazioni si impone un'analisi delle forze agenti nelle membrature delle macchine, cominciando da casi elementari di sollecitazioni.

Ed è infatti ciò che avviene, volgendo i discorsi a esaminare la flessione e la trazione semplice.

« Dico » è il Salviati che parla « che se noi ridurremo un'asta di legno a tal lunghezza e grossezza, che fitta, v. g., in un muro ad angoli retti, cioè parallela all'orizzonte, sia ridotta all'ultima lunghezza che si possa reggere, si che, allungata un pelo più, si spezzasse, gravata dal proprio peso, questa » s'intende come lunghezza « sarà unica al mondo; tal che » ... « tutte le maggiori si fiaccheranno, e le minori saranno potenti a sostenere, oltre al proprio peso, qual'altro appresso ».

« E questo che io dico dello stato di regger sè medesimo, intendasi detto di ogni altra costituzione »... tanto « che la natura non potrebbe fare » con l'osservanza della sola similitudine geometrica « un cavallo grande per venti cavalli, nè un gigante dieci volte più alto di un uomo, se non o miracolosamente » cioè all'infuori delle sue leggi « o con l'alterar le proporzioni delle membra ed in particolare dell'ossa, ingrossandole molto e molto sopra la simmetria dell'ossa comuni »... « il che forse fu avvertito dal mio accortissimo poeta » (l'Ariosto, prediletto da Galileo) « mentre descrivendo un grandissimo gigante disse:

Non si può compartir quanto sia lungo,

Si smisuratamente è tutto grosso ».

Richiesto di maggiori chiarimenti il Salviati dice che li trarrà dagli insegnamenti ricevuti « dal nostro Accademico » cioè dallo stesso Galileo « che sopra tal materia aveva fatte molte specolazioni ».

E il dialogo prosegue, sul mo-

dello socratico, vivo, limpido, efficace, magistralmente condotto in uno stile sciolto e arguto, diletto e stimolante anche per il lettore d'oggi, se desideroso di imparare alle fonti stesse dell'umano sapere.

« Convieni » prosegue il Salviati « che avanti ogni altra cosa consideriamo qual effetto sia quello che si opera nella frazione » oggi diremmo: nella sezione « di un legno o di altro solido, le cui parti saldamente sono attaccate; perchè questa è la prima nozione, nella qual consiste il primo e semplice principio che come notissimo conviene supporre ». Si tratta per l'appunto della trazione semplice, o, per riguardo alla resistenza, di ciò che ora chiamiamo la tensione normale. Come avviene nel testo originale facciamo ora riferimento alla figura, che, al pari del maggior numero delle successive, è di mano di Galileo, anche nell'arte del disegno peritissimo (v. fig. 4).

« Per più chiara esplicazione di che » continua il fiorentino « segniamo il cilindro o prisma AB di legno o di altra materia solida e coerente, fermato di sopra in A e pendente a piombo, al quale nell'altra estremità B sia attaccato il peso C: è manifesto che, qualunque sia la tenacità e coerenza tra di loro delle parti di esso solido, pur che non sia infinita, potrà esser superata dalla forza del traente peso C, la cui gravità pongo che possa accrescersi quanto ne piace, e esso solido finalmente si strapperà, a guisa d'una corda. E sì come nella corda noi intendiamo, la sua resistenza derivare dalla moltitudine delle fila della canapa che la compongono, così nel legno si scorgono le sue fibra e filamenti distesi per lungo, che lo rendono grandemente più resistente allo strappamento che non sarebbe qualsivoglia canapo della medesima grossezza: ma nel cilindro di pietra o di metallo la coerenza (che ancora par maggiore) delle sue parti dipende da altro glutine che da filamenti

o fibre; e pure essi ancora da valido stiramento vengono spezzati ».

Ecco introdotto il carico di rottura alla trazione (6), il modo di determinarlo, le circostanze da cui dipende, con una terminologia che, letta e meditata in tutta l'Europa, sarà come tanti altri concetti galileiani trasferita nelle varie lingue, promovendo indagini e conferendo sempre maggiore consapevolezza ai costruttori.

L'accenno al canapo risveglia la curiosità degli interlocutori, curiosità subito soddisfatta, perchè non era sfuggito a Galileo, visitatore attentissimo dell'Arsenale, il modo di rompersi delle gomene di marina.

« È la prima difficoltà come possano i filamenti d'una corda lunga cento braccia sì saldamente connettersi insieme (non essendo ciascheduno di essi lungo più di due o tre), che gran violenza ci voglia a dissepargli. Ma ditemi, Sig. Semplicio: » prosegue il Salviati « non potreste voi d'un sol filo di canapa tener l'una dell'estremità talmente stretta fra le dita, che io, tirando dall'altra, prima che liberarlo dalla vostra mano, lo rompessi? Certo sì. Quando dunque i fili della canapa fosser non solo nell'estremità, ma in tutta la lor lunghezza, con gran forza da chi gli circondasse tenuti stretti, non è manifesta cosa che lo sbarbargli da chi gli strigne sarebbe assai più difficile che il rompergli? Ma nella corda l'istesso atto dell'attorcerla strigne le fila scambievolmente tra di loro in maniera, che tirando poi con gran forza la fune, i suoi filamenti si spezzano, e non si separano l'uno dall'altro; come manifestamente si conosce dal vedersi nella rottura i filamenti cortissimi, e non lunghi almeno un braccio l'uno, come dovria vedersi quando la divisione della corda » cioè la sua rottura « si fa-

(6) È ben noto che anche Leonardo giunse a risultati analoghi, ma il Codice atlantico fu stampato soltanto nel 1797.

cesse non per lo strappamento delle fila, ma per la sola separazione dell'uno dall'altro strisciando ».

E il Sagredo di rincalzo: « Aggiungasi, in confermazione di questo, il vedersi tal volta romper la corda non per il tirarla per lo lungo, ma solo per il soverchiamente attorcerla; argomento, pare a me, concludente, le fila esser talmente tra di loro scambievolmente compresse, che le comprimimenti non permettono alle compresse scorrer quel minimo, che sarebbe necessario per allungar le spire, acciò potessero circondar la fune che nel torcimento si scorcia ed in conseguenza qualche poco s'ingrossa ».

La giornata prima, come avviene del resto nelle private conversazioni, prosegue divagando, e qui con digressioni geometriche e fisiche, in parte soltanto attinenti ad argomenti trattati nelle giornate successive, ma tutte interessanti.

Ricordiamo, fra gli argomenti di codeste digressioni, la famosa « scodella » di Galileo, dalle singolari proprietà geometriche, la definizione di proporzionalità, basata su procedimenti metrologici, anzichè su concetti astratti come quella di Euclide, nonchè la misura della densità dell'aria, ingegnosa e concettualmente giusta, anche se grossolanamente approssimata nel risultato, a motivo dell'imperfezione di quei mezzi sperimentali.

* * *

Ed ecco come vien posto nella giornata seconda il problema della flessione.

Dice il Salviati: « Or tornando al nostro primo proposito, intese tutte le cose sin qui dichiarate » in particolare l'esposizione del principio della leva, di cui Galileo dà una nuova, peraltro non concludente, dimostrazione (7)

(7) Si veda il corso di Meccanica del Prof. Colonnetti, Torino, vol. I, 1920-21, a pag. 36.

« non sarà difficile l'intender la ragione onde avvenga che un prisma o cilindro solido, di vetro, acciaio, legno o altra materia frangibile, che sospeso per lungo soste-

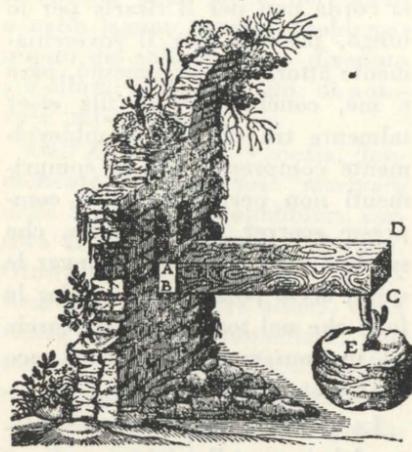


Fig. 5 - Trave incastrata a un estremo e caricata all'altro.

rà gravissimo peso che gli sia attaccato, ma in traverso (come poco fa dicevamo) da minor peso assai potrà tal volta essere spezzato, secondo che la sua lunghezza eccederà la sua grossezza. Imperò che figuriamoci il prisma solido (v. fig. 5) *ABCD*, fitto in un muro alla parete *AB* e nell'altra estremità s'intenda la forza del peso *E* (intendendo sempre, il muro esser eretto all'orizzonte, ed il prisma o cilindro fitto nel muro ad angoli retti): è manifesto che, do-

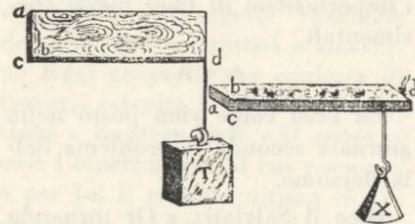


Fig. 6 - Sollecitazione a flessione di travi prismatiche poste di taglio o di piatto.

vendosi spezzare, si romperà nel luogo *B*, dove il taglio del muro serve per sostegno, e la *BC* per la parte della leva dove si pone la forza; e la grossezza del solido *BA* è l'altra parte della leva, nella quale è posta la resistenza, che

consiste nello staccamento che s'ha da fare della parte del solido *BD*, che è fuor del muro, da quella che è di dentro; e per le cose dichiarate, il momento ⁽⁸⁾ della forza posta in *C* al momento della resistenza, che sta nella grossezza del prisma, cioè nell'attaccamento della base *BA* con la sua contigua, ha la medesima proporzione che la lunghezza *CB* alla metà della *BA*; e però l'assoluta resistenza all'esser rotto che è nel prisma *BD* (la quale assoluta resistenza è quella che si fa col tirarlo per diritto, perchè allora tanto è il moto del movente quanto quello del mosso), all'esser rotto con l'aiuto della leva *BC*, ha la medesima proporzione che la lunghezza *BC* alla metà di *AB* nel prisma, che nel cilindro è il semidiametro della sua base ».

« E questa sia la nostra prima proposizione. E notate, che questo che dico, si debbe intendere, rimossa la considerazione del peso proprio del solido *BD*, il qual solido ho preso come nulla pesante: ma quando vorremo mettere in conto la sua gravità, congiugnendola col peso *E*, doviamo al peso *E* aggiungere la metà del peso del solido *BD*; sì che essendo, v. g., il peso di *BD* due libbre, e 'l peso di *E* libbre dieci, si deve pigliare il peso *E* come se fosse undici ».

Si vede dunque che Galileo deduce il calcolo della resistenza alla flessione dal principio della leva e implicitamente suppone che nella sezione di incastro *AB* si abbia una distribuzione uniforme di tensioni. Noi sappiamo che in regime elastico ciò non è vero, ma le tensioni, al di sopra dell'asse neutro, variano secondo un diagramma triangolare. La coppia resistente è allora uguale a un terzo soltanto

⁽⁸⁾ Momento (da: *movimentum*, in relazione al possibile spostamento, finito o virtuale) è termine già molto usato da Galileo nel significato di prodotto della forza per il braccio; l'etimologia giustifica anche il significato di quantità di moto, adottato poi da altri Autori.

di quella assunta da Galileo. È stato però al riguardo osservato ⁽⁹⁾ che non seguendo i materiali da costruzione la legge di Hooke fino alla rottura, in queste ultime con-

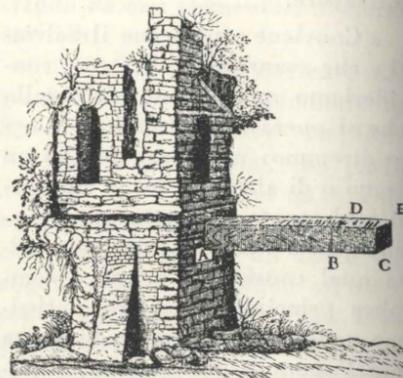


Fig. 7 - Sollecitazione a flessione di travi di varia lunghezza.

dizioni, che sono quelle « limiti » considerate da Galileo, la differenza fra le due distribuzioni di tensione può attenuarsi notevolmente.

Le deduzioni che Galileo ricava da quella prima proposizione sono degne di rilievo, anche se, in forza delle premesse, non tutte sono esatte.

Per brevità citeremo soltanto qualche conclusione.

Considerando un trave prismatica a lati di base disuguali: « concludesi »... « la medesima riga o prisma più largo che grosso resister più all'esser rotto per

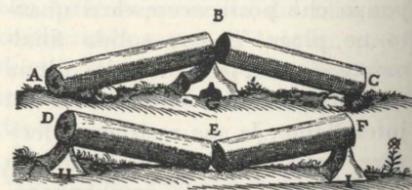


Fig. 8 - Travi sollecitate a flessione e appoggiate in mezzeria o agli estremi.

taglio che per piatto, secondo la proporzione della larghezza alla grossezza » (fig. 6).

⁽⁹⁾ Cfr. S. P. TIMOSHENKO, *History of strength of materials*, New York, 1953, pag. 12 e pag. 139.

Più oltre per travi di varia lunghezza sollecitate dal solo peso proprio: « concludasi »... « i momenti delle forze de i prismi e cilindri egualmente grossi, ma disegualmente lunghi, esser tra di loro in duplicata proporzione di quella delle lor lunghezze, cioè esser come i quadrati delle lunghezze ». E ancora, al variare dello spessore: « Nei prismi e cilindri egualmente grossi la resistenza all'esser rotti cresce in triplicata proporzione » cioè col cubo « de i diametri delle loro grossezze, cioè delle lor basi » (fig. 7).



Fig. 8 bis - Trave sollecitata a flessione ed appoggiata in due punti intermedi.

E così via, di dimostrazione in dimostrazione eccolo considerare travi orizzontali appoggiate in mezzeria o agli estremi (fig. 8) oppure in punti intermedi (figura 8 bis), con carichi concentrati o ripartiti; solidi, a profilo triangolare, o a profilo parabolico (fig. 9) di ugual resistenza alla flessione: « tal solido esser per tutto egualmente resistente »; travi tubolari (fig. 10), concepite allo scopo di alleggerire le strutture e di economizzare il materiale ad imitazione della natura: « come si vede nell'ossa de gli uccelli ed in moltissime canne, che son leggiere e molto resistenti al piegarsi e rompersi ».

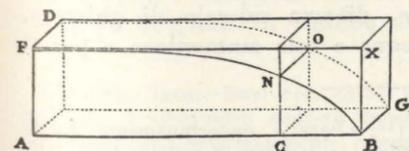


Fig. 9 - Trave a sbalzo con profilo parabolico (di ugual resistenza alla flessione).

Insomma, fra la meraviglia dei contemporanei, ecco prender l'avvio, proprio da quelle pagine, quella che noi oggi chiamia-

mo la scienza delle costruzioni, e ricevere qualche essenziale risposta il problema di similitudine dal quale il discorso aveva preso le mosse.

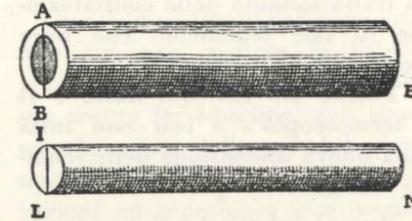


Fig. 10 - Confronto fra una trave cava ed una massiccia.

Al lettore moderno, digiuno di conoscenze storiche, al quale sembrassero non abbastanza elevate certe dimostrazioni, sarà da ribattere che Galileo nel suo argomento avanza come in una selva oscura, non mai prima percorsa da alcuno, e progredisce verso la luce quasi soltanto mediante osservazioni ed esperienze sue, compiute con strumenti da lui costruiti, e con il solo aiuto che gli può dare la geometria di Euclide e la statica di Archimede.

Gli sono ignoti i due potenti strumenti di indagine teorica che di lì a poco avrebbero tanto facilitato il compito dei suoi successori, intendo dire la geometria analitica di Cartesio e l'analisi matematica di Newton e di Leibniz.

Si è già detto che le giornate terza e quarta sono dedicate alla dinamica; meglio sarebbe dire che in esse la dinamica riceve i suoi fondamenti.

Non v'è trattato di meccanica che non metta in rilievo questa assoluta priorità, e superflue sarebbero citazioni di fonti, tanto esse sono numerose e alla portata di tutti.

Non posso tuttavia, parlando in questa sede, non ricordare il corso di Meccanica del Prof. Colonnetti, tenuto nel vecchio edifi-

cio, ormai scomparso, di Via dell'Ospedale, corso pubblicato fra il 1920 e il 1922 e nel quale, fra il nostro vivo interesse di allievi, lo sviluppo storico della disciplina accompagnava di pari passo e criticamente spiegava il suo sviluppo razionale.

In esso quindi una larga parte delle lezioni era dedicata a illustrare in qual modo Galileo fosse giunto a stabilire, introducendo il concetto di accelerazione, le leggi della caduta dei gravi, in verticale e lungo piani inclinati, le leggi delle oscillazioni del pendolo e del moto dei proiettili, nonché il principio di relatività che oggi chiamiamo col suo stesso nome ⁽¹⁰⁾.

La citazione testuale di altre pagine del dialogo fra i tre noti interlocutori, sia su questi argomenti basilari, sia su altri numerosi, ai quali si volgeva l'inesausta e penetrante curiosità del Nostro, rinnoverebbe in noi il diletto, prima provato, nel seguire quella dialettica lucida, stringente, persuasiva, alternante la sicura affermazione alla dimostrazione rigorosa, l'apparente digressione alla satira distensiva e arguta; quella dialettica che raramente prorompe nella violenta dantesca invettiva, ma più spesso indugia in una sorridente, se pur pungente, ironia di cui fa naturalmente le spese l'ostinato e disgraziato Simplicio, che è un po' il Don Abbondio della scientifica vicenda, l'ostinato e retrogrado Simplicio, posto a poco a poco nella impos-

⁽¹⁰⁾ Fra i numerosi frammenti su argomenti svariati che adombrano principi generali assodati poi scientificamente, citiamo quale esempio il seguente (Ed. Naz. VIII, pag. 633): A coloro « che pretendono per via di trombe o simili artifizii alzar tant'acqua che nel cadere poi faccia andar un molino che non si saria potuto muover con la forza che si applica nell'alzar l'acqua, dicasi che non è possibile riaver dall'acqua più forza di quella che se gli è prestata, e che quella forza che bastò ad alzar l'acqua, basterà ancora a muover la macina ».

sibilità di replicare di fronte alla evidenza, un'evidenza fatta balzare, luminosa e viva, dalla realtà stessa, acutamente descritta e genialmente interpretata.

Ma il tempo concesso è breve e con quel poco che rimane preferisco toccare un punto meno noto, non accennato nemmeno nei Dialoghi delle Nuove Scienze, e pur non meno nuovo di esse, e che, fondamentale com'è per i miei studi, mi è ovviamente più caro di altri.

* * *

Non è difficile, con tanta iconografia galileiana a disposizione, immaginare il Nostro a Padova, ritto sull'alta cattedra⁽¹¹⁾, nella grande aula di lezione, mentre parla a centinaia di allievi venuti d'ogni parte d'Europa ad ascoltare dalla sua voce affascinante dottrine mirabili e nuove e ad assistere ad esperimenti mai prima compiuti.

Eccolo, ad esempio, come lo descrissero nelle loro lettere i discepoli Castelli e Viviani, sollevare e mostrare all'attento uditorio un curioso strumento di vetro, un grosso bulbo cui è saldata una lunga e sottile canna⁽¹²⁾.

Con le mani Egli lo riscalda e poi immerge l'estremo libero della cannula in un recipiente pieno d'acqua.

Lasciato a sè per qualche tempo lo strumento, ecco l'acqua salire nello stretto foro mostrando che l'aria raffreddandosi si contrae.

⁽¹¹⁾ Ancora oggi esposta, consunta dagli anni, nel Palazzo centrale dell'Università di Padova.

⁽¹²⁾ Cfr. A. WINKELMANN, *Handbuch der Physik*, Bd. III, Wärme (Entwicklung der Thermometrie), 1906, pag. 1 e segg. Si veda pure il frammento degli scritti di Galileo, a pag. 634 del vol. VIII dell'Edizione Nazionale già citata. Le prime esperienze sul termoscopio risalgono, secondo il Viviani, al 1593, ed i perfezionamenti sopra indicati furono certamente apportati e mostrati a lezione prima del 1603. Le graduazioni del primo termometro ad aria corrispondevano a circa 0,5°C; con quelli ad alcool si arrivava a leggere il decimo di grado (una graduazione corrispondeva fino a 1/1000 del volume del bulbo).

Esperienza semplice, che potrà oggi a taluno sembrar quasi banale.

Ma è la dilatazione termica degli aeriformi che viene così sperimentalmente provata, anzi non si tratta soltanto della constatazione di tale fenomeno, che pure rende gli astanti così stupiti.

Poichè ciò che qui nasce è il « termoscopio » e con esso tutta una nuova dimensione delle scienze naturali.

Basterà infatti che Egli proceda ad una graduazione della cannula, e la dividerà proprio in 100 parti saldandovi delle perline colorate, in modo che fra gli estremi si passi dal freddo invernale più rigido al più afoso caldo estivo del clima padovano; e ancora che renda più facili le letture colorando l'acqua, ed ecco che il « termometro », uscito, come la bilancetta idrostatica, il compasso geometrico, il pendolo, il telescopio, il microscopio, dalle sue mani prodigiose, servirà subito a indagini sistematiche su fenomeni naturali, in particolare a osservazioni meteorologiche di cui Egli stesso darà notizia per lettera al fedelissimo Sagramo.

E proprio questo allievo prediletto costruirà altri esemplari di termometri di differente grandezza e continuerà le esperienze a Venezia, mentre in Padova, nel 1609, il Santorio, pure professore in quella Università, applicherà lo « instrumentum temperamentorum » alla medicina e allo studio dell'irraggiamento solare, dopo di aver piegato la canna a fitta spirale attorno al bulbo al fine di accrescere la sensibilità della misura.

Quasi certamente si debbono a Galileo anche i termometri a dilatazione di liquido, poichè allievi suoi, Lui vivente, già ne trattano per iscritto, senza vantare alcuna priorità.

Il medico Rey ne usava uno ad acqua nel 1631, e l'Antinori ha potuto provare che nel 1641, un anno prima della morte del No-

stro, erano già entrati nell'uso termometri a « spirito di vino » con canna chiusa.

Di tal tipo era quello perfezionato dal Granduca di Toscana Ferdinando II, pure allievo di Galileo, nonchè i molti esemplari costruiti dal 1657 presso l'Accademia del Cimento e descritti minutamente dal Segretario della stessa Lorenzo Magalotti nelle prime pagine dei celebri « Saggi di naturali esperienze »⁽¹³⁾ (fig. 11).

I primi riferimenti galileiani alle estreme « temperies » climatiche, da assumere quali estremi della scala graduata, riferimenti rispettati dalla citata Accademia, sono sostanzialmente gli stessi che più di un secolo dopo (nel 1714) adotterà il Fahrenheit, il quale, riproducendo il termometro ad alcool detto allora « fiorentino », dapprima dividerà l'intervallo in 180 parti, ponendo il punto zero nel mezzo, poi per suggerimento dell'astronomo Römer e allo scopo di evitare valori negativi della temperatura, porrà lo zero all'inizio della scala e adotterà la divisione duodecimale, cara ancor oggi agli anglosassoni e ritenuta allora più facile da eseguire di quella decimale.

In altre parole dividerà dapprima la scala in 12 parti (come il piede è diviso in 12 pollici) e ogni parte in 8 (come per gli ottavi di pollice, ottenuti con successivi dimezzamenti), in totale quindi in 96 parti anzichè in 100, come faceva Galileo.

Inoltre, per meglio precisare gli estremi, lo stesso Fahrenheit si varrà rispettivamente per l'origine, di una miscela di ghiaccio, acqua e sale ammoniaco e per il

⁽¹³⁾ « Saggi » opportunamente ripubblicati, in edizione fotolitografica, dalla Domus Galilaeana di Pisa, per iniziativa del Prof. Giovanni Polvani, presidente di tale Istituzione. L'Accademia del Cimento sperimentò con termometri a canna chiusa e ad « acqurazente », come pure con qualche termometro a mercurio, e in particolare costruì un termometro a massima e minima, anticipatore di quello del Six.

termine, della temperatura normale del corpo umano⁽¹⁴⁾.

Fu primo il Renaldini⁽¹⁵⁾ a proporre di adottare quali estremi di una scala centesimale il punto di liquefazione del ghiaccio e quello di ebollizione dell'acqua nell'atmosfera.

La costanza di tali punti, garantita dalla osservanza di opportune cautele, era stata dimostrata nel 1665 rispettivamente dall'Hooke e dall'Huyghens.

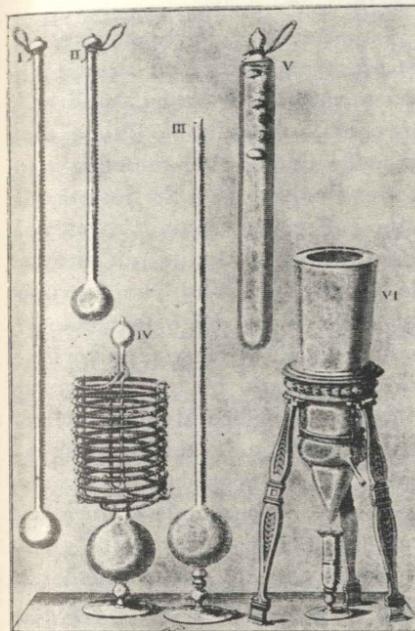


Fig. 11 - Forme antiche di termometri (dai « Saggi di naturali esperienze dell'Accademia del Cimento »).

Soltanto nel 1742, per i perfezionamenti introdotti dal Celsius, tale scala entrò nell'uso comune nell'Europa continentale.

* * *

Nell'opera straordinariamente vasta ed originale di Galileo ac-

⁽¹⁴⁾ Phil. Trans. Roy. Soc. (1727) n. 381, 384. I riferimenti suddetti furono poi trovati non sufficientemente costanti e furono abbandonati, coordinando la scala Fahrenheit alla Celsius. Fissando a 32 ed a (32+180)°F i nuovi punti fissi, risultò lo 0°F corrispondere a -17,77°C ed il 96°F a +35,55°C, invece che a 37.

⁽¹⁵⁾ Carlo Renaldini da Ancona (1615-1698), ingegnere militare, poi professore all'Università di Pisa, inserì tale proposta nel suo trattato « *Philosophia naturalis* » del 1694.

canto alle parti caduche, legate al suo tempo, stanno le perenni, a segnare una svolta memoranda nella storia della scienza e della tecnica e della stessa nostra « concezione del mondo ».

Uno studio attento della sua vita non può non mettere in rilievo accanto alle idee sbocciate dalla sua mente fervidissima, agli strumenti foggiate dalle sue abilissime mani e alle variatissime sue osservazioni ed esperienze e scoperte, l'eco, l'interesse, lo stupore, il risveglio, la profonda trasformazione intellettuale suscitati per tutta Europa da quelle idee, da quegli strumenti ed esperimenti, da quelle straordinarie scoperte, non meno che dalle polemiche e lotte da Lui affrontate con tanto vigore e che gli valsero meritatamente la fama di campione dell'autonomia del pensiero scientifico.

Com'è ben noto, la sintesi del suo messaggio ai dotti ed ai costruttori d'ogni tempo è tuttavia racchiusa nel suo metodo, che, con mirabile equilibrio, sta fra l'empirismo del Bacone, intento sì ad osservar la natura, ma, privo com'è di strumenti e di mezzi matematici, incapace di cavarne alcuna legge, e il razionalismo del Cartesio, armatissimo di mezzi intellettuali, ma platonicamente teso ogni legge a cavar soltanto dalle idee.

« Le sensate esperienze » afferma Galileo « sempre si devono assolutamente anteporre a qualsivoglia discorso fabbricato da ingegno umano ».

E altrove, con non minore forza, quasi facendosi eco dell'antica dottrina pitagorica, aggiunge: « L'universo è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono: triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile ad intenderne umanamente parola ».

Il metodo di Galileo, nuovo di una novità di cui noi oggi stentiamo a renderci conto, tanto ne sia-

mo come permeati fin dagli anni della formazione giovanile, parte adunque dalle cose e dai fatti, assoggettati a osservazione e misura, per indurle, con le « necessarie dimostrazioni » le leggi matematiche, e con l'ausilio di queste torna, seguendo il dantesco « provando e riprovando », al cimento delle cose e dei fatti, saggiando cioè, in sempre più vasto orizzonte, l'oro delle ipotesi e dei principi, fondamento di quelle dimostrazioni, per trarre dal paragone, come il mitico avversario d'Ercole dal contatto con la terra, nuova forza e nuovo impulso al maggiore progresso di più profonda conoscenza e di maggiore padronanza dei fenomeni naturali.

Il metodo di Galileo, atto a soddisfare gli impegni culturali più vari, anche nel campo di talune discipline umanistiche, quali la psicologia, l'economia e la sociologia, è alieno ugualmente dal quietarsi in empiriche classificazioni ed in enunciazioni vaghe e indeterminate, come dal chiudersi in una Mathesis universale, esauriente per se stessa di ogni dato ed escludente ogni altra conoscenza. Nel secolo in cui sorse dovette misurarsi nella lotta contro i sedicenti seguaci di antiche dottrine, di cui era stato male interpretato lo spirito. Nei tempi successivi costituiti invece la norma di ogni procedura delle scienze naturali e di ogni sviluppo tecnologico. Nel nostro secolo, il secolo dei missili e delle centrali nucleari, alla luce di nuovi fatti e di nuove idee, dalla relatività generale, che fonde spazio e tempo, materia ed energia, alla complementarità, che lega onde e corpuscoli, e col principio di indeterminazione par quasi segnare i limiti del conoscibile, il metodo galileiano si è aperto a un profondo riesame delle proprie posizioni e procedure e conclusioni, non prive esse stesse, di aspetti illusori e fallaci, ed ha retto mirabilmente all'attacco di una critica sottile, scaltra e corrosiva, che

non ha risparmiato nè i suoi procedimenti logico-deduttivi nè il valore delle ipotesi nè l'oggetto dei più raffinati mezzi di indagine, compresi quelli esploranti il quasi mitico mondo delle particelle subatomiche; ha resistito con successo, e in definitiva ha salvato la stessa critica dal pericolo

Ingegno rinascimentale, cioè tendente all'universale, umanista coltissimo, prosatore elegante, estimatore delle arti, rinnovatore delle scienze, filosofo, matematico, astronomo, fisico, ingegnere, Galileo spazia dalla geometria all'architettura militare, dalla musica

potè a qualche contemporaneo sembrare un vinto, un vinto dall'avversità di uomini e di tempi, e vani il suo travaglio e la sua sofferenza.

Noi sappiamo che fu Egli invece a vincere la sua battaglia, come antevide il Keplero, il quale, dopo averne usato il cannocchiale, preso da entusiasmo, ripeté appunto a suo riguardo la celebre frase: « Vicisti Galilæe! ». E la vittoria fu piena, feconda, definitiva.

La scienza e l'arte costruttiva fecero trionfare i suoi principi e il suo metodo in ogni disciplina e in ogni tecnologia; la Chiesa cassò ufficialmente la sentenza che l'aveva colpito⁽¹⁷⁾; la Società civile collocò in Santa Croce, nel Pantheon dei cittadini più illustri, le spoglie di Colui che « primo sgombrò le vie del firmamento »; non ultima, la Scuola universitaria l'annoverò fra i più insigni docenti e celebrò il Maestro impareggiabile e il geniale ricercatore, tutti concordemente riconoscendone l'eccezionale statura intellettuale non meno della grandezza morale, di quella grandezza morale che qualche moderno detrattore, incapace, come i detrattori antichi, di comprenderla, ha tentato inutilmente di infirmare.

Nell'attuale ricorrenza centenaria anche il nostro Politecnico, in accordo con la Università degli Studi, si unisce al Ministero della P. I., al Comitato Nazionale delle Celebrazioni Galileiane e al Consiglio Nazionale delle Ricerche, promotori benemeriti delle presenti onoranze, ricordando con reverente e commossa gratitudine Colui al quale tanto dobbiamo per i nostri studi e le nostre opere.

Cesare Codegone

⁽¹⁷⁾ Cfr. Card. PIETRO MAFFI, *Nei Cieli*, Torino, 1928, App. 3; L. PUCCIANTI, *Storia della Fisica*, Firenze, 1951; PIETRO PRINI, in « Studium », n. 3 (1964), pagina 200.

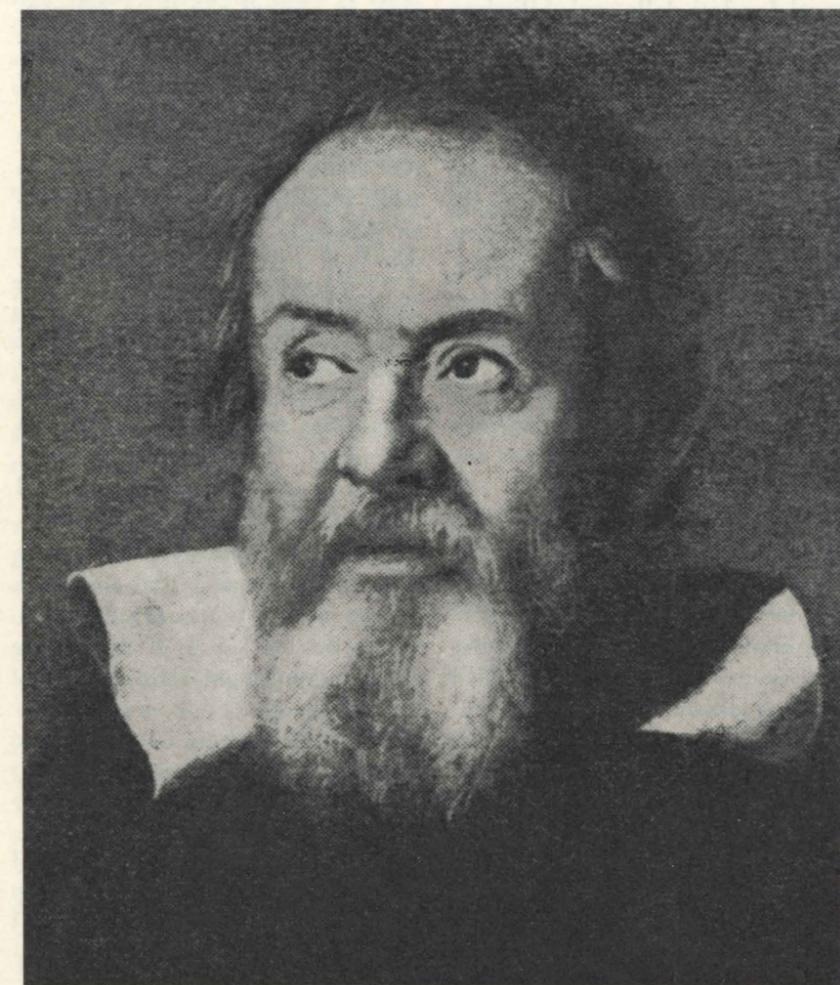


Fig. 12 - Ritratto di Galileo Galilei.

di scambiare lo schema con la realtà e dal cadere in un inetto solipsismo, richiamandola energicamente e insistentemente alla sempre decisiva sanzione sperimentale⁽¹⁶⁾.

⁽¹⁶⁾ Cfr. ad es. MAX BORN, *L'expérience et la théorie en Physique*, Paris, 1955, pag. 6 e segg.; VASCO RONCHI, *Histoire de la lumière*, Paris, 1956, pag. 86.

alla meccanica, dall'ottica alla balistica, dalla biologia alla critica letteraria, ovunque dell'unghia del leone lasciando scorgere l'impronta potente quale traccia del suo passaggio.

Pure, giunto al termine della vita, dopo tanto fervore d'indagini, tanti successi e tante lotte, il vegliardo di Arcetri, cieco e cadente, assistito da pochi discepoli,

Metodo rapido di calcolo dell'illuminamento per sorgenti a disco uniformemente diffondente

GIUSEPPE ANTONIO PUGNO nella presente nota propone di mostrare l'applicabilità dei risultati dedotti teoricamente in un precedente articolo e di sottolineare i vantaggi pratici che ne derivano. A tal fine produce alcuni diagrammi che, seppur di faticosa deduzione, si prestano ad una utilizzazione semplice ed immediata.

A conclusione di una mia nota, apparsa nel numero di maggio 1964 di questa stessa rivista, facevo cenno ad una particolare applicazione interessante impianti di illuminazione che non di rado si incontrano nella pratica. Quelli, cioè, che affidano a sorgenti superficiali, a contorno circolare, uniformemente diffondenti, il compito di illuminare un piano parallelo a quello delle sorgenti accennate (fig. 1).

L'illuminazione artificiale e naturale ne sono entrambe interessate.

La non indifferente fatica del calcolo numerico — penso — è largamente compensata dai risultati da me conseguiti, ai quali ho avuto cura di conferire la maggior generalità possibile. Per questo motivo essi sono stati presentati graficamente in parametri adimensionali di facile e comoda lettura, con l'intima speranza di soffocare, nel caso particolare, lo spirito di empirismo al quale, purtroppo, si è soliti attingere per la risoluzione di tanti problemi di illuminazione.

Ancora fui indotto alla interpretazione numerica ed alla elaborazione delle formule conclusive, apparse nello scritto ricordato, per studiare un po' più da vicino il comportamento dei due risultati

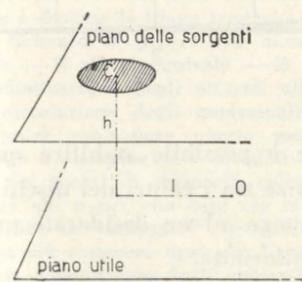


Fig. 1.

approssimati, l'uno per eccesso, l'altro per difetto, dell'illuminamento.

I grafici sono stati tracciati per un numero discreto di valori dell'angolo ω formato dalla OC con

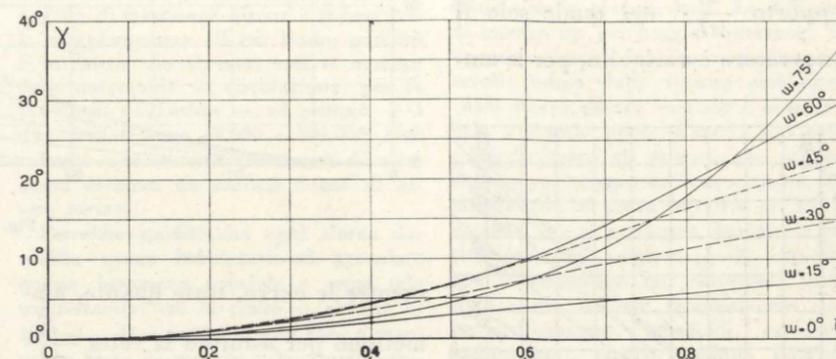


Fig. 2.

Per esso furono trovate le relazioni:

$$E_1 = \pi Lab \frac{q_0^2 + b^2}{(q_0^2 + a^2)^2} \cos \eta ;$$

$$E_2 = \pi Lab \frac{1}{q_0^2 + b^2} \cos \eta$$

nelle quali, fra gli altri parametri del sistema, figurano le caratteristiche geometriche della sorgente equivalente piana a contorno ellittico nei suoi semidiametri a, b .

Le figure 2, 3, 4, 5, valide nel caso più generale, legano il rapporto tra il raggio r del disco luminoso e la distanza q del suo centro C dal punto O , del quale si ricerca il valore dell'illuminamento, con i seguenti parametri:

γ angolo compreso tra le rette OC ed OQ essendo Q il centro dell'ellisse equivalente.

$\frac{q_0}{q}$ essendo q_0 la distanza di O da Q

$\frac{a}{q}$

$\frac{b}{q}$

la normale per C al piano del disco illuminante.

A tal punto ponendo η , che indica l'angolo formato dalla normale al piano utile generico con l'asse del cono ellittico, uguale a $\omega - \gamma$, mi assicurai verificata la accennata condizione di parallelismo dei due piani. Ebbi a constatare che l'intervallo compreso tra i valori approssimati (1), nullo per $\omega = 0$, si mantiene entro quantità trascurabili per $\frac{r}{q} < 0,5$.

Esso inoltre (per $\frac{r}{q} < 0,5$) per

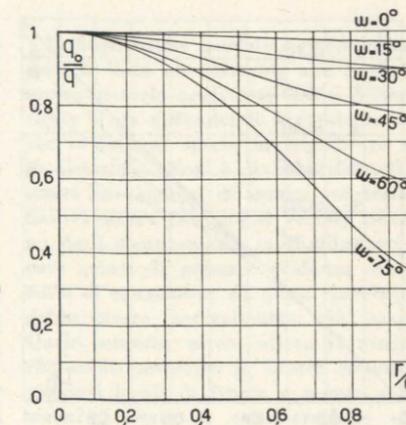


Fig. 3.

La circolazione nei centri urbani: gli autoparcheggi multipiani

FRANCESCO SIBILLA, partendo dall'evidente necessità di risolvere la circolazione dei vecchi centri urbani con provvedimenti che non li condannino alla morte per asfissia, suggerisce di disseminare le concentrazioni verticali delle superfici di sosta degli autoveicoli nelle zone centrali, dislocandole sulle aree esterne alle strade. Tale soluzione non è onerosa, come potrebbe sembrare a prima vista, e non comporta alcuna difficoltà pratica.

Lo sviluppo della motorizzazione privata è uno dei fenomeni più imponenti della vita contemporanea: ogni anno gli indici di aumento dell'immatricolazione di autoveicoli sono i maggiori rispetto a qualsiasi altro indice di sviluppo. In Italia dal 1950 al 1955 tali immatricolazioni erano raddoppiate: dal 1955 al 1963 esse sono passate da poco più di 160.000 in un anno a circa 1.000.000 di unità!

Queste cifre non richiedono commenti, esse sono la dimostrazione inconfutabile di una delle caratteristiche fondamentali della natura umana, che travalica qualsiasi considerazione pratica ed economica, e cioè il desiderio di affermare la propria individuale personalità, di distinguersi in qualche modo dagli altri, di ricercare il massimo comodo individuale.

Le considerazioni economiche più elementari portano a concludere che l'automobile è, almeno in Italia, uno dei mezzi di trasporto più cari; qualsiasi anche breve percorso sia urbano che extra urbano ci convince che esso è anche uno dei più faticosi e logoranti; la lettura quotidiana della cronaca giornalistica ci dimostra infine che è certamente il più pericoloso: eppure al vertice delle nostre aspirazioni sta sempre l'automobile, di tipo il più aggiornato possibile, di caratteristiche sempre in linea con le nostre possibilità (ed anche oltre!), mentre ormai per molti è divenuta una esigenza la seconda macchina. Intanto tutti i trasporti collettivi sono in aperta crisi deficitaria per un complesso di ragioni, che sarebbe lungo analizzare, ma che alla radice confluiscono nella considerazione che la percentuale di chilometri percorsi da ciascun cittadino usando un mezzo collettivo rispetto al totale della propria percorrenza è in continua diminuzione!

Tale è dunque la libera tendenza delle cose. Soltanto il progressivo aumento, ovvero — il che si equivale — la mancata eliminazione degli ostacoli alla libera circolazione degli autoveicoli privati potrà contrastare questo naturale sviluppo a rispingere i cittadini verso l'uso dei mezzi di trasporto collettivi: ma per chi o per che cosa ciò rappresenterebbe un vantaggio? Nessuno, penso, osa più sostenere oggi che l'automobile sia appannaggio degli abbienti, ma per averne la prova basterà confrontare

il numero delle persone fisiche, che sono oggetto di tassazione diretta a mezzo della complementare (il cui limite minimo è tutt'altro che elevato) con il numero delle automobili in circolazione; per la provincia di Torino — ad esempio — i due numeri sono 40.000 e 300.000, cioè soltanto uno su sette possessori di macchina dichiara un reddito degno di essere tassato!

Parrebbe quindi che ogni sforzo dovrebbe essere indirizzato ad agevolare questo fenomeno naturale e come tale inarrestabile: ma in realtà — almeno in Italia — ciò è tutt'altro che vero e mentre lo Stato da un lato e le Amministrazioni periferiche dall'altro reperiscono centinaia di miliardi per l'organizzazione e l'incremento dei servizi di trasporto collettivi (ferrovie, metropolitane ecc.), con la prospettiva sicura non solo di non ricavarne alcun reddito ma di ammannire alla collettività una sicura fonte di ricorrenti perdite, poco o nulla si fa per facilitare il traffico dei mezzi di trasporto privati, specialmente all'interno della città.

Uno degli ostacoli più gravi alla circolazione veicolare nell'interno delle città è la necessità di soddisfare l'esigenza di aree di sosta e parcheggio; poiché — direbbe monsieur de La Palisse — è inutile muoversi anche in fretta se non ci si può fermare! Attualmente molta parte degli spazi pubblici cittadini è occupata da veicoli in sosta; senza arrivare alla punta rilevata nella parte centrale di Londra, ove metà della superficie totale degli spazi pubblici è occupata dai veicoli in sosta, si constata ogni giorno quanta parte delle aree stradali sia occupata da auto ferme, spesso in posizione irregolare, e quanto intralcio esse diano alla circolazione. Per esempio è stato rilevato nella Via Roma di Torino, ove la sosta viene consentita a giorni alterni su ciascun lato, che la velocità di circolazione — e quindi il volume di traffico smaltito — sono più che doppi dal lato ove la sosta è vietata rispetto a quello ove la sosta è permessa.

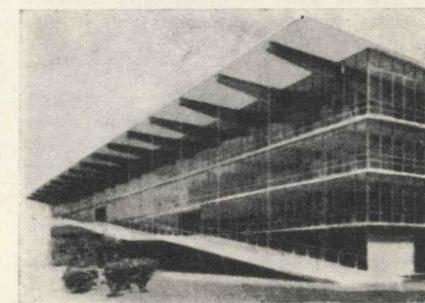
Per consentire lo smaltimento del massimo traffico alle nostre strade cittadine, specie nelle zone centrali, occorrerebbe, fra l'altro, vietare totalmente la sosta ed il parcheggio sugli spazi pubblici, cosa che le Amministrazioni locali faticosa-

mente cercano di ottenere fra mille opposizioni.

Ma come si disse dianzi la circolazione privata diviene inutile se non esistono gli spazi per sostare.

È indispensabile quindi creare dei grandi spazi per il parcheggio fuori delle superfici assegnate al movimento.

In questa ricerca si profilano due atteggiamenti mentali: cercare tali spazi sotto alle superfici stradali ovvero cercarli sulle aree private esterne alle strade. Il primo atteggiamento è quello, che di norma hanno le nostre Amministrazioni locali: eppure non si può dire si tratti della soluzione più semplice, più facile e meno costosa, anzi! Le difficoltà di inserire un parcheggio sotterraneo in un nostro centro cittadino sono innumerevoli: vanno dalle remore ambientali (ogni nostra piazza centrale è una piccola o grande opera d'arte), alla difficoltà di creare gli accessi, che rappresentano pur sempre un'area sottratta alla circolazione, al grave intralcio ed all'incomodo, che si verificano durante la costruzione, agli innumerevoli ostacoli, che si incontrano nel sottosuolo cittadino e che occorre faticosamente spostare (fognature, tubazioni, cavidotti, sottopassaggi, servizi pubblici interrati ecc.). Senza contare il pregiudizio che la creazione di tali spazi sotterranei può arrecare alla risoluzione dei problemi del traffico mediante la realizzazione di incroci a più livelli e di sottovie.



Autoparcheggio in cemento armato del tipo a rampe a Düsseldorf.

La disposizione mentale a ricercare tali spazi di sosta esternamente alle strade è invece normale negli Stati Uniti d'America e si sta diffondendo largamente anche in Europa, specie in Inghilterra ed in Germania. Non è il caso di soffermarci sui vantaggi di questa soluzione: basterà notare che non si verifica nessuno degli inconvenienti sopra illustrati e pare quindi di palmare evidenza che il costo di costruzione di questi parcheggi debba essere notevolmente più basso. Quale potrebbe essere allora il motivo che rende perplesse le nostre Amministrazioni locali di fronte a questa soluzione? Scartata la considerazione che non esistano nei nostri centri urbani va-

un prefissato valore di $\frac{r}{q}$ risulta poco dipendere da ω , presentando, tuttavia, una dilatazione più sensibile nella parte centrale del campo di variazione ($45^\circ \div 60^\circ$) di quell'angolo.

Per questi motivi è stato possibile, con buona approssimazione, il tracciamento dei grafici di figura 6 di cui quello per $\omega = 0^\circ$ rimane rigoroso. Essi leggono il rapporto $\frac{E}{\pi L}$ del quale solo il numeratore è variabile, per le am-

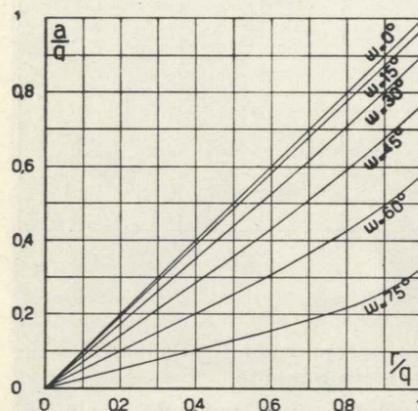


Fig. 4.

messe ipotesi sulla emissione, con il rapporto adimensionale $\frac{r}{q}$.

Per $\frac{r}{q} > 0,5$ cioè, per valori corrispondenti tuttavia ad impianti che ben raramente si incontrano nella pratica, l'approssimazione che si raggiunge non è più accet-

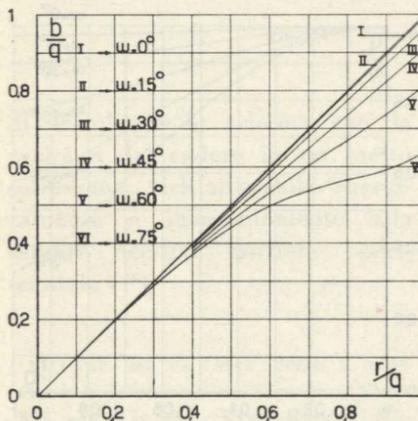


Fig. 5.

tabile, appena si pensi, ad esempio, che la soluzione per eccesso fornisce per $\frac{E}{\pi L}$ il valore di 1,89674 con $\frac{r}{q} = 1$ ed $\omega = 75^\circ$,

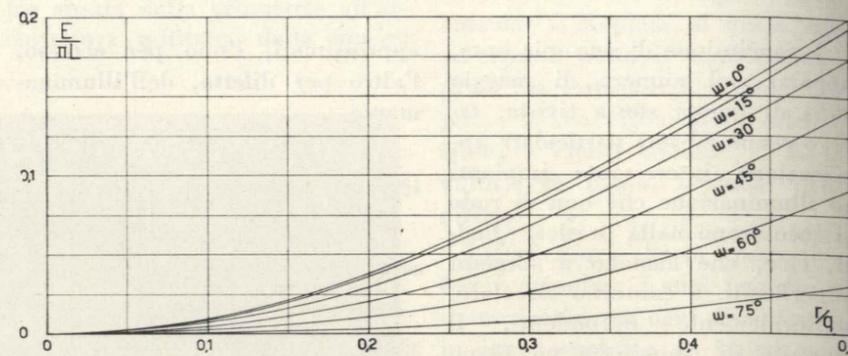


Fig. 6.

mentre le curve, tutte quante, ammettono per asintoto la retta $\frac{E}{\pi L} = 1$.

In figura 7 sono riportati dei grafici, dai quali il passaggio alle curve di illuminamento è immediato, per un numero discreto di valori $\frac{r}{h}$ in funzione del rapporto $\frac{l}{h}$, ove con l si intende la distan-

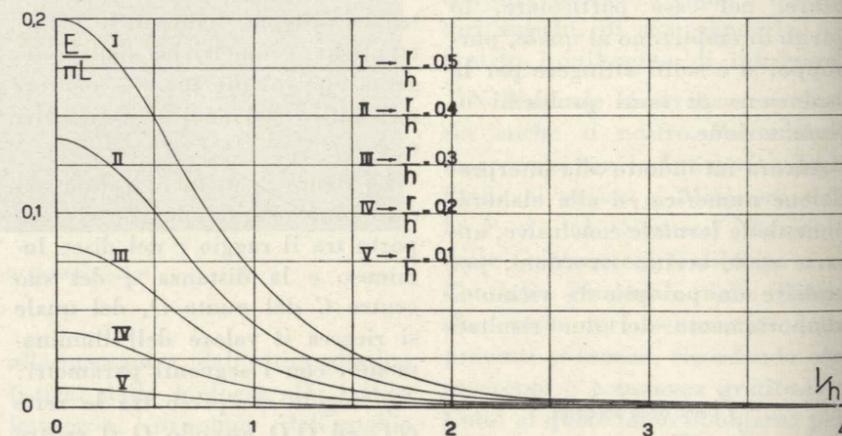


Fig. 7.

za del punto di cui si vuole l'illuminamento dal piede della normale al piano utile passante per il centro del disco luminoso e con h l'altezza di sospensione (fig. 1). Le superfici di illuminamento

è possibile per sorgenti numerose, anche diverse purchè simili, in stabilita mutua posizione, risalire alla ripartizione del flusso luminoso con uno dei tanti metodi tra i quali, ricordo, quello che si basa sull'impiego di fogli trasparenti ove sia stata tracciata in precedenza la curva appropriata di illuminamento.

Ancora con i mezzi a disposi-

zione è possibile stabilire quella distanza tra i centri dei dischi che dia luogo ad un desiderato grado di uniformità.

Giuseppe Antonio Pugno

ste aree da risanare con vigile politica edilizia e respinta, perchè infondata, l'eccezione che i nostri architetti non sappiano dare un reale valore architettonico a questo tipo di costruzione, resta forse il timore relativo al costo dell'area: l'area pubblica è già di proprietà delle Amministrazioni, l'area privata deve essere acquistata.

Sarà quindi opportuna qualche considerazione, che valga a chiarire quanto all'estero è già stato ampiamente dimostrato e cioè che il reddito derivante dall'esercizio di parcheggi pubblici è almeno uguale, se non superiore, a quello ottenuto da fabbricati per abitazioni ed uffici.



Autoparcheggio in struttura metallica del tipo a rampe capace di 819 autovetture a Minneapolis.

Per fissare le idee ci riferiremo alle norme edilizie di Torino, non dissimili da quelle delle maggiori città italiane.

Detta A l'area privata in esame in metri quadrati, stabilito in m. 21 il limite d'altezza per le costruzioni civili ed in sei piani la massima altezza raggiungibile da un auto-parcheggio a rampe per non essere scomodo, la cubatura costruibile per usi civili sarà di $mc\ 21 \times \frac{2}{3} A =$

$14 A$, il numero dei vani ricavabili sarà $\frac{1}{90} (21 \times \frac{2}{3} A) = 0,155 A$. Nel caso di auto-

toparcheggio, che può coprire l'intera superficie disponibile e può adottare un'altezza di piano alquanto minore, il numero delle macchine parcheggiabili

può salire a $\frac{6A}{23} = 0,26 A$; essendo rispet-

tivamente mc. 90 la cubatura media di un locale e mq. 23 la superficie occupata da una macchina, comprese le aree di circolazione e di servizio, nel caso di autoparcheggio a rampe. Resta intanto assodato che il numero delle macchine parcheggiabili è 1,68 volte maggiore del numero dei vani ricavabili, a parità di area. Da tali premesse discende, con facili considerazioni, che a parità di prezzo a metro quadrato del terreno l'incidenza del costo di esso sulla costruzione sarà di 6,45 volte il prezzo unitario steso per vani di uso civile e solo di 3,85 volte per posto/macchina.

Il costo di costruzione per un fabbri-

cato ad uso civile si può oggi ritenere mediamente di L. 20.000 a metro cubo vuoto per pieno; il costo di un autoparcheggio è di molto inferiore (in Inghilterra, ove i costi non sono certo più bassi dei nostri si parla di 18.000 ÷ 22.000 L/mq., pari quindi a 6 ÷ 7.000 L/mc. v. p.p.), certamente pari ad almeno la metà di tale cifra. Quindi, detti rispettivamente z e k i prezzi unitari del terreno a mq. e della costruzione ad uso civile a mc. v.p.p. avremo:

costo per vano ad uso civile: $6,45 z + 90 k$

costo per posto/macchina: $3,85 z + 28 k$

Il costo del posto macchina è cioè molto inferiore al costo del vano per uso civile, a parità di tutte le altre condizioni.

A titolo di esempio consideriamo il caso di un terreno in zona centrale il cui prezzo per vano utile eguagli il prezzo di costruzione del locale stesso e cioè:

$$L. 20.000 \times 90 = 1.800.000$$

costo del terreno a metro quadrato:

$$\frac{1.800.000}{6,45} = L./mq. 280.000$$

Dalle considerazioni fatte prima risulta che il costo del vano è 12,90 z mentre il costo del posto macchina è: $3,85 z +$

$\frac{6,45 \cdot z}{90} = 5,90 z$ (secondo il nostro caso

pratico L. 1.650.000), e cioè il costo totale del vano ad uso civile è 2,80 volte

il costo del posto/macchina.

Stabilito il rapporto fra i costi resta da verificare se il rapporto fra i redditi si conservi nelle stesse proporzioni. Si può partire da quello che è ormai il balzello base per lasciare un'autovettura in un parcheggio, sia esso regolarmente autorizzato, sia invece incontrastato feudo di uno degli ormai famosissimi nostri « posteggiatori »: cento-lirette! Considerato che ogni posto/macchina è suscettibile, come minimo, di 3 utilizzazioni giornaliere (mattino, pomeriggio e sera) e posto un cauto 15 % di posti inutilizzati, il ricavo annuo per posto/macchina si può considerare di L. 90.000; tale ricavo si può senz'altro assumere come reddito lordo perchè le spese per il personale e di esercizio saranno ampiamente assorbite dai ricavi derivanti dalla

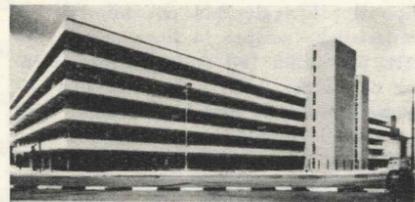
vendita di benzina, olio e parti di ricambio e dai servizi di lavaggio e assistenza.

Tale reddito è senz'altro il minimo possibile poichè di fatto le utilizzazioni saranno assai più numerose; e d'altra parte molti locali del piano terreno potranno utilmente essere adibiti a negozi o ad altri esercizi di alto reddito. Comunque, anche su tale base, esso rappresenta un reddito notevole: rifacendosi all'esempio di prima si vedrà che, nonostante l'alto prezzo unitario del terreno di riferimento, esso costituisce il 5,5 % del capitale impiegato. Per poter dire altrettanto della costruzione civile si dovrebbe nello stesso caso essere certi di

conseguire un fitto medio mensile di lire 18.000 a vano, tenuto conto di un più che giustificato 10 %, di sfitto. Ciò è sempre possibile? e soprattutto lo è nei vecchi centri urbani, dove quasi mai è possibile dare quel complesso di confortevolezza, che è ormai universalmente richiesto?

Dall'esame aritmetico della situazione di fatto non può quindi risultare che la totale infondatezza delle perplessità e delle diffidenze di carattere economico verso l'utilizzazione ai fini del parcheggio delle aree private: tanto più che è fin troppo facile trovare nei nostri vecchi centri costruzioni vetuste, antigieniche e cadenti che restano in piedi soltanto perchè non esisterebbe alcuna convenienza economica di ricostruirle, per i pressanti vincoli di cubatura, altezza e filo di costruzione.

Ricorrendo a tale concetto, oltre ad evitare tutte le complicazioni derivanti dall'uso del sottosuolo pubblico, si potrà raggiungere assai più agevolmente un obiettivo fondamentale del problema che è quello di dislocare le concentrazioni verticali di superfici di sosta nelle zone stesse dove la densità del traffico è massima o nel loro immediato contorno. Infatti la soluzione di collocare tali installazioni all'esterno dei centri urbani, lungo un anello ad essi periferico, quale è ad esempio attualmente sostenuta in Francia, urta in realtà con difficoltà, che non si possono sottovalutare, da un lato di ordine psicologico (la incontestabile tendenza al massimo comodo individuale, di cui si è parlato in esordio), dall'altro di carattere organizzativo, per la gravità dei servizi pubblici che dovrebbero raccordarsi ad essi ed irradiarsi per tutto il centro. Qualche tentativo del genere è stato fatto a Parigi (linee blu) con scarsi risultati.



Autoparcheggio in cemento armato del tipo a rampe capace di 1.150 autovetture e 20 autobus all'aeroporto di Londra.

I sistemi più largamente impiegati sia negli Stati Uniti d'America sia in Gran Bretagna ed in Germania per la costruzione di grandi parcheggi multipiani in elevazione sono:

1) Autoparcheggio a rampe nel quale ciascun automobilista parcheggia direttamente la propria macchina;

2) Autoparcheggio a rampe con dislocazione dell'automezzo da parte del personale addetto;

3) Autoparcheggio semi-automatico nel quale le macchine sono elevate meccanicamente (con montacarichi) al piano voluto e di qui parcheggiate o direttamente dal guidatore o dal personale addetto;

4) Autoparcheggio completamente meccanizzato.

Gli autoparcheggi a rampe hanno ancor oggi la maggiore diffusione, specie quelli citati al precedente punto uno: in essi l'automobilista è completamente indipendente, non deve perdere tempo per attendere la consegna o il ritiro, tutte le operazioni si svolgono nel minor tempo e con il minor numero di personale. Infatti tre addetti, uno ai biglietti, uno al controllo interno ed uno alla cassa sono di massima sufficienti per il funzionamento del parcheggio, il quale, può consentire di smistare fino ad otto macchine al minuto.

Schematicamente gli autoparcheggi a rampe sono formati da piattaforme aperte e sovrapposte collegate da una rampa, meglio se doppia, situata a lato di essa. La razionalità delle piattaforme aperte è evidente sia per ragioni di ventilazione che per motivi di sicurezza: l'osservazione della mancata protezione non è motivata, considerate le finalità degli autoparcheggi. Gli inconvenienti maggiori in questo tipo di parcheggio sono rappresentati:



Autoparcheggio in struttura metallica del tipo a montacarichi capace di 495 autovetture a Chicago.

— dalla necessità di avere ampie superfici di circolazione e di parcheggio per consentire una sicura circolazione e sovvenire all'eventuale imprecisione dei guidatori;

— dal dover disporre di piani abbastanza alti per consentire una comoda circolazione delle persone;

— della necessità di adottare partico-

lari cautele contro la formazione di ghiaccio lungo le rampe;

— dall'opportunità di non superare i 5 o 6 piani, perchè l'esperienza insegna che l'automobilista non gradisce percorrere rampe molto lunghe.

Questi inconvenienti sono in realtà tali soltanto nei confronti dell'economicità delle strutture e pertanto si fanno sentire viepiù coll'aumentare del costo unitario dei terreni a causa del basso coefficiente di utilizzazione. Nell'esempio aritmetico sopra abbozzato si è visto fino a quale limite può essere spinta una costruzione di questo tipo per rimanere economicamente soddisfacente: tuttavia per località centralissime di alto pregio, per terreni esigui o male sfruttabili può verificarsi che tali inconvenienti abbiano il loro peso.

Alcuni vantaggi in spazio, ed in numero di piani si possono avere procedendo alla dislocazione dell'autovettura da parte del personale addetto: naturalmente aumenta il personale addetto e si allungano i tempi di attesa.

Un notevole guadagno di spazio si ottiene con gli autoparcheggi semi-automatici a montacarico: infatti tutto lo spazio necessario per le rampe viene adibito alla sosta e non esistono praticamente più limiti al numero dei piani. Essi sono costituiti come i precedenti da piattaforme aperte e sovrapposte collegate da un certo numero di montacarichi, in rapporto col numero dei posteggi: anche in questi, come nei precedenti, la dislocazione dell'autovettura può essere fatta o direttamente dall'automobilista o dal personale addetto.

L'inconveniente più notevole, a prescindere dal maggior costo di impianto e di esercizio, dovuto alle installazioni meccaniche, è quello relativo alla sicurezza: in caso di necessità infatti negli autoparcheggi a rampe le autovetture possono essere rapidamente sgomberate, usando eventualmente anche la rampa di salita, mentre in quelli a montacarico tutto è a discrezione dell'impianto meccanico.

Circa la velocità di dislocazione sembra incontrovertibile che in nessun caso essa possa eguagliare quella di un autoparcheggio a rampe ben studiato.

In caso di aree molto piccole o di forma irregolare può essere proficuamente impiegato il tipo di autoparcheggio completamente meccanizzato, il quale consente ovviamente la massima densità di parcheggio con il minimo di personale addetto. Esso consiste schematicamente in una serie di piattaforme sovrapposte nelle quali le autovetture vengono incasellate mediante elevatori e traslatori completamente meccanici ed automatizzati: tutte le operazioni vengono compiute da un solo addetto, al quale l'utente consegna la propria macchina all'ingresso dell'autoparcheggio.

Naturalmente la velocità di dislocazio-

ne è molto bassa poichè l'operazione di parcheggio non può essere eseguita che per una macchina alla volta. Per esempio nel parcheggio meccanico, costruito dal Comune di Woolwich in Gran Bretagna, avente la capacità di 256 autovetture, il tempo di parcheggio è di circa 1 minuto primo per autovettura.

In conclusione è sempre preferibile — ove possibile — adottare gli autoparcheggi del tipo a rampe con parcheggio diretto da parte dell'automobilista: gli altri tipi di autoparcheggio conviene siano riservati a casi speciali di terreni poco sfruttabili di limitata ampiezza o di altissimo pregio.

La costruzione di un adeguato numero di tali parcheggi consentirebbe di vietare assolutamente la sosta sulle aree pubbliche dei centri storici delle nostre città raddoppiando, o quasi, le sezioni stradali utili con tutto vantaggio per il traffico sia dei mezzi privati sia di quelli pubblici. L'asfissia, che li minaccia e che tende a farsi più grave a mano a mano che cresce la circolazione autoveicolare, potrebbe così essere scongiurata; e la dosata regolazione urbanistica delle attività dei centri stessi potrebbe consentire loro di vivere senza trasformarsi in morti musei, come è facile prevedere accadrebbe fatalmente continuandosi nell'attuale via dei divieti senza adeguate misure di bilanciamento.



Autoparcheggio in cemento armato del tipo a rampe capace di 1.500 autovetture a New Haven (Stati Uniti).

Fa paura il notevole impiego di capitali occorrenti? ma alle Amministrazioni locali basterebbe impostare il problema, creando gradualmente un numero di posti-macchina proporzionale a quello via via sottratto alla sosta nelle vie di circolazione, lasciando poi all'iniziativa privata — opportunamente agevolata in sede di regolamentazione edilizia — di fare il resto. Sulla base del costo calcolato precedentemente, si potrebbero ad esempio costruire autoparcheggi per circa 2000 autovetture con l'equivalente anche di un solo chilometro di metropolitana. Con la prospettiva di vedere tale spesa remunerata da un adeguato reddito, che non ci si può invece attendere dagli investimenti relativi a tutti i trasporti collettivi, per i quali è grande ventura se può essere garantita l'economicità del solo servizio.

Francesco Sibilla

Segnalazioni d'altari barocchi piemontesi

Chiarissimo Direttore,

Continuo ad aderire con entusiasmo alla tradizione di « Atti e Rassegna Tecnica » di fornire informazione sull'arte dei tempi andati, ed offro alcune fotografie da me eseguite che possono integrare le molte notizie fornite dalla Mostra del Barocco piemontese. Tale iniziativa fu veramente lodevole perchè diede l'occasione di conoscere molte opere secolari poco osservate e tanto meno studiate e molte ignorate.

Inizio coll'altare della chiesa di Sant'Agostino a Cherasco. La chiesa fu disegnata da Giovenale Boetto e costruita nel 1672; include dei veri capolavori dell'arte Barocca, aperta e officiata, ogni tanto, dai Padri Somaschi. L'altare maggiore è ordinariamente protetto dalla base al piano della Mensa da una struttura lignea, tutto in marmo, a vivaci colori,

di disegno prettamente piemontese. Grazie all'esperienza potei rinvenire il nome dell'autore e quello del donatore incisi sul bordo in marmo della mensa anch'essa ricoperta da tavola lignea. Ecco l'iscrizione: AUCTORE DOMINO COMITE BUROTTI DE SCAGNELLO HOC DEMANDANT P. D.A. CUNIBERTUS SODAC IS P.R AB. EPISCOPO DELEGATUS BENEDICTUS DIE PASCHI. JOANS MARIA QUADRONUS SCULT. ANNO 1765.

Risultò una vera sorpresa per i presenti sacerdoti che mi facilitarono nella ricerca rimuovendo l'involucro ligneo.

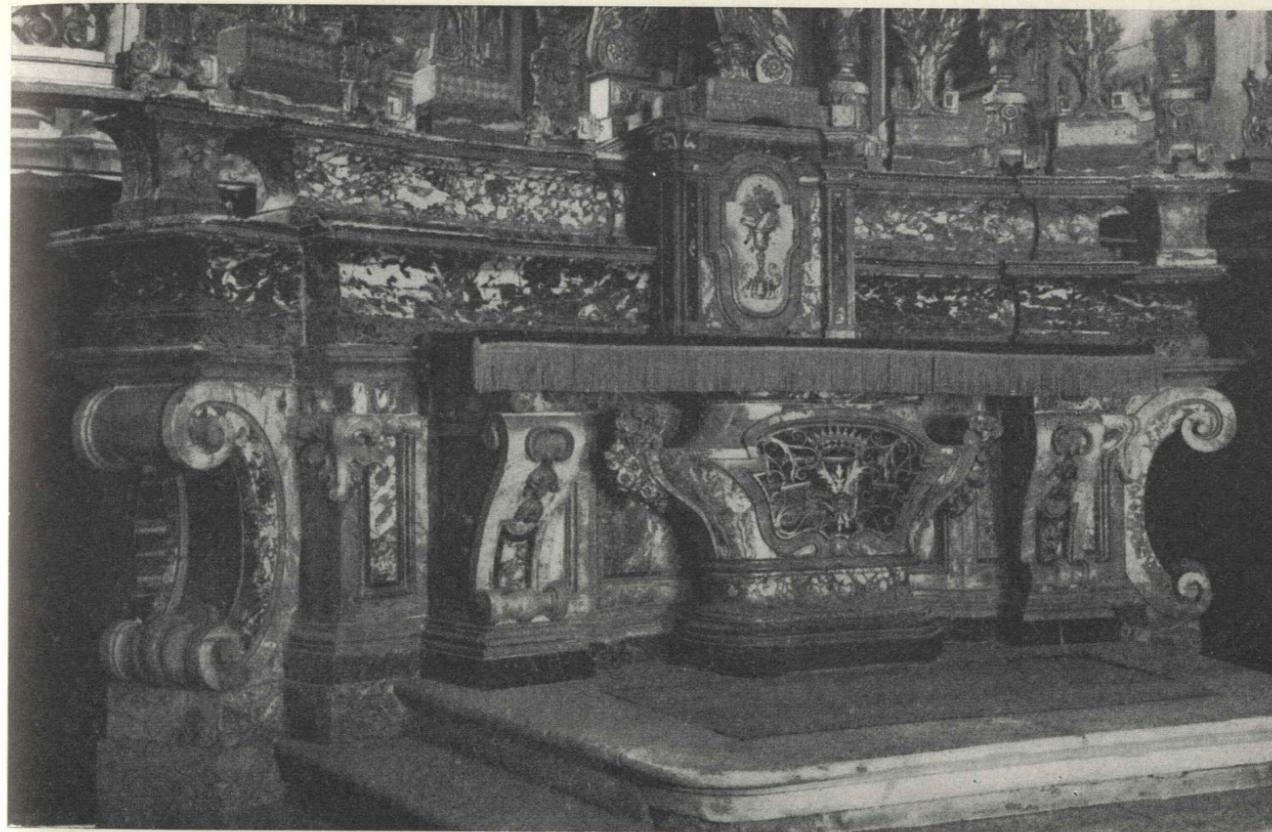
Mi rivolsi al prof. Carboneri, valente studioso d'arte locale, che mi fece presente di avere citato a pag. 83 del suo volume sull'architettura del F. Gallo, lo scultore Giov. Maria Quadrono che nel 1750 costruiva l'altare del Suffragio ed altri, nonchè la balaustra nella chiesa Parrocchiale di Frabosa Soprana: « con

marmore secondo il disegno da lui fatto e colorito ».

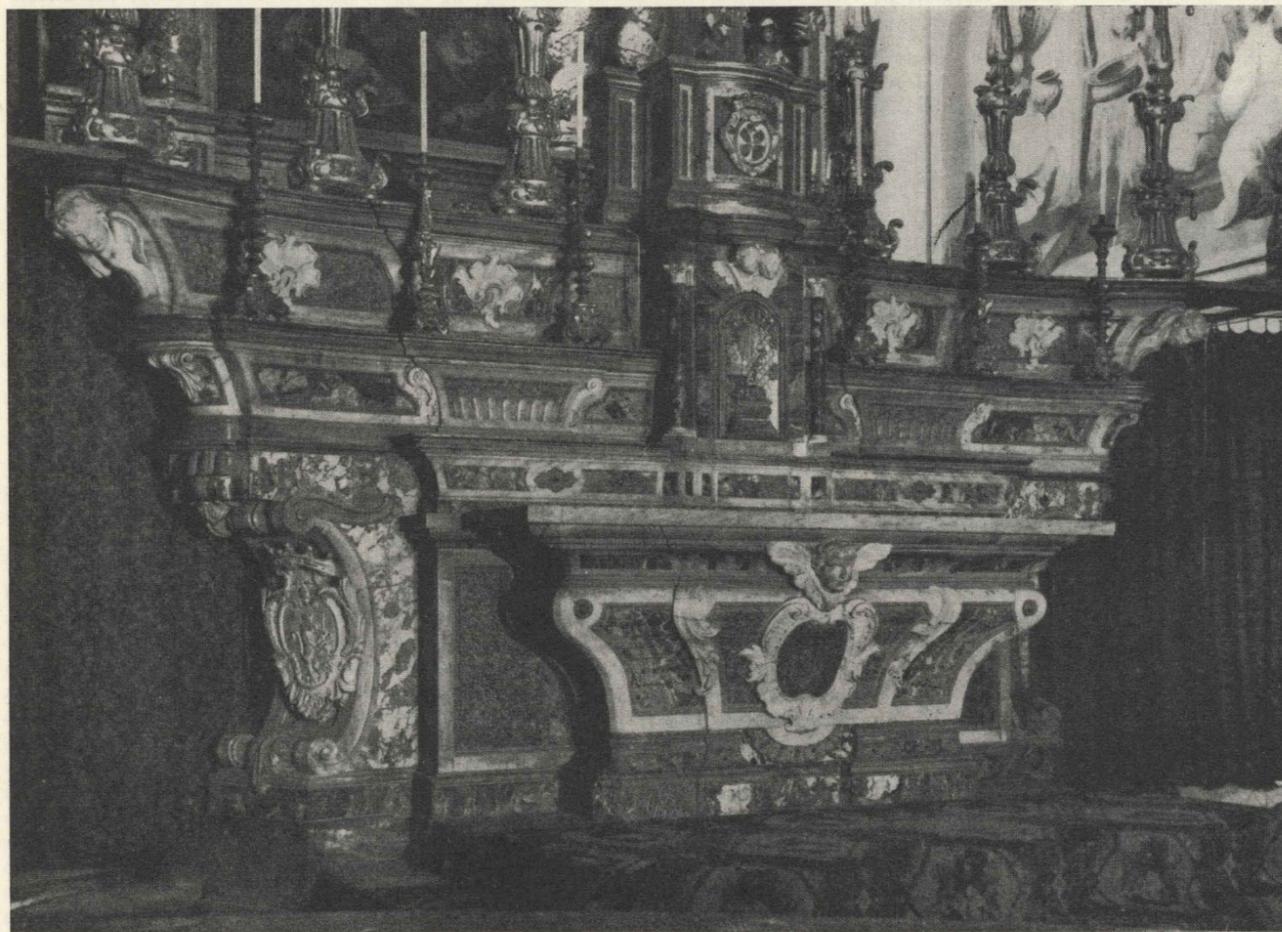
Nello stesso volume il prof. Carboneri cita una lunga serie di lavori (tra i quali nel Santuario di Mondovì) dal 1749 al 1773. Conclude che i Quadroni erano originari da San Fedele nello Stato di Milano.

Altra opera degna di ammirazione è la cappella dedicata alla B. V. di Loreto nella chiesa di San Pietro a Cherasco, ora della famiglia Costamagna di Cherasco, rappresentata da D. Carlo Costamagna che con molta cortesia mi ha inviato copia di una scrittura originale. Mi informa che A. Baudi di Vesme ne pubblicò un articolo sugli « Atti della Società Piemontese di Archeologia » nel 1932, vol. 14, fasc. 2°, ma è degna di ben altra attenzione.

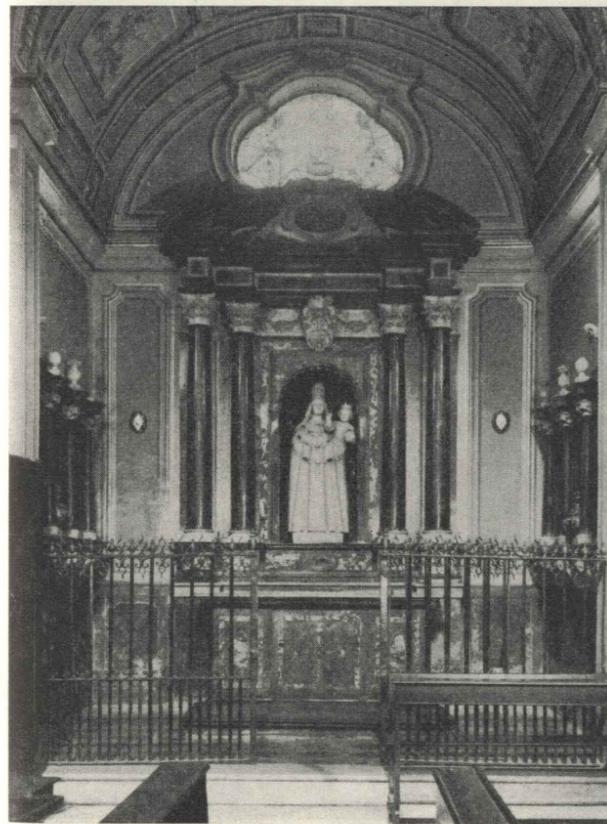
Questa cappella è situata a sinistra della navata un po' sempre in controluce dovuto all'occhio della lunetta della volta, queste fotografie rendono chiara la visione della cappella. Il documento notarile del 1658 tratta soltanto della statua mentre altri documenti dicono che lo



Caramagna Piemonte, Confraternita di Santa Croce, altare maggiore. B. VITTORE, 1736 (in marmi variegati).



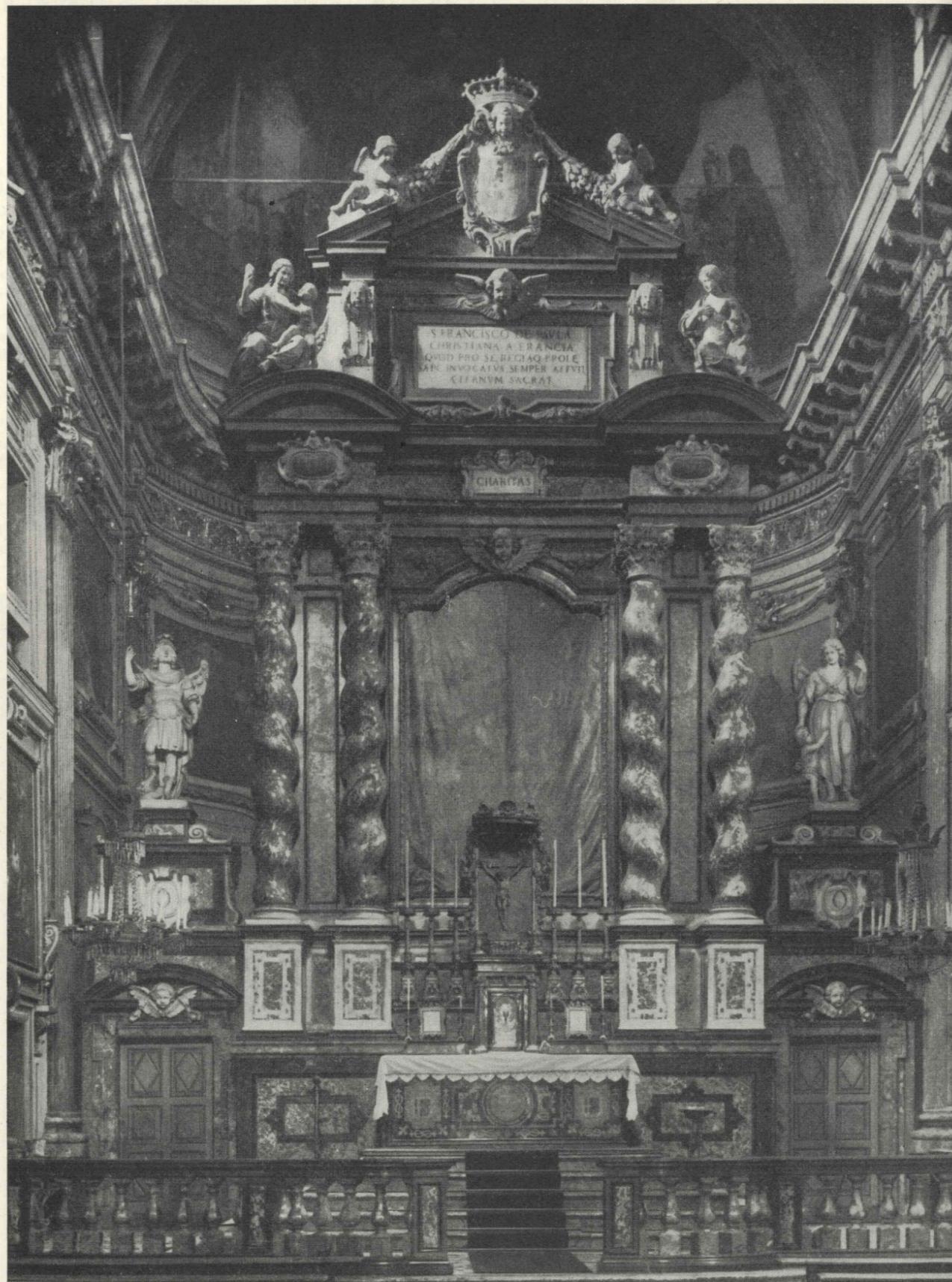
Cherasco, Chiesa di Sant'Agostino. Altare maggiore. GIOVANNI MARIA QUADRONE, 1765.



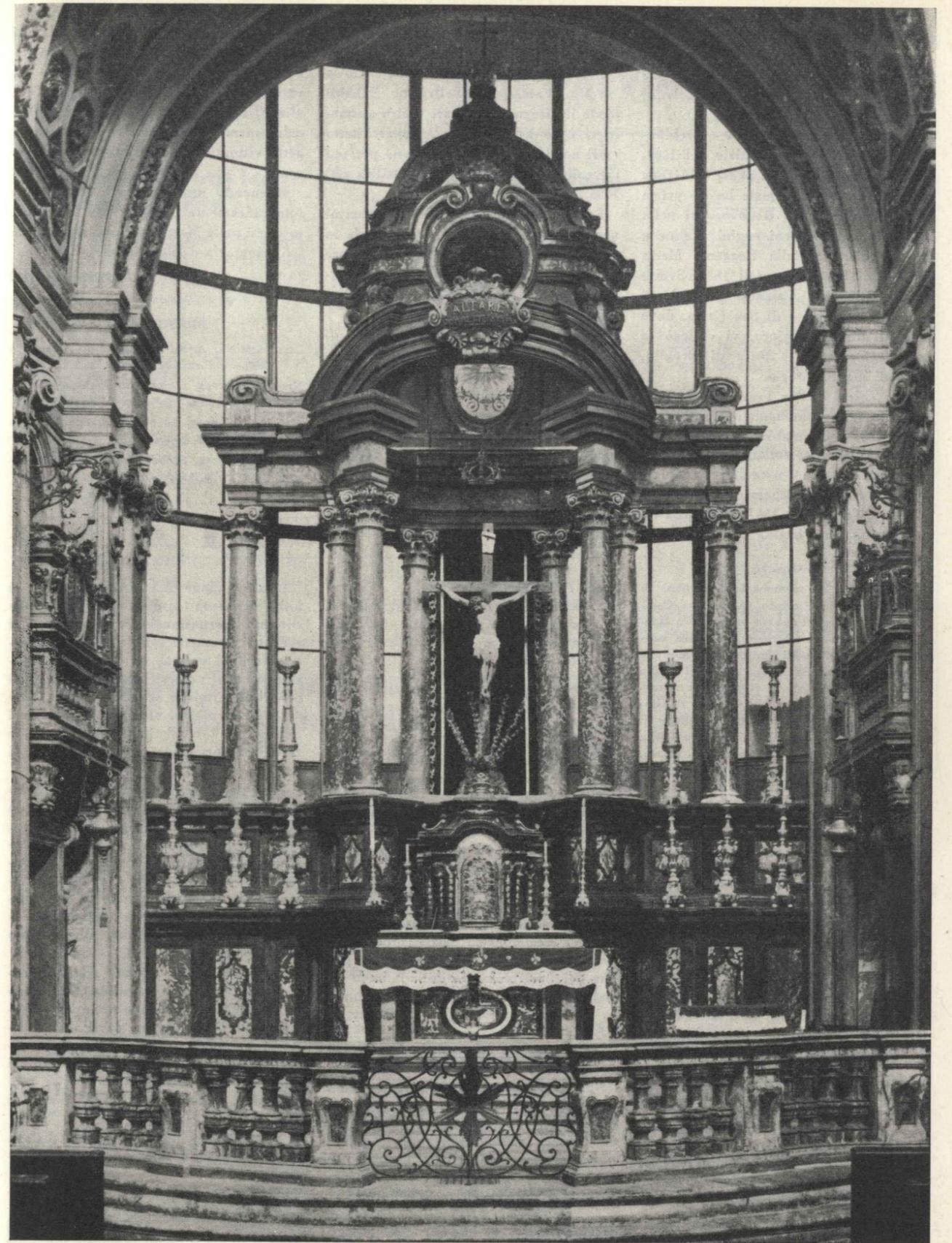
Cherasco, Chiesa di San Pietro, Cappella della B. V. di Loreto. Altare e statua. CARLONE, 1658.



Novara, Altare in San Gaudenzio con grata su « scurolo ». PELLEGRINO TIBALDI, dopo il 1577 e forse prima del 1596.



Chiesa di San Francesco da Paola, Torino. Altare maggiore disegnato e costruito da TOMMASO CARLONI nel 1655.



Torino, Chiesa della Trinità. Altare maggiore. CARLO MORELLO, 1702.

scultore architetto Carlone eseguì pure la costruzione della cappella (1).

Tommaso Carloni è altresì autore del progetto ed esecutore dello stupendo altare maggiore della chiesa di San Francesco da Paola.

Tommaso Carloni, scultore e architetto, nacque a Genova all'inizio del 1600, e crebbe alla scuola del padre Giuseppe (nato a Lugano), col quale lavorò prima in Sant'Ambrogio di Genova, poi nella chiesa di San Siro coi cugini. Venne a Torino chiamato dalla Reggente Maria Cristina di Savoia verso il 1638. Svolse la sua attività al Valentino, a Palazzo Reale e nella chiesa di San Carlo, dove oltre all'altare maggiore, vi collocò la statua raffigurante il Duca di Broglio, opere di grande pregio.

Nella chiesa di San Francesco da Paola, costruì il monumentale altare maggiore (1655) ed un'altro altare dedicato a Maria Ausiliatrice colla statua della Madonna col Bambino, eseguita con uguale perizia a quella di Cherasco.

Morì a Torino nel 1667, lo ricorda un monumento con busto, collocato nella

chiesa di San Francesco da Paola, opera dei figli e del cugino pittore, Giov. Battista Carloni.

Per la Basilica di San Gaudenzio a Novara, l'architetto Pellegrino Tibaldi diede il disegno dell'altare dietro al quale vi è lo « Scurolo ». Detto architetto morì nel 1596, i lavori cessarono per poi riprendere e completare la Basilica nel 1656.

È un'imponente costruzione con marmi neri ravvivati da motivi ornamentali in marmo bianco. La sua posizione, sempre allo scuro, non concede di poterlo osservare, così questa fotografia serve a valorizzarlo.

A Caramagna, nella Confraternita di Santa Croce vi è l'altare maggiore, eseguito sui disegni dell'architetto Bernardo Vittone, tutto in marmi variegati, costruito nel 1736.

Per completare questa serie di fotografie di architetture, non voglio dimenticare questo altare disegnato dall'archi-

tetto Carlo Morello e costruito nel 1702, esistente nella chiesa della SS. Trinità in Torino com'è noto la chiesa fu decorata su progetto prima di Filippo Juvarra e poi di Gian Pier Baroni di Tavigliano, cioè tra il 1718 e la metà del secolo; mentre il vano della chiesa è progetto vittoriano dei primi anni del Seicento.

Ritenendo utile mostrare, anche solo fotograficamente, ciò che non ha potuto inserirsi nella Mostra per ovvii motivi pratici, ringrazio dell'ospitalità.

Augusto Pedrini

BIBLIOGRAFIA

LUIGI SIMONA, *Artisti della Svizzera Italiana in Torino e Piemonte*, Zurigo, 1933.

NINO CARBONERI, *L'architetto Francesco Gallo*, Torino, 1954.

ARIALDO DAVERIO, *La cupola di San Gaudenzio*, Novara, 1940.

BAUDI DI VESME, *Schede*, Società di Archeologia e Belle Arti, Torino, 1964.

R E C E N S I O N I

Prof. P. E. BRUNELLI - Prof. C. CODEGONE, *Fisica Tecnica*, vol. II, Parte I, Termocinetica, 5ª edizione (540 pagine con 184 figure), 1964, Ed. V. Giorgio, Torino.

La presente edizione esce rielaborata e notevolmente accresciuta rispetto alla precedente, tanto che la parte relativa a varie applicazioni quali il riscaldamento ed il raffreddamento dei locali, è stata rinviata ad un volume successivo.

Nella prima parte del volume, riguardante il moto dei fluidi nei condotti, sono stati maggiormente sviluppati gli argomenti relativi alle perdite di pressione per attrito ed ai regimi ipersonici, mentre sono interamente nuovi i capitoli riguardanti il moto nei lunghi condotti di ventilazione delle gallerie autostradali, il moto ascendente da pozzi profondi, i fondamenti teorici delle misure di portata dei fluidi compressibili, il moto variabile da serbatoi in fase di riempimento o di svuotamento, il moto attraverso strati permeabili.

Nella seconda parte, dedicata alla trasmissione del calore, sono state introdotte nuove trattazioni per i fenomeni di irradiazione e di convezione termica, mostrando in particolare su quali basi e con quanta utilità pratica per i calcoli numerici si è diffuso oggi l'impiego di gruppi adimensionali quali i numeri del Reynolds, del Prandtl e del Nusselt.

L'introduzione del sistema Giorgi di unità di misura (ormai riconosciuto come sistema internazionale) e l'impiego dei suddetti parametri sono facilitati dall'inserzione nel volume in esame di numerose tabelle numeriche e di grafici di proprietà termiche (calori specifici, conduttività termiche, viscosità, ecc) di vari fluidi, usati negli impianti; tabelle e grafici che occupano più di 40 pagine di testo.

Sono stati inoltre aggiunti capitoli relativi all'impostazione analitica rigorosa dei problemi di propagazione termica, applicazioni riguardanti gli impianti termonucleari, i forni a riverbero, gli impianti di refrigerazione, i metodi di misura della conduttività termica dei materiali da costruzione e dei coibenti industriali, le proprietà termiche del cemento e dei materiali plastici.

Questo secondo volume, come il primo, dedicato alla Termodinamica, riporta tabelle di conversione di unità di misura, nonché un indice degli Autori citati (quasi 300) ed una bibliografia generale. L'opera è utile sia agli allievi della Facoltà di Ingegneria sia ai professionisti chiamati a risolvere problemi termici.

Auguriamo anche a questa 5ª edizione la diffusione che ha accolto le precedenti.

C. M.

Bollettino d'informazioni N. 3

Luglio 1964

Il nuovo Consiglio dell'Ordine

Nella prima riunione di consiglio i 15 consiglieri eletti nella assemblea di ballottaggio dell'8-9 giugno hanno provveduto alla designazione delle cariche come segue:

Presidente: Dr. Ing. Giorgio Maria Dardanelli.

Segretario: Dr. Ing. Neri Torretta.

Tesoriere: Dr. Ing. Carlo Bertolotti.

Direttore del Bollettino: Dr. Ing. Luigi Piglia.

Nella stessa riunione il Prof. Ing. Letterio Donato è stato prescelto quale candidato dell'Ordine di Torino per il nuovo Consiglio Nazionale.

Cassa Nazionale di Previdenza Ingegneri e Architetti

L'Assemblea del Comitato Nazionale dei Delegati, tenutasi a Roma il 5 maggio scorso, ha approvato a maggioranza di aumentare da 600.000 a 720.000 lire annue la pensione base per i liberi professionisti.

Nella stessa seduta è stato anche approvato di modificare la formula per il calcolo della pensione integrativa per coloro che godono di altri trattamenti previdenziali, nella seguente percentuale $\frac{m+0,40n}{m+n}$ elevando pertanto il minimo a lire 24.000.

Non sono state apportate modifiche ai contributi degli Iscritti.

I° Seminario Nazionale sugli orientamenti della industrializzazione edilizia

Napoli 29-30 giugno 1964

Il Seminario nazionale sugli orientamenti della industrializzazione edilizia organizzato dall'Ente Autonomo Mostra d'Oltremare sotto l'Alto Patrocinio del Ministero dei Lavori Pubblici.

Tema I: *L'industrializzazione edilizia come programma di azione politica*. Relatori: A. H. Hume, G. Ciribini.

Tema II: *Strumenti Tecnici e Tecnologici della Industrializzazione Edilizia*. Relatori: E. Kohn, R. Guiducci.

COMITATO ORGANIZZATORE

Presidente: Prof. Avv. Pasquale De Gennaro. - Prof. Ing. Corrado Beguinot; Prof. Arch. Ferdinando Chiaromonte; Prof. Dr. Ing. Giovanni Ciribini; Prof. Dr. Ing. Baldo De Rossi; V. Prefetto Dr. Antonio di Lorenzo; Dr. Ing. Roberto di Stefano; Dr. Ing. Antonio Franco; Prof. Ing. Elio Gian-Greco; Ing. Elio Marone; Ing. Giordano Righetti; Dr. Ing.

Giovanni Travaglini; Dr. Ing. Giulio Vitolo; Dr. Vincenzo Giacomardo.

Segretario: Dr. Vittorio Mastellone.

RELATORI

Prof. Dott. Ing. Giuseppe Ciribini; Dott. Ing. Antonio Franco; Dott. Ing. Roberto Guiducci; Ing. Arch. Erich Kohn; Ing. Arch. A. B. Hume.

Onorificenze

Con decreto del Presidente della Repubblica in data 1-6-64 sono state conferite le onorificenze al merito del lavoro.

Fra i nuovi Cavalieri del Lavoro figura anche il Dr. Ing. Giancarlo Anselmetti, iscritto al nostro Ordine, cui siamo particolarmente lieti di far giungere i sensi del più vivo compiacimento ed il nostro migliore augurio.

Conversione dell'abilitazione

Il 12 giugno 1964 è scaduto il termine per il rilascio dei certificati di abilitazione provvisoria ai Laureati aventi diritto, che non l'avessero ancora richiesto. Questa scadenza non interessa comunque i nostri iscritti, già in possesso del detto certificato.

Ricordiamo con l'occasione che al 12 dicembre 1964 scade il termine per la presentazione ai Politecnici ed alle Facoltà di Ingegneria della domanda di conversione dell'abilitazione per gli iscritti in base ad abilitazione provvisoria.

Dopo tale scadenza le abilitazioni provvisorie perderanno qualsiasi validità.

Commissione liquidazione parcelle

Nella riunione straordinaria del 14 luglio, il Consiglio dell'Ordine ha provveduto alla nomina della Commissione Parcelle, che pertanto risulta così composta:

Dardanelli Giorgio, *Presidente*; Bonicelli Guido, *Vice Presidente*; Goffi Edoardo, *Vice Presidente*; Vaccaro Giovanni, *Segretario*; Caneschi Gino; Colonna Mario; De Padova Ezio; Giordana Ettore; Giordano Alberto; Melzi Costante; Moriondo Lorenzo; Peretti Carlo; Pratesi Mario; Rolle Giuseppe; Rossetti Ugo.

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI-MURAT**

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

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO

Responsabilità del direttore di esercizio per impianti a fune

Si svolge in questi giorni in grado di appello un processo che ha le sue origini in un tragico episodio, avvenuto nel lontano agosto 1960, nel quale, oltre a numerosi feriti, trovarono la morte 4 persone.

In tale frangente, infatti, cadde una cabina dalla funivia del Monte Faito, trasformando una piacevole parentesi in una luttuosa sciagura che, come è nelle umane cose, non mancò di impressionare fortemente l'opinione pubblica, continuamente alimentata anche da talune esorbitanze di una parte della stampa. Furono quindi tali eccessi che crearono un clima decisamente contrario agli imputati. Leggemmo infatti a suo tempo resoconti che poco avevano di giornalistico, nei quali gli imputati venivano già considerati colpevoli e la sentenza di condanna ritenuta come certa.

Ci asteniamo di proposito da ogni commento e da ogni deferimento specifico alle fasi processuali del giudizio di primo grado, ma non possiamo mancare di rilevare ora che, per il molto tempo passato, ci è consentito di esaminare l'intera situazione con maggiore imparzialità d'animo, che lo zelo giornalistico cui sopra facevamo cenno, si è manifestato con particolare acredine contro una degli imputati, l'ing. Brancoli, reo anzitutto di rivestire la qualifica di dirigente e per questo considerato come titolare di interessi aziendali e rappresentante del mondo capitalistico.

È facile, pertanto, accorgersi che ogni circostanza, anche la più triste, è utile, secondo certa stampa, per sostenere, sotto l'apparente manto della verità e della giustizia, scopi che nulla hanno in comune con essa; noi ci auguriamo che adesso, passata l'immediata reazione che il luttuoso evento aveva provocato, l'intero fatto possa essere riesaminato serenamente dai giudici di secondo grado ed, in particolare, sia definitivamente chiarita la responsabilità attribuita all'ing. Brancoli nella sua qualità di Direttore dell'Esercizio.

Perché l'importanza del caso

del Monte Faito trascende la persona dell'ing. Brancoli per interessare direttamente tutta un'intera categoria di persone, le quali attendono la definitiva soluzione della vicenda con viva preoccupazione; questa categoria è costituita da tutti i Direttori di esercizio di impianti a fune, prestatori di lavoro come il modesto operaio, sui quali grava un enorme fardello di responsabilità.

Ma tale fardello sta diventando sempre più pesante; è certo infatti che, ed il caso Brancoli può essere una prova, che, o per scarso approfondimento della situazione tecnica, o per scarsità di precedenti, o per la suadente comodità a tutto scaricare sulle indifese spalle del Direttore di esercizio, sia l'autorità amministrativa, ci si affretta in ogni caso, ad accollare al Direttore stesso responsabilità che non sono contemplate dalla legge e che non trovano alcuna giustificazione, ammenochè non si voglia tacitamente rispolverare l'antisociale concetto di responsabilità oggettiva, che prescinde dall'esistenza del nesso causale tra reato e soggetto, concetto ripudiato da tutte le altre nazioni e mantenuto nel nostro sistema penale in rari, eccezionali casi.

I colleghi dell'ing. Brancoli, che hanno ad esso sempre manifestato la loro solidarietà ed il loro appoggio, attendono quindi con ansia la fine della vicenda, ben sapendo che, qualora il verdetto di primo grado dovesse essere confermato, la loro categoria non potrebbe non entrare in grave crisi.

Comunicazioni della Segreteria

A seguito dell'aumento della quota di iscrizione per l'anno 1964 da L. 4500 a L. 6000 di cui alla nostra circolare n. 195 del 1° Febbraio si sono verificati alcuni disguidi specie nei casi in cui gli iscritti avevano già versato in anticipo la quota di L. 4500, come per l'anno decorso.

Si precisa quindi che la quota per il 1964 è di L. 6000 e che di conseguenza un conguaglio di L. 1500 è dovuto da coloro che aves-

È logico ed umano, infatti, che nessuna retribuzione od assicurazione, per quanto elevata, potrebbe compensare il rischio di dover subire, come nel triste caso dell'ing. Brancoli, più di un anno di detenzione preventiva, oltre il particolare rigore col quale la posizione del Direttore, per la sua stessa qualità, viene in genere esaminata; nel caso dell'ing. Brancoli, tale rigore si è manifestato con la mancata concessione, a differenza degli altri imputati della libertà provvisoria.

È indubbio quindi che una crisi, sia per l'elevate richieste economiche che i Direttori faranno alle Aziende, sia per la remora che i migliori ingegneri avranno di dedicarsi ad un ramo così feroce di pericoli per essi, potrà verificarsi nella categoria alla quale l'ing. Brancoli appartiene, con i suoi 40 anni di attività, trascorsi tutti in mansioni di grande responsabilità.

Ma, come abbiamo sopra illustrato, oltre che per queste considerazioni di indubbio valore, i limiti della responsabilità dei Direttori di esercizio di impianti a fune, devono essere chiariti e molto opportunamente circoscritti per ragioni che hanno il loro fondamento nello stesso concetto di giustizia.

Ci piace concludere sottolineando che, sia pure solo recentemente, l'autorità amministrativa ha accennato a prendere in considerazione proposte caldegiate in sede internazionale affinché la figura del Direttore di esercizio, come anche quella del Capo del servizio, siano adeguatamente ridimensionate e rese aderenti alla pratica realtà. (da « Realtà »)

sero già versato L. 4500 in anticipo. Si ricorda inoltre che risulta ancora un certo numero di casi di ritardato pagamento della quota di iscrizione e che contro gli iscritti non in regola al 31 maggio è proponibile un procedimento disciplinare « per morosità ».

Onde evitare questa spiacevole eventualità si raccomanda agli interessati di voler provvedere con cortese sollecitudine.

Dal Consiglio Nazionale

Circolare n. 269

OGGETTO: I.G.E. - Diritti di liquidazione parcelle.

Con riferimento ad un quesito rivolto da un Ordine provinciale con il quale si chiedeva se l'incasso delle somme dovute all'Ordine per diritti di liquidazione parcelle sono soggetti all'I.G.E., al bollo di quietanza o a nessun bollo, questo Consiglio Nazionale fa presente quanto ha comunicato il Ministero delle Finanze — Direzione Generale delle Tasse e delle Imposte Indirette sugli Affari — appositamente interpellato.

Le somme percepite dagli Ordini professionali per diritti di liquidazione parcelle vanno soggette al pagamento dell'I.G.E., nei modi e termini di legge, in quanto costituiscono corrispettivi relativi a prestazioni di servizi resi dall'Ordine professionale nei confronti di singoli richiedenti. Conseguentemente tali somme sono esenti dall'imposta di bollo, ai sensi dell'art. 24 della legge 19 giugno 1940, n. 762.

Legge 19 giugno 1940, n. 762

ART. 24.

L'imposta sull'entrata è comprensiva della tassa di bollo che sarebbe dovuta per la quietanza contemporanea o successiva apposta sul documento in base al quale l'imposta medesima si corrisponde.

La quietanza rilasciata separatamente, sempre quando su di essa siano richiamati gli estremi del documento già assoggettato alla imposta ed in possesso del debitore, è soggetta alla tassa di bollo: di L. 0,20 quando l'importo supera lire una e non lire cento; di lire 1 quando l'importo supera L. 3000.

Quando l'imposta sull'entrata è corrisposta non ad ogni singolo introito, ma globalmente per tutti gli introiti conseguiti in un determinato periodo di tempo, commisurata all'ammontare effettivo di ciascun atto economico, essa è comprensiva anche della tassa di bollo che sarebbe dovuta sulle quietanze che vengano rilasciate per i singoli introiti.

Alla stessa tassa di bollo di cui al secondo comma sono soggette le parcelle ed i conti in genere rilasciati dai professionisti ed artisti ai propri clienti, indipendentemente dall'imposta sull'entrata dovuta al momento della percezione dei corrispettivi.

Sono del pari soggetti alla tassa di bollo di cui sopra le note, conti, distinte ed altri equivalenti documenti emessi:

a) in relazione ad atti economici per i quali l'imposta si corrisponde in base a canoni fissi annuali, ovvero in abbonamento soggetto a conguaglio, a norma della presente legge, del regolamento o degli accordi stipulati ai sensi del precedente articolo 16;

b) in relazione a trasferimenti di merci per le quali la imposta è dovuta in unica soluzione in base a quote fisse, a norma degli accordi di cui sopra, in rapporto al valore, al peso od al volume delle merci stesse. È fatto peraltro ecce-

zione per i documenti di vendita emessi dalla ditta cui incombe l'obbligo del pagamento dell'imposta, nei casi i cui questa viene corrisposta direttamente sui detti documenti;

c) in relazione a trasferimenti di bestiame vaccino, ovino, e suino, di cui all'articolo 14, posti in essere anteriormente alla macellazione o al pagamento dell'imposta di consumo.

Sono esenti da qualsiasi tassa di bollo le note, conti, distinte ed altri documenti equivalenti relativi ad utenze telefoniche e a somministrazioni di energie elettrica, gas ed acqua.

Le fatture estere relative a merci provenienti dall'estero per le quali sia stata corrisposta l'imposta in modo virtuale all'atto della importazione, sono esenti dalla tassa di bollo a condizione che sulle medesime siano riportati gli estremi della bolletta d'importazione relativa alle merci suddette, attestante l'effettuato pagamento dell'imposta.

Congresso degli Ingegneri urbanisti

Il 10 maggio, si è tenuto in Firenze, organizzato dal Consiglio del locale ordine degli ingegneri, il Convegno degli ingegneri urbanisti.

Nel corso dello stesso è stato approvato lo statuto, (di cui gli interessati potranno prendere visione in segreteria) e sono stati eletti il Consiglio direttivo, il collegio dei probiviri ed il collegio dei revisori dei conti.

I risultati delle elezioni sono i seguenti:

Per il Consiglio Direttivo:

1. Ing. Zanino Ferruccio, Via Tibullo, 16, Trieste, con voti 52; 2. Ing. Vinciguerra Francesco, Via Asmara, 25, Roma, 51; 3. Ing. Bosisio Pietro Giulio, Via Leopardi, 12, Milano, 45; 4. Ing. Scimeni Gabriele, Prato della Valle, 36, Padova, 45; 5. Ing. Tomaselli Giuseppe, Via Passalacqua, 17, Torino, 41; 6. Ing. Torta Pietro, S. Marco, 3358, Venezia, 40; 7. Ing. Bozzato Giorgio, Via Marconi, 29/B, Bologna, 40; 8. Ing. Arnaldi Emanuele, Via Ippolito

d'Aste, 30, Genova, 39; 9. Ing. Scudieri Paolo, Piazza Indipendenza, 21, Firenze, 36; 10. Ing. d'Erme Francesco, Via Duca del Mare, Latina, 36; 11. Ing. Silva Erik, Via Nino Bixio, 33, Milano, 34; 12. Ing. Paladini Giuseppe, Via Baldesi, 24, Firenze, 31; 13. Ing. Redaelli Leandro, Piazza Monte Grappa, 4, Varese, 31; 14. Ing. La Cava Alberto, Via Coroncini, 27, Roma, 31; 15. Ing. Tortorelli Franco, Via Chiaia, 142, Napoli, 30; 16. Ing. Podesti Francesco, Via Novelli, 16, Ancona, 30; 17. Ing. Zacutti Giuseppe, Piazza S. Agostino, 17, La Spezia, 30; 18. Ing. Coppola Lucio, Via Glauco, 15, Reggio Cal., 24; 19. Ing. Guizzi Antonio, Piazza Trento Trieste, 48, Napoli, 23.

Per il Collegio dei Proviviri:

1. Ing. Stecker Dario, Via Crucoli, 27, Teramo, con voti 30; 2. Ing. Stampinato Giuseppe, Via Muscatelli, 40, Catania, 29; 3. Ing. Testa Gianfranco, Via Volta, 22, Pavia, 28.

Per il Collegio dei Revisori dei Conti.

1. Ing. Catalano Osvaldo, Via Acquaviva, 43, Caserta, con voti 28; 2. Ing. Mistretta Pasquale, Via Lanusei, 10, Cagliari, 26; 3. Ing. Bassi Franco, Viale Vitt. Emanuele, 5, Bergamo, 23.

L'ordine del giorno votato a conclusione del convegno è il seguente:

L'Assemblea costituente il Centro Nazionale di Urbanistici esprime, al Consiglio direttivo testé nominato, la viva raccomandazione perchè esso dia inizio al più presto ad un approfondito esame del progetto di legge urbanistica, in modo da poter tempestivamente esprimere un parere competente e motivato da manifestare sia sul piano governativo che su quello della pubblica opinione.

Le vicende dell'Istituto di Previdenza dei giornalisti

A quanto riferisce l'Agenzia L'ITALIA D'OGGI le vicende dell'Istituto Nazionale di Previdenza dei Giornalisti continuano ad essere oggetto di critiche e non benevoli commenti. Costitutosi, dopo lungo periodo commissariale il consiglio di amministrazione, si dovette lamentare la morte di un consigliere, e poco dopo la morte di un secondo. La prassi corrente in tutte le assemblee vorrebbe che a succedere agli scomparsi vengano chiamati a sostituirli quelli che ebbero un maggior numero di voti seguenti a quelli degli eletti come avviene in Parlamento. Senonchè si vorrebbe introdurre un sistema nuovo: rifare daccapo le elezioni per la nomina dei due consiglieri. Tale trovata — non si sa da chi e per quali recondite ragioni presa — contrasta con le rette norme in uso, ed è da augurarsi che il Ministero del Lavoro faccia seguire la retta via procedendo senz'altro alla nomina dei successori, di quei due cioè non eletti nell'ultima assemblea. (da « L'Italia d'oggi »)

Stralciamo questa interessante presa di posizione, cogliendo l'oc-

Nel corso della prima riunione del consiglio Direttivo così eletto, tenutasi il 24 maggio a Roma i consiglieri hanno provveduto alla elezione delle cariche sociali con i seguenti risultati:

Presidente: Dr. Ing. F. Vinciguerra con 10 voti su 16 votanti; **Vice Presidenti:** Dr. Ing. F. Tortorelli, 16 su 16; Dr. Ing. P. G. Bosisio, 15 su 16; **Segretario:** Dr. Ing. G. Tomaselli, 16 su 16; **Tesoriere:** Dr. Ing. P. Scudieri, 15 su 16; **Consiglieri giunta esecutiva:** Dr. Ing. G. Bozzato, 14 su 16; Dr. Ing. F. Zanino, 11 su 16; Dr. Ing. E. Silva, 10 su 16; Dr. Ing. E. Arnaldo, 9 su 16.

Il Consiglio Nazionale ha inoltre nominato quali suoi rappresentanti nel Consiglio Direttivo del Centro Nazionale gli ingegneri Brusa Pasquè, Ingrams e Moretto.

casione per ricordare, a chi non lo sapesse, che la « trovata » non rappresenta un fatto sporadico nella legislatura elettorale, ma riceve luminosa conferma dal regolamento che vige per l'elezione dei Consigli degli Ordini Provinciali degli Ingegneri. È infatti prescritto che il consigliere defunto, dimissionario o decaduto venga rimpiazzato da altro eletto con regolari nuove elezioni suppletive, per le quali valgono le stesse ben note norme di maggioranza, tanto più difficili ad essere soddisfatte quanto più numerosi sono gli iscritti all'Albo.

Nel caso di Torino qualora un consigliere rassegnasse le dimissioni, o venisse eletto al Consiglio Nazionale dovendo quindi rinunciare alla carica regionale, si dovrebbe rimettere in moto il complicato meccanismo elettorale con prima convocazione, seconda convocazione e ballottaggio, richiamando alle urne 2200 iscritti per l'elezione di un solo candidato. Data per scontata l'invalidità della 1ª convocazione si rischierebbe inoltre di non raggiungere il nu-

mero legale dei votanti per rendere valida la seconda e, in caso di dispersione di voti ci sarebbe ancora il ricorso al ballottaggio, poiché nessun candidato avrà probabilmente raggiunto il « quorum » dei votanti (50 %).

Anche se il forte concorso di votanti riscontrato nelle ultime elezioni sta a dimostrare il crescente interessamento dei colleghi alla vita dell'ordine, è lecito nutrire dubbi sulla possibilità che, in caso di elezioni suppletive per uno o due seggi, il numero legale di votanti ed il « quorum » prescritti (entrambi piuttosto elevati) possano essere raggiunti.

Avanziamo pertanto al Consiglio Nazionale, recentemente rinnovato, la proposta di esaminare un possibile emendamento alle disposizioni ora in vigore per renderle più aderenti alla realtà dei tempi. È ovvio che la proposta più semplice e più logica è quella di far automaticamente scattare la nomina del primo escluso, cioè dell'iscritto che nella graduatoria elettorale ha ottenuto il maggior numero di voti dopo gli eletti.

L. P.

Annuario degli ingegneri

A cura del Consiglio Nazionale è stato stampato l'« Annuario degli Ingegneri » edito dalla Casa Editrice « Tipografia della Pace » (Via della Pace, 35, Roma).

L'annuario, oltre a riportare tutta la parte riguardante le vigenti norme legislative e regolamentari che attualmente disciplinano e tutelano la professione della Categoria, contiene anche l'elenco di tutti gli ingegneri divisi per ordine di appartenenza nonché la composizione dei vari Consigli degli Ordini, aggiornato al 1963.

Per incarico del Consiglio Nazionale è stato disposto che il volume, messo in vendita al prezzo di L. 3.000, sia venduto, ai singoli ingegneri, all'eccezionale prezzo di L. 1.500.

Il Consiglio Nazionale raccomanda vivamente di dare a quest'opera la massima possibile diffusione.

Delle competenze professionali

Circolare n. 268.

OGGETTO: Articolo 16 della legge 3 agosto 1949, n. 589, recante provvedimenti per agevolare l'esecuzione di opere pubbliche di interesse degli Enti locali.

Dai deputati Borghi, Rampa, Alessandrini, Armato, Buzzi, Cengarle, Curti Aurelio, Leone Raffaele, Scalia è stata presentata alla Camera dei Deputati una proposta di legge (n. 1187) con la quale si richiede la sola modifica dell'articolo 16 della legge 3 agosto 1949 n. 589, di cui in oggetto, nel senso di includere tra i tecnici liberi professionisti, per l'applicazione delle tariffe nazionali, in aggiunta agli ingegneri architetti e geometri anche i periti industriali.

Questo Consiglio Nazionale se non ha nulla in contrario che tra i « tecnici liberi professionisti » siano inclusi anche i periti industriali, purchè nei loro limiti di competenza, si meraviglia come con la stessa proposta si viene a confermare due condizioni per la abolizione delle quali il Consiglio Nazionale degli Ingegneri si è sempre battuto e cioè: « salvo patti più favorevoli agli Enti » e la riduzione del 20 per cento delle tariffe professionali.

Infatti è noto che l'On. Terranova Corrado ha già presentato alla Camera dei Deputati la proposta di legge n. 1095, e che la

stessa prosegue, in modo soddisfacente, il suo « iter » poiché ha già ottenuto dalla Commissione Interni della Camera dei Deputati il parere favorevole, chiesto dalla competente Commissione dei Lavori Pubblici.

Con detta proposta oltre a prevedere l'applicazione integrale delle tariffe degli onorari delle prestazioni dei tecnici liberi professionisti, quando gli Enti locali facciano ricorso alle prestazioni di detti tecnici, si tende anche ad adeguare la percentuale di spese per la compilazione del progetto, per la direzione, sorveglianza dei lavori ed il collaudo.

XI Congresso Nazionale A. M. I.

L'A.M.I. (Associazione Meccanica Italiana) ha organizzato a Milano nel maggio scorso il suo XI Congresso Nazionale, che rappresenta ormai la tradizionale massima manifestazione culturale dei Tecnici Meccanici Italiani.

I temi scelti per questa manifestazione, di particolare attualità, sono:

1) *Le macchine utensili e relativa produttività.*

a) I criteri di convenienza economica sulla scelta di una macchina utensile;

Segnalazione di cambio di indirizzo

Ricordiamo ancora una volta che le segnalazioni di cambio di indirizzo devono essere accompagnate a cura degli iscritti richiedenti dal versamento di L. 200, anche in francobolli.

Poichè l'importo in questione è comunque dovuto da parte dell'Ordine per le corrispondenti rettifiche degli elenchi del Consiglio Nazionale, onde non gravare il bilancio dell'ordine in misura anche sensibile, data la frequenza rilevante delle segnalazioni non accompagnate dal relativo versamento, la Segreteria non potrà prendere in considerazione, nè dare seguito alle richieste, in mancanza del detto importo.

b) Prestazione e utilizzazione delle macchine utensili con programmatore.

2) *Lo studio dei metodi nell'organizzazione generale della produzione.*

a) Criteri tecnici, economici, organizzativi per l'impostazione di una produzione.

b) Metodologia d'officina per le lavorazioni di serie e a lotti.

In programma inoltre le due tradizionali giornate dedicate all'aggiornamento, nelle quali Tecnici specializzati hanno aggiornato i Congressisti sulle più recenti novità interessanti il settore meccanico.

Per l'XI Congresso Nazionale sono stati scelti per queste giornate i temi che seguono:

1) L'elaboratore elettronico nella programmazione delle lavorazioni a lotti.

2) Possibilità di applicazione meccaniche delle nuove materie plastiche.

3) Formazione del personale addetto al controllo ed al collaudo.

4) I trattamenti termici e radiofrequenza.

Necrologio

L'Ing. Ferruccio JACOBACCI è mancato, dopo lunga malattia, in età di 77 anni, il 13 luglio 1964.

Era nato a Forlì nel 1887. Laureatosi al Politecnico di Torino, dal 1909 svolse la libera professione nella nostra città, nello studio di consulenza di brevetti che viene oggi proseguito dai Suoi figli.

Ha occupato varie cariche in Enti professionali, commissioni, associazioni ed organizzazioni italiane ed internazionali che si interessano dei problemi della proprietà industriale.

È stato membro del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della

Provincia di Torino dall'anno 1954 al 1962, e nell'ultimo periodo quale consigliere anziano, ha praticamente retto la Presidenza, data la malattia del Presidente.

Consulente di numerose società italiane e straniere, il suo nome era ben noto a tutti gli specialisti nel campo della proprietà industriale, in Italia ed all'Estero.

La sua solida preparazione tecnica, la profonda conoscenza e la vasta esperienza nella materia a cui si era dedicato, unite alla viva intelligenza ed alla innata cortesia, giustificavano la stima e simpatia generale di cui Egli godeva.

Premio « Franco Angeli »

« La Franco Angeli Editore » in collaborazione con l'Istituto per gli Studi Economici ed Organizzativi ha istituito un premio di due milioni di lire riservato ai cittadini italiani che compiano studi nei seguenti settori: teoria dell'organizzazione e della direzione; direzione ed organizzazione della produzione, direzione ed organizzazione commerciale, tecniche di vendita e pubblicità; relazioni pubbliche; direzione ed organizzazione contabile, amministrativa e finanziaria ed elaborazione automatica di dati; direzione ed organizzazione del personale.

Al premio possono partecipare manoscritti inediti, tesi di laurea discusse negli anni accademici 1962-63 e 1963-64.

(da « Realtà »)

Le tavole della flessione

È in visione presso la Segreteria una copia della pubblicazione suddetta, opera del Dr. Ing. Francesco Tommasi - Roma, Corso Trieste 54.

L'autore, nel trasmetterci in omaggio questo esemplare, offre consistenti facilitazioni di pagamento per eventuali acquisti cumulativi, (fino al 50% di sconto per almeno 60 copie e sconti minori per quantitativi inferiori). Precisiamo ancora che il prezzo di copertina del volume, rilegato in tela è di L. 5000, spese postali e IGE a carico del venditore.

Abilitazione

Sono in distribuzione presso il Politecnico di Torino i primi certificati definitivi di Abilitazione all'Esercizio Professionale, rilasciati a seguito del noto procedimento di conversione, come da comunicazione della Segreteria ai singoli interessati.

Informiamo i colleghi che, per il momento, detto certificato dovrà essere conservato a loro cura in attesa che da parte dell'Ordine vengano precisate le necessarie modalità per regolarizzare l'iscrizione in base al documento definitivo.

Municipio di Cagliari

Bando di concorso per il progetto di massima del Teatro Comunale

Potranno partecipare al concorso tutti gli Architetti ed Ingegneri iscritti ai rispettivi albi professionali, cittadini italiani, individualmente o in gruppo.

L'edificio del teatro occuperà parte di un'area destinata a parco pubblico, sita in fregio alla via Bacaredda, S. Alenixedda e S. Vetrano, come illustrato da apposita planimetria della zona che verrà fornita a richiesta.

L'estensione dell'area di pertinenza dell'edificio del teatro non dovrà superare i mq. 5.000.

Il progetto dovrà prevedere l'inserimento dell'edificio nel parco pubblico, del quale dovrà essere rispettato il viale alberato esistente, indicato nella planimetria della zona. Dovrà inoltre illustrare la sistemazione viaria e dei parcheggi servizio del teatro.

I concorrenti dovranno escludere dallo studio del palcoscenico la parte tecnico-teatrale vera e propria, prevedendo però il razionale dimensionamento del palcoscenico stesso in relazione alla soluzione che il progettista intende adottare per la funzionalità scenica.

Ogni concorrente, o gruppo di concorrenti dovrà presentare alla Segreteria Generale del Comune entro sei mesi a decorrere dalla data del presente bando e non oltre le ore 12 del giorno di scadenza (25 ottobre 1964):

busta chiusa, contrassegnata esternamente da un motto e contenente internamente motto, nome e cognome e indirizzo del concorrente o dei concorrenti, oltre ai certificati di cittadinanza italiana e di iscrizione all'albo professionale. Questi ultimi documenti dovranno essere redatti in regolare carta da bollo. La busta dovrà contenere una dichiarazione del concorrente o dei concorrenti con la quale si autorizza il Comune ad utilizzare in tutto o in parte gli elaborati.

La Commissione giudicherà sull'assegnazione di: un primo premio di lire 5.000.000; un secondo premio di lire 2.000.000; un terzo di lire 1.000.000; due compensi a titolo rimborso spese di lire 50.000 cadauno, da assegnarsi facoltativamente dalla Commissione.

Congressi e convegni

Nei giorni 23 e 24 maggio si è svolto presso il Comune di Collegno un convegno urbanistico avente per tema « La legge urbanistica e i problemi del comprensorio di Torino ».

Al convegno, indetto dal Comune di Collegno, hanno partecipato il sindaco di Collegno Bertotti, gli on.li Todros e Spagnoli, l'avv. Alessandro Lenotti, Roberto Crespi del centro ricerche e documentazioni « Luigi Einaudi », gli ingegneri Barba-Novaretti, Bizzarri, il dottor Villanis, l'ing. Vittorini, membro della Commissione di studio per la nuova legge urbanistica e relatore ufficiale del convegno con l'arch. Vigliano, il dottor Bertuglia dell'IRES, e numerosi ingegneri, architetti ed amministratori comunali.

Concorso

È aperto il Concorso per l'anno 1964 al « Premio Astaldi » di L. 1.000.000, istituito dalla Federazione Nazionale dei Cavalieri del lavoro con il fondo posto a disposizione del cavaliere del lavoro dott. ing. Sante Astaldi.

Possono concorrere al Premio:

a) i laureati in ingegneria di ambo i sessi, di nazionalità italiana, che abbiano conseguito la laurea presso le Facoltà d'Ingegneria o i Politecnici della Repubblica Italiana posteriormente al 31 luglio 1962;

b) gli studenti di ambo i sessi, di nazionalità italiana iscritti al V anno di corso di laurea in ingegneria civile. Sezione Edile, presso le medesime Facoltà o Politecnici, negli anni accademici 1962-1963 e 1963-1964.

Il concorrente cui sarà assegnato il Premio dovrà effettuare, nel periodo 1° novembre - 31 agosto 1965, studi, con apporto di un contributo originale, sul tema: « Piani territoriali, piani regolatori e il nuovo concetto di città-regione ».

I concorrenti dovranno presentare entro il 31 agosto 1964 domanda corredata dai seguenti documenti:

— certificato di cittadinanza italiana.

Le domande dovranno essere indirizzate a: « Federazione Nazionale dei Cavalieri del Lavoro - Commissione "Premio Astaldi" - Quadrato della Concordia - Roma EUR ».

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI TORINO
Via Giolitti, 1 Telefono 546.975

Direttore responsabile: Luigi Piglia

Stamperia Artistica Nazionale - Torino

STAMPE