

Assemblea dei soci del giorno 11/6/1970

ore 21,00

Relazione letta dal Presidente Rosani

(resoconto)

Egregi Consoci,

L'ultima Assemblea Generale dei Soci ha avuto luogo il 29 febbraio 1968.

Gli impegni relativi al premio Torino ed altre circostanze di organizzazione interna non hanno consentito di convocare l'assemblea nel 1969 e di ciò Vi chiedo vive scuse. Pertanto ho il dovere di riassumerVi qui in appresso sia l'attività svolta nell'esercizio 1968, sia in quello 1969.

Il Consiglio Direttivo si è riunito 11 volte nel 1968 e 9 volte nel corso del 1969, per assumere quelle responsabili decisioni che l'Amministrazione della Società rendeva necessarie; desidero in argomento ringraziare i membri del Consiglio Direttivo, che hanno sempre partecipato numerosi a tutte le riunioni.

Attività culturali: nei numeri di dicembre 1968 e gennaio 1970 della rivista « Atti e Rassegna Tecnica » sono riassunti i risultati delle relazioni e conferenze che la Società ha organizzato nel corso delle singole annate; mi limito quindi ad accennare ai soli argomenti di queste relazioni, rimandando alla lettura dei verbali o del riassunto di fine d'anno, chi desiderasse approfondire l'argomento.

ANNO 1968

26 aprile - Visita degli Ingegneri e Architetti austriaci, da noi guidata, al Palazzo RAI, Palazzo a Vela, Palazzo del Lavoro.

3 maggio - In collaborazione con il Centro Nazionale Studi per la prefabbricazione, si è trattato l'argomento: « Guard Rail e traversine ferroviarie in c.a.p. », relatori Ing. Gianfranco Angeleri delle FF.SS. e Prof. Ing. Cesare Castiglia.

10 maggio - Coperture industriali prefabbricate in c.a., relatori l'Ing. Giovanni Arata della RDB e l'Ing. Alberto Giordano della Fiat.

15 maggio - Prof. Ing. Giuseppe Inghilleri su « Nuovi aspetti della fotogrammetria al servizio dell'Ingegneria ».

24 maggio - Ponti di gran luce e prefabbricati, relatori l'Ing. Giuseppe Arosio e l'ing. Mario Del Favero.

7 giugno - Prof. Corrado Lesca su « Fotografia e cinematografia nella ricerca scientifica e applicata ».

20 giugno - Ing. Giulio Gentile su « Dighe in materiale sciolto ».

1° luglio - Prof. Ing. Franco Levi su « Alcuni aspetti statici delle nuove tecniche costruttive ».

4 luglio - Visita ai lavori in corso alla diga del Moncenisio ed alla centrale di Ville Rodin.

21 ottobre - L'Impresa Recchi ha illustrato « Il ponte di Shambat » da tale impresa realizzato sul fiume Nilo nel Sudan.

11 novembre - Nella Sala dei Congressi dell'Istituto Bancario San Paolo, gentilmente concessa, il Prof. Cavalieri Murat e l'Ing. Barba Navaretti hanno parlato su « Rilievamento di formazioni storiche e patologie nei centri storici ».

21 novembre - Nella Sala dei Congressi dell'Istituto Bancario San Paolo, relazione del Prof. Riccardo Morandi su « Viadotto Italia sul fiume Lao », eseguito dall'impresa Lodigiani.

11 dicembre - Nella Sala dei Congressi dell'Istituto Bancario San Paolo, relazione su « Il Viadotto del Polcevera », ancora con la partecipazione del Prof. Riccardo Morandi e di Dirigenti della « Società Condotte d'Acqua ».

20 dicembre - L'Ing. Guido Bonicelli, Direttore Generale dell'Azienda Elettrica Municipale su « Risorse energetiche ed impianti idroelettrici in Siberia ».

ANNO 1969

20 gennaio - A.E.I. e Società, « Elettronica Biomedica », oratore il Prof. Ing. Giuseppe Francini.

21 marzo - Visita al nuovo auditorium della RAI in Torino.

22 marzo - Proiezioni illustrative del viaggio in Grecia, Libano e Iran.

29 marzo - « La Valle Strona dopo il 2 novembre 1968 », oratore il Prof. Carlo Mortarino.

17 aprile - « Il salvataggio dei templi di Abu-Simbel », oratore il Dott. Ing. Francesco Pennacchioni dell'Impresit.

12 maggio - In collaborazione con il C.N. Studi sulla Prefabbricazione, relatori: Dr. J. Rodin su « Verifica a Collasso Progressivo di edifici a pannelli »; Prof. Ing. F. Levi su « Orientamento della nuova normativa italiana per l'edilizia a pannelli ».

21 maggio - Visita ai nuovi impianti del giornale « La Stampa ».

27 maggio - In collaborazione con l'A.E.I., « Problemi dell'Automobile Elettrica », relatore l'Ing. Giampiero Brusaglino.

7 giugno - Visita ai cantieri più rappresentativi dell'autostrada Torino-Piacenza.

16 giugno - Consegna dei « Premi Torino 1968 ».

16 ottobre - L'Ing. Lucio Peronace dell'A.I.S.L., Associazione Italiana Studi sul Lavoro, ha parlato sui « Metodi di Programmazione », applicabili nello studio e realizzazione lavori dei grandi cantieri di costruzione.

12 novembre - Il Prof. Arch. Nello Renacco, Presidente del Comitato Programmazione Economica del Piemonte, ha intrattenuto i Soci con una relazione sulla « Programmazione Economica, in vista dei prossimi ordinamenti regionali ».

3 dicembre - Si è svolta una conferenza illustrativa sul « Centro industriale FIAT di Rivalta ». La manifestazione venne articolata in una serie di successive relazioni tenute rispettivamente dai dirigenti dei vari settori interessati: Ing. Sergio di Piramo: Impostazione generale e organizzazione dei cantieri; Ing. Alberto Giordano: Progettazione e caratteristiche dei fabbricati; Ing. Aurelio Vaccaneo: Centrale termica e impianti termici; Ing. Bruno Missio: impianti idrici, aria, tecnologie varie; Ing. Mario Gaidano: impianti elettrici.

Attività varie: Per un'azione di coordinamento tra le manifestazioni culturali, organizzate da noi e da Associazioni similari, la nostra Società si è resa promotrice di una riunione alla quale hanno partecipato: I Presidenti della sezione Piemontese dell'INU, del Centredil, dell'INARCH, dell'AEI, il rappresentante del Comune e il delegato dell'Associazione Piemontese di Archeologia.

Quest'azione di coordinamento ha lo scopo di evitare doppioni o concomitanze di date, e verrà ulteriormente sviluppata in successive riunioni.

Viaggi sociali: Seguendo la consuetudine che negli anni scorsi ci aveva portati ad organizzare degli interessanti viaggi negli Stati Uniti, in India, in Egitto, in Marocco,

in occasione delle vacanze invernali fra la fine del 1968 e l'inizio del 1969, la Società ha organizzato un viaggio in Libano ed Iran con una breve sosta nella zona archeologica di Atene.

La visita in Libano ha consentito vivi contatti con la capitale Beirut e con la zona archeologica di Baalbek, così ricca di tradizioni della civiltà romana. Successivamente, si è visitato l'Iran con soste nella capitale Teheran e una permanenza nella zona archeologica di Persepoli e Isfahan.

Il viaggio di fine d'anno 1969 è stato invece differito alla primavera 1970, con meta l'Estremo Oriente, il Giappone ed in particolare l'Expo di Osaka.

Anche questo viaggio è risultato di grandissimo interesse e verrà ampiamente illustrato sui prossimi numeri della nostra Rivista.

Rivista: A tale proposito, mi preme puntualizzare che sono stati tenuti ben presenti i desideri espressi dai Soci nell'Assemblea del febbraio 1968.

Il Prof. Augusto Cavallari Murat, che per molti anni l'ha diretta con competenza e passione, ha dovuto rinunciare al suo mandato, per ragioni di salute. Il Consiglio Direttivo ha designato quale nuovo Direttore, il Prof. Enrico Pellegrini.

Come avete avuto modo di rilevare, pur continuando la trattazione di argomenti specializzati, sono stati inseriti nella Rivista articoli capaci di interessare un maggior numero di coloro che si dedicano alle varie attività dell'Ingegneria e dell'Architettura, nonché recensioni informative e norme Legislative, dando altresì un maggior rilievo alle attività sociali.

Mi auguro che una collaborazione più viva da parte dei Soci, consenta di aprire le pagine della rivista ad argomenti di sempre più vasto interesse.

Il nostro Organo Sociale si propone di uscire regolarmente nei suoi 12 numeri annuali, ed è in animo del Consiglio Direttivo e della Direzione della Rivista, di realizzare un numero speciale dedicato agli aggiornamenti del piano regolatore di Torino, con tutte le varianti sino ad oggi approvate e con le relative norme di attuazione aggiornate. Questo numero risulterà di grande utilità per la consultazione tecnica dei Soci professionisti.

Purtroppo, la Rivista, se è un elemento di prestigio per la nostra Società, rappresenta un onere economico molto serio. Il Consiglio Direttivo ha fatto ogni sforzo per stabilire, attraverso inserti pubblicitari, un difficile equilibrio fra le spese e le entrate. Ciò malgrado, la Rivista rappresenta un onere di circa 3.000.000 annui a carico della Società.

Premi Torino: La consegna dei «Premi Torino 1968» massima manifestazione della nostra Società, ormai alla sua quarta edizione, ha avuto luogo in forma solenne il 15 giugno 1969 nel salone del San Paolo.

Presieduta dall'On. Scafaro, in rappresentanza del Governo, ed alla presenza delle maggiori Autorità Cittadine, si è svolta la consegna dei Premi, che risultarono così assegnati:

per la classe A — opere del pensiero come contributi di studio di ricerca e progetto — al Prof. Placido Cicala;

per la classe B — iniziative e realizzazioni nei vari campi dell'Ingegneria e dell'Architettura — al Prof. Augusto Cavallari Murat;

per la classe C — opere d'interesse ed utilità pubblica — alla Casa Editrice UTET.

Programma per il 1970: Si è effettuata una visita molto interessante al comprensorio della FIAT di Rivalta, guidata e commentata dai dirigenti che hanno presieduto alla progettazione e realizzazione del complesso.

Sono in programma altre conferenze e tavole rotonde sugli argomenti:

- Viabilità urbana e di traffico veloce periferico;
- Metropolitana di Torino;
- Inquinamento atmosferico e dell'acqua;
- Rifornimento idrico della città;

— Nel 2° Centenario della morte di Bernardino Vittone si svolgerà un convegno di studi, organizzato dall'Accademia delle Scienze, con la partecipazione dei maggiori specialisti e studiosi dell'opera del Vittone. La Società collaborerà alla buona riuscita della importante manifestazione.

Per quanto riguarda i viaggi e i sopralluoghi, ho già accennato all'importante viaggio recentemente realizzato, all'EXPO di Osaka, ed in Thailandia. Questo viaggio ci ha consentito di rendere omaggio al lavoro dell'architetto torinese Annibale Rigotti, che ha dedicato una parte della sua vita operosa nella città di Bangkok.

Abbiamo in programma due brevi viaggi ai Castelli del Monferrato e delle Langhe, con relazioni introduttive, e successive riunioni conviviali. La Società organizza inoltre un *week-end* a Padova ed a Venezia per la tarda estate, percorrendo il Canale di Brenta a bordo del Burchiello, e visita ad alcune importanti Ville venete.

Un altro *week-end* sarà destinato allo studio delle interessanti opere d'arte dell'Autostrada dei Fiori, ormai in via di ultimazione, con contemporanea visita ai più importanti monumenti medioevali dell'entroterra ligure. Sono programmate visite agli impianti del nuovo Mattatoio di Torino ed alle sopravie, in corso di realizzazione.

Quanto precede rappresenta a grandi linee l'attività svolta, e quella che il Consiglio Direttivo intende sviluppare durante l'anno in corso.

Il Tesoriere, arch. Nizzi, leggerà ora il Bilancio del 1969.

Pubblicheremo in ATTI del mese di agosto, il Rendiconto Economico al 31 dicembre 1969, la Situazione Patrimoniale al 31 dicembre 1969 e il Bilancio Preventivo per l'Esercizio 1970, nonché la Relazione del Collegio dei Revisori dei Conti e l'estratto del Verbale dell'Assemblea redatto dal Consigliere Segretario.

E. P.

FOTO DAL GIAPPONE



Sono rientrati, seguendo la rotta polare, dopo aver compiuto un interessantissimo viaggio in Thailandia e in Giappone, che è stato ricco di esperienze, il presidente Rosani e i colleghi recatisi a visitare la Esposizione mondiale. Ecco la immagine della ferrovia sopraelevata monorotaia in esercizio a Tokio.

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

1 - 7 - 1970 - ore 0,00

A un semestre di distanza da un primo giro di orizzonte politico ed economico, da noi fatto, che ci è sembrato utile sia per gli operatori industriali ed economici, che per i professionisti proponiamo ora ai Colleghi questa sintesi della situazione al 1° luglio 1970.

I partiti sono usciti dalla consultazione elettorale del giugno scorso, per la formazione delle amministrazioni cittadine, provinciali e regionali, conservando all'incirca le posizioni conquistate nelle elezioni politiche precedenti.

Le variazioni di percentuale, che sono state minuziosamente studiate, secondo diverse alchimie, dagli esperti, devono intendersi soprattutto come indicazioni date dall'elettorato, che non scende in piazza, sia al Governo sia alle direzioni dei singoli partiti. Infatti il rafforzamento del partito di estrema destra appare, più che una improvvisa conversione ai suoi principi da parte di numerosi elettori, la loro disapprovazione all'amministrazione troppo morbida dei partiti al potere. Ciò è avvenuto a spese dei partiti notoriamente moderati o di quelli che oggi si presentano anacronistici. Anche i partiti di estrema sinistra hanno perso molti simpatizzanti, che, con il loro voto, hanno dichiarato di preferire un ordine di tipo cecoslovacco all'immenso caos verificatosi in Italia a fine maggio. Altri votanti, che non erano d'accordo su tale soluzione, hanno preferito appoggiare il partito socialista nel suo ramo più a sinistra; analoghi pensieri, con orientamenti diversi, hanno contribuito a rafforzare l'altro ramo del partito socialista e a riconoscere la chiarezza programmatica e critica del partito repubblicano.

Questa è la logica conseguenza di una ininterrotta serie di scioperi, durata più di due mesi, che ha disturbato, preoccupato e impaurito l'elettorato. Alla fine di maggio, poi, in una settimana nera, priva di giornali, carica di tumulti, con trasporti disagiati e disorganizzati, si sono presentati concomitanti l'ammonitore discorso del governatore Carli all'assemblea della Banca d'Italia, la emissione di un massiccio gruppo di obbligazioni ad alto interesse e il tracollo delle borse americane, sotto la spinta della inarrestabile erosione del potere di acquisto del dollaro, di una recessione già delineata con il 4,8 % di disoccupati, delle operazioni militari in Cambogia, unanimemente disapprovate sia dalla popolazione studentesca e intellettuale sia dagli industriali e dagli operatori economici, e, in particolare, dalla precaria situazione del I.O.S., Investors Overseas Services, il più popolare e diffuso fondo d'investimenti americano. In dipendenza a ciò è avvenuto un collasso nelle borse italiane, che dal principio dell'anno si erano comportate con moderato ottimismo.

Effettivamente il pensiero dei sindacati di svincolare gli aumenti salariali dalla produttività per aumentare i posti di lavoro, pongono dei problemi insolubili per la difesa del potere di acquisto della moneta, che nei primi mesi dell'anno ha subito dei rudi colpi, generando comprensibili quanto inutili proteste popolari. La stessa economia industriale italiana potrebbe essere irrimediabilmente compromessa se il fenomeno non fosse, in modo più o meno vistoso, comune a tutti i paesi del mondo occidentale, generando un totale slittamento dei prezzi, che di poco ha però mutato il reciproco rapporto fra le varie monete.

Solo l'Inghilterra, la quale tuttavia deve combattere gli stessi pericoli, che insidiano il mondo occidentale, ha affrontato sportivamente i disagi di severe misure economiche e si presenta ora con una bilancia di pagamenti nettamente migliorata. Tuttavia il Governo laburista è caduto lo stesso alle recenti elezioni avendo puntato erroneamente sui giovani.

Anche la prima della classe, fra le nazioni europee, la Germania occidentale, pur profilandosi una nuova corsa al marco, a causa delle recenti delusioni procurate agli speculatori dallo yen giapponese, col 17 % nell'aumento dei salari e con un crollo in borsa, avvenuto nel maggio scorso, si dibatte fra un inarrestabile surriscaldamento della sua economia e una continua crescita del costo della mano d'opera.

La intelligente politica di accordi diretti, iniziata dalla Germania occidentale verso la consorella Germania orientale e verso la Polonia, è stata autorevolmente bloccata dalle direttive emesse molto accortamente dalla Unione Sovietica, la quale ammonisce che le vie della distensione passano esclusivamente da Mosca. Non meno abile è stata la politica russa nel vicino Oriente, mentre sempre meno chiara appare quella americana sia verso Israele che nell'Estremo Oriente. La Russia infatti, con il pretesto di portare aiuti economici e militari agli Stati arabi, soffiando discretamente sul loro risentimento per l'appoggio dato dagli Stati Uniti a Israele, si è assicurata il saldo possesso di tutta la sponda meridionale del Mediterraneo, dove ha sostituito la tradizionale influenza dei popoli frontisti europei, imponendo con sicurezza e senza scandalo il prestigio di una cospicua flotta militare.

Il suo gioco politico si fa più serrato e pericoloso negli Stati a diretto contrasto con le forze israeliane, imbrigliando le iniziative belliche ufficiali e lasciando libera mano alla guerriglia, pure alimentata e incoraggiata dai russi a mo' di sprone, e non dai cinesi, come sarebbe stato naturale pensare. Questo freno e questo pungolo, applicati contemporaneamente allo stesso ambiente, non hanno mancato di produrre i loro effetti sugli stati più fragili: il Libano, che non può più far fede all'invitante slogan nel quale si paragonava, per pacifico clima e per sicura economia, ad una Svizzera del Medio Oriente, e la Giordania, la cui monarchia, abile e prudente nel manovrare fra povertà tradizione e fanatismi, verrà probabilmente sostituita con un governo più caldo.

La secolare contesa per il possesso del Canale di Suez, nel quale, in ogni caso le superpetroliere non riuscirebbero più a transitare, sembra comunque esaurita, se petrolio o altri importanti giacimenti minerari non verranno trovati nei Sinai. La corsa al dominio degli oleodotti sembra di conseguenza inutile, dopo il sabotaggio e la chiusura di quello che attraversava la Siria per sboccare nel Libano.

Se il petrolio libico, malgrado sia ancora venduto nell'Europa occidentale, è sicuramente controllato dalla Russia, quello estratto nel golfo persico sembra ancora saldamente legato agli interessi europei e americani, anche se gli stati produttori ostentano, per convenienza, una platonica simpatia per la causa araba.

Le operazioni in Cambogia sembrano più importanti per aver reso acuto uno stato di tensione esistente di fatto da anni in quel paese, che per il loro volume. Più gravi sono state le ripercussioni, che esse hanno avuto nella politica interna americana, dando la sensazione che ivi regna la confusione delle idee e una quasi totale incapacità di rendersi conto delle reali situazioni ambientali.

E. P.

LA CREDIBILITÀ DI UNA PREVISIONE OTTENUTA MEDIANTE COMPARAZIONI E TRASLAZIONI NEL TEMPO

Poichè appare possibile studiare e conoscere gli universi della biologia, che sono docili nel prestarsi alla osservazione, alla sperimentazione e tenaci nel manifestare la loro presenza, e confrontarli con i cicli storici delle civiltà, anch'essi dominabili mediante non semplici sintesi riassuntive, nella prospettiva del tempo, sembra anche possibile, traendole da tali paragoni, l'impostare una serie di proposizioni analogiche trasferibili in un futuro prevedibile, ma non certo.

Siamo dunque invogliati a conoscere le strutture che reggono il nostro universo, noi stessi e l'avvenire che aspetta alla nostra società. Quando non riusciremo a raccogliere notizie dirette dalla sperimentazione scientifica o dall'esame della cronaca, e ciò accade il più delle volte, cercheremo di ricavarne altre, per similitudine e analogia, trasferendo quanto può essere noto all'ignoto, se i presupposti dell'uno o dell'altro sistema ci sembrano tali da consentirci di stabilire delle correlazioni fra loro.

Applicando questo metodo d'indagine, ci sentiamo autorizzati, anche se agiamo in modo arbitrario, a tentare di considerare, in alcuni loro aspetti certi eventi come il modello di altri, meno chiari o totalmente ignoti, stando attenti, nello stesso tempo, come abbiamo avvertito, a non fidarci troppo della validità della metodologia proposta, soprattutto se essa viene usata con eccessiva frequenza, sommando inesattezze a inesattezze, ed estesa incautamente nel tempo, oltre i limiti di una ragionevole prudenza.

Nel vasto campo del possibile e del probabile, assai più ampio di quello matematico tradizionale, ove vengono espresse generalmente delle certezze e spesso delle tautologie mediante il segno =, è sempre lecito avanzare delle ipotesi. Esse possono sostituire con efficacia, quando si presentano come credibili, la certezza, allorchè questa viene a mancare.

Starà poi alla sperimentazione, ove possa avvenire, con prove desunte dall'ieri e dall'oggi e con la creazione di modelli adatti a tali verifiche, di determinare la validità delle affermazioni formulate e di modellarle, fletterle o affinarle in dipendenza delle obiezioni che verranno suscitate.

Le proposizioni raccolte potranno poi essere parzialmente strutturate in sistemi, sempre presupponendo che sia data per certa una loro validità, anche se essa non viene chiaramente dimostrata. Tali sistemi saranno discussi, accettati o modificati, flessi o respinti a seconda dei casi; ma conserveranno il carattere della maggiore opinabilità.

La proposta di agire secondo tale metodologia appare particolarmente importante per consentire la formulazione d'iniziativa, come quelle relative all'attività edilizia, ai suoi finanziamenti ed ammortamenti, la cui validità supera necessariamente i trent'anni, estendendosi oltre ogni sensata previsione organizzata, e determinare, di conseguenza, un modello di comportamento in chi deve decidere e agire.

Vediamo ora, come esempio, la possibilità di traslare nel futuro dei fenomeni, che non possono essere più considerati anomali a causa della loro vastità, allo scopo di definire una struttura di schemi abitativi credibile e la sua influenza su contigui istituti sociali ed economici. Studiare quanto avviene oggi in America, in Inghilterra, in Danimarca o in Olanda, ove alcuni fenomeni si sono fatti vistosi, significa poter conoscere la nostra immagine di domani. Infatti non esistono gravi problemi che siano esclusivi di quei paesi.

A Ferragosto dello scorso anno 400.000 hippies si sono riuniti a Bethel, negli Stati Uniti, per assistere a un festival di musica rock. In un primo tempo questo gigantesco happening venne clasiificato come un tipico prodotto della cultura americana. Tuttavia appena quindici giorni più tardi

altri 200.000 hippies si sono riuniti a Whight, una isola inglese della Manica, per ascoltare la stessa musica.

Gli hippies sembravano sul punto di estinguersi, come movimento di protesta intellettuale; ora si sono presentati inaspettatamente come movimento di massa. Più che il cantante Bob Dylan, che ha umiliato gli ascoltatori inglesi presentandosi sul palco con quattro ore di ritardo e sparendo dopo circa un'ora con le 35.000 sterline pattuite, circa 54 milioni di lire, i convenuti si sono mossi dai loro paesi per il bisogno di « stare insieme » alla ricerca di una fede.

I giovani, turbolenti e animosi nelle loro manifestazioni di protesta, si sono comportati con disciplina e moderazione, dividendosi lo scarso cibo e i giacigli con « una innocenza nuova », come ha constatato la stampa, malgrado le numerose liberazioni da inibizioni e da vestiti, avvenute nel corso della riunione, la consumazione dell'atto sessuale in pubblico, che avrebbero potuto far pensare a una orgia organizzata. In altre successive riunioni, tuttavia, tale situazione idilliaca si deteriorò provocando gravi disordini.

Il fenomeno hippie era stato interpretato così dal Marcuse: « Queste manifestazioni politiche di una nuova sensibilità indicano la profondità della ribellione, della rottura operata nel continuum della repressione ». « I ribelli di oggi vogliono vedere, udire, sentire cose nuove in modo nuovo: essi collegano la liberazione con la dissoluzione della percezione ordinaria e ordinata. Il "trip", il "viaggio" con la droga, comporta la dissoluzione dell'ego formato dalla società stabilita — una dissoluzione artificiale e di breve durata ». « La consapevolezza del bisogno di tale rivoluzione nella percezione, di un nuovo sensorio, è forse il nocciolo di verità che esiste nella ricerca psichedelica ».

Protagonisti delle riunioni di Bethel e di Wight non sono stati infatti nè Bob Dylan, nè la liberazione dai tabù sessuali, ma i vari tipi di droga, che ivi erano venduti liberamente.

