

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

Elementi di urbanistica per zone turistiche

GIORGIO RIGOTTI, docente di Urbanistica al Politecnico di Torino, tratta il problema delle relazioni reciproche fra le strade d'interesse turistico e le costruzioni, sparse o raggruppate, delle zone attraversate. Definisce i caratteri di una strada turistica e dei vincoli a essa collegati. Indica alcune soluzioni per l'organizzazione urbanistica delle zone interessate in principal modo dal turismo, nei riflessi dei centri già esistenti e di quelli di nuova formazione.

Il problema dell'edilizia delle strade turistiche anche se considerato soltanto sotto il ristretto angolo visuale specifico ci porta subito a dover prendere in considerazione il problema più generale, e ben più vasto, del rapporto generico fra strada e costruzioni, fra traffico ed edilizia, fra circolazione — quindi movimento — e residenza — quindi riposo.

Rinasce perciò subito anche la discussione sulle forze di attrazione e di repulsione esercitate volta a volta dalle strade nei riguardi dell'edilizia e del concentramento delle attività umane; forze naturali e di conseguenza spontanee, o artificiali e coatte (¹).

È naturale la forza di attrazione esercitata sull'edilizia da una strada aperta con traffico non veloce, eminentemente promiscuo, come è naturale la forza di repulsione esercitata da una via a traffico chiuso — per esempio da una ferrovia —; forza, nel primo caso, resa ancor più energica se la strada unisce due centri molto vicini.

La nostra riviera è piena di esempi: i centri una volta ben localizzati e quasi incapsulati in determinati punti lungo la strada litoranea, poco per volta hanno emesso da una parte e dall'altra propaggini lineari aventi per asse appunto la strada di comunicazione. Propaggini che con l'andar del tempo si sono allungate fino a compiere la saldatura dei vari

tronchi e a formare una sola continua unità.

La sequenza di Bordighera-Vallecrosia-Ventimiglia è caratteristica: le ampie zone verdi che intervallavano con assoluti riposi di terreno agricolo i tre centri, si può dire esistano ancora nel loro complesso, sono però del tutto scomparse immediatamente ai lati della strada Aurelia dove una fabbricazione compatta e continua chiude ormai in modo totale la strada una volta aperta ad ampie e libere visuali; così non si avverte più il passaggio fra un centro, la zona di transizione e il centro contiguo, cosa che invece si avverte ancora netta appena passata la uniforme e compatta quinta costruita ai lati della strada.

Al turista che, sollevato da terra, viaggia in aereo si offre la visione esatta dei tre nuclei urbani primitivi intervallati fra loro da una vasta campagna ancora coltivata e pochissimo costruita ma riuniti dal cordone ombelicale continuo formato dal complesso strada-costruzioni laterali.

Al turista, invece, che percorre su un mezzo terrestre la via da secoli tracciata e aperta al transito non si può offrire altro che la monotona, compatta, infinita vista di una strada-canale rigidamente chiusa ai lati da una continua cortina di fabbricati di ogni genere e di ogni dimensione, freddamente allineati su due linee parallele come impronte di cingoli di un mastodontico carro armato, con qualche piccolo, raro e avaro intervallo che resiste ancora — chissà perchè — alla mania della fabbrica e punteggia qua e là, ma

senza attrattiva e senza convinzione, con l'occhieggiare di una palma spaesata in mezzo alle alte pareti intonacate e con il minuscolo fazzoletto di pochi metri quadrati coltivati a orto dal vecchio contadino intestardito e attaccato alla « sua » terra una volta libera nel sole mediterraneo oggi chiusa dalle tette ombre portate dei grandi fabbricati che lo stringono da ogni lato.

E in pochi decenni abbiamo assistito al progressivo scomparire delle visuali libere, serrate le strade da alti muri di cinta e da cassette unifamiliari prima, in un secondo tempo ancora demolite per far posto a più alte e più fittamente ravvicinate case collettive multipiane.

Questa è la strada che troppo spesso noi offriamo ai turisti, questa è la strada che pare nata da un'errata interpretazione della « ciudad lineal » con cui Soria y Mata voleva « dipanare » l'aggravigliata matassa della tessitura viaria urbana delle città alla fine del secolo scorso.

E questo è, reciprocamente, l'ambiente-casa che noi diamo agli abitanti permanenti o transitori che siano, italiani o stranieri: una striscia di asfalto lucidato dai pneumatici; un incessante susseguirsi di autoveicoli di ogni genere che pare si spingano l'un l'altro in un viaggio senza mèta e senza fine; un continuo ondeggiare di rumori che rasentano con le loro vibrazioni il limite dolorifico; un'atmosfera in permanenza inquinata dai gas di scarico dei motori che si accumulano sul fondo della strada-canale senza neppure

(¹) G. RIGOTTI, *La pianificazione della viabilità urbana*, Conferenza del ciclo sulla Tecnica del Traffico e della Circolazione stradale, « Atti e Rassegna Tecnica », giugno 1954.

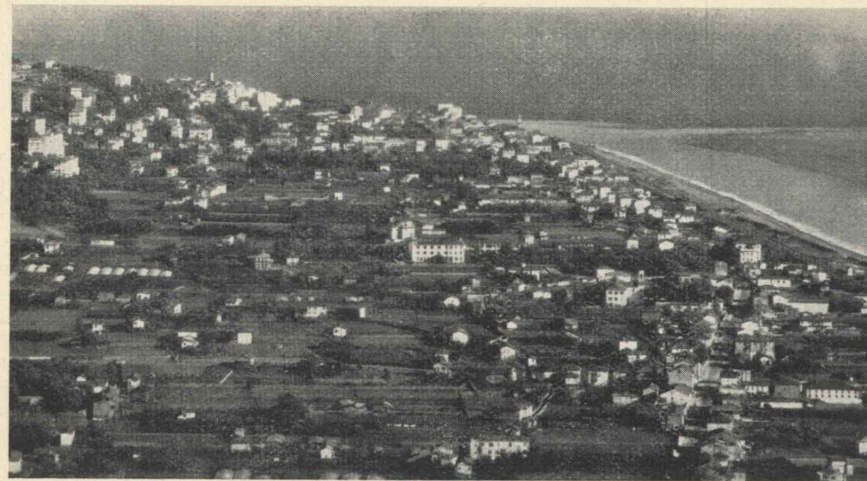


Fig. 1 - La parte verso Bordighera del « cordone ombelicale » continuo formato dalla strada Aurelia e dalle costruzioni su essa ininterrottamente affaccianti nella sequenza Ventimiglia-Vallecrosia-Bordighera. Fuori dell'ambiente strada, verso l'interno, ancora la libera natura con costruzioni molto rade in funzione diretta con le caratteristiche agricole del sito.

la possibilità di essere lavati dalle masse d'aria provenienti dal mare; un non mai finito contributo di sangue pagato purtroppo, come sempre accade, da chi ne ha meno colpa: dall'ignaro ed esuberante bambino al miope e tardo vecchietto.

Ritorna in pieno, nel tema specifico, la sintomatologia diagnostica del tema generale e con essa potrebbe tornare tutta la casistica teorica e sperimentale delle varie terapie qua e là adottate con minor o maggior successo, ma troppo spesso intese a creare un modus vivendi eccessivamente precario e che richiede, per poter esistere, troppi sacrifici da una parte e dall'altra senza offrire una massa di vantaggi adeguata al valore dello scambio principale.

Fig. 2 - La strada « elemento di transito » si staglia completamente libera nella campagna naturale. Le abitazioni « elemento di riposo » si raggruppano in nuclei ben delimitati e dosati. Le diverse funzioni non interferiscono ma si completano e integrano a vicenda. La sequenza è tratta dalla Val Giudicaria alla confluenza con la Val Rendena (Tione di Trento).



Ma preferiamo risposarci sull'altra visione: quella di una strada tagliata nella campagna naturale, completamente libera, con ampie visuali su ogni lato, condotta con arte a segnare le accidentalità e le caratteristiche panoramiche del terreno, nastro che si adagi con voluttà sulla millenaria composizione della vecchia crosta terrestre e curvi e devi e snodi a portare l'eterno viandante verso le mète vicine e lontane di un viaggio che oggi, come un tempo, non ha fine.

Una strada in cui il riverbero sia raddolcito dai riflessi verdi di un prato, di un lago, da quelli azzurri del mare e del cielo, dall'ombra tranquilla e trasparente di ciuffi di alberi.

Una strada che porti insensibilmente a lambire i gruppi abitati

sfilantisi come i grani di un rosario a formare a lunghi o a più fitti intervalli un richiamo, una promessa a chi ha ancora occhi per vedere al di là della traballante lancetta del tachimetro e delle scheletriche scritte delle segnalazioni stradali.

E dove è necessario, indispensabile, venga pure anche la artificiosa ampia autostrada con tutte le sue installazioni, con le babeliche sovrapposizioni di carreggiate agli incroci, con i tentacoli — degni di una gigantesca piovra — degli snodi, delle rampe, degli innesti. Ma in questi casi, il più delle volte, il turismo non è ragione determinante, ma è semplicemente un accessorio di secondaria o di minima importanza aggiunto ai principali fattori della vita e del movimento nelle metropoli, nelle loro immediate vicinanze, nelle linee di allacciamento diretto fra l'una e l'altra.

Più facili a ottenersi e anche più adatte all'importanza del tema sono tutte quelle sistemazioni di carattere locale atte a risolvere in loco una situazione particolare, un problema circoscritto, come sopra o sotto passaggi, brevi tronchi di galleria, corti viadotti, che la natura stessa del terreno accidentato e roccioso della nostra riviera favorisce e rende quasi naturali ⁽²⁾.

Però la strada turistica rimane pur sempre una via che non ha rinunciato a nessuna delle sue prerogative di bellezza per diventare un semplice e meccanico asse di transito veloce; che non ha rinunciato a nessun fortunato accostamento vicino per diventare soltanto un lontano servizio di capolinea; che non dimentica nessun richiamo caldo e accogliente per prestarsi unicamente a un freddo e impersonale flusso di movimento lanciato a divorare chilometri.

La strada turistica, se dovesse essere classificata, dovrebbe rientrare nelle strade lente o, al massimo, in quelle a velocità media e controllata, più adatta alle fermate che alle corse, attrezzata più per le soste che per le alte velocità, ma non per questo meno sicura e meno efficiente delle altre.

⁽²⁾ Dalla relazione al progetto di Piano Regolatore di Bordighera; motto « La Palma ».

L'attrito si risolve sempre in uno spreco di energia: eliminare o ridurre a proporzioni minime l'attrito sulle strade turistiche vuol dire valorizzare al massimo le risorse del paese, da una parte, dei turisti presi in massa o isolatamente, dall'altra; fonte di ricchezza per il primo, di risparmio per i secondi; fonte quindi di un continuo guadagno collettivo che ripaga a usura le spese sostenute per l'adeguamento della rete stradale turistica.

Ma una strada cosiffatta esercita un'attrazione sulle attività umane e sulle costruzioni tanto forte da ritenere per certo che entro breve tempo la si vedrebbe nella maggior parte dei casi costretta fra file più o meno continue di fabbricati; e gli esempi recenti ce lo confermano ampiamente.

Sorge di conseguenza la inderogabile necessità della definizione legale di un vincolo laterale continuo cautelativo e generico, di ampia profondità e di ampia portata: non bastano certo i 10-20 metri, e riteniamo appena sufficienti i 75-100 metri come minimo, con facoltà di estensione immediata a profondità superiori fino a vincolare interi comprensori appena se ne riscontri l'opportunità.

Come urbanista sarei anche tentato, naturalmente, di affermare ancora una volta la necessità di un piano regolatore generale che però dalla ristretta zona interessata direttamente si dovrebbe estendere subito al territorio comunale, da questo al complesso intercomunale, e, di seguito, a quello regionale e nazionale, riportando di bel nuovo le tanto dotte quanto, purtroppo, inutili disquisizioni a cui abbiamo assistito e, con pazienza, seguitiamo ad assistere ancora nei convegni e nei congressi di un'urbanistica che tenta di mantenersi, come un dialettico di Cartesio, in equilibrio instabile a metà strada fra l'alta cultura e l'arrivismo professionale.

Ma allora la strada turistica deve sempre snodarsi in mezzo al terreno libero, alle zone agricole, ai boschi, alle pietraie? mai deve esserci il conforto di una casa, il richiamo di un gruppo abitato, il contrasto di un muro costruito?

Ho definito il vincolo da applicarsi a lato delle strade turistiche « cautelativo e generico »: dove sta bene una villa isolata, dove uno svelto campanile può accentrare attorno a sé un piccolo nucleo religioso, dove la sfarzosa insegna pubblicitaria può richiamare pubblico e turisti in un centro di ritrovo e di svago, dove l'antico e caratteristico aggruppamento di case può risvegliare l'interesse dello studioso e dell'esteta romantico, dove il « motel » può fermare in un'oasi di pace il flusso motorizzato; dappertutto ben vengano queste iniziative umane a offrire al turista ciò di cui ha bisogno, a

sata in modo che anche l'artificiale, il costruito, risulti naturale nell'ambiente che lo circonda, si innesti senza stridere fra quanto già esiste. E soprattutto, nell'allentare il vincolo laterale non sia mai dimenticato il primitivo scopo, cioè quello di dare a un flusso in movimento una sede sicura, e reciprocamente di dare alle iniziative organizzate un posto tranquillo e scevro di pericoli.

E se le iniziative organizzate nascono quasi completamente o del tutto nuove, e se possono essere già in sede di progetto previste e proporzionate, cioè, infine, se è possibile formare un vero pia-

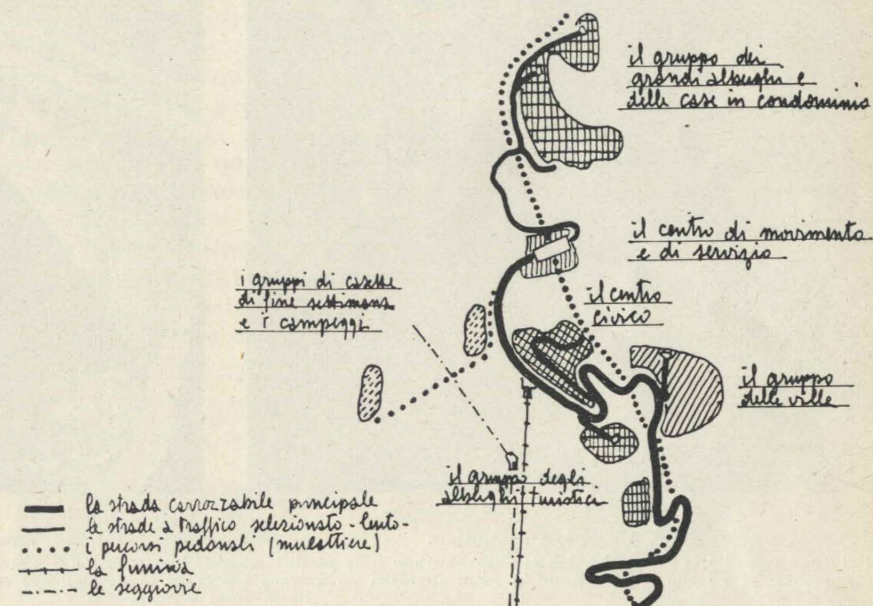


Fig. 3 - Schema funzionale di piano regolatore di una zona turistica (località delle Alpi) in cui la strada principale di traffico svolge il suo tema servendo successivamente i vari centri in cui è stato suddiviso il nucleo fondamentale costruito. Strade secondarie carrozzabili e strade pedonali (mulattiere) collegano con sistema autonomo i vari gruppi. I centri costruiti sono a sviluppo controllato e limitato per non alterare le caratteristiche paesistiche pur avendo una grande capacità recettiva.

completare il quadro naturale e occasionale in una composizione voluta, a interrompere e a isolare determinate sequenze che potrebbero anche diventare monotone, ad accentuare e affermare quei punti in cui si ritiene necessaria una pausa al nastro stradale o un richiamo a deviazioni interessanti.

Là allora, e soltanto là, il vincolo sia allentato in maggiore o in minor misura con ponderata oculatezza, senza perdere di vista le ragioni generali che lo avevano provocato in un primo tempo, salvaguardando le caratteristiche della strada e della regione attraversata da una strada turistica — nuova o esistente che sia — ben vengano le soluzioni a elementi staccati.

In località di eminente pregio turistico non va mai disgiunto il fattore panoramico, ed è estremamente difficile inserire in un ambiente naturale qualcosa di eccessivamente grande come potrebbe essere un centro residenziale completo e attrezzato, risolto come un unico e compatto nucleo costruito.

La massa fabbricata prende un netto sopravvento sul fattore naturale, a questo si impone e ne al-

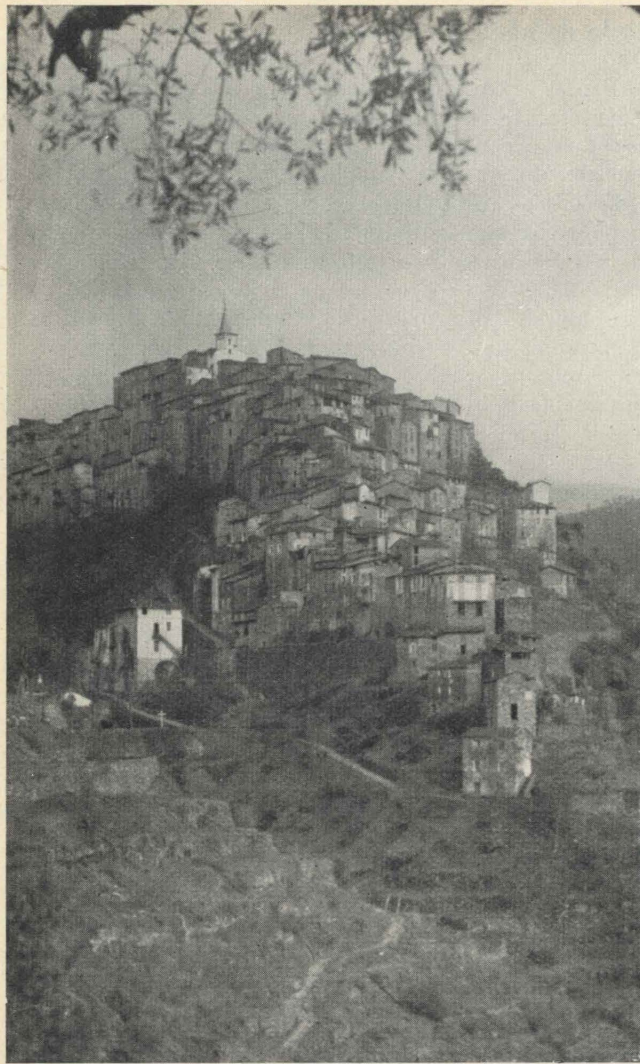


Fig. 4 - Veduta di Apricale.

Nei tempi passati i centri residenziali si abbarbicavano sulle pendici montuose più o meno a ridosso del mare; strette mulattiere o strade appena carrozzabili — e facilmente interrotte in punti strategici — univano tali centri residenziali alla strada principale, la vecchia Aurelia, corrente più libera verso il mare.

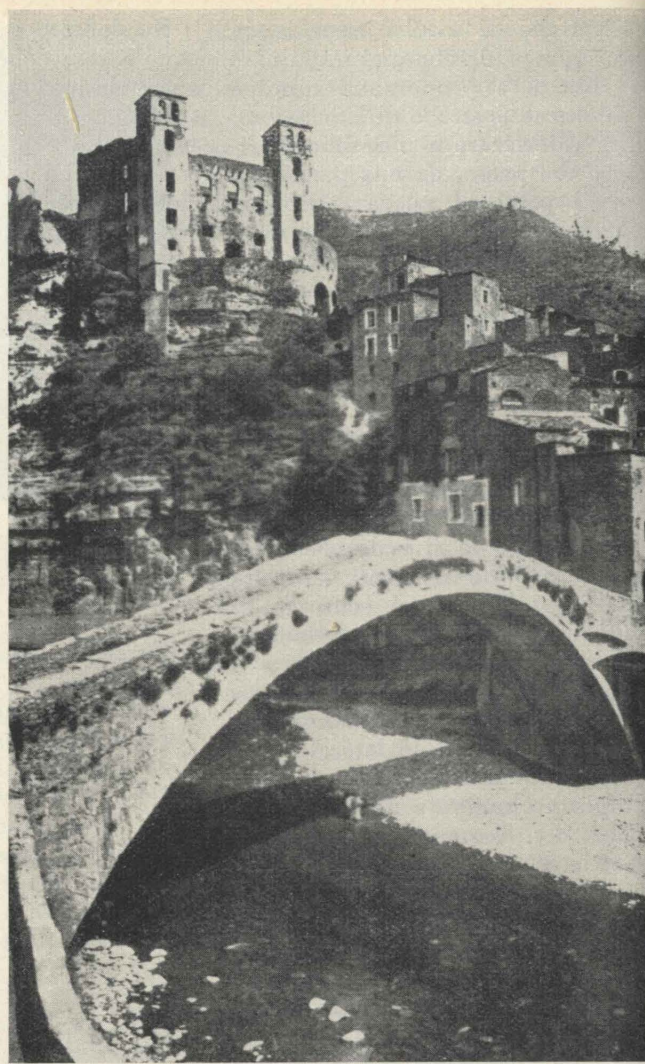


Fig. 5 - Veduta di Dolceacqua con il Castello Doria.

tera le proporzioni, l'inquadratura, le sequenze panoramiche siano esse osservabili da vicino o debbano essere viste da lontano.

Meglio è, a mio parere, spezzare l'unità del nucleo in tanti centri elementari collegati fra loro in serie funzionale e organizzativa, ma staccati e inframmezzati da zone libere mantenute a verde con tutte le attrattive naturali preesistenti. Questo espediente compositivo permette di mantenere i successivi nuclei di fabbricati entro i limiti di una proporzione ristretta, o per lo meno molto controllata, adatta alle caratteristiche locali; di non interrompere troppo violentemente l'unità paesistica primitiva, e nello stesso tempo di eliminare le interferenze funzionali, sempre esistenti, fra un centro e l'altro.

Mantenuta intatta la continuità della strada turistica che si snoda secondo le esigenze del traffico, è agevole sistemare le cerniere, le deviazioni che portano ai singoli elementi costruiti; è naturale poi risolvere le comunicazioni secondarie (movimento locale, transito pedonale, ecc.) con reti sia pure rudimentali ma isolate dalla strada principale e scevre da ogni pericolo derivante dal traffico di transito.

Rimane ancora da vedere quale è la distanza migliore fra i nuclei specializzati, ma qui ci soccorrono dal lato puramente tecnico i raggi d'influenza dei singoli impianti di pubblica utilità e le velocità commerciali degli eventuali mezzi pubblici di trasporto installati; dal lato compositivo saranno le stesse

caratteristiche naturali e topografiche a dettare leggi diverse da luogo a luogo: dalle poche decine di metri di una fascia intensamente alberata alle centinaia di una zona pianeggiante con coltivazioni basse.

Nelle sistemazioni di più ampio respiro i servizi pubblici di trasporto possono essere la ragione determinante di alcune sistemazioni.

Prendiamo a esempio la nostra riviera quasi tutta compressa fra mare e montagna, dove domina incontrastata e quasi dappertutto la sequenza così caratteristica « verde-roccia-mare » completamente libera o inframmezzata da elementi costruiti di piccola mole (non consideriamo in questo caso le medie e le grandi città).

Nei tempi passati per ragioni di sicurezza i centri residenziali e di attività umana si abbarbicavano sulle pendici montane più o meno a ridosso del mare lasciando libero nella massima parte il litorale troppo sovente infido.

Strette mulattiere o strade appena carrozzabili — e facilmente interrotte in punti strategici — univano tali centri residenziali alla strada principale, la vecchia Aurelia, corrente più libera verso il mare.

Tempi più sicuri, e soprattutto ferrovia e strada meglio attrezzata per la circolazione hanno richiamato verso il litorale le attività umane e i gruppi residenziali più recenti.

Lo spazio pianeggiante eccessivamente ristretto è stato molto presto invaso dalle costruzioni e in questi ultimi tempi si è quasi ovunque saturato arrivando sovente alle condizioni di soprassaturazione riscontrabili in ogni città costiera.

Ne è derivata la necessità di ricercare altre aree sfruttabili per la fabbricazione, di ampliare a dismisura i nuclei abitati, arrivando all'assurdo, già denunciato in principio del nostro studio, della saldatura completa di parecchi centri contigui una volta nettamente separati fra loro.

E la incessante ricerca non è ancora finita, anzi nel dopoguerra abbiamo assistito a un ritmo fabbricativo quanto mai intenso, affannoso e purtroppo quasi sempre indiscriminato e senza alcun freno.

L'esempio di Sanremo — sotto questo punto di vista, il brutto esempio — è caratteristico.

Con dolore abbiamo visto cadere a uno a uno tutti i terreni liberi che ancora pochi anni fa esistevano fin nel cuore della città; agli alberi, ai giardini si sono sostituite costruzioni compatte, alte, massicce, sì che la fisionomia delle zone centrali è completamente mutata, ma, quello che è peggio, l'espansione della marea costruita ha presto dilagato verso le zone esterne ricoprendo terreni liberi, parchi, alberate, senza alcuna possibilità, ormai, di trovare una tranquilla oasi di pace, di riposo, entro il raggio di qualche chilometro.

L'ossessione della strada cittadina, canale rigidamente chiuso fra continue file di fabbricati alti, ha invaso quasi tutti i centri turistici della nostra riviera, da Ventimiglia alle Cinque Terre, e sono ormai rari, rarissimi quelli che si sono sottratti per condizioni fortunate — più fortunate che volute — al triste destino.

La visione del mare filtra avara attraverso i crocicchi; il rumore, gli odori, i pericoli del traffico motorizzato sono incumbenti su ogni tratto di strada; la folla si piglia lungo ristretti marciapiedi senza sfoghi e senza riposi; le poche piante, i limitati giardini inizichiscono in mezzo all'asfalto, all'ombra o al riverbero di alti muri intonacati.

È scomparso quasi dappertutto — e se non si prendono drastici provvedimenti la scomparsa sarà presto totale — quel caratteristico ambiente che vorremmo definire di « città-parco » (molto diverso dalle normali città-giardino) prima tanto comune lungo l'arco della nostra riviera; città-parco dove l'elemento verde di alto fusto ha

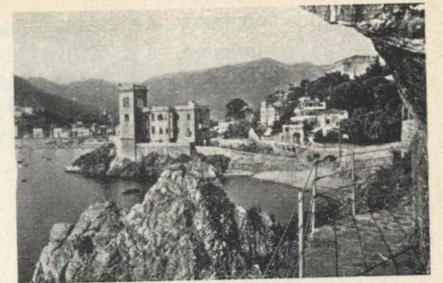


Fig. 6 - La sequenza caratteristica verde-roccia-mare comune in quasi tutto l'arco della riviera ligure (Levanto).

il netto sopravvento sull'elemento costruito che dalle forme sparse in mezzo agli alberi si nuclea in qualche limitato aggruppamento più fitto ma sempre abbastanza spazioso da non sembrare una costrizione ma soltanto una semplice pausa alla libera natura.

E la protezione di un tale carattere — dove è ancora possibile — non dipende tanto da provvedimenti di piano regolatore generale, limitato per forza di cose a vincolare solo i più vasti appezzamenti di terreno, quanto è possibile attraverso un adatto regolamento edilizio e un'oculata ammi-

Fig. 7 - Il caratteristico ambiente che vorremmo definire di « città-parco » (molto diverso da quello delle comuni « città-giardino ») dove l'elemento verde di alto fusto ha il netto sopravvento sull'elemento costruito (Bordighera).



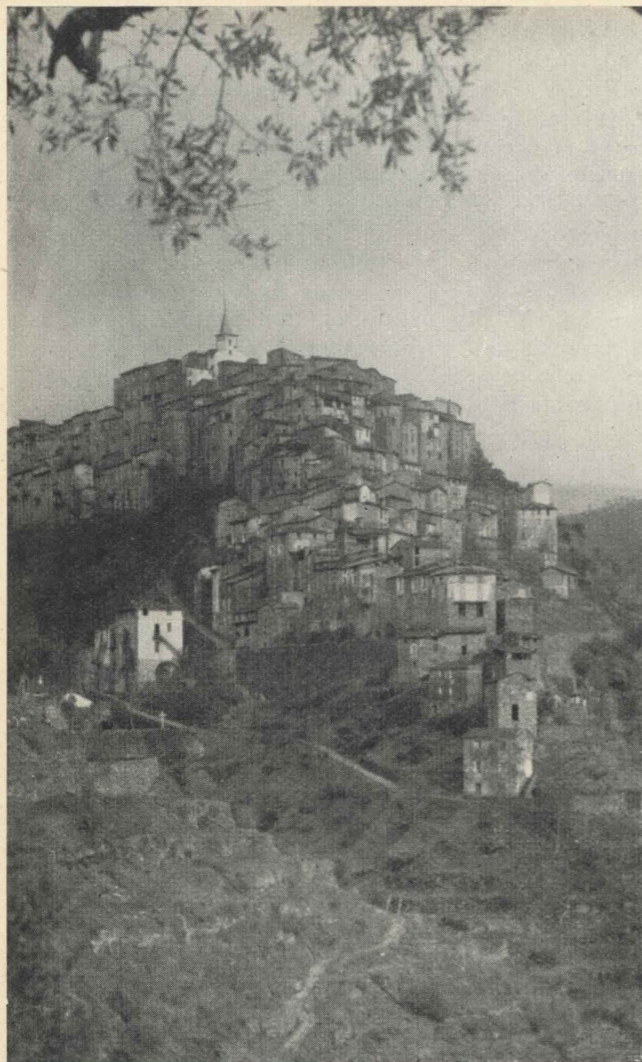


Fig. 4 - Veduta di Apricale.

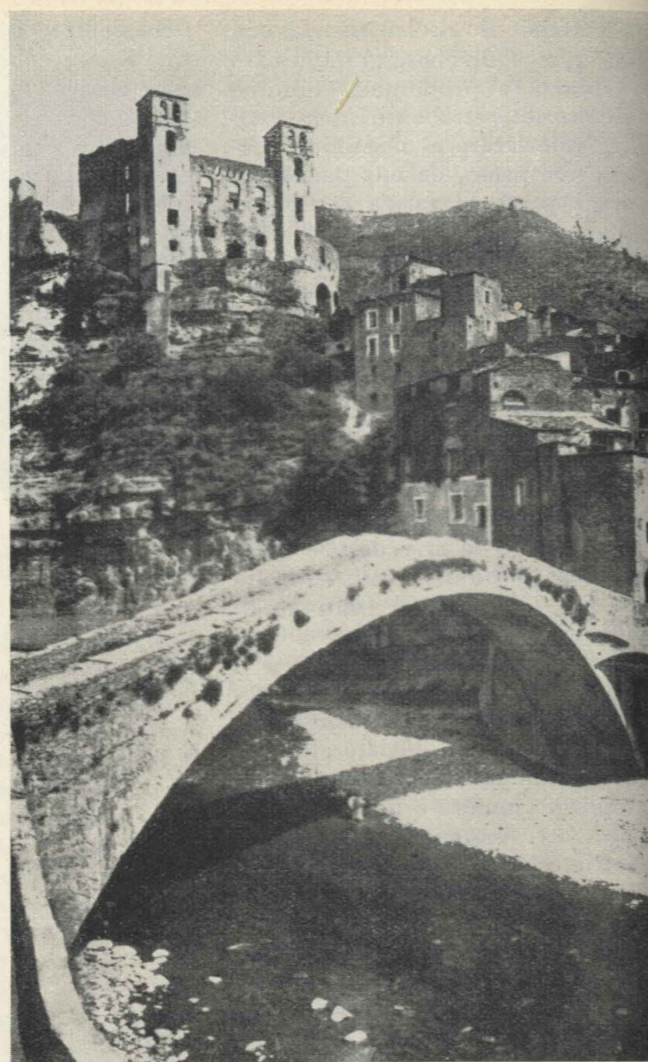


Fig. 5 - Veduta di Dolceacqua con il Castello Doria.

Nei tempi passati i centri residenziali si abbarbicavano sulle pendici montuose più o meno a ridosso del mare; strette mulattiere o strade appena carrozzabili — e facilmente interrotte in punti strategici — univano tali centri residenziali alla strada principale, la vecchia Aurelia, corrente più libera verso il mare.

tera le proporzioni, l'inquadratura, le sequenze panoramiche siano esse osservabili da vicino o debbano essere viste da lontano.

Meglio è, a mio parere, spezzare l'unità del nucleo in tanti centri elementari collegati fra loro in serie funzionale e organizzativa, ma staccati e inframmezzati da zone libere mantenute a verde con tutte le attrattive naturali preesistenti. Questo espediente compositivo permette di mantenere i successivi nuclei di fabbricati entro i limiti di una proporzione ristretta, o per lo meno molto controllata, adatta alle caratteristiche locali; di non interrompere troppo violentemente l'unità paesistica primitiva, e nello stesso tempo di eliminare le interferenze funzionali, sempre esistenti, fra un centro e l'altro.

Mantenuta intatta la continuità della strada turistica che si snoda secondo le esigenze del traffico, è agevole sistemare le cerniere, le deviazioni che portano ai singoli elementi costruiti; è naturale poi risolvere le comunicazioni secondarie (movimento locale, transito pedonale, ecc.) con reti sia pure rudimentali ma isolate dalla strada principale e scevre da ogni pericolo derivante dal traffico di transito.

Rimane ancora da vedere quale è la distanza migliore fra i nuclei specializzati, ma qui ci soccorrono dal lato puramente tecnico i raggi d'influenza dei singoli impianti di pubblica utilità e le velocità commerciali degli eventuali mezzi pubblici di trasporto installati; dal lato compositivo saranno le stesse

caratteristiche naturali e topografiche a dettare leggi diverse da luogo a luogo: dalle poche decine di metri di una fascia intensamente alberata alle centinaia di una zona pianeggiante con coltivazioni basse.

Nelle sistemazioni di più ampio respiro i servizi pubblici di trasporto possono essere la ragione determinante di alcune sistemazioni.

Prendiamo a esempio la nostra riviera quasi tutta compressa fra mare e montagna, dove domina incontrastata e quasi dappertutto la sequenza così caratteristica « verde-roccia-mare » completamente libera o inframmezzata da elementi costruiti di piccola mole (non consideriamo in questo caso le medie e le grandi città).

Nei tempi passati per ragioni di sicurezza i centri residenziali e di attività umana si abbarbicavano sulle pendici montane più o meno a ridosso del mare lasciando libero nella massima parte il litorale troppo sovente infido.

Strette mulattiere o strade appena carrozzabili — e facilmente interrotte in punti strategici — univano tali centri residenziali alla strada principale, la vecchia Aurelia, corrente più libera verso il mare.

Tempi più sicuri, e soprattutto ferrovia e strada meglio attrezzata per la circolazione hanno richiamato verso il litorale le attività umane e i gruppi residenziali più recenti.

Lo spazio pianeggiante eccessivamente ristretto è stato molto presto invaso dalle costruzioni e in questi ultimi tempi si è quasi ovunque saturato arrivando sovente alle condizioni di soprassaturazione riscontrabili in ogni città costiera.

Ne è derivata la necessità di ricercare altre aree sfruttabili per la fabbricazione, di ampliare a dismisura i nuclei abitati, arrivando all'assurdo, già denunciato in principio del nostro studio, della saldatura completa di parecchi centri contigui una volta nettamente separati fra loro.

E la incessante ricerca non è ancora finita, anzi nel dopoguerra abbiamo assistito a un ritmo fabbricativo quanto mai intenso, affannoso e purtroppo quasi sempre indiscriminato e senza alcun freno.

L'esempio di Sanremo — sotto questo punto di vista, il brutto esempio — è caratteristico.

Con dolore abbiamo visto cadere a uno a uno tutti i terreni liberi che ancora pochi anni fa esistevano fin nel cuore della città; agli alberi, ai giardini si sono sostituite costruzioni compatte, alte, massicce, sì che la fisionomia delle zone centrali è completamente mutata, ma, quello che è peggio, l'espansione della marea costruita ha presto dilagato verso le zone esterne ricoprendo terreni liberi, parchi, alberate, senza alcuna possibilità, ormai, di trovare una tranquilla oasi di pace, di riposo, entro il raggio di qualche chilometro.

L'ossessione della strada cittadina, canale rigidamente chiuso fra continue file di fabbricati alti, ha invaso quasi tutti i centri turistici della nostra riviera, da Ventimiglia alle Cinque Terre, e sono ormai rari, rarissimi quelli che si sono sottratti per condizioni fortunate — più fortunate che volute — al triste destino.

La visione del mare filtra avara attraverso i crocicchi; il rumore, gli odori, i pericoli del traffico motorizzato sono incumbenti su ogni tratto di strada; la folla si pigia lungo ristretti marciapiedi senza sfoghi e senza riposi; le poche piante, i limitati giardini inibiscono in mezzo all'asfalto, all'ombra o al riverbero di alti muri intonacati.

È scomparso quasi dappertutto — e se non si prendono drastici provvedimenti la scomparsa sarà presto totale — quel caratteristico ambiente che vorremmo definire di « città-parco » (molto diverso dalle normali città-giardino) prima tanto comune lungo l'arco della nostra riviera; città-parco dove l'elemento verde di alto fusto ha

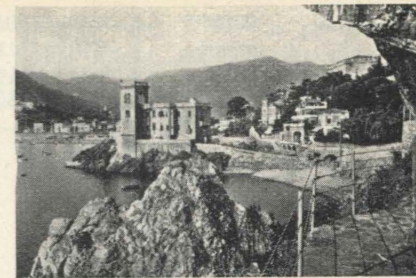
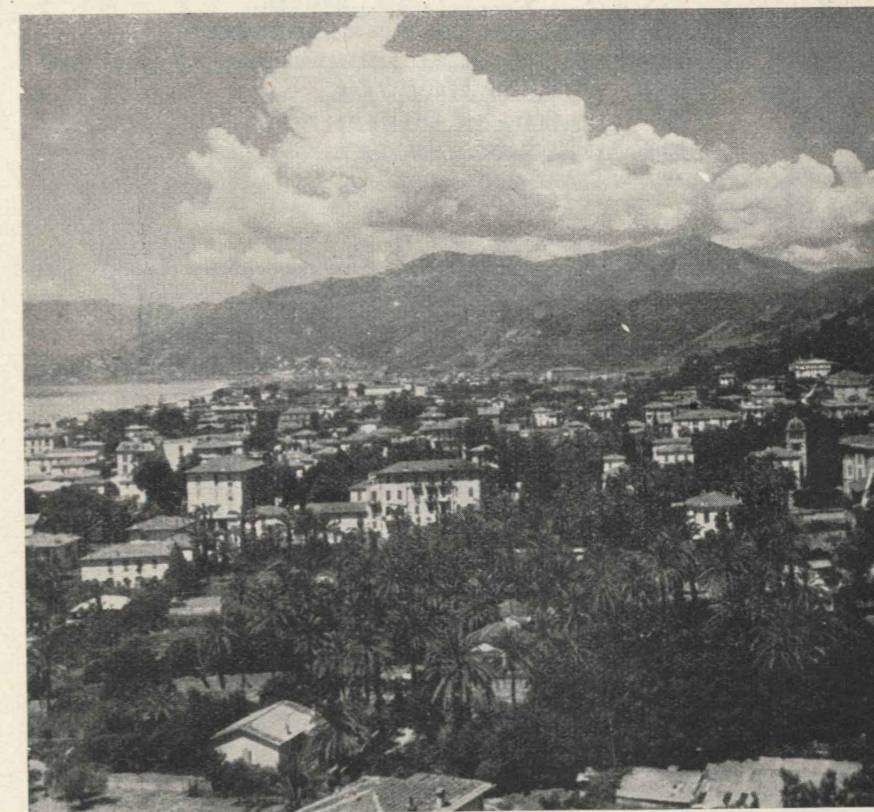


Fig. 6 - La sequenza caratteristica verde-roccia-mare comune in quasi tutto l'arco della riviera ligure (Levanto).

il netto sopravvento sull'elemento costruito che dalle forme sparse in mezzo agli alberi si nuclea in qualche limitato aggruppamento più fitto ma sempre abbastanza spazioso da non sembrare una costrizione ma soltanto una semplice pausa alla libera natura.

E la protezione di un tale carattere — dove è ancora possibile — non dipende tanto da provvedimenti di piano regolatore generale, limitato per forza di cose a vincolare solo i più vasti appezzamenti di terreno, quanto è possibile attraverso un adatto regolamento edilizio e un'oculata ammi-

Fig. 7 - Il caratteristico ambiente che vorremmo definire di « città-parco » (molto diverso da quello delle comuni « città-giardino ») dove l'elemento verde di alto fusto ha il netto sopravvento sull'elemento costruito (Bordighera).



- LA CIRCOLAZIONE DI TRANSITO E DI PENETRAZIONE
- LA CIRCOLAZIONE DI ARROCCAMENTO
- LA PASSEGGIATA VERDE
- LA PASSEGGIATA PANORAMICA
- - - - LA FERROVIA

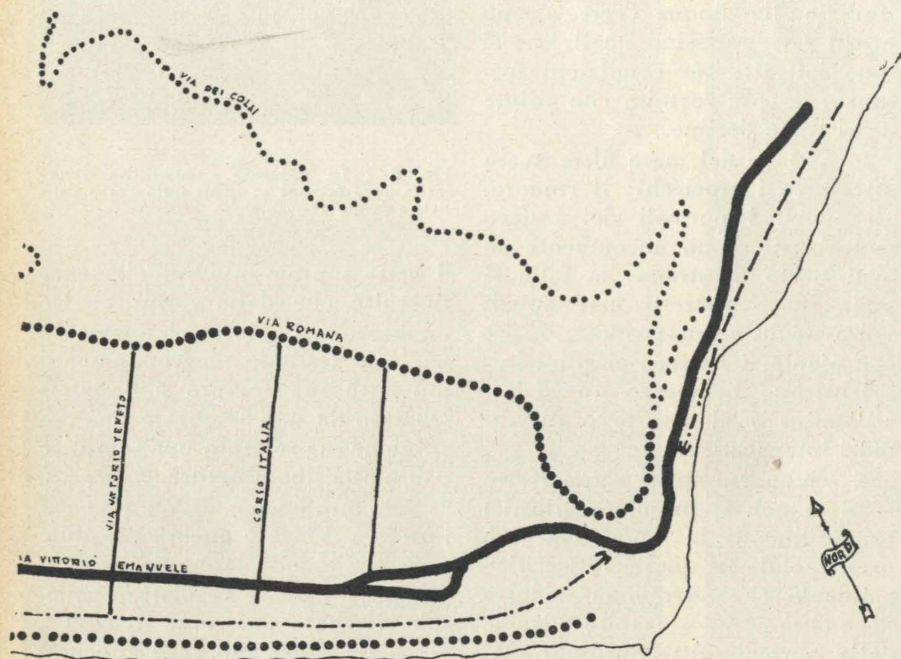
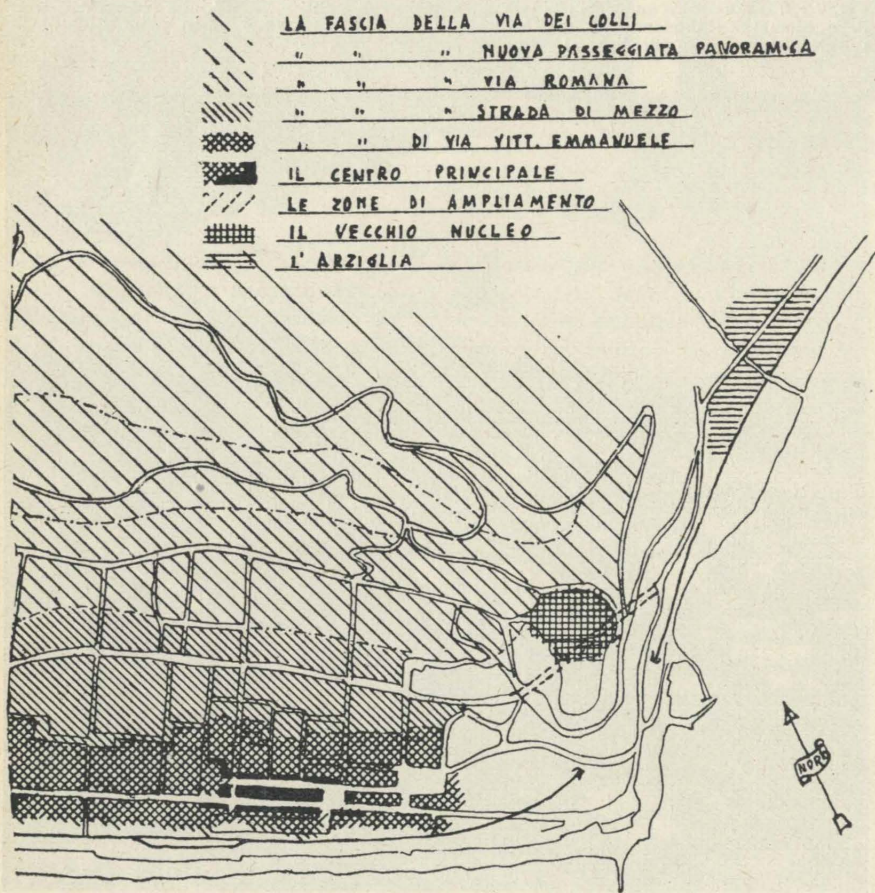


Fig. 8 - La viabilità attuale.

Fig. 9 - Le zone edilizie di piano regolatore.



nistratura comunale che perseguono nel tempo in modo continuo, costante e minuto gli scopi prefissi servendosi dei piani regolatori particolareggiati di ogni singola zona, di un controllo severo sulle lottizzazioni e sulle volumetrie, di una limitazione precisa e inequivocabile nello sfruttamento edilizio dei vari lotti di nuova costruzione e di ricostruzione di quanto esiste.

Come linea generale salvare a ogni costo gli alberi di alto fusto, anche quelli isolati, e aumentare sempre più il patrimonio arboreo; non continue cortine di fabbricati, specialmente dove queste non esistono ancora, ma costruzioni isolate, staccate le une dalle altre, con fronti limitate in modo da formare vaste finestre aperte sul verde e sul mare; lottizzazioni di ampio respiro per permettere oltre alla preponderanza del terreno libero su quello coperto, anche la formazione, più che di bassi e curati giardini, di gruppi di alberi di alto fusto, in definitiva meno costosi dei primi a piantarsi e a mantenersi.

E questo anche nell'intento di non turbare le condizioni climatiche generali con quelle alterazioni definite di « microclima » derivanti in massima parte dall'organizzazione urbana.

Importanti variazioni nello sfruttamento agricolo e soprattutto nella densità arborea, masse costruite troppo grandi e dense, superfici pavimentate eccessivamente estese, strade chiuse ai lati da pareti continue che possono esaltare l'effetto dei venti più forti e insistenti, con d'ombra stagnante permanente; sono le cause più comuni che possono permettere a un ordine urbanistico non avveduto di alterare anche notevolmente il clima e non solo nelle zone più interne della città.

E nel nostro caso qualunque alterazione si risolverebbe certo in un peggioramento delle costanti climatiche, in generale così favorevoli.

Ma ritornando ai servizi pubblici di trasporto come ragione determinante o come agenti risolutivi di alcune situazioni, notiamo come il cammino fatto dalle vecchie città che dal monte sono sce-

se lungo il litorale possa oggi, con notevole vantaggio, essere ripercorso a ritroso.

I nuovi nuclei residenziali e specialmente quelli destinati alla popolazione fluttuante — quella turistica, che più nel presente caso ci interessa — possono essere molto facilmente dislocati in quota, in una sistemazione a fasce orizzontali che pur variando, com'è naturale, da un luogo a un altro può mantenere una sequenza caratteristica.

Sulla fascia costiera, sviluppantesi di solito su terreno pianeggiante, si può tenere l'edilizia a carattere commerciale legata alla ferrovia e alla strada di transito esistenti.

Sulla fascia intermedia, già inerpicata sulle pendici montuose, è quasi sempre in atto — e converrebbe conservare — un'edilizia a carattere isolato, abbastanza rarefatta, in cui alle ville patronali di limitata mole si alternano i grandi alberghi a molti piani; ampie aree a parco suddividono le costruzioni.

La fascia alta è ancora, quasi ovunque, libera da installazioni residenziali di una certa importanza, punteggiata qua e là da ville isolate, ricche di terreni coltivati e di boschi di speciali essenze (olivi, conifere, palme, eucalitti, ecc.).

È su quest'ultima fascia che in molti casi riteniamo convenga appuntare gli sguardi per la formazione di nuovi nuclei a carattere eminentemente residenziale-temporaneo, cioè a carattere turistico.

Aggruppamenti semiautonomi, di ampiezza molto limitata e accuratamente controllata e circoscritta (pensiamo che una buona media potrebbe variare da 1500 a 2500 abitanti); muniti dei servizi e degli impianti di pubblica utilità indispensabili e di prima necessità; aventi una volumetria minutamente fissata da un piano regolatore particolareggiato in cui a qualche raro fabbricato alto e di mole importante possono far corona altre costruzioni basse e sparse; aggruppamenti collegati con la strada principale e di transito (sia essa la vecchia litoranea o la nuova autostrada a mezza costa) e con il

nucleo urbano da cui dipendono direttamente per mezzo di una strada carrozzabile a carattere eminentemente turistico con ampie fasce laterali vincolate, e, quello che più conta, con tutti i mezzi pubblici di trasporto oggi comuni e facili a essere installati.

Fra questi sarebbero da preferire gli ascensori (in qualche caso fortunato), le funicolari, le funivie e ancor più le seggiovie spe-

stagni... » e lungo il percorso si gode « una severa solitudine che consola del cosmopolitismo dozzinale delle stazioni di arrivo e di partenza » (3).

E quest'ultima frase ci riporta in pieno in altro argomento, l'ultimo a cui vogliamo accennare, quello del « turismo di massa » e, per contrapposto, del « turismo singolo ».

Due modi di vivere i giorni di

- LA CIRCOLAZIONE DI TRANSITO
- LA CIRCOLAZIONE DI PENETRAZIONE
- LA CIRCOLAZIONE DI ARROCCAMENTO
- IL CIRCUITO VERDE INTERNO
- LE PASSEGGIATE PANORAMICHE
- - - - LA FERROVIA

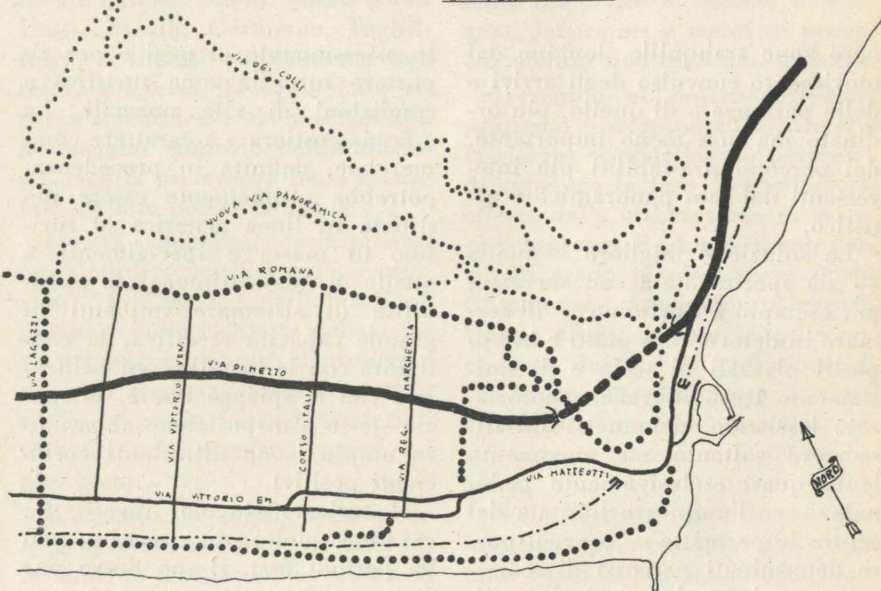


Fig. 10 - La viabilità di piano regolatore.

Fig. 8-9-10 - Risoluzione dei problemi del traffico turistico di transito con l'inserimento di un breve tratto di galleria (Progetto di piano regolatore di Bordighera; motto « La palma »).

cialmente se risolte con vagoncini chiusi o semichiusi a posti binati; proprio le seggiovie che qualche anno fa hanno fatto scatenare una ondata di risentimento a Capri e poi, a cose fatte, si sono dimostrate un mezzo quanto mai pratico e che non ha neppure il difetto di violentare il panorama come riconosce lo stesso Monelli che ne era uno degli oppositori più accaniti. « La cosa in fondo che non dà fastidio è la teleferica stessa, l'opera meccanica; con i piloni quasi invisibili fra il folto della vegetazione, il percorso sempre a pochi metri dal suolo si che spesso il piede di chi viaggia nel seggiolino tocca le più alte fronde dei ca-

svago completamente diversi fra loro e del tutto contrastanti.

Il primo, fondato sulla grande quantità di persone e sul continuo e rapido ricambio di queste, necessita di installazioni di notevole importanza specialmente per quanto riguarda il movimento dei veicoli quasi sempre di grande mole (torpedoni, autobus).

Necessariamente le zone a questo tipo di turismo destinate dovranno essere aderenti alle grandi strade di comunicazione, alle ferrovie, alle linee di trasporto marittimo.

È difficile in questo caso otte-

(3) « La Stampa », 30 settembre 1956, *Autostrade a Capri* di Paolo Monelli.

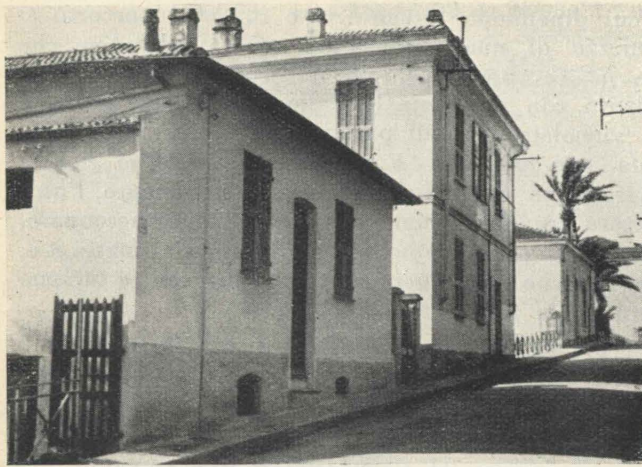


Fig. 11-12 - Non continue cortine di fabbricati, ma costruzioni isolate, staccate le une dalle altre, con fronti limitate in modo da formare ampie finestre aperte sul mare e sul verde (Bordighera).

nere zone tranquille, lontane dal movimento convulso degli arrivi e delle partenze o di quello, più ordinato ma non meno importante, dei percorsi prestabiliti più interessanti dal lato panoramico e artistico.

La soluzione migliore è quella — già sperimentata con successo, per esempio a Portofino — di fermare in determinati punti e in appositi piazzali di sosta e di smistamento tutto il traffico motorizzato lasciando, nei nuclei abitati, scorrere soltanto un movimento lento quasi esclusivamente pedonale — se l'ampiezza limitata del centro lo permette — o predisporre determinati percorsi di scorrimento perimetrale a zone tranquille (zone precinte).

La soluzione peggiore è — tanto per rimanere nella stessa regione — quella di Santa Margherita dove la strada principale interna alla città è diventata un completo raddoppio della Statale Aurelia per la facilità degli innesti e per la continua fluidità della strada stessa. Molti veicoli semplicemente in transito invece di percorrere, come dovrebbero, l'Aurelia, deviano da questa passano per Santa Margherita e si riinnestano sulla statale con il risultato di congestionare sempre più le strade urbane, di aumentare le noie e i pericoli del traffico, di rendere difficilissimo se non impossibile trovare un posto di riposo, un poco di tranquillità. Basterebbe interrompere la fluida continuità Aurelia-Santa Margherita-Aurelia per ridurre, a mio parere, del 50 % il movimen-

to ossessionante di oggi e per riportare tutta la zona turistica a condizioni di vita normali. La « fascia costiera » a carattere commerciale, definita in precedenza, potrebbe ottimamente essere destinata in linea generica al turismo di massa e specialmente a quello di fine settimana: la possibilità di sistemare impianti di grande capacità recettiva, la contiguità con le installazioni balneari e con le spiagge libere, lo spazio stesso a disposizione abbastanza ampio, sono altrettanti coefficienti positivi.

Il turismo singolo, invece, ha carattere molto più riservato, non ha periodi fissi, il suo flusso pur non essendo costante presenta però maggior uniformità con l'eliminazione completa delle punte ricorrenti caratteristiche di quello di massa, ha un periodo di fermata molto più lungo — non uno o pochissimi giorni, ma settimane e a volte mesi.

Il turismo singolo ricerca il riposo, la tranquillità, la sicurezza, pur essendo anch'esso subordinato — ma in linea secondaria — agli impianti di svago che attirano la massa (cinematografi, sale da ballo, ritrovi e bar, stabilimenti di bagni, ecc.).

Per questo la possibilità di avere una residenza in luogo tranquillo — e la « fascia alta » darebbe ottime soluzioni — con la facilità di potersi portare in qualunque momento e rapidamente nel centro principale (strade automobilistiche, seggiovie, filovie, con percorso inferiore ai 15 minuti di du-

rata) potrebbero rappresentare il punto di partenza nella ricerca del sito per questo tipo di edilizia turistica intesa come fabbricati e come elementi funzionali di un particolare modo di vita.

Appositi circuiti verdi, cioè speciali strade turistiche attrezzate come giardini lineari, adatte a passeggiate pedonali, correnti in quota secondo le curve di livello potrebbero riunire i vari centri predisposti in un unico sistema.

Rimarrebbero da considerare ancora le attività dei Motels e dei Campeggi che raggruppano un sempre più importante settore del movimento turistico.

Ma l'elasticità delle sistemazioni, la relativamente piccola massa delle parti costruite, le limitatissime necessità organizzative, fanno di questi elementi unità facili a essere disposte in zone aperte, magari anche vincolate a verde, in vicinanza — se non in contiguità — con le strade di grande comunicazione da cui traggono l'elemento che a loro può dare vita, e con le vie di più facile ingresso alla città, meglio se riunite a questa da un circuito verde pedonale.

I motels, anzi, sono facilmente abbinabili alle altre sistemazioni già ricordate (piazzali di sosta, nodi di smistamento, interruzioni nella continuità dei tracciati) e atte a ridurre il movimento motorizzato nell'interno dei centri più importanti o di quelle parti che nella previsione organizzativa generale si ritiene di mantenere tranquille.

Giorgio Rigotti

I conglomerati leggeri

CESARE BAIRATI esamina e riordina la terminologia dei conglomerati leggeri; definisce i tipi e descrive le principali caratteristiche dei materiali.

Con questa terminologia si confondono in un unico concetto molti prodotti edilizi assai dissimili fra loro per costituzione e confezione.

In Italia la mancanza di definizioni, almeno approssimate, ha già cominciato a generare spiacevoli confusioni soprattutto in qualche delicato rapporto tra fabbricanti di blocchi cavi leggeri; all'estero l'uso dei materiali leggeri e coibenti è assai più diffuso che da noi ed i laboratori scientifici hanno già analizzato e studiato a fondo le proprietà di questi materiali d'avvenire: cosicché oggi, in vista di futuri sviluppi, sembra opportuno chiarire alcuni concetti generali sui conglomerati leggeri.

Lo sviluppo nell'impiego di questi materiali è stato favorito da due fatti concomitanti:

1) richiesta eccezionale di manufatti edilizi nei periodi costruttivi e ricostruttivi dei dopoguerra;

2) sfruttamento di materiali naturali o sottoprodotti a buon mercato dell'industria.

Il calcestruzzo leggero più comunemente noto da tempo è il « Bimsbeton » o calcestruzzo di pomice, usato in Germania soprattutto per sfruttare gli importanti giacimenti di sabbia pomiciosa dell'Eifel.

Con tutta probabilità furono proprio le caratteristiche del Bimsbeton a favorire lo sviluppo della produzione di calcestruzzi leggeri nei diversi paesi. Questo sviluppo è stato di tale importanza che, per esempio negli Stati Uniti, i giacimenti di inerti naturali sono già da tempo insufficienti a soddisfare le crescenti domande dell'industria edilizia.

La prima risposta a questo nuovo aspetto del problema è stata offerta dall'uso di sottoprodotti vili dell'industria, come per esempio le scorie d'alto forno, oppure fibre e segatura di legno; in Ger-

mania sono ancora usati sottoprodotti occasionali come le macerie delle città distrutte dalla guerra.

In un primo tempo le due esigenze sopraesposte andarono di pari passo soprattutto sotto l'aspetto economico e la produzione dei manufatti leggeri fu lanciata come soluzione economica di un problema essenzialmente costruttivo. In questa fase si trova attualmente l'Italia. Ma all'estero (Stati Uniti, Svezia, Germania, Inghilterra) si innestò rapidamente una nuova esigenza, favorita dalla ricerca scientifica e da una pretesa di maggior conforto nell'abitazione, cioè la preferenza per i manufatti ad alto potere coibente.

Questa esigenza, sviluppatasi cogli studi scientifici sulle condizioni biologiche dell'abitazione umana e colle richieste della nuova urbanistica, spostò il problema dai suoi originari limiti economici verso la produzione di materiali coibenti ed aggregati leggeri ad alto costo.

All'estero la legislazione pone delle precise richieste in fatto di isolamento termico ed acustico nell'abitazione; da noi non esistono ancora centri sperimentali efficienti ed i manufatti leggeri tentano solo di soddisfare alla richiesta di prodotti economici; d'altra parte anche in questo campo i risultati non sono sempre stati confortanti sia per l'eccessivo empirismo con cui sono stati presentati sia per la scarsa serietà offerta da alcune Case produttrici nell'assistenza e consulenza sull'impiego dei nuovi materiali.

A questo proposito è ancora opportuno notare che in Italia manca un adeguato istituto di sperimentazione edilizia. È vero che i nostri laboratori di ricerca sono diretti da competenti seri ed onesti ma è altresì vero che detti laboratori sono attrezzati o in condizione di rispondere ad uno o due requisiti tecnici di un determinato

manufatto edilizio ma non sono in condizione di esaminarlo sotto tutti gli aspetti della costruzione, dell'economia e delle esigenze umane.

Oggi solo al Politecnico di Milano esiste un Istituto di Edilizia che sarebbe utilissimo in questa fase di orientamento della nostra industria edilizia se solo avesse alle spalle la confidenza e l'aiuto dello Stato che lo dotasse di adeguati laboratori e mezzi di prova. Gli uomini non mancano di certo.

Tornando al nostro problema possiamo comunque affermare che la ricerca sistematica ha permesso di superare la fase di produzione offerta dalla utilizzazione di materiali occasionali ed oggi siamo perciò in grado di classificare scientificamente i conglomerati leggeri. Questa classificazione è anche opportuna da noi in previsione di una evoluzione dei sistemi costruttivi; evoluzione che, essendo logica, diverrà presto o tardi necessaria.

Nei bollettini di informazione leggiamo per esempio che negli Stati Uniti la produzione dei blocchi di conglomerati leggeri superano del doppio la produzione dei blocchi cavi comuni con un ammontare annuo di oltre un miliardo di unità (20 x 20 x 40). In Svezia i « calcestruzzi cellulari » battono in concorrenza i mattoni comuni e si sostituiscono addirittura al legno tradizionale. La produzione annuale si aggira sul milione di metri cubi. In Germania, nel 1952, sono stati fabbricati un miliardo e mezzo di mattoni forati in calcestruzzo leggero (6,5 x 12 x 25) di cui 780 milioni in calcestruzzo di pomice mentre 80.000 tonnellate sono state fabbricate in « calcestruzzo cellulare ».

Già nella lettura di questi bollettini statistici vediamo ricorrere i termini « calcestruzzo di pomice », « calcestruzzo cellulare »; ma se osserviamo la produzione

tedesca, per esempio, notiamo ulteriori distinzioni: Gasbeton, Porrenbeton, Zellbeton, Schaumbeton e così via.

Ma anche negli ambienti tecnici è facile sentir considerare un calcestruzzo di pomice come « calcestruzzo cellulare » o « materiale cellulare ». Ora, riflettendo bene, il termine « calcestruzzo cellulare » è un controsenso perchè « materiale cellulare », se l'attributo si riferisce a tutto il sostantivo, significa materiale costituito dovunque da piccole cellette, cosa che non può avvenire dovunque in un calcestruzzo. È quindi evidente che l'uso ricorrente di questa terminologia impropria è legato ad una confusione che merita di essere chiarita.

Cominciamo intanto a ricordare che per « calcestruzzo » intendiamo un conglomerato omogeneo ottenuto impastando accuratamente con acqua un legante ed inerti fini e grossolani. L'aggettivo *omogeneo* è evidentemente approssimativo ed esprime un limite desiderabile in rapporto alla stabilità in quanto le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo dipendono anche dalla costituzione del materiale in tutte le direzioni. Omogeneo perciò significa « il più isotropo possibile ».

Dalla definizione sopra esposta si deduce che il calcestruzzo non è altro che un conglomerato ottenuto impastando una malta (legante sabbia acqua) con inerti grossolani.

Dal punto di vista della costituzione della materia abbiamo perciò — a prodotto maturato — una massa (un tessuto connettivo) sensibilmente omogeneo, costituito dalla malta, in cui sono disseminati noccioli più compatti di grandezza differente.

Se perciò pensiamo ad una sezione a traverso un conglomerato di pomice, ad esempio, noteremo un tessuto connettivo abbastanza compatto costituito dalla malta di leganti e sabbia silicea o pomiciosa e delle zone disseminate contenenti alveoli cavi pieni d'aria costituiti dalle celle formate durante il processo eruttivo del materiale. Dal punto di vista

terminologico è evidente che questo impasto è un « calcestruzzo » propriamente detto, ma l'attributo « cellulare » si può riferire solo alla ghiaia di pomice contenente aria e non alla totalità della materia.

Così, anche nel caso di un calcestruzzo comune, è improprio parlare di « calcestruzzo cellulare » perchè le cellule d'aria, comunque siano prodotte, non possono avere grandezza superiore a quella dei granelli di sabbia e quindi un « calcestruzzo cellulare » avrebbe le cellule solo nella malta e non negli inerti grossolani; il tessuto derivante sarebbe così fortemente anisotropo e mancherebbe sia di caratteristiche meccaniche che isolanti. D'altra parte è ridicolo pensare alla aerazione di un calcestruzzo di pomice non solo per la diversa grandezza delle cellette che verrebbero a formarsi nella malta a confronto di quelle esistenti nella ghiaia ma anche per il costo e della pomice e della manipolazione successiva. Allora tanto varrebbe fabbricare ciò che si suole chiamare « cemento cellulare », e che in realtà è una malta aerata.

Questa improprietà di linguaggio deriva già in origine dalla traduzione del termine *beton* che francesi e tedeschi usano indifferentemente nel senso di calcestruzzo e di impasto cementizio. Quache autore parla di un termine latino originario « *betonium* » di cui però non si trova traccia nei più seri glossari etimologici. Vitruvio (VIII, 5) parla del « *Bitumen* » nello stesso senso del nostro bitume, mentre Giustino (I, 2) racconta che nelle mura di Babilonia i mattoni erano cementati con « *bitumen* ». Da questo termine il Meyer-Lübke (*Romanisches etymologisches Wörterbuch*) fa derivare il sostantivo « *betun* » che si riscontra nelle antiche lingue provenzale, catalano, spagnolo, francese, con significato di calcestruzzo. Da *betun* deriva il verbo provenzale « *batumar* » e francese « *bétoner* » con significato di gettare, colare un impasto cementizio misto a ciottoli. Ciò è quanto possiamo dedurre esaminando gli

antichi bétons che sono sempre calcestruzzi cioè impasti cementizi di inerti fini e grossolani. Quindi il termine *béton* significa calcestruzzo nè più nè meno. Tanto è vero che i francesi distinguono *béton* da *béton armé* e i tedeschi *beton* da *eisenbeton* come noi calcestruzzo da calcestruzzo armato. Quindi il termine *beton* usato per un conglomerato ad unica granulometria è improprio come l'uso del termine calcestruzzo collo stesso significato. Ne consegue che per gli impasti ad unica granulometria è opportuno usare una dizione diversa: malta se si tratta di conglomerati con inerti fini, conglomerato se si tratta di impasti con inerti grossolani.

Vediamo ora di ordinare questi concetti.

Premessa e ritenuta valida la definizione di calcestruzzo, esso si dirà *pieno* se la malta riempie esattamente tutti i vuoti lasciati dagli inerti grossi; si dirà *cavo* se la quantità della malta è insufficiente a riempire completamente i vuoti tra gli inerti. Ciò è possibile riducendo la proporzione della sabbia ed operando un impasto energico in modo che ogni elemento di ghiaia sia completamente avvolto in una pellicola di malta senza tuttavia venire in contatto diretto cogli inerti in ogni punto.

Il calcestruzzo normalmente usato nei getti armati o non è dunque un calcestruzzo pieno.

Il calcestruzzo ideale teorico sarebbe costituito da inerti di grandezza differente simmetricamente distribuiti rispetto ai ciottoli (di dimensione massima costante) considerati come centri e collegati da malta. In pratica questo non avviene e l'omogeneità più approssimata all'ideale si può ottenere impastando ghiaia vagliata di granulometria unica con sabbia pure di granulometria costante, legante e acqua. Con una leggera vibratura all'esterno si richiama la sabbia in periferia e si ottengono getti di particolare perfezione formale.

Calcestruzzi di questo tipo sono stati eseguiti nelle strutture a vista del palazzo dell'Unesco a Parigi.

Poichè la resistenza alla compressione di un calcestruzzo dipende dalla resistenza degli elementi costituenti, si potrà, a seconda dei carichi cui le opere saranno sottoposte, usare inerti di origine diversa, naturale o artificiale, soddisfacendo contemporaneamente ad esigenze diverse oltre quelle puramente statiche. Da queste considerazioni hanno preso le mosse i ricercatori per studiare sistematicamente il problema dei conglomerati leggeri.

Abbiamo visto che in fatto di terminologia anche la letteratura straniera è poco chiara. I francesi ed i tedeschi ad es. parlano sempre di *beton* con qualche attributo. Quindi i termini « *béton cellulaire* » o « *gasbeton* » e simili sono, alla luce di quanto sopraesposto, impropri.

Il Levy (J. P. — *Les bétons légers* — Eyrolles Paris) propone per i calcestruzzi leggeri l'espressione « *bétons allégés* », « calcestruzzi alleggeriti », volendo con ciò contrapporre al significato statico di « calcestruzzo » l'intenzione di raggiungere una diminuzione di peso nel manufatto.

A noi pare opportuno abbandonare il termine « calcestruzzo » che effettivamente, se congiunto all'aggettivo « leggero », viene a modificare il suo tradizionale significato statico e proponiamo piuttosto di conglobare i manufatti cementizi leggeri nella dizione « *Conglomerati leggeri* ».

Ciò premesso la classificazione dei conglomerati leggeri potrebbe essere la seguente (cfr. J.P. Levy Op. cit.).

I) Conglomerati leggeri di inerti inorganici

I,1 Conglomerati cavernosi (calcestruzzi cavi senza inerti fini) costituiti da inerti appartenenti ad una sola zona di granulometria e legati con cemento portland e acqua.

I,2 Conglomerati pieni di inerti leggeri minerali (calcestruzzi leggeri propriamente detti: per es. sabbia e ghiaia di pomice impastate con cemento portland e acqua).

In quanto all'origine dei materiali si suddividono in:

I,2,1 conglomerati pieni di inerti leggeri minerali naturali;

I,2,2 conglomerati pieni di inerti leggeri minerali artificiali.

I,3 conglomerati cellulari (o a pori) ottenuti coll'impasto di inerti fini, cemento Portland e acqua. Si tratta dunque di malte aerate.

Dal punto di vista produttivo si suddividono ancora in:

3,1 conglomerati cellulari induriti all'aria (conglomerati a schiuma);

3,2 conglomerati cellulari trattati all'autoclave (conglomerati gasati).

II) Conglomerati leggeri di inerti organici.

II,1 conglomerati di segatura di legno, cemento portland e acqua.

II,2 conglomerati di fibre di legno che possono essere legate:

2,1 da cemento magnesiaco (Heraklit, brevetto);

2,2 da cemento Portland (fibragglos e simili);

II,3 conglomerati a base di sughero.

I,1 - *I conglomerati cavernosi.*

In Inghilterra il conglomerato cavernoso è ormai di uso comune dopo una esperienza trentennale ed è noto sotto la significativa definizione di « *no fines concrete* ». Anche la denominazione tedesca è abbastanza chiara (*einkörniger Beton*) per quanto riguarda l'aggettivo (a granulometria unica) improprio invece il sostantivo, come abbiamo visto.

L'alleggerimento di peso, in confronto ai calcestruzzi normali, si ottiene togliendo all'impasto gli inerti fini ed usando inerti grossolani di unica granulometria (15 ÷ 20 mm).

Questi impasti consentono una sensibile riduzione nel dosaggio del cemento in quanto il legante ha solo più il compito di avvolgere e collegare gli elementi grossolani e manca tutta la notevole quantità necessaria ad avvolgere i grani di sabbia. In questo modo

si realizzano dei vani relativamente grandi e si risparmia il peso costituito, nei calcestruzzi normali, dall'inerte fino di riempimento. Si tratta dunque di un conglomerato non compatto, alveolare, poroso e senza canali capillari.

La ghiaia deve essere dura, ben lavata, esente da impurità quali argille, sabbie, polvere e possibilmente a elementi tondi. Un alleggerimento ulteriore si può ottenere usando ghiaia di pozzolana o di pomice. Le scorie di altoforno devono essere accuratamente lavate. Il dosaggio del cemento si aggira in genere sul rapporto volumetrico: una parte di cemento su otto, nove parti di inerte. L'eccesso di cemento favorisce la segregazione del conglomerato. L'acqua di impasto sarà quella necessaria a costituire un sottile velo di cemento avvolgente gli inerti. Il rapporto, in peso, acqua/cemento si aggira generalmente sul 0,4 ÷ 0,5. Impiegando inerti porosi essi devono venire preventivamente bagnati affinché non sottraggano l'acqua necessaria alla presa del cemento.

L'impasto deve essere accurato (2 ÷ 3 minuti di betoniera) affinché gli inerti possano venir in contatto colla malta in ogni punto. Il conglomerato deve esser gettato entro 20 minuti dall'impasto. Bisogna evitare la vibrazione e contentarsi di una costipazione leggera con bastoni di legno. È consigliabile gettare a corsi orizzontali successivi su tutto il perimetro del getto, curando che tra un getto e l'altro l'intervallo di tempo non sia tale da aver già consentito l'indurimento. Da ciò si deduce che per usare questi conglomerati è necessaria una particolare organizzazione di cantiere e macchinari che consentano di procedere, nei getti, di piano in piano. È pure evidente che questo tipo di conglomerato non si adatta alla confezione di blocchi prefabbricati ed è invece particolarmente adatto al getto dei muri in blocco. La difficoltà maggiore sta nella predisposizione delle aperture, porte e finestre, da prevedere nei muri di getto con l'ausilio di speciali apparecchiature, casseforme costose e manodopera

specializzata. Il conglomerato cavernoso si presta male ad essere tagliato in opera. Ciò significa che solo in un cantiere ben organizzato si potranno realizzare condizioni economiche vantaggiose e tali da consigliare l'uso di questo materiale che, per il risparmio di peso, per la coibenza termica e la semplicità di confezione permette di ridurre notevolmente la cubatura di conglomerato e la quantità di cemento in confronto alle costruzioni tradizionali.

La densità dei conglomerati cavernosi con inerti ordinari è dell'ordine di $1,6 \div 1,9$ a seconda della grandezza degli inerti. Con inerti leggeri si può scendere sotto l'unità.

La resistenza alla compressione è circa la metà di un calcestruzzo ordinario. Prove eseguite su campioni di conglomerato di ghiaia a $140 \div 250$ kg. di cemento per metro cubo e di densità compresa tra 1.6 e 1.9 hanno dato carichi di rottura a compressione, dopo 28 giorni, di $50 \div 55$ kg/cm².

La capillarità di un conglomerato cavernoso è del $50 \div 70$ % inferiore a quella del calcestruzzo normale.

I muri in conglomerato cavernoso dopo l'intonacatura resistono egregiamente alla penetrazione delle acque meteoriche.

I manufatti confezionati con inerti leggeri permettono bene la penetrazione dei chiodi.

Il coefficiente di conduzione termica varia dal $0,7 \div 0,8$ per conglomerati di inerti normali (press'a poco come i mattoni) a $0,2 \div 0,3$ per conglomerati di inerti leggeri.

I,2 - Conglomerati pieni di inerti leggeri minerali.

In qualche caso, come abbiamo accennato, questi conglomerati sono veri e propri calcestruzzi in quanto impasti di inerti fini e grossolani con legante ed acqua. Occorre però osservare che in questi casi l'alleggerimento consiste nell'uso di inerti a loro volta porosi come la pomice, la pozzolana, le scorie d'alto forno, cosicché la struttura del materiale risulta non omogenea per la con-

centrazione delle zone porose nei noccioli più grandi degli inerti. È quindi evidente che questi conglomerati, se risolvono bene il problema del peso, non risolvono altrettanto bene quelli della porosità e della coibenza termica. L'uso di questi materiali è ancora legato a misure empiriche e sembra impossibile, allo stato attuale dei nostri mezzi, stabilire una normalizzazione paragonabile a quella dei calcestruzzi normali.

Dal punto di vista della origine degli inerti questi conglomerati possono dividersi in:

I,2,1 conglomerati leggeri a base di inerti naturali provenienti dallo sfruttamento di giacimenti di materiali che vengono impiegati senza particolari trattamenti al di fuori della frantumazione e classificazione. In quanto alla origine possono essere di natura sedimentaria o vulcanica.

Alla prima categoria appartengono le farine fossili ed i calcari conchigliiferi, alla seconda la pomice e la pozzolana.

I,2,2 conglomerati leggeri a base di inerti artificiali ottenuti dal trattamento termico di prodotti minerali.

In questi prodotti distinguiamo ancora inerti ottenuti dalla trasformazione di minerali estratti a questo unico scopo (scisti ed argille espanse, perlite, vermiculite) ed inerti ottenuti dal recupero di residui minerali estratti per altri scopi (scorie d'alto forno, scorie espanse, ceneri e residui, detriti di laterizi).

Oggi i tecnici guardano ai conglomerati leggeri soprattutto per la coibenza termica in rapporto alla leggerezza ed alla economia. Questa esigenza significa una sola cosa per quanto riguarda la costituzione del materiale: gli elementi leggeri devono esser ripartiti nella malta nel modo più omogeneo possibile. Ciò significa che in generale i conglomerati leggeri dovrebbero essere bene impastati mentre, d'altra parte, una eccessiva manipolazione è dannosa perché frantuma e spappola gli inerti porosi. In generale non bisogna pretendere da un conglomerato leggero una resistenza paragona-

bile a quella dei calcestruzzi normali. La porosità degli inerti leggeri costituisce la maggior difficoltà per la confezione di questi getti. Certi materiali infatti possono assorbire tutta l'acqua necessaria alla presa del cemento ed è quindi opportuno usare inerti porosi preventivamente bagnati. Di qui il rischio di avere un eccesso d'acqua. Il sistema che pare aver miglior successo, per ora, consiste nell'irrorare gli inerti presso il fornitore facendoli passare su di un nastro. In tal modo si hanno anche i seguenti vantaggi:

- 1) gli inerti producono meno polvere e quindi si ha meno sfido di materiale durante i trasporti;
- 2) si evita la segregazione del materiale durante la manipolazione;
- 3) praticamente si evita qualsiasi perdita di inerti fini;
- 4) la preumidificazione permette l'impasto in buone condizioni.

Questo sistema è stato normalizzato nel Texas.

Anche con lungo magazzino si è visto che l'umidità permane per diverse settimane.

Proprietà dei conglomerati pieni di inerti leggeri minerali.

Le proprietà essenziali che si richiedono ad un conglomerato pieno di inerti leggeri minerali di densità media 1.6 sono le seguenti:

- 1) Resistenza alla compressione più elevata possibile. A seconda dei materiali e dei dosaggi si possono ottenere resistenze relativamente elevate. I migliori risultati si ottengono cogli scisti espansi. Anche la pomice dà risultati soddisfacenti: con un dosaggio di 170 kg. di cemento a 500 per metro cubo si ha un carico di rottura di $80 \div 100$ kg/cm².
- 2) buone proprietà elastiche (modulo di elasticità da 40.000 a 100.000 kg/cm²). Secondo autori americani cogli scisti e argille espanse si hanno dei valori compresi tra 56.000 e 210.000 kg/cm².

- 3) scarsa porosità.
- 4) scarsa gelività.
- 5) buona coibenza termica ($0,2$ per una densità di 1.2).
- 6) scarso ritiro.
- 7) scarsa dilatazione termica.
- 8) inerzia chimica.
- 9) buona aderenza alle armature metalliche.
- 10) resistenza al fuoco (specialmente i conglomerati di vermiculite).
- 11) segabilità.
- 12) chiodabilità.

I conglomerati pieni di inerti leggeri minerali sono quelli maggiormente conosciuti in Italia ed usati soprattutto per la prefabbricazione di blocchi cavi.

Il reale vantaggio di questi blocchi è dovuto non solo alle loro proprietà termocoibenti ma anche all'economia di materia prima e di peso, economia che consente la fabbricazione di elementi di grande dimensione e di facile manovrabilità. In particolare i blocchi cavi per solai misti hanno il vantaggio di essere indeformabili anche nelle grandi dimensioni, cosa che non capita nei blocchi cotti; il che rappresenta un vantaggio non disprezzabile nella messa in opera con travetti prefabbricati.

Volendo conservare le proprietà principali di questi blocchi, e cioè quelle termocoibenti, è evidente che per la fabbricazione dei muri portanti è necessario prevedere costruzioni di altezza limitata o l'impiego limitato ai piani superiori nelle case alte, data la resistenza relativamente bassa del materiale. È impossibile conciliare le due esigenze (coibenza e resistenza) ed i sistemi che prevedono la costituzione di cavi continui per il getto dei pilastri in calcestruzzo normale all'interno dei blocchi annullano i vantaggi termocoibenti del materiale perché costituiscono, col getto del pilastro, ciò che i tedeschi chiamano « ponte di freddo » ed i francesi « ponte di calore ».

A questo proposito le conclusioni degli esperti sono le seguenti:

- 1) I giunti orizzontali costituiscono ponti di freddo e quindi, ri-

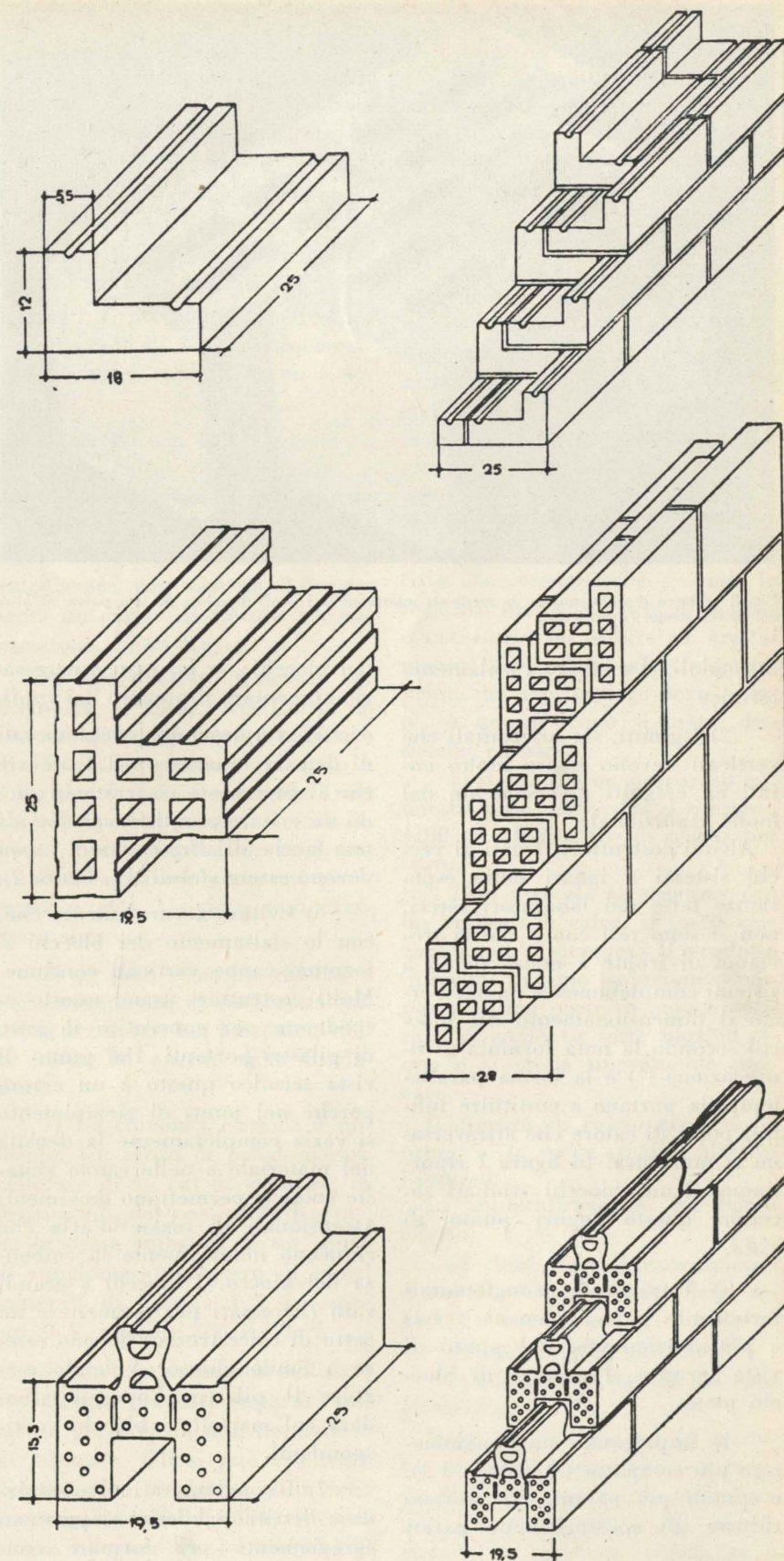


Fig. 1 - Blocchi in conglomerato leggero studiati in modo da evitare il « Ponte di calore ». (sopra) Blocco Feifel - Haken 12/18/25. Il giunto non è mai passante né in senso verticale né in senso orizzontale. - (in centro) Blocco Nofo - T 19,5/25/25. Presenta gli stessi vantaggi del precedente. - (sotto) Blocco Ludovici - National 13,6/19,5/25. Il giunto verticale è passante.

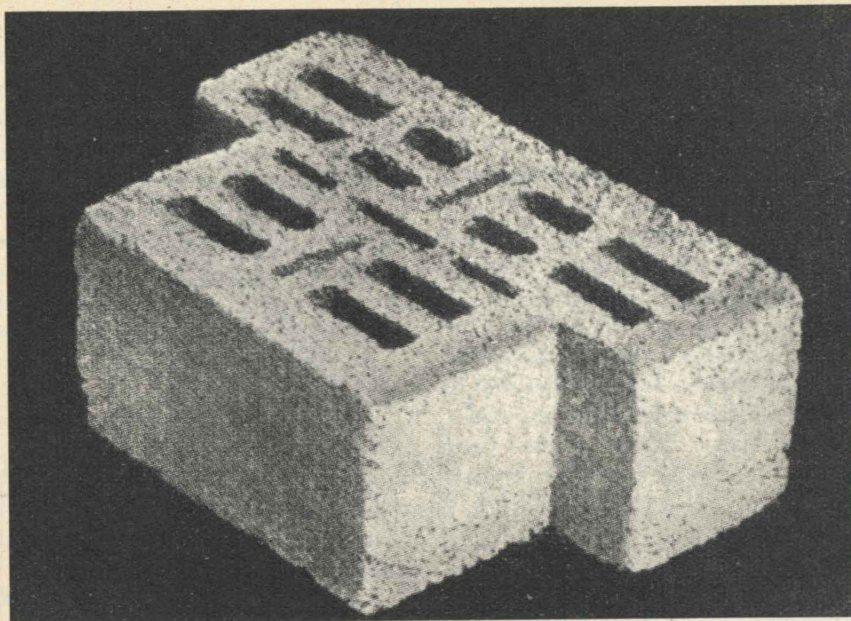


Fig. 2 - Blocco leggero studiato in modo da interrompere i ponti di calore da una parete all'altra del blocco stesso. (Unus-stein).

ducendoli, si migliora l'isolamento termico.

2) I giunti, sia orizzontali che verticali devono essere molto curati ed eseguiti diversamente dal modo tradizionale.

Alcuni costruttori, legati ai vecchi sistemi e ignari delle esperienze fatte nei laboratori esteri, non si sono resi conto che ci troviamo di fronte a materiali ed a sistemi completamente nuovi. Perciò il dimensionamento dei blocchi secondo la nota formula di unificazione (1) e la forma parallelepipedica portano a costituire infiniti ponti di calore che attraversano la muratura. In figura 1 riportiamo alcuni blocchi studiati secondo questo logico punto di vista.

3) Impiegando conglomerati fortemente porosi (densità < 1,1) è più conveniente, dal punto di vista termico, l'impiego di blocchi pieni.

4) Impiegando un conglomerato più compatto (densità > 1,1), e quindi più pesante, si possono ridurre gli spessori delle pareti

(1) Nota. Sia l la lunghezza del pezzo; t la larghezza o testa; s lo spessore o altezza; m dimensione lineare del giunto di malta deve essere: $l=2 t+m$
 $t=2 s+m$

dei blocchi: in tal caso è necessario aumentare il numero dei vuoti.

5) Impiegando conglomerati di densità superiore a 1,3 occorre che il blocco sia costruito in modo da evitare pareti traversanti da una faccia all'altra e quindi i vani devono essere sfalsati (v. figura 2).

6) Evitare accuratamente che, con lo sfalsamento dei blocchi si formino canne verticali continue. Molti costruttori usano questo espediente per consentire il getto di pilastri portanti. Dal punto di vista termico questo è un errore perchè nei punti di riempimento si varia completamente la densità del materiale e nelle canne rimaste vuote si permettono movimenti ascensionali di masse d'aria che riducono notevolmente la coibenza del blocco. I blocchi a grandi vani (necessari per permettere un getto di calcestruzzo) devono essere a fondo chiuso. Volendo eseguire il pilastro l'operaio sfonderà col martello i blocchi corrispondenti.

7) I conglomerati di pozzolana e detriti di laterizi si prestano egregiamente per formare condotti di fumo.

8) I conglomerati di vermiculite sono particolarmente adatti all'isolamento termico e l'esperien-

za li rende consigliabili per pannelli e tramezzi antincendio.

I,3 - I conglomerati cellulari.

Si possono definire come conglomerati leggeri ottenuti coll'impasto di leganti idraulici, acqua ed inerti finissimi, nei quali, con mezzi fisici o chimici, si crea una distribuzione omogenea di vani a forma sferica, indeformabili, fissi e della dimensione approssimata di un millimetro.

Come si noterà, e come già accennato, questi conglomerati non sono calcestruzzi, bensì malte aerate. Non contengono inerti grossolani ed inerti fini, bensì solo inerti fini costituiti dai granelli degli aggregati e dalle cellule sferiche di gas, cioè da *inerti fini solidi e gassosi di identica granulometria*. Si comprende quindi come questi conglomerati possano essere dosati a piacere dall'uomo e come, per la più omogenea distribuzione delle cellette di gas rispondano meglio alle esigenze della costruzione moderna. Essi sono considerati a buon diritto i conglomerati leggeri dell'avvenire.

Per ottenere la ripartizione delle cellette di gas nella massa del conglomerato si seguono due sistemi fondamentali:

1) Si provoca uno sviluppo di gas in seno all'impasto (gasbeton);

2) si mescola intimamente all'impasto una schiuma contenente bolle d'aria (Schaumbeton, Béton mousse).

Abbiamo già accennato che dal punto di vista tecnico questi conglomerati si distinguono a seconda del sistema di indurimento: all'aria o all'autoclave.

I conglomerati cellulari esigono in genere una enorme quantità di acqua per l'impasto. Ne consegue che si possono avere dei ritiri considerevoli che possono essere dell'ordine di mezzo centimetro per metro. Nei conglomerati induriti all'aria l'esperienza ha dimostrato che occorrono almeno $60 \div 70$ giorni per l'idratazione completa e, qualche volta, anche dopo

cento giorni si notano ancora modificazioni nel conglomerato. Da ciò deriva un altro inconveniente per questi prodotti, cioè la necessità di immensi spazi aerati per l'essiccazione. Oltre a ciò occorre tener presente che i getti devono avvenire in forme singole di piccole dimensioni perchè i ritiri in una forma continua potrebbero essere così importanti da portare alla inutilizzazione del getto.

Per ovviare a questi inconvenienti si usano i sistemi all'autoclave che consistono nel trattamento alla pressione di $6 \div 10$ atmosfere e temperature di $150 \div 200^\circ$ per un periodo di tempo variabile dalle 8 alle 24 ore. Questi sistemi sono di uso corrente in Svezia, Germania, Stati Uniti — le proprietà fondamentali sono:

- 1) leggerezza
- 2) coibenza termica elevata
- 3) chiodabilità
- 4) segabilità
- 5) debole assorbimento d'acqua
- 6) resistenza al gelo e disgelo.

La resistenza meccanica di un conglomerato cementizio cellulare è in genere debole e dipende dalla omogeneità del conglomerato, dal dosaggio, dalla densità e dal sistema di indurimento.

Un conglomerato cellulare indurito all'aria può e deve presentare a 28 giorni e con densità 0,8 una resistenza alla compressione variabile da 40 a 75 Kg/cm² (carico di rottura).

Un conglomerato cellulare indurito all'autoclave, già dopo due giorni presenta resistenze dell'ordine di 100 Kg/cm² e può giungere fino a 300 Kg/cm² a seconda dei componenti l'impasto e loro rapporti. Dopo sei mesi il carico di rottura varia tra i 200 ÷ 400 Kg/cm². Le esperienze fatte su conglomerati cellulari armati e sotto carico permanente, tanto su provette che in opera, hanno dato risultati tali da permettere di affermare che il conglomerato cellulare è un materiale che si presta ottimamente per la costruzione.

In Italia i conglomerati cellulari sono raramente usati e praticamente sconosciuti mentre in Svezia hanno grandissimo sviluppo. In Germania, nonostante le proteste dei produttori di pomice naturale, il Governo ha concesso importanti crediti per la costruzione di stabilimenti per la fabbricazione di conglomerati cellulari.

I costi di produzione sono superiori a quelli di altri conglomerati leggeri ma i vantaggi sono i seguenti:

1) anche con bassa densità la resistenza alla compressione è alta. Questa proprietà vale soprattutto per i conglomerati all'autoclave. Un conglomerato cellulare autoclavato con densità 0,6 presenta un carico di rottura a compressione di 40 Kg/cm².

Nell'esperimento francese di Bagnolet i muri, costituiti da blocchi di conglomerato cellulare di 15 cm di spessore, lavorano a 8 Kg/cm² (coeff. di sicurezza 1/5). Un alloggio rappresenta in media 13 m³ di conglomerato e pesa meno di 8 tonnellate compresi pavimenti e tetto. Da ciò si può affermare che

2) Il peso è molto ridotto e per conseguenza si realizzano notevoli economie nei trasporti, nella messa in opera, nelle fondazioni.

3) La coibenza termica è notevole. Un muro di conglomerato cellulare di 15 cm di spessore, di densità 0,6, del peso di 90 Kg/m², ha la stessa coibenza di un muro di conglomerato leggero di inerti minerali di densità 1,2, spessore cm 25,5, pesante 306 Kg/m²!

4) Un conglomerato cellulare autoclavato presenta superfici talmente perfette da non necessitare di intonaco. Gli si può applicare direttamente il platrio all'interno (esperimento di Bagnolet). L'esperienza ha pure dimostrato che si possono applicare direttamente pitture a base di resine sintetiche senza sottofondo o preparazione di sorta.

II) Conglomerati leggeri di inerti organici.

II, 1 - Conglomerati di segatura di legno.

La segatura è un sottoprodotto industriale dei paesi ricchi di essenze legnose allo stesso modo che le scorie d'alto forno lo sono per i distretti siderurgici.

Le qualità dei legni possono essere estremamente variabili; in particolare la segatura dei legni contenenti acido tannico (quercia, castagno, olmo, salice) deve essere esclusa dalla confezione dei conglomerati leggeri. Anche la decomposizione del legno in presenza di umidità dà origine ad acidi organici particolarmente dannosi al conglomerato cementizio. Ne consegue che, essendo la segatura di legno avida di acqua, è necessario far subire un trattamento particolare alla segatura prima del suo impiego come inerte. A questo scopo si usano due sistemi classici:

1) si scioglie un preparato mineralizzante nell'acqua di impasto (100 gr. di cloruro di calcio per litro).

2) si mescola la segatura con un impasto di calce, si lascia seccare e poi si stempera il prodotto indurito in una soluzione composta di una parte in peso di silicato di sodio su sette parti d'acqua e si lascia nuovamente essiccare.

Il cloruro di calcio accelera la presa e la calce rende plastico l'impasto.

La mineralizzazione ha triplo effetto:

a) diminuisce l'assorbimento d'acqua e l'igroscopicità della segatura

b) agisce come ignifugo

c) aumenta la durata del conglomerato.

Molta importanza ha la granulometria della segatura: se è troppo fine sarà necessaria molta acqua per l'impasto colla conseguenza di un forte ritiro; se è troppo grossa i granuli saranno più difficilmente protetti e si comporteranno come spugne. È quindi necessario vagliare la segatura

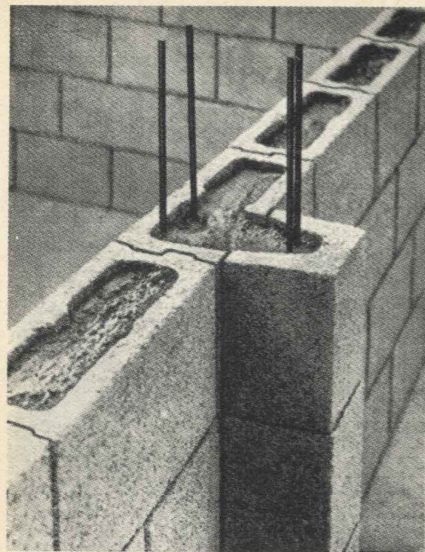


Fig. 3 - Sistema « Durisol » in opera. I blocchi non sono sigillati l'uno all'altro e la coesione è ottenuta dal calcestruzzo di riempimento. Il passaggio del calore è interrotto perciò solo nel giunto verticale. Come si vede non vi sono canne vuote ed il materiale è ugualmente costituito in tutti i punti.

ed usare solo elementi compresi tra 1 e 5 mm. I dosaggi migliori sembrano essere quelli eseguiti con 2 o 3 parti di segatura con una di cemento. Esperimenti inglesi segnalano ottimi risultati con una parte di segatura, due di cemento e litri 1,5 di acqua per litro di cemento.

La densità di questi conglomerati varia da 0,6 a 1,6. La resistenza cresce colla densità ma in generale è inferiore a quella dei conglomerati a inerti minerali. Il materiale presenta facilmente forti ritiri ed è quasi sempre igroscopico colla conseguenza di aumentare di volume in presenza di umidità. Usato all'esterno deve esser protetto dall'umidità. Per contro è un buon elaboratore di vapore e buon isolante acustico. È chiodabile e segabile.

II,2 - Conglomerati a base di fibre di legno.

Vi sono due tipi in uso:
2.1 - Heraklit (brevetto). Impasto di fibre di legno con cemento magnesiaco. Le fibre di legno vengono mineralizzate con sali di magnesio e poi impastate con cemento magnesiaco. L'impasto viene immesso su di un nastro di lamiera d'acciaio e portato in un forno continuo alla temperatura di 500°.

All'uscita dal forno il materiale è pronto e viene segato nelle dimensioni volute.

2,2 - Materiali analoghi all'Heraklit aventi come legante il cemento Portland. La norma francese B 54007 definisce sotto il nome di *fibragglos* « materiali, lastre e blocchi ottenuti dalla compressione, presa e indurimento di un impasto di fibre lunghe di legno e di un legante minerale (gesso, cemento, miscela di gesso e cemento fuso) ».

La lavorazione di questi materiali non avviene su nastro continuo ma entro forme e sotto pressione. Dopo la presa i materiali sono sformati e posti a seccare in magazzino. La presa può essere accelerata sia per la presenza del cloruro di calcio come mineralizzante, sia introducendo le forme per 3 ÷ 5 ore in camera di essiccazione a 60°.

Alcuni fabbricanti forniscono i loro prodotti già intonacati con patrio o pittura sintetica e pronti alla posa in opera definitiva.

Questi materiali, se ben mineralizzati, sono praticamente impuntibili, ininfiammabili, inattaccabili ai tarli e alle termiti; sono facilmente segabili, chiodabili e trasportabili.

Si usano nei muri esterni come rivestimento, come riempimento su ossature di qualsiasi genere, isolamento di muri in mattoni, cemento o legno. Servono per la costruzione di tramezzi e muri doppi, isolamento fonico di muri massicci, rivestimento isolante di soffitti, blocchi forati per solai misti.

Esiste un brevetto svizzero, il Durisol, molto ben studiato, che permette realizzazioni di grande interesse. (V. figura 3).

II,3 - Conglomerati a base di sughero.

Esiste un brevetto francese « Bétoliège » e qualche prodotto immesso da poco sul mercato edilizio.

La particolarità di questi conglomerati si concentra nel sistema per impastare il sughero. I gra-

nelli di sughero vengono prima trattati con una gelatina colloidale o con una resina sintetica (in ciò sta il brevetto) e poi impastati con cemento. L'aspetto esterno è quello di un conglomerato cavernoso.

Si possono gettare sul posto soprattutto per strati isolanti per pavimenti. Sono già in commercio blocchi cavi per muri e solai.

Per ora non si conoscono dati attendibili sulle proprietà fisiche e sull'impiego.

Conclusione.

Le caratteristiche essenziali dei conglomerati leggeri consistono nella possibilità di alleggerire sensibilmente le costruzioni contribuendo notevolmente all'isolamento termico e fonico. Le altre proprietà sono di secondaria importanza e non sarebbero sufficienti, da sole, a giustificare lo sviluppo che questi prodotti stanno assumendo soprattutto nei paesi a clima rigido.

In Italia le esperienze fatte sono ancora troppo empiriche; qualche volta si è chiesto troppo ai materiali; molte volte si è promesso troppo; quasi sempre i materiali sono stati adoperati male o in modo contrario alle loro caratteristiche.

I conglomerati leggeri avranno senza dubbio largo impiego nei cantieri man mano che la loro industrializzazione progredirà: oggi però sono assai rare le imprese italiane orientate in questo senso.

Il nostro pubblico guarda con sospetto ai nuovi materiali ed è ancora troppo legato al concetto dell'apparenza massiccia e pesante della costruzione quasicchè la costruzione leggera fosse sinonimo di prodotto effimero e scadente.

Oggi si può affermare che una costruzione *ben studiata* in conglomerato leggero confezionato secondo gli scopi d'impiego ed accuratamente messo in opera, può soddisfare a tutte le esigenze moderne in fatto di costruzione ed abitazione.

Cesare Bairati

Il Campo Sperimentale per l'irrigazione dell'Agro di Poirino

L'Agro di Poirino, che si estende su una superficie di circa 30.000 ettari, è privo di acque fluenti perenni e di falde acquifere di una certa importanza e inoltre è caratterizzato da precipitazioni atmosferiche relativamente scarse e mal distribuite, sì che le possibilità agricole dell'intera zona sono gravemente limitate. GIOVANNI TOURNON, dopo aver ricordato i vari progetti per irrigare la zona, risalenti anche ai secoli scorsi, illustra il campo sperimentale sorto per iniziativa del C.N.R. e a cura del Centro Nazionale Meccanico Agrario. La sperimentazione prevede lo studio comparativo del comportamento del terreno per diverse modalità distributive dell'acqua e per diverse sistemazioni superficiali dei terreni, e consentirà di dare utili orientamenti per una razionale e definitiva sistemazione idrica della zona.

Premesse.

Ad una trentina di chilometri a sud-ovest di Torino, delimitato a settentrione dalle colline di Chieri e di Buttigliera, ad oriente ed a mezzogiorno dalle depressioni vallive defluenti verso il Tanaro e dalle colline di Montà e di Monteu Roero, si estende un vasto altopiano ondulato degradante ad occidente verso il corso del Po tra Casalgrasso e Moncalieri.

Questa plaga, che si è soliti designare con la denominazione di « Agro di Poirino », dal nome del Comune che ne occupa la parte centrale, si estende su di una superficie di circa 30.000 ettari, ap-

partenente alle tre Province contigue di Torino, Asti e Cuneo.

Priva di acque fluenti perenni e di falde acquifere di una certa importanza, caratterizzata da precipitazioni atmosferiche relativamente scarse e mal distribuite⁽¹⁾, l'intera regione soffre nella stagione estiva di deficienze idriche tali da limitarne gravemente le possibilità agricole.

⁽¹⁾ L'altezza di precipitazione media annua registrata dalla stazione pluviometrica di Casanova (a circa 7 km. a sud-ovest di Poirino) è stata nel periodo 1933-1950 di 689,5 mm. con una precipitazione media mensile del mese di luglio di soli 32,1 mm.

A questa situazione sin da tempi remoti si cercò di porre rimedio con soluzioni locali, in particolare con la costruzione di invasi, resi possibili dalla elevata impermeabilità del suolo⁽²⁾.

Testimoni di questi sforzi restano il Lago di Ternavasso (250 mila m³), costruito attorno al 1600, i Laghi di Arignano (600 mila m³) e della Spina (700 mila m³)⁽³⁾, costruiti entrambi tra il

⁽²⁾ I terreni dell'Agro sono generalmente caratterizzati da una forte prevalenza di limo e di argilla e da una accentuatissima deficienza di calcio.

⁽³⁾ Cfr. CASALIS, *Dizionario geografico*, vol. XV, p. 714, Torino 1847.

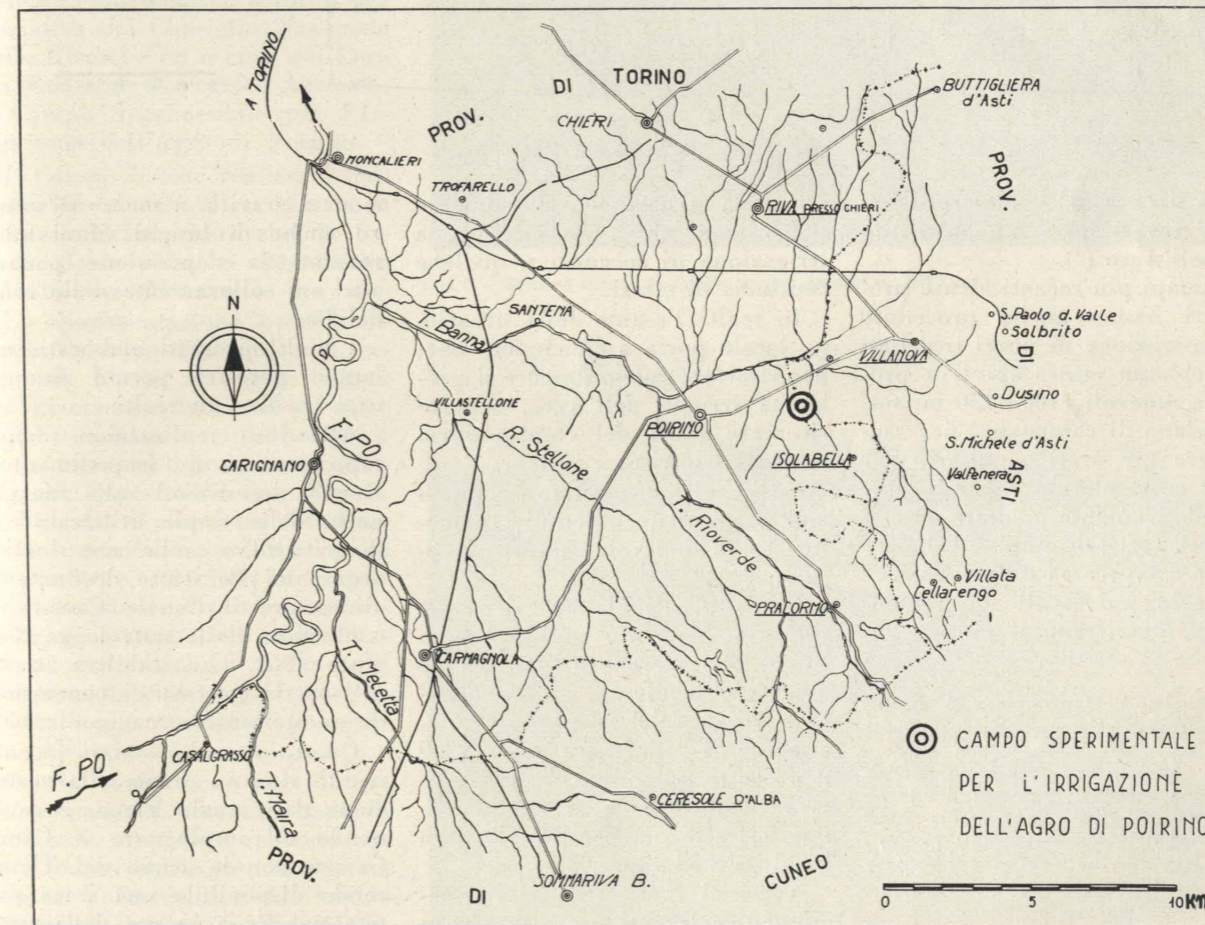


Fig. 1 - Corografia.

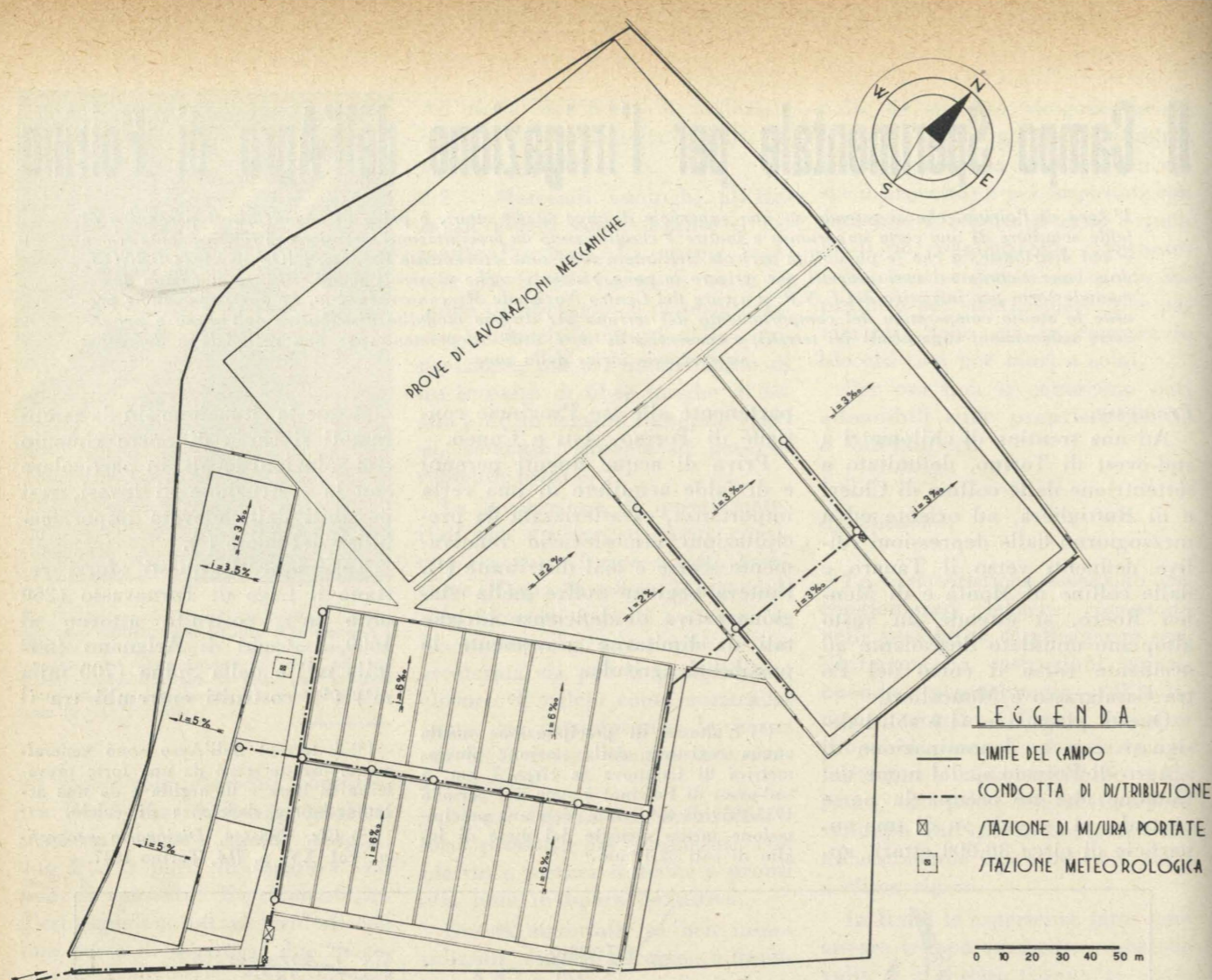


Fig. 2 - Planimetria del Campo Sperimentale.

1830 e il 1840, ed i numerosissimi piccoli invasi sparsi un po' ovunque nell'Agro (4).

In tempi più recenti alcuni proprietari hanno anche proceduto alla costruzione di pozzi trivellati che debbono essere spinti a profondità notevoli (100 ÷ 250 m. sotto il piano di campagna) per raggiungere gli strati acquiferi. Per il loro costo elevato e per le portate relativamente modeste da essi ritraibili (5), tali impianti hanno trovato assai scarsa diffusione.

Le soluzioni locali sopra menzionate dimostrano il grande valore che si attribuisce nella zona

(4) Esistono nell'Agro circa 250 di tali piccoli invasi, denominati localmente « peschiere ». Di modestissima profondità (1-3 m.), essi ricoprono globalmente una superficie aggirantesi attorno ai 500.000 m² (superficie media 2.000 m²); molti di essi sono ubicati in prossimità delle casine e servono essenzialmente all'abbeveraggio del bestiame e ad usi domestici.

(5) La portata massima erogata dagli impianti esistenti varia dal 5 al 25 l/sec.

all'acqua irrigua, ma globalmente non valgono che ad assicurare una irrigazione di soccorso a qualche centinaio di ettari.

In realtà l'esame della situazione locale porta a concludere che, per risolvere integralmente il problema irriguo dell'Agro, occorre ricercare fuori del comprensorio le necessarie risorse idriche.

Ed in tal senso hanno operato i molti progettisti succedutisi in questo studio attraverso quasi un secolo.

Risale infatti al 1860 il primo progetto (dovuto all'ingegnere Rossi), che prevedeva l'irrigazione dell'Agro mediante un lungo canale derivato dal Po presso Cardè, a monte di Villafranca; ed al 1869 il progetto Calandra, che comportava l'adduzione a gravità di acque estratte dal sottosuolo non lungi da Savigliano.

A questi due primi fecero seguito diversi altri progetti, alcuni dei quali basati ancora su solu-

zioni a gravità, a mezzo di canali od anche di lunghi sifoni attraversanti la depressione padana, altri sul sollevamento delle acque del Po.

I molti progetti elaborati, non hanno peraltro potuto sino ad oggi tradursi in realtà.

Alla loro realizzazione hanno rappresentato un impedimento i vincoli preesistenti sulla maggior parte delle acque utilizzabili ed in particolare sulle non lontane acque del Po, tutte destinate ad alimentare il Canale Cavour, in conformità della nota legge 25 agosto 1862, che stabiliva in 110 m³/sec. la portata di concessione di questo nostro maggior canale.

Questo ostacolo, è stato recentemente rimosso grazie alla costruzione del Canale Elena, che, venendo ad impinguare il Canale Cavour con le acque del Ticino, rende disponibile una certa portata nel Po a monte della presa di Chivasso.

Tale nuova circostanza, ed il fattivo interessamento degli Enti Pubblici delle Province di Torino, di Asti e di Cuneo, fanno ritenere che, dopo quasi un secolo dai primi studi, l'irrigazione dell'Agro stia avviandosi verso la sua auspicata soluzione.

Finalità e caratteristiche del Campo Sperimentale.

Il problema irriguo dell'Agro di Poirino merita, sul piano tecnico, particolari attenzioni, trattandosi di realizzare una efficiente ed economica distribuzione dell'acqua irrigua su di un territorio ondulato e variamente mosso, caratterizzato da assai scarsa permeabilità, e soggetto ai diversi possibili inconvenienti che è dato riscontrare nelle irrigazioni dei terreni argillosi.

Allo scopo di facilitare il raggiungimento della migliore soluzione del problema irriguo attraverso la specifica conoscenza, tempestivamente acquisita, dei parametri atti a definirne le caratteristiche fondamentali, è sorto, per iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche ed a cura del Centro Nazionale Meccanico Agricolo, il Campo Sperimentale per l'Irrigazione dell'Agro di Poirino.

Il Campo è stato realizzato dalla Sezione di Idraulica Agraria in stretta collaborazione con la Sezione Agronomica e con l'aiuto della Sezione Meccanica.

La sperimentazione prevede lo studio del comportamento del terreno di fronte all'acqua irrigua per diverse modalità distributive (a scorrimento, per infiltrazione e per asperione) e per diverse sistemazioni superficiali dei terreni. Essa condurrà alla determinazione degli incrementi produttivi delle varie colture, ottenibili con interventi irrigui di diverse caratteristiche, sia quantitative, sia qualitative, e consentirà di trarre utili orientamenti sulle trasformazioni colturali più vantaggiose consentite dall'irrigazione.

Per la costituzione del Campo è stata prescelta una superficie di circa sette ettari ben centrata entro i confini dell'Agro, in regione Palazzo Valgorrera, a 3,5 km. a levante di Poirino (v. fig. 1). Si tratta di un appezzamento che,

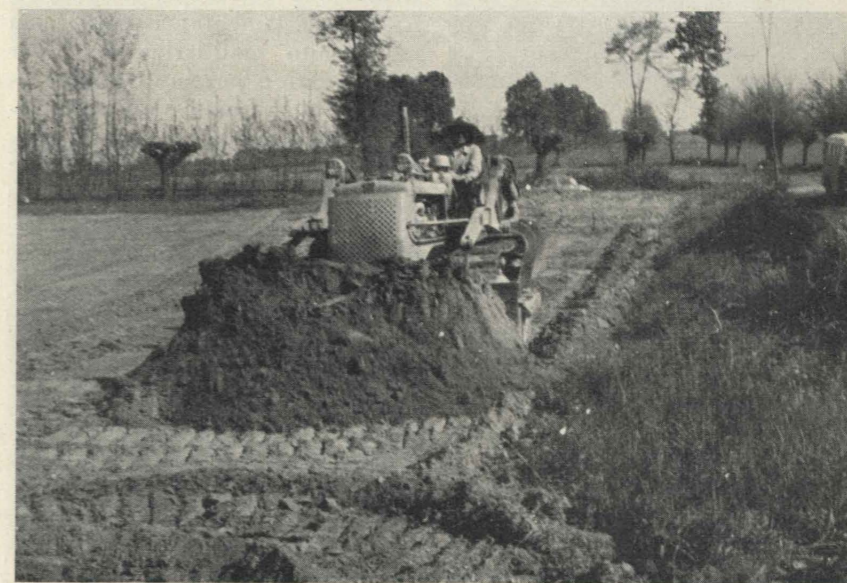
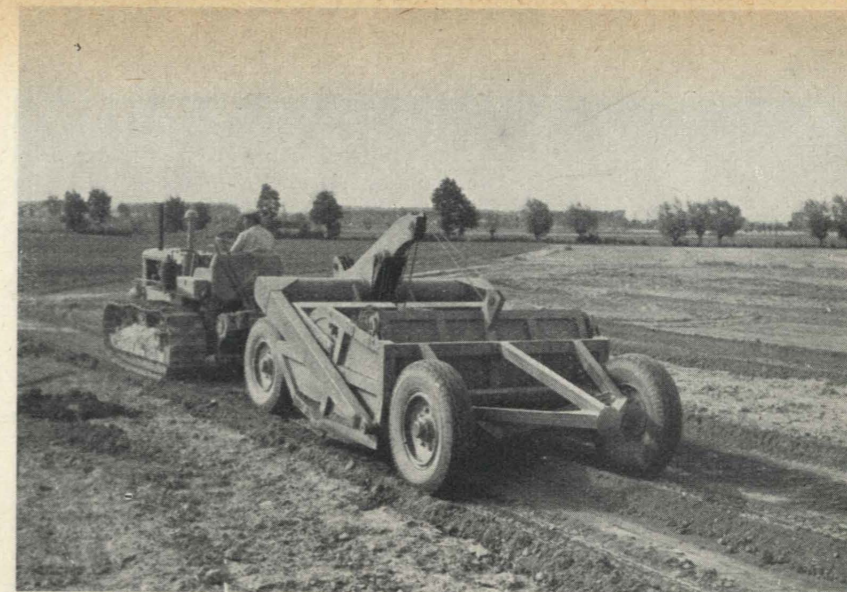


Fig. 3 - Mezzi meccanici in azione per la sistemazione del Campo.



Fig. 4 - Campo di Poirino - Appezzamento sistemato a campoletti ciglionati.

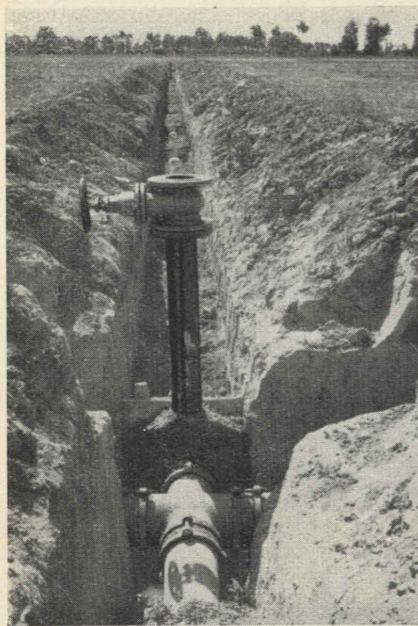


Fig. 5 - Particolare della condotta di distribuzione (idrante).

sia per la sua configurazione leggermente ondulata, sia per le caratteristiche del terreno, appare rappresentativo della situazione media dell'Agro (6).

La scelta di questo appezzamen-

to è stata pure determinata dalla possibilità, in vero assai rara nel comprensorio, di usufruire dei quantitativi d'acqua necessari alla sperimentazione irrigua. Esiste infatti a 300 metri dal Campo un pozzo trivellato, di proprietà Ferrero d'Ormea, profondo oltre 200 metri ed atto a fornire una portata massima di $20 \div 25$ l/sec.

Detta portata, sufficiente alle necessità del Campo, è stata resa disponibile mediante opportuni accordi intervenuti con la Proprietà.

Come si è precedentemente accennato, il programma di sperimentazione prevede ricerche comparative su diverse modalità di distribuzione dell'acqua irrigua, su terreni variamente sistemati, sia nell'ambito dell'irrigazione per scorrimento o per infiltrazione laterale, sia in quello dell'irrigazione per aspersione.

(6) Sulle caratteristiche pedologiche del Campo è stata condotta un'estesa indagine che ha comportato, il prelievo a profondità da 0 a 2 metri di oltre cento campioni, analizzati presso il Laboratorio Pedologico del Centro Nazionale Meccanico Agricolo.

A tal fine si è proceduto, secondo quanto risulta dalla planimetria (v. fig. 2), alla sistemazione di una parte del Campo in cinque appezzamenti caratterizzati da pendenze diverse (v. fig. 3), da suddividersi ulteriormente in parcelle irrigue ed in parcelle testimoni asciutte.

Un appezzamento di 12.000 m^2 (m. 120×100) è stato sistemato secondo una pendenza del 3 ‰ nella direzione del lato minore, un altro appezzamento di eguali dimensioni è stato sistemato in due serie di campoletti ciglionati larghi 12 o 24 m. e con pendenza del 6 ‰ secondo la loro lunghezza di 50 m. (v. fig. 4). Si è poi adottata una pendenza del 2 ‰ per un appezzamento di 3.600 m^2 e del 5 ‰ per un appezzamento di 2.600 m^2 . Infine un appezzamento di 1.500 m^2 (m. 50×30) è stato sistemato con pendenza del 3 ‰ secondo il lato più lungo e del 3,5 ‰ secondo la direzione ortogonale. Gli ampî limiti entro cui variano le pendenze adottate nella sistemazione dei terreni (dal 3 ‰ al 5 ‰) valgono a riprodurre le di-

verse situazioni che possono verificarsi in una regione variamente mossa qual è l'Agro di Poirino.

Una vasta area (m. 180×100) è stata riservata alla Sezione Meccanica per le prove di aratura e di ripuntatura.

L'acqua per l'irrigazione del Campo viene prelevata da una condotta in pressione, alimentata dall'impianto di pompatura del pozzo, a mezzo di un breve tronco di condotta, munita di saracinesca, che porta alla stazione di misura e di regolazione delle portate.

Per la distribuzione interna al Campo, sia dell'acqua destinata all'irrigazione per aspersione, sia di quella destinata all'irrigazione per scorrimento o per infiltrazione, è stata realizzata una condotta in pressione di 175 mm. di diametro interno e di circa 500 m. di sviluppo complessivo, interrata ad un metro di profondità e provvista di 14 idranti (9 di linea e 5 di estremità) con colonnine sporgenti sopra il piano di campagna e saracinesche a flangie (v. fig. 5).

L'andamento planimetrico della distribuzione (v. fig. 2) è stato previsto in modo che un punto qualsiasi delle parcelle irrigue disti meno di 75 m. dal più vicino idrante.

Per il trasporto dell'acqua dagli idranti ai punti di utilizzazione è previsto, sia per l'irrigazione a pioggia, sia per l'irrigazione a scorrimento o ad infiltrazione, l'impiego di tubazioni mobili a giunti rapidi destinate, nel primo caso, ad alimentare gli irrigatori, nel secondo caso a sversare liberamente, in testa alle parcelle irrigue, la portata prestabilita.

Realizzando a mezzo di tubi anche la distribuzione dell'acqua destinata all'irrigazione a scorrimento od a infiltrazione, si tende a ridurre al minimo le relative perdite.

Al Campo Sperimentale sono recentemente pervenuti in dono diversi irrigatori e diverse tubazioni mobili da parte delle principali industrie del ramo.

Questo assortimento di attrezzature mobili consentirà di soddisfare convenientemente alle varie esigenze della sperimentazione irrigua.

La stazione per la misura e la

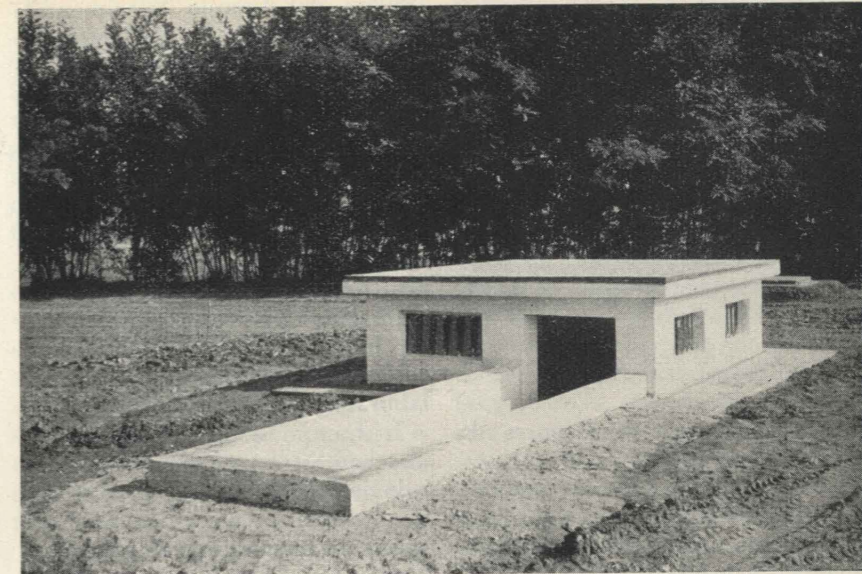


Fig. 7 - Stazione per la misura e la regolazione delle portate.

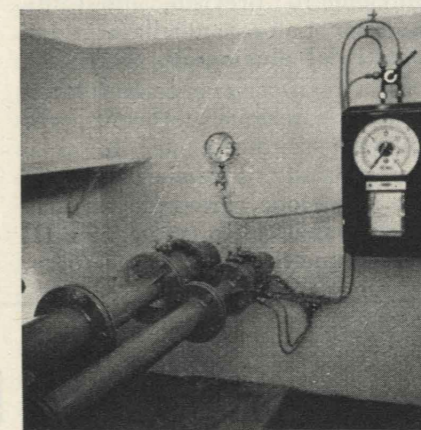


Fig. 8 - Venturimetri e apparecchiatura per l'indicazione, la registrazione e la totalizzazione delle portate.

regolazione delle portate e per il controllo dei volumi d'acqua utilizzati (vedansi le sezioni riportate in fig. 6 e la fotografia di fig. 7) è costituita da un edificio seminterrato allo scopo di non far subire alla condotta alcuna deviazione altimetrica. Essa è munita di due tubi Venturi di costruzione normale (tipo lungo), di cui uno di 100, l'altro di 175 mm. di diametro, con relative saracinesche di regolazione, e di un'apparecchiatura (v. fig. 8) per l'indicazione, la registrazione, e la totalizzazione delle portate.

L'installazione dei due ventu-

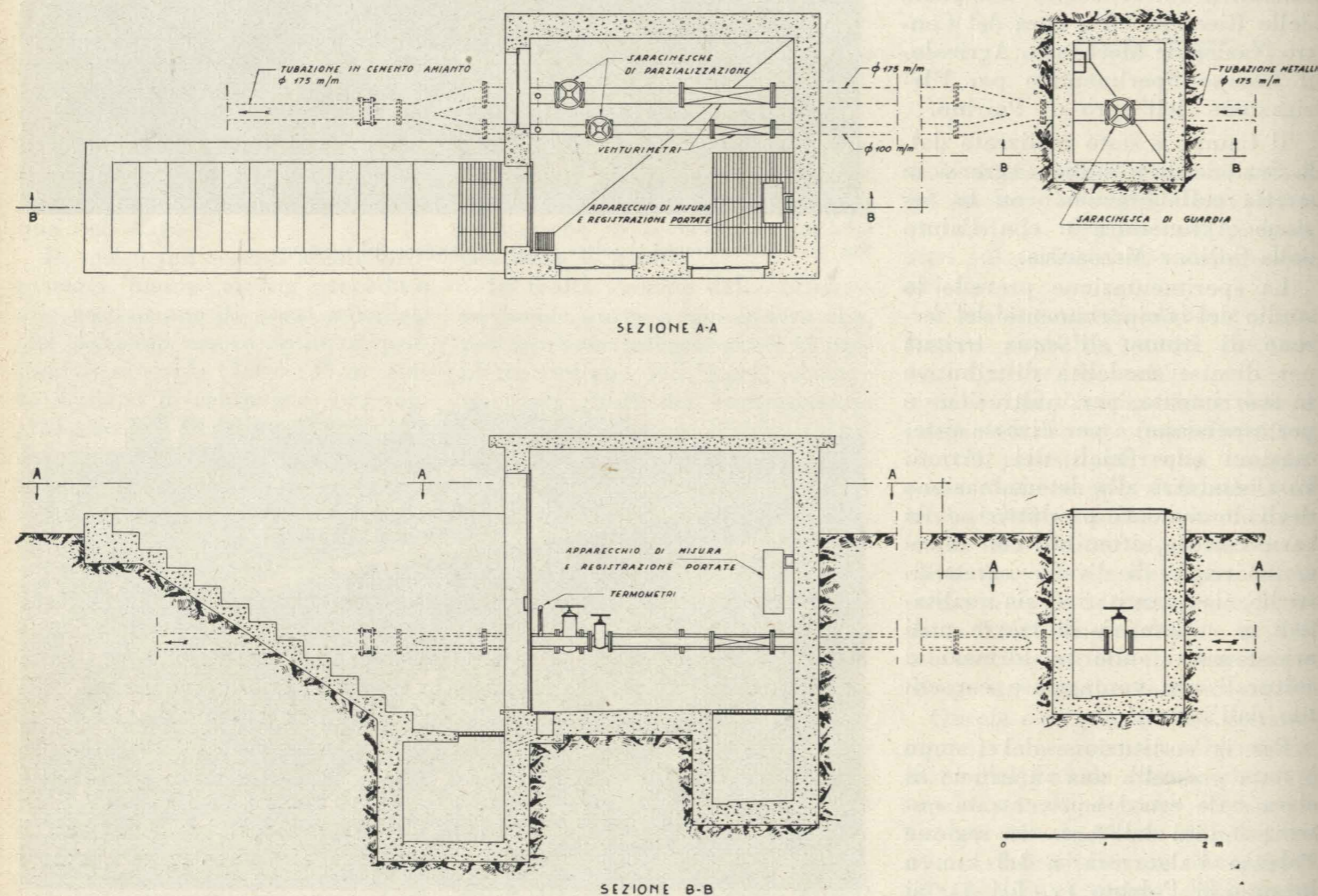


Fig. 6 - Stazione per la misura e la regolazione delle portate - Sezioni.

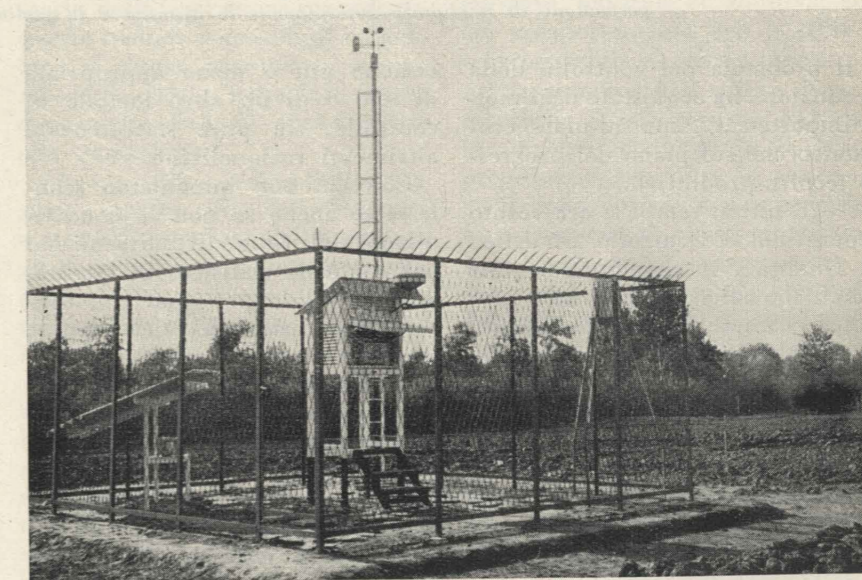


Fig. 9 - Stazione meteorologica.

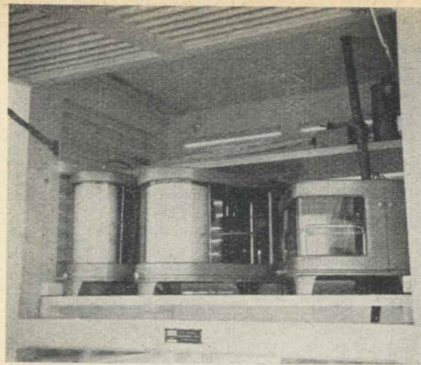


Fig. 10 - Particolare della capannina meteorologica (termoigrografo, barografo e pluviografo).

rimetri consentirà di disporre di più elevata precisione di misura nel campo delle piccole portate, di cui sarà frequente l'impiego specialmente per l'irrigazione a pioggia. L'indicatore di portata comporta pertanto una duplice scala, da 0 a 10 l/sec. per il venturimetro da 100 mm., da 0 a 30 l/sec. per il venturimetro da 175 mm.

Per la conoscenza delle temperature dell'acqua irrigua sono stati installati, subito a valle delle due saracinesche di regolazione delle portate, due termometri a mercurio con bulbo pescante nell'interno delle tubazioni.

Al fine di svincolare l'esercizio irriguo del Campo Sperimentale dal funzionamento dell'impianto di pompatura di cui è munito il pozzo ed allo scopo di disporre di acque più calde, è stata prevista la costruzione di una vasca di 150 m³ di capacità con attigua stazioncina di pompatura, atta a realizzare un più vasto campo di variazione delle portate e delle pressioni, assai utile alla sperimentazione. È stata pure prevista la costruzione di un piccolo edificio destinato a ricovero ed a laboratorio.

Il Campo è dotato inoltre di una ben attrezzata stazione meteorologica (v. fig. 9). Protetti da una recinzione metallica, sono disposti un termoigrografo, un barografo ed un pluviografo, tutti entro apposita capannina (v. fig. 10) oltre ad un evaporigrafo e ad un pluviometro previsto, quest'ultimo, per poter controllare i dati forniti dal pluviografo.

Alla registrazione della velocità e della direzione dei venti, che interessa conoscere per le indagini sulla distribuzione dell'acqua per aspersione, provvede un anemografo meccanico (v. figg. 9 e 11) con trasmettitore ubicato a 6 m.

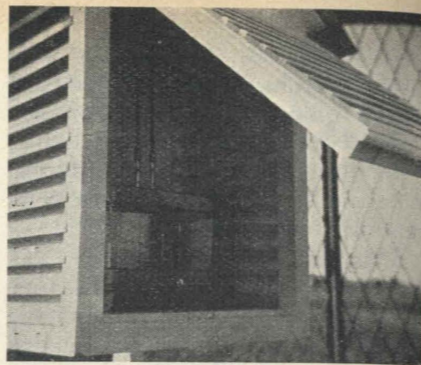


Fig. 11 - Particolare dell'anemografo (ricevitore).

di altezza sopra il piano di campagna.

Al lavoro testè conclusosi ha portato un contributo veramente prezioso il dottor Guido Sasso della Sezione Agronomica e hanno dedicato opera assidua e appassionata il dottor Gaetano Luppi e l'ingegnere Mario Quaglia.

Il Campo potrà iniziare la propria attività a partire dalla prossima stagione irrigua.

Non gli verranno sicuramente a mancare quei consensi e quegli appoggi che gli consentiranno di svolgere nel modo più efficace il suo programma di lavoro.

Giovanni Tournon

Moderne tecniche del controllo della produzione

La moderna industria richiede oggi che il controllo della produzione avvenga all'origine del processo produttivo (autocontrollo e controllo operatorio) più che in fase successiva (controllo statistico di qualità). SAVERIO BONO, dopo aver esaminato i vantaggi conseguibili col controllo « preventivo » — vantaggi di ordine non solo economico ma anche umano — accenna ad alcuni strumenti che, applicati alle macchine operatrici già in esercizio, permettono di migliorare notevolmente la quantità e la qualità della produzione.

Il problema del controllo della produzione ha acquistato oggi molta importanza, tanto sul piano economico che sul piano del progresso tecnico-produttivo.

Negli ultimi tempi si era voluto vedere nel « Controllo Statistico di Qualità » il rimedio per tutti i mali che affliggono il vasto e profondo campo della produzione, senza talvolta analizzare in modo adeguato le varie circostanze che possono influire sulle deduzioni.

Molti osservatori qualificati e sensibili, hanno già capito che la qualità e più esattamente la precisione, debbono nascere con la produzione, essendo più o meno vano sperare che essa possa essere raggiunta o migliorata coll'applicazione

più o meno appropriata di uno o di un altro metodo di controllo, sia pure statistico od altrimenti razionalizzato.

Con ciò non intendiamo sconsigliare, anche se non lo condividiamo del tutto, il miracolismo del controllo statistico di qualità, sempre valido per quel che concerne la razionalità del metodo ed il sempre desiderabile risultato di ravvivare, se non destare, l'attenzione dei responsabili sui problemi incombenti.

Vogliamo dire che nella produzione è fondamentale presidio il motto « Meglio prevenire che reprimere » e che perciò si deve agire anche all'origine del processo produttivo, prevenendo i fat-

tori determinati, anziché agire soltanto, più o meno immediatamente dopo, utilizzando metodologie anche scientifiche, che in ogni caso hanno solo valore indicativo, in quanto, lungi dall'essere il rimedio, sono l'indicazione del rimedio, ossia lo strumento per la diagnosi di un male già in atto.

Quello che invece è la profilassi, studiata ed applicata al fine di impedire l'insorgere del male e che ha per noi valore più risolutivo, vogliamo ravvisarlo nell'auto-controllo, termine ancora non impegnativo che vorrebbe indicare il concetto informatore di questo metodo, classico e recente al tempo stesso, che la scuola francese chiama « Contrôle opérato-

re » secondo la felice espressione del prof. A. Léauté, che ne è uno dei maggiori fautori.

Facile ma infedele sarebbe la traduzione letterale ed assonante di controllo operatorio, così come facile ed infedele è la traduzione di « quality control » in controllo di qualità, che altri vorrebbe tradurre più fedelmente « governo della qualità », e che noi stessi avremmo voluto fosse reso dal termine « regia della qualità ».

Detto in un modo o in un altro, poco importa e perciò cerchiamo di penetrare lo spirito informatore del metodo, solo in parte rivelata dai termini autocontrollo e controllo operatorio.

Precisiamo che mentre l'autocontrollo è il controllo assolutamente automatico dell'operazione, caratterizzatore dell'officina automatica, il metodo del controllo operatorio, effettuato da parte dell'operatore, con mezzi adeguati, durante l'operazione, rappresenta una evoluzione nel senso associativo, del controllo e della fabbricazione.

È stato detto di questo metodo che è classico e recente al tempo stesso. È classico in quanto, rispecchiando sostanzialmente il contributo della metrologia al progresso della fabbricazione meccanica, è necessariamente classico, come è classica la metrologia; è recente, non perchè sia stato introdotto solo recentemente ma perchè solo recentemente ha potuto essere esteso e diffuso sul piano della produzione.

Infatti se è vero che i metodi della metrologia, benché classici, sono in continua evoluzione e godono di quella rinnovata giovinezza che li allinea sempre alle moderne esigenze, è altrettanto vero che lo sviluppo pratico di questo metodo è stato possibile solo in conseguenza della realizzazione di pratici strumenti di misura, aventi particolari prestazioni di precisione, di amplificazione e di automaticità, non ancora possedute dagli strumenti della metrologia di ieri.

È anche opportuno precisare che questo metodo non si schiera contro il controllo statistico di qualità, ma ne è la tradizionale e necessaria base, specie nei riguardi dell'elemento tempo ed

ancor più dell'elemento tempestività.

Giocando su un'articolazione che consente il raggiungimento del fine, senza escludere il fattore economico che, ripetiamo, in ogni problema di produzione è fondamentale, risolve anche quello umano che l'automatizzazione sempre favorisce.

Inoltre questo metodo non è un elemento critico, ma un elemento vivo della produzione e poichè esso si serve necessariamente di strumenti, è indispensabile che questi siano scelti ed applicati in modo da rendere più agevole e rapida la ricognizione delle misure entro in campo di tolleranza prescritto.

La tolleranza, dal punto di vista della constatazione che non sia stata sconfinata, è perciò un elemento accessorio e non indispensabile. Il concetto informatore di questo metodo risiede nella sua fusione ed aderenza al mezzo di produzione, anzi nella sua associazione e nella sua partecipazione a questo, inteso nella duplice espressione di mezzo meccanico e di mezzo umano.

Ne consegue che il ritmo della sua applicazione deve, nonchè eguagliare, accelerare il ritmo della produzione, facilitando e perfezionando i comandi delle macchine, non importa se manuali o automatici.

A parte quindi il primissimo risultato economico di impedire la prosecuzione delle operazioni successive su pezzi riconosciuti di scarto nelle operazioni precedenti, questo metodo consente di aumentare il ritmo produttivo, economizzando tempo nella fase finale, ossia nella fase di accostamento alla quota base.

Questa economia sarà tanto maggiore quanto più lo strumento messo a disposizione dell'operatore gli consentirà di riconoscere rapidamente l'approssimarsi della quota base, senza esigere l'arresto od il rallentamento della macchina.

Peraltro il poter seguire con comoda rapidità l'approssimarsi della quota base, oltre a costituire di per se un motivo di economia, consente di stare più vicini al centro della tolleranza, cosa che favorisce il montaggio, realizzando un'ulteriore economia, oltre che un miglioramento della qualità.

A ciò si deve aggiungere l'economia conseguente all'eliminazione quasi completa degli scarti, sia nella lavorazione manuale, per merito dell'agevole comodità di rilevazione della misura offerta all'operatore, sia nella lavorazione automatica, in quanto l'operatore è egualmente agevolato da una sorveglianza meno impegnativa e tuttavia molto più efficiente.

Con la diminuzione degli scarti si diminuisce parimenti il disagio che essi comportano nella linea di produzione: smontaggio e montaggio delle macchine per consentire il reintegro degli scarti stessi, attese, ritardi ecc.

Come se ciò non bastasse, possiamo ancora considerare il vantaggio indiretto rappresentato dal fatto che, grazie alla superlativa sensibilità degli strumenti e alla immediatezza della lettura, viene ad essere aumentata la possibilità di precisione di una macchina non più nuova, in quanto, come avviene per gli uomini, le macchine non invecchiano omogeneamente in tutti i loro organi essenziali.

Fin qui i vantaggi di ordine economico, anche se un più attento esame può aggiungerne degli altri.

Ma se consideriamo l'argomento sotto il punto di vista umano, il nuovo sistema risulta di ancor più vasta portata, in quanto consente all'uomo di realizzare il suo dominio sulla macchina, anche se questo dominio è così cordiale da potersi paragonare alla patria podestà, nel senso che deve poter vedere nella macchina una sua creatura, naturale od adottiva, del cui comportamento egli è arbitro e responsabile al tempo stesso.

Il meccanico è il pilota di una macchina il cui governo richiede in qualche momento la massima precisione: non tutte le manovre richiedono però la stessa precisione e non sempre questa precisione è richiesta nello stesso grado; è certo che gli organi di comando debbono essere trattati colla massima sensibilità perchè da essi dipende il funzionamento dell'insieme ed il risultato del processo produttivo.

Fortunatamente, malgrado le dita siano piuttosto rattrappite e gli occhi non siano abbastanza acuti da poter discernere, nell'ordine dei millesimi di millimetro le differenze dimensionali, questo

metodo è capace di realizzare il miracolo, per mezzo della sua prodigiosa amplificazione; gli occhi, anche imperfetti vedono i millesimi, le dita, anche inadatte, sentono i millesimi, l'operaio si ritrova a suo agio ed il suo morale va in rialzo, i suoi riflessi diventano più ordinati, le sue iniziative diventano fertili ed i suoi interventi intellettuali diventano elastici. Egli capisce finalmente che è il vero padrone della situazione, riesce a giudicare il suo lavoro ed a farne un'autocritica obiettiva, stacca definitivamente dal suo volto la maschera di testimone inerte della produzione, s'innamora del suo lavoro, rinasce insomma a nuova vita.

È opportuno ora chiarire il concetto di amplificazione, fornire un parametro che renda aritmetico il concetto di gigantesco, rivelare le tecniche di cui ci si vale, siano elettromeccaniche o elettroniche, ottiche o pneumatiche. Entrare, diciamo così, nel settore strumentale di questo nuovo metodo, per ben comprendere l'essenza, dopo averne intraviste le conseguenze.

Ovviamente, l'amplificazione deve adeguarsi alla statura delle misure che caratterizzano le dimensioni dei pezzi che si fabbricano e più precisamente all'ampiezza delle tolleranze che si vogliono realizzare.

Evidentemente il caso è diverso se ci si deve accostare ad una certa dimensione a meno di qualche centesimo di millimetro oppure se ci si deve accostare a meno di qualche millimetro.

Purtroppo anche i millimetri sono piccoli e non si è sempre in condizioni di visibilità, di attenzione, e di comodità adatte per apprezzarli con sicurezza, non diciamo nel rango dei sottomultipli, ma anche nel gruppo delle unità intere, a meno che non si tratti addirittura di multipli, ossia di centimetri.

Solo in tal caso l'occhio umano, anche non esercitato, riesce con tutta sicurezza a distinguerli, contarli, apprezzarli.

Ne deriva che lo strumento di misura ideale deve consentire all'uomo di vedere dei centimetri in luogo dei millimetri e dei suoi sottomultipli.

Quando si devono cogliere i mil-

lesimi di millimetro, lo strumento di misura ideale, deve possedere una possibilità di amplificazione di 10.000 volte, per consentire di vederli grandi come centimetri. Diamo dunque all'operaio questa possibilità ed egli produrrà rimanendo nel centro della tolleranza.

Meglio ancora diamo alla macchina la possibilità di sentire i sottomultipli ed essa produrrà rimanendo nel centro della tolleranza.

In entrambi i casi, il presidio metrologico suffragato dalla adeguata amplificazione, permetterà di eliminare il collaudo finale. Questo brillante risultato sarà ottenibile con un maggiore o minore contributo umano, a seconda degli attrezzi utilizzati e potrà essere mantenuto nel tempo, con invariabile certezza.

Naturalmente un problema così impegnativo ammette varie soluzioni, che si diversificano non per il risultato finale, che è quello anzidetto, ma per il diverso grado di economicità, direttamente proporzionale al grado di automaticità.

Tuttavia le strade per arrivare possono essere diverse, anche per il principio su cui sono basati gli strumenti impiegati.

Una prima classe di strumenti, tra i più apprezzati, è quella dei calibri pneumatici « Solex », i quali oltre ad essere « giudici », sono veri « ausiliari » della produzione durante la gestazione e ciò malgrado la semplicità della loro concezione ed il fatto, apparentemente paradossale, che non vengono a contatto con i pezzi, che tuttavia misurano in continuo sulla macchina, con un'amplificazione di circa 10.000 volte.

Ugualmente basati sull'aria compressa o meglio sulla variazione di pressione di un sistema pneumatico equilibrato, concepiti 40 anni or sono, costruiti e sperimentati da circa 20 anni, gli strumenti della classe « Deltametre » si sono rivelati indifferenti alla differenza di temperatura, insensibili ai campi elettrici e ad altre cause perturbatrici, vibrazioni comprese.

Per mezzo di contatti elettrici, si possono derivare delle opportune segnalazioni ed anche l'arresto delle macchine, quando si raggiunge la quota prefissata, realiz-

zando così un funzionamento automatico ed economico.

Un'altra particolare classe di strumenti pneumatici differenziali, che utilizzano i flussi sonici dell'aria compressa, è costituita dagli strumenti ETAMIC, che si articolano su un gioco di pressioni, senza che, fra pezzo e strumento vi sia alcun contatto.

Ugualmente proiettati nella luce attiva di « ausiliari » in luogo di quella passiva di « giudici » nella lotta contro gli scarti, troviamo gli strumenti elettronici la cui principale virtù è l'amplificazione, non più meccanica o pneumatica ma esclusivamente affidata ad una valvola elettronica, alimentata da una sorgente esterna di energia.

Questi strumenti che consentono anche il rilievo dell'errore di forma, offrono la possibilità di comandare per mezzo di relé delle elettrovalvole o addirittura il motore delle macchine controllate, con un ritardo praticamente nullo, per modo che il distacco automatico della mola o dell'utensile avviene entro il campo delle tolleranze più strette.

Questi strumenti sono di solito stagni, cosicché possono funzionare senza che i liquidi refrigeranti o la polvere diano luogo ad inconvenienti.

I palpatori sono molto robusti e lavorano senza contatti interni perchè utilizzano la variazione della capacità, più esattamente la variazione di un rapporto di capacità e perciò non risentono la variazione di temperatura.

In linea subordinata i principi informatori della classe di strumenti che abbiamo citato, possono egualmente applicarsi ad altre classi di strumenti non aderenti alle macchine di produzione, ma ad esse afferenti, allo scopo di consentire all'operatore la rapida e comoda verifica delle quote subito dopo che il pezzo è stato ultimato. Naturalmente i vantaggi derivanti da questa applicazione sono meno vistosi, ma pur sempre notevoli, ai fini della riduzione degli scarti, grazie alla tempestività della informazione ed alla prontezza dell'intervento.

Infatti l'aderenza della produzione effettiva alla produzione ideale è, almeno dal punto di vi-

sta qualitativo cospicua e soddisfacente. Dal punto di vista quantitativo è ovvio che ci sarà almeno una vittima per ogni errore e ciò sarà pur sempre economicamente apprezzabile, perchè non ci nega il risultato di eliminare il collaudo.

Raggiunto che sia questo risultato ci si può credere vicini alla meta, ammesso che sia una meta e puntare verso l'autocontrollo che come si è detto caratterizza l'officina automatica.

Concludendo, tutto ciò che sa-

premo pensare e realizzare al fine di sostituire convenientemente gli organi di decisione con dispositivi di autocontrollo, così come, in sede di ammodernamento delle officine, si opera per sostituire gli organi di sforzo con dispositivi automatici, è valido contributo progressista all'economia della produzione.

Quando questa sia realizzata con il minimo lavoro, con il minimo sforzo, con il minimo costo, e perciò con la massima efficienza, potremo essere paghi delle nostre

fatiche, specie se avremo saputo nel contempo eliminare, nel campo dell'attività umana, quelle aliquote di lavoro mentale o fisico di carattere deterioro, perchè ripetute, faticose, pericolose o banali.

Dal punto di vista umano è certo che grande merito ci verrà dalla nostra opera, se riusciremo a nobilitare il lavoro fino al punto di indirizzarlo, non soltanto alle necessità fisiche del corpo, ma anche e soprattutto alle necessità creative dello spirito.

Saverio Bono

P R O B L E M I

Spunti critici in margine al VI Congresso di Urbanistica

L'urbanistica è il campo delle realtà, l'uomo è il soggetto dell'operatività pianificatrice. Partendo da queste premesse, GIAMPIERO VIGLIANO, dopo aver esaminato criticamente lo svolgimento e i risultati dei Congressi di Urbanistica di questi ultimi anni, tratta il problema della pianificazione intercomunale e ne analizza gli aspetti essenziali sulla scorta delle relazioni e delle memorie esposte o presentate in occasione del recente Congresso di Torino.

I - Urbanistica e Astrazioni

Dal 18 al 21 ottobre Torino ha ospitato il VI Congresso di Urbanistica, destinato — nelle intenzioni dei promotori — ad affrontare e risolvere un problema di notevole interesse nella tematica della pianificazione: il Piano Intercomunale.

Nei precedenti Congressi, del 1952 a Venezia e del 1954 a Genova, i temi svolti riguardavano rispettivamente « la pianificazione regionale » e « I piani comunali nel quadro della pianificazione regionale ». Mentre il Congresso di Venezia contribuì innegabilmente alla ricerca di una metodologia a premessa dello studio dei Piani Regionali, quello di Genova fu poco più di una buona esposizione verbale e grafica dei Piani Regolatori Comunali di parecchie città grandi e medie d'Italia. Le discussioni che in entrambe le occasioni seguirono ai discorsi e alle relazioni ufficiali dissero nulla di particolarmente nuovo e quasi sempre furono improntate a una prudente attesa. La mancanza di un contenuto profondo, l'insufficienza scientifica, l'astrattezza, avulsa logicamente dai fatti concreti, lo schema mobilissimo della stessa materia trattata, per sua natura — purtroppo — ancora vaga e imprecisa, misero in luce la necessità di una sostanziale revisione di tutto il metodo di lavoro sino allora seguito e parvero denunciare l'esigenza di affidare ad altri Congressi e Convegni l'esame di taluni aspetti particolari e circostanziati della realtà dei problemi urbanistici.

Se i risultati non furono « in toto » positivi, consentirono tuttavia nell'un caso di affermare, con il sostegno di validissime ragioni, l'indiscutibile importanza dei Piani Regionali estesi all'intero territorio nazionale, e nell'altro di riproporre lo studio, in altra occasione, di un

tema analogo con speciale riguardo alla questione dibattutissima della speculazione sulle aree fabbricabili.

Altre questioni di un certo interesse furono lumeggiate al Congresso di Genova: il significativo insediamento delle Commissioni di studio di parecchi Piani Regionali, le eccezionali difficoltà iniziali incontrate, la ventilata possibilità di impostarli e poi redigerli partendo eventualmente dal basso, ovvero dal Piano Comunale. Il Segretario del Congresso professor Zevi, richiamandosi ad un suo precedente discorso ove lo « slogan » « ...la pianificazione regionale ha la giusta dimensione », era servito a mettere a punto l'indirizzo d'un Congresso, a Genova affermò che « lo studio dei Piani Comunali non è che una seconda strada per giungere alla stessa meta ». La sorprendente affermazione non fu certo profetica, e forse nemmeno opportuna. Tant'è che ancor oggi, in difetto del Piano Regionale, i piani comunali, persino quelli che a tutta prima possono apparire ottimi sotto ogni punto di vista, sono ovunque invalidati da una quantità di imprecisioni anche essenziali.

Tra mezzo al Congresso di Genova e al recente di Torino c'è stato il convegno di Firenze. Il tema del convegno « Attuazione del Piano Regolatore Comunale », ha suscitato interesse e animate discussioni e fornito una somma discreta di contributi personali, raccolti dall'Istituto Nazionale di Urbanistica in un volume testè uscito a cura dell'Istituto stesso.

Giungiamo così al Congresso di Torino, organizzato a nuovo sulla scorta delle precedenti esperienze e accuratamente preparato da apposite Commissioni di studio di Sezione e nazionali, create allo scopo di raccogliere e coordinare le idee degli studiosi. L'apparato e la regia ponevano per un risultato conclusivo posi-

tivo e soddisfacente. Il tema però era piuttosto arduo e soprattutto nuovo, facile a indurre anche i più avveduti in errori di valutazione e magari in inesattezze sostanziali. Definire l'intercomunale e il Piano Intercomunale — di cui non esiste ancora, che io sappia, definizione, nemmeno a Congresso concluso — poteva essere allettante, e sarebbe bastato per salvare il Congresso dal rischio di cadere nei formalismi critici di rito.

Prima di entrare nel vivo dell'argomento credo sia doverosa una premessa di carattere generale, che riguarda direttamente le relazioni presentate al Congresso di Torino e indirettamente l'andamento di questo Congresso e di quegli altri che lo hanno preceduto.

Alcuni, troppi relatori astraggono sempre di più, nelle loro memorie e negli interventi, dai problemi concreti della vita, e per fare della teoria sembrano estraniarsi da ciò che li circonda, dal mondo in cui si vive; tanto che a volte vien da chiedersi se non è — il loro — un immodesto desiderio di toccare le estreme vette della perfezione. È abbastanza facile, in queste condizioni, addentrarsi, magari senza volerlo o pensarci, nella problematica della pura astrazione. Come se non esistesse sulla faccia della terra un determinato uomo assai diverso dall'utopico Homo preconizzato, una creatura per costituzione assai difficile da capire per intero e che è impossibile cambiare improvvisamente per semplice volontà di tecnici e di politici. La verità è piuttosto un'altra, e mostra una faccia di gran lunga differente da quella che tutti, in cuor nostro, vorremmo che fosse. Sarebbe ora che ci si convincesse che si ha a che fare in primo luogo con un fattore umano che è alla base di ogni atto della pianificazione, non oggetto ma soggetto nell'operatività pianificatrice. È evidente che l'ammissione di un simile principio comporta anche un determinato modo di concepire la vita, come somma di tutte le realtà, compreso quindi il sistema economico-sociale e quello politico-giuridico.

Cambiare il volto al mondo è una santa pretesa, ma volerglielo cambiare ad ogni costo, magari contro la sua volontà, e non mirare ad altro che a quest'unico scopo e ostinarsi nello sforzo quasi che se esso non mutasse potremmo avviarci verso l'irrimediabile Catastrofe, può essere — superato un certo limite — addirittura

controproducente. Continuando di questo passo non ci sarà da stupire se un bel giorno ci si accorgerà che per aver voluto troppo si è ottenuto nulla.

Si dimentica spesso — ed è strano che ciò accada nel campo dell'urbanistica, che è il campo delle realtà — un dato di fatto estremamente importante: il tessuto sociale o, meglio, la società che è l'oggetto degli studi sulla pianificazione, quella società su cui gli urbanisti pretendono di agire e che dovrebbe operare esattamente secondo gli schemi e nel senso da essi previsti. Sono note le sue imperfezioni, noti i mali che l'attanagliano, nè vi è alcuno che ignori come le leggi che la governano siano affette da un'infinità di manchevolezze e frutto di faticosi compromessi. Tralascio dal parlare degli uomini politici e dei pubblici amministratori in particolare: costoro — è abitudine dire — fanno troppo poco e sempre male. Tuttavia ci si ostina a voler tutto idealmente perfetto, la società come le leggi come gli uomini. Santa e inutile ostinazione? Forse!, a badare ai modesti risultati fino a questo momento ottenuti. L'aver avviato agli studi qualche piano regionale e qualche centinaio di Piani Regolatori Generali, essere riusciti a fare approvare poche decine di Piani Comunali, non mi sembra ragione sufficiente per giustificare con eccessivo orgoglio i presunti successi della urbanistica di casa nostra. Un conto è proporsi lo studio di un problema, un altro impostarlo e infine risolverlo per intero.

L'urbanistica italiana si trova oggi in quella delicatissima fase critica che accompagna solitamente i periodi di impostazione e di organizzazione degli studi. Il tempo è dunque buono — e le occasioni non mancano! — perchè gli urbanisti si raccolgano nel silenzio del loro lavoro, preparando il materiale indispensabile allo studio dei fenomeni e alla risoluzione dei problemi conseguenti, suscitando ov'è caso l'interesse ad essi, usando tutti i mezzi a disposizione per proporre quanto occorre al soddisfacimento dei bisogni più urgenti. È ora di smetterla con le discussioni solo accademiche, con le scoperte sensazionali, con gli aforismi, le astruserie, le astrattezze, le innovazioni a catena, la ricerca del pelo nell'uovo. Si riesaminino piuttosto — e se necessario si volti pagina ricominciando da capo — i problemi di fondo dell'urbanistica e ci si incammini una buona volta sulla strada della cultura: senza perder di vista i problemi scottanti che ognuno ha sott'occhio — e Dio sa quanti sono e quanto sia difficile risolverli! — e ricordando che sarebbe imperdonabile errore lasciarli alla mercé del caso, o del caos che è poi lo stesso, soltanto perchè ci si pieca nella pretesa di porre sotto processo la società, le sue leggi, i suoi organismi, i suoi uomini. Giacchè — non dimentichiamo — cultura non significa abbandono del concreto per l'astratto: ma ferma aderenza alla vita, acquisizione, storicizzazione dei fatti umani e loro traduzione in altri fatti che *presumibilmente* potranno accadere nel continuo decorso della vita stessa. Il che vale per l'urbanistica, nell'accezione vera del termine.

II - La pianificazione intercomunale

La ponderata considerazione delle relazioni distribuite ai congressisti e il ri-

cordo di quelle lette nel corso del Congresso indurrebbe a una loro catalogazione per gruppi di argomenti:

a) Trattazione teorica della pianificazione intercomunale come esigenza di una sostanziale riforma delle strutture sociali e degli strumenti legislativi esistenti;

b) Trattazione sistematica di alcuni aspetti della intercomunale come possibile adeguamento alle strutture sociali e agli strumenti legislativi esistenti;

c) Aspetti particolari della pianificazione (Piani Comunali, paesistici, problemi vari, ecc.);

d) Rilevamento di alcune situazioni particolari nell'ambito della Regione (esempi di comprensori omogenei, di comprensori delle grandi città, ecc.).

Nell'esame critico che mi propongo di fare seguirò un diverso criterio, e abbandonando l'idea di esporre le relazioni nell'ordine indicato verrò via via analizzando il tema del Congresso nei suoi aspetti essenziali.

« Piani Intercomunali e Piani Comunali », era l'oggetto della trattazione; si sarebbe cioè dovuto porre in evidenza i rapporti che normalmente intercorrono tra questi due strumenti di pianificazione, con riferimento del tutto particolare alla situazione delle maggiori città in crisi di espansione eccezionale, dove più manifesta è apparsa la necessità di ampliare il Piano Comunale oltre i limiti territoriali del Comune, ad evitare il rischio di un fallimento pressochè totale della pianificazione applicata ai grandi centri.

Invero le relazioni più impegnative hanno fissato la loro attenzione esclusivamente sul Piano Intercomunale, o meglio sul concetto di pianificazione intercomunale. E fin qui fu un gran bene, forse, non essendovi fino ad oggi in materia nient'altro che qualche vaga indicazione contenuta nelle circolari ministeriali, e sussistendo numerosi dubbi in merito da parte sia degli organi responsabili (Ministero dei LL. PP. e amministrazioni comunali e provinciali) sia degli studiosi dei problemi urbanistici.

II.a - Intercomunale e dimensioni del piano intercomunale

Non è possibile dissociare nettamente il concetto di intercomunale dalle *Dimensioni Territoriali* dell'oggetto da pianificare. Abbinerò pertanto le due cose tenendo presente che le questioni pertinenti sono state diversamente trattate. Qualcuno ha seguito la via più ampia, seppur teorica, della dissertazione sul concetto di pianificazione intercomunale; per concludere con proposte di nuovi organismi e nuove leggi atti a precisare ed a tradurre in pratica il concetto stesso; altri, interpretando in diversa maniera il medesimo concetto, hanno preferito atternersi allo spirito e alla lettera della legislazione vigente, rifacendosi all'esigenza — per me inderogabile — di non indugiare oltre nell'applicazione degli strumenti che già si hanno a disposizione.

Nelle relazioni Samonà, Quaroni e Astengo il concetto di pianificazione intercomunale è largamente sviluppato ed inquadrato nella tematica della pianificazione in genere, di cui il Piano Intercomunale dovrebbe essere uno degli strumenti operativi.

Dato per acquisto il concetto di intercomunale, il Samonà asserisce che essa

« potrebbe operare come approfondimento di situazioni complesse e agire come messa a fuoco degli aspetti di rottura di unità di fatto storicamente complete » ma artificialmente concluse dal punto di vista scientifico. Mentre ci si può dichiarare d'accordo sulla prima parte (qualsiasi problema di pianificazione territoriale, sia regionale, sia comunale, presenta in sé una complessità infinita di situazioni come espressione di fenomeni in continuo divenire), riesce piuttosto inspiegabile come, quando e in qual modo l'intercomunale possa « agire come messa a fuoco degli aspetti di rottura » delle unità territoriali che la determinano.

La mancanza di qualsiasi accenno a definite situazioni di fatto lascia insoluto il problema ed esige quanto meno una chiarificazione del concetto espresso in genere e della dizione « aspetti di rottura » in particolare.

Parrebbe inoltre da contestare l'asserita *ambiguità* della pianificazione intercomunale, quando a questa si voglia attribuire il significato di « pianificazione intermedia tra quella regionale e quella comunale », che anzi la maggior parte dei relatori si è soffermata proprio su questa definizione.

I motivi da addurre a difesa di un tal principio ritengo siano dovuti soprattutto al desiderio pressochè unanime degli urbanisti di trovare finalmente quei limiti e quelle dimensioni del territorio che gli consentano di agire proficuamente senza incorrere nel pericolo di perdere ad ogni istante il senso della misura: limiti e dimensioni quindi adeguati alle umane capacità di sintesi.

Quando si affermò, nel non lontano 1952, che la Regione aveva la giusta dimensione, lo slogan apparve ai più assai appropriato: due anni dopo si ebbero i primi ripensamenti, ora si direbbe definitivamente obliato.

Il che dimostra un'altra volta che nel campo della pianificazione non vi sono verità assolute, e che ogni dogmatismo acquista il sapore di una facile promessa destinata presto a svanire.

Anche ammesso che la Regione possa costituire la giusta dimensione, beninteso entro certi limiti e in particolari condizioni, riesce egualmente difficilissimo abbracciarla con un sol colpo d'occhio e leggere dentro a tutte le cose, segrete e no, in essa contenute, siano uomini, fatti di oggi e vicende di ieri. Per farlo occorrono anni di studio, mezzi imponenti, persone capaci, di molto buon senso, di larghissime vedute, studiosi e pratici, una struttura politica sociale che sia espressione di una volontà decisa ad operare entro le linee dei programmi enunciati ed infine un'organizzazione efficientissima e non ancora agli schematismi burocratici attuali. Per elaborare un Piano Regionale che nasca dall'esigenza di una pianificazione totale, con qualche buona probabilità di successo, dovremo attendere parecchio tempo.

D'altra parte sarebbe addirittura delittuoso perdere volutamente le occasioni che oggi si presentano, non fosse altro che per salvare il salvabile e non pregiudicare senza rimedio il futuro. Il fervore di opere in atto in tutti i campi, certi fenomeni paurosamente inquietanti e preoccupanti (continuo aumento di popolazione, migrazioni interne ingentissime, in-

dustrializzazione — automazione e disoccupazione, spopolamento di intere plaghe rurali e motorizzazione agricola, addensamento di popolazione nei centri urbani ecc.), lo stillicidio indiscriminato di certi finanziamenti per attrezzature e servizi di pubblica utilità assolutamente non coordinati, consiglierebbero di ricercare qualche altro sistema per giungere tempestivamente là dove non è possibile intervenire con il Piano Regionale.

Sembrirebbe inammissibile, in queste condizioni, l'interrogativo postosi dal Samonà. Il Viviani va molto oltre e ritiene il Piano Intercomunale « lo strumento appropriato a determinate caratteristiche situazioni nelle quali supplisce alle deficienze del Piano Comunale e sostituisce il Piano Regionale ».

Lo stesso Quaroni parla di un « Organismo di pianificazione tecnica intermedia tra Comune e Regione » e l'Astengo di « elemento comprensoriale quale possibile gradino intermedio tra Regione e Comune ». Identico parere esprimono il Rigillo, che propone la formazione di unità territoriali quale « dimensione intermedia tra il Comune e la Regione »; il Colombo, che nel sostenere l'indispensabilità del coordinamento dei Piani Intercomunali al Piano Regionale pensa che li si debba individuare « come piani regionali estesi a limitate regioni »; l'Andriello, secondo il quale « l'unità intercomunale può costituire — ove necessario — uno stadio intermedio tra il Comune e la Regione ».

Assai interessante la disamina che fa il Marconi in proposito, rispondendo al quesito: « Qual'è il limite di applicazione dei due possibili strumenti attualmente a nostra disposizione (art. 5-6 e 12 della Legge Urbanistica), per soddisfare alle esigenze della intercomunale? ». Eccone la risposta: « Prima dell'istituzione dell'Ente Regione i piani territoriali di coordinamento, la cui dimensione ed estensione non erano fissate a priori ma lasciate al criterio del pianificatore, ed in questo caso a quello del Ministero dei Lavori Pubblici, investito dalla loro stessa, potevano essere intesi appunto come piani intercomunali a vasto raggio. Successivamente alla creazione di tale Ente e particolarmente in base alla norma costituzionale che affida ad esso l'attività urbanistica, la direzione generale dell'Urbanistica, con sua circolare ai Provveditorati alle OO. PP. del febbraio 1950, avvertiva che i piani territoriali di coordinamento dovevansi far collimare coi limiti regionali, ma, consapevole che tali limiti non hanno generalmente stretto riferimento con individuazioni territoriali valide agli effetti urbanistici sotto i vari punti di vista, politico, sociale, economico, tecnico ecc., ammetteva che l'ordinamento del piano regionale potesse regolarsi partitamente. Questo concetto è stato poi ripetutamente chiarito, coll'ammisione che *il piano regionale è suscettibile di tradursi in superregionale o subregionale* per adeguarsi a tali concrete esigenze di pianificazione a vasto raggio. Che la pianificazione regionale debba poi dettagliarsi in settori è apparso anche da esperienze in atto ».

Le esperienze in atto cui accenna il Marconi costituiscono fin d'ora un utile elemento di studio che potrebbe, eventualmente, rappresentare un passo avanti

nel campo della pianificazione pratica. Tanto più è valido l'esperimento in quanto la prassi nel caso seguita non solo è stata ammessa ma incoraggiata dagli organi ministeriali (1).

Sarà interessante, nel prossimo avvenire, osservare da vicino i piani comprensoriali allestiti per l'Abruzzo (alto Sangro, Valle del Pescara, piana di Sulmona, bacino del Fucino) così da trarre, attraverso la critica dei risultati, i suggerimenti per nuove e più perfezionate esperienze.

Dalla breve esposizione fatta può esser lecita una prima conclusione. Il Congresso, senza nemmeno tentare di prospettare una definizione della intercomunale (parrebbe logico, prima di soffermarsi sulla casistica, esaminare a fondo il concetto, anche perchè da questo esame potrebbe conseguire una diversa interpretazione della legge), ha appuntato il proprio interesse sugli aspetti sovente particolari di essa concordando unanime sull'urgenza assoluta della pianificazione intercomunale.

Circa la dimensione territoriale del Piano Intercomunale sembrerebbe conveniente accedere all'opinione prevalente secondo la quale l'unità intercomunale costituisce la dimensione intermedia tra la Regione e il Comune (2).

II.b - Operatività del piano intercomunale

Maggiori discordanze di opinioni sono sorte ogni qualvolta è stata affrontata la questione degli strumenti occorrenti per rendere operante la pianificazione intercomunale.

Sono emersi in particolare due modi di operatività tra loro distinguibili per una sostanziale divergenza d'indirizzo: l'uno vorrebbe usufruire di strumenti e leggi esistenti, l'altro propende decisamente per la formazione di nuovi organismi sia tecnici sia amministrativi.

Tra coloro che tentano la prima via

(1) « Studio territoriale della Regione Marsicana » edito dal Poligrafico dello Stato a cura del Ministero dei LL. PP. Nella « Premessa » del prof. Cesare Valle si legge: « .. non è certo ammissibile attendere che le ricerche analitiche sulla situazione delle regioni italiane siano esaurite, prima di procedere alla formulazione di piani economici così urgenti, e di così vasta portata, né procrastinare l'entrata in vigore dei piani nazionali di settore nella pur legittima aspettativa che si mettano a punto i piani urbanistici di tutte le regioni » (pag. 6), ed a pag. 8: « Il Piano Regionale rimane la prima tappa di orientamento, che varrà ad individuare comprensori subregionali o interregionali... ».

Il rilievo del Ministero è giustificato dalla manifesta materiale impossibilità di appurare quasi simultaneamente la realtà della regione. L'esempio più lampante è il Censimento del 1951 i cui risultati vennero resi noti nel 1954 per il Censimento Industriale e Commerciale, mentre l'ultimo fascicolo per Province per il Piemonte, relativo a Novara, è stato edito nell'estate 1956.

Il Censimento Agrario risale al 1931, non esiste un censimento sulle abitazioni rurali ed i censimenti sulla popolazione sono difficilmente raffrontabili tra di loro. Poichè la conoscenza dei fenomeni è l'elemento cardine per una pianificazione sufficientemente vicina alla possibile realtà futura, si renderebbe necessario ridurre la vastità del territorio su cui essa dovrebbe prodursi, magari indipendentemente dall'omogeneità o meno del territorio stesso. In queste condizioni verrebbero facilitate le indagini, più agevole sarebbe la sintesi, abbastanza vicine al vero le ipotesi. Il Piano Regionale assumerebbe inizialmente la funzione di programma di coordinamento (specie per le opere di pubblica utilità) demandando ad un tempo successivo la formulazione del Piano e del Programma definitivi.

indicata sono il Marconi, il Rodella e Roggero, Vaudetti, Vigliano.

Il Marconi pone due casi assai importanti. Nel caso dell'ordinamento urbanistico degli immediati dintorni della grande città, la formazione del piano Intercomunale relativo potrebbe essere assicurata « dalla diligenza, dall'attrezzatura tecnica e dalle possibilità finanziarie del Comune maggiore, che si impegna di compilarlo ». Più che di una proposta si tratta evidentemente di una esatta applicazione dell'art. 12 della Legge Urbanistica. Anche il Rodella sembra di questo avviso e suggerisce un accorgimento pratico per rendere operante il Piano Intercomunale ad adozione avvenuta. Con la creazione di consorzi tra comuni, riguardanti il maggior numero possibile di servizi annessi con la pianificazione, verrebbero favoriti e sollecitati i contatti e le reciproche relazioni tra il comune maggiore ed i minori e tra questi ultimi medesimi; contemporaneamente dovrebbe essere promossa l'esecuzione consorziata dei Piani Regolatori Comunali, previamente coordinati al Piano Intercomunale.

Osta comunque il fatto che il Piano Intercomunale deve riscuotere l'approvazione unanime dei Comuni ad esso interessati, e che è sufficiente il diniego di uno solo di essi per invalidarlo. Il timore può anche essere esagerato o addirittura infondato, ma ciò non toglie nulla alla realtà di un siffatto pericolo, soprattutto se si bada con obiettiva serenità allo spirito prettamente politico che anima ovunque — le eccezioni, sappiamo, sono rarissime — le nostre amministrazioni comunali.

Di fronte ad una evenienza di questo genere il Marconi parrebbe propenso ad accettare i criteri già posti dalla Legge Urbanistica, purchè « opportunamente interpretati e particolareggiati ». Purtroppo

(2) Tra i molti e differenti aspetti dell'intercomunale l'Astengo così sintetizza i due che hanno riscosso maggiori consensi: l'intercomunale come fatto accidentale di raggruppamenti discontinui (ad esempio Torino e Moncalieri, Venaria, Collegno ed in genere i Comuni contermini della pianura; Biella e Candelo; Susa e Bussoleno; i paesi della Val d'Aula, ecc.); l'intercomunale come misura intermedia tra unità comunale e unità regionale.

In sede congressuale si è discusso unicamente di intercomunale, e la recita si è trasformata a poco a poco in un vero e proprio processo contro l'art. 12 della Legge. Pochi hanno cercato concretamente di avvalersi degli articoli 5 e 6 della Legge relativi ai Piani Territoriali di Coordinamento. Molti di costoro ad un certo momento hanno fatto marcia indietro ripiegando sull'art. 12 riveduto e corretto. La mozione conclusiva dei lavori è l'attestato più eloquente dell'atmosfera del Congresso.

Nella memoria Roggero, Vaudetti, Vigliano, il termine « intercomunale » appare poche volte, e quando capita di trovarlo parrebbe che gli Autori vogliano scusarsi con il lettore per averlo pronunciato, come si trattasse di un intruso pericoloso. Essi, in base alle esperienze in atto (vedi Piano Intercomunale di Torino), sono del parere che il Piano Intercomunale debba essere considerato nella pluralità dei casi un particolare Piano Territoriale di Coordinamento, giusto la definizione che di quest'ultimo vien data nell'articolo 5 della Legge Urbanistica. Ritenengo anzi che l'attuazione del Piano Regionale possa effettuarsi attraverso altri minori Piani territoriali, che indicano con il nome di « Piani di Zona » e « di Comprensorio ».

Le ragioni addotte a sostegno della loro tesi sono: in primo luogo la ormai dimostrata necessità di una pianificazione a più ampio respiro che non sia quella tra due o anche più comuni contermini, concepiti come entità territoriali staccate dal resto del territorio; ed in secondo luogo lo stretto bisogno di formulare dei programmi concreti di pianificazione avvalendosi degli strumenti legislativi e possibilmente degli organismi amministrativi esistenti.

po però l'art. 12 è uno di quegli articoli che non offrono molti appigli per interpretarlo come si vorrebbe: occorre accettarlo, ecco tutto, o rifiutarlo sostituendolo con altre norme, o cercare qualcos'altro — sempre nell'ambito della stessa Legge — da utilizzare in sua vece.

Il Marconi distingue ancora il caso in cui l'intercomunale riguarda comuni minori del territorio, nessuno dei quali è preminente in maniera determinante sugli altri, ed ove prevalgono non tanto i problemi dell'espansione urbana quanto quelli di attrezzature pubbliche. Sembra che prevalga « l'opinione di coloro che sostengono la competenza in merito dei Provveditorati alle OO. PP.; i quali dovrebbero inoltre essere responsabili della redazione ed attuazione del piano ». Senza farne espressa menzione l'autore s'accosta dunque all'opinione di coloro che scorgono nel Piano Intercomunale un particolare Piano Territoriale di Coordinamento. Le possibilità di successo potrebbero nella specie essere notevoli (sempre che i Provveditorati alle OO. PP. e in particolare le locali Sezioni Urbanistiche fossero dotati di mezzi e di organici sufficienti), quando si trattasse di una pianificazione limitata a compiti di semplice coordinamento, caso d'altronde previsto dal Marconi (3).

Nella relazione Roggero, Vaudetti, Vignano gli autori si rifanno all'art. 5 della Legge Urbanistica senza con ciò escludere a priori « coloro che in un modo o nell'altro sono coinvolti dalla pianificazione, a iniziare dalle amministrazioni comunali ». Loro preoccupazione costante è l'attuazione del Piano, ed a tal fine propongono la formazione del Consorzio obbligatorio fra i Comuni facenti parte del comprensorio, dotato di una cassa consortile in grado di finanziare l'organizzazione dello studio e della realizzazione del Piano stesso.

Il Piano Regionale dovrebbe rappresentare la prima programmazione di larghissima massima estesa al territorio della regione e alle singole unità territoriali medie o « Zone » componenti. In un tempo immediatamente successivo verrebbe demandata alle Amministrazioni Provinciali la formazione dei Piani e dei Programmi di zona, l'individuazione dei comprensori e la costituzione dei Consorzi tra Comuni, per provocare — meglio se tramite l'apporto simultaneo e concorde di essi — la redazione dei Piani e la formulazione dei Programmi di Comprensorio.

L'importanza dell'Ente Provincia parrebbe quindi determinante, almeno al momento presente. Essa svolge di già, infatti, una funzione stimolante e sovente mediatrice in diversi settori dell'attività comunale e nei rapporti tra comuni, ed è inoltre l'unico ente che possiede un'organizzazione propria, facilmente potenziabile e integrabile con opportuni centri e commissioni di studio dei problemi della pianificazione.

(3) L'Astengo distingue assai accortamente la *Pianificazione funzionale*, o coordinamento delle iniziative pubbliche e private ai fini di una loro armonica inserzione nella situazione esistente, dalla *Pianificazione organica*, come riorganizzazione sistematica del territorio, tendente a modificare il funzionamento dell'apparato economico complessivo trasformandone le strutture politico sociali.

Taluno ha osservato che la Provincia è un organismo troppo politico e troppo debole. In qualche regione del Mezzogiorno e del Centro Italia questo può anche succedere — le eccezioni sono sempre possibili — ma ciò non significa generalizzare la situazione. Circa la politica dell'organismo non si esageri, ché anzi l'autorità provinciale è quasi sicuramente la meno impegnata di politico che abbiamo in Italia.

Partendo dalla cennata prevenzione manifestatasi in seno ad una parte del Congresso, il Quaroni, nel proporre la creazione di Enti di Pianificazione Tecnica intermedi tra il Comune e la Regione, esclude che essi possano essere affiancati dall'Autorità provinciale e suggerisce la istituzione di altri Enti Amministrativi di pianificazione politica o « Comunità di Circondario ». Lasciar fuori, per troppa politicità, un Ente per promuoverne uno nuovo ancora politico sembrerebbe però incongruente. Se si pensa poi che l'Ente di Pianificazione Tecnica dovrebbe essere controllato dai dicasteri interessati alla pianificazione, dipendente da uno di questi, promosso e finanziato dallo Stato, e che « dovrebbe fare quello che fanno i Provveditorati alle OO. PP. », nasce il dubbio che un così complicato meccanismo possa effettivamente funzionare. O si vuole piuttosto aggiungere un organo burocratico di nuovo conio alla pleiade di quelli esistenti, quasi non bastasse la paurosa inflazione in atto degli uffici statali?

Il Rigillo, a simiglianza del Quaroni, propone una riorganizzazione del sistema amministrativo vigente « onde creare una gerarchia amministrativa costantemente preposta allo studio e alla realizzazione dei programmi urbanistici ». Ai Consigli Territoriali dovrebbe essere affidata l'organizzazione del territorio: la loro autorità non dovrebbe, entro i confini territoriali di loro giurisdizione, aver limite alcuno.

Sorride a chicchessia l'idea di proporre nuovi organismi amministrativi (Rigillo) o tecnici (Quaroni), cancellando d'un tratto quanto esiste ed è, volenti o nolenti, vivo e vitale. Assai più ardua appare la soluzione dei problemi quando è giocoforza affrontarli tenendo presente la situazione di fatto nella sua interezza, anche quella politico-amministrativa ed economica. Le ipotesi più coraggiose debbono trovare un valido sostegno nell'esperienza, oppure si lanciano delle teorie: ma anche le teorie non escludono la pratica applicazione e debbono adeguarsi alla realtà. Rendere le cose troppo difficili per il piacere dell'innovazione contrasta con il buon senso. Nel caso dell'urbanistica non bisogna dimenticare che i politici e gli amministratori già guardano con estrema diffidenza e la pianificazione ed i pianificatori. Non la si accresca, questa diffidenza, con lunghi discorsi, molte parole, proposte avventate e di là del tempo, complicazione di dubbia utilità.

Rimarrebbe infine da dire della proposta Legge di modifica dell'art. 12 della Legge Urbanistica. Nella relazione che l'accompagna si fa cenno al problema dei rapporti fra la pianificazione intercomunale e quella territoriale: parrebbe che i piani intercomunali debbano essere « vincolati dagli schemi dei piani territoriali »

e che la loro redazione sia auspicabile « soltanto là dove appaia logico e necessario suddividere il comprensorio regionale in tanti comprensori subregionali che presentino problemi unitari ». A parte la identificazione del piano territoriale con il piano regionale ormai di prammatica, sembra fuori luogo che si debba insistere sull'applicazione dell'art. 12 per i « piani subregionali » riformando questo articolo con una Legge che, se promulgata, trasformerebbe automaticamente il Piano Intercomunale in uno strumento già oggi identificabile nel Piano Territoriale di coordinamento.

E poichè di leggi ce n'è a stravedere, ci si chiede se è davvero indispensabile promuoverne una speciale per modificare un articolo di una legge vigente, quando invece — e l'avvocato Cattani, nel suo intervento, fu assai esplicito nel denunciare questo abuso continuato di voler tutti legiferare su tutto — basterebbe applicare con serietà e convinzione quelle che abbiamo.

Parrebbe pertanto incontestabile l'identità sostanziale tra il Piano Territoriale di Coordinamento e il Piano Intercomunale così come previsto dal disegno di Legge Barile. A dimostrazione dell'asserito trascriviamo il primo comma dell'art. 5 della Legge Urbanistica: « Allo scopo di orientare e coordinare l'attività urbanistica da svolgere in determinate parti del territorio nazionale, il Ministero dei LL. PP. ha facoltà di provvedere, su parere del Consiglio Superiore dei LL. PP., alla compilazione di *Piani Territoriali di Coordinamento fissando il perimetro di ogni singolo piano* ».

Orbene, se gli art. 2 e 3 del citato disegno di Legge « conservano l'iniziativa da parte di ciascun comune », non escludono affatto che sia ancora il Ministero a determinare l'estensione del comprensorio, a provvedere d'ufficio alla formazione del Consorzio tra i Comuni quando questi si mostrino restii o non riescano, per semplice malvolere di qualcuno di essi, a consorziarsi, a stabilire la data in cui il Consorzio deve entrare in funzione, la ripartizione delle spese ecc. Poichè infine le Sezioni Urbanistiche, il Comitato Direttivo, il Comitato Esecutivo e la Commissione Consultiva funzionanti presso i Provveditorati alle OO. PP. « avranno anche il compito di preparazione e di ausilio » alla formazione dei cennati Piani, non si ravvisa alcuna effettiva differenza tra siffatte norme « impositive » e il disposto dell'art. 5 della Legge Urbanistica.

Diranno certuni che al Congresso sono mancate le conclusioni. In gran parte è la verità, ma il tempo non è trascorso invano egualmente. Alzatosi il sipario, è cominciato a Torino il primo atto sulla Pianificazione Intercomunale, e grazie a Dio non è un atto unico. La recita a soggetto forse non c'è stata, ma il sipario non si è abbassato in seguito ai fischi degli spettatori o per rinuncia degli attori. L'atto continua, anche se il vero soggetto dell'incompiuta commedia, l'uomo, è sempre rimasto assente dalla scena. Impariamo a conoscerlo meglio e da presso, questo personaggio-soggetto tanto importante, e al prossimo appuntamento le conclusioni verranno da sole, e saranno finalmente buone per il nostro operare e la nostra cultura. **Giampiero Vignano**

C O N G R E S S I

L'insegnamento dell'Organizzazione Aziendale alla Scuola di Ammin. Industr. del Massachusetts Institute of Technology

La sempre crescente complessità delle tecnologie industriali ha suggerito all'industria americana di cercare dei dirigenti che abbiano una preparazione sia commerciale amministrativa che scientifica tecnica. In fondo, l'industria ora chiede che le università sviluppino un nuovo tipo di funzionario, un tipo più versatile sia dello scienziato che dell'ingegnere, il cui nome è: l'amministratore industriale.

Essendo l'ultimo arrivato in quell'impresa cooperativa che è la scienza, l'amministratore industriale è ancora poco conosciuto. Mentre lo scienziato teorico si dedica alla ricerca, e l'ingegnere applica i ritrovati del teorico alla produzione di un prodotto industriale finito, l'amministratore industriale si assicura che il nuovo prodotto soddisfi le esigenze ed accolga l'approvazione del pubblico che compera. Egli deve comprendere i vari stadi del processo produttivo; deve prevedere qualsiasi cambiamento nelle abitudini di acquisto del pubblico. L'amministratore industriale, perciò, deve far uso della sua preparazione scientifica e commerciale per coordinare problemi di finanza, ricerca, sviluppo, produzione, distribuzione. Esso deve capire tanto la scienza che la gente perchè ha a che fare tanto con problemi tecnici che con problemi di relazioni umane.

La *Scuola di Amministrazione Industriale del Massachusetts Institute of Technology* è dedicata alla preparazione di uomini per questa professione. La costituzione della scuola fu resa possibile oltre cinque anni fa, nel dicembre 1950, in seguito ad una donazione di cinque milioni e mezzo di dollari fatta dalla Fondazione Alfred P. Sloan.

Il sig. Alfred P. Sloan Jr., presidente del consiglio d'amministrazione della General Motors, nel confermare la donazione, osservò che: «...i dirigenti che hanno una preparazione scientifica e di ingegneria son quelli più qualificati per affrontare gli intricati problemi della direzione aziendale nelle nostre imprese tecniche ». E siccome il futuro promette una crescente espansione in quest'area, il sig. Sloan fondò questa scuola al M.I.T.

In realtà l'insegnamento dell'amministrazione aziendale al M.I.T. risale al 1914, anno in cui venne stabilito un corso al termine del quale viene conferito un titolo di primo grado (bachelor of science in business and engineering administration). La donazione Sloan permise di stabilire un programma che porta al conseguimento di un titolo superiore (master of science in industrial management).

La Scuola di Organizzazione Industriale del M.I.T. si propone i due seguenti fini generici:

- 1) assistere i giovani nel prepararsi per futuri posti di responsabilità nell'amministrazione degli affari,
 - 2) studiare e riferire sui mezzi per migliorare l'efficienza dell'organizzazione industriale.
- I fini sopracitati sono fondati su sette precetti base che sono accettati dalla Scuola:
- 1) Degli studenti selezionati con cura.
 - 2) Stretta collaborazione fra studenti e insegnanti.
 - 3) Una preparazione ampia sui problemi di dirigenza.
 - 4) Aderenza alla realtà tipica degli affari.
 - 5) Indipendenza di pensiero e flessibilità di mente.
 - 6) Importanza dell'abilità a comunicare le idee.
 - 7) Sviluppo del carattere.

Questi precetti dimostrano completamente il sistema educativo seguito dalla Scuola di Organizzazione Industriale del M.I.T. ed una loro chiarificazione servirà a far meglio comprendere lo spirito che pervade la Scuola.

1. Degli studenti selezionati con cura:

La restrizione maggiore stabilita dalla politica di ammissione della Scuola sta nella condizione che il candidato all'ammissione presenti una « laurea in qualche campo riconosciuto dell'ingegneria o delle scienze ». Ciò limita immediatamente la Scuola ad una piccola minoranza dei laureati. Non è necessario dire che proprio questa limitazione è oggetto di controversia nell'interno del corpo docente della Scuola. Per la selezione degli studenti si prendono in considerazione le votazioni all'università, e l'evidenza di una potenziale capacità a dirigere gli affari. All'iscrizione sono ammessi provenienti da qualsiasi parte del mondo.

L'aspetto più significativo dell'accurata selezione degli studenti sta nel fatto che ogni anno sono ammessi soltanto fra venti e venticinque studenti. Senza dubbio questo limitato numero di iscrizioni apporta dei vantaggi tanto agli studenti quanto alla Scuola. Non solo incoraggia gli studenti a scambiarsi le loro idee ed a rispettare punti di vista discordanti, ma facilita la realizzazione del secondo fine fondamentale nel programma della Scuola per l'insegnamento dell'organizzazione industriale; ossia, stretta collaborazione fra studenti ed insegnanti.

2. Stretta collaborazione fra studenti ed insegnanti:

Il corpo insegnante della Scuola è giovane: nel 1955 l'età media dei professori

ordinari era di 51 anni, quella degli incaricati di 38 anni, degli assistenti di 54 anni, e quella degli istruttori di 30 anni. Tale situazione permette maggiori rapporti fra studenti ed insegnanti. Con corsi che hanno in media meno di venti studenti (alcuni corsi sono limitati a dodici studenti poichè il professore ritiene che quello sia il numero ottimo) lo studente diviene un individuo agli occhi dell'insegnante.

Il rapporto fra il numero degli studenti e quello degli insegnanti è pure altissimo, di circa due su uno. Ciò permette che lo studente discuta i suoi studi col l'insegnante e che questi consigli e guidi lo studente.

Un comitato fra studenti ed insegnanti, formato da tre studenti, tre insegnanti e il direttore della scuola, si riunisce periodicamente per trattare quei problemi che o gli studenti o gli insegnanti vogliono portare all'attenzione l'un dell'altro. Inoltre gli studenti hanno formato fra di loro l'Associazione degli studenti in Organizzazione Industriale, collo scopo di dirigere le attività sociali.

3. Una ampia preparazione sui problemi di dirigenza:

L'organizzatore industriale è stato paragonato ad uno schermo del radar che percorre l'orizzonte alla ricerca di fatti pertinenti al problema che si deve risolvere. Egli deve soppesare tutte le informazioni, scartare quelle di poca importanza, e coi fatti pertinenti arrivare a quella che egli ritiene essere la decisione migliore in quelle circostanze, senza però mai dimenticare che persino la decisione migliore non è la unica possibile.

Per assicurare allo studente una buona fondazione di base questi deve prendere un minimo di undici corsi obbligatori, che vanno dalla storia economica alla contabilità. In generale il primo anno non lascia allo studente molto tempo per la specializzazione. Il catalogo della Scuola dice che: «...l'insegnamento di quelle specializzazioni che meglio possono essere imparate sul lavoro è evitato. Invece, si concentra l'attenzione su quelle branche in cui è più difficile imparare dalla pratica esperienza ».

Forse la maggior sorpresa per un laureato in ingegneria che studi alla Scuola di Organizzazione Industriale è l'importanza data ai problemi economico sociali. Lo studio incoraggia lo studente a capire, o per lo meno a prendere in considerazione, la politica governativa risultante dalla pressione politica, le reazioni economiche nell'interno dell'economia del paese, i problemi risultanti dalle difficoltà di manodopera, da motivazioni di gruppo, e persino da motivazione individuale. Quando lo studente si rende conto che non vi sono soluzioni pronte per i problemi di organizzazione e di amministrazione, e che prima di prendere una qualsiasi decisione bisogna cercare di vedere le due facce della medaglia, allora e solo allora egli avrà tratto pieno profitto dai suoi due anni di fre-

quenza alla Scuola di Organizzazione Industriale.

Per ottenere una ampia preparazione sui problemi amministrativi e direzionali, la Scuola richiede che si seguano corsi in quattro campi di studio:

- 1) Ambiente Economico e Sociale:
 - Analisi Economica
 - Storia dell'Economia e degli Affari.
- 2) Relazione Umane nell'Industria:
 - Relazioni fra Individui
 - Relazioni fra Datori di Lavoro e Lavoratori.
- 3) Tecniche Amministrative:
 - Contabilità ed Analisi dei Costi
 - Economia dell'Azienda
 - Statistica Industriale.
- 4) Problemi di Direzione:
 - Fabbricazione
 - Distribuzione
 - Finanziamento.

L'idea centrale per una ampia preparazione sui problemi di dirigenza è che lo studente dovrebbe arrivare alle sue conclusioni personali. Lo studente non è mai soggetto ad indottrinamento; non gli si dice: « questo è il sistema » o « con questi fatti, questa è la decisione cui devi giungere ».

4. Aderenza alla realtà tipica degli affari:

La composizione del corpo insegnante riflette un ben determinato sforzo per circondare lo studente con un senso di aderenza alla realtà tipica degli affari. Tutti gli insegnanti hanno occupato importanti cariche direttive negli ambienti industriali, e continuano a mantenere contatto con l'industria attraverso lavori di consulenza che sono anzi incoraggiati dalla Scuola.

Oltre a tali influenze « indirette », la Scuola porta lo studente ad un contatto effettivo colla realtà degli affari. Ciò è ottenuto in due modi. Il primo è il metodo dei casi, che da lungo tempo è impiegato nell'insegnamento dell'amministrazione aziendale dalla Harvard Graduate School of Business Administration. I casi sono problemi reali presi da aziende, scritti in modo da presentare allo studente tutto il materiale base, che, quando preso in considerazione e valutato appropriatamente, mette lo studente in grado di giungere ad una risposta. Vien messo ben in chiaro che non esiste la risposta esatta. Punti di vista notevolmente diversi possono dar luogo a soluzioni differenti. Il concetto più importante è che le risposte corrette possono coprire una notevole gamma; ma, purtuttavia, se certi punti fondamentali non sono considerati o sono scartati considerandoli insignificanti, la soluzione del caso diviene di conseguenza qualcosa di irreali.

Il secondo modo importante consiste nell'invitare degli uomini d'affari a trovarsi con gli studenti in seminari. Questo modo è forse ancora più efficace dell'analisi dei casi perchè dimostra allo studente che molti dei concetti che egli ha imparato vengono effettivamente messi in pratica. Inoltre rende più vario l'in-

segnamento, e gli permette, attraverso domande e discussioni con dirigenti, di arrivare a capire completamente il materiale che sta studiando.

5. Indipendenza di pensiero e flessibilità di mente:

L'importanza di questo punto è messa in evidenza se si considera che è l'amministratore dell'azienda industriale che deve decidere sull'utilità di un nuovo prodotto, la possibilità di realizzare un programma di espansione, il campo di espansione, e persino la validità di una decisione di chiudere uno stabilimento. Molte persone sono influenzate dalla decisione: gli azionisti, gli impiegati, la comunità. Il dirigente deve prendere una decisione senza essere influenzato da pressioni o considerazioni che basicamente sono delle reazioni emotive.

Senza la flessibilità di mente l'uomo non può amministrare, può soltanto imporre. Egli non vede che un punto di vista, è allora uno specialista, o nelle ricerche, o nelle vendite, o nella finanza, o in produzione.

Per giungere a questo fine la Scuola mantiene la libertà di pensiero servendosi della discussione in seminario. Più dell'85 % delle lezioni sono tenute sotto forma di seminari attorno ad un tavolo, coll'insegnante che non è altro che uno degli anelli della catena. Tale disposizione permette a chi parla di vedere tutti i suoi colleghi in faccia (invece che di vederne la nuca come nella disposizione classica delle lezioni tradizionali) e di leggerne la reazione alle proprie parole.

Il seminario è un ottimo metodo per chiarificare i concetti e per imparare dai propri colleghi; seguendo il metodoocratico della maieutica. Ma, ciò che è ancora più importante, lo studente impara nei seminari come non deve comportarsi negli affari. Spesso la discussione diventa appassionata, e di conseguenza irrilevante, perchè di solito chi parla non conosce a fondo il soggetto. In tali condizioni, le argomentazioni espresse da un punto di vista ristretto, di solito a causa di mancanza di informazioni, vengono subito rilevate dalla classe. Chi parla si rende presto conto dell'errore di voler persistere nelle proprie idee, ed infine, dopo due anni, lo studente entra nell'industria ben sapendo come non deve comportarsi per ottenere dei risultati, e trova il proprio metodo ottimo, per convincere gli altri che le proprie idee sono ben fondate.

6. Importanza dell'abilità nel comunicare le proprie idee:

Un'idea, anche se fondata, ha poco valore se non può essere efficacemente comunicata ai superiori per esser presa in considerazione, o ai subalterni per essere eseguita. Le relazioni ed i memorandum scritti dagli ingegneri raramente sono di facile lettura: di solito non sono nè precisi, nè concisi, nè convincenti. Per correggere questi difetti la Scuola richiede che lo studente scriva dei saggi e delle

relazioni per quasi tutti i corsi. Piuttosto, lo scritto viene restituito allo studente colle opportune correzioni in matita blu, in modo da renderlo più leggibile. Le note a margine non si limitano al soggetto dello scritto, ma riguardano anche la struttura delle frasi, i tempi; la scelta delle parole, la punteggiatura e l'organizzazione del pensiero. Quando si richiede allo studente di riscrivere il suo saggio, la lezione è doppiamente efficace. Questo esercizio, ripetuto in continuazione per due anni dovrebbe portare lo studente a comunicare le proprie idee con chiarezza e con facilità. Come conclusione a tutto questo allenamento vi è la preparazione della tesi richiesta per il conseguimento del titolo di Master of Science.

7. Sviluppo del carattere:

Sebbene la parola « carattere » sia difficile da definire, il suo significato qui non suggerisce uno sforzo da parte della Scuola di sviluppare attributi come onestà, o sincerità, o costanza di propositi. Si ritiene che queste caratteristiche costituiscano già una parte integrante della personalità dello studente; esse sono in realtà dei pre-requisiti per l'ammissione.

L'area di sviluppo del carattere di cui la Scuola si preoccupa è più nel campo delle relazioni umane. Qualsiasi possano essere gli incarichi di un dirigente industriale, questi è continuamente in contatto con della gente.

E questi possono essere, azionisti, rappresentanti sindacali, superiori, subalterni, consulenti esterni, impiegati governativi. Ciascuno di essi ha una diversa preparazione ed educazione e proviene da ambienti sociali diversi, ma il dirigente, per trattare con loro con successo, deve innanzitutto capirli, poi deve ispirare fiducia.

La Scuola cerca di sviluppare tale carattere sia attraverso il lavoro di gruppo fra studenti sia con dei corsi nell'area delle relazioni umane. Questi includono un corso sulle relazioni fra individui, corsi in amministrazione del personale e sulle relazioni fra datori di lavoro e lavoratori, ed un corso sulle pratiche amministrative.

I sette precetti sui quali la Scuola di Organizzazione Industriale del M.I.T. è basata hanno trovato la loro espressione nel programma di studi, nel corpo degli insegnanti e degli studenti e nel tipo di lezione seguito. Per quanto riguarda il successo della Scuola nel soddisfare al suo primo fine, quello di preparare i giovani per future posizioni di amministratori aziendali, è difficile provarlo al giorno d'oggi. Infatti, dovranno passare almeno cinque o dieci anni prima che la Scuola od i suoi ex-allievi possano stabilire se il tempo dedicato allo studio per un Master of Science in Organizzazione Industriale fu tempo ben impiegato. L'esperienza di altre scuole simili farebbe propendere per il sì.

Valentino C. Grandis

INFORMAZIONI

Tre diversi prototipi di velivoli a propulsione nucleare attualmente allo studio negli Stati Uniti

Secondo la relazione sociale annuale della United Aircraft Corporation per l'anno 1955 pubblicata nei giorni scorsi, l'aereo in corso di realizzazione presso la Lockheed Aircraft Corporation per conto dell'Aeronautica americana sarà azionato con un motore nucleare perfezionato dalla Pratt & Whitney. Al lavoro di progettazione del velivolo, in corso presso lo stabilimento Lockheed di Marietta, nella Georgia, seguiranno esperienze e collaudi presso il costruendo centro nucleare aeronautico della Lockheed che sorgerà in un terreno di circa 4000 ettari in una zona boscosa deserta nei pressi di Dawsonville, a 80 km a nord-est di Marietta. Il nuovo centro disporrà di due reattori nucleari e di oltre 500 tra fisici, tecnici nucleari, tecnici aeronautici e specialisti.

Contemporaneamente a questo contratto, l'Aeronautica americana ne ha stipulato un secondo con la Sezione Convair (già Consolidated-Vultee Aircraft Corporation) della General Dynamics Corporation, per « l'ulteriore sviluppo » di un aereo adatto ad essere potenziato

con un apparato propulsivo nucleare. I lavori di progettazione e di ricerca proseguono presso gli impianti esistenti a Fort Worth, nel Texas. Secondo ammissioni della Commissione americana per l'Energia Atomica (AEC), il velivolo Convair sarà azionato col motore nucleare attualmente in corso di realizzazione presso il centro di Everdale, nell'Ohio, della General Electric Company.

Un terzo tipo di velivolo atomico è inoltre in corso di realizzazione presso la celebre fabbrica di velivoli giganti Boeing, che è legata da un contratto con l'Aeronautica americana per un aereo da potenziare con un motore nucleare Curtiss Wright.

Infine, la Camera dei Rappresentanti ha approvato nei giorni scorsi un disegno di legge che autorizza la spesa di 11.400.000 dollari (circa 7.125 milioni di lire) per la costruzione di un aeroporto per velivoli atomici presso la Stazione Nazionale di Collaudo dei Reattori nell'Idaho di proprietà della Commissione americana per l'Energia Atomica.

Riscaldamento a radiazione, Riscaldamento invisibile

È senza dubbio da considerarsi un enorme progresso nello sviluppo della edilizia moderna che la tecnica del riscaldamento sia riuscita a sviluppare un sistema il quale può soddisfare le massime esigenze tecniche, igieniche, fisiologiche, estetiche e di razionalità. Questo sistema è il riscaldamento a radiazione del quale oltre si citano in linea generale le caratteristiche costruttive e funzionali e le possibilità di applicazione. Ai costruttori ed ai proprietari interessa innanzitutto sapere che si tratta di un sistema di riscaldamento invisibile il quale come elemento costruttivo edilizio favorisce ampiamente l'architettura moderna. Chi desidera conoscere a fondo la natura del nuovo sistema di riscaldamento deve conoscere innanzitutto una serie di importanti particolari sulla regolazione e sulla radiazione termica del corpo umano. Per tale scopo illustreremo successivamente alcune norme e nozioni fisiologiche e tecniche sulla radiazione, sviluppate più praticamente che scientificamente.

Secondo la teoria della trasmissione del calore un impianto di riscaldamento cede la sua energia termica all'ambiente in due distinte forme. In primo luogo riscalda l'aria circostante, la quale, riscaldata dal corpo riscaldante, trasmette il suo calore ad altri corpi ed oggetti, trasmissione termica che viene denominata convezione. L'entità del calore convettivo è definita dal cosiddetto coefficiente di trasmissione il quale indica il quantitativo di calore ceduto in un'ora da un m² di superficie con una differenza

perficie di un corpo è in funzione della temperatura assoluta del corpo (proporzionale alla 4^a potenza), di conseguenza più alta è la temperatura, maggiore è la quantità di energia trasmessa. Nel campo della energia irradiata si distinguono a secondo della lunghezza d'onda diverse bande di irraggiamento; raggi Röntgen, raggi ultravioletti, luce, raggi termici, raggi radio oppure ad alta frequenza. I raggi termici che ci interessano, con una lunghezza d'onda di 4-7,7 millesimi di mm., appartengono alla categoria delle onde lunghe come le radiazioni ad alta frequenza. Mentre i raggi Röntgen e quelli luminosi non vengono trattenuti dai vetri, una radiazione ad onde lunghe invece viene per la maggior parte assorbita dal vetro oppure riflessa e solo per la minima parte ritrasmessa. Questo fatto ha grande importanza nel riscaldamento a radiazione perchè grazie ad esso il disperdimento di calore attraverso le finestre non è così grande come potrebbe sembrare ad un esame superficiale. La formula matematica che indica l'energia irradiata da un corpo in funzione della sua temperatura ha procurato al principio del presente secolo molto lavoro ai fisici. Una prima formula approssimata venne trovata da Boltzmann e confermata poi con gli esperimenti di Stefan (legge di irradiazione Stefan e Boltzmann). Essa però deve essere corretta quando la temperatura del corpo irradiante ha dei valori rilevanti (al calore bianco). Solo Planck ha trovato nel 1900 la forma esatta introducendo una costante sulla base della quale più tardi venne istituita la teoria dei quanti. Per la tecnica, cioè anche per la termotecnica, è sufficiente una formula della teoria di Stefan Boltzmann, leggermente modificata come segue

$$Q = C.F. \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \text{ Kcal/h}$$

ove significa:

C=coefficiente di irraggiamento in Kcal/m²/H^o C

F=dimensione della superficie radiante in m²

T1=temperatura assoluta della superficie radiante in °K (gradi Kelvin)

T2=temperatura assoluta della superficie irradiata.

La temperatura assoluta °K risulta aggiungendo al numero che esprime temperatura in gradi Celsius (°C), il numero 273 dunque: 18° C=273+18=291 °K. Fondamentalmente tale formula vale solo per il corpo assolutamente nero, quale non si riscontra nella pratica. Infatti persino la radiazione di un corpo nero fumo è solo il 90 a 95 % della radiazione di un corpo assolutamente nero. Quale radiazione assolutamente nera può essere indicata solo la cosiddetta radiazione nel vuoto. La tabella seguente indica la grandezza del coefficiente di radiazione C dei più importanti materiali edilizi:

Corpo assolutamente nero C=4,96
gesso C=4,48
vetro C=4,65
intonaco C=4,60
mattoni pieni C=4,60
gomma C=4,50
legno C=4,50
ghisa ruvida C=4,60
ferro battuto, lucido C=1,70
linoleum C=4,480
cemento bianco C=4,56.

L'elenco ATA (Attività Tecniche Artistiche)

Il Sindacato Architetti a conoscenza delle difficoltà del progettista moderno di entrare in contatto con gli esecutori e fornitori specializzati delle opere dell'edilizia, constatato che le pubblicazioni esistenti, pur utilissime per la propaganda generica del prodotto, non forniscono un esatto riferimento regionale, si è fatto promotore sotto l'egida del gruppo Architetti della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino della compilazione di un elenco il più possibile completo, pratico e succinto di tutte le attività che direttamente o indirettamente interessano l'edilizia e l'arredamento sulla piazza di Torino, in modo che l'architetto e il professionista in genere abbiano sempre sul tavolo un prontuario che li metta in condizione di trovare subito i collaboratori più adatti per le realizzazioni.

Questo catalogo sarà suddiviso in circa duecento categorie, per alcune delle quali e per certe specializzazioni non esiste al momento attuale alcuna pubblicazione, e comprenderà Imprenditori, Produttori, Commercianti, Rappresentanti ed Artigiani.

Si allega un foglio contenente un facsimile di inserzioni relative a nominativi da comprendere nell'elenco; la prima

colonna porterà la qualifica (abbreviata), il nominativo e l'indirizzo della Ditta; la seconda colonna, l'attività specifica dell'inserzionista; la terza colonna, le caratteristiche delle attività o delle forniture (le notazioni in grassetto corrisponderanno alle attività principali); la quarta colonna indicherà le referenze di professionisti, soprattutto importanti per il lancio di nuovi materiali o sistemi esecutivi.

Il Catalogo, che si prevede edito in circa 4000 copie, sarà distribuito gratuitamente a tutti gli inserzionisti e, a discrezione del Comitato del Sindacato Architetti, del gruppo degli Architetti a tutti coloro che si interessano alle realizzazioni dell'edilizia, ad Enti pubblici, Studi professionali, Imprese, ecc.

Qualora l'inserzionista lo ritenga opportuno, potrà inserire in calce all'Elenco un notiziario, relativo alle caratteristiche tipiche dei propri materiali. Gli Inserzionisti potranno anche fare la pubblicità dei loro materiali sulla rivista « Atti e Rassegna Tecnica », della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, la quale, essendo collegata con il Comitato dell'Elenco ATA, concederà prezzi di favore.

L'Elenco avrà edizione biennale.

R E C E N S I O N I

VITTORIO ZIGNOLI, *Costruzioni metalliche*; Utet, Torino, 1956.

La scienza e la tecnica sono due attività umane notoriamente non identiche, sono due campi non sovrapposti e non sovrapponibili, ma bensì confinanti. L'un campo però non è indipendente dall'altro, a similitudine dei vasi comunicanti dell'idraulica. Qui i livelli, livelli di stasi e livelli di perfezione, sono strettamente dipendenti; si livellano per via di quegli essenziali canali di comunicazione, l'importanza dei quali è ignorata dagli osservatori frettolosi.

Nel campo dell'ingegneria, il benefico e vitale moto del travaso avviene mediante la letteratura scientifica e tecnica. Esistono delle personalità che hanno la dote dell'ubiquità; passano alternativamente dal settore scientifico a quello tecnico, portando in ambedue i settori richieste di soluzioni ed elaborazioni relative.

Meditando sul problema, inizialmente non si sa dire se sia più importante la segnalazione della esigenza di un problema da risolvere oppure la sua risoluzione fatta su segnalazione. Però è frequente il caso che la risoluzione su segnalazione sia un fatto puramente meccanico, una formula già fatta ed usata in altri settori, un esercizio fisico, matematico o chimico. Non per nulla nell'epoca moderna s'è diffuso un vizio della cultura universitaria, che è quello di dar più credito di quanto non meritino a mediocri cultori delle scienze pure che vanno ad esercitare la loro bravura pratica non originale, in settori applicativi dei quali invero ignorano le

sostanziali istanze. È una dannosa idolaria della strumentalità, anziché delle idee fondamentali e dei principi motori del pensiero.

La personalità di Vittorio Zignoli, professore di Tecnica ed economia dei trasporti nel Politecnico di Torino ed il più quotato progettista di funivie in Italia, è di quelle che dianzi si segnalavano. Versatilità, interessi per l'alta cultura, maestria nell'operare pratico, efficacia didattica. Specialmente della maestria nell'operare pratico più si sente il riverbero nel voluminoso trattato sulle « Costruzioni Metalliche », edito dalla UTET. Si sente che non è un libro nato per dar sfoggio a virtuosismi accademici. Ma che è come una mastodontica confessione di un grande costruttore, il quale per impostare le verifiche di cui abbisognava la sua prodigiosa intuizione, ha svolto in profondità tante e tante inchieste scientifiche e bibliografiche.

D'un altro grande costruttore vivente abbiamo letto anni fa un libro intitolato « Saper costruire », che era un piacevole discorso sul metodo, cioè un testo filosofico di metodologia; ora siamo dinanzi all'apertura dello schedario di un costruttore. L'ingegnere che mostra ai colleghi i suoi strumenti di lavoro; gli strumenti presi in prestito da altri; gli strumenti modificati per adattarli alle circostanze incontrate; gli strumenti totalmente fabbricati, perché prima non ve n'erano di adatti. Si incontrano trattazioni teoriche più fortunate e che vale la spesa di proporre per l'utilizzazione, in quanto è evidente che nelle « scienze d'attesa », come il Lamè chiamava i settori

teorici dell'ingegneria, molte giustificazioni fisico-matematiche sono cadute di moda, pur avendo egregiamente servito per qualche lustro, perché soppiantate da altre di maggior rigore oppure perché il problema non interessava più nessuno.

Si possono utilmente consultare ampie tabelle su dati tecnologici, regolamentari, specialissimi, che non è dato incontrare nei testi scolastici, e su quei manuali che temono l'uso di termini tecnici troppo particolari, come sono certe sigle di pezzi brevettati e prodotti da una sola ditta, e che pur si debbono impiegare nella carpenteria metallica in determinate circostanze.

Si possono poi ricercare, come in una immensa antologia di esempi, schemi pratici delle condizioni vincolari degli elementi strutturali e delle strutture; e grande è il profitto che se ne trae, perché ci si addestra a considerare le schematizzazioni dei vincoli con l'occhio di chi non ama cullarsi in comode astrazioni teoriche lontane dalla realtà, seppur brillanti, ma piuttosto di chi sente l'imperativo morale di fermarsi a controllare se tra le idealizzazioni schematiche e l'esperienza di collaudo e di esercizio siasi poi riscontrata la concordanza sperata.

Trattandosi di recensire e di informare sul contenuto di millesettecento pagine, che tante complessivamente ne contengono i due volumi, in cui si divide l'opera, non è possibile che spigolare a caso gli argomenti più fuori dell'ordinario. Nel primo volume, che è quello già nelle vetrine dei librai, c'è una introduzione sulla evoluzione teorica ed estetica delle costruzioni metalliche, dei capitoli sui materiali, sulla sicurezza vista sotto tanti speciali aspetti, sui carichi, sugli elementi geometrici e costruttivi, sulle aste e sulle travi. Nel secondo volume si parla dei sistemi reticolari e dei sistemi spingenti (con particolare riguardo ai telai dei grattacieli, alle griglie ed ai relativi problemi di instabilità laterale). Si descrivono inoltre esempi costruttivi, cioè applicazioni nelle costruzioni civili ed idrauliche (con particolare riguardo alle tubazioni ed ai serbatoi), nei fabbricati in acciaio e nelle centine tubolari. Particolare interesse suscitano i problemi dei tetti su funi, che sono oggi di moda. Chiudono l'opera gli argomenti pratici sulle modalità del progetto, dell'esecuzione e sui costi.

Accostato idealmente agli altri trattati di Vittorio Zignoli (quelli sugli apparecchi di sollevamento e trasporto e quelli di tecnica ed organizzazione industriale), il manuale sulle « Costruzioni metalliche » completa bene il quadro degli interessi e della versatilità dell'Autore nei campi dell'ingegneria, dimostrando ancora che non solo è giovevole alla scienza che gli uomini d'azione si occupino di meditare e di riordinare didatticamente il loro patrimonio di esperienze pratiche, ma anche che maturino tale loro azione in più settori pratici, perché, tanto più estesa sarà la loro sfera di attività, tanto più selezionata e generalizzabile diventerà la loro lezione umana.

Generalizzandosi tale lezione acquista carattere di scienza, per cui le « scienze d'attesa » giovano meglio alle « scienze pure », ammesso che possano esistere delle attività logiche di assoluta purezza.

Augusto Cavallari-Murat

RUBRICA DEI BREVETTI

a cura di FILIPPO JACOBACCI

I. AGRICOLTURA, INDUSTRIE AGRICOLE ED AFFINI

No. 534.283 - 17.5.1955, *Dedè Giuseppe*, « Perfezionamenti alle macchine agricole così dette « coltivatori », a utensili o frese ruotanti, e relative macchine agricole perfezionate ».

No. 534.780 - 11.6.1955, *Taverna Belisario*, « Frangizolle a dischi palettati ».

II. ALIMENTI E BEVANDE DIVERSE

No. 553.954 - 21.7.1954, *Beccaria Domenico*, « Molino a martelli, particolarmente per la macinazione di cereali e foraggi essiccati ».

No. 533.929 - 5.2.1955, *Crown Cork & Seal Company, Inc.*, « Macchina per riempire recipienti, specialmente per l'imbottigliamento di bevande ».

No. 535.074 - 25.5.1955, *Franz Hochelutz*, « Dispositivo per strozzare gli involucri dei salumi insaccati ».

No. 534.704 - 19.2.1953, *G. D. Soc. an.*, « Perfezionamento ai dispositivi di alimentazione a disco, specialmente nelle macchine incartatrici di caramelle, pastiglie e simili ».

No. 534.614 - 19.2.1954, *Gebrueder Buehler*, « Procedimento per trattare il cacao con agenti chimici, per esempio di carbonato potassico allo scopo di migliorare il sapore ».

No. 534.798 - 30.6.1955, *Lorenzin Eros*, « Rubinetto distributore a piastra, particolarmente adatto per imbottigliatrici di bibite gassate ».

No. 534.992 - 30.6.1955, *Lorenzin Eros*, « Dosatore di sciroppo particolarmente adatto per macchine imbottigliatrici di bibite gassate ».

No. 534.310 - 4.5.1955, *Massimello Giacinto*, « Procedimento per ottenere un prodotto alimentare ad alto potere di digeribilità costituito da riso raffinato rivestito da smalto ».

No. 533.907 - 15.6.1955, *Toth Johann*, « Procedimenti e dispositivi per la separazione delle particelle del guscio e delle particelle del nucleo dei chicchi di cacao ».

III. ARTE MINERARIA E PRODUZIONE DI METALLI E DI METALLOIDI

No. 534.639 - 14.1.1955, *American Cyanamid Company*, « Procedimento per la produzione di scorie contenenti titanio aventi aumentata relatività e prodotto relativo ».

No. 534.970 - 13.6.1955, *Bà Cesare*, « Forno a camere separate per cementazione gassosa ».

No. 534.097 - 29.12.1954, *British non Ferrous Metal Research Association*, « Perfezionamenti nelle leghe di titanio contenenti alluminio e zirconio ».

No. 534.641 - 20.1.1955, *British non Ferrous Metal Research Association*, « Leghe a base di titanio contenenti percentuali di alluminio e di zirconio presentanti proprietà migliorate di lavorabilità di resistenze allo scorrimento a caldo ».

No. 534.074 - 1.6.1954, *Imperial Chemical Industries Ltd.*, « Perfezionamenti relativi a leghe a base di titanio ».

No. 534.011 - 22.10.1954 - *Imperial Chemical Industries Ltd.*, « Perfezionamenti relativi alla produzione di metalli particolarmente al titanio metallico ».

No. 534.820 - 19.6.1954, *Meehanite Metal Corporation*, « Procedimento per la produzione di ghisa di elevata resistenza mediante controllo del contenuto di carbonio grafico, nella carica del forno e nel metallo fuso ».

No. 535.066 - 13.4.1955, *Ziegler Karl*, « Procedimento per la fabbricazione di acciaio a partire da ghisa greggia contenente fosforo, in particolare ghisa greggia Thomas, mediante soffiaggio di ossigeno ».

IV. LAVORAZIONE DEI METALLI, DEL LEGNO E DELLE PIETRE

No. 534.460 - 30.5.1955, *American Chemical Paint Company*, « Procedimento e soluzione per il trattamento anticorrosivo delle superfici di alluminio ».

No. 534.878 - 23.4.1955, *Ateliers de Construction Electriques de Charlerois*, « Pressa particolarmente per la fabbricazione di pannelli curvati costituiti di vari spessori di legno sottile, riuniti per incollamento ».

No. 535.007 - 15.2.1955, *Compagnia Italiana Forme Acciaio*, « Sistema di comando fotoelettrico della manovra e lavorazione di pezzi da lavorare in genere e macchina per l'attuazione di detto sistema ».

No. 533.847 - 26.2.1955, *Deutsche Gold und Silber Scheideanstalt Vormals Roessler*, « Procedimento per la produzione di strati protettivi di silicati alcalini su superfici metalliche ».

No. 534.107 - 18.9.1953 - *General Electric Company*, « Metodo ed apparecchio per l'ossidazione anodica di fili di rame ».

No. 534.414 - 24.7.1954, *Kaiser Aluminium & Chemical Corporation*, « Perfezionamenti nella colata continua di lingotti di metallo leggero ».

No. 534.040 - 9.4.1955, *Olmo Giuseppe e Villotta Umberto Soc. p. a.*, « Mola abrasiva con corpo in materiale elastico e fascia abrasiva periferica incorporata ad esempio per metalli ».

No. 534.688 - 31.3.1955, *Rolls Royce Ltd.*, « Procedimento di colata, specialmente per produrre oggetti cavi ».

No. 534.222 - 12.4.1955, *Roto-Finish Company*, « Materiali di barilatura e metodo di finitura e lucidatura di pezzi metallici ».

No. 534.565 - 28.3.1955, « Perfeziona-

mento nelle macchine utensili automatiche ».

V. GENERATORI DI VAPORE E MOTORI

No. 534.163 - 4.5.1955, *Air Equipment*, « Dispositivo di avviamento comprendente un organo ad inerzia e un motore a combustione posto a distanza ».

No. 534.975 - 14.6.1955, *Aktiengesellschaft für Unternehmungen der Eisen und Stahlindustrie*, « Motore endotermico pluricilindrico con collettori di aspirazione e scarico realizzati in modo da influenzare favorevolmente le oscillazioni della colonna di aria o gas contenuta in essi ».

No. 534.564 - 25.3.1955, *Bristol Aeroplane Company Ltd.*, « Perfezionamento nei motori a turbina a gas ».

No. 534.436 - 27.3.1955, *Carcano Ercole*, « Diffusore per carburatori di motori a combustione interna atto ad ottenere una intima mescolazione della miscela all'interno del diffusore stesso ».

No. 534.240 - 6.5.1955, *D. Napier & Son Ltd.*, « Perfezionamento nei complessi motori comprendenti un gruppo turbina-compressore e una turbina libera ».

No. 534.661 - 5.2.1955, *Mona Secondo Soc. p. a.*, « Pompa rotativa a palette del tipo autoadescente particolarmente per alimentare motori a combustione interna ».

No. 534.586 - 18.5.1955, *Regie Nationale des Usines Renault*, « Procedimento di fabbricazione di anelli per pistoni ».

No. 534.044 - 20.4.1955, *Siemens Schuckertwerke Aktiengesellschaft*, « Dispositivo per fissare l'elemento che immette il vapore vivo in una turbina per altissima temperatura, per separare le parti che adducono il vapore vivo e l'involucro ».

No. 535.010 - 28.3.1955, *Sulzer Frères Soc. an.*, « Motore a combustione a due tempi a più cilindri con turbo-alimentatore a gas di scarico ».

Vb. MACCHINE DIVERSE ED ORGANI DELLE MACCHINE

No. 534.599 - 16.6.1955, *Alfred Teves Maschines und Armaturefabrik Kommandit Gesellschaft*, « Regolatore di pressione per una distribuzione armonica della pressione ».

No. 533.998 - 25.5.1955, *Buchi Alfred*, « Girante per ventilatori centrifughi o pompe centrifughe ».

No. 533.871 - 11.5.1955, *Cross Company (The)*, « Perfezionamento nelle apparecchiature per la produzione a catena ».

No. 533.950 - 23.4.1955, *Chicago Pneumatic Tool Company*, « Perfezionamento nelle chiavi a percussione per bulloni, dadi e simili ».

No. 534.231 - 26.4.1955, *Daimler Benz Aktiengesellschaft*, « Dispositivo di sincronizzazione in particolare per accoppiamenti a denti ».

No. 534.255 - 9.5.1955, *Escher Wyss Aktiengesellschaft*, « Congegno di una centrifuga a spinta per lo scarico caute-

lativo del materiale solido dal tamburo di centrifuga ».

No. 534.538 - 10.12.1954, *Fram Corporation*, « Mezzo filtrante costituito da un tessuto o foglio di carta poroso avente il filtro aderente ad una sua faccia ».

No. 533.839 - 7.2.1955, *General Tire & Rubber Company (The)*, « Macchina per montare boccole elastiche del tipo ad inserto di gomma ».

No. 534.453 - 30.5.1955 - *General Electric Company*, « Dispositivi di fissaggio per le palettature delle turbine ».

No. 534.709 - 3.1.1955, *Officine Viberti Soc. p. a.*, « Dispositivo di trasmissione del moto ».

No. 534.146 - 11.2.1955, *Przybylski Daniel F.*, « Perfezionamenti nelle escavatrici ».

No. 534.749 - 15.6.1955, *Savara Soc. a r. l.*, « Dispositivo per rendere automatica la pulizia dei filtri autopulitori a lamelle ».

No. 535.009 - 24.3.1955, *Smith S. & Sons (England) Ltd.*, « Perfezionamenti agli innesti magnetici ».

No. 533.855 - 22.3.1955, *Smith S. & Sons (England) Ltd.*, « Perfezionamenti agli innesti magnetici ».

No. 534.861 - 15.2.1955, *Soc. An. André Citroën*, « Trasmissione centrifuga a volano motore portante masse per renderlo solidale ad un tamburo esterno per effetto della forza centrifuga ».

VI.

STRADE FERRATE E TRAMVIE

No. 534.448 - 30.5.1955, *Brown Boveri & Cie.*, « Dispositivo di protezione contro slittamenti per i motori di trazione ».

No. 534.987 - 22.6.1955, *Microlambda Società per Studi ed Applicazioni di Elettronica*, « Sistema integrale di segnalazione continua automatica per linee ferroviarie ».

No. 534.183 - 28.5.1955, *Siegenere Eisenbahnbedarf Aktiengesellschaft*, « Respingente per veicoli ferroviari, dotato di uno smorzamento degli urti mediante fluido ».

No. 534.402 - 30.7.1955, *Waggonfabrik Uerdingen A. G.*, « Ruota silenziosa per veicoli specialmente veicoli su rotaie con strati interni di materiali elasticamente cedevoli quale gomma e simili ».

No. 534.863 - 18.2.1955, *Zahnradfabrik Friedrichshafen Aktiengesellschaft*, « Dispositivo per l'azionamento di congegni ausiliari idraulici di direzione negli omnibus a filo aereo ».

VII.

RISCALDAMENTO, VENTILAZIONE E APPARECCHI DI RAFFREDDAMENTO

No. 534.378 - 7.5.1955, *Adamant Engineering, Company Ltd.*, « Perfezionamento nei meccanismi di comando asservito, particolarmente per meccanismi di sterzo di veicoli ».

No. 534.420 - 13.1.1955, *Armstrong Siddeley Motors Ltd.*, « Perfezionamento nei mezzi di propulsione per veicoli stradali ».

No. 534.815 - 20.2.1954, *Auto Union G.m.b.H.*, « Dispositivo di comando meccanico continuo, specialmente per automobili ».

No. 534.791 - 23.6.1955, *Borg Warner Corporation*, « Perfezionamento nei meccanismi di trasmissione particolarmente per autoveicoli ».

No. 534.981 - 23.6.1955, *Ceat Gomma Soc. p. a.*, « Dispositivo per l'equilibramento di ruote, particolarmente di autoveicoli ».

No. 533.993 - 23.5.1955, *Daimler Benz Aktiengesellschaft*, « Dispositivo di sospensione per le ruote, in particolare per autoveicoli ».

No. 534.997 - 30.6.1955, *Daimler Benz Aktiengesellschaft*, « Dispositivo di trasmissione per autoveicoli, in particolare per autoveicoli di tipo sport e da corsa ».

No. 534.699 - 16.4.1955, *Dunlop Rubber Company Ltd.*, « Copertone per ruote di veicoli presentante migliori proprietà di aderenza alla strada e resistenza allo slittamento in particolare su superfici ghiacciate, migliore resistenza all'usura e al taglio da parte di pietre e simili ».

No. 534.595 - 1.6.1955, *Etablissements Ducellier*, « Indicatore di direzione a freccia oscillante per autoveicoli ».

No. 534.060 - 25.8.1953, *Fiat Soc. p. a.*, « Procedimento per la fabbricazione di guarnizioni flessibili d'attrito, particolarmente per freni di veicoli a base di amianto agglomerato con gomma sintetica ».

No. 533.831 - 21.1.1955, *General Motors Corporation*, « Meccanismo di sterzo con azionamento a fluido per veicoli automobili ».

No. 534.952 - 4.6.1955, *Goodyear Tire & Rubber Company (The)*, « Cerchione specialmente per l'impiego con pneumatici senza camera d'aria ».

No. 534.580 - 12.5.1955, *Pirelli Soc. p. a.*, « Perfezionamento nei cerchi di montaggio scomponibili da usarsi con pneumatici senza camera d'aria ».

No. 534.284 - 17.5.1955, *Regie Nationale des Usines Renault*, « Perfezionamenti alle trasmissioni per convertitori di coppia specialmente per autoveicoli ».

No. 533.924 - 18.12.1954, *Société d'Inventions Aeronautiques et Mécaniques S.I.A.M.*, « Accumulatore di pressione oleo-pneumatico applicabile specialmente alle sospensioni di veicoli ».

No. 534.634 - 5.1.1955, *Smith S. & Sons England Ltd.*, « Sistema di trasmissione per autoveicoli comprendente un innesto eccitato elettricamente in relazione alla velocità del veicolo per ottenere una soddisfacente partenza da fermo ».

No. 534.884 - 7.5.1955, *Trico Products Corporation Società dello Stato di New York*, « Perfezionamento nei tergicristallo per parabrezza particolarmente del tipo a superficie curva ».

IX.

ELETTROTECNICA

No. 534.916 - 5.5.1955, *Accumulatore Fabrik Aktiengesellschaft*, « Accumulatore alcalino con chiusura permanente a tenuta di gas e di liquidi ».

No. 534.401 - 2.10.1950, *Bendix Aviation Corporation*, « Apparecchio registratore elettrico ».

No. 533.881 - 16.5.1955, *Bosch Robert G.m.b.H.*, « Dispositivo per montare la parte di macchine elettriche che sostiene i portaspazzole, sulla parte che regge il commutatore ».

No. 534.456 - 30.5.1955, *Ceat Soc. p. a.*, « Dispositivo per avvolgere elicoidalmente dei nastri attorno a cavi ».

No. 534.650 - 26.1.1955, *Communications Patents Ltd.*, « Apparecchio elettronico per l'indicazione visiva, bidimensionale delle posizioni successive di una pluralità di oggetti in movimento come aerei, veicoli e simili ».

No. 535.053 - 28.3.1955, *Hazeltine Corporation*, « Circuito con transistorore a superfici di contatto, a reattanza variabile, particolarmente per il comando o la modulazione della frequenza di un generatore d'oscillazioni ».

No. 534.461 - 20.5.1955, *Philips Gloeilampenfabrieken (N.V.)*, « Oscillatore ad impulsi comprendente un transistorore ».

X.

MECCANICA MINUTA

E DI PRECISIONE,

STRUMENTI DI MISURA, DI RILIEVI E STRUMENTI DI ACUSTICA

No. 535.024 - 21.5.1955, *D. Napier & Son Ltd.*, « Perfezionamento negli apparecchi idraulici per produrre una differenza di pressione, particolarmente per misuratori di coppia idraulici ».

No. 534.535 - 13.11.1954, *International Business Machines Corporation*, « Perfezionamento nei sistemi di memoria, particolarmente per contatori ferroelettrici di macchine calcolatrici ».

No. 534.714 - 2.3.1955, *Imperial Chemical Industries Ltd.*, « Perfezionamenti relativi ad un metodo ed apparecchio per dosare liquidi ».

No. 534.234 - 3.5.1955, *Siemens & Reinyer Werke A. G.*, « Apparecchio trasmettitore e ricevitore di impulsi ultra acustici, particolarmente adatto per il controllo di materiali secondo il procedimento a riflessione di impulsi ultra acustici ».

No. 534.000 - 26.5.1955, *Zeiss Carl*, « Cannocchiale binoculare ».

Per studi antonelliani acquisterei una copia della pubblicazione di Eugenio Olivero, « L'architettura in Torino durante la prima metà dell'800 » (Editore Carlo Accame 1935). Scrivere: ARIALDO DAVERIO Via Carducci 3 - NOVARA.

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI-MURAT**

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

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE