

DEPURATORI

ELIMINATE LO "smog"

CON DEPURATORI!

FUMODIA

(brevettati)

Depuratori per fumi,
gas, vapori acidi, ecc.



BREVETTI FUMODIA - S.r.l.

Via Saccardo, 47 - Milano - Telefono 235.860

Concessionario: **CON - RIS - TORINO**

Piazza Borromini, 74 - Tel. 81.067-872.929

MATERIALI PER EDILIZIA

DITTA **Mazio Zaglio**

TORINO - Via Monte di Pietà N° 1
Tel. 546.029

Tutti i tipi di CEMENTO comuni e speciali, Nazionali ed Esteri

CALCI di ogni qualità

GESSI da forma e da Costruzioni

IMPRESA EDILE STRADALE

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

BANCHE

**CASSA DI RISPARMIO
DI TORINO**

Fondata nel 1827

Sede centrale:

TORINO - Via XX Settembre, 31



28 Dipendenze di Città

151 Dipendenze in Piemonte

e Valle d'Aosta



DEPOSITI: L. 500 miliardi

PATRIMONIO E RISERVE: L. 32 miliardi



*Tutte le operazioni ed i servizi
di banca alle migliori condizioni*



**BANCA AGENTE PER IL COMMERCIO
DEI CAMBI E DELLE VALUTE**

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

Problemi di tecnica ed economia delle infrastrutture stradali

CESARE CASTIGLIA e MARIO ALBERTO CHIORINO espongono alcune considerazioni sui problemi delle infrastrutture stradali e in particolare sulla interazione fra il veicolo e la strada e sui suoi riflessi economici. Alla luce dei più recenti progressi della tecnica e della ricerca stradale, in special modo nel campo delle pavimentazioni, gli Autori esaminano inizialmente il problema dell'aumento dei pesi asse dei veicoli industriali e successivamente il problema della determinazione e della ripartizione dei costi di infrastruttura fra gli utenti della strada con particolare riguardo ai costi imputabili agli autoveicoli pesanti.

Come abbiamo già avuto occasione di osservare in altre sedi (1) il trasporto è una ricchezza il cui potenziale è tanto più elevato quanto le sue componenti sono in stato di armonia più completa.

È infatti una legge di natura che, quando una funzione economica presenta un certo grado di complessità, è indispensabile che i suoi diversi elementi seguano uno sviluppo uniforme allo scopo di non provocare dei disordini fondamentali.

Nel trasporto stradale, nel quale questa regola è più esigente ancora, è chiaro che i diversi aspetti (veicoli, infrastrutture, normative, elementi commerciali, giuridici e politici) devono essere considerati con la più responsabile attenzione: scelte inavvedute possono portare infatti a gravi squilibri che, data la particolare importanza del settore, rischiano di avere serie ripercussioni su tutta la vita economica di un paese.

Allo stato attuale ci sembra che questo ideale di sviluppo armonico ed equilibrato non sia stato perfettamente raggiunto nel campo del trasporto stradale e che restino in sospenso alcuni importanti

(1) C. CASTIGLIA, M. A. CHIORINO, H. JURGENSEN, A. VIGNOLES, *Études et recherches sur la technique routière et sur l'économie des infrastructures*, I.R.U. International Road Transport Union - Ginevra, giugno 1966. Su tale argomento è stata anche presentata una memoria al « Simposio sugli Studi di Tecnica ed Economia dei Trasporti » svoltosi a Bressanone dal 30 giugno al 2 luglio 1966 presso la sede estiva della Università di Padova.

problemi sia di ordine tecnico che di ordine economico.

Un primo importante problema in attesa di soluzione riguarda, come è noto, la definizione dei valori ottimi per i parametri di dimensione e di peso degli autoveicoli industriali nell'ambito di un bilancio generale dei costi del trasporto e di quelli della infrastruttura.

Non meno importante, e certamente più complesso, è il problema assai dibattuto della determinazione dei costi delle infrastrutture stradali e della ricerca di un criterio economico adeguato per il reperimento dei fondi necessari al loro finanziamento (ripartizione dei costi di infrastruttura).

Si tratta di problemi che oggi non si limitano a essere l'oggetto della discussione in seno ad alcune ristrette cerchie di tecnici ed esperti a livello nazionale o delle Comunità Internazionali, ma per le loro impellenti implicazioni pratiche ed economiche suscitano reazioni e polemiche da parte di tutte le categorie interessate.

A questo proposito non si può non rilevare un certo divorzio esistente tra le complesse elaborazioni teoriche e la realtà, la quale richiede delle scelte chiare ed immediate avanti un fondamento tecnico il più solido, ma anche il più semplice possibile.

Il fatto è, bisogna ammetterlo, che i problemi delle infrastrutture e dei trasporti per la loro innata complessità frappongono non poche difficoltà ai tentativi di un chiaro inquadramento sistematico

secondo i principi delle dottrine tecniche ed economiche.

Gli sviluppi teorici sono quindi necessariamente ardui e portano a delle soluzioni spesso discordanti dalle quali non è facile ricavare degli indirizzi pratici convincenti.

Queste difficoltà in parte si giustificano col fatto che si tratta di teorie e di studi che si sono sviluppati solo recentemente. A nostro avviso si può però avere fiducia che tali ricerche, tramite l'affinamento dei propri metodi, portino nell'immediato futuro a soluzioni più direttamente applicabili.

Ci sembra opportuno tuttavia mettere in guardia contro il pericolo, già da altri indicato (2), di voler pervenire a tutti i costi a delle soluzioni tecniche precise per qualsiasi problema. Non si deve dimenticare infatti che talune scelte fondamentali nel campo dei trasporti e delle loro infrastrutture hanno un carattere essenzialmente politico, e che sarebbe sbagliato volerle necessariamente ancorare ad argomentazioni tecniche ed a principi economici teorici.

Ciò detto, siamo convinti che occorre però fare tutto il possibile per trarre dalla tecnica e dall'economia gli elementi che possono servire ad illuminare il problema, in modo da fornire al politico le basi per una decisione che, si ba-

(2) L. TOCCHETTI, *Prefazione allo studio « La determinazione dei costi delle infrastrutture del trasporto e la loro ripartizione sugli utenti »*, Federazione Italiana della Strada, Roma 1964.

di, non potrà mai essere contraria ai principi tecnici ed economici, pur potendo godere di un certo grado di libertà.

Il pericolo maggiore ci sembra certamente quello che una decisione politica influenzata da interessi particolari possa essere imposta alla collettività e giustifica attraverso la interpretazione deliberatamente distorta di determinate elaborazioni tecniche ed economiche.

Ci occuperemo in questa sede brevemente dei due problemi cui abbiamo accennato relativi al trasporto su strada e alle sue infrastrutture:

a) definizione dei pesi e delle dimensioni degli autoveicoli industriali;

b) determinazione e ripartizione dei costi di infrastruttura.

Si tratta di problemi sui quali molto si è detto e si è scritto in questi ultimi tempi. Ci limiteremo pertanto a fare brevemente il punto sulla situazione attuale esaminando i più recenti contributi per una loro soluzione e riferiremo sui risultati di una ricerca che sull'argomento abbiamo condotto per conto dell'I.R.U. (International Road Transport Union) in collaborazione con alcuni eminenti Colleghi stranieri (1).

1) Pesi e dimensioni dei veicoli.

Non staremo a richiamare le note vicende a livello nazionale e a livello della Comunità Europea della proposta di unificazione dei pesi massimi per asse (13 t. per asse singolo, 19-20 t. per l'asse doppio).

È noto che oggi tale proposta è

ancora in attesa di approvazione e si scontra contro notevoli resistenze. Purtroppo occorre constatare che argomentazioni pseudo-scientifiche sono state utilizzate per presentare come irrealizzabile, o per lo meno come disastrosamente costosa, la trasformazione 10-13 t.

Si tratta in genere di argomentazioni basate su una errata o forzata interpretazione della prova stradale condotta in America dalla AASHO nel 1959-1960.

Ci siamo pertanto occupati recentemente, nell'ambito dello studio promosso dall'I.R.U., di un esame accurato della prova stradale americana. Abbiamo allo scopo visitato il poligono di prova ad Ottawa, Illinois, dove si possono vedere tuttora in funzione e sotto controllo alcune delle pavimentazioni costruite per l'esperienza, abbiamo compiuto uno studio dei documenti redatti dall'Highway Research Board (2) a seguito della prova e abbiamo discusso i risultati della prova stessa con i tecnici di diversi enti di ricerca stradale negli Stati Uniti.

Senza entrare nel dettaglio di tale studio diremo qui solamente che esso ci ha consentito da un lato di distinguere alcuni particolari punti deboli nella prova AASHO e nella elaborazione dei suoi risultati, e dall'altro di verificare come alcune delle considerazioni che dalla prova stessa si sono volute trarre in Europa in questi ultimi anni siano chiaramente prive di fondamento.

Per quanto riguarda la parte sperimentale della prova ci siamo

(2) Highway Research Board, National Academy of Sciences National Research Council. « The AASHO Road Test », Special Reports 61 A+G.



Fig. 1 - Pianta della zona della prova stradale AASHO. Ciascuno dei tratti rettilinei delle piste di prova è costituito da una successione di sezioni di pavimentazione di diverso spessore e di diverso tipo (rigide o flessibili). Ogni pista è stata sottoposta a 1.100.000 applicazioni di carico. Il peso asse massimo in circolazione è stato di 13,6 t. (21,8 t. per l'asse doppio).

posti la domanda se le condizioni in cui le pavimentazioni sono state sperimentate ad Ottawa dalla AASHO fossero rappresentative delle condizioni normali di esercizio della rete viabile ordinaria delle pavimentazioni.

La risposta ha dovuto essere chiaramente negativa per tutte le pavimentazioni rigide nelle quali si sono prodotti elevati fenomeni di pumping (fig. 1) quali non si riscontrano mai nella pratica, dovuti al sottofondo particolarmente scadente e alla insufficienza degli strati di fondazione. Il giudizio di alcuni illustri tecnici americani (4) conforta la nostra opinione nettamente critica sull'argomento.

Alcuni seri limiti hanno dovuto essere sollevati anche sul significato della prova delle pavimentazioni flessibili.

Per quanto riguarda la fase di elaborazione dei dati della prova è risultato chiaro come essa sia stata basata su un procedimento di sintesi matematico-statistico atto a riassumere in forma analitica l'insieme delle misurazioni effettuate.

L'Highway Research Board non ha tentato dunque alcuno studio fisico-meccanico del fenomeno osservato, come forse taluno ha creduto in Europa. Le formule che essa ha derivato non sono quindi altro che il risultato di una interpolazione matematica di una serie di dati sperimentali piuttosto dispersi e strettamente legati all'ambiente in cui la prova si è svolta (5).

Così ad esempio il concetto di fattore di equivalenza fra i pesi asse che compare nelle formule AASHO, e che dovrebbe servire a pesare la capacità che gli assi di peso diverso hanno di danneggiare la pavimentazione, non discende da una spiegazione fisica del fe-

(4) F. N. HVEEM, *Comment on the AASHO Road Test*, State of California, Dep. of Public Works, Division of Highways, Sacramento 1962.

F. N. HVEEM, *Discussion at HRB Meeting St-Louis*, May 17 1962, Published as Internal publication by State of California, Dep. of Public Works, Division of Highways, Sacramento 1962.

PH. FORDYCE and R. G. PACKARD, *Concrete Pavement Design*, Portland Cement Association, Chicago 1963.

(5) Si veda in proposito l'intervento di TOCCHETTI al XV Convegno Nazionale stradale, Firenze, aprile 1966.

nomeno ed è largamente dipendente dal particolare metodo analitico di sintesi adottato.

È quindi assai avventato a nostro avviso appoggiare su di esso, come taluno ha voluto fare, valutazioni economiche, gravide di conseguenze, sulla responsabilità relativa dei singoli pesi asse nel determinare l'usura delle pavimentazioni.

Il problema di una valutazione economica della convenienza di spostare i limiti di peso da 10 a 13 t. per asse non può essere condotto attribuendo ad ognuno dei due assi un grado di responsabilità proporzionale al rispettivo coefficiente di equivalenza proposto dalla AASHO.

A parte questa impossibilità di trarre dalla prova AASHO delle indicazioni sufficientemente valide sull'argomento, occorre non dimenticare, inoltre, che il problema deve essere trattato in un quadro economico assai più completo.

Ai fini di un corretto calcolo economico si deve infatti, per le due categorie di peso asse max, non solo esaminare i costi prodotti dall'autoveicolo, distinguendo i costi delle strade da costruire e quelli di manutenzione delle strade esistenti, ma anche valutare i costi di gestione che si ottengono per il trasporto.

Per quanto riguarda l'aumento di costo delle strade da costruire, i metodi di calcolo elastici delle pavimentazioni, che hanno raggiunto oggi un considerevole sviluppo (6), consentono di valutare con molta accuratezza l'incremento di spessore da prevedere per la pavimentazione e quindi l'incremento di costo di costruzione della strada nel passaggio da 10 a 13 t.

Da uno studio approfondito sull'argomento (1), ed esaminando vari tipi di strade, siamo pervenuti alla conclusione che l'entità di questo incremento varia dall'1 al 3 % del costo totale della strada.

Più complesso si presenta invece il problema di valutare i

(6) Si vedano sull'argomento gli studi di BURMINSTER, IVANOV, KOGANE, MONSMITH in « Proceedings of the International Conference on the Structural Design of Asphalt Pavements, Un. of Michigan, 1962 » e in « Atti del XII Congresso Mondiale della Strada, Roma 1964 ».

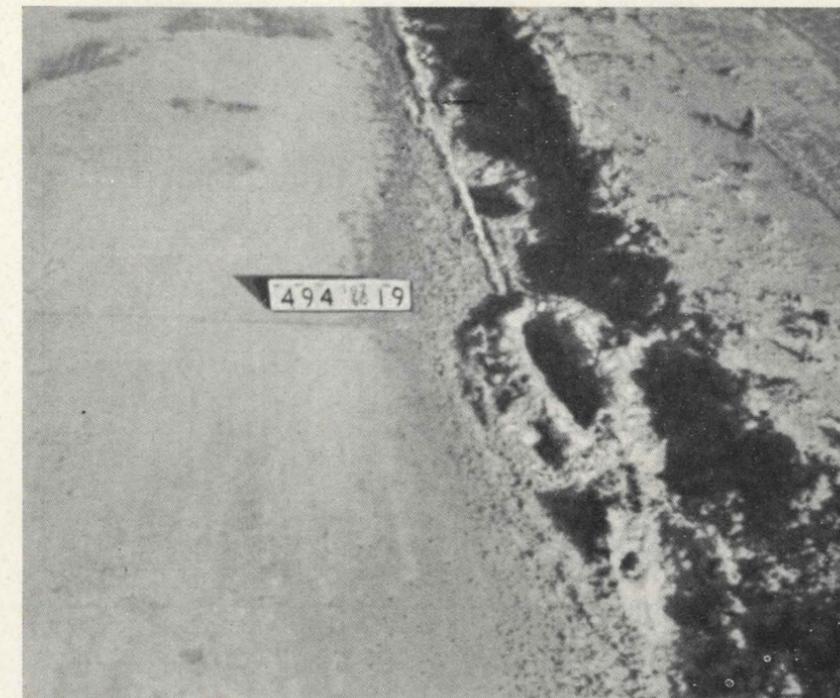


Fig. 2 - Esempio di pumping per una lastra in calcestruzzo posata direttamente sul sottofondo senza interposizione di uno strato di fondazione.

maggiori costi di usura delle pavimentazioni stradali esistenti dovuti alla trasformazione 10-13 t. Anche in questo caso gli incrementi percentuali di costo per la manutenzione della pavimentazione sembrano però assai modesti rispetto al costo totale della manutenzione della rete stradale.

Si è potuto verificare inoltre che mediante un modesto incremento di spesa all'atto del rifacimento del manto superficiale, tale da consentire la stesura di uno strato di poco più spesso di conglomerato bituminoso, la maggior parte delle pavimentazioni esistenti può essere messa in grado di sopportare adeguatamente il traffico comprendente le 13 t. e quindi non dare luogo successivamente a incrementi nei costi di manutenzione.

Stabilito l'ordine di grandezza degli incrementi di costo prodotti sulle strade all'atto della introduzione dell'asse da 13 t., occorre infine, allo scopo di stabilire un effettivo bilancio economico, valutare le corrispondenti diminuzioni del costo di gestione del trasporto.

Abbiamo avuto modo di esaminare sull'argomento uno studio estremamente interessante compiuto recentemente negli Stati Uni-

ti dal Bureau of Public Roads (7), su incarico del Senato Americano che si è occupato della possibilità di aumentare i limiti di peso negli Stati Uniti.

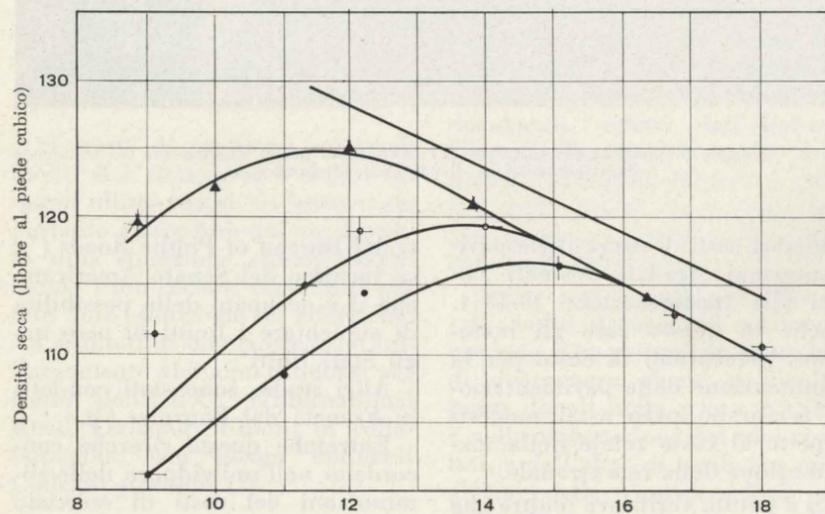
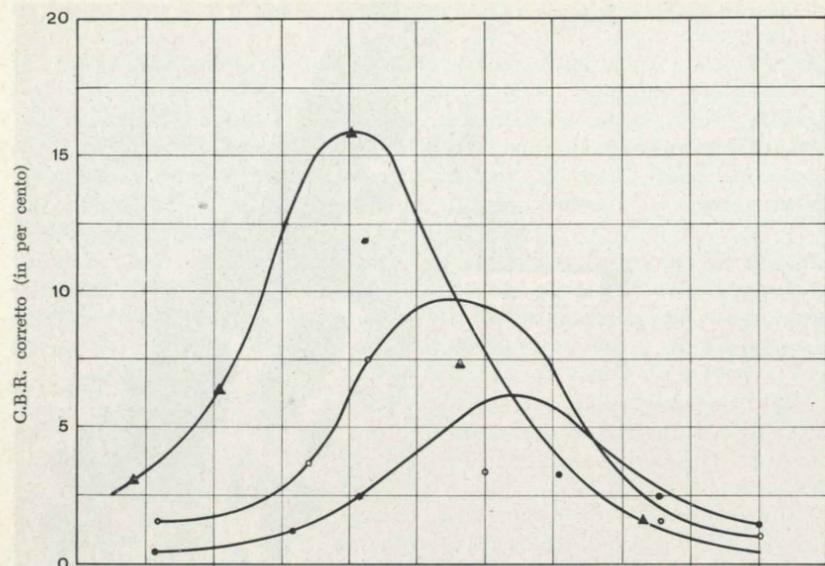
Altri studio sono stati condotti in Francia dal Fournier (8).

Entrambe queste ricerche concordano nell'individuare delle diminuzioni dei costi di esercizio del trasporto al crescere del carico per asse, diminuzioni che compensano largamente gli incrementi di costo della infrastruttura stradale. A seguito degli studi del Bureau of Public Roads il Senato Americano si è dichiarato infatti favorevole all'aumento dei pesi asse sulle strade americane.

Non ci illudiamo con ciò che il problema sia completamente risolto e che gli enti competenti in Europa siano convinti della convenienza di portare in tutti i paesi il valore del peso asse max alle 13 t., valore che tra l'altro, come è noto, già da tempo è in vigore

(7) 88th Congress, 2nd Session, House Document n. 354, Maximum Desirable Dimension and Weights of Vehicles Operated and the Federal Aid Systems, U. S. Government Printing Office, Washington 1964.

(8) L. FOURNIER, *Étude des véhicules français de transport routier*, Eyrolles, Parigi.



○ 6 colpi per strato
 ● 12 colpi per strato
 ▲ 26 colpi per strato

Fig. 3 - Indice di portanza californiano (C.B.R.) e densità secca in funzione della umidità specifica e della energia di compattazione quali risultano dalle prove di laboratorio sul terreno di sottofondo della prova AASHO. Classe del terreno secondo la classificazione Highway Research Board: A-6.

in alcuni paesi europei quali ad esempio la Francia.

In particolare per quanto riguarda le spese di manutenzione converrà approfondire le ricerche e utilizzare allo scopo i risultati dei più recenti studi teorici sull'effetto delle ripetizioni di carico nelle sovrastrutture stradali.

2) La ripartizione dei costi di infrastruttura.

Ci soffermeremo qui brevemente sul problema della ripartizione dei costi di infrastruttura al solo

scopo di aggiungere qualche considerazione e il risultato di qualche riflessione condotta soprattutto con l'occhio dei tecnici della strada, su un problema che è stato l'oggetto di numerosi e autorevoli studi da qualche anno a questa parte.

Come abbiamo già accennato in precedenza il problema presenta un elevato grado di complessità e la sua soluzione può appoggiarsi solo in parte su argomentazioni tecniche ed economiche, un ampio margine dovendo essere lasciato alla decisione politica.

In particolare le considerazioni politiche devono intervenire, come è evidente, all'atto della determinazione della parte dei costi di infrastruttura che devono essere posti a carico della comunità.

Considerazioni legate alla ricerca dell'armonico sviluppo delle singole zone di ogni comunità nazionale possono essere infatti, anzi a nostro avviso devono, consigliare la realizzazione di investimenti a favore di infrastrutture atte a facilitare un certo sviluppo economico, industriale o turistico nelle regioni meno avanzate.

Considerazioni di politica economica possono analogamente influenzare la scelta fra diversi programmi di infrastrutture nel quadro di un programma generale di sviluppo di una comunità.

La percentuale delle spese di infrastruttura che la comunità deve porre a carico degli utenti effettivi della rete stradale può variare quindi considerevolmente a seconda delle condizioni economiche di ogni singola comunità, e del particolare indirizzo economico al quale essa si attiene.

Per quanto riguarda la ripartizione delle spese restanti, che devono essere poste a carico degli utenti della strada, il problema si presenta in qualche modo tecnicamente più determinato. Individuati i parametri caratteristici di ogni singola categoria di utenti si tratta di elaborare un criterio tecnico-economico per ripartire i costi in funzione di detti parametri.

Anche in questo caso però non mancano le difficoltà e le possibilità per operare la ripartizione sembrano essere più di una. A nostro avviso non si può pretendere di stabilire un metodo ineccepibile sotto tutti i punti di vista, e ci si deve pertanto necessariamente contentare di pervenire in ogni caso ad una coppia di valori estremi nel cui intervallo la scelta politica dovrà situarsi.

Uno dei criteri secondo i quali si è spesso cercato di procedere è quello di stabilire le singole responsabilità nel determinare da un lato le dimensioni necessarie per la strada da costruire e dall'altro le opere di manutenzione necessarie per le strade esistenti.

A questo proposito si è spesso voluto assumere il parametro peso degli autoveicoli come parametro particolarmente adatto alla ripartizione dei costi stradali, ritenendolo la causa principale della degradazione delle pavimentazioni e l'elemento fondamentale per la determinazione del loro spessore.

Tenuto conto però dell'elevata responsabilità delle azioni climatiche, e del gelo in particolare, nel determinare i costi di costruzione e manutenzione delle pavimentazioni e soprattutto del fatto che la sovrastruttura stradale non rappresenta che una parte molto ridotta (5-15 %) del costo totale della strada che comprende voci quali esproprio dei terreni, movimenti di terra, opere d'arte, gallerie che non sono per nulla legati al parametro peso degli autoveicoli, ci si deve certamente chiedere se questo parametro è proprio il più adeguato per la ripartizione delle spese di infrastruttura.

Sotto questo aspetto la dimensione degli autoveicoli non sembra fornire una migliore chiave di ripartizione.

A nostro avviso occorre certamente tener conto di numerosi altri parametri quali velocità, ingombro dinamico, azioni tangenziali. Oppure, visto che la ripartizione in base alla responsabilità sembra urtare contro non poche difficoltà, si può pensare di scegliere un altro criterio di ripartizione.

Quest'ultima via è stata tentata ultimamente, come è noto, dagli organismi americani che hanno proposto, a fianco della teoria dei costi prodotti dagli utenti, la teoria del « Differential Benefit Method »⁽⁹⁾ che si propone di individuare un criterio di ripartizione delle spese di infrastruttura tramite la valutazione dei vantaggi che ogni singola categoria di utenti trae dall'impiego dell'infrastruttura stessa.

Si tratta però di studi molto recenti sui quali è difficile oggi esprimere un giudizio definitivo; è certo che anche la determinazione dei

⁽⁹⁾ 89th Congress, 1st Session, House Document No 124, Supplementary Report of the Highway Cost Allocation Study, U. S. Government Printing Office, Washington 1965.

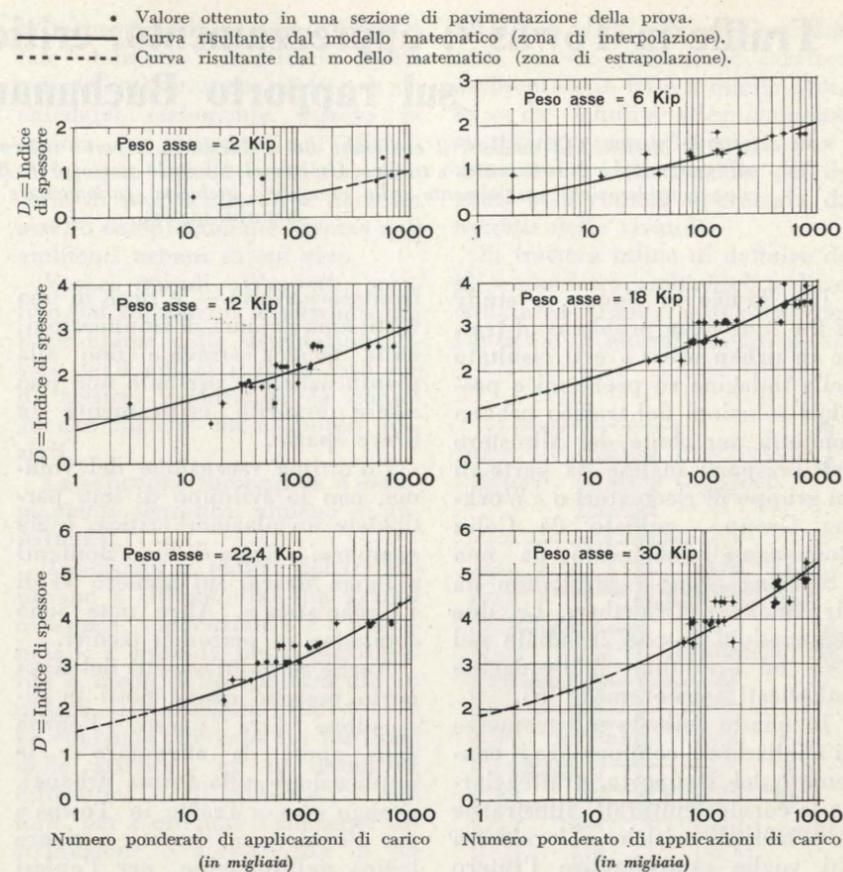


Fig. 4 - Esempio di interpolazione dei dati sperimentali ottenuti durante la prova AASHO. Le curve mettono in relazione l'indice D, legato allo spessore della pavimentazione con il numero di applicazioni di carico che è stato in grado di portare la pavimentazione ad uno stato di degradazione $P=2,5$. Lo stato di degradazione viene misurato valutando le condizioni dello strato superficiale della pavimentazione (fessure, buche, avvallamenti, ecc.) e giudicando il confort di viaggio che la pavimentazione consente. Per $P=2,5$ la pavimentazione inizia a richiedere qualche lavoro di manutenzione pur essendo ancora in grado di sopportare un traffico veloce.

vantaggi procurati non sembra immune da una notevole complessità e da considerevoli incertezze.