Se si pensa che i 200.000 dell'isola di Wight rappresentavano circa un decimo della popolazione inglese fra i quindici e i venti anni, e se si considera che sia fra questi, come fra i 400.000 di Bethel, molti erano hippies dilettanti, ivi convenuti per la prima volta, e ivi iniziati alla droga, ci si rende conto della importanza sociale di questo esercito di persone, che considerano gli stupefacenti come l'indispensabile componente della « contro cultura ». È peraltro chiaro che la fuga dalla realtà, praticata da una massa tanto grande di giovani, che appartengono alla categoria dei rivoluzionari « passivi », porrà non pochi problemi all'azione di quelli « attivi ».

Comunque è importante che a Bethel sia stato detto: « Siamo in tanti e per la prima volta ci siamo resi conto di quanto grande possa essere il nostro potere ». « Che siano tanti, prova che la società ha fallito presso molti giovani, — confessa R. O. Egeberg, sottosegretario alla Sanità americano, — e questo vuol dire che la marijuana è sintomo di cose più gravi della droga stessa ».

L'uso delle droghe ha raggiunto in America tali proporzioni da suggerire la proposta di distribuirne gratuitamente piccole dosi per evitare che gl'intossicati, se poveri, cerchino di procurarsela con il delitto. Tuttavia la gente ha paura: i drogati, da un lato, e quelli che dalle grandi città, dall'altro, che al ritmo di 900.000 all'anno, vanno a stabilirsi in campagna, sostituiti da negri e portoricani, e delineano il formarsi di quelle megalopoli, che già da tempo sono state ipotizzate.

Sul fenomeno degli hippies e degli yippies si sono peraltro innestati da tempo tre distinti tipi di speculazione: una di carattere commerciale e industriale, con la produzione

e la vendita di abiti, ornamenti, manifesti, scritti e dischi richiesti dai dilettanti. L'altra, che rinvigorisce le vie degli stupefacenti e il loro commercio. Il giorno stesso della riunione di Wight furono sequestrati a Nizza 500 chilogrammi di oppio proveniente dalla Turchia, accuratamente nascosti entro balle di cotone.

Una terza speculazione, di carattere intellettuale, cerca di formare un paravento spirituale al «viaggio» e alle sue visioni erotiche. È recente la pubblicazione in italiano della trasposizione in campo psichedelico del Bardo Tolol, il libro tibetano dei morti, a cura di T. Leary, espulso dalla università di Harvard per la sua precettistica incentrata sugli allucinogeni, R. Metzner e A. Alpert.

Erano dunque 200.000 e 400.000 i giovani convenuti per «stare insieme», cantare, ballare, denudarsi e drogarsi; essi non erano inquadrati da nessun partito nè invasati da alcun capo. Non portavano una divisa, eppure vestivano una uniforme, che aveva in comune la singolarità. Ognuno sembrava mosso da un proprio stimolo, ma tutti assumevano gli stessi atteggiamenti generando un sommovimento di istinti. La gioia sembrava assente dal loro orgasmo, che, avvenuto, li lasciava sbandati ed esausti. Il fenomeno non è tuttavia nuovo: le compagnie dionisiache erano, anch'esse, invase da una furia liberatrice con fine a sé stessa, dopo aver aspirato i fumi della kannabis, cioè della marijuana, di origine orientale.

Significato strettamente politico ha invece rivestito la «marcia contro la morte» effettuata il 13 novembre da circa 400.000 persone, bianche e nere, su Washington.

I richiami esercitati da un Oriente pagano hanno dunque trovato degli echi potenti in profondità, sopiti da una moralità cristiana bimillennaria. Non sappiamo se più tardi si rivelerà la forma di un dio ignoto, certo è che il movimento va collegato, com'è collegato in Olanda, con le discussioni e le inquietudini di carattere religioso, oggi così vive. Per ora si appalesa solo l'esistenza di una emozione oscura, informe e sconvolgente, ricordo di un passato fatto d'incubi e condizionata da un presente pieno di minacce.

Effettivamente le fotografie delle spiagge affollate non differiscono molto, per aspetto e follia, da quelle scattate nelle grandi riunioni hippies; esse sono tuttavia molto più amorfe e rette da un rituale assai più debole. L'accalcarsi di una massa può dare luogo a imprevedibili turbini, formando all'improvviso delle bande selvagge in cerca d'ideali diversi da quelli di oggi, ormai consumati.

I giovani sono indotti a formare una vasta comunità per sentirsi liberi, perchè all'interno di essa ciascuno è se stesso, tutti e nessuno contemporaneamente. Non si sa ancora cosa questo fatto significhi, perchè prima esso si appalesa, poi assume un senso preciso.

I fenomeni massicci risultano più evidenti degli altri, ma difficilmente porgono la chiave della loro interpretazione poichè, come afferma Levi-Strauss, «la conoscenza degli uomini è contraddittoria con la conoscenza dell'uomo».

Certo è che, se la civiltà industriale, a parte le indubbe difficoltà di produzione che incontrerà con l'impiego delle nuove generazioni, potrà adeguarsi flessibilmente alle necessità del momento, dato il rapido consumo dei suoi prodotti, l'edilizia si troverà ben imbarazzata a proporre case nuove e meno nuove, ma ancora in condizione di essere usate, a quelle stesse generazioni che si sono riunite a Bethel e a Wight, che si drogano e che vogliono «vivere insieme».

Altre forme di vita evasiva sono state sperimentate da giovani gruppi, che costituiscono delle comunità impostate come grandi famiglie. Esse sono più di cinquanta in Danimarca e vengono indicate come la più singolare conseguenza delle crisi delle famiglie.

La massima libertà goduta in quei paesi e una scrupolosa assistenza statale, fornita per tutti gli atti della vita, ha pressochè distrutto il senso della responsabilità, che cementava la compagine familiare.

La famiglia di tipo patriarcale, che la tradizione ha tenuto in piedi fino a pochi decenni fa, con la sua ferrea disciplina, sembrava dovesse suddividersi nei nuclei più piccoli e autonomi della famiglia-cellula. Ora appare chiaro come anche tale forma non possa reggere alla prova della fatica e dell'isolamento a cui sono sottoposte le coppie giovani che hanno bambini. A Copenaghen la media dei divorzi è di uno su tre matrimoni: i vecchi, preoccupati di godere gli ultimi anni della loro vita, non cercano di trattenerne i giovani, che escono assai presto di casa, nè di seguirli. I giovani, poi, sono gelosi della loro indipendenza. Ed ecco formarsi delle grandi famiglie orizzontali, i collettivi composti da coppie fisse, ragazze-madri, divorziati, e altre persone con relazioni dentro o fuori della «grande famiglia». I bambini vivono a carico della comunità, che ripartisce pro-capite fra gli altri membri le spese del vitto e dei trasporti.

Per l'abitazione vengono usate grandi case di campagna o vecchi e ampi alloggi, altrimenti inutilizzabili dalla famiglia tradizionale moderna; ma singolarmente adatti a questi gruppi orizzontali.

L'intento del gruppo è di sfuggire al deserto cittadino e alla disciplina del sistema; tuttavia non è da escludere che inconsciamente esso tenda a modellarsi sul tipo di società matriarcale, ipotizzata da Engels fin dal 1884. I gruppi non tentano dunque di sfuggire alla responsabilità, solo ne ripartiscono gli oneri e i rischi.

In alcune nazioni europee, come l'Inghilterra e l'Olanda, più che negli Stati Uniti, si sta ora esercitando un «autoritarismo morbido» o una «tolleranza repressiva», già lamentata da Marcuse, con il consentire e il legalizzare ogni atteggiamento di protesta.

Ed ecco infine le previsioni sulla compagine familiare di domani. La famiglia, nella sua struttura attuale, continuerà ad essere tale ancora per qualche decennio, secondo gli esperti che si valgono in questo loro giudizio delle negative esperienze elaborate dai sovietici nei primi anni rivoluzionari e da quelle condotte nei kibbuzim palestinesi. Tuttavia la famiglia degli anni '80 sarà più flessibile di quella attuale a causa della facilità di ottenere il divorzio consensuale, che peraltro forse non verrà applicato diffusamente per la maggiore tolleranza, che verrà concessa, e per l'incoraggiamento che sarà dato alle relazioni sperimentali.

Il perfezionamento degli anticoncezionali e la loro diffusione non consentiranno a nessun figlio non desiderato di venire al mondo, afferma A. Koestler, e gli interventi abortivi saranno gratuiti con una certa severità verso la negligenza nel concepimento irresponsabile.

La monogamia sussisterà per la difficoltà di sostituirla con un'altra istituzione più valida. Il problema del sesso avrà cessato di essere tale; ma il richiamo del sesso continuerà inalterato anche se molta arte e letteratura, nate dalle passate frustrazioni e dai complessi di colpa, non appariranno più valide. Un grosso bagaglio intellettuale, visivo e poetico risulterà pertanto inservibile.

L'uomo si muoverà in avvenire meno da casa sua di quanto non faccia ora, sia per le difficoltà del traffico, che aumenteranno, sia perchè saranno molto sviluppate le comunicazioni fra i diversi centri operativi.

Sembra assai probabile che queste condizioni debbano verificarsi più o meno nei termini esposti, perchè i preannunci, che ne abbiamo, ci portano a prevedere tale struttura della società. È chiaro comunque che gli schemi abitativi attuali, la cui durata è prevista in circa sessant'anni, e che considerano l'esistenza di una famiglia costituita e articolata nel modo tradizionale, con l'assenza durante tutto il giorno delle unità al lavoro, saranno presto consumati, ponendo in crisi una grande quantità di abitazioni ancora in buono stato di conservazione.

ENRICO PELLEGRINI

Ordinario di Composizione Architettonica alla Facoltà di Architettura

Il trasporto solido dei corsi d'acqua e gli eventi di piena

GIANNANTONIO PEZZOLI espone uno schema elementare basato sul legame esistente fra le dimensioni del materiale solido trascinato in un corso d'acqua e le portate che vi defluiscono; detto schema consente di realizzare un modello matematico che permette di risalire, dalla conoscenza dei campioni di materiale trasportato, ai valori massimi di portate di piena defluiti nel corso d'acqua.

1 - Per la valutazione dei valori delle portate di massima piena, si può stabilire un modello di processo per determinare le massime portate avvenute nel passato, utilizzando dei concetti inerenti al trasporto solido.

Supponiamo di avere un alveo rettangolare abbastanza largo e regolare e consideriamo le eventuali osservazioni inerenti a campioni del materiale solido più grosso reperito nell'alveo.

Se vi sono fondati motivi per ritenere che il materiale sia stato trasportato dalla corrente, questo significa che il trasporto del materiale più pesante è imputabile alla massima portata fino a quel momento verificatasi.

Il modello, che ritengo originale ed inedito, messo a punto a tal scopo, consiste nello stimare la forza occorrente per porre in movimento i massi di maggior dimensione che si riscontrano in una prestabilita sezione dell'alveo.

La conoscenza della spinta esercitata dalla corrente permette di valutare la portata, che ha dato luogo a detta azione di trasporto.

In effetti il metodo qui introdotto non si può ricondurre alle ordinarie teorie sul trasporto solido, sia pure alle più moderne (Shields, Einstein, Meyer-Peter (*), che si riferiscono sempre a materiale molto piccolo, posto in prossimità dello strato limite di fondo della corrente fluida.

Occorre qui considerare materiale assai grossolano, le cui dimensioni lineari d non siano trascurabili rispetto alla profondità della corrente, ma in qualche caso addirittura maggiori (caso dei grossi blocchi); conviene pertanto procedere nel seguente modo.

Su di un blocco isolato, di forma prossimamente cubica, posto sul fondo di un canale di assegnata scabrezza con profondità y della corrente idrica, eseguiamo il bilancio delle forze resistenti e della spinta esercitata dalla corrente di velocità media U in moto supposto uniforme (Fig. 1).

Si avrà nel caso di $d > y$

$$k[\gamma_s(d-y)d^2 + yd^2(\gamma_s-\gamma)] = \rho y d (U - V_s)^2 \quad (1)$$

dove k è un coefficiente che tiene conto dei diversi tipi di resistenze agenti e della forma del materiale, che può ovviamente discostarsi alquanto dalla cubica, ipotizzata per semplicità di schematizzazione.

Il peso specifico del materiale stesso è γ_s e γ quello dell'acqua; ρ la densità dell'acqua, V_s la velocità di trasporto del materiale; si indica con g il valore dell'accelerazione di gravità.

Con le stesse notazioni e lo stesso significato dei simboli se è

$$d < y$$

l'equazione si scrive:

$$kd^3(\gamma_s - \gamma) = \rho d^2 (U - V_s)^2 \quad (2)$$

Le due relazioni dianzi trovate, con ovvie semplificazioni, si riducono, se $V_s = 0$, vale a dire nella condizione limite di trasporto, a:

$$\begin{cases} kgd^2(\gamma_s/\gamma - y/d) = c^2 \gamma^{7/3} & (d > y) \\ kgd(\gamma_s/\gamma - 1) = c^2 \gamma^{4/3} & (d < y) \end{cases} \quad (3)$$

avendo posto

$$U = \chi \sqrt{R \cdot i} \quad (R = y)$$

$$\chi = cR^{1/6} = c\gamma^{1/6}$$

con ovvio significato dei nuovi simboli e l'assunzione di considerare, come si è detto, l'alveo rettangolare abbastanza largo.

Ponendo inoltre:

$$\begin{cases} x = y/d \\ m = kg/id^{1/3}c^2 \end{cases} \quad (4)$$

e ritenendo per la costante k il valore $k \approx 7$, ottenuto in base a valutazioni approssimate fatte sulla

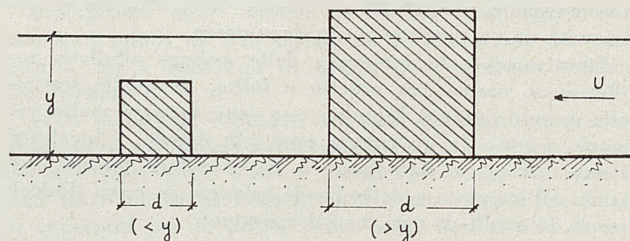


Fig. 1.

scorta di qualche dato sufficientemente attendibile, le equazioni anzidette possono essere scritte nella forma definitiva

$$\begin{cases} x^{7/3} + mx - m\gamma_s/\gamma = 0 & (x < 1, \quad d > y) \\ x = [m(\gamma_s/\gamma - 1)]^{3/4} & (x > 1, \quad d < y) \end{cases} \quad (5)$$

Le due equazioni sono state calcolate e riportate nel grafico di fig. 2 che riporta x in funzione di m e γ_s/γ e che viene utilizzato nel seguente modo.

Riconosciuto che in un alveo, come è ovvio, i materiali più grossi sono stati trasportati dalle piene maggiori avvenute nel passato, questo costituisce una specie di « memoria » naturale dei massimi valori di piena, per cui riuscendo a valutare in maniera corretta la pendenza dei tronchi a monte del ritrovamento dei massimi blocchi di dimensione lineare d e la scabrezza media dei tratti in questione, ritenendo ancora che, « grosso modo », si stabilisca un regime di moto prossimo all'uni-

(*) G. SUPINO, *Le reti idrauliche*, 2ª Edizione, Patron, Bologna.

forme, calcolato, con i dati anzidetti, il valore di m , dal grafico si ottiene x assegnando un opportuno valore al rapporto γ_s/γ .

Da x è immediatamente nota la profondità della corrente y e quindi si può valutare la portata limite, che è riuscita a trasportare i massimi blocchi, identificando questa portata limite come massima portata prodottasi nel passato.

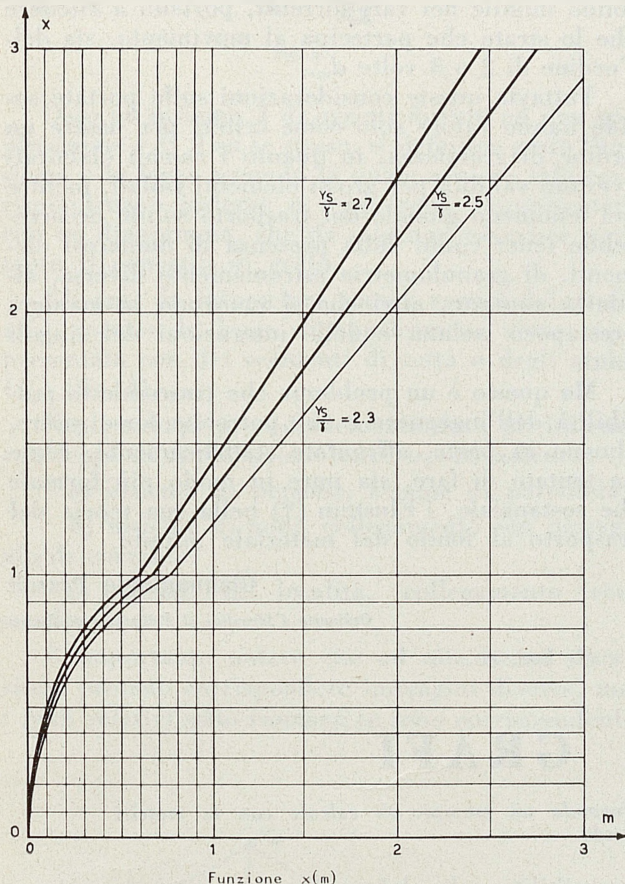


Fig. 2.

L'indagine così condotta presuppone, ovviamente, che lungo il corso d'acqua si verifichi un naturale affinamento del materiale trasportato, per cui procedendo da monte verso valle si riscontrino nell'alveo ciottoli di dimensioni successivamente decrescenti; in altre parole l'alveo deve avere pendenze gradualmente decrescenti e non ricevere contributi da affluenti collaterali, come in effetti avviene in genere lungo il conoide.

Facciamo un'applicazione del metodo anzidetto, valutando la plausibile massima piena passata per il torrente Granero in Val d'Aosta, in cui, per un tratto presentante caratteristiche opportune, sono stati rilevati i seguenti dati:

- Pendenza $i = 0,16$
- Larghezza dell'alveo $l = 10m$.
- Diametro medio dei grossi massi $d = 0,70m$.
- Coefficiente della formula di Gaukler-Strickler $c = 30m^{1/3}sec^{-1}$

Dalla 2ª delle (4), risulta

$$m = 0,546$$

Per $\gamma_s/\gamma \approx 2,5$, dalla fig. 2 si trae:

$$x \approx 0,94$$

e quindi la profondità media y risulta pari a m 0,66.

Ne consegue una sezione liquida $\Omega = 6,60mq$. e quindi una portata

$$Q = 55mc/sec.$$

Valutando la portata di massima piena per un evento secolare di pioggia col metodo cinematico, si trova per lo stesso bacino un valore di

$$Q = 51mc/sec.$$

Numerosi altri casi sono stati verificati, trovando in genere valori plausibili e concordanti, almeno nell'ordine di grandezza dei valori determinati mediante altri metodi di valutazione.

È da ricordare che per l'applicabilità del metodo è necessario che il diametro medio del materiale sia almeno 30 volte maggiore dello spessore δ dello strato limite; dalla teoria della turbolenza secondo Prandtl, deve quindi verificarsi

$$d > 30\delta \quad (6)$$

essendo

$$\delta = N\mu/\rho u_* \quad (7)$$

dove μ è il coefficiente di viscosità, $N \approx 11,6$ costante generale, e u_* velocità di attrito data da

$$u_* = \sqrt{\tau_0/\rho} = \sqrt{ygi} \quad (8)$$

2 - La valutazione dell'entità del trasporto solido dei corsi d'acqua considerati costituisce un dato fondamentale nella realizzazione di modelli idrologici di piena dove il trasporto solido sia, come spesso avviene, assai rilevante.

Questo problema si presenta in genere di non facile soluzione, specie se ci si trova in presenza di corsi d'acqua che prelevando il materiale nella parte superiore del bacino, ove abbondano i detriti, lo trasportano a valle lungo un percorso assai declive, ove la capacità di trasporto della corrente può raggiungere valori assai elevati.

Il materiale trascinato a valle si deposita lungo il conoide di deiezione con una progressiva diminuzione delle dimensioni del materiale presente nell'alveo passando dall'inizio del conoide, ove si trovano massi ancora di notevoli dimensioni, alla sua estremità inferiore ove sovente il materiale risulta di minor pezzatura.

Detta azione di deposito viene facilitata dal fatto che durante le piene molti corsi d'acqua ed in particolare i torrenti tendono ad esondare, invadendo i terreni collaterali talvolta incolti, per cui si verifica una improvvisa notevolissima diminuzione della loro capacità di trasporto, in quanto alla riduzione di pendenza si associa il concomitante allargamento della sezione liquida.

Accade perciò sovente che mentre nel tratto intermedio del percorso, ove i torrenti risultano più declivi, non è possibile valutare l'entità del

trasporto solido a motivo della loro eccessiva pendenza, nel tratto terminale lungo il conoide di deiezione interviene il fenomeno dell'esonazione a rendere imprecisa la valutazione della sezione liquida durante la fase di piena.

Occorre aggiungere che la maggior parte dei torrenti trasporta a valle materiale di notevoli dimensioni costituito da blocchi talora anche di diversi metri cubi il cui movimento segue le formule iniziali dalla teoria qui esposta, in cui non è più nulla la velocità di trasporto del materiale solido; posto allora

$$w = V_s/U$$

le (1) e (2) si trasformano, con procedimento del tutto analogo a quello già visto nel caso in cui era $V_s = 0$, nelle:

$$\begin{cases} x^{7/3}(1-w)^2 = m(\gamma_s/\gamma - x) & (\text{per } x < 1) \\ x^{4/3}(1-w)^2 = m(\gamma_s/\gamma - 1) & (\text{per } x > 1) \end{cases} \quad (9)$$

Naturalmente, dovendo calcolare la portata solida, e quindi $V_s = wU$, ci si deve forzatamente riferire all'elemento medio trasportato, ed allora sarà certamente

$$x = y/d_m > 1$$

Pertanto la prima delle due formule (9) non ha valore e rimane invece

$$w = 1 - \sqrt[m]{\frac{\gamma_s/\gamma - 1}{x^{4/3}}} \quad (10)$$

Resta da dire che, calcolato V_s , occorre fare delle supposizioni sullo spessore dello strato eventualmente in moto; tuttavia considerazioni di ordine generale, ed osservazioni sullo spessore del fondo mobile nei vari torrenti, portano a ritenere che lo strato che partecipa al movimento, sia dell'ordine di 2 o 3 volte d_m .

Tuttavia queste considerazioni sulle portate solide hanno valore solo come criteri per fissare un ordine di grandezza, in quanto i calcoli elaborati avevano validità per grossi elementi isolati, mentre nel fenomeno globale del trasporto solido occorrerebbe tener conto della presenza di numerosi elementi, di granulometria estremamente diversa, alcuni a contatto, altri che si muovono in maniera pressapoco isolata, e delle interazioni dei singoli moti.

Ma questo è un problema che trascende le possibilità dell'ingegnere e che potrebbe forse essere, almeno in parte, affrontato statisticamente, come ha tentato di fare, sia pure in modo più formale che sostanziale, l'Einstein (*) nella sua teoria del trasporto al fondo del materiale minuto.

Giannantonio Pezzoli

Ordinario d'Irridazione al Politecnico di Torino

(*) Loc. cit.

CENNI SUI GRAFI

STEFANIA VITI espone come si introducono i grafi e formula un esempio di calcolo con le matrici applicate ai grafi.

Il diffondersi del concetto di struttura in discipline diverse dalla matematica è da intendersi come una prosecuzione della tendenza a matematizzare la ricerca che è una caratteristica metodologica della scienza moderna.

La matematica, però, quale strumento di analisi di una struttura, non è più intesa come scienza delle quantità ma come scienza delle relazioni che intercorrono tra gli elementi di un insieme.

D'altra parte, le connessioni tra le parti di un tutto, specie se complesse, richiedono per la com-

prendibilità e la elaborazione analitica una visualizzazione attraverso diagrammi opportuni: i grafi sono lo strumento con cui si possono affrontare problemi complessi di mutue relazioni.

La data di nascita dei grafi si può far risalire al 1736, come risulta da uno scritto di Eulero, ma solo negli ultimi 50 anni ne è stata data una strutturazione organica, quale teoria autonoma da altre branche della matematica, e ne sono studiate le possibili applicazioni relative a problemi connessi con discipline diverse.

Non tutti sanno cosa è un grafo, spesso confuso con un diagramma cartesiano, ma tutti ne hanno già visti ed usati nella vita di tutti i giorni o negli anni di scuola.

Per esempio un albero genealogico è un grafo: A e B indicano i capostipiti di un gruppo familiare da cui discendono i figli D e C, ecc... mentre le frecce stanno ad indicare il legame di parentela (fig. 1).

Per esempio, una maglia, cioè un circuito ricavato da una rete di conduttori, è un grafo (fig. 2).

Per esempio, una rete stradale è un grafo (fig. 3).

Per passare dalla nozione intuitiva alla definizione corretta di grafo, si ricorre alla teoria degli insiemi.

Fig. 1.

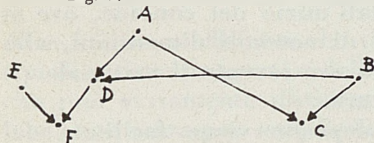


Fig. 2.

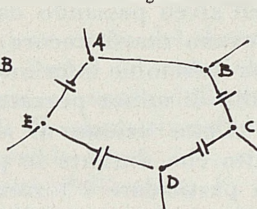


Fig. 3.

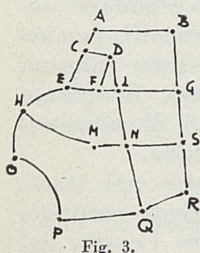
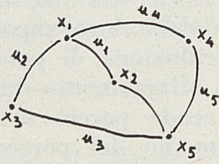


Fig. 4.



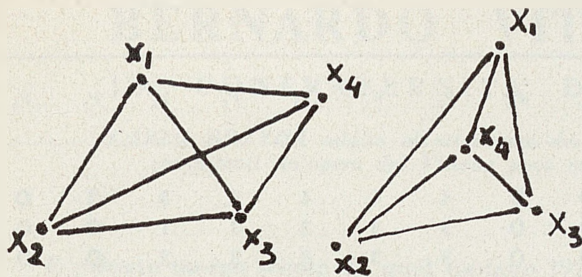
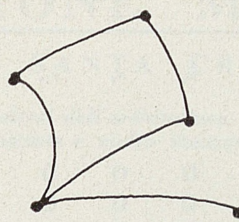
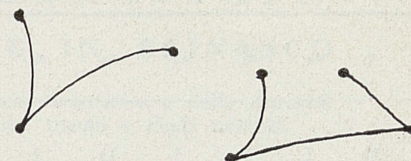


Fig. 5.



a) connesso



b) non connesso

Fig. 6.

Dato un insieme A di oggetti distinti ed una applicazione f di A su se stesso, si definisce grafo l'insieme e la legge secondo la quale avviene tale corrispondenza: insieme e legge sono rappresentati con un diagramma, che da solo non esaurisce pertanto il concetto di grafo.

Gli enti da interrelare sono i vertici del grafo (X_i), mentre la legge di applicazione viene rappresentata con dei segmenti di retta o degli archi (U_i) (fig. 4).

Negli esempi precedentemente dati, gli insiemi e la legge di applicazione sono rispettivamente:

- a) insieme di persone, legame di parentela;
- b) insieme di nodi, collegamento con passaggio di corrente;
- c) insieme di località, collegamento con strade.

È importante notare che ad una stessa situazione possano corrispondere immagini diverse, ma i grafi relativi sono *isomorfi* se sono corrispondenti

ad archi che collegano i vertici corrispondenti e viceversa: nella teoria dei grafi, i grafi isomorfi sono identici.

Per esempio, i due grafi di fig. 5 sono isomorfi.

Se la legge f è tale da determinare una corrispondenza biunivoca tra gli elementi interrelati, il grafo non è orientato; se, invece, la legge è univoca o non strettamente biunivoca, il grafo è orientato; se, poi, tutti gli elementi dell'insieme sono tra loro interrelati, il grafo è connesso; in caso contrario, il grafo si dice costituito da due o più componenti.

Se la legge f è tale che sopprimendo un arco qualsiasi, il grafo non è più connesso, si ha una struttura tipica detta ad *albero* caratterizzata dalla connessione e dalla assenza di cicli, ossia di percorsi del tipo $X_i \bar{X}_j \bar{X}_i$ (fig. 7).

L'algoritmo delle matrici applicato ai grafi permette il riconoscimento di caratteristiche che pos-

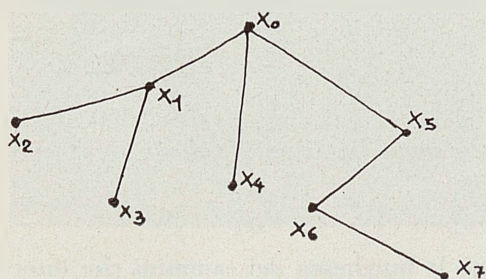


Fig. 7.

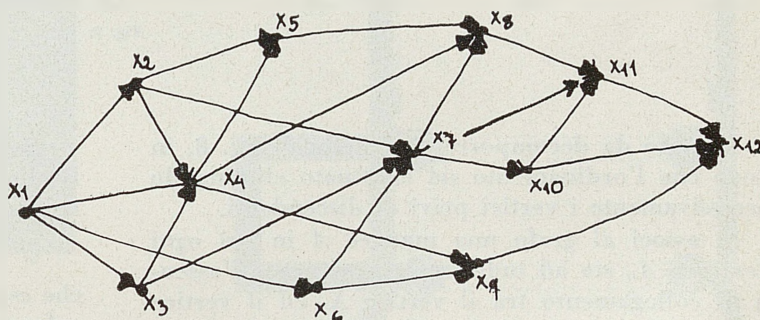


Fig. 8.

sono essere fondamentali per lo studio di certi problemi.

Tra le molteplici applicazioni, una delle più suggestive è quella relativa alla decomposizione di un grafo connesso con un programma, inteso come insieme di attività concorrenti alla realizzazione di un determinato obiettivo, in livelli.

Tale problema consiste nella suddivisione di un grafo complesso del tipo sopradetto in sottoinsiemi o livelli al fine di rendere evidenti i legami e determinare una classificazione dei vertici in funzione di tali legami.

In termini concreti, questa operazione equivale a rendere evidenti quali operazioni, tappe di un programma, sono più o meno interrelate tra loro,

in modo da poter intervenire razionalmente affinché l'intero operato si svolga nel migliore dei modi in base a certi criteri stabiliti a priori.

Va precisato che se due vertici qualunque X_i ed X_j sono collegati da un cammino che da X_i conduce ad X_j si scrive $X_i < X_j$ e si definisce X_i antecedente di X_j ed X_j discendente di X_i .

La decomposizione deve essere fatta in modo che:

- 1) vertici di uno stesso livello non abbiano antecedenti (o discendenti);
- 2) vertici di uno stesso livello non abbiano legami.

TABELLA A.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	V_0	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6
x_1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	2	0
x_2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	3	3	3	1	0	0
x_3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	0	0
x_4	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	3	2	1	0	0	0
x_5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
x_6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0
x_7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	3	2	0	0	0	0
x_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
x_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0
x_{10}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0
x_{11}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
x_{12}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

x_{12} x_9 x_8 x_5 x_4 x_2 x_1
 x_{11} x_{10} x_7 x_6 x_3

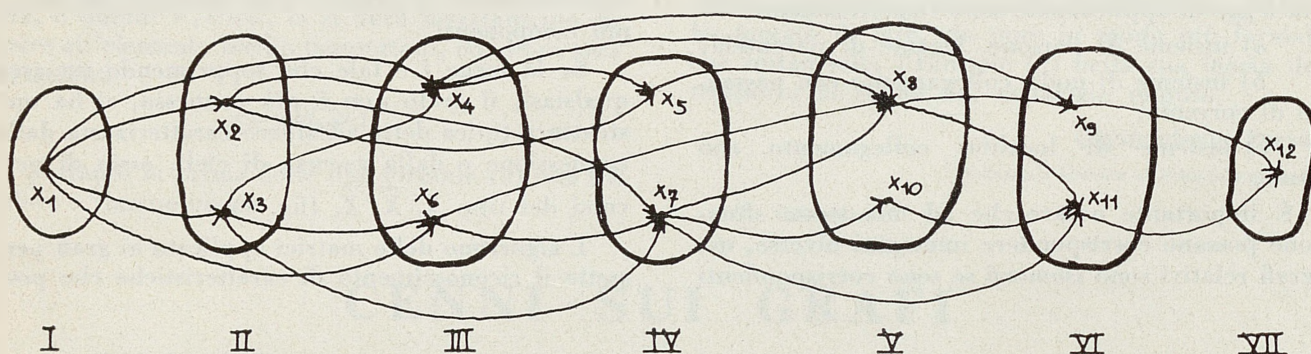


Fig. 9.

Il grafo da decomporre sia quello di fig. 8, in modo che l'ordinamento sia effettuato eliminando successivamente i vertici privi di discendenti.

Si associ al grafo una matrice A in cui ogni elemento A_{ij} sta ad indicare la presenza o l'assenza di collegamento tra il vertice X_i ed il vertice X_j , e precisamente quando tale collegamento esiste si scrive 1, quando non esiste si scrive 0.

Nel nostro caso, per esempio, $A_{12} = 1$ perchè il vertice X_1 è collegato con il vertice X_2 , mentre $A_{17} = 0$ perchè il vertice X_1 non è collegato con il vertice X_7 .

La matrice A , scritta con tali convenzioni, si dice di incidenza vertici-vertici.

Facendo la somma degli elementi di ciascuna riga si costruiscono i vettori riga che esprimono la lunghezza dei cammini che interrelano ogni vertice con l'ultimo; tali vettori si indicano

$$[V_o]_i = V_{x1} + V_{x2} + \dots + V_{xn} \quad \text{con } i=1, 2, \dots, 12$$

A destra dell'ultima colonna della matrice si riporti la colonna dei V_o : i vertici il cui V_o è nullo, cioè quelli privi di discendenti, costituiscono l'ultimo livello.

Sottraendo dai V_o calcolati i vertici dell'ultimo livello si ottengono dei nuovi vettori e precisamente i vettori

$$[V_1]_i = [V_o]_i - [V_{xj} + \dots + V_{xk}]$$

che esprimono la lunghezza dei cammini che interrelano ogni vertice con l'ultimo, esclusi quelli che hanno V_o nullo.

Dal calcolo dei $[V_1]_i$ si deducono i vertici del penultimo livello, costituito dai vertici il cui $[V_1]_i$ è nullo.

Il calcolo si arresta quando si perviene ad un V_k i cui elementi sono tutti nulli.

Riportando a destra dell'ultima colonna di A i $V_o, V_1, \dots, V_k$ si ha la tabella A completa.

Visualizzando in uno schema quanto dedotto dai calcoli si ottiene il disegno riportato in fig. 9, dal quale si leggono i vertici più interrelati e quelli privi di legami, il che ai fini della interpretazione di un programma può essere molto utile.

STEFANIA VITI

Assistente alla Cattedra di Analisi matematica
nella Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino

BERNARDO VITTONI MALTRATTATO

LA CONFRATERNITA DI SANTA CROCE IN BEINASCO

CARLO BRAYDA addita all'attenzione dei cultori dell'architettura barocca piemontese e delle Autorità competenti un'opera del Vittone poco conosciuta e molto maltrattata dal tempo e dagli uomini.

È passato mezzo secolo da quel lontano 1920 in cui l'Ingegnere Eugenio Olivero, seguendo l'esempio di Camillo Boggio, Giovanni Chevalley e di altri ingegneri della nostra Società, diede alle stampe, a proprie spese e in dimessa veste tipografica, il primo studio scientifico sulla vita e le opere di Bernardo Antonio Vittone, il grande architetto piemontese di cui Torino celebrerà quest'autunno il secondo centenario della morte. In quegli anni difficili del primo dopoguerra la schiera degli studiosi di storia dell'architettura e dell'urbanistica piemontese era quanto mai esigua, disponeva di scarsi mezzi di informazione e di divulgazione e, per ottenere il risultato ultimo che si proponeva, quello della conservazione e del restauro degli edifici di interesse storico e monumentale, doveva praticamente sostenere da sola una battaglia dispe-

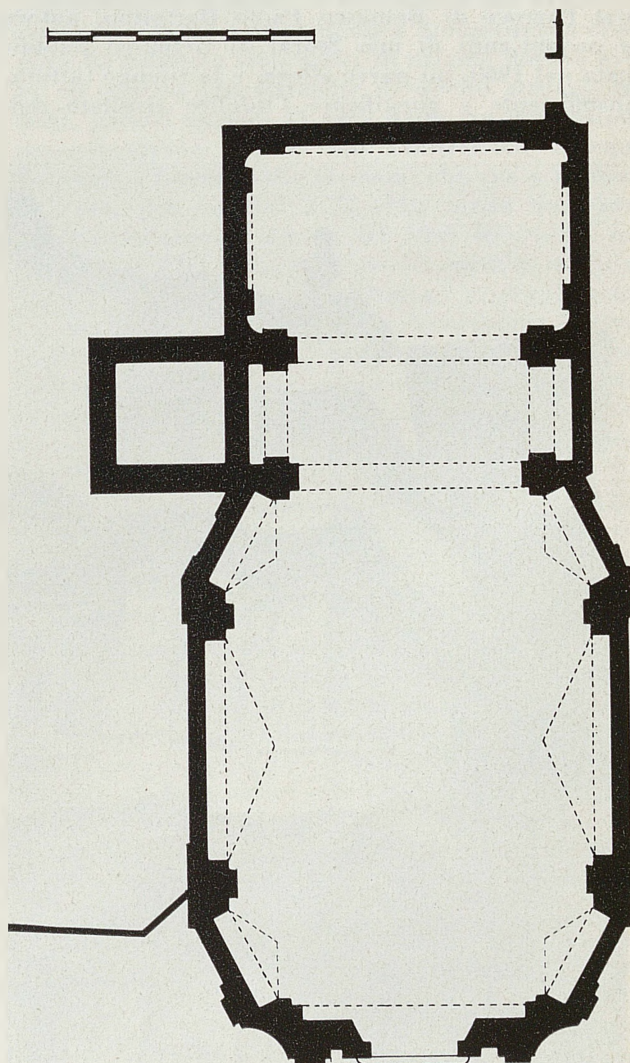


rata lottando con poca speranza di ottenere appoggi ufficiali, contro l'indifferenza generale per detti problemi.

Mancava infatti una diffusa preparazione culturale di base: nei licei classici la storia dell'arte non era compresa fra le materie di insegnamento, nel Politecnico di Torino il corso di laurea per Ingegneri-Architetti che contava pochi iscritti era stato praticamente soppresso agli inizi degli anni venti; l'Ufficio per la conservazione dei monumenti composto da pochissime persone che risiedevano a Torino aveva compiti di tutela anche sulla Liguria e tale estensione territoriale rendeva praticamente vano il tempestivo intervento dei volenterosi suoi funzionari. Per quanti poi, in mancanza di libri illustrativi, avessero voluto visitare, non dico fotografare o rilevare graficamente, gli edifici monumentali le difficoltà diventavano praticamente insormontabili: cito due esempi torinesi ricordan-

do Palazzo Madama, traforato alla base per il transito pedonale lungo l'asse di Via Verdi e Via Garibaldi, ma praticamente inaccessibile al pubblico (fatta eccezione per l'Aula del Senato Subalpino) perchè i saloni erano occupati da Uffici Giudiziari e dall'Osservatorio astronomico e, per ritornare al Vittone, la chiesetta di Santa Chiara ridotta a magazzino della Nettezza Urbana e pertanto ingombra di scope e di carretti.

La stimolante lettura del libro dell'Olivero servì non solo a promuovere il restauro di Santa Chiara ma anche a creare una piccola schiera di ricercatori di opere Vittoniane e ad incoraggiarli a pubblicare i risultati dei loro studi. Fu così che segnalandogli in varie riprese l'esito delle mie ricerche potei discutere con l'esimio studioso anche della disgraziata e maltrattata chiesetta della Confraternita di Santa Croce in Beinascio e apprendere che l'edificio, a differenza di altre opere da





me segnalategli, gli era già noto ma che, per ragioni personali, non aveva voluto includerlo nel primo e nei suoi successivi studi sul Vittone. Anche la spiritosa spiegazione in latino macheronico «*talis pagatio talis picturatio*» datami nel 1941 dal Parroco di Beinasco Paolo Bertolino, autore a novant'anni di una Storia di Beinasco pubblicata nel 1960, mi parve allora, e la ritengo tuttora, insufficiente e giustificare l'infelice risultato del-



l'opera attraverso un supposto disinteresse del Vittone per questa sua creatura.

La ben nota scrupolosità del progettista e direttore dei lavori è dimostrata anche in questo caso da documenti storici: infatti dai rendiconti e relazioni annuali conservati nell'Archivio della Confraternita a partire dal 1713 e con le notizie pubblicate dal Bertolino è possibile seguire senza interruzioni cronologiche ogni vicenda dell'edificio.

Ecco gli avvenimenti dell'anno 1750:

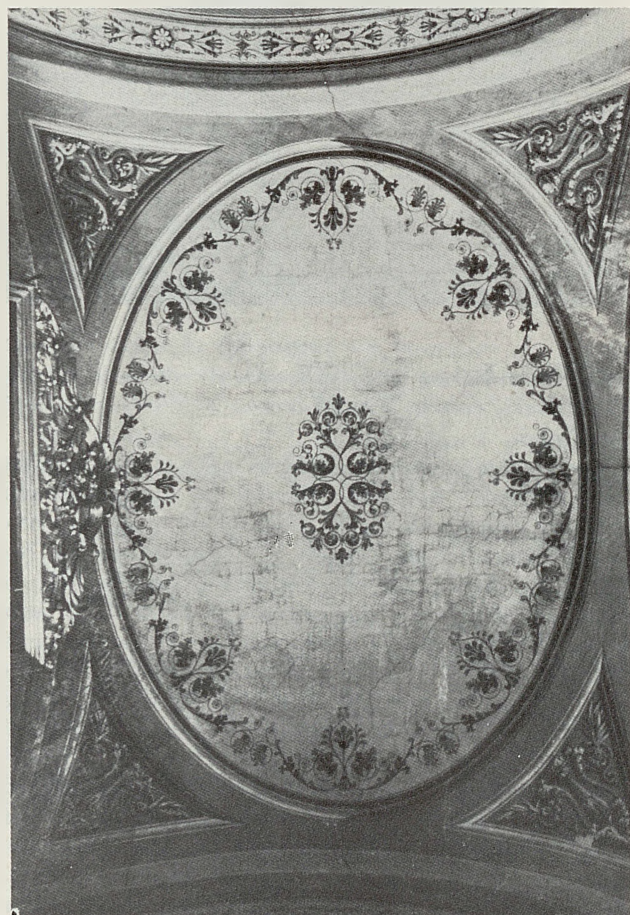
— demolizione della seicentesca chiesa-oratorio fatiscente e minacciante rovina;

— Pagamento all'Ingegnere Vittone di lire 68.10 per il disegno della nuova chiesa (4 marzo) e per il suo tracciamento (25 aprile);

— affidamento dei lavori a pubblico incanto a favore dei Mastri Pessino di Candugliano e Michele Giorgiati di Brisago, distretto di Milano, per lire 4.280 (12 aprile);

— costruzione della nuova chiesa iniziata nel mese di maggio ed ultimata in novembre;

— riunione del Consiglio della Compagnia di Santa Croce dal cui verbale (8 dicembre) risulta che «essendo insorte alcune differenze riguardanti d.^a fabrica circa masime l'intera formazione del Campanile» ed essendosi assunto («l'Ill.^{mo} Sig. Ingiere Vittone... l'incomodo d'assistere ad un acordo amichevole per Giovedì hor prossimo» vennero eletti e deputati alcuni Consiglieri «con piena autorità di convenire ed accordarsi... tenendo per ratto e fermo tutto ciò che da essi verrà



deliberato in compagnia del sud.^o Ingiunere Vitto-
ne su la cui integrità si sono affidati, e confidano ».

— conclusione dell'amichevole accordo coi Capomastri e dono al Vittone da parte dei Confratelli di un « carro di bosco ».

Nell'anno seguente 1751 avvennero:

— costruzione del campanile;

— benedizione della chiesa (3 maggio);

— pagamento al Vittone della somma di lire 12 per l'arbitramento fra Confraternita e Capomastri.

I documenti dimostrano quindi che vi fu sempre un perfetto accordo fra committenti e progettista, che non vi furono vincoli di venerande strutture murarie da rispettare nè limiti di spesa, che il progetto subito accettato e pagato venne realizzato senza interruzioni nel breve periodo di un anno; inoltre ho accertato che per la costruzione non si incontrarono difficoltà dovute alla natura del terreno o ad approvvigionamento di materiali data la vicinanza di fornaci di mattoni e del torrente Sangone da cui era facile estrarre e trasportare sabbia, ghiaia e pietrame.

Come è noto attraverso quanto ne scrisse il Vittone nelle *Istruzioni Diverse*, difficoltà di ogni genere condizionarono invece i progetti e la costruzione di altre sue chiese erette proprio negli anni intorno al 1750 ed ora considerate fra i capolavori del periodo della piena maturità Vittoniana; infatti:

— in S. Maria Maddalena di Alba (1749) il progettista dovette servirsi di un ripiego per eludere l'irregolarità di inclinazione della contrada laterale confinante con la chiesa e il coro, inclinazione che lo costrinse ad « obbliquare la muraglia laterale del coro da quella della chiesa »;

— in S. Chiara di Vercelli (1750) i progetti



furono condizionati dalla presenza di corpi di fabbrica preesistenti;

— in S. Antonio Abate di Torino (1750) la riforma della chiesa preesistente fu parimenti condizionata da strutture murarie e dalla angustia del sito;

— in S. Maria di Piazza a Torino (1751) il Vittone dovette accordare « due diversi prodotti, cioè il presbiterio, che fu il primo, ed il corpo rimanente della chiesa, che fu il secondo ».

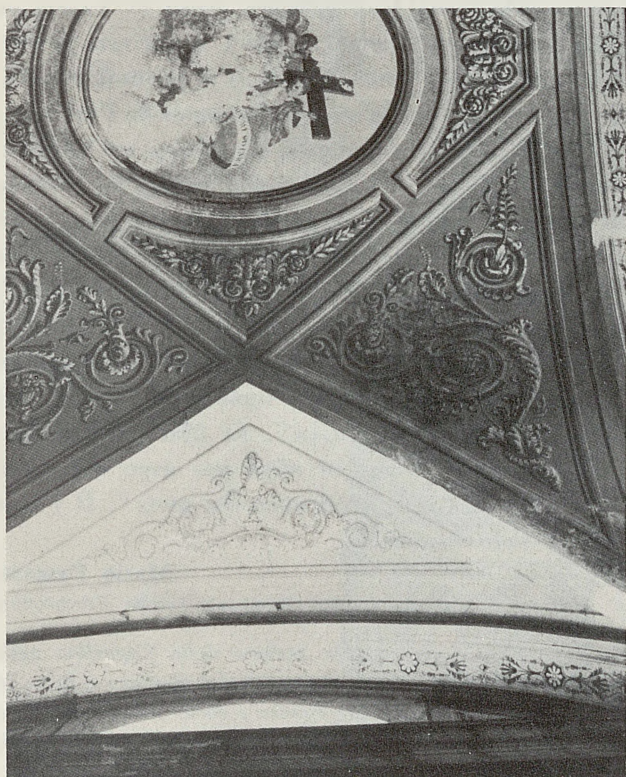
Nessun paragone è possibile fra l'impostazione planimetrica, spaziale, e decorativa dei citati capolavori e della contemporanea modestissima chiesetta di Beinasco che, però, in origine doveva avere un aspetto più attraente di quello attuale. Infatti, passati appena 15 anni dalla sua costruzione incominciarono i guai con infiltrazioni d'acqua dal tetto e lesioni nella facciata, che era a mattoni in vista, per cui dal 1778 ebbe inizio una serie di consolidamenti seguita da altri interventi nel 1856 e nel 1912 i cui deplorabili risultati snaturarono il primitivo disegno. Ulteriori maltrattamenti e l'esecuzione maldestra della decorazione interna fecero sì che su quest'opera minore del Vittone cadesse la congiura del silenzio, rotta soltanto dal sottoscritto che ne pubblicò un sommario rilievo, corredato da cenni storici, nel 1942 e che la menzionò anche nel Catalogo degli Ingegneri ed Architetti pubblicato in *Atti e Rassegna Tecnica* del 1963.

La rinnovata segnalazione attuale, da me fatta nell'anniversario Vittoniano, ha due scopi precisi:

— far presente agli studiosi l'opportunità di includere questo edificio nel regesto delle opere del Vittone, sempre più ricco di citazioni di edifici, disegni, arredi datati o attribuiti;

— richiamare l'attenzione del Comune di Beinasco, proprietario dell'edificio, affinché terminata la costruzione in corso sull'allineamento del fianco destro della chiesa e rendendosi necessario qualche intervento di ripulitura esterna ed interna di quest'ultima, esamini la possibilità di destinare il vano della ex Confraternita non più officiata a sede di un piccolo museo storico degli arredi e dei costumi di questa istituzione che fu in passato tanto cara agli abitanti di Beinasco.

Carlo Braidà
Ingegnere



La Real Cappella della S.S. Sindone in Torino

Riportiamo dal volume di MARIO PASSANTI, in corso di pubblicazione, queste considerazioni introduttive.

Il mio interesse per la Cappella è nato in tempo lontano dal duplice desiderio, rimasto a lungo inconscio, di figurarmi come questa concezione affascinante si fosse generata nel suo autore, e di individuare quali fossero gli elementi che nell'opera realizzata producevano certi effetti.

Fui dunque portato a considerare quest'opera via via più a fondo, senza peraltro chiedermi quali fossero state le vicende effettive della sua concezione nella mente dell'autore e quelle della sua costruzione: mi avviavo, come poi mi avvidi, a cavare dall'opera quale mi si presentava nella sua attuale realtà, una storia che si potrebbe dire «ideale», rispetto alla storia «reale» che si sarebbe cavata dalla considerazione dello sviluppo nella mente dell'autore, testimoniata, quando questi vi fossero, dai successivi documenti, — schizzi, disegni, relazioni, ecc., in cui egli aveva segnato lo sviluppo della sua concezione —, nonché dai documenti relativi alle vicende costruttive, per cui questa poi si attuò nella realtà. Nel medesimo modo mi è avvenuto di procedere attratto da altre opere, sia dello stesso Guarini, che di altri. Erano, come poi andai prendendo coscienza, storie «ideali», che consistevano nel porre in luce punti successivi attraverso cui l'autore era dovuto passare lungo il suo concepimento, anche se fra l'uno e l'altro punto il percorso da lui seguito potesse esser stato assai vario, — talora nettamente lineare e talora, al limite opposto, tortuoso. Durante lo sviluppo delle sue concezioni Mendelsohn, come egli stesso notò, si rifaceva sempre a risentir viva la prima intuizione avutane, che lo spingeva a determinarla via via in ogni sua parte; mentre, come è stato osservato, in Borromini la sua prima intuizione veniva da lui modificata via via, a tal punto che essa risultava pressochè irriconoscibile nella concezione finale; nel Palazzo Carignano, come testimoniano i successivi disegni di Guarini, si ha uno sviluppo tortuoso.

Quanto all'individuare quali siano gli elementi che nella Cappella realizzata producono certi effetti, certamente questo mio studio risponde, almeno in parte, a tale esigenza. Solo in parte però: poichè se la Cappella venisse riprodotta cogli stessi materiali, toni, ecc., ma su disegni pur ad essa fedeli nelle proporzioni generali, ma approssimativi riguardo ai dettagli, l'impressione che ne

avremmo (prescindendo dalla non autenticità) sarebbe altra: come profondamente diversa può essere l'impressione che riceviamo da due visi identici nelle proporzioni di insieme, nella pelle, ecc., ma leggermente diversi nei particolari.

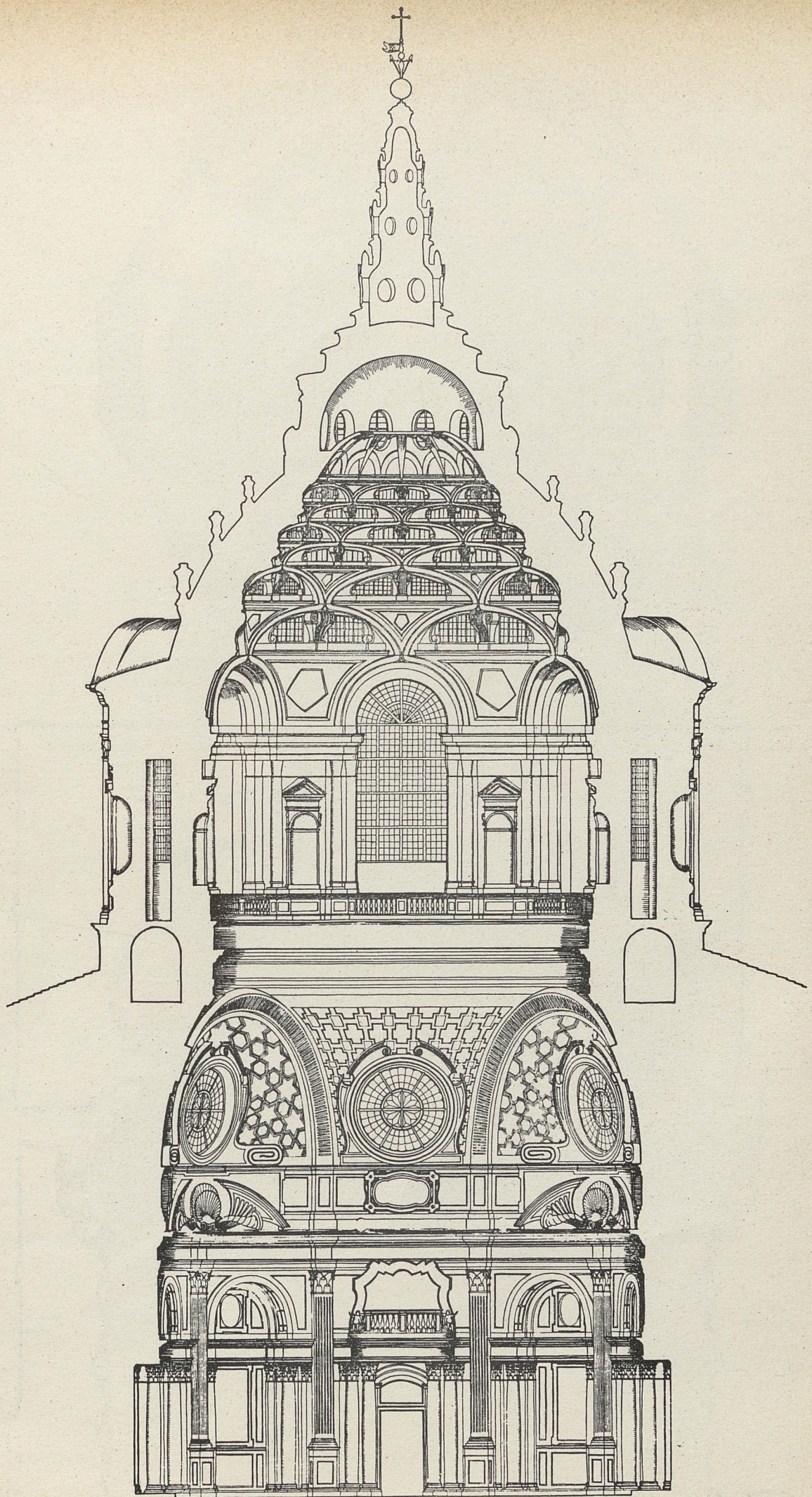
All'apprender nel documentatissimo studio di N. Carboneri le vicende costruttive della Cappella, che mi confermano la validità della storia «ideale» già prima da me stesa, sono stato tratto a riconsiderare il mio studio sotto altri aspetti. L'uno è l'atteggiamento di Guarini rispetto alle preesistenze non solo del Duomo e Palazzo Reale, ma della parte di Cappella che egli trovò già costruita. L'altro è l'aspetto che direi delle relazioni fra le parti. Sono stato condotto a considerare l'opera nelle sue parti maggiori, e caduna di queste nelle sue sottoparti: e mentre ne andava risaltando l'unità dell'opera, per contro, proprio in forza di tale unità, andava insieme aumentando il numero delle relazioni che ogni parte ha con le altre.

Nello studio s'è dovuto parlare molto di strutture, di forme, di spazi, e delle geometrie che regolano tutti tali elementi. Troppo? Ma son ben questi gli elementi concreti del linguaggio architettonico. Mi torna insistente un passo di Valéry su Degas, che ogni tanto si dava a scriver poesie. «Quand il était embarrassé (...) il prenait conseil, il allait gémir dans le sein des hommes de l'art (...); il leur exposait ses maux, ses désirs, ses impossibilités, il disait: "J'ai travaillé toute la journée à ce sacré sonnet. J'ai perdu tout un jour, loin de la peinture, à favoir des vers, et je n'arrive pas à ce que je voudrais. J'en ai mal à la tête". Une fois qu'il tenait ce discours à Mallarmé il finit pas lui dire: "Je ne m'explique pas pourquoi je ne parviens pas à finir mon petit poème, car enfin je suis plein d'idées". Et Mallarmé lui répondit: "mais Degas ce n'est pas avec des idées qu'on fait des vers, c'est avec des mots". Il y a là une grande leçon».

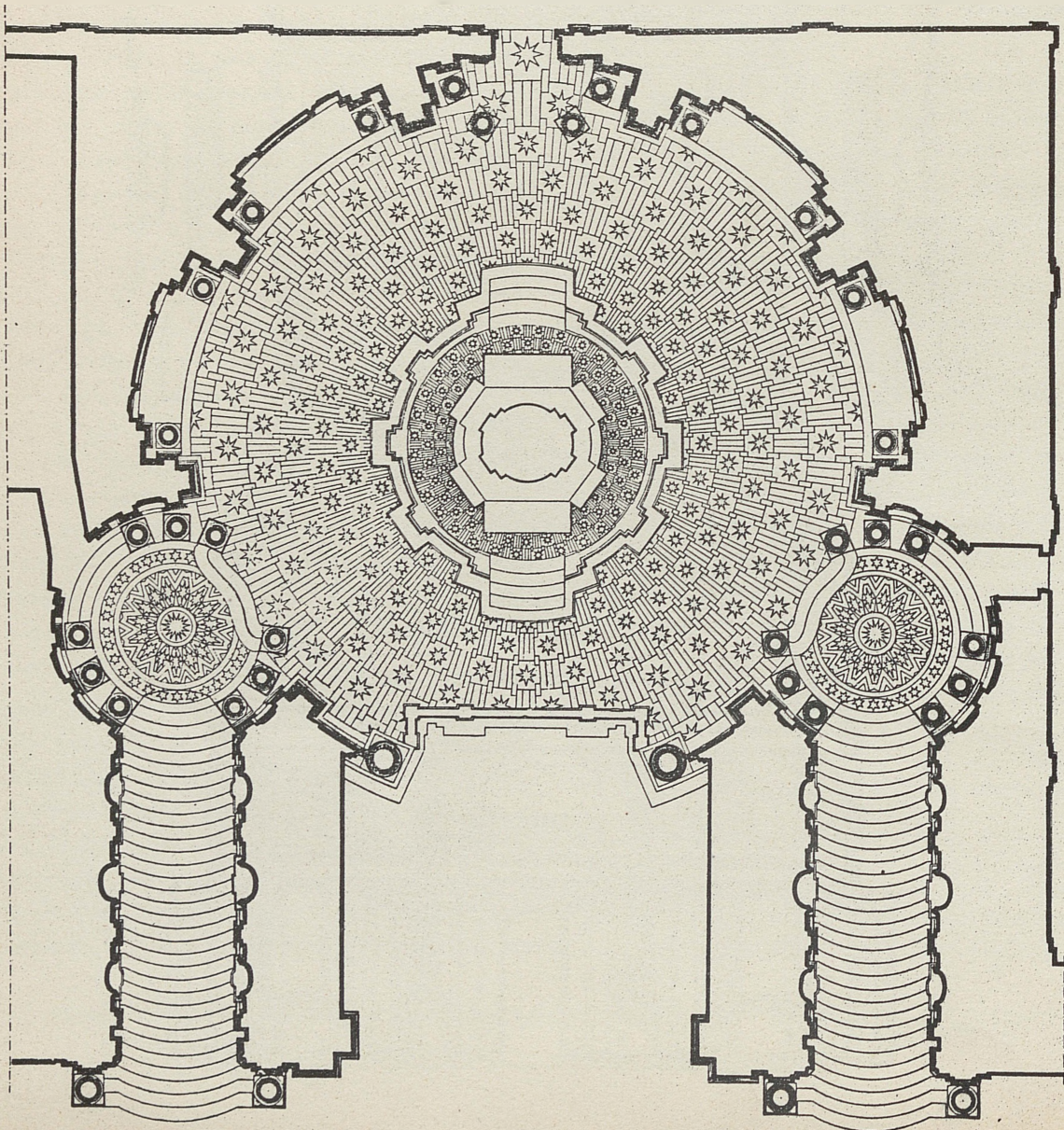
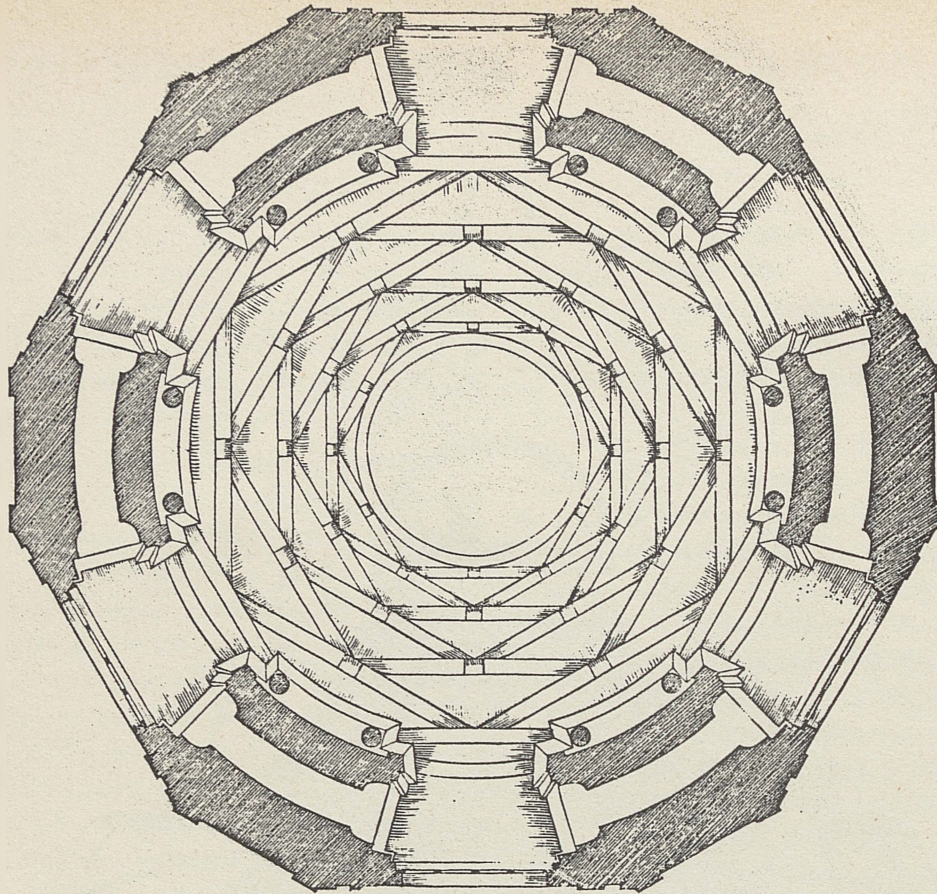
Mario Passanti

Docente di Rilievo dei Monumenti alla Facoltà d'Architettura

Nella pagina seguente la Sezione della Cappella; nella successiva: in alto, pianta schematica del tamburo e fuga; in basso, pianta con scaloni di accesso e coro. Dal volume «La Real Cappella della S.S. Sindone» edito dall'Istituto di Rilievo dei Monumenti del Politecnico di Torino.



Pianta verso l'alto, del tamburo e fuga.



Collegamento rapido Torino - Caselle - Malpensa - Milano

Il presente articolo riassume lo studio condotto dalla Cattedra di Costruzione Strade Ferrovie ed Aeroporti del Politecnico di Torino sul collegamento, a mezzo di Aerotreno su cuscino d'aria, di Torino, Milano e loro aeroporti. Le indagini sono state condotte sulla premessa del traffico possibile e con una previsione economica per la realizzazione e gestione della linea.

1. Introduzione.

Il trasporto si articola sul binomio mezzo-infrastruttura, termini tra di loro inscindibili e complementari. Una insufficienza di infrastrutture comporta gravi penalizzazioni nelle prestazioni del mezzo; una sovrabbondanza di infrastrutture (caso raro e temporaneo) favorisce invece l'aumento del numero dei mezzi di trasporto ed un miglioramento delle loro prestazioni.

Ogni situazione è però solo temporanea, per equilibrio dinamico, e con il passare del tempo, tende inevitabilmente verso la situazione opposta.

Un'oculata politica dei trasporti deve far sì che questo equilibrio ottimale venga mantenuto il più a lungo possibile: è necessario pertanto programmare un'opportuna serie di interventi, che garantiscano con la loro graduale realizzazione l'armonico svolgersi delle successive fasi di equilibrio.

Data la pluralità dei mezzi possibili, diviene condizione essenziale per il funzionamento dell'intero sistema dei trasporti l'integrazione totale degli stessi, ciò che sarà realizzabile attraverso adeguati e rapidi scambiatori di traffico, situati nei punti più opportuni, e tali di riuscire a non alterare radicalmente il rapporto fra la velocità dei mezzi impiegati e la velocità commerciale da porta a porta.

Quanto affermato è particolarmente sentito nel caso di trasporto veloce o velocissimo di persone e cose.

Partendo da questi principi, cioè integrazione totale dei mezzi di trasporto e razionalizzazione degli scambiatori di traffico, il presente studio vuole proporre un nuovo tipo di servizio. Servizio atto a consentire una razionale evoluzione dell'attuale rete di comunicazioni lombardo-piemontese attraverso la saldatura delle due città capitali della pianura padana, Torino e Milano, e dei principali nodi aeroportuali delle stesse regioni.

Gli studi, sono stati sviluppati in due fasi: il presente ed il futuro del trasporto aereo, inteso come servizio per Torino e la sua zona di influenza.

Il primo studio ⁽¹⁾ svolto alcuni anni or sono riguardava la ricerca di un potenziale traffico aereo, il secondo ⁽²⁾, del quale qui si riportano le conclusioni, tratta il problema del collegamento rapido fra Torino-Caselle-Malpensa-Milano.

⁽¹⁾ C. CASTIGLIA, *Potenziale Traffico Aereo della Regione Piemontese*, in «Atti e Rassegna Tecnica», giugno 1967.

⁽²⁾ CASTIGLIA - CARRARA - DE PALMA - PARATORE - VIOLA, *Collegamento Rapido Torino-Caselle-Malpensa-Milano*. Edizioni «Quaderni di Studio», Istituto di Rilievo di Monumenti, Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino.

La soluzione proposta nello studio in parola assolve ad un quadruplice scopo:

— far coincidere l'interland aeroportuale con la zona di influenza della città di Torino;

— ridurre i tempi di avvicinamento al volo;

— proiettare nel futuro l'integrazione delle infrastrutture aeroportuali fra di loro e con gli altri sistemi di trasporto;

— consentire l'evoluzione dell'attuale rete di comunicazione lombardo-piemontese, e, più tardi, del triangolo industriale.

Essa è una delle possibili soluzioni ma ha il pregio di prendere le mosse dalle attuali tendenze in campo mondiale.

Esigenze analoghe a quelle oggi sentite nella zona lombardo-piemontese già da tempo hanno portato altri Paesi a compiere un serio esame critico delle infrastrutture su cui poggia il loro sistema di trasporti. Ovunque si rileva un fervore di progetti e di realizzazioni intesi a collegare le città agli aeroporti con mezzi inseriti in un più vasto programma di collegamenti i cui requisiti comuni sono:

— altissima velocità commerciale;

— percorso in sede propria (quindi indipendenza dalle condizioni generali di traffico);

— integrazione totale con le altre infrastrutture di trasporto, grazie ad opportuni scambiatori di traffico.

Gli Stati Uniti, patria dell'automobile, hanno sempre favorito il diffondersi del mezzo privato, spinti in ciò dalla possente industria automobilistica e dalle grandi distanze sin quando (dalla fine della seconda guerra mondiale) il traffico cominciò a mostrare segni di crisi sempre più diffusi sino ad arrivare a casi di vero e proprio collasso.

La zona più colpita dal manifestarsi di tali fenomeni fu il «Corridoio di Washington-Boston», cioè la fascia intensamente urbanizzata che si stende lungo la costa atlantica degli U.S.A. per circa ottocento Km., dalla Virginia al New Hampshire, con una superficie di 160.000 Km. quadrati ed una popolazione di oltre quaranta milioni di abitanti. In essa la densità di popolazione, l'industrializzazione generale e l'enorme volume di traffici generano una domanda di trasporti di persone e cose cui è difficile far fronte.

All'inizio degli anni sessanta il Governo Federale creò, in seno al Ministero dei Trasporti, l'Ufficio dei Trasporti Terrestri ad Alta Velocità (O.H.S.G.T.) cui venne affidato il duplice compito di:

a) migliorare la qualità dei trasporti esistenti nel «Corridoio» in modo da far fronte alle esigenze del futuro più prossimo;

b) studiare nuovi mezzi di trasporto idonei a risolvere i problemi futuri con particolare riferimento alla situazione del «Corridoio» e con la premessa pregiudiziale che essi e le relative infrastrutture venissero pensati fin dall'inizio come un sistema generale il più possibile «integrato».

Questo secondo punto soprattutto, ha portato allo studio ed alla sperimentazione di mezzi non convenzionali, essenzialmente a sostegno fluido e di propulsori non convenzionali tra i quali il più ricco di promesse appare il motore elettrico lineare ad induzione.

In Inghilterra, partendo da esigenze analoghe, si è giunti a proporre la realizzazione di quattro linee, in sede propria, servite da mezzi con sostentamento a cuscino d'aria, che irraggiandosi da Londra la colleghino direttamente con Bristol, Birmingham, Manchester, con velocità commerciali dell'ordine dei 250 Km/h.

In Francia, infine, è stato di recente inaugurato il primo tratto della linea collegante Parigi con Orléans, servita da «Aerotreni» della «Société de l'Aérotrain». Tali mezzi viaggiano in sede propria sopraelevata con velocità commerciale di 250 Km/h. La sostentazione è a cuscino d'aria, la propulsione a turboelica e la capienza è di 80 passeggeri. Questa linea è la prima di quelle previste per collegare Parigi con tutte le direttrici di traffico che da essa si irradiano.

Tutti i paesi economicamente sviluppati sentono oggi in modo impellente la necessità di migliorare i collegamenti rapidi tra i vari centri produttori di traffico e si indirizzano verso soluzioni tecniche simili a quelle illustrate.

1.2. I problemi principali da affrontare sono, in ordine di tempo: coordinamento dei servizi esistenti e creazione di nuovi servizi.

Tra i più urgenti provvedimenti che occorre adottare citiamo gli attraversamenti rapidi delle città ⁽³⁾ e le circonvallazioni interne, soluzioni che in base al principio generale più sopra enunciato, conducono a separare, nell'ambito urbano, il traffico zonale da quello generale.

Possiamo dire, in sintesi, che i provvedimenti del primo tipo sono volti allo sfruttamento delle infrastrutture esistenti sino al conseguimento delle massime velocità commerciali da esse consentite, compatibilmente con i mezzi attuali di comunicazione e col volume di traffico da smaltire. I provvedimenti del secondo tipo mirano invece a inserire negli esistenti sistemi nuovi mezzi di comunicazione caratterizzati da altissime velocità commerciali.

A prima vista l'attuazione di questo secondo punto non si presenta così impellente poichè appare più logico migliorare le strutture esistenti sino alla loro massima utilizzazione prima di passare alla realizzazione di nuove. Ma tale ragionamento non è valido poichè non tiene in conto il

fatto che l'aumento del traffico avviene con legge esponenziale nel tempo. I grandi cambiamenti quantitativi portano a cambiamenti qualitativi. La domanda di servizi di trasporto è già qualitativamente mutata e per volume e per velocità commerciale richiesta mentre le infrastrutture esistenti non tengono il passo nè possono tenerlo perchè oltre ad essere scarsamente integrate fra di loro sono anche tecnicamente insufficienti a fornire le velocità commerciali che già oggi sono desiderabili e che saranno una necessità inderogabile in futuro vicinissimo.

In questo discorso i trasporti aerei hanno una importanza chiave. L'entrata in servizio degli «Jumbo Jets» ha qualitativamente mutato le caratteristiche del trasporto aereo che d'ora innanzi sarà un trasporto di massa. Il secondo passo, al quale siamo vicinissimi, sarà l'introduzione dei supersonici civili i quali, con la loro velocità tripla di quella degli attuali jets, renderanno possibile in giornata viaggi di andata e ritorno che oggi ne richiedono due. Chiaramente in un primo tempo; forse relativamente lungo, solo una clientela d'élite si servirà di tale tipo di servizio ma poi, inevitabilmente, il suo uso si estenderà a strati sempre più larghi della clientela aerea.

Le cifre meglio delle parole possono illustrare lo sviluppo del traffico aereo del prossimo decennio (parallelamente ed indipendentemente il traffico terrestre si svilupperà in modo analogo).

Le previsioni del traffico passeggeri per l'anno 1980 in Italia sono le seguenti:

— TORINO: 1.000.000 di passeggeri (250.000 attuali);

— MILANO (Malpensa e Linate): 17.000.000 (3.000.000 attuali);

— ROMA: 30.000.000 (5.000.000 attuali).

Queste cifre illustrano chiaramente un fatto: il collo di bottiglia di domani sarà il punto di saldatura del traffico aereo con quello terrestre. Già oggi le infrastrutture inadeguate introducono perditempi nel tragitto tra città ed aeroporto e viceversa. Ora, mentre gli aeroporti hanno già provveduto, o stanno provvedendo con la massima urgenza a risolvere i loro problemi, nulla o quasi si è fatto per collegare più efficacemente, ossia più rapidamente gli aeroporti alle città.

1.3. Le Aerolinee, le Società di Bandiera, e le Società di Gestione in testa concordano sulla convenienza di concentrare il traffico continentale ed intercontinentale nel minor numero possibile di aeroporti, il che si spiega con la complessità e quindi il costo dei provvedimenti che si stanno prendendo e che si prenderanno, e con il principio generale della convenienza economica di qualsiasi gestione centralizzata.

È ormai accertato che l'Italia avrà due di tali aeroporti intercontinentali: uno per l'Area Nord ed uno per il Centro Sud.

Dato per scontato che tale aeroporto (zona nord) sarà la Malpensa, od un altro situato in zona baricentrica rispetto all'area geografica nord o alla zona industriale nord, ne segue che Torino, di-

⁽³⁾ E. PELLEGRINI - M. BIANCO - G. GARDANO, *Un itinerario rapido attraverso Torino*, Ed. «Quaderni di Studio», n. 17, 1969, Istituto di Rilievo di Monumenti, Fac. di Architettura, Politecnico di Torino.

stante in termini di spazio, vi si dovrà avvicinare in termini di tempo, il che significa sostanzialmente che tale aeroporto dovrà essere il più possibile integrato con le infrastrutture della zona di influenza torinese.

Possiamo ora porre il problema in termini più chiari ed esatti: quella linea ideale di trasporti che inizia a Torino con uno scambiatore di traffico multiplo e la unisce al suo aeroporto si da farne un elemento unico, deve continuare da Caselle a Malpensa (o al futuro aeroporto intercontinentale) e di lì a Milano onde realizzare un sistema integrato interregionale di trasporto.

Il collegamento rapido che così si viene a realizzare tra le Capitali lombarda e piemontese risolverà i problemi nati dalle nuove dimensioni del traffico aereo e terrestre e si sposerà molto utilmente con quelle che già oggi sono le necessità di movimento create dalle attività economico-commerciali della zona padana.

Tale linea si può interpretare come il primo lato di un triangolo che, collegando Genova a Torino e a Milano, realizzerà l'integrazione totale del sistema dei trasporti della zona nord e porrà le Capitali piemontese e lombarda in posizioni paritetiche.

2. Indagini di traffico.

2.1. Il fine che tale indagine si propone è di rilevare i valori numerici attuali dei vari flussi di traffico lungo la direttrice Torino-Caselle-Malpensa-Milano e di estrapolarli quindi alla data prevista per la costruzione della nuova linea di collegamento rapido, ossia l'anno 1980.

Nel compiere questa stima non si è tenuto in conto il traffico «milanese», cioè quello che da Milano volge alla Malpensa e viceversa. A questo proposito si può dire che esso sarà ingentissimo e di gran lunga superiore a quello che si svolgerà sulla parte della linea Torino-Caselle-Malpensa. Questa circostanza va ben meditata perchè è tale da abbassare di molto i valori del costo passeggero-Km che si ricava nell'ultima parte di queste note (la linea Malpensa-Milano avrà nel 1980 un movimento giornaliero di circa 10.000 passeggeri).

Le correnti di traffico ritenute tra di loro indipendenti e quindi separatamente considerate sono:

- Torino-Caselle
- Torino-Malpensa
- Torino-Milano.

Le previsioni delle Compagnie aeree (Tab. 1), che non tengono conto del recente impulso del

traffico aereo piemontese, basano le loro stime su indici di incremento poco dissimili da quelli degli anni scorsi. In base a tale stima si arriva alla conclusione prudenziale che nel 1980 un milione di passeggeri si servirà dell'Aeroporto torinese.

Nel 1969 il trasporto di viaggiatori tra Torino e Caselle è stato compiuto per il 16 % con mezzo pubblico (autobus) e per il restante 84 % con mezzo privato.

Non pare eccessivo supporre che quando sia messo a disposizione del pubblico un mezzo comodo, molto più veloce dell'automobile e che porti direttamente dal centro della città all'aeroporto, tale percentuale salga al 30 %, dal che segue che alla data 1980 circa 300.000 passeggeri all'anno si serviranno del collegamento rapido in esame.

La seconda corrente riguarda il traffico generato dai viaggiatori che partendo da Torino, intendono imbarcarsi su aeromobili in partenza dagli aeroporti milanesi, o che viceversa arrivando in tali aeroporti ritornino poi a Torino.

È molto difficile farne una valutazione precisa; nello studio già citato, sul Potenziale Traffico Aereo della Regione Piemontese, si ottenevano conclusioni discordanti sull'entità di questo traffico a seconda che si analizzassero i dati provenienti dalle Compagnie di Navigazione, o da altre fonti. Una delle ragioni principali di questa discordanza è da ricercarsi nella impossibilità di valutare, anche solo approssimativamente, quale quota parte di viaggiatori, residente nell'area d'influenza dell'Aeroporto Torinese, acquisti il biglietto fuori dal Piemonte e inizi il volo negli Aeroporti Milanesi.

Una stima largamente cautelativa, che tenga conto sia dei biglietti comprati nelle agenzie torinesi, sia di quelli acquistati fuori dal Piemonte, indica che almeno il 3 % del totale traffico degli Aeroporti Milanesi, è originato da persone residenti nell'area d'influenza di Torino.

Le previsioni delle compagnie aeree indicano per gli aeroporti milanesi un traffico di 17.000.000 di passeggeri per il 1980, di cui 14.000.000 nell'aeroporto intercontinentale e 3.000.000 in quello di Linate.

Ammettendo che il contributo della zona di influenza torinese continui a rappresentare il 3 % circa di questo traffico, il collegamento rapido fra Torino e l'Aeroporto Milanese avrà da questa fonte 510.000 potenziali clienti annui.

Il traffico della corrente Torino-Milano è generato per la maggior parte da persone che si muo-

Tab. 1 - PREVISIONI DI TRAFFICO PASSEGGIERI SU TORINO (CASELLE)

Fonte	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Totale industria	240	272	310	355	410	470	535	605	685	765	855	955
Traffico nazionale	156	178	202	232	268	307	350	395	447	500	558	624
Traffico internazionale	84	94	108	123	142	163	185	210	238	265	297	331

Passeggeri in migliaia.

L'incremento medio annuo è pari al 14 %.

Sono esclusi i transiti diretti.

vono pendolarmente fra le due città per ragioni diverse. I loro spostamenti avvengono in automobile, treno, pullman e, in minima parte, aereo.

Di seguito si riportano i dati di traffico relativi a ciascuno di questi mezzi di trasporto.

Nel compiere l'indagine del traffico automobilistico che si muove nei due sensi della tratta considerata, si sono prese in considerazione solo le autovetture che viaggiano lungo il tracciato autostradale.

Dai dati relativi al periodo 1963-68 risulta che l'incremento medio annuo è pari a circa il 6 %; se si assume un coefficiente di occupazione per vettura pari a 1,5 ne segue che nel 1980 il numero di viaggiatori sarà:

$$1.422.000 \times 1,06^{12} \times 1,5 = 4.292.014.$$

Non è facilmente stimabile quale percentuale di viaggiatori possa venire acquisita dal mezzo di collegamento rapido.

In linea generale si nota che la comparsa di un servizio pubblico con elevati attributi di « bontà » può medialmente attrarre un 20 ÷ 30 % del traffico che prima si svolgeva con mezzi privati.

Nell'ipotesi che circa il 21 % di questo traffico si indirizzi verso il collegamento rapido, si avranno nel 1980:

$$4.292.014 \times 0,21 = 901.323 \text{ passeggeri all'anno che potranno passare al collegamento in oggetto.}$$

L'analisi del traffico ferroviario è stata sviluppata prendendo solo in considerazione i treni veloci che viaggiano sulla linea Torino-Milano e viceversa, e l'andamento dei valori giornalieri medi dell'offerta e della corrispondente frequentazione sui treni Direttissimi, Rapidi e T.E.E. per gli anni '66-'67-'68.

È interessante esaminare i dati della seconda metà del 1968, periodo in cui è avvenuta una ristrutturazione nella composizione dei treni che compivano il collegamento Torino-Milano. Infatti, a partire dalla seconda metà del mese di maggio del 1968, le ferrovie hanno portato a circa il doppio l'offerta di posti in seconda classe ed introdotto vetture di 2ª classe in quei treni che fino allora portavano solo la 1ª classe.

Questo miglioramento del servizio ha avuto come conseguenza più evidente di aumentare di una volta e mezzo, circa, la frequentazione giornaliera in 2ª classe.

Infatti, se si esaminano i dati relativi alla frequentazione in 2ª classe nella seconda metà del '67 e si confrontano con quelli dello stesso periodo del '68, si nota quanto segue.

Nella seconda metà del '67 c'era in 2ª classe una frequentazione giornaliera media di 1.213 viaggiatori; nello stesso periodo del '68, cioè dopo la ristrutturazione del servizio, la frequentazione giornaliera media è salita a 1.783 viaggiatori al giorno, il che corrisponde a circa 208.000 viaggiatori all'anno in più.

Fatto più importante, però, è notare come questo incremento sia dipeso solo in piccola parte da una fuga di viaggiatori della 1ª classe. Infatti, se si esaminano i dati della frequentazione in 1ª classe nella tratta Torino-Milano, si nota che negli ul-

timi mesi del '68 essa è superiore alle 900 unità giornaliere, mentre nello stesso periodo del '67 era di 1.060 unità.

Sostanzialmente si può affermare che questo nuovo flusso di viaggiatori è stato portato alle ferrovie dalle persone che si servivano del mezzo privato di trasporto.

Questo dato rappresenta una conferma di quanto supposto nel paragrafo precedente relativamente alla percentuale del 21 % riportata come traffico presunto da attrarre dal mezzo privato al collegamento rapido.

Attualmente (dati annata 1968), sui treni veloci, viaggiano tra Torino e Milano, e viceversa, circa due milioni di passeggeri/anno così suddivisi:

$$1/3 \times 1.973.154 = 657.718 \text{ passeggeri/anno in 1ª cl.}$$

$$2/3 \times 1.973.154 = 1.315.436 \text{ passeggeri/anno in 2ª cl.}$$

I dati degli ultimi anni fanno presupporre, nella tratta Torino-Milano, un incremento annuo di utenti pari a circa il 4 %. Assumendo questa percentuale d'incremento come valida fino al 1980, a tale data il numero di viaggiatori sarà:

$$657.718 \times 1,04^{12} = 1.053.025 \text{ passeggeri/anno in 1ª cl.}$$

$$1.315.436 \times 1,04^{12} = 2.106.050 \text{ passeggeri/anno in 2ª cl.}$$

Si suppone che $\frac{1}{3}$ del traffico totale si trasferisca al mezzo di collegamento rapido e cioè 1.053.025 passeggeri/anno.

Le conclusioni dell'indagine di traffico vengono riassunte in tabella n. 2.

Tab. 2 - Traffico Torino-Milano che alla data 1980 potrà essere commutato al mezzo di collegamento rapido

TORINO - CASELLE		
Provenienza	Passeggeri/anno	Passeggeri/giorno
« Aereo »	300.000	822
TORINO - MALPENSA		
Provenienza	Passeggeri/anno	Passeggeri/giorno
« Aereo »	510.000	1.390
TORINO - MILANO		
Provenienza	Passeggeri/anno	Passeggeri/giorno
Aereo	36.500	100
Ferrovia	1.053.000	2.885
Pullman	640.000	1.754
Autostrada	901.300	2.469
TOTALE	2.630.800	7.208

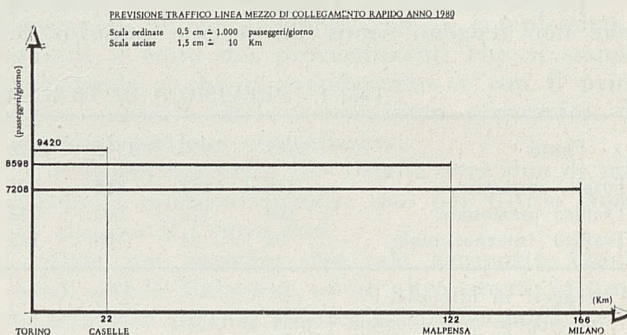


Fig. 1.

3. Il mezzo.

3.1. Parallelamente all'indagine sul traffico, volta a determinare la consistenza numerica della possibile clientela del futuro collegamento rapido, si è svolta un'indagine di tipo tecnico-economico, volta a determinare il mezzo di trasporto ottimale che rispondesse ai seguenti requisiti base:

- velocità, immediatamente attuabile, attorno ai 300 Km/h (ed incrementabile, in futuro, fino a 500 Km/h);
- sicurezza;
- costo commisurato ai benefici.

L'indagine si articola in due punti:

a) Indagine generale sui mezzi teoricamente possibili.

b) Scelta del mezzo che meglio risponde ai requisiti iniziali.

L'O.H.S.G.T. nello svolgere le sue indagini per lo sviluppo dei trasporti nel « Corridoio Washington-Boston », condusse un'analisi comparata dei sistemi di trasporto terrestre ad alta velocità disponibili o realizzabili.

L'appartenenza di un sistema ad una determinata classe dipende unicamente dalle caratteristiche chiave del sistema stesso, il che permise di ridurre la pluralità dei mezzi esistenti o prospettabili a sole sette classi, illustrate dalla tabella 3.

Il mezzo idoneo al collegamento rapido in studio deve essere:

- guidato;
- a capacità intermittente;
- portare il viaggiatore « da stazione a stazione »;

il che riduce la scelta a tre classi:

- sistemi intubati;
- sistemi rotolanti o scivolanti;
- sistemi guidati utilizzando sospensioni fluide o magnetiche.

3.2. I 300 Km/h sul mezzo tradizionale su ruote rappresentano un limite economicamente molto oneroso da superare. I sistemi intubati ri-

solvono il problema rimuovendone le cause: la via di corsa è un tubo entro al quale è fatto il vuoto (parziale o totale), il che elimina o riduce la resistenza aerodinamica. L'accoppiamento mezzo-via di corsa si può realizzare con ruote, per basse velocità, e con « centratura » elettromagnetica per alte velocità.

Con quest'ultimo sistema è eliminato ogni attrito, però in tali condizioni la propulsione si può effettuare solo facendo ricorso a forze elettromagnetiche.

Finora nessuna realizzazione commerciale di tale genere ha però visto luce essendo la costruzione di un sistema intubato tecnicamente ed economicamente proibitiva.

Restano quindi da esaminare due categorie di veicoli:

— veicoli su vie di corsa utilizzando ruote o slitte come supporto e guida (il che significa sostanzialmente mezzi ferroviari);

— veicoli circolanti su vie di guida fisse, e utilizzando sospensioni fluide o magnetiche (veicoli a cuscino d'aria).

La velocità massima delle attuali automotrici ferroviarie elettriche è notevolmente elevata e supera in molti casi i 200 Km/h.

È interessante notare, a questo proposito, come l'alta velocità, in corse sperimentali ma con materiale rotabile di serie, sia stata raggiunta molto presto nel tempo. Alla fine del secolo scorso si erano largamente superati i 100 Km/h, nel 1953 in Francia si raggiunsero i 331 Km/h.

Quel che conta, però, non è la velocità massima raggiungibile in piano, su tracciato rettilineo e con una via di corsa perfettamente adattata, ma la velocità commerciale praticamente ottenibile sui tracciati esistenti. Tale velocità, per un complesso di motivi pratici, tecnici ed economici (che sono ben noti, e che non dipendono tanto dal mezzo quanto dal tracciato) è molto bassa.

Le velocità medie dei treni viaggiatori su d'una rete nazionale oscillando tra gli 80 ed i 100 Km/h, il che si spiega pensando che tali reti non sono nate ieri per le velocità che oggi si vorrebbero raggiungere ma sono un mosaico di sovrapposi-

Tab. 3 - CLASSIFICA DEI SISTEMI DI TRASPORTO TERRESTRE A GRANDE VELOCITÀ (H.S.G.T.)

TIPO DI CAPACITÀ	DESCRIZIONE	DESIGNAZIONE DELLA CLASSE
CAPACITÀ CONTINUA	Sistemi con capacità di trasporto continua ed ininterrotta, es. classici: scale mobili e tapis-roulant.	Sistemi a capacità continua.
CAPACITÀ INTERMITTENTE	Automazione delle autostrade e delle automobili convenzionali.	Sistemi di autostrade automatizzate
	DA PORTA A PORTA Veicoli a moduli multipli utilizzando vie di guida separate ed automatizzate su di un tronco interurbano.	Sistemi a moduli multipli
	Veicoli viaggiatori trasportati su di un tronco interurbano	Sistemi di autotrasportatori.
CAPACITÀ INTERMITTENTE	Veicoli intubati, muoventisi al di sopra o al di sotto della superficie terrestre.	Sistemi intubati.
	DA STAZIONE A STAZIONE Veicoli su vie utilizzando ruote o slitte come supporto e guida.	Sistemi rotanti o scivolanti.
	Veicoli circolanti su vie di guida fisse ed utilizzando sospensioni fluide o magnetiche.	Sistemi guidati sollevati per levitazione.

zioni create in un lasso di tempo che supera largamente il secolo.

La seconda ragione, in ordine di importanza, da cui dipende la bassa velocità media, è la circolazione mista, il che suggerisce di separare i due tipi di traffico lasciando alle vecchie linee il traffico delle merci e riservando alle nuove linee quello dei viaggiatori e delle merci pregiate o deperibili.

Negli ultimi anni si è assistito, ovunque, ad un rilancio del mezzo ferroviario. La massima realizzazione in materia è costituita dalla linea giapponese del Tokaido, completata nel 1964, dopo un lungo periodo di gestazione durante il quale venne affrontato, si può dire, ogni problema riguardante l'esercizio ferroviario ad alta velocità.

Il fine che i progettisti si posero, e che raggiunsero pienamente, come dimostrano i risultati di sei anni di esercizio, era la creazione di una linea ferroviaria che consentisse velocità massime di 250 Km/h e permettesse ai convogli velocità di punta di 210-220 Km/h e velocità commerciali attorno ai 165 Km/h, con la massima sicurezza e col massimo comfort.

Per raggiungere tali risultati occorreva ripensare completamente il mezzo ferroviario tradizionale: dobbiamo agli studi effettuati in vista della creazione di questa linea, e a quelli compiuti sulla linea stessa, sulla base dei risultati di esercizio, un gran numero di lavori di fondamentale importanza ma soprattutto una messe di risultati pratici che consentono di affermare che la velocità (massima di crociera) di 250 Km/h è agibile dal mezzo ferroviario.

Questa linea che collega Tokio ad Osaka con un percorso di 515 Km. e solo 10 stazioni intermedie (il che dà ragione dell'alta velocità media), rappresenta l'espressione più moderna del mezzo ferroviario, e probabilmente, si avvicina al massimo raggiungibile in tale campo.

Per velocità superiori ai $300 \div 350$ Km/h, infatti, la ruota non riesce più ad espletare compiutamente le sue funzioni di:

- guida;
- trazione;
- sostentamento.

A questa considerazione di carattere tecnico e specifico se ne accompagna una seconda di carattere generale: quando un mezzo, o più genericamente una macchina, si avvicina al limite delle sue prestazioni massime teoriche, i costi salgono in modo iperbolico perchè la perfezione tecnica deve sopperire ad insufficienze e a limiti di base. In conclusione possiamo dire che il mezzo ferroviario è giustificato tecnicamente e quindi anche economicamente fino a velocità di 200 Km/h e raggiunge i suoi limiti alla velocità di 300 Km/h.

Notiamo inoltre, esplicitamente, come le velocità di crociera siano molto distanti dalle velocità massime, il che è da imputarsi ai gravosi perditempi di avviamento e frenatura, i quali a loro volta dipendono dall'alto rapporto peso/passeggero.

3.3. Dall'analisi precedente risulta che i limiti del mezzo tradizionale sono da ricercarsi nella coppia cinematica ruota-rotaia, di conseguenza per un nuovo mezzo occorrerà:

- 1) scegliere una diversa coppia cinematica;
- 2) separare le funzioni di:

- sostentamento;
- propulsione e frenatura;
- guida.

Rimane quindi l'ultima categoria di veicoli: quelli che fanno ricorso a sostentamento magnetico o fluido.

Per quanto riguarda il sostentamento magnetico possiamo ripetere quanto detto per i sistemi intubati: tali mezzi sono perfettamente prospettabili dal punto di vista teorico ma non sono ancora maturi per l'impiego pratico.

I mezzi a sostentamento fluido, hanno su tutti gli altri due vantaggi sostanziali il primo è rappresentato dal fatto di rispondere alle caratteristiche pregiudiziali enunciate all'inizio, il secondo ancora più importante consiste nel fatto che essi già esistono (la citata linea Parigi-Orléans è il primo esempio cui ben presto ne seguiranno altri).

Tali mezzi usano come sostentamento in sottile film d'aria con i seguenti vantaggi:

- bassissimo coefficiente di attrito;
- sospensione autosmorzante;
- appoggio continuo del mezzo (il che consente strutture leggere di tipo aeronautico).

La guida viene affidata ad un'unica rotaia centrale, alta circa 80 cm, dalla quale il mezzo è separato dal solito film d'aria.

Il cuscinio d'aria permette la scelta di tutti i tipi di propulsori, ruota compresa. Per velocità superiori, però, a 200 Km/h meglio si prestano a questo scopo le turboeliche e i motori elettrici lineari ad induzione.

Questi ultimi consistono, in linea di principio, in un motore asincrono polifase di raggio infinito il cui rotore giace a terra (rotaia) ed il cui statore, portante gli avvolgimenti, è a bordo del veicolo.

I vantaggi che ne derivano sono:

- semplicità, dovuta all'assenza di parti in moto;
- mancanza di attrito;
- spinta applicata direttamente tra «terra» (rotaia) e veicolo (motore), il che esclude perdite di potenza per «slittamento».

3.4. Molte società stanno attualmente studiando e sperimentando veicoli a cuscinio d'aria per trasporti terrestri rapidi e guidati, in Inghilterra, negli U.S.A., ecc., ma la sola che abbia finora prodotto un mezzo operativo è la Società dell'Aerotreno, filiazione della Società Bertin la quale per prima mise a punto e sperimentò per diverso tempo un mezzo che chiamò «Aerotreno».

Oggi esistono due modelli di Aerotreni, equipaggiati uno con motore lineare, l'altro con turbomotore, di cui riportiamo i dati forniti dalla Società costruttrice (vedi tab. 4 e figg. 2, 3, 4).

Tab. 4 - CARATTERISTICHE DEI DUE TIPI DI AEROTRENO

AEROTRENO SUBURBANO		AEROTRENO « ORLEANS »
Lunghezza	14,4 m	26 m
Larghezza	2,8 m	3,2 m
Altezza	3,1 m	3,3 m
Peso a vuoto	8.400 Kg	11.250 Kg
Peso a pieno carico	12.000 Kg	20.000 Kg
Posti	44	80
Supporto e guida	Rotaia Bertin a T rovescia	Rotaia Bertin a T rovescia
Guida laterale	Parte verticale della T rovescia (rotaia metallica di reazione del motore lineare) sulla quale agisce una seconda serie di cuscini d'aria	Parte verticale della T rovescia
Potenza di sostentamento	2 ventilatori assiali mossi da 2 motori a scoppio potenza totale 1050 CV	2 Ventilatori assiali, mossi da due turbomotori - Potenza totale 1440 CV
Propulsione	Motore elettrico lineare da 400 Kw	A turboelica mossa da 2 motori con potenza totale da 2600 CV
Frenatura principale	Inversione della spinta del motore lineare e freno a ganasce che agiscono sulla rotaia	Inversione della spinta del motore lineare e freno a ganasce che agiscono sulla rotaia
Frenatura d'urgenza	Soppressione della sostentazione: il mezzo striscia su sei pattini	Soppressione della sostentazione: il mezzo striscia su sei pattini e 2 paracadute posteriori
Velocità di crociera	220 Km/h	250 Km/h
Accelerazione di partenza	2 m/sec ²	2 m/sec ²
Via di corsa	Massicciata bituminosa a terra	Sopraelevata

Ambedue i tipi sono oramai giunti allo stadio realizzativo ed il tipo « Orléans » è in servizio sulla più volte citata linea-Parigi-Orléans. Il tipo a motore lineare non fornisce, per ora, le prestazioni di velocità del tipo a turboelica il che si spiega pensando che il primo tipo di propulsore ha alle spalle due decenni di impiego mentre il secondo è ora agli inizi, ma tutto lascia sperare che nel prossimo decennio le posizioni si capovolveranno ed il motore lineare sostituirà vantaggiosamente il turbopropulsore rispetto al quale ha le grandi doti di silenziosità, assenza di vibrazioni, assenza di prodotti di scarico ed il vantaggio, particolarmente apprezzabile in percorsi urbani o suburbani, di non creare a tergo il violento flusso d'aria caratteristico dell'elica.

Il nostro studio si proietta all'anno 1980 quindi è realistico pensare che alla data della realizzazione del progetto il veicolo sarà equipaggiato con motore lineare. Le idee base in esso realizzate sono:

- 1) Sostentazione ad aria.
- 2) Forma aerodinamica molto spinta.
- 3) Motore lineare.

L'applicazione di questi principi base conferisce al mezzo i seguenti vantaggi:

- 1) Grande comfort.
- 2) Grande leggerezza e quindi accelerazione.
- 3) Grande velocità.

Il peso dell'Aerotreno è di 150 Kg per ogni posto offerto, contro i 700 ÷ 1300 delle costruzioni ferroviarie (sei volte minore). A parità di potenza installata l'Aerotreno avrebbe quindi una accele-

razione assai maggiore di quella di un normale mezzo ferroviario. La grande accelerazione permette di ridurre i perditempi nelle fasi del viaggio in cui la velocità è variabile, cioè: avvio di partenza e accelerazione dopo una curva; parallelamente, la grande capacità di frenatura permette, volendo, di ridurre i perditempi nelle fasi di decelerazione prima di una curva e prima dell'arresto. L'unico limite è rappresentato dalle capacità di sopportazione del passeggero.

La leggerezza del mezzo permette di superare facilmente pendenze del 10 %, il che apre prospettive del tutto inusate: possibilità di superare ostacoli senza aggirarli, possibilità di passare rapidamente da un tracciato sotterraneo o in trincea ad un tracciato al piano di campagna o sopraelevato, ecc.

La pressione di appoggio del mezzo sulla via di corsa è di 450 Kg al m² ed è uniformemente ripartita. Ciò permette di realizzare una via sopraelevata con elementi leggeri prefabbricati della lunghezza (giudicata ottimale) di 20 m.

L'Aerotreno raggiunge un'alta velocità massima con una potenza installata relativamente modesta grazie all'accurato studio aerodinamico della sua forma. L'esiguità dei perditempi di avvio e frenatura e la linea di corsa rettilinea o a grandissimi raggi curvatura avvicinano la velocità media alla massima.

Inoltre le fermate brevi ed in piccolo numero permettono un'altissima velocità commerciale, sorprendentemente vicina alla massima, il che pone l'Aerotreno su di un piano di netta superiorità rispetto al mezzo ferroviario.

4. Il tracciato.

4.1. Lo studio della linea esamina nell'ordine i seguenti punti: scelta della posizione del terminal torinese, scelta del tracciato urbano, scelta del tracciato extraurbano; nello studio di quest'ultimo si considera solo il tratto Torino-Caselle-Malpensa, lasciando indefinito il tratto Malpensa-Milano.

Il nuovo mezzo deve risultare efficacemente integrato con tutti gli altri mezzi di trasporto che operano nell'area urbana, occorre quindi che esso penetri profondamente nel tessuto urbano sino a raggiungere i punti nodali dei sistemi di trasporto esistenti. Alla luce di questa considerazione due appaiono le soluzioni possibili: ristrutturare la stazione di Porta Nuova in modo che essa possa accogliere il terminal della nuova linea, oppure creare tale terminal *ex-novo* in un'area disponibile situata in una zona che abbia i requisiti pregiudiziali prima detti.

La prima soluzione non appare scevra da inconvenienti. La sistemazione del terminal nella zona di Porta Nuova, vista la mancanza di spazio, porta obbligatoriamente alla soluzione sopraelevata, o sotterranea, entrambe costose; il traffico

generato dal nuovo mezzo rischierebbe inoltre di paralizzare la circolazione in questa zona vitale della città e non si vedono facili soluzioni a tale grave inconveniente.

La seconda soluzione porta alla scelta della zona del futuro Centro direzionale, zona che, delimitata da Corso Castelfidardo, Corso Inghilterra, Via Canelli, Corso Leone e Corso Ferrucci dista soli 1500 metri dalla Stazione di Porta Nuova. Essa sarà servita in tre punti dalla metropolitana (linee uno, due e tre) nonché da uno svincolo dell'autostrada urbana che il Piano del Centro Direzionale prevede. Nel complesso tale zona appare molto ben integrata con la rete generale dei trasporti ed offre il vantaggio di una effettiva disponibilità di spazio sia per il Terminal vero e proprio che per le indispensabili aree di parcheggio automobilistico ed altri servizi.

4.2. Il tracciato urbano è condizionato dalla zona d'ubicazione del Terminal e dagli ostacoli nell'area metropolitana. Escludendo la soluzione in sotterranea, di gran lunga più costosa di quella in superficie si giunge facilmente alla conclusione che la soluzione più economica consiste nell'affian-

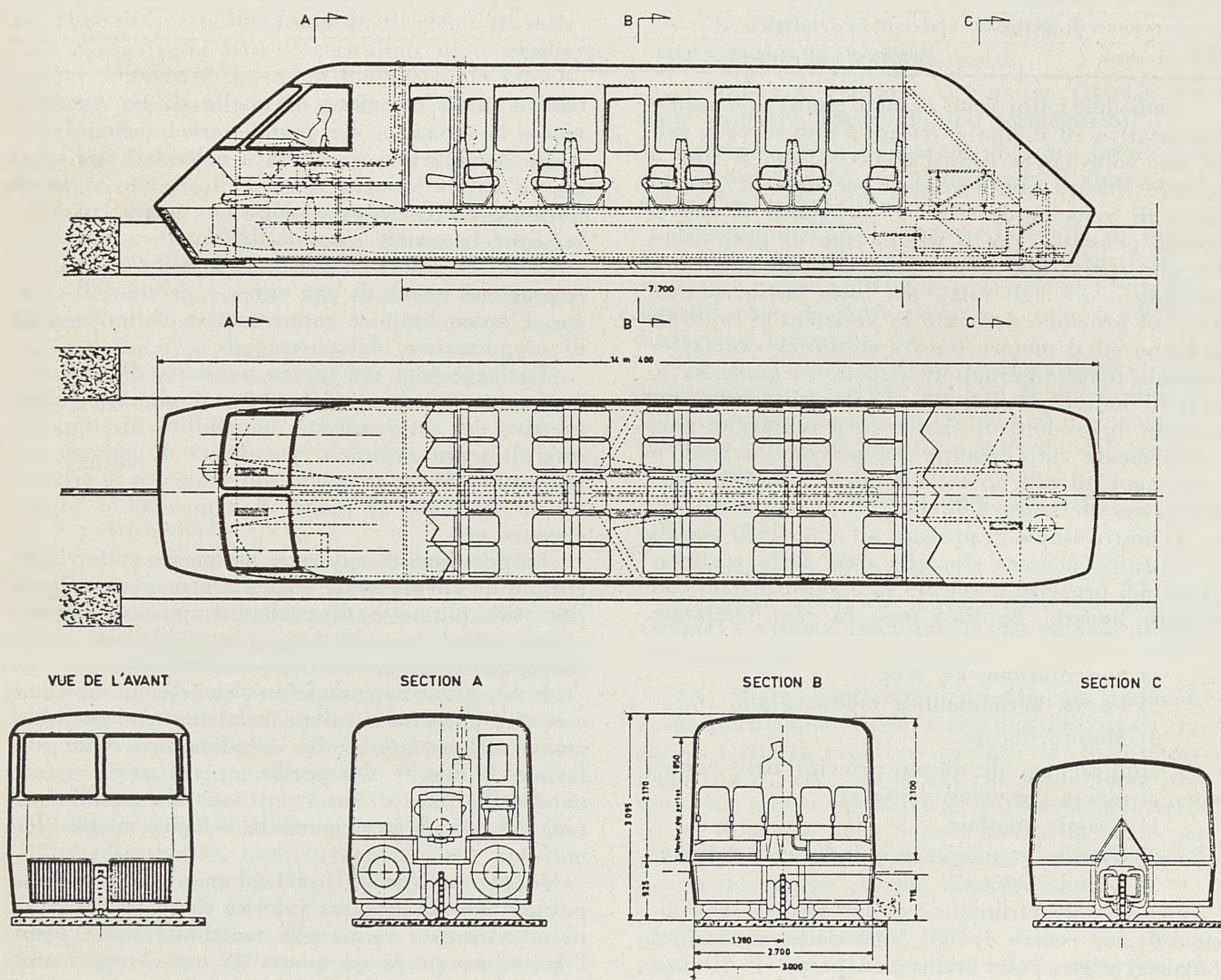


Fig. 2 - Aerotreno a motore lineare della Société de l'Aérotrain.

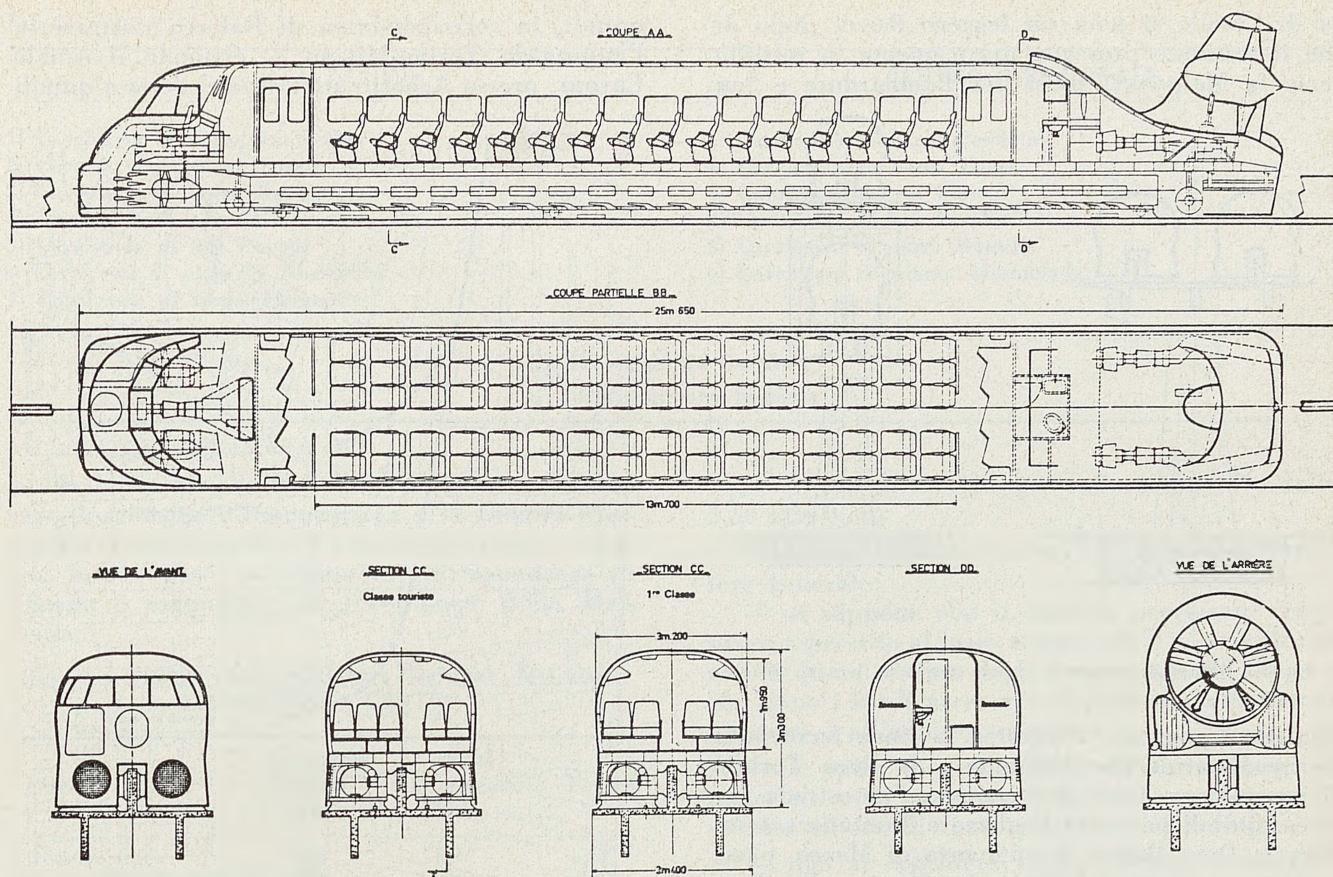


Fig. 3 - Aerotreno a turboelica della Société de l'Aérotrain.

care in sopraelevata il tracciato della nuova linea ai tracciati ferroviari esistenti (fig. 5).

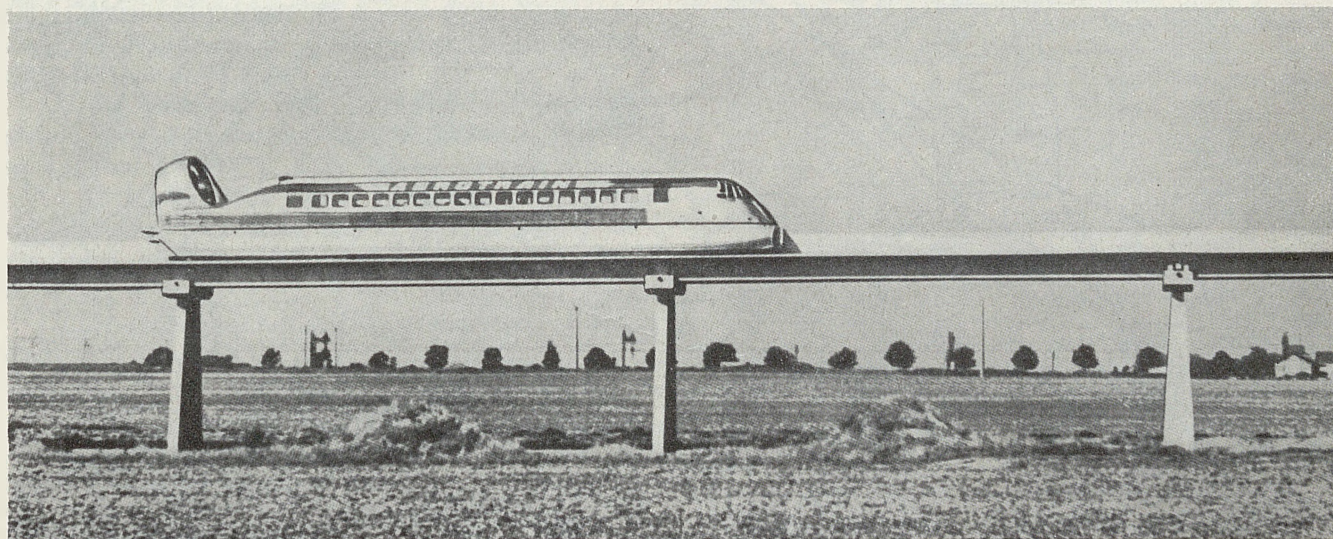
I tracciati corrispondenti (figg. 6, 7) alle due soluzioni prospettate partono rispettivamente da Porta Nuova (linea Torino-Modane) e dal Centro Direzionale, per incontrarsi all'altezza del cavalcavia di Via Gorizia. Gli ostacoli incontrati in zona urbana sono riportati in tabella 5.

All'uscita da Corsa Siracusa il tracciato compie un'ampia curva dirigendosi verso nord, attraversa corso Francia, passa ad Est dell'abitato di

Collegno, attraversa la Dora Riparia e quindi la (futura) Tangenziale Nord, passa tra Druento e Venaria Reale attraversando il Torrente Geronda, piega verso Nord-Est, iniziando tale curva all'altezza, circa, della tenuta La Mandria, quindi, sempre in curva, attraversa il Torrente Stura di Lanzo e raggiunge l'Aeroporto di Caselle passando a Nord dell'abitato e superando la linea ferroviaria Torino-Ciriè-Germagnano-Ceres.

Dopo Caselle il tracciato punta verso Nord-Est in direzione della Malpensa. Appena dopo la cur-

Fig. 4. - Fotografia dell'« Aerotreno » (su cuscino d'aria) nel tratto Parigi-Orléans.



va di Caselle si nota un leggero flessio, dopo di che il tracciato prosegue praticamente in rettilineo verso la Malpensa: passa tra Lombardore e San

quindi, in corrispondenza di Balocco riattraversa l'autostrada Torino-Milano e, evitando il canale Cavour, presso Arborio attraversa il Sesia e quindi

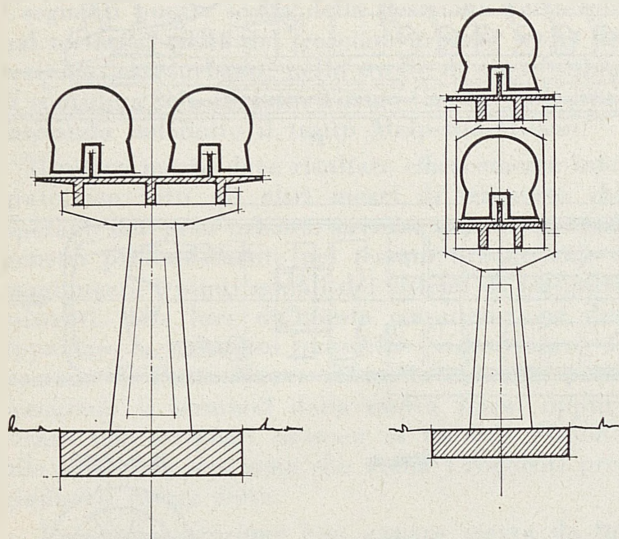


Fig. 5 - Vista dell'aerotreno a sezione tipo della linea in città.

Benigno Canavese, attraversa la linea ferroviaria Torino-Rivarolo-Castellamonte e la linea Torino-Chivasso-Ivrea-Aosta, poi scavalca l'autostrada per Ivrea, quindi passa tra Foglizzo e Montanaro e supera la Dora Baltea in vicinanza di Mazzé, passa presso gli abitati di Villareggia, Moncrivello, Borgo d'Ale. Nei pressi di Santhià interseca una prima volta l'autostrada Torino-Milano e supera la linea ferroviaria Santhià-Biella e la Torino-San-

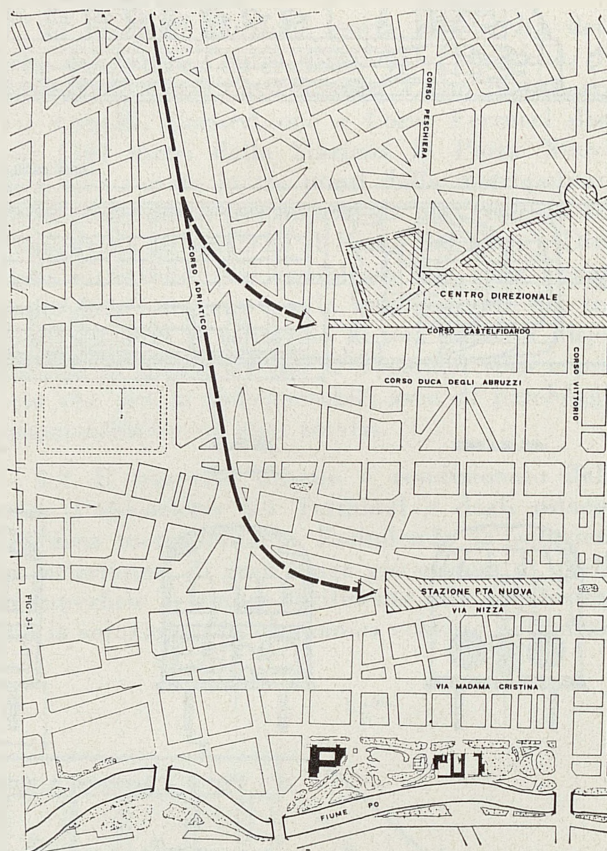
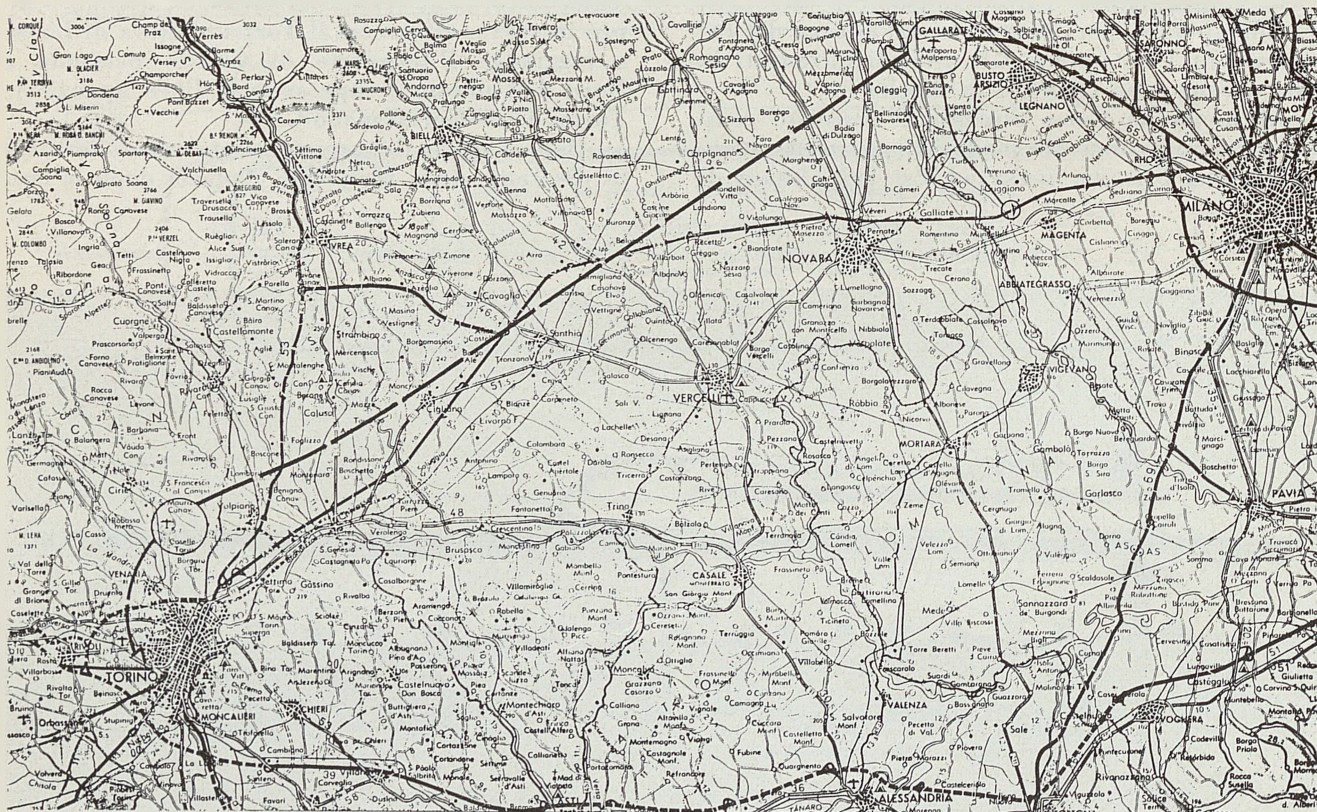


Fig. 6.

Fig. 7.



Tab. 5.

PORTA NUOVA	CENTRO DIREZIONALE
1) Cavalcavia di corso Sommeiller	1) Cavalcavia di corso Peschiera
2) Cavalcavia di corso Turati	2) Cavalcavia di corso Lione
3) Cavalcavia di corso Re Umberto	3) Cavalcavia di via Caboto
4) Cavalcavia di corso G. Ferraris	4) Cavalcavia di via Rivalta
5) Cavalcavia di via Pascoli	5) Cavalcavia di corso Rosselli
6) Cavalcavia di corso IV Novembre	6) Cavalcavia di piazza Marmolada
7) Cavalcavia di largo Tirreno	
	Cavalcavia di via Gorizia
	Cavalcavia di corso Siracusa

la Biella-Novara, la Varallo-Sesia-Novara, la Novara-Borgomanero-Domodossola e la Genova-Alessandria-Mortara-Arona-Domodossola. Presso Oleggio, infine, passa il Ticino in corrispondenza di Vizzola e raggiunge così l'Aeroporto della Malpensa.

Tab. 6 - TEMPI PERCORRENZA TORINO - MILANO
DA CENTRO A CENTRO

Mezzo	Lunghezza Tragitto Km	Velocità Commerciale Km/h	Tempo
Aerotreno elica	166	250	40'
Aerotreno motore lineare	166	220	45'
Automotrice	153	94	98'
Autovettura	153	77	120'
Autobus	153	77	120'
Aereo	153	77	120'

Il tronco Torino-Caselle è lungo circa 22 Km, quello Caselle-Malpensa circa 100 Km e quello Malpensa-Milano circa 44 Km, la lunghezza totale della linea è quindi di 166 Km.

5. Considerazioni economiche e conclusioni ⁽⁴⁾.

5.1. Come già si è visto le caratteristiche del mezzo e della linea appaiono superiori a quelle degli altri servizi oggi esistenti.

Quindi, affinché la linea risulti competitiva sotto ogni aspetto, è necessario che anche il costo del biglietto risulti per lo meno, dello stesso ordine di grandezza di quello degli altri servizi che operano nello stesso ambito.

Questa premessa crea la necessità d'imporre alcune ipotesi di partenza su cui basare il calcolo economico, e cioè:

— la tariffa deve essere contenuta in 17 Lire/passeggero per Km, ciò al fine di avere un costo del biglietto paragonabile con quello ferroviario;

— il coefficiente di utilizzazione della linea, viene fissato pari a 0,75;

⁽⁴⁾ Il calcolo relativo alle considerazioni economiche viene eseguito in maniera analoga a quanto fatto dalla Società dell'Aerotreno nel compiere gli studi economici relativi alle future linee Parigi-Lione e Marsiglia-Aix-Mari-gne, e alla linea Parigi-Orléans.

— le ore di servizio giornaliere sono 19: dalle 5,30 alle 0,30.

Si fanno, inoltre, le seguenti ipotesi di carattere generale:

— si suppone che il capitale necessario venga preso a prestito al tasso annuo dell'8 % e restituito con la quota residua degli incassi annuali, detratti che siano i fondi necessari all'esercizio, alla manutenzione e all'ammortamento;

— le spese di gestione, di ammortamento del materiale e di manutenzione in genere, vengono riferite all'ora di funzionamento del veicolo;

— non si considera l'ammortamento della linea, delle opere d'arte e degli edifici, per i quali è, però, prevista una spesa di manutenzione che viene conteggiata e riferita all'ora di funzionamento del veicolo.

Tab. 7 - TEMPI * DI PERCORRENZA IN FUNZIONE
DELLA VELOCITÀ DEL VEICOLO

Velocità Km/h	To-Mi	To-Cas	Cas-Mal	Mal-Mi	To-Mal	Cas-Mi
200	49,8	6,6	30,0	13,2	36,6	43,2
205	48,9	6,4	29,2	12,8	35,7	42,1
210	47,4	6,2	28,5	12,5	34,8	41,1
215	46,3	6,1	27,9	12,2	34,0	40,1
220	45,2	6,0	27,2	12,0	33,2	39,2
225	44,2	5,8	26,6	11,7	32,5	38,4
230	43,3	5,7	26,0	11,4	31,8	37,5
235	42,3	5,6	25,5	11,2	31,1	36,7
240	41,5	5,5	25,0	11,0	30,5	36,0
245	40,6	5,3	24,4	10,7	29,8	35,2
250	39,8	5,2	24,0	10,5	29,2	34,5
255	39,0	5,1	23,5	10,3	28,7	33,8
260	38,3	5,0	23,0	10,1	28,1	33,2
265	37,5	4,9	22,6	9,9	27,6	32,6
270	36,8	4,8	22,2	9,7	27,1	32,0
275	36,2	4,8	21,8	9,6	26,6	31,4
280	35,5	4,7	21,4	9,4	26,1	30,8
285	34,9	4,6	21,0	9,2	25,6	30,3
290	34,3	4,5	20,6	9,1	25,2	29,7
300	33,2	4,4	20,0	8,8	24,4	28,8
310	32,1	4,2	19,3	9,5	23,6	27,8
320	31,1	4,1	18,7	8,2	22,8	27,0
330	30,1	4,0	18,1	8,0	22,1	26,1
340	29,2	3,8	17,6	7,7	21,5	25,4
350	28,4	3,7	17,1	7,5	20,9	24,6

* Tempi in minuti.

Le voci che compongono la spesa, si possono quindi ridurre sostanzialmente a due:

— spesa oraria di esercizio (comprensiva di ogni costo);

— estinzione del debito.

Ciò premesso, il calcolo in oggetto si articola nei seguenti punti: il primo di introduzione, relativo alla strutturazione del servizio, ed i due successivi di considerazioni economiche:

1) strutturazione del servizio durante l'arco di tempo di vita del medesimo;

2) determinazione dei costi orari d'esercizio per i diversi tipi di vetture con cui si può realizzare il servizio;

3) determinazione del costo pro-passeggero per Km.

5.2. Strutturazione del servizio.

Nomenclatura:

N (posti occupati/giorno) = viaggiatori al giorno in un senso.

r (posti occupati/posti offerti) = coefficiente di riempimento.

H (ora servizio/giorno) = ore servizio al giorno.

F (minuti/corsa) = frequenza nelle partenze.

G (posti offerti/corsa) = capienza di un veicolo.

L (Km) = lunghezza una via di corsa.

v (Km/) = velocità media oraria di crociera.

V (numero veicoli in corsa) = numero di veicoli contemporaneamente in corsa sulle due vie.

Le relazioni indipendenti, che legano i parametri sopra riportati, sono:

$$N = 60 \frac{r \times G \times H}{F} \quad [1]$$

$$V = 60 \frac{2L}{F \times v} \quad [2]$$

Nella [1] sono già stati assegnati:

$$r = 0,75$$

$$G = 40$$

$$H = 19$$

N = noto e variabile di anno in anno rimane da determinare F .

Nelle pagine precedenti si è imposto un coefficiente di riempimento $r = 0,75$. Tale coefficiente è, però, da intendersi come coefficiente medio ponderale sull'intera linea, occorre quindi verificare che, nel tratto di massima frequentazione (Torino-Caselle, secondo le nostre ipotesi) tale coefficiente risulti sempre inferiore all'unità.

Calcolato il numero medio ponderato di passeggeri N_p (pari a 8.339 passeggeri/giorno) sull'intera linea, ossia quel numero di passeggeri che, percorrendo l'intera linea, produce lo stesso numero di passeggeri per Km/h prodotto dai flussi

delle tre tratte, ed è pertanto ad esso economicamente equivalente, si risale al valore di r_{max} che risulta essere pari a 0,85 e soddisfa quindi alla condizione richiesta.

Tramite la [1] si calcola quindi la frequenza F ed infine, tramite la [2] si calcola il numero V dei veicoli contemporaneamente in linea. Si passa poi al numero di veicoli in provvista moltiplicando V per il coefficiente 2,2 che tiene conto sia delle necessità di manutenzione sia delle richieste di punta.

Il tempo di frenatura è pari a 25"; adottando un coefficiente di sicurezza pari a 4 si ottiene una frequenza di 100" ossia 1' e 40" ed una partata massima della linea di 22.500 passeggeri/giorno in ciascun senso, quindi di 45.000 passeggeri/giorno nei due sensi.

Con veicolo da 80 posti tale valore raddoppia.

5.3. Determinazione dei costi orari d'esercizio per i diversi tipi di vetture con cui si può realizzare il servizio.

Il servizio può essere realizzato utilizzando:

— veicoli da 40 posti con velocità media di servizio sull'intera linea di 220 Km/h e propulsione a motore elettrico lineare;

— veicoli da 80 posti con velocità media di servizio sull'intera linea di 250 Km/h e propulsione a turboelica.

Costi orari di esercizio per vettura da 40 posti:

— Energia	20.000 (L./ora)
— Ammortamento (*)	8.340 (L./ora)
— Manutenzione (**)	16.960 (L./ora)
— Personale di bordo	4.200 (L./ora)
TOTALE	49.500 (L./ora)

— 33 % spese generali che tengono conto di tutti i costi di esercizio	16.335 (L./ora)
TOTALE	65.835 (L./ora)

Costi orari di esercizio per vettura da 80 posti:

— Energia	37.700 (L./ora)
— Ammortamento (***)	30.000 (L./ora)
— Manutenzione (**)	39.000 (L./ora)
— Personale di bordo	8.200 (L./ora)
TOTALE	114.900 (L./ora)

— 33 % spese generali che tengono conto di tutti i costi di esercizio	37.917 (L./ora)
TOTALE	152.817 (L./ora)

(*) Alla cifra di 8340 lire/ora di ammortamento si arriva tenendo presente il costo della singola vettura, pari a 100 milioni di lire, e la sua media di 12.000 ore di funzionamento.

(**) Sotto tale termine sono comprese le voci:

- manutenzione veicoli;
- manutenzione linea;
- manutenzione impianti fissi e stazioni.

(***) Al valore di 30.000 lire/ora si giunge tenendo presente che il costo d'acquisto del veicolo è di 360 milioni di lire e che la sua vita è pari a 12.000 ore di funzionamento.

Calcolo del costo pro passeggero per Km:

Vettura da 40 posti:

Ricordando che:

$r = 0,75$ (posti occupati/posti offerti) = coefficiente di riempimento

$G = 40$ (posti offerti/corsa) = capienza di un veicolo

$v = 220$ (Km/h) = velocità media oraria di crociera

si giunge ad un costo di 9,97 (Lire/passeggeri per Km), restano quindi:

$$17,00 - 9,97 = 7,03 \frac{\text{Lire}}{\text{passeggero} \times \text{Km}}$$

da destinarsi dapprima all'estinzione del debito contratto, poi ad utile o a reinvestimento.

Vettura da 80 posti:

Ricordando che:

$r = 0,75$ (posti occupati/posti offerti) = coefficiente di riempimento

$G = 80$ (posti offerti/corsa) = capienza di un veicolo

$v = 250$ (Km/h) = velocità media oraria di crociera

si giunge ad un costo di 10,19 (Lire/passeggero per Km), restano quindi:

$$17,00 - 10,19 = 6,81 \frac{\text{Lire}}{\text{passeggero} \times \text{Km}}$$

destinabili dapprima all'estinzione del debito contratto, poi ad utile o a reinvestimento.

6. Conclusione.

Il presente studio, individuata la necessità di un collegamento rapido tra le metropoli piemontese e lombarda ed i relativi aeroporti, ha innanzitutto verificato, tramite un'indagine di traffico, la consistenza del flusso di viaggiatori potenzialmente commutabile all'ipotetica linea ed ha quindi ricercato, tra i mezzi terrestri di collegamento rapido, quello che, pervenuto allo stadio realizzativo, rispondesse a tutte le esigenze previste.

Si è così giunti alla conclusione che il mezzo su cuscino d'aria « Aerotreno Bertin » può offrire quegli standards di velocità, sicurezza, comfort, elasticità di esercizio e velocità commerciale pressochè pari alla velocità massima, posti come pregiudiziali.

È stato successivamente studiato in dettaglio il tracciato, che nelle sue grandi linee era già stato determinato sia nei suoi nodi (Torino, Caselle, Malpensa, Milano) sia nelle sue caratteristiche fondamentali per un esercizio ad alta velocità (lunghi rettilinei ed ampie curve).

Si è successivamente passati al calcolo economico di esercizio della linea. Tale calcolo impostato sul dato base di un costo del biglietto pro capite pari a quello del mezzo ferroviario classico, ha condotto alla conclusione che tale obiet-

tivo può essere effettivamente raggiunto impiegando le vetture a cuscino d'aria con motore elettrico lineare ad induzione, con una capacità di 40 posti ed una velocità commerciale di 220 Km/h.

La linea progettata è quindi perfettamente giustificabile sia sotto l'aspetto tecnico sia sotto l'aspetto economico.

Le velocità massime ottenibili dipendono dai propulsori:

— quello a turboelica è frutto di una esperienza più che ventennale e permette di raggiungere quella velocità di cui si è disposti a pagare il prezzo (la Società dell'Aerotreno ha in studio per gli U.S.A. un veicolo capace di oltre 360 Km/h). Tale tipo di motore ha il vantaggio di essere indipendente da fonti esterne di energia; a sfavore pesano però, le vibrazioni che esso imprime al mezzo, la rumorosità intrinseca all'elica ed il violento flusso d'aria a tergo. Occorre osservare però che le tecniche di insonorizzazione e di carenatura consentiranno una forte diminuzione del livello di rumorosità. Già attualmente un Aerotreno a turboelica viaggiante a 250 Km/h produce un rumore di intensità inferiore a quello prodotto da una motrice elettrica viaggiante a 120 Km/h;

— quello elettrico lineare ad induzione ha avuto solo in questi ultimi anni le prime complete applicazioni, che permettono di guardare fiduciosamente al futuro. Si può dire fin d'ora che presto esso diventerà competitivo con il precedente. Unico suo svantaggio è la dipendenza da una linea esterna di alimentazione; i vantaggi di tale propulsore sono stati illustrati quando si è parlato del mezzo.

Questo studio si è riferito ai due tipi di veicolo attualmente esistenti e funzionanti. All'atto della costruzione della linea sarà senz'altro avvenuta l'unificazione delle caratteristiche geometriche dei diversi Aerotreni, ciò che consentirà di impiegarli contemporaneamente sulla stessa linea.

La prospettiva delle alte velocità raggiungibili ed il fatto che quelle commerciali sono sempre prossime alle massime pone il trasporto su cuscino d'aria in una condizione di netta prevalenza tecnica ed economica rispetto al trasporto su rotaia, il quale, pur avendo raggiunto attualmente delle velocità massime di circa 250 Km/h, ha delle velocità commerciali assai distanziate dalle prime.

In termini reali si prevede di raggiungere, con i mezzi su cuscino d'aria, entro il 1980 il traguardo dei 500 Km/h.

Ed appunto in questa prospettiva, nello studio del tracciato che collega Torino a Milano ed ai suoi aeroporti (tracciato che può essere con molta semplicità esteso per un collegamento ad anello chiuso nell'ambito del triangolo industriale), si sono adottati raggi di curvatura orizzontali e verticali che consentono velocità anche superiori ai 500 Km/h.

Cesare Castiglia

Docente in Costruzione di strade, ferrovie e aeroporti al Politecnico di Torino

N O T I Z I E

CONVEGNO CIVI A TORINO

Nei giorni 2 e 3 ottobre si svolgerà a Torino il *Convegno Internazionale della Viabilità Invernale*, organizzato dal Centro Italiano Viabilità Invernale e Ingegneria Montana nel quadro del 7° Salone Internazionale della Montagna e parallelamente alla Mostra Internazionale di Macchine ed Attrezzature per la Viabilità Invernale.

Esso sarà dedicato alla manutenzione invernale delle infrastrutture urbane, ivi comprendendo le strade, le autostrade urbane, i parcheggi, gli aeroporti, i campi di calcio, ecc., tutte infrastrutture che rivestono ormai una grandissima importanza nel normale ritmo della vita cittadina.

XVI CONVEGNO NAZIONALE DEGL'INGEGNERI

Il Collegio degli Ingegneri di Milano ha iniziato la preparazione del XVI Convegno Nazionale degli Ingegneri, che si terrà nel novembre del 1971 e avrà per tema: « *L'ingegnere di fronte al problema della sopravvivenza umana* », con i seguenti sottotemi: « *L'ambiente in cui viviamo* »; « *Prospettive ed interventi* »; « *Il ruolo dell'Ingegnere* ».

Il Comitato Esecutivo del Convegno ha proceduto alle nomine dei relatori generali:

- per la parte prima: « *L'ambiente in cui viviamo* », l'ing. Franco Bianchi di Castelbianco;
- per la parte seconda: « *Prospettive ed interventi* », l'ing. Francesco Cetti Serbelloni;
- per la parte terza: « *Il ruolo dell'Ingegnere* », l'ing. Giulio Antonio Rusconi Clerici.

Al Convegno sono invitati gli Ingegneri ed Architetti Italiani, le loro Associazioni, le Aziende e gli Enti Pubblici e privati e studiosi di tutto il mondo.

Informazioni presso la Segreteria del Convegno a Milano, in corso Venezia n. 16.

INCHIOSTRO SPECIALE PER PENNE SPAZIALI

Gli astronauti che devono continuamente fare annotazioni su grafici, diagrammi, ecc. durante le loro missioni, hanno la necessità di avere uno strumento di scrittura che sia sicuro, che non insudici, che si asciughi rapidamente e che non abbia bisogno di preparazione prima dell'uso. Sebbene sulla superficie terrestre una usuale penna a sfera sia un semplice ed efficace congegno per scrivere, il suo funzionamento dipende dalla forza di gravità terrestre; nello spazio la mancanza di peso gravitazionale rende la penna inutilizzabile.

La preparazione di uno speciale inchiostro per scrivere ha garantito la semplicità di funzionamento delle penne a sfera usate dagli astronauti in tutte le missioni Apollo.

L'inchiostro, secondo la formula della Fisher Pen Company, Forest Park, Illinois, S.U.A., è altamente tissotropico: nell'interno della cartuccia della penna esso ha la consistenza simile a quella della pasta dentifricia; tuttavia sotto la sollecitazione localizzata esercitata dalla sfera rotante tale pasta si trasforma istantaneamente in liquido fluido avente qualità scriventi.

Lo strumento di scrittura contiene un serbatoio di inchiostro a chiusura ermetica e nella sua parte superiore esiste una sezione contenente azoto alla pressione di circa kg 0,250 per cmq, separato dall'inchiostro da un pistone mobile che esercita così una pressione costante sull'inchiostro.

Per evitare che l'inchiostro trasudi dalla sfera quando la penna non viene usata, è stata messa in opera una sfera al carburo di tungsteno che applicata in una cavità di acciaio inossidabile permette un gioco di tolleranza di appena

0,0025 mm. Malgrado ciò quando i modelli di prova furono costruiti si constatò che l'inchiostro convenzionale trasudava perfino con tale infinitesimale gioco di tolleranza.

Il problema fu risolto convertendo l'inchiostro in uno stato altamente tissotropico provocando così una viscosità variabile. Per arrivare a ciò l'inchiostro venne miscelato con un'alta concentrazione di Cab-O-Sil, una silice fumigata.

Il Cab-O-Sil provoca la tissotropia dell'inchiostro mediante una rete di particelle che « *rinchiudono* » l'inchiostro, prevenendone il flusso e convertendolo in uno stato gelatinoso. Comunque quando la pressione dell'inchiostro creata dalla resistenza interna della sfera rotante rompe l'azione di ispessimento delle particelle provocata dal Cab-O-Sil, la viscosità dell'inchiostro si abbassa immediatamente permettendo il normale flusso dell'inchiostro attraverso la cavità. Nell'istante stesso che la sfera smette di ruotare l'azione delle particelle, e conseguentemente lo stato gelatinoso dell'inchiostro, si riforma immediatamente attraverso l'autoattrazione stessa delle particelle.

Ogni volta che la punta della penna tocca la carta, l'inchiostro immediatamente adiacente alla sfera subisce una diminuzione della viscosità da oltre un milione di « *centopoise* » a 10.000 « *centopoise* ». (« *Centopoise* » è l'unità di misura della viscosità assoluta).

Le penne sono utili non soltanto agli astronauti ma anche a tutti coloro che devono scrivere su superfici verticali o quasi verticali e sulla faccia inferiore di una superficie orizzontale.

Le penne vengono usate per applicazione su calcolatori elettronici, come terminali scriventi di dispositivi di registrazione per pozzi di petrolio, registrazioni su carta meteorologica, congegni di comunicazione sottomarina e per attrezzature perpendicolari in dotazione dei tavoli per disegno.

TECNOLOGIE DEI CALCESTRUZZI LEGGERI

Si è svolto a Roma, organizzato dal Centro Italiano dell'Edilizia in collaborazione con l'A.N.I.A.I. un incontro sulle nuove tecniche applicative del cemento col tema: « *I calcestruzzi leggeri strutturali* ».

Sotto il punto di vista del materiale, tali calcestruzzi risultano essenzialmente confezionati con inerti leggeri dei quali si ha la possibilità di graduare le proprietà fisico-meccaniche così da fornire il prodotto più rispondente alle esigenze tecniche e di mercato; tali inerti provengono tutti dal trattamento di materiale inorganico di natura eminentemente silicea ed il caso più comune è quello della brichettatura e cottura di argille naturali.

Nei conglomerati leggeri, che sul piano normativo vanno considerati come normali calcestruzzi per cemento urmato, con inerti particolarmente qualificati e dosaggi in cemento nell'ordine di 400/500 kg per metro cubo si possono raggiungere resistenze a compressione nell'ordine di 400 kg per centimetro quadrato pur mantenendo la densità del conglomerato inferiore a 1.800 kg per metro cubo e quindi con un peso specifico del 25-30 % inferiore a quello dei normali calcestruzzi. Ma l'impiego di materiale più leggero si risolve anche in alleggerimento generale delle strutture.

I calcestruzzi leggeri strutturali si presentano particolarmente adatti per grandi strutture autoportanti, per fabbricati da fondare su terreni fortemente cedevoli strutture antisismiche, prefabbricati di vario genere, strutture flottanti, pavimentazioni stradali e di piste aeroportuali, maggiore resistenza al fuoco, minore conduttività termica, miglior comportamento dinamico in virtù del basso modulo elastico e della ridotta velocità di propagazione dell'onda di tensione.

E. P.

Direttore responsabile: **ENRICO PELLEGRINI**

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

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO

BOLLETTINO D'INFORMAZIONI

ANNO XVII

APRILE-MAGGIO 1970

N. 2-C

ESTRATTO PER "ATTI E RASSEGNA TECNICA" DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO
DIRETTORE RESPONSABILE: JACOPO CANDEO CICOGNA - CONDIRETTORE: GIOVANNI BERNOCCO

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

Stamperia Artistica Nazionale

CIRCOLARE PREFETTIZIA

COSTITUZIONE DI DEPOSITI DI OLII MINERALI

Norme per la presentazione alla Prefettura della domanda diretta a ottenere l'autorizzazione

Il locale Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco ha diffuso l'esemplare del Mod. P/50 contenente le norme da seguire nella compilazione della domanda e della documentazione da presentare alla Prefettura al fine di ottenere l'autorizzazione alla costituzione di depositi di olii minerali per uso commerciale, per uso industriale e per uso privato, e depositi di gasolio.

Dato l'interesse dell'argomento, pubblichiamo il testo della nota.

Mod. P/50 del 23-1-70

PREFETTURA DI TORINO

Modalità da seguire nella compilazione delle domande e della documentazione da presentare alla Prefettura al fine di ottenere l'autorizzazione alla costituzione di depositi di olii minerali (*) per uso commerciale (quantitativi superiori a mc 10 e fino a mc 3000), per uso industriale e per uso privato (quantitativi superiori a mc 25 e fino a mc 3000) e depositi di G.P.L. in serbatoi (fino a mc 50) e di G.P.L. in bombole (da oltre kg 500 a kg 5000).

A) *Domanda* nella quale dovranno essere indicati:

- a) ragione sociale e sede della Ditta;
- b) indirizzo esatto del deposito;
- c) distinta di indicazione del numero, tipo, capacità singola dei serbatoi e prodotto in essi contenuto; dei quantitativi di merce imballata e del quantitativo totale.

Dovranno essere compilate separate distinte per olii minerali (mc), G.P.L. in serbatoi (mc), G.P.L. in bombole (kg).

Dovrà essere inoltre precisato se l'olio combustibile od il gasolio, o parte di esso, è destinato al funzionamento di centrali termiche per utenze civili.

B) *Documentazione tecnica a corredo della domanda:*

1) Planimetria generale (scala 1:1000) del deposito e della zona circostante ad esso, dalla quale risultino l'ubicazione e la destinazione dei fabbricati o di

(*) Per i prodotti infiammabili non derivati dal petrolio deve essere presentata domanda a parte direttamente al Comando Provinciale dei VV.F. (tramite l'Ufficio Infiammabili del Comune per quelli siti in Torino).

altri impianti che prospettano direttamente l'area occupata dal deposito di olii minerali, linee elettriche aeree, ferrovie, tranvie e simili, fino ad una distanza di circa m 100.

2) Disegni illustranti chiaramente la reale situazione dei serbatoi, degli impianti e dei fabbricati del deposito. Tali disegni dovranno risultare opportunamente quotati in modo che in essi siano già indicate tutte le misure aventi attinenza con i problemi di sicurezza (zona di protezione, distanze di sicurezza interne ed esterne, distanza dei serbatoi fra loro, ecc.).

3) Relazione tecnica redatta tenendo presenti le norme del D. M. 31 luglio 1934 e quelle della circ. n. 40 del 28 maggio 1968 del Ministero dell'Interno con particolare riguardo a:

— l'ubicazione del deposito, il tipo di recinzione adottata;

— i quantitativi e la natura delle sostanze immagazzinate mediante distinta dettagliata di tutti i serbatoi, per ciascuno dei quali dovrà essere precisato la *capacità geometrica*; il *tipo*: metallico, cemento armato, interrato, fuori terra, in locale in vista (ammessi solo alle condizioni previste dalla circ. 40 del 28 maggio 1968 del Ministero dell'Interno); il *prodotto contenuto* (con precisazione della temperatura d'infiammabilità per quelli non di uso comune);

— per i vari tipi di serbatoi anche in relazione al prodotto contenutovi, i dispositivi di sicurezza adottati, i bacini di contenimento, la messa a terra, ecc.;

— i punti di travaso: posti di sosta autobotti per rifornimento serbatoi e locali ove il prodotto viene utilizzato (riempimento fusti, centrale termica, forni industriali, processi industriali, ecc.);

— le caratteristiche costruttive dei fabbricati posti nell'ambito del deposito, con particolare riguardo ai magazzini per merce imballata, alla sala pompe e alla sala travaso (locale ove viene impiegato l'olio minerale);

— l'esistenza di *centrale termica* con indicazione della potenzialità in Kcal/h, del suo impiego (uso industriale, riscaldamento ambienti, oppure uso promiscuo — in quest'ultimo caso dovrà essere precisato se è prevalente l'uso industriale o quello per riscaldamento), citando gli estremi dell'avvenuto collaudo da parte dei Vigili del Fuoco, se già effettuato. Si fa presente in proposito che le centrali termiche per le quali è prevalente (oltre il 50 %) l'uso per riscaldamento ambienti, riscaldamento acqua per utenze civili, cucine, lavaggio stoviglie, sterilizzazioni e disinfezioni mediche, lavaggio biancherie e simili, distruzione rifiuti, forni da pane ed altre imprese artigiane devono

essere realizzate con l'osservanza di particolari norme:
per gli impianti siti in Torino: la legge 615 del 13 luglio 1966, il D. P. R. n. 1288 del 24 ottobre 1967 e la circolare n. 40 del 28 maggio 1968 del Ministero dell'Interno (occorre presentare domanda al Comando VV.F. tramite l'Ufficio Infiammabili del Comune per la preventiva approvazione del progetto e per il successivo collaudo);

per gli impianti siti nella provincia: la già citata circolare n. 40 del 28 maggio 1968 del Ministero dell'Interno (le domande debbono essere indirizzate direttamente al Comando Provinciale dei VV.F. di Torino);

— gli impianti parafulmini;

— i mezzi di segnalazione ed estinzione incendi, indicando anche le relative risorse idriche (allacciamento dell'acquedotto, serbatoi, pompe, ecc.).

C) *Domanda di collaudo.*

4) Una volta ricevuto il D. P. di autorizzazione, l'interessato dovrà richiedere alla Prefettura il collaudo del deposito.

Si fa presente che nel caso esistano nel complesso centrali termiche in cui è prevalente l'uso per riscaldamento di ambienti, riscaldamento per utenze civili, ecc., dovrà essere allegata copia fotostatica del verbale di collaudo rilasciato dal Comando Provinciale dei VV.F. di Torino (vedere punto B-3, 6° comma).

Domanda, relazione tecnica e disegni dovranno essere presentati in sette copie, due delle quali in bollo.

ABITAZIONI DI LUSSO CARATTERISTICHE

Riportiamo integralmente dalla « Gazzetta Ufficiale » n. 218 del 27 agosto 1969 il decreto ministeriale 2 agosto 1969 riguardante le « Caratteristiche delle abitazioni di lusso ».

IL MINISTRO PER I LAVORI PUBBLICI

Visto l'art. 13 della legge 2 luglio 1949, n. 408, e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il decreto-legge 11 dicembre 1967, n. 1150, convertito nella legge 7 febbraio 1968, n. 26, che reca provvedimenti per la proroga dei termini per l'applicazione tributaria in materia di edilizia;

Ritenuto che ai sensi dell'art. 6, comma secondo, del citato decreto-legge 11 dicembre 1967, n. 1150, nel testo modificato in sede di conversione nella legge 7 febbraio 1968, n. 26, occorre fissare nuove caratteristiche per la classifica delle abitazioni di lusso tenendo conto, in particolare, del costo della costruzione e del rapporto tra tale costo ed il costo dell'area;

Visto il voto del Consiglio superiore dei lavori pubblici reso nell'adunanza del 18 ottobre 1968;

Sentito il Ministero delle finanze che ha fatto conoscere il proprio parere con le lettere n. 1093 e n. 1807 rispettivamente del 16 giugno e del 4 luglio 1969;

A termine delle vigenti disposizioni
d e c r e t a

Ai sensi e per gli effetti della legge 2 luglio 1949, n. 408, e successive modificazioni ed integrazioni, della legge 2 febbraio 1960, n. 35, e successive modificazioni ed integrazioni, del decreto-legge 11 dicembre 1967, n. 1150, convertito nella legge 7 febbraio 1968, n. 26, sono considerate abitazioni di lusso:

Art. 1

Le abitazioni realizzate su aree destinate dagli strumenti urbanistici, adottati od approvati, a « ville », « parco privato » ovvero a costruzioni qualificate dai predetti strumenti come « di lusso ».

Art. 2

Le abitazioni realizzate su aree per le quali gli strumenti urbanistici, adottati od approvati, prevedono una destinazione con tipologia edilizia di case unifamiliari e con la specifica prescrizione di lotti non inferiori a 3000 mq, escluse le zone agricole, anche se in esse siano consentite costruzioni residenziali.

Art. 3

Le abitazioni facenti parte di fabbricati che abbiano cubatura superiore a 2000 mc e siano realizzati su lotti nei quali la cubatura edificata risulti inferiore a 25 mc v.p.p. per ogni 100 mq di superficie asservita ai fabbricati.

Art. 4

Le abitazioni unifamiliari dotate di piscina di almeno 80 mq di superficie o campi da tennis con sottofondo drenato di superficie non inferiore a 650 mq.

Art. 5

Le case composte di uno o più vani costituenti unico alloggio padronale aventi superficie utile complessiva superiore a mq 200 (esclusi i balconi, le terrazze, le cantine, le soffitte, le scale e posto macchine) ed aventi come pertinenza un'area scoperta della superficie di oltre sei volte l'area coperta.

Art. 6

Le singole unità immobiliari aventi superficie utile complessiva superiore a mq. 240 (esclusi i balconi, le terrazze, le cantine, le soffitte, le scale e posto macchine).

Art. 7

Le abitazioni facenti parte di fabbricati o costituenti fabbricati insistenti su aree comunque destinate all'edilizia residenziale, quando il costo del terreno coperto e di pertinenza supera di una volta e mezzo il costo della sola costruzione.

Art. 8

Le case e le singole unità immobiliari che abbiano oltre 4 caratteristiche tra quelle della tabella allegata al presente decreto.

Art. 9

Le norme di cui al presente decreto entrano in vigore il primo giorno del mese successivo a quello della pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale*.

Art. 10

Alle abitazioni costruite in base a licenza di costruzione rilasciata in data anteriore a quella della entrata in vigore del presente decreto si applicano le disposizioni di cui al decreto ministeriale 4 dicembre 1961.

Art. 11

I comuni debbono precisare nella licenza di costruzione e sugli elaborati di progetto la destinazione urbanistica della zona dove sorgono le abitazioni oggetto

della licenza stessa e la relativa normativa edilizia, nonchè i principali dati inerenti al progetto approvato.

Il presente decreto sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

TABELLA DELLE CARATTERISTICHE

<i>Caratteristiche</i>	<i>Specificazione delle caratteristiche</i>
a) <i>Superficie dell'appartamento</i>	Superficie utile complessiva superiore a mq 160, esclusi dal computo terrazze e balconi, cantine, soffitte, scale e posto macchine.
b) <i>Terrazze a livello coperte e scoperte e balconi . .</i>	Quando la loro superficie utile complessiva supera mq 65 a servizio di una singola unità immobiliare urbana.
c) <i>Ascensori</i>	Quando vi sia più di un ascensore per ogni scala, ogni ascensore in più conta per una caratteristica se la scala serve meno di 7 piani sopraelevati.
d) <i>Scala di servizio</i>	Quando non sia prescritta da leggi, regolamenti o imposta da necessità di prevenzione di infortuni od incendi.
e) <i>Montacarichi o ascensori di servizio</i>	Quando sono a servizio di meno di 4 piani.
f) <i>Scala principale</i>	a) con pareti rivestite in materiali pregiati per una altezza superiore a cm 170 di media; b) con pareti rivestite di materiali lavorati in modo pregiato.
g) <i>Altezza libera netta del piano</i>	Superiore a m 3,30 salvo che regolamenti edilizi prevedano altezze minime superiori.
h) <i>Porte di ingresso agli appartamenti da scala interna</i>	a) in legno pregiato o massello e lastronato; b) di legno intagliato, scolpito o intarsiato; c) con decorazioni pregiate sovrapposte od impresse.
i) <i>Infissi interni</i>	Come alle lettere a), b), c) della caratteristica b) anche se tamburati qualora la loro superficie complessiva superi il 50 % (cinquanta per cento) della superficie totale.
l) <i>Pavimenti</i>	Eseguiti per una superficie complessiva superiore al 50 % (cinquanta per cento) della superficie utile totale dell'appartamento: a) in materiale pregiato; b) con materiali lavorati in modo pregiato.
m) <i>Pareti</i>	Quando per oltre il 30 % (trenta per cento) della loro superficie complessiva siano: a) eseguite con materiali e lavori pregiati; b) rivestite di stoffe od altri materiali pregiati.
n) <i>Soffitti</i>	Se a cassettoni decorati oppure decorati con stucchi tirati sul posto o dipinti a mano, escluse le piccole sagome di distacco fra pareti e soffitti.
o) <i>Piscina</i>	Coperta o scoperta, in muratura, quando sia a servizio di un edificio o di un complesso di edifici comprendenti meno di 15 unità immobiliari.
p) <i>Campo da tennis</i>	Quando sia a servizio di un edificio o di un complesso di edifici comprendenti meno di 15 unità immobiliari.

N.B. - Il computo delle caratteristiche agli effetti delle agevolazioni fiscali va riferito ad ogni singola unità immobiliare (appartamento).

CASSA DI PREVIDENZA

CONTRIBUTO SU PROGETTI, OPERE E CONCESSIONI

**Nuova tabella dei valori e delle aliquote da applicarsi
a decorrere dal corrente anno 1970**

*Pubblichiamo il testo della Circolare n. 23 del
30 gennaio 1970 della Cassa di Previdenza recante
la tabella dei valori e delle aliquote da applicarsi
a decorrere dal corrente anno 1970 per il contri-
buto su progetti, opere e concessioni.*

Roma, 30 gennaio 1970

Cassa Nazionale di Previdenza ed Assistenza
per gli Ingegneri ed Architetti

Via Rubicone, 11 - 00198 Roma

*Alle Amministrazioni dello Stato
Alle Amministrazioni delle Regioni
Alle Amministrazioni delle Province
Alle Amministrazioni dei Comuni*

LORO SEDI

Circolare n. 23

Oggetto: *Contributi su progetti, opere e con-
cessioni* (art. 24 legge 4 marzo 1958, n. 179).

Nel precisare che con decreto ministeriale in
corso, *il contributo di cui all'oggetto dovuto a que-
sta Cassa di Previdenza è stato confermato anche
per il biennio 1970-71 nella misura dell'uno per
mille del costo delle opere*, si riporta qui di se-

guito la tabella dei valori e delle aliquote da appli-
carsi a decorrere dal corrente anno.

Come ormai noto, detta tabella è stata predi-
sposta per determinare il costo delle opere quando
non sia richiesto, ai fini del rilascio dell'atto ammi-
nistrativo d'approvazione, concessione o autoriz-
zazione, un regolare estimativo di spesa ed è sta-
ta compilata tenuti presenti i costi medi correnti
di mercato, ivi compresa l'incidenza della mano
d'opera.

Si ritiene opportuno ricordare che, per le opere
eseguite da parte di privati, ditte ed Enti vari, il
contributo in argomento deve essere corrisposto
prima del rilascio della licenza edilizia, mentre per
le opere eseguite da o per conto delle Pubbliche
Amministrazioni il contributo è dovuto all'atto
della stipulazione del contratto di appalto.

Questa Cassa di Previdenza, attraverso l'appo-
sito Comitato di Vigilanza, fornirà alle Ammini-
strazioni in indirizzo tutti quei chiarimenti che si
rendessero necessari, esercitando peraltro il più
rigoroso controllo inteso ad accertare, da quanti vi
siano tenuti, la più scrupolosa osservanza delle
disposizioni di legge di cui all'oggetto.

Si pregano infine le Amministrazioni in indi-
irizzo di voler richiamare, in occasione della conse-
gna dei moduli di c/c postale da utilizzarsi per i
versamenti in favore di questa Cassa di Previden-
za, la attenzione degli interessati sulla necessità
di indicare con esattezza la causale del versamento
tenendo ben presenti le avvertenze riportate a ter-
go dei moduli stessi.

Il Presidente

Dott. Ing. PIERLUIGI MARINO

Tabella dei valori

<i>Tipo della costruzione edilizia</i>	<i>Costo di mercato al mc.</i>	<i>Aliquota al mc.</i>	<i>Costo di mercato per piano al mq.</i>	<i>Aliquota al mq.</i>
Abitazioni di lusso, uffici, alberghi ed edifici commer- ciali di particolare importanza	30.000	30,00	—	—
Abitazioni, uffici, alberghi, edifici commerciali	20.000	20,00	—	—
Ospedali, cliniche e case di cura	40.000	40,00	—	—
Scuole	20.000	20,00	—	—
Stabilimenti industriali:				
— fino a 6 ml. di altezza di piano	—	—	40.000	40,00
— oltre a ml. fino a 8 ml. di altezza di piano	—	—	45.000	45,00
— oltre 8 ml. di altezza di piano	—	—	50.000	50,00

AVVERTENZE:

— Si fa presente che per costruzioni di lusso si
intendono quelle che hanno le caratteristiche fissate
dalle vigenti disposizioni di legge.

— Per le costruzioni si computerà la cubatura a
mc. vuoto per pieno tenendo presenti i criteri adottati

per la denuncia agli effetti dell'imposta sui materiali
da costruzione secondo le vigenti disposizioni di legge.

— Per gli stabilimenti industriali il contributo
dovrà essere determinato moltiplicando la superficie di
ogni singolo piano per l'aliquota corrispondente al-
l'altezza del piano stesso.

ALL'ASSOCIAZIONE MINERARIA SUBALPINA

Conferenza del prof. ing. RATTI sul tema:

Applicazione della geofisica per ricerche archeologiche

Organizzata dall'Associazione Mineraria Subalpina, ha avuto luogo, martedì 24 febbraio, nell'aula dell'Istituto di Geologia e Giacimenti Minerari del Politecnico di Torino, una conferenza del Prof. Ing. Giuseppe Ratti, Docente di Geofisica Mineraria al Politecnico stesso, sul tema: « Applicazione della Geofisica per ricerche archeologiche ».

La riunione è stata aperta verso le 18,40 dal Prof. Stragiotti, Presidente dell'Associazione Mineraria Subalpina e nostro Iscritto, il quale dopo aver presentato l'oratore ha citato l'opera del Prof. Gullini, Direttore dell'Istituto di Archeologia dell'Ateneo torinese, rivolta in ispecie ad indagini in Mesopotamia, ove appunto il Prof. Ratti ha prestato la sua collaborazione nello scorso anno.

Il Prof. Ratti ha quindi iniziato la sua conferenza: rilevate le analogie tra la prospezione geofisica a fini minerari e quella a fini archeologici e precisate le caratteristiche specifiche di quest'ultima — sempre limitata a piccolissima profondità — ha illustrato le proprietà fisiche delle strutture sepolte che possono dar luogo ad « anomalie » rilevabili con metodi geofisici ed i problemi dell'interpretazione di tali anomalie ai fini archeologici. Egli poi, passati in rassegna i vari metodi geofisici utilizzabili in archeologia, si è soffermato ad illustrare nel dettaglio i principi e le possibili prestazioni del metodo elettrico della resistività e del metodo magnetico, i più diffusamente impiegati per le ricerche archeologiche. Dopo un breve cenno sul magnetometro a protoni, che è l'apparecchio che essenzialmente ha consentito l'uso del metodo magnetico in archeologia, l'oratore ha quindi accennato alle campagne di ricerca condotte in Mesopotamia con i due metodi citati (essenzialmente nelle aree interessate dalle antiche città di Seleucia e di Atra) per l'individuazione di dettagli di strutture sepolte — di diverso tipo — discutendo infine anche alcuni risultati ottenuti.

All'applaudita esposizione, efficacemente illustrata da diagrammi, schizzi e diapositive, sono seguiti numerosi e ripetuti interventi da parte del Dott. Merlo, del Sig. Corelli, del Prof. Peretti, del Geom. Corelli, del Prof. Stragiotti, dell'Ing. Mancini e del Dott. Crema, ai quali tutti l'oratore ha dettagliatamente risposto.

La riunione si è conclusa alle ore 20,10.

Convegni di Ingegneria umana a Palermo

La necessità di coordinare i dati nascenti da discipline diverse, quali fisica, elettronica, fisiologia del sistema nervoso, psicologia sperimentale applicata, al fine di conseguire futuri progressi nel ren-

dimento uomo-macchina, è emersa nel corso di due « meetings » internazionali di ingegneria umana recentemente svoltisi a Palermo.

Il problema delle limitazioni psicofisiologiche dell'uomo si pone oggi con maggior urgenza della potenzialità stessa delle macchine. Nel sistema uomo-macchina è la macchina che dev'essere progettata ponendo idealmente l'uomo al centro del sistema e — come ha rilevato il Prof. G. Migliorino, Direttore del Laboratorio di Psicologia Applicata dell'Università di Palermo — « costruendogli attorno, quasi fossero prolungamenti del suo sistema nervoso, i dispositivi di informazione e di manovra ».

Ai due « meetings », organizzati dall'Università di Palermo in collaborazione con la NATO, la Marina degli Stati Uniti e l'Aeronautica Militare Italiana, hanno preso parte personalità di primo piano convenute da ogni parte del mondo. Hanno svolto relazioni trentadue studiosi di varie nazionalità.

Al termine dei due « meetings » è stata proposta la costituzione presso l'Università di Palermo di un gruppo di lavoro sui sistemi uomo-macchina che avrà carattere interdisciplinare e a cui parteciperanno rappresentanti delle Facoltà di Ingegneria, della Scuola di Statistica e del Laboratorio di Psicologia Applicata.

STRETTO DI MESSINA

Esito del Concorso Internazionale di Idee bandito dall'A.N.A.S.

Nel n. 4-1969 del *Bollettino* (pagg. 33 a 35) davamo notizia del concorso internazionale di idee, bandito dall'A.N.A.S., per un collegamento stabile viario e ferroviario tra la Sicilia e il continente attraverso lo Stretto di Messina.

Com'è noto, i progetti dovevano pervenire alla direzione A.N.A.S. entro la fine del mese di settembre 1969 (prorogata poi a fine novembre).

Siamo ora in grado di dare alcune notizie sull'esito del concorso.

Sono stati presentati 143 plichi da altrettanti concorrenti di cui 125 italiani e 18 stranieri (8 degli USA, 3 inglesi, 3 francesi, 1 tedesco, 1 svedese, 1 argentino e 1 somalo). Dato il gran numero di « idee » presentate, il lavoro della Commissione giudicatrice non sarà nè facile nè breve. Ad ogni modo la Commissione ha già costituito nel proprio seno tre gruppi di lavoro per l'esame dei dati. In base alle osservazioni che verranno reperite, l'A.N.A.S. ha già disposto o sta disponendo le indagini tecniche di verifica e integrative occorrenti.

Ai primi di febbraio si sono conclusi gli accordi fra l'A.N.A.S. e l'Istituto geografico militare per il

rilievo di precisione plano-altimetrico della zona dello Stretto, le cui operazioni si prevede che possano iniziare già nei primi mesi del corrente anno in collaborazione fra i due enti.

Naturalmente i lavori avranno lo scopo di rilevare dati precisi in tutte le stagioni, con punte minime e massime e in alcuni casi dovranno essere prolungati nel tempo per avere dati di più anni.

L'A.N.A.S. sta anche apprestando gli studi dal punto di vista economico, finanziario, urbanistico e sociale, previe le indagini necessarie che richiederanno l'intervento, oltre che dei competenti uffici statali, anche di quelli degli enti locali e delle Camere di commercio.

Terminati i lavori di ricerca ed espletato l'esame dei progetti presentati al concorso, si potranno effettuare le dovute scelte per le opere di attraversamento e per la sistemazione delle due zone estreme e si potrà passare alla prima vera fase di realizzazione dell'opera che richiederà non meno di un anno. È pertanto possibile che nel 1973-74 possa aversi l'effettivo inizio dei lavori.

Dovranno nel frattempo essere studiati anche i vari sistemi di finanziamento, anche se è assolutamente impossibile prevedere ora il costo dell'opera, ignorando ancora le caratteristiche tecniche che essa dovrà assumere.

A PADOVA IN SETTEMBRE

La III Mostra Internazionale Servizi Pubblici "LA CITTÀ MODERNA"

Organizzata sotto l'egida del Ministero della Pubblica Istruzione e col concorso dell'Associazione Nazionale di Ingegneria Sanitaria, si terrà a Padova - Quartiere della Fiera, dal 25 al 29 settembre p.v., la terza edizione del SEP, Mostra Internazionale sui Servizi Pubblici, unica rassegna italiana dedicata esclusivamente alle attrezzature, impianti e metodi per l'organizzazione e la gestione dei servizi pubblici urbani.

La Mostra si articola in 9 settori espositivi (su 15.000 mq.):

1. - NETTEZZA URBANA

*Contenitori e recipienti di ogni tipo per rifiuti.
Impianti di triturazione, trasformazione, incenerimento dei rifiuti.*

Recupero di metalli dai rifiuti.

Autospazzatrici stradali.

Autoveicoli e mezzi speciali per la raccolta ed il trasporto delle immondizie.

2. - VIABILITÀ, MANUTENZIONE STRADE, SEGNALETICA

Asfalti e bitumi.

Materiali da pavimentazione.

Autorifornitrici bitumature.

Compressori stradali.

Autoinnaffiatrici, autobotti, spazzaneve, spandisale.

Apparecchi per il controllo del traffico.

Colori e vernici per segnaletica verticale ed orizzontale.

Parcheeggi e guard-rails.

3. - INQUINAMENTO ATMOSFERICO E DELLE ACQUE

Apparecchi di controllo degli inquinamenti.

Impianti di depurazione e di trattamento delle acque. Pompe e canalizzazioni.

Filtri ed attrezzature per la depurazione dei fumi industriali, domestici e di gas di scarico dei veicoli a motore.

Materiali ed impianti per fognature e scarichi.

4. - ACQUEDOTTI, GAS, ELETTRICITÀ

Sistemi ed apparecchiature per la produzione e la distribuzione.

Strumenti di controllo e di misura.

5. - ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Apparecchiature e materiali per illuminazione di strade e di edifici.

Illuminazioni speciali per stazioni, aeroporti.

Apparecchi di misura, di regolazione, di comando e di manutenzione.

6. - SERVIZI ANNONARI

Attrezzature ed impianti per macelli, mercati, centrali del latte.

Approvvigionamento e distribuzione.

7. - SERVIZI SANITARI

Ambulatori.

Ambulanze.

Materiale sanitario.

Veicoli e materiale per disinfezione e derattizzazione.

8. - SERVIZI ANAGRAFICI ED ELETTORALI

Attrezzature per uffici pubblici.

Impianti meccanografici per lo stato civile ed i servizi elettorali.

Schedari ed archivi.

Riproduzione di documenti.

Attrezzature topografiche.

9. - SCUOLA E SPORT

Edifici e scuole prefabbricate.

Modelli e soluzioni razionali di impianti.

Arredamento scolastico per aule e laboratori.

Attrezzature per palestre, impianti sportivi, parchi e giardini.

Sussidi audiovisivi.

FONDATA NEL 1827

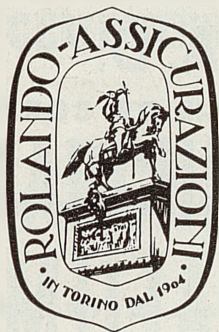
SEDE CENTRALE:
TORINO - VIA XX SETTEMBRE, 31

31 DIPENDENZE IN CITTÀ
157 DIPENDENZE IN PIEMONTE E VALLE D'AOSTA

SERVIZIO SPECIALCARTA
SERVIZIO SPECIALPRESTITO

**TUTTE LE OPERAZIONI ED I SERVIZI
DI BANCA ALLE MIGLIORI CONDIZIONI**

CASSA DI RISPARMIO DI TORINO



ROLANDO - ASSICURAZIONI

DIREZIONE: 10121 TORINO - CORSO MATTEOTTI, 17 (SEDE PROPRIA)
TELEFONI: 53 43 51 - 55 10 22 (SERIE) - TELEGRAMMI: "ROLANDASSIC"

**ASSICURAZIONE OBBLIGATORIA AUTOVEICOLI E NATANTI
INFORMAZIONI E STIPULAZIONE POLIZZE DI LEGGE
CONSULENZA E COPERTURE ASSICURATIVE TUTTI I RISCHI**

PRIMARIE COMPAGNIE NAZIONALI ED ESTERE
DITTE ALLEATE IN: LONDRA (LLOYDS) - NEW YORK - PARIGI - BRUXELLES

PRESA

S. p. A.

CEMENTERIA DI ROBILANTE

Capitale sociale L. 2.000.000.000

C.C.I.A. Torino 370781 - C.C.I.A. Cuneo 60229 - C.C.I.A. Alessandria 76118 - C/C Postale N. 23/19189

Sede legale e Stabilimento

ROBILANTE (Cuneo) - Tel. 8239 - 8251

Direzione e Amministrazione

CASALE MONF. Corso G. Italia, 39 - Tel. 5043 (4 linee urbane)

Organizzazione Commerciale

TORINO Corso Re Umberto, 47 - Tel. 531.494 - 545.961 - 512.588

ROBILANTE (in stabilimento) - Tel. 8239-8251

IMPERIA - Via Berio 10/3 - Telefono 20321

SAVONA - Corso Mazzini 97 - 99 r - Telefoni 28986 - 26501

Telegrammi: PRESA - ROBILANTE Telex.
PRESA - CASALE

Produzione di CEMENTI PORTLAND normali, alta resistenza, e speciali
Società collegata FRATELLI BUZZI SpA - Stabil. di Casale Monf. e Trino Verc.se

**IMPIANTI TERMICI
RADIAZIONE
CONDIZIONAMENTO
VENTILAZIONE
IDRAULICI SANITARI**



g. SARTORIO e f.

DI ING. LORENZO SARTORIO & C. S.A.S.

10139 - TORINO - VIA BARDONECCHIA, 5

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

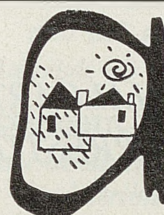
COPERTURE IMPERMEABILI

GAY

di Dott. Ing. V. BLASI

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

VIA MAROCHETTI 6. TORINO. TEL. 690.568



asfalt - c. c. p.

TORINO

S. p. A.

Strada di Settimo 6 - Tel. 24.11.00 - 24.10.86

COPERTURE IMPERMEABILI - MARCIAPIEDI - STRADE

ASFALTI COLATI E TAPPETI STRADALI COLORATI

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

RECINZIONI PREFABBRICATE IN CEMENTO

**Impresa
Ingg. ZOPPOLI
& PULCHER
S. p. A.**

COSTRUZIONI EDILIZIE,
STRADALI ED
IDRAULICHE IN GENERE

Corso Traiano 24/10 - Tel. 614.242 (3 linee)
10135 TORINO

IMPRESA COSTRUZIONI EDILI

C. E. B. A. D.

di Ing. BARBA e F.lli DE CORTE

Costruzioni civili e cementi armati

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

DOTT. ING. VENANZIO LAUDI

S. n. c.

IMPIANTI RAZIONALI TERMICI
E IDRICO SANITARI

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

Coperture impermeabili di durata
e a larghi margini di sicurezza

Ditta

PALMO & GIACOSA

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

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

PAVIMENTAZIONI STRADALI

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