Si deve concludere pertanto che il problema della ripartizione dei costi delle infrastrutture del trasporto è tuttora aperto.

Come tecnici della strada ci sentiamo di affermare che per quanto riguarda la teoria dei costi provocati sensibili progressi per una più precisa valutazione delle responsabilità dei singoli utenti potranno essere compiuti nel futuro.

In particolare per quanto riguarda i costi della pavimentazione stradale, lo studio scientifico rigoroso dell'effetto della ripetizione di applicazione di carico potrà fornire qualche utile elemento di giudizio.

In questo quadro presso la Cattedra di Costruzione di Strade, Ferrovie e Aeroporti dell'Istituto di Trasporti e Strade del Politecnico di Torino è stato impostato

un ampio programma di ricerche sull'effetto della ripetizione di carichi sulle strutture in conglomerato bituminoso. Allo scopo è stato richiesto un finanziamento al Consiglio Nazionale delle Ricerche per l'acquisto delle apparecchiature elettroniche per le prove sotto cicli ripetuti di deformazione e di carico.

Il programma viene svolto in collaborazione con l'Istituto di Costruzione di Strade dell'Università di Palermo, con la Università di California e con l'Asphalt Institute.

Ci auguriamo che ricerche di questo tipo possano portare a sensibili progressi nella soluzione dell'aspetto tecnico di questo complesso problema. Una corretta soluzione tecnica è infatti, come abbiamo ricordato, la premessa necessaria per la soluzione soddisfacente del problema globale.

Cesare Castiglia
 Mario Alberto Chiorino

“Traffic in Towns”: apprezzamento, critiche e aggiornamento sul rapporto Buchanan

GUIDO MORBELLI analizza il contenuto del «Buchanan Report» nel contesto delle ricerche britanniche sull'integrazione di urbanistica e traffico. Un'intervista con lo stesso prof. Buchanan offre lo spunto per alcune considerazioni specialmente sulla esemplare inchiesta parlamentare che conferma la democratica maturità inglese.

1. «Traffic in Towns, a study of the long term problems of traffic in urban areas» è il risultato della indagine su problemi e possibili soluzioni del traffico urbano condotta per conto del Ministero dei Trasporti inglese da parte di un gruppo di ricercatori o «Working Group», guidato da Colin Buchanan (1) affiancato da uno «Steering group» presieduto da Sir Geoffrey Crowther. Le due commissioni furono insediate nel 1960 ed i risultati dell'indagine pubblicati nel novembre '63.

In questo articolo mi propongo di analizzare e commentare il contenuto del Rapporto, tratteggiarne la cornice culturale, illustrarne le principali critiche e fornire, a chi voglia approfondire l'intero argomento o singoli aspetti, una utile base di lavoro attraverso una informazione il più aggiornata possibile (2).

L'argomento — così com'è af-

(1) Colin Buchanan, ingegnere, architetto e membro del Town Planning Institute, è nato nel 1907 in India, è stato «executive» del Ministero dei Trasporti a Exeter, quindi Ispettore del «Long Range Desert Group», al Ministero della Pianificazione fino al 1953. Ha pubblicato, tra l'altro, un volume sulla evoluzione del traffico in Inghilterra «The Mixed Blessing» considerato il miglior testo sull'argomento. Dal 1963 occupa la cattedra di Teoria del Traffico allo «Imperial College of Science and Technology» a Londra, South Kensington.

(2) Ecco alcuni studi promossi nel dopoguerra da Enti pubblici britannici e particolarmente dalle Amministrazioni di Londra:

- «London Traffic Survey» 1954 e 1956
- «Road Research» 1960 e 1961
- «Crush Hour Travel in Central London» 1958
- «First Report from the Select Committee on estimates» 1959
- «British road federation: London needs» 1960
- «Parking survey of Inner London, interim report» 1965
- «Public Road Passenger Transport in G. B.» 1961-62 oltre ai rapporti annuali del «Road Research Board».

frontato e svolto — è ricco di una vastissima gamma di implicazioni, dalla tecnica stradale fino alla pianificazione e pertanto non può essere esaurito criticamente in breve spazio.

Un'ottima recensione del volume, con lo sviluppo di una particolare angolazione critica, è già comparsa a firma di Ezio Bonfanti e Luigi Mazza, sul numero 44 di «Urbanistica». Altre note sono comparse su periodici tecnici.

Anche se molti aspetti del Rapporto possono essere posti in discussione (tra questi, l'entità della spesa da affrontare e le implicazioni sulla forma urbana), ritengo che «Traffic in Towns» per l'oculata serietà e rigore logico dell'indagine, per l'enfasi posta nel condannare la situazione attuale e prospettare un soddisfacente futuro assetto urbano e per l'ammirevole chiarezza e organicità delle proposte sia un documento di notevole portata (vedremo come e perchè) nel dibattito urbanistico odierno.

2. Il Contesto generale del Rapporto.

La previsione statistica di un futuro incremento di 20 milioni di abitanti nei prossimi 45 anni, e del raggiungimento della media di un'automobile per famiglia, insieme con la constatazione della congestione del traffico urbano particolarmente evidente nei grandi centri, spinsero il Ministero dei Trasporti inglese (3) a promuovere una ricerca volta a «studiare lo sviluppo a lungo termine delle strade e del traffico nelle aree urbane e la loro influenza sull'ambiente urbano» considerando tali aree in modo integrale.

Non erano richieste proposte

(3) Si trattava del Governo conservatore che terminò il proprio Mandato nel 1964; Ministro dei Trasporti era allora Ernest Marples.

concernenti particolari situazioni né tantomeno un piano stradale nazionale.

Il rapporto, risultato di tale ricerca (4), è composto da cinque parti e tre appendici. La prima parte è dedicata a un'illustrazione degli inconvenienti generali della automobile, ad una indagine dei futuri sviluppi di tale mezzo di trasporto ed alla sua influenza sulla forma urbana. La seconda costituisce il vero e proprio nucleo del Rapporto: vi è esposta una teoria del traffico urbano ed una ipotesi di futura organizzazione.

La terza e la quarta parte sono dedicate ad esempi pratici: nell'una la teoria viene applicata a un contesto reale attraverso quattro casi «classici»: piccola città, grande città, città storica e zona centrale metropolitana (5), mentre nell'altra sono collocate alcune «lezioni» straniere in armonia con la teoria esposta. La quinta parte contiene le conclusioni generali; tra le appendici un utile glossario dei termini usati ed un tentativo di analisi costi-benefici.

Il Rapporto può essere così sinteticamente illustrato: *ipotizzando la prossima saturazione del traffico urbano, esso studia come possa essere conciliata l'esigenza della ottimizzazione della circolazione stradale con quella della completa e libera fruizione dello spazio vitale urbano, teorizzando a tale scopo una riorganizzazione globale e comprensiva delle città per «aree ambientali» collegate e servite da una «gerarchia di distributori».*

La estrapolazione dell'attuale

(4) Di esso sono state finora curate due edizioni in inglese. La prima è del 1963 a cura dello «Her Majesty's Stationery Office», il «Poligrafico dello Stato» britannico. La seconda edizione economica (a circa un quinto del prezzo della prima) è del 1964 per la collana dei «Penguin Books».

(5) Newbury, Leeds, Norwich ed una zona di Londra, nell'ordine.

curva della domanda di automezzi per uso privato suggerisce per il 2010 circa una saturazione totale del traffico con qualcosa come 40 milioni di veicoli circolanti, ossia una media di 1,3 automobili per famiglia (fig. 1), e secondo una ipotesi moderata, un incremento fino ad almeno 25 milioni di veicoli, pari alla media di un'automobile per famiglia.

Il traffico triplicherebbe così di

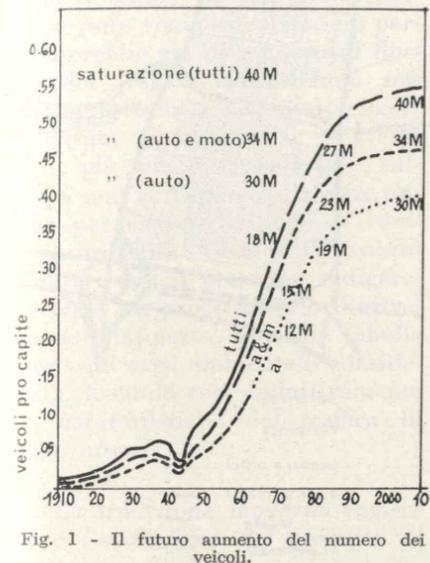


Fig. 1 - Il futuro aumento del numero dei veicoli.

intensità in poco più di 20 anni: il risultato sarebbe la paralisi del sistema — privato e pubblico — dei trasporti urbani. Tali premesse offrono al Gruppo motivo per formulare un'ipotesi fondamentale. Essa andrà sempre tenuta presente perchè, come vedremo, è la piattaforma su cui si fonda tutto il ragionamento. L'ipotesi è che *la società desidera usare al massimo il veicolo a motore (6) e due ne sono gli aspetti: secondo l'aspetto quantitativo essa corre verso il traguardo dell'automobile per ogni famiglia, mentre secondo quello qualitativo ambisce la fruizione totale delle possibilità del mezzo ossia il percorso «da porta a porta» o «accessibilità» delle zone urbane (7).*

La meta così delineata ha tuttavia un caro prezzo, si avverte:

(6) Traffic in Towns - par. 68.

(7) L'«accessibilità» viene così definita: «il grado di libertà dei veicoli di circolare e di penetrare nelle destinazioni individuali e di fermarsi all'arrivo». T. in T., appendice 3: glossario.

le misure richieste per soddisfare tale desiderio soprattutto nelle grandi città saranno infatti tali da chiedersi seriamente quanto la società sia preparata ad affrontarle; esse infatti implicano una serie di sacrifici intesi a dare un assetto completamente diverso agli ambienti urbani in cui vive.

Eccoci quindi all'aspetto creativo del Rapporto; si affronta qui il problema della sistemazione fisica degli edifici e delle loro vie di accesso esplorando le conseguenze logiche delle ipotesi iniziali.

La soluzione lueggiata è estremamente semplice, almeno in apparenza.

Analizzata la natura del traffico urbano e diviso in due grandi categorie, «essenziale» e «opzionale» a seconda della inevitabilità o meno dello spostamento in ordine alle necessità vitali (8), se ne conclude che esso è «funzione delle attività» ed in definitiva «funzione degli edifici» (9). Allora, per «ottenere l'efficiente distribuzione o accessibilità di un largo numero di veicoli ad un largo numero di edifici e far ciò in modo da acquisire un soddisfacente standard ambientale» (10), occorre realizzare una struttura urbana «in tutto simile a quella delle stanze e dei corridoi di un ospedale» (11) (fig. 2).

Si sostituiscono infatti alle stanze dell'ospedale le «aree ambientali», ai corridoi le linee principali di accesso in cui scorre il traffico ancora indifferenziato, e si vedrà che la soluzione auspicata si vale essenzialmente di una organizzazione cellulare servita da una rete di canali non interferenti. Questi canali o «distributori di traffico» dovrebbero essere di tre tipi essenzialmente: distributori primari, aventi la funzione di servire più aree ambientali; distributori locali destinati alla distribuzione capillare del traffico; distributori distrettuali destinati a collegare i due sistemi (fig. 3). L'intera rete può essere paragonata a tronco, rami e foglie di un albero o al sistema di vene ed ar-

(8) par. 74.

(9) par. 72-73.

(10) par. 97.

(11) par. 100.

terie nel corpo umano. Ogni area avrà un suo particolare carattere ambientale in base a quello attuale o da definirsi adeguatamente, esattamente come la cucina non è attraversata dalle barelle dei degen- e la camera operatoria dai carrelli delle vivande.

Si tratterà infine di definire degli «standard ambientali» diversi da area ad area, e di progettare l'insieme di alterazioni fisiche oc-

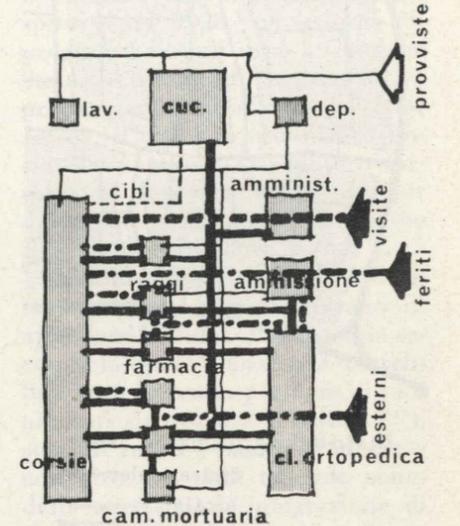


Fig. 2 - Tipico diagramma della circolazione in un ospedale.

correnti a garantirne l'accessibilità (fig. 4).

Il problema dei rapporti tra traffico ed edifici viene in definitiva ridotto ad una mutua relazione tra i tre parametri: standard ambientale, livello di accessibilità e costo delle alterazioni fisiche, così concepita: «in ogni area urbana, così come si presenta ora, la creazione di standards ambientali automaticamente determina l'accessibilità, ma quest'ultima può essere aumentata secondo la

(12) «il termine ambiente (environment) è usato in due sensi in questo rapporto. Prima nel senso normale con riferimento a benessere, comodità e qualità estetiche generali dell'ambiente fisico della vita. Secondariamente, in senso più particolare, dove il termine si riferisce solo a quegli aspetti dell'ambiente che sono direttamente o indirettamente affetti dalla presenza di veicoli — in moto o fermi — nelle aree urbane».

Area ambientale: «area senza traffico estraneo, e nella quale considerazioni d'ambiente (nel senso particolare) predominano sull'uso di veicoli».

T. in T. appendice 3: glossario.

somma che può essere stanziata per alterazioni fisiche» (13).

Tali alterazioni fisiche, aggiunge Buchanan, non possono essere applicate a piccole aree, bensì ad uno « sviluppo integrale » ottenibile con un piano a largo respiro.

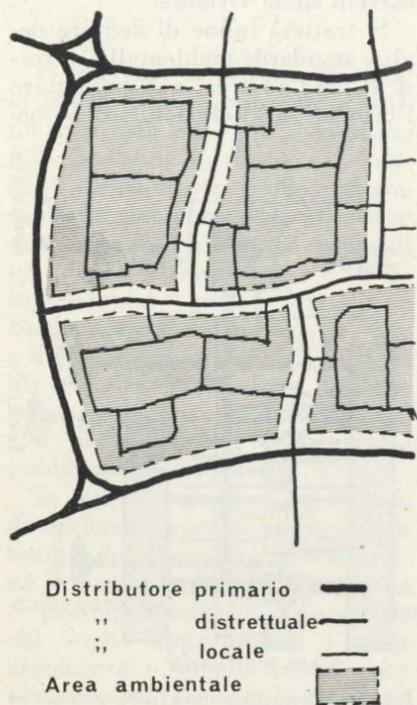


Fig. 3 - Il principio della gerarchia dei distributori.

3. Aree e standards ambientali.

Uno degli aspetti salienti di « Traffic in Towns » è l'enfasi posta nel condannare la presente situazione, caratterizzata dall'uso indiscriminato dell'autoveicolo nelle aree urbane.

Tutte le conseguenze del conflitto sono accuratamente esaminate e collocate in una convincente prospettiva umana: incidenti, pericolo permanente, rumori, fumi ed odori molesti, intrusione visiva; una cifra è a tal proposito posta in evidenza: più di quattromila bambini tra i 5 ed i 9 anni uccisi o gravemente feriti nel solo 1962 in Gran Bretagna.

Tra i Paesi presi in esame in materia di statistica relativa agli incidenti stradali, l'Italia, come era prevedibile, detiene il primato della triste classifica con un incidente mortale ogni 375 veicoli: quasi il triplo della Francia, il

(13) Traffic in Towns, par. 116.

quadruplo dell'Inghilterra ed il sestuplo degli U.S.A.

La serie di autentici soprusi che la società accetta da parte dell'automobile, quale prezzo di un non meglio identificato « progresso » sono oggetto di una serrata requisitoria: le esalazioni dei gas, gli spaventi, il baccano, la frustrazione psicologica, l'impossibilità di godere la visione dell'ambiente urbano. Essi formano parte della nostra vita quotidiana minacciandola giorno per giorno. Ma quali i rimedi?

Tali inconvenienti, secondo Buchanan, potrebbero essere eliminati almeno in parte, una volta create le « aree ambientali ». Il concetto di « area ambientale » è probabilmente il vero originale contributo del Rapporto alla tematica dell'urbanistica moderna e vale a distinguerlo sostanzialmente dagli altri studi sul traffico. Esso proviene da un processo di distillazione che dal « Redburn Layout » passa attraverso la teoria di Alfred Tripp e le esperienze delle new-towns, ma assume qui una precisa e nuova fisionomia. L'« area ambientale » viene definita principalmente come un contenitore di attività urbane omogenee caratterizzato dalla peculiarità di non ospitare traffico estraneo ad esse; la rete stradale giocherebbe nei suoi confronti un ruolo essenzialmente di servizio. Il traffico e le strade, si rammenta, non sono fini a se stesse, ma solamente servizi; « il fine è la condizione ambientale in cui vivere e lavorare » (14). Così sistemata la gerarchia di valori dell'organizzazione urbana, una più accurata definizione viene formulata con l'introduzione di un secondo concetto indissolubile dal primo, l'opportuno parametro di valutazione: lo « standard ambientale » (15).

Ad ogni area corrisponderà infatti un determinato standard, caratterizzato innanzi tutto da una determinata quantità e qualità di traffico, quelle appunto strettamente concernenti le attività in

(14) Traffic in Towns, par. 102.
(15) Questa è la definizione del glossario: « uno stato di cose definito come accettabile in relazione a qualcuno o tutti gli effetti diretti o indiretti del traffico motorizzato sull'ambiente ».

essa svolgentisi, e da altre peculiarità sempre correlate al genere di queste: in una zona residenziale, ad esempio, si darà più importanza alla libertà dei rumori che in una industriale, e così via; una volta fissata la capacità di ogni

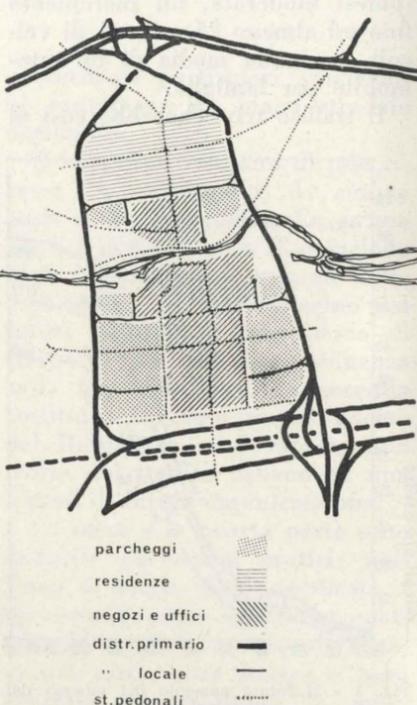


Fig. 4 - Proposta per il centro di Newbury.

area ambientale, sarà agevole calcolare tutta la rete. Il procedimento ricorda curiosamente quello usato in idraulica per il calcolo delle condotte d'acqua.

Le dimensioni delle aree ambientali sono mantenute in termini piuttosto vaghi; si precisa però che esse sono puramente in funzione del traffico automobilistico e non implicano alcun concetto sociologico, quale ad esempio nel vecchio « County of London Plan » la « neighborhood unit » di circa 10.000 persone. Il criterio proposto è assai generico: esse, rispetto alla quantità di traffico permessa, « dovrebbero essere tali da non richiedere successive suddivisioni »; ognuna avrà una capacità massima di traffico ed un buon livello potrebbe esser già raggiunto mediante la semplice esclusione dei veicoli estranei all'area.

Il pericolo di genericità è abbastanza evidente; i redattori del Rapporto si sforzano quindi in seguito di definire più dettagliata-

mente gli standards ambientali in rapporto alle condizioni di vita urbana.

Premesso che il campo è ancora vergine di serie ricerche, essi fanno alcuni interessanti suggerimenti. Uno standard sonoro può essere, ad esempio, quel volume di rumore che permette a due persone di conversare sul marciapiedi « senza dover gridare ». Il livello di inquinamento atmosferico o quello di vibrazione possono pure venir calcolati: ciò permetterebbe già di regolare il flusso del traffico controllando numero, velocità e peso dei veicoli; pericolo, nervosismo e spaventi sono più difficili da calcolare, tuttavia non si dispera di trovare anche per essi un criterio di commensurabilità. Una volta trovato tale criterio si potranno redigere, secondo un procedimento illustrato nel Rapporto, apposite tabelle per ogni area ambientale considerata, fissando così definitivamente le caratteristiche del traffico in ogni area.

4. La tradizione moderna inglese e l'evoluzione del concetto di area ambientale.

L'idea di area ambientale non è nuova.

Colin Buchanan in « The Mixed Blessing » e « Traffic in Towns » e Peter Hall in « London 2000 » menzionano l'opera di un antesignano degli studi sull'integrazione di traffico ed ambiente: costui è Sir Alker Tripp, di professione assistente Commissario di Polizia a Scotland Yard, autore nel non molto lontano 1942 di un libretto intitolato « Town Planning and Road Traffic » (16). La sua opera, del tutto sconosciuta in Italia credo, merita più rilievo di quanto non ne abbia avuto fino ad ora nella stessa Inghilterra, in quanto riveste nella cultura urbanistica anglosassone una certa importanza; essa ha influenzato diverse soluzioni urbanistiche del dopoguerra, oltre ad avere certamente ispirato molte delle idee di « Traffic in Towns ». Il Tripp parte da un problema di polizia urbana, il controllo del traffico ai fini della salvaguardia dei cittadini dagli in-

(16) « Town Planning and Road Traffic », Edward Arnold & Co, 1942.

cidenti stradali, per investire direttamente la problematica urbanistica mediante una serie di proposte di alterazioni fisiche del contesto urbano. Per il Tripp è la sicurezza stradale (« road safety ») il principale fattore di cui tener conto: perchè, egli sostiene, pianificare per l'igiene e la amenità dei luoghi e dimenticare il ben più grave rischio della morte per incidenti? Quando egli parla

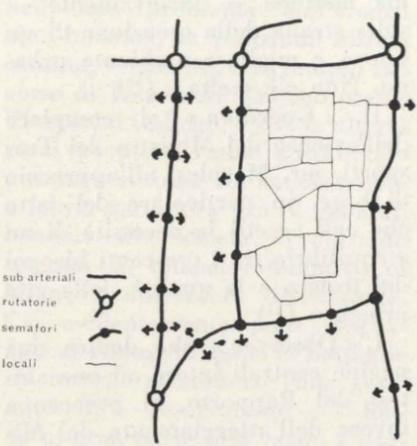


Fig. 5 - Lo schema di Tripp.

di soluzioni di carattere tecnico, quali disegno delle strade o segnaletica, o di politica urbanistica, le sue idee appaiono superate e lontane; tuttavia tre punti chiave emergono da quanto egli espone: segregazione dei pedoni, gerarchia delle strade e « recinti » (precincts).

Egli propone una segregazione totale dei pedoni dal traffico cittadino attraverso un sistema di circolazione a differenti livelli (17) o mediante adeguata semaforizzazione. Poichè tali soluzioni urtano spesso con la forma della città che ha gettato fuori dalle vecchie mura, nell'800, i nuovi quartieri residenziali disegnati per le carrozze dei protagonisti della prima rivoluzione industriale, gli appare chiaro quanto debba essere scabra da compromessi la politica urbanistica futura; l'intero sistema stradale andrebbe allora riprogettato per il movimento secondo una pianificazione su grande scala basata essenzialmente su tre tipi di tronchi: strade arteriali « per i movimenti a lunga distanza attraverso la campagna, e per i prin-

(17) Ivi, pag. 81.

cipali flussi di traffico nelle città »; sub-arteriali « per collegare le principali arterie con la varia trama delle strade minori »; strade locali la cui funzione è di servire « residenze, uffici ed attività commerciali », che troveranno posto in « recinti » (« precincts ») (fig. 5), accuratamente progettati e « diversi uno dall'altro » (18).

Lo stesso motivo del Tripp, ossia la « sicurezza dai pericoli della strada » aveva principalmente spinto, nel 1928, un gruppo di progettisti facenti capo a Clarence Stein ad applicare in America, e precisamente a Radburn nel New Jersey, il concetto urbanistico howardiano. Questo, riveduto e corretto in funzione della maggior diffusione dell'automobile prese il nome di « Radburn layout ».

Gli inventori del « Radburn layout », anche se dichiarano di appellarsi all'idea di Aristotele secondo la quale « una città dovrebbe essere costruita per dare ai suoi abitanti sicurezza e felicità » (19), sono in realtà i primi ad ideare e costruire una città tenendo conto della necessità di integrazione di traffico automobilistico e tessuto urbano. Essi progettano innanzitutto un « superblocco » teorico (fig. 6) quale unità fondamentale e lo adattano quindi alle necessità del piano. Non ci interessa il risultato finale: vediamo quali

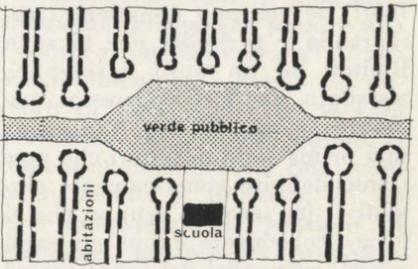


Fig. 6 - Schema del superblocco Radburn.

sono i principi essenziali, gli elementi del « Radburn layout ».

L'unità base, invece del solito isolato rettangolare è il « superblocco », in cui le abitazioni, i servizi, le strade ed il verde vengono opportunamente integrati.

(18) Ivi, pag. 75.
(19) V. CLARENCE STEIN, *Towards new towns in America*, The University Press of Liverpool, 1951, pag. 38: « Conception of the Radburn idea ».

Altro elemento importante è la progettazione di strade speciali, ognuna per un unico tipo di traffico: pedone ed automobile vengono completamente separati.

Le case del superblocco andranno disposte con soggiorni e camere da pranzo fronteggianti il verde e di conseguenza, i parcheggi andranno disposti sul retro.

Il risultato complessivo è quello di un insieme di edifici disposti per cellule dove il traffico penetra senza disturbare: noteremo « en passant » che il rapporto strada-edifici consolidato dalla tradizione ottocentesca vi è completamente capovolto.

È assai probabile che il « Radburn layout » abbia influenzato le idee del Tripp, come è certo che queste ultime avranno influenzato Buchanan; l'idea partendo da Howard (Inghilterra) passa attraverso Clarence Stein (America), ad Alker Tripp (Inghilterra), per arrivare a Buchanan ed è in fondo sempre riflesso del predominante concetto anglosassone della casa e della vita.

5. Il dibattito sul « Buchanan Report ».

Esaminando i pareri espressi su « Traffic in Towns » dalla sua pubblicazione ad oggi (non c'è giornale o rivista inglese, specializzata o non, che non ne abbia parlato!) se ne può compiere, trascurando i periodici che si sono limitati ad un puro e semplice riassunto, una loro approssimativa classificazione in tre categorie: una prima serie di pareri che possiamo definire genericamente elogiativi, un secondo gruppo che si è particolarmente appuntato sugli aspetti economici del problema ed un terzo che ha cercato di sviscerare gli aspetti urbanistici esaminandone le implicazioni quanto ad integrazione di traffico e tessuto urbano ed a forma urbana. Trascurando volontariamente gli articoli che hanno portato obiezioni di carattere puramente tecnico. Al primo gruppo appartengono giornali di grande diffusione come il « Times », il « Guardian », l'« Observer » ed un certo numero di riviste specializzate. Essi hanno trattato l'argomento con varietà di toni e di accenti, ma sostanzial-

mente hanno accettato analisi e proposte del Rapporto. Secondo il « Times », ad esempio, esse sono « formidabili, ma inevitabili » poichè « una società che è abbastanza affluente da spendere 900 milioni di sterline all'anno in nuove automobili è anche abbastanza affluente da spendere più di 100 milioni in nuove strade »; inoltre « accettare (il Rapporto) significherebbe non solo evitare il caos, ma mettersi — tardivamente — sulla strada della creazione di un nuovo e migliore ambiente urbano. Non c'è scelta »⁽²⁰⁾.

Il « Guardian » si compiace dell'assenso del Ministro dei Trasporti, Mr. Marples, all'approccio di base, in particolare del fatto che egli accetti la necessità di un « equilibrio tra i crescenti bisogni del traffico e la qualità della vita urbana »⁽²¹⁾.

L'« Observer » che dedica due pagine centrali intere ad una sintesi del Rapporto, si preoccupa invece dell'atteggiamento del Ministero stesso nel dibattito in Parlamento del 14 febbraio rilevando che « sembrava pieno di volontà di lodarlo in principio, ma ansioso di affossarlo in pratica »⁽²²⁾. La stessa opinione, non del tutto a torto come vedremo, è condivisa anche da altri periodici.

La critica agli aspetti economici di « Traffic in Towns » onnipresente in ogni opinione avversa è stata particolarmente decisa e netta sotto la testata dello « Statist » e dell'« Economist ». In un articolo sul primo, intitolato « Possiamo permetterci il Buchanan? » un economista di chiara fama come Christopher Foster⁽²³⁾ stima i costi di uno schema intermedio di applicazione dei metodi ivi descritti osservando che quanto preventivato è « sicuramente troppo ottimistico ». Egli fa ammontare il costo delle alterazioni fisiche nella città di Leeds a 188 milioni di sterline (330 miliardi di lire circa) mentre per Londra esse salirebbero alla considerevole somma di 6.450 milioni di sterline

⁽²⁰⁾ Formidable, but inevitable, in « The Times », 27 novembre 1963.

⁽²¹⁾ « The Guardian », 28 nov. 1963.

⁽²²⁾ « The Observer », 18 feb. 1964.

⁽²³⁾ Can we afford Buchanan? in « The Statist », 21 feb. 1964.

(11.300 miliardi di lire circa); infine la cifra globale da sborsare per sviluppare tutte le città inglesi superiore a 20.000 abitanti sarebbe di 18.000 milioni di sterline (circa 31.500 miliardi di lire). Di qui alcune legittime perplessità sulla possibilità di rendere operante il contesto delle proposte, tenendo presente il tasso di sviluppo dell'economia britannica. Una posizione più decisamente avversa è quella dell'« Economist ». In un suo editoriale⁽²⁴⁾ esso asserisce che « se l'ammontare della cifra da spendere per provvedere al traffico deve essere così incrementata, i criteri per tale investimento devono essere assai migliorati », per quanto stranamente usi contro Buchanan l'argomento da questi assunto come ipotesi iniziale: « Il migliore modo di decidere è quello di vedere quanto i cittadini siano preparati a pagare per questo ».

In un susseguente editoriale⁽²⁵⁾ il professor Peter Self si occupa del Rapporto insieme con lo « Studio del Sud Est »⁽²⁶⁾ uscito nel frattempo. A proposito di quest'ultimo, egli osserva che una razionalizzazione dell'agricoltura, che attualmente occupa l'89 % del suolo britannico, lascerebbe 6-7 milioni di acri disponibili per l'edificazione urbana; in tale contesto egli lancia allora la sua critica al Rapporto: in Inghilterra infatti non ci sarebbe mancanza di spazio ma di capitali, sicchè non si riesce a comprendere « l'ossessione del Buchanan Report per le aree centrali » che nascerebbe da una « incapacità di realizzare le nuove possibilità aperte dal trasporto individuale per mezzo dell'automobile privata ». A tal proposito egli suggerisce due linee d'azione: permettere innanzitutto centri commerciali e ricreativi fuori città, quindi l'accessibilità al centro sia al trasporto pubblico sia a quello privato, diradando il nucleo interno e sistemando centri commerciali lungo buone strade. È abbastanza palese l'inclinazione del Self verso la maglia regionale,

⁽²⁴⁾ Traffic without economics, « The Economist », 30 nov. 1963.

⁽²⁵⁾ Room for the British, in « The Economist », 4 apr. 1964.

⁽²⁶⁾ « The South-East Study », HMSO 1964.

di modello nordamericano che egli vede come un vasto complesso policentrico differenziato ed eterogeneo di « contromagneti » tale da alleggerire la pressione sulle città maggiori; l'alternativa proposta è indubbiamente affascinante, e merita studi più approfonditi di quelli finora condotti in Inghilterra soprattutto per quanto concerne la traduzione in termini urbanistici.

Secondo il Self i contromagneti, per funzionare efficacemente, dovrebbero essere pochi, formati da un racchiuso gruppo di città ed esser separati da Londra per mezzo di una zona verde.

Inizia a questo punto tra Buchanan ed i suoi critici, per così dire economici, una specie di gioco a rimpiattino dietro le rispettive posizioni ideologiche o dottrinarie.

Più gli uni insistono nel contestare cifre, somme e moltiplicazioni, più egli ed i suoi collaboratori rispondono a suon di argomenti urbanistici. Se la critica è che « tout court » le modificazioni costano troppo, la risposta è di mettere sull'altro piatto della bilancia i benefici economici ricavabili dalla eliminazione dei costi della congestione nelle strade urbane (questi erano stati stimati per il 1958 a 140 milioni di sterline: lo 0,7 % del reddito nazionale)⁽²⁷⁾.

Alle critiche di cui si fa portatore l'« Economist », si risponde, con un articolo ospitato sullo stesso settimanale il 18 luglio del '64, che per quanto concerne la forma urbana « la possibilità di abbandonare largamente le città esistenti per stabilire nuovi modelli urbani nei prossimi decenni è davvero remota » mentre l'affermazione del Self quanto a spazio e capitali è « quanto meno stupefacente ». La congestione, inoltre, non va vista in sé e per sé, poichè essa « è solo un sintomo del problema »; il criterio di investimento non dovrebbe perciò essere diretto ad alleviarla, ma a migliorare l'ambiente badando, ove occorra, ad accrescere l'accessibilità con opportuni miglioramenti stradali.

Accessibilità ed ambiente diven-

⁽²⁷⁾ D. J. REYNOLDS e J. G. WARDROP, Economic Losses due to Traffic Congestion, Fifth International Study Week in Traffic Engineering, Nice 1960.

gono il « leit motiv » di ogni intervento, in qualsiasi sede, di Buchanan il quale, con un atteggiamento in cui probabilmente gioca il fiero carattere dovuto all'origine scozzese, si irrigidisce in una strenua difesa degli assunti del Rapporto fino ad asserire l'« universale applicabilità » dei suoi principi⁽²⁸⁾.

Spostandosi poi la polemica su un tentativo di approccio al difficilissimo problema dell'analisi costi-benefici, la posizione ultima assunta, e ribadita ad esempio nel corso di Teoria del Traffico presso l'Imperial College, è che le alterazioni proposte vanno considerate puramente come un investimento a fondo perduto a pro di generali benefici alla società, e pertanto esulano da qualsiasi tentativo di bilancio dell'intera operazione. Ciò evidentemente pone Buchanan al riparo di tutte le battaglie sul terreno economico (una polemica che — osserveremo — si fonda in gran parte « in vacuo » trattandosi di valutare in moneta benefici assolutamente senza prezzo in quanto privi di un mercato), ma assai probabilmente allontana a tempi veramente remoti una possibilità di applicazione globale dei principi proposti.

Un esercizio critico salutare poteva invece essere quello di un'analisi mantenuta su di un piano squisitamente urbanistico, dove cioè le esigenze del traffico si integrano con quelle ben più complesse della organizzazione della comunità urbana, dell'economia delle attività industriali e commerciali e della cultura, e dove si potessero valutare le implicazioni della « civiltà dell'automobile » sulla forma della città. A questo gruppo, ahimè assai esiguo, appartengono una recensione sul « Journal of the Town Planning Institute »⁽²⁹⁾ ed un lungo, ben documentato ed esauriente articolo comparso nel novembre '64 sulla rivista « Urban Studies », dell'Università di Glasgow, che va ci-

⁽²⁸⁾ C. Buchanan, conferenza al Congresso Generale Ordinario dell'Architectural Association del marzo 1964, in « Architectural Association Journal », maggio 1964, trad. it. in « Bollettino del Centro di Documentazione dell'Istituto Nazionale di Architettura », n. 23, pp. 295 e segg.

tato per la serietà e oculatezza dell'analisi, e per le sostanziali alternative proposte. Nella prima, W. Houghton-Evans esamina i concetti di area ambientale e di gerarchia nella rete stradale. Egli afferma di aver esaminato a fondo il Rapporto e di aver trovato che « una rete principale, una volta decisa diviene il fattore determinante per l'intensità dello sviluppo ». Per un dato sistema primario numero, frequenza e capacità dei legami ai sistemi locali sono determinati sicchè il traffico di punta da e per una località risulta prescritto. Poichè il traffico è relato direttamente a tipo e densità dello sviluppo, le caratteristiche della località verrebbero definite: « così i criteri di composizione e densità della località, determinanti di tutti quei fattori che si sono dibattuti per decenni sul terreno sociologico, economico, geografico ed estetico, discutono la generazione del traffico e la capacità delle highways » ed in conclusione l'attività urbana sarebbe sulla via di diventare una funzione del traffico. L'affermazione dell'Houghton-Evans, peraltro non corredata da prove, è evidentemente volta a rivalutare un certo tipo di ortodossia urbanistica, ma non sembra centrare la posizione di Buchanan. Quest'ultimo infatti parte dalla definizione di alcuni standards ambientali di scala squisitamente umana per passare alla identificazione dei caratteri di una area ambientale, e perciò del numero di automobili che vi sarà permesso, per arrivare quindi al dimensionamento della rete; concettualmente il processo, se ho ben interpretato il pensiero di ambedue, mi sembra procedere nel senso opposto di quello ravvisato dall'Houghton-Evans. Nè si riesce a comprendere la preoccupazione di quest'ultimo per la possibile portata sociologica del concetto di « area ambientale » negato dallo stesso Buchanan⁽³⁰⁾, mentre quanto prodotto finora dagli urbanisti-sociologi in tal campo è cosa davvero assai vaga, spesso pseudo-sociologica e pseudo-economica, e ha tenuto assai poco

⁽²⁹⁾ Second Thoughts on Buchanan, J.T.P.I., maggio 1965.

⁽³⁰⁾ T. in T., par. 114.

in conto proprio le implicazioni sociologiche ed economiche del traffico urbano.

L'articolo, su « Urban Studies » delle proporzioni di un saggio, è a firma di M. E. Beesley e J. F. Kain. Come il secondo ribadirà in una lettera scritta al Journal of the American Institute of Planners (31) essi accusano gli autori del Rapporto « di scambiare giudizi di valore per analisi obiettive ignorando le implicazioni dei loro assunti nelle loro previsioni di proprietà ed uso dell'automobile ».

I punti di vista di Buchanan riguardo alla proprietà dell'auto ed alla conseguente forma urbana, dipendono largamente, secondo Beesley e Kain, dall'inconsistente valutazione del futuro uso del suolo e dalla proprietà dell'auto, sicché i suoi suggerimenti per una politica degli Enti Pubblici sarebbero scorretti.

Non basta, secondo essi, prospettare un futuro migliore assetto delle aree urbane, ma occorre pure fornire un criterio per ottenerlo; analogamente, è inutile partire fissando gli standards ambientali come un'entità assoluta (o variabile indipendente) senza poi possedere mezzi per misurare i benefici e porre i vari attributi ambientali in relazione tra loro.

Oltre all'immane rilievo di carattere economico (ci si riappella al Foster) gli autori dell'articolo si occupano a fondo dei due concetti basilari del Rapporto: accessibilità ed ambiente.

Essi dichiarano di ritenere che la nota « legge » enunciata a proposito del mutuo rapporto tra costo, accessibilità ed ambiente non abbia significato operativo (« non-operational form ») in quanto innanzi tutto sorvola la questione del rapporto costi-benefici nel singolo « sito urbano » ed è inoltre affetta dall'insufficienza dei proposti criteri « ambientali » a valutare l'accessibilità. L'ultima osservazione offre lo spunto per un interessante ragionamento; l'accessibilità infatti è valutabile e calcolabile, non l'ambiente: un cambiamento di valori ambientali è però capitalizzato dalle proprietà fondiarie, riflettendosi general-

mente sul loro valore di mercato; qui essi introducono un criterio rovesciato per la valutazione dei benefici ambientali, chiamato « principio della compensazione ambientale ».

Tale principio parte dal riconoscimento che, se i benefici non possono ancora essere quantificati, non c'è particolare giustificazione dell'ammontare globale degli investimenti volti ad assicurarli: ci si troverebbe in tal caso di fronte ad « un bilancio in strade urbane » di misura arbitraria. Come collocarlo invece razionalmente? Mancando un positivo criterio di valutazione dei vantaggi in benefici ambientali, ci si deve almeno assicurare che vengano indennizzati i più svantaggiati da tale processo.

Il costo di compensazione, stimato secondo un procedimento simile a quello dell'esproprio obbligatorio (« compulsory purchase »), dovrebbe allora essere aggiunto nel bilancio generale a quello dei miglioramenti stradali, col vantaggio — si argomenta — di valutare finalmente in termini reali accessibilità e ambiente. Una volta trovato lo strumento amministrativo adatto, si può passare finalmente a istituire un fondo (« budget ») ambientale controllabile dai « townplanners » e operante in modo simmetrico a quello stradale (32).

Gli autori rilevano ancora l'assenza del concetto di « densità urbana » dall'intero ragionamento: si fa notare che ben difficilmente, ove si ponesse mano alle modificazioni fisiche suggerite dal Buchanan, verrebbe raggiunto il livello di proprietà dell'auto previsto statisticamente, poichè è stato dimostrato che questo è in relazione inversa alla densità delle residenze e delle occupazioni (33).

È proprio sul criterio di sostituzione dei viaggi e della rarefazio-

(32) Vedi a tal proposito P. J. ELHINEY in *Evaluating Freeway Performances in Los Angeles*, Traffic Quarterly, giugno 1960.

(33) Beesley e Kain occupandosi a fondo dello studio di Leeds consigliano di usare a tal proposito una « equazione di regressione » simile a quella ottenuta in un campione U.S.A. esposto nel volume « Recent Land use Trends in 48

ne del tessuto urbano che è basata l'alternativa proposta alle soluzioni del « Buchanan Report ». Gli autori, esaminando a fondo a titolo esemplificativo il caso di Leeds, sostengono i benefici della dispersione delle zone residenziali e del decentramento del nucleo interno cittadino in alternativa al congelamento della situazione attuale, quale essi ravvisano nell'applicazione dei metodi del Rapporto, fautore di « una immensa rete di strade destinate in gran parte ad essere sottoutilizzate ».

Essi in sintesi sostengono che Buchanan non studia la possibilità di mutare l'uso del suolo urbano: di adattare, insomma, la città al traffico invece del traffico alla città. I fattori che giocherebbero a pro della forma urbana dispersa sarebbero il miglioramento generale dell'accessibilità stradale in città e tra città e centri vicini, la necessità per le fabbriche di tecniche di produzione più efficienti e di miglioramento nell'approvvigionamento di materiali in relazione all'aumento del costo del lavoro, ed infine la maggior mobilità della forza lavoro derivante dall'aumento della motorizzazione privata. Da ultimo si fa notare che per quanto riguarda il costo dei manufatti da costruire per venire incontro alle possibilità del traffico, questo, secondo calcoli americani, decresce assai laddove la forma della città è più diffusa, ad esempio per il minor

large American cities », RAND corporation, 1962. Questa è

$$A = 148,75 - 0,0084 D + 0,03455 y$$

dove A è il numero di automobili per 100 persone nel 1960, D è la densità di popolazione espressa per miglio quadrato di terreno urbano nell'intera città, e y il reddito medio per famiglia nel 1961 in dollari.

La stima di Buchanan per il 2010 è di 400 auto per 1000 persone in Leeds. Egli avrebbe dovuto far tesoro della constatazione che ivi la media della proprietà dell'auto è assai inferiore alla Media Nazionale (76 %). Beesley e Kain propongono di usare, con le dovute correzioni, le seguenti equazioni:

$$A = 1,089 [129,48 - 0,0084 D + 0,03455 y] \text{ e}$$

$$A = 1,089 [118,49 - 0,0084 D + 0,03455 y]$$

che applicano alla situazione di Leeds nel 2010 quale sarebbe secondo l'applicazione dei metodi di Buchanan, ottenendo una media di proprietà dell'auto oscillante tra 229 e 258 veicoli/1000 persone.

prezzo dei terreni e delle necessarie demolizioni (34).

In conclusione Beesley e Kain si dichiarano contrari ad una politica di piani e di investimenti così a lunga scadenza, suggerendo una serie di piani susseguenti con la possibilità di successivi aggiustamenti ed integrazioni, di trarre il massimo beneficio dalla rete esistente attraverso una sua opportuna « razionalizzazione » e di considerare seriamente la proposta del « fondo ambientale » per sfruttare quelle situazioni in cui si possa guadagnare in benefici ambientali.

Essi non muovono alcun appunto al principio della suddivisione della città per cellule servite da una opportuna struttura di distribuzione del traffico, ma contestano fondamentalmente i criteri, o meglio l'assenza di criteri volti a porre in opera tale principio. Ci è quindi lecito supporre che siano d'accordo con Buchanan quanto a scelte fondamentali in ordine alla forma urbana mantenendo la città attuale come punto focale di attività nel territorio.

La loro critica è sostanzialmente interna al metodo di cui rilevano con spirito scientifico le contraddizioni. Soprattutto, essi hanno il merito di tentare una traduzione in termini reali di accessibilità ed ambiente, e di fornire un obiettivo criterio per valutare la futura fruibilità dei distributori di traffico caldeggiati dal Buchanan; è un passo avanti nella direzione di un approfondimento della tecnica di analisi costi-benefici, senza il quale gran parte del dibattito è basata su supposizioni largamente empiriche.

Parlando con Buchanan.

Nelle conclusioni generali del Buchanan Report si accenna alla necessità di ulteriori ricerche particolarmente volte alla definizione di standards ambientali.

Per avere un'informazione aggiornata su queste ultime insieme col chiarimento di alcuni interro-

(34) Ad esempio, il costo di una autostrada urbana a 6 corsie sarebbe di circa 2,5 milioni di sterline al miglio ove la densità è di 100 persone per acro (250 ha) ed è di circa 1,3 milioni di sterline al miglio a densità dimezzata.

gativi sorti nel corso della ricerca, chiesi ed ottenni nel dicembre scorso un colloquio col prof. Buchanan. Egli nel frattempo aveva portato a termine uno studio di piano del traffico della città di Bath, il primo dopo l'uscita di « Traffic in Towns ».

Iniziai da quest'ultimo argomento. Il piano di Bath era sembrato a molti un vero e proprio piano del traffico « tout court », senza tutte le implicazioni urbanistiche della metodologia del rapporto e per di più largamente basato su ipotesi intuitive. Aveva allora egli applicato particolari standards e quindi definito aree ambientali? La risposta fu che per ragioni di tempo e di denaro, dovendo affidarsi principalmente ai mezzi in dotazione dell'Istituto, la ricerca sugli standards ambientali non aveva fatto particolari progressi, e quindi per quanto riguardava il piano di Bath erano stati fatti « normali studi sull'ambiente » in base ai quali furono individuate alcune aree ambientali e progettata di conseguenza la rete stradale.

Qual'era, allora, lo stato attuale della ricerca sulla forma urbana, sugli standards ambientali, sul movimento e sull'analisi costi-benefici? Ancora fu posto l'accento sulle limitate risorse a disposizione. Nonostante tutto, si sperava di compiere ricerche in questi quattro importanti campi; ad esempio, per quanto riguardava gli standards ambientali, non si poteva definirli fino a quando non si fossero reperiti gli strumenti per farlo, e questi ultimi dipendevano largamente dalle disponibilità finanziarie. Pochi fondi e — quindi — niente standards. Quanto poi ai progressi nella tecnica d'analisi costi-benefici, non risultava che alcuno stesse compiendo seri studi in materia.

La terza domanda verteva sulla posizione a riguardo delle critiche rivolte da Beesley e Kain su « Urban Studies » quanto alle previsioni sul futuro livello di proprietà dell'automobile ed alla rigidità del metodo una volta applicato alla forma attuale della città. « If it is lower, so much better » fu la semplice risposta alla prima critica. Ad ogni modo, guardando al passato, si era visto che ogni

previsione della diffusione dell'automobile si era sempre rivelata inferiore alla realtà, ed era quindi più che logico attenersi a stime piuttosto larghe. Quanto poi alla metodologia di « Traffic in Towns » nell'affrontare il problema del futuro assetto della città, Buchanan tenne a porre l'accento sul fatto che quanto era stato studiato doveva ritenersi in linea di massima un approccio al problema, ammettendo francamente la validità dell'alternativa del decentramento delle attività dal nucleo cittadino. Non mi dimenticassi inoltre che non si era suggerito di costruire immediatamente tutta la rete, ma per vari stadi susseguenti con possibilità di correzioni, e ciò stava a dimostrare la flessibilità della teoria.

Tenne ancora a ripetere, infine, che c'era una buona alternativa, se non si voleva spendere denaro: quella di mantenere la situazione allo stato attuale.

Qualche ulteriore chiarimento a riguardo della ricerca sugli standards ambientali mi fu dato da mr. Crompton, assistente del prod. Buchanan all'Imperial College e suo collaboratore nello studio di progettazione urbanistica. Egli si occupa particolarmente della trasformazione in termini economici di « accessibilità » e « ambiente », per la quale sta tentando di elaborare un vero e proprio « sistema di misura » basato soprattutto sul confronto di diversi standards urbanistici, di cui potranno venir valutati costi ed accessibilità. Mi accennò infine ad una possibile pubblicazione in merito entro l'anno.

Ritengo che qualche conclusione possa esser tratta da questi colloqui. Innanzitutto, dopo la pubblicazione del Rapporto, la ricerca procede in modo lentissimo. I due concetti più interessanti del Rapporto, accessibilità ed ambiente, legati da Buchanan al costo delle trasformazioni fisiche con l'accennata e discussa « legge », non sono stati ulteriormente sviluppati e non sembra che almeno a breve scadenza debba essere prodotto qualcosa di sostanzialmente nuovo.

Per il piano di Bath, inoltre, Buchanan ammette di essersi servito di « normali studi sull'am-

(31) J.A.I.P., feb. 1965.

biente » non molto dissimili, dunque, da quelli ordinariamente usati nella progettazione urbanistica. Egli si è colà servito, come già in « Traffic in Towns », del metodo di indagine « Origine-Destinazione », i cui limiti sono abbastanza noti agli studiosi di problemi del traffico. Inoltre, ciò che è più significativo, non ha ivi tentato alcuna integrazione dei problemi del traffico con quelli del tessuto urbano in generale. Quanto alle sostanziali critiche rivolte alla forma urbana proposta da « Traffic in Towns » in relazione alla futura diffusione del veicolo privato, non basta evidentemente dire che è preferibile che il livello previsto non sia raggiunto, quando si suggeriscono alterazioni del tessuto urbano con manufatti stradali di costo decisamente rilevante proprio in ordine al raggiungimento di tale livello. Egli a tal proposito oppone la flessibilità del metodo proposto, con possibilità di « aggiustamenti e correzioni ». Tale rete deve però evidentemente venir iniziata secondo un piano prestabilito, che preveda evidentemente una fase finale: resta da vedere, una volta deciso di cambiar direzione, se verranno davvero sfruttati appieno i manufatti (ingombranti, intrusivi e probabilmente indistruttibili) posti in opera nelle prime fasi.

7. È opportuno, a questo punto, concludere con alcune considerazioni generali suggerite da un apprezzamento complessivo di « Traffic in Towns » e dall'esame delle critiche portategli.

Innanzitutto occorre dire che il Rapporto ha il merito di propugnare la necessità di una soluzione integrale del problema e la conseguente ripartizione globale dei costi sopportati per un incremento generale della mobilità e del benessere, stroncando le velleità di interventi settoriali. Inoltre esso è il primo serio tentativo, nell'Europa moderna, di integrazione di traffico e urbanistica, due campi che dall'invenzione dell'automobile in poi sono tradizionalmente oggetto di studio e progettazione separati.

Ricerche di notevole portata sono state condotte negli Stati Uniti, in cui si è particolarmente

avanzati nell'elaborazione di modelli matematici, ma il modo di vita, la situazione geografica e il tipo di urbanizzazione di quel Paese rendono assai problematica la loro traduzione nell'ambiente europeo.

Occorrerebbe ora dire se il tentativo di Buchanan sia riuscito o no. Ritengo sia impossibile formularne un giudizio globale.

Il principio della costituzione di aree ambientali, parzialmente chiuse al traffico ed aperte al ricupero di una quantità di valori umani perduti, è indubbiamente di grande portata. Si immagini per un istante la città semisvuotata di automobili, senza rumori, senza pericoli particolarmente per bambini e vecchi, senza gas di scarico, tornata a costituire un « ambiente » in cui strada ed edifici siano un tutt'uno. Si pensi alla salvezza delle centinaia di zone storiche disseminate ad esempio in tutta Italia, e si avrà un'idea di cosa ciò significhi. Tale principio merita di essere evoluto e merita l'approfondimento scientifico della ricerca sugli standards ambientali; questi ultimi potrebbero essere un passo decisivo nella direzione di un'urbanistica per così dire scientifica, legata a precise esigenze umane. Esso è evidentemente indipendente dall'ipotesi iniziale a riguardo della futura diffusione dell'automobile. Questa ipotesi, che è alla base della logica del Rapporto, andrebbe opportunamente vagliata, e slegata dal modello nordamericano.

La prevista saturazione del traffico è infatti basata sull'extrapolazione della curva della domanda (con un occhio alla situazione statunitense) e sull'assai semplice asunzione che « la società desidera usare al massimo il veicolo a motore ». Ora, ciò può anche essere vero ma, trattandosi di spendere cifre iperboliche in manufatti stradali, sarà forse bene vagliare accuratamente tale supposizione *particolarmente* in sede sociologica, onde spiare magari sintomi di stanchezza in tale desiderio e non ipotizzare piuttosto un uso circoscritto a scopi ricreativi ⁽³⁵⁾.

Buchanan lega poi concetti di

⁽³⁵⁾ Tale è l'ipotesi dello Smigielski, ad esempio, per il piano del traffico di Leicester (v. « Urbanistica », n. 44).

accessibilità, ambiente e costo delle trasformazioni fisiche in una mutua relazione espressa nella nota legge. Tale legge va evidentemente considerata per il suo significato indicativo o per così dire simbolico e non interpretata alla lettera poichè, come hanno giustamente rilevato Beesley e Kain, i criteri ambientali non sono per sé sufficienti a valutare l'accessibilità; fatto esplicitamente denunciato dall'avviamento di ricerche in tal senso. Altri ha messo l'accento particolarmente sui costi, ritenendo « tout court » troppo alto l'investimento capitale. Questa posizione è evidentemente parziale poichè non tiene conto alcuno dei benefici che si possono trarre da una migliore organizzazione della vita cittadina, quando già è stato calcolato in termini economici il costo della congestione per esempio in Londra ⁽³⁶⁾.

Occorre allora dire che il metodo dell'analisi costi-benefici è ancora piuttosto rozzo e un suo perfezionamento appare lontano; di più, che molti benefici ricavabili da tale migliore organizzazione non possono essere messi in termini di moneta corrente.

Il fatto notevole da tener presente non è allora tanto il costo capitale, ma il suo posto nella spesa pubblica in ordine, ad esempio, a problemi quali il miglioramento di tutto l'apparato tecnologico e costruttivo del settore edile che si troverà in tempi non molto lontani di fronte a un'imponente domanda di nuove abitazioni causata dal rapido aumento della popolazione e dal deterioramento dello stock oggi in uso ⁽³⁶⁾. Il Piano Nazionale, pubblicato nel 1965, come rileva Buchanan stesso nell'articolo « Due anni perduti » comparso sull'« Observer » del 28 novembre '65 (in cui osserva amaramente che nulla è stato fatto dopo l'approvazione ufficiale di Traffic in Towns) riserva minimi interventi di carattere pubblico nel settore stradale.

I due problemi possono evidentemente venire affrontati insieme.

⁽³⁶⁾ P. A. Stone stima ad esempio che per il 2004 occorreranno 11,6 milioni di nuove abitazioni, il cui costo minimo si aggirerà intorno ai 50 miliardi di sterline. (« Urban standards and National Resources », Town Planning Review, ott. '65).

me, ma la massività dell'intervento, l'entità della spesa pubblica e l'apparato amministrativo richiesti sarebbero tali da richiedere mutamenti di carattere veramente storico nel meccanismo politico-amministrativo britannico, quale ad esempio la costituzione di Enti pianificatori regionali. Altra notevole questione è quella della forma urbana, che Buchanan cristallizza allo stato attuale. La questione è assai complessa e non può essere lasciata alla sfera intellettuale della intuizione. L'ipotesi della maglia regionale, verso cui paiono appuntarsi tante speranze, è ancora allo stato embrionale e non costituisce finora, per quanto se ne può sapere, una consistente e prossima alternativa.

È proprio la scala del problema e gli sforzi congiunti che esso esige dagli Enti pubblici più che il suo contesto teorico, che allontanano probabilmente a tempi assai remoti l'applicazione dei principi del Rapporto.

Ciò non gli toglie però alcun merito. Se il Governo nicchia, e tiene « Traffic in Towns » in naftalina, questo ha per lo meno il merito di aver risvegliato l'opinione pubblica britannica e (in parte) quella di oltremare intorno al problema, rendendola conscia della scala delle necessità urbanistiche future. « Traffic in Towns » piace soprattutto per il costante appello ad una dimensione umana della città.

Guido Morbelli

P R O B L E M I

Diritto ed ingegneria edile

MANFREDI SAVINO accenna ai problemi giuridici dell'ingegneria edile e prospetta l'opportunità pratica e l'interesse scientifico di uno studio di essi non frazionato a secondo della natura delle diverse norme ma imperniato sulla unità del fenomeno obbiettivo.

Molte persone, anche colte, pensano che il diritto sia una qualche cosa, più o meno misteriosa, certo molto settoriale e lontana, che debba interessare solo avvocati e giudici.

Eppure, per ripetere una vecchia osservazione, come il borghese gentiluomo di Molière faceva della prosa senza sospettarlo, così anche queste persone compiono, pur senza accorgersene, continuamente atti giuridici.

Da quando la mattina concludono il contratto di compravendita del giornale a quando la sera girano l'interruttore della luce, pur inconsapevolmente, mettono in essere tutta una serie di negozi e di atti giuridici.

Ma qui non ci interessa il rapporto fra le norme giuridiche e il cittadino qualsiasi, bensì quello fra le norme giuridiche e l'ingegnere *come tale*.

Se il farmacista, il medico, il veterinario, il chimico, per esercitare la loro professione non hanno alcun particolare bisogno di conoscenze giuridiche, l'ingegnere

edile, invece, non può esercitare la propria senza una preparazione giuridica adeguata.

A meno che egli abbia la ventura di trovarsi su di una cattedra o di trovarsi inserito in una impresa di così eccezionali dimensioni da consentirgli di occuparsi esclusivamente di altissimi problemi tecnici e di astrarsi dall'ordinario processo produttivo; o a meno che, pur trovandosi in una normale impresa edile, abbia la rassegnata vocazione di restare, con compiti esclusivamente tecnici e subordinati, nei gradini medi dell'impresa; a meno, dicevamo, di queste posizioni eccezionali, un ingegnere che voglia aspirare allo stato maggiore di una impresa normale, o che voglia esercitare la libera professione, non può assolutamente fare a meno di una preparazione giuridica adeguata, anzi notevole.

Anzitutto, con la tendenza delle imprese individuali a scomparire per far posto a società, egli non può ignorare cosa siano le società nelle quali deve inserirsi e le so-

cietà con le quali deve trattare, le loro forme (collettive, in accomandita, per azioni), le responsabilità dei soci, le responsabilità e i poteri degli amministratori ecc.

Ma, oltre che alle società comuni, il movimento edilizio attuale è collegato ad una serie di società particolari di natura cooperativa, ed, attraverso queste, a tutta una serie di leggi particolari su riduzioni fiscali, mutui agevolati, caratteristiche delle costruzioni ecc. che l'ingegnere non può ignorare.

Ma veniamo alle costruzioni.

Come può l'ingegnere fissare le linee del suo progetto se non conosce i vincoli che condizionano il terreno sul quale deve sorgere l'edificio?

Quali sono le norme comunali che limitano la libera utilizzazione del suolo? Quale il loro valore? Quali di esse sono inderogabili e quali sono derogabili con accordi con i vicini? Quali i mezzi di ricorso contro eventuali ostacoli abusivi degli organi amministrativi? Quali i rapporti e l'intreccio fra i permessi dell'autorità amministrativa e i diritti dei confinanti? Questi ultimi, in caso di violazione dei regolamenti comunali, a chi e cosa potranno chiedere? Quando potranno solo impugnare la licenza amministrativa, nei brevi termini concessi, davanti agli organi di giustizia amministrativa, per cui, ottenuta la licenza, l'ingegnere può non preoccuparsi di altro? E quando, invece, potranno adire l'autorità giudiziaria? E, in quest'ultimo caso, quando si deve temere solo la condanna ad un risarcimento di danni, sopportabili e preventivabili, e quando si deve temere la ben più grave condanna alla demolizione?

L'ingegnere può chiedere, è vero, la risoluzione dei suoi dubbi al giurista.

Ma, per dubitare, deve pur avere un principio di conoscenza. E, per dialogare col giurista e per poter apportare il suo indispensabile contributo tecnico, deve pur intenderne il linguaggio, deve pur, nel suo estro, trovare le eventuali possibilità tecniche-giuridiche di varianti.

So per esperienza diretta di molti (troppi) ingegneri trascinati

in Tribunale dai loro committenti per il risarcimento dei danni derivati da costruzioni in contrasto con le distanze prescritte dai regolamenti comunali o dal codice e conseguenti demolizioni.

Ma non basta.

Dopo la progettazione, vengono i capitolati d'appalto con relative clausole intorno ai pagamenti, all'accettazione tacita che questi presuppongono, ad arbitrati rituali e formali per le possibili controversie ecc., agli obblighi ed all'onere di registrazione ecc.

E l'assistenza al capitolato è demandata all'ingegnere, e raramente si chiede l'ausilio dei legali; e per questa assistenza c'è un'apposita voce nella tariffa degli ingegneri ed architetti.

Ora, evidentemente, l'ingegnere non può adeguatamente assistere il proprio cliente o tutelare la propria impresa se non ha una qualche conoscenza, sia pure sommaria delle norme sull'appalto, sull'arbitrato, sul registro e così via.

Altrimenti può capitare, come mi è capitato (e molto più spesso di quanto non si immagini) di vedere capitolati preparati da ingegneri sulla falsariga di vecchissimi capitolati di appalto, tramandati da generazioni di ingegneri per una non encomiabile tradizione, nei quali si richiamano disposizioni di codici e di leggi da tempo abrogate, o contratti di appalto privato redatti sulla falsariga di contratti di appalto pubblico o con clausole nulle o contraddittorie e così via. Con quali disastrose conseguenze al momento di applicarli non è difficile immaginare.

E poi viene la direzione dei lavori e del cantiere. Ed entrano, quindi, in gioco le norme sulla prevenzione degli infortuni e le relative responsabilità civili e penali di committenti, direttori di lavoro e direttori di cantiere, dove la mancata precisazione dei rispettivi compiti può portare (ed ha spesso portato) sul banco degli imputati direttori di lavoro che nessuna responsabilità avrebbero dovuto avere. Ed entrano in gioco i contatti con l'Ispettorato del lavoro, le retribuzioni da corrispondere agli operai, i contratti collettivi, l'incidenza di questi sui contratti individuali di lavoro, la validità o meno degli accordi stipu-

lati con i singoli operai, delle loro promesse, delle loro transazioni, ecc.

E poi vengono i collaudi, le transazioni, le emissioni di cambiali ecc.

E, poi, ci sarebbe da parlare delle perizie penali e delle consulenze tecniche di ufficio o di parte nel giudizio civile, nelle quali non è possibile rispondere ai quesiti tecnici senza avere capito i problemi giuridici che li determinano e condizionano, e nelle quali non è possibile muoversi senza avere un'idea, almeno sommaria, dei propri compiti e delle proprie responsabilità.

E l'elenco dei problemi giuridici che interessano l'ingegnere potrebbe continuare all'infinito.

Quali sono, ora, gli strumenti che i giuristi hanno apprestato per gli ingegneri? Quali i manuali o i trattati?

Molto pochi.

Gli ingegneri hanno bisogno:

a) Di cenni molto sommari, direi quasi elementari, di tutto il diritto o, meglio, di quasi tutte le branche di esso (amministrativo, civile, lavoro, processuale, finanziario) per poter in esso inquadrare e sistemare le singole conoscenze specifiche e settoriali che li riguardano: inquadramento senza il quale le loro notizie resteranno empiriche e irrazionali, giacché senza sistema non è possibile conoscenza alcuna.

b) Di nozioni particolari e approfondite, appartenenti alle più svariate branche del diritto (dall'amministrativo al civile, dal processuale al finanziario) anzi, in qualche caso e su certe materie, quasi più approfondite di quelle occorrenti degli stessi operatori del diritto.

Direi, per intenderci, che, come gli studiosi di minerali, hanno bisogno di una carta geografica al milionesimo di tutta l'Europa ed, insieme, di carte al decimo di alcune miniere, con prospetti, sezioni, ecc., così gli ingegneri hanno bisogno di una carta di tutto il diritto al milionesimo ed, insieme, di carte al decimo su determinati e particolari argomenti.

Nel mondo del diritto, invece,

ci sono carte al millesimo di ciascun Stato ed al centesimo delle singole regioni, senza prospetti e senza sezioni.

E ciò si spiega.

Gli studiosi del diritto, di regola, studiano o solo il diritto amministrativo, o solo il diritto processuale, o solo il diritto civile e così via.

Cioè, non fanno carte di tutta l'Europa o di una sola miniera, ma carte di un solo Stato o di ciascuna delle singole sue provincie.

Cioè, scrivono libri elementari oppure trattati e monografie approfonditi, ma di solo diritto amministrativo, o di solo diritto civile, o di solo diritto processuale e così via.

Si che un ingegnere che volesse attrezzarsi giuridicamente:

a) Per poter inquadrare tutto il diritto, avrebbe bisogno di fare il sunto di cinque o sei libri elementari o istituzionali (uno di amministrativo, uno di civile, uno di processuale, uno di lavoro ecc.); e questo è per loro troppo lungo e troppo faticoso;

b) Per approfondire poi le singole questioni che a lui interessano, dovrebbe andare a cercare (e non sempre potrebbe farlo con successo) in un numero imprecisabile di trattati, spesso per lui incomprensibili perché scritti per iniziati, troppo vasti ed, insieme, a volte insufficienti per quei particolari problemi che lo interessano.

Così, per le nozioni generali di inquadramento di diritto amministrativo, anche un manuale elementare di diritto amministrativo è per l'ingegnere già troppo vasto perché di esso non gli interessano che alcuni capitoli soltanto, quali ad es. quelli sulla distinzione fra interesse legittimo e diritto soggettivo perfetto o sui poteri delle autorità comunali; mentre, per alcune singole questioni che lo riguardano, come ad esempio i regolamenti edilizi comunali, troverà fino ad un certo punto anche in un vasto trattato.

Così, per le nozioni generali di inquadramento di diritto civile, non avrà bisogno di un corso completo, anche se elementare, di diritto civile, ma gli basteranno al-

cuni capitoli, quali, ad es. quelli sulla proprietà, le servitù ed i principali contratti; mentre per alcune singole questioni che lo riguardano, come ad esempio la direzione dei lavori nell'appalto, non troverà notizie sufficienti neppure in un vasto trattato.

Così, per le nozioni di inquadramento di diritto del lavoro, anche un manuale elementare conterrà troppo capitoli che non lo interessano; mentre per la prevenzione degli infortuni nell'edilizia non troverà notizie sufficienti neppure in un minuzioso trattato.

Così, per le nozioni di inquadramento in materia tributaria, anche un manuale elementare sarà per lui troppo vasto; mentre per alcuni particolari specifici che lo interessano, quali ad es. le registrazioni dei contratti d'appalto, o le imposte sui fabbricati, non troverà tutto quello che gli interessa neppure in un dettagliato trattato.

E si potrebbe continuare.

Ora, fino a qualche decennio fa il problema era meno grave.

L'attività dell'ingegnere si svolgeva, dal punto di vista giuridico, quasi esclusivamente in un campo privatistico; per cui poteva bastargli una informazione istituzionale di diritto civile e l'approfondimento di alcuni capitoli di esso, quali ad es. la proprietà, la servitù e qualche altro argomento. E gli insegnamenti tradizionali di materie giuridiche nelle Facoltà di ingegneria, orientati in senso prevalentemente civilistico, gli fornivano quanto bastava.

Ora non basta più, gli orizzonti si sono allargati, le specializzazioni accentuate.

Le richieste in tal senso di ingegneri e di operatori dell'edilizia sono incalzanti.

Sforzi per rispondere a queste esigenze si stanno manifestando chiaramente, anche se sporadici ed isolati, ed anche se non è facile per un giurista scrivere un'opera adatta perché, come si è notato, di solito il civilista non scrive volentieri di diritto amministrativo, come l'amministrativista non scrive volentieri di diritto processuale e così via.

Lo sforzo più interessante in

questo senso è quello del Pulvirenti, il quale, partendo dalle sue prime dispense e dal suo lungo insegnamento nella Facoltà di ingegneria dell'Università di Roma, ha pubblicato nel 1961 la quinta edizione delle sue « Nozioni di diritto per gli ingegneri » dove (anche se manca un inquadramento di diritto amministrativo, di diritto finanziario e di diritto del lavoro, e anche se il tono presuppone già una certa informazione), accanto ai tradizionali concetti di diritto civile sono esposti con chiarezza e precisione interessanti informazioni sui regolamenti comunali, sulle Società, sulle miniere, sull'arbitrato.

D'altro canto, in qualche Politecnico o in qualche facoltà di ingegneria sono apparsi dei corsi di dispense abbastanza completi, anche se con tutte le limitazioni e le angustie dei corsi di dispense.

Da un altro ancora, alcuni ingegneri hanno coraggiosamente (qualcuno anche con troppo coraggio) saltato il fosso e si sono dedicati agli studi giuridici e scritto dei libri di diritto, come il Rizzo che ha scritto un pregevole libro di « Nozioni di diritto per le professioni tecniche », nel quale è dato trovare un'ampia e interessantissima casistica.

Inoltre, nella nuova edizione in corso di stampa del *Dizionario di ingegneria* del Perucca le voci giuridiche sono abbondanti, circa cinquecento, anche se con gli immanicabili inconvenienti delle trattazioni del genere; ed, inoltre ancora, sono state edite varie raccolte di leggi (impropriamente dette codici) per gli ingegneri.

In fine, ma non certo da ultima per importanza, è da segnalare la « Rivista giuridica dell'Edilizia », la quale con la sua sempre maggiore diffusione dimostra la validità delle esigenze per cui è nata e che, in parte, coincidono con quelle da noi ora illustrate.

Meritano essere ricordate le parole del corsivo di apertura dell'annata del 1964 di questa rivista.

« Tanto nei rapporti interpretati, come in quelli tra privati e pubbliche Amministrazioni preposte all'edilizia, e in quelli tra privati e fisco, la problematica giuridica del settore si va rivelan-

do di giorno in giorno più ricca e più complessa. E le interferenze dei profili privatistici e pubblicistici diventano sempre più diffuse, intense e penetranti, sì da imporre con crescente evidenza il bisogno di formazioni culturali specializzate e da rendere vieppiù palese, anche sul piano dell'insegnamento universitario l'esigenza di trattazioni in grado di configurare in una sistematica d'insieme quelle che finora con troppa semplicità si era solito configurare come articolazioni tra loro staccate, di discipline diverse. Basti pensare all'indissolubile connessione di profili pubblicistici e privatistici nella materia dei piani regolatori e dei comparti edificatori, dove gli aspetti privatistici reciprocamente e strettamente condizionatisi con quelli pubblicistici affiorano non soltanto in termini di limitazioni del diritto di proprietà, bensì anche in termini di proprietà pluralistica condizionata dai pubblici poteri; all'intensa compenetrazione di diritto pubblico dei rapporti tra proprietà private e proprietà pubbliche nei centri urbani dei rapporti dell'edilizia cooperativistica; alla reciproca influenza, nella fase costruttiva, di certi aspetti dell'edilizia moderna a partecipazione pluralistica (dove è frequente la cointeressenza dei proprietari delle aree) e della potestà tributaria.

« Quanto si lasci avvertire l'esigenza di una visione sistematica e unitaria di questi problemi — evitando punti di vista frammentari e dispersivi — è confermato dalla ragionevole e ragionata prospettiva, da più parti, della opportunità della introduzione, dell'insegnamento di "un diritto dell'edilizia" e di un "diritto dell'urbanistica" ».

Come si vede, questi sforzi denunciano chiaramente la esigenza.

Ma questa esigenza non potrà essere soddisfatta se non con un impegno deciso e coordinato di operatori del diritto e di operatori dell'edilizia.

Si dovrà, prima o poi, arrivare ad incontri di giuristi di estrazione diversa (amministrativisti, lavoristi, processualisti, tributaristi e non solo civilisti) con gli operatori dell'edilizia (tecnici costruttori, liberi professionisti, ecc.).

Occorre che le imprese editoriali pensino a manuali elementari in cui si espongano i principi generali di inquadramento dei diversi rami del diritto, integrati da monografie molto approfondite su alcune questioni, viste in una particolarissima prospettiva.

Questo discorso, però, non può e non vuol essere un piano di lavoro, ma solo l'augurio di un movimento di cui da più parti si avverte la assoluta necessità.

Naturalmente la scintilla non può non partire dalle Facoltà di ingegneria.

E c'è da fare un'ultima, ma non meno importante, notazione, che riguarda non più le esigenze pratiche ma la ricerca scientifica.

I giuristi lavorano e ricercano secondo i binari tradizionali delle varie branche del diritto.

I civilisti approfondiscono i problemi di diritto civile, gli amministrativisti quello di diritto amministrativo, i processualisti quello di diritto processuale e così via. Qui si prospetta, invece, l'utili-

tà di studiare e ricercare partendo dall'oggetto, dalle esigenze del fenomeno (edilizia) sul quale convergono, si sovrappongono, si intrecciano norme e interessi appartenenti alle più svariate delle tradizionali branche del diritto.

Una ricerca del genere che inconsuetamente parta dall'oggetto potrà servire a mettere in luce i contrasti fra le varie norme e i vari principi, i loro punti di frizione e di carenza, potrà servire ad armonizzarle e completarle, e potrà essere fecondo di risultati per gli stessi giuristi che potrebbero verificare, sul piano delle esigenze pratiche, la validità dei diversi principi da cui partono.

Una visione sistematica dell'ordinamento giuridico ha bisogno di anche di prospettive particolari; ma non può essere compiutamente realizzata nella frammentarietà di esse senza essere collegata armoniosamente in una prospettiva unica, che, ecco la novità, può essere suggerita anche dall'unità del lato obiettivo (l'edilizia) e del suo svolgimento.

Manfredi Savino

REGOLAMENTAZIONE TECNICA

NUOVE UNIFICAZIONI

(pubblicate dal 1° aprile
al 30 giugno 1966)

C.D. 621.791 - *Saldature.*

UNI 5769-66: Classificazione e qualifica dei saldatori ossiacetilenici - Saldatori per lamiere sottili e lamiere di spessore minore o uguale a 4 mm di acciaio dolce o acciaio al Mn ad elevato carico di snervamento (fascicolo unico di 4 tabelle).

UNI 5770-66: Id. - Saldatori per tubazioni di spessore minore o uguale a 7 mm di acciaio dolce, acciaio al Mn ad elevato carico di snervamento o acciaio legato al Mo o Cr-Mo (fascicolo unico di 4 tabelle).

C.D. 621.9 - *Utensili - Macchine utensili.*

UNI 5758-66: Montaggio mole a disco su flange portamola (fascicolo unico di 3 tabelle).

UNI 5759-66: Maschiatrice verticale a patrona - Nomenclatura (fascicolo unico di 4 tabelle).

UNI 5760-66: Affilatrice per punte elicoidali - Nomenclatura (fascicolo unico di 4 tabelle).

UNI 5761-66: Stozzatrice per ruote dentate - Nomenclatura (fascicolo unico di 4 tabelle).

UNI 5762-66: Tornio verticale - Nomenclatura (fascicolo unico di 4 tabelle).

UNI 5763-66: Sbarbatrice universale per ruote dentate - Nomenclatura (fascicolo unico di 4 tabelle).

C.D. 667.52:620.1 - *Inchiostri da stampa - Metodi di prova.*

UNI 5772-66: Inchiostri da stampa: Metodi di prova - Esecuzione di una stampa campione (fascicolo unico di 3 tabelle).

UNI 5773-66: Id. - Solidità alla luce (fascicolo unico di 3 tabelle).

UNI 5774-66: Id. - Solidità all'acqua.

UNI 5775-66: Id. - Solidità ai solventi.

UNI 5776-66: Id. - Solidità agli alcali (fascicolo unico di 2 tabelle).

UNI 5777-66: Id. - Solidità ai saponi.

UNI 5778-66: Id. - Solidità ai formaggi.

UNI 5779-66: Id. - Solidità agli oli e ai grassi alimentari (fascicolo unico di 2 tabelle).

UNI 5780-66: Id. - Solidità alle cere e alle paraffine.

UNI 5781-66: Id. - Solidità alle spezie.

C.D. 669.14-42 - *Profilati, barre e fili di acciaio.*

UNI 5783-66: Profilati di acciaio laminati a caldo - Profilati a L ad ali uguali ed a spigoli arrotondati, serie normale - Dimensioni e tolleranze - Sostituisce UNI 821 (fascicolo unico di 5 tabelle).

UNI 5783-66: Id. - Profilati a L ad ali disuguali ed a spigoli arrotondati - Dimensioni e tolleranze - Sostituisce UNI 824 (fascicolo unico di 6 tabelle).

UNI 5785-66: Id. - Profilati a T a spigoli arrotondati - Dimensioni e tolleranze - Sostituisce UNI 731 (fascicolo unico di 3 tabelle).

UNI 5786-66: Id. - Piccoli profilati ad U - Dimensioni e tolleranze - Sostituisce UNI 729 e parzialmente UNI 727 (fascicolo unico di 3 tabelle).

C.D. 669.14/.15 - *Acciai secondo le loro proprietà.*

UNI 5771-66: Acciai non legati e legati in tondi per catene con maglie saldate per bollitura ed elettricamente - Qualità, prescrizioni e prove - Sostituisce UNI 4243 (fascicolo unico di 2 tabelle).

UNI 5782-66: Acciai non legati e legati trafilati in rotoli per bulloneria stampata a freddo - Qualità, prescrizioni e prove (fascicolo unico di 2 tabelle).

C.D. 669.2/3.543 - *Analisi chimica dei materiali metallici non ferrosi.*

UNI 5767-66 P: Metodi di analisi chimica dei materiali metallici non ferrosi - Determinazione del manganese nel magnesio e nelle leghe di magnesio con tenori di manganese minori dello 0,01 % - Metodo fotometrico - Con UNI 5768-66 P destinata a sostituire UNI 3726 (fascicolo unico di 3 tabelle).

UNI 5768-66 P: Id. - Determinazione del manganese nel magnesio e nelle leghe di magnesio con tenori di manganese dallo 0,01 al 2,0 % - Metodo fotometrico - Con UNI 5767-66 P destinata a sostituire UNI 3726 (fascicolo unico di 3 tabelle).

C.D. 669.71 - *Alluminio - Leghe di alluminio.*

UNI 5764-66: Lega alluminio-magnesio primaria da lavorazione plastica (Mg 0,8 %) (fascicolo unico di 3 tabelle).

C.D. 678.07 : 625.1 - *Elastomeri - Prodotti finiti per rotabili ferro-tranviari.*

UNI 5756-66: Elastomeri: Prodotti finiti - Guarnizioni per gli stantuffi dei cilindri dei freni ad aria compressa di rotabili ferroviari e tranviari - Qualità, prescrizioni e prove (fascicolo unico di 6 tabelle).

UNI 5757-66: Id. - Guarnizioni per semiacoppiamenti e per rubinetti delle condotte dei freni pneumatici continui di rotabili ferroviari e tranviari - Qualità, prescrizioni e prove (fascicolo unico di 4 tabelle).

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI-MURAT**

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

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO