

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

Sull'andamento planimetrico delle curve stradali di piccolo raggio

CARLO BERTOLOTTI riassume brevemente le attuali conoscenze sull'argomento ed espone alcune sue osservazioni sulle traiettorie effettivamente descritte dai veicoli in curva.

Nello studio del tracciato di una strada ha molta importanza la corretta progettazione delle curve. Intendiamo qui occuparci di quelle urbane e suburbane di piccolo raggio, generalmente percorse a velocità ridotta, per quanto le considerazioni esposte servano anche nelle intersezioni e nelle serpentine delle strade extra-urbane.

Per definire il raggio minimo occorre innanzitutto considerare il raggio minimo di volta degli autoveicoli, definito come distanza del fianco esterno della ruota anteriore esterna dal centro di rotazione, allorchè l'autoveicolo avanza con lo sterzo deviato al massimo, ossia di circa 35° per le autovetture e di circa 40° per gli autoveicoli industriali. Poichè però i costruttori di autoveicoli riferiscono di solito questo raggio al piano mediano della ruota anzichè al suo fianco esterno, occorre ricordarsi di aggiungere, ai fini stradali, al valore dato dai costruttori la metà larghezza del pneumatico.

Comunque, per una più approfondita indagine, tre sono le traiettorie che rivestono particolare interesse quando l'autoveicolo svolta con lo sterzo deviato al massimo: quella dello spigolo anteriore esterno della carrozzeria, quella del fianco esterno della ruota anteriore esterna e quella del fianco interno della ruota posteriore interna. La determinazione di queste tre traiettorie si può fare sperimentalmente su strada oppure, con meno attendibilità, in laboratorio servendosi di modellini in scala ridotta. Negli Stati Uniti per

l'autovettura e l'autocarro-tipo, definiti dalla Tab. I, l'AASHO⁽¹⁾ ha trovato le traiettorie indicate nelle figure 1 e 2 dalle quali si

Tenuto così conto del raggio minimo al di sotto del quale non possiamo andare, esaminiamo ora un po' meglio la traiettoria dei

TAB. I - Caratteristiche dimensionali dei veicoli tipo usati dagli americani per il progetto delle strade (AASHO, 1955).

Veicoli - tipo	Dimensioni in m				
	Passo	Sbalzo anteriore	Sbalzo posteriore	Lunghezza massima	Larghezza massima
Autovetture	3,65	0,91	1,22	5,79	1,96
Autocarri	6,10	1,22	1,83	9,14	2,44

deduce che il raggio minimo di volta è di m 8,53 per l'autovettura-tipo e di m 13,72 per l'autocarro-tipo.

Per l'Italia possiamo far riferimento ai dati della Tabella II che fornisce le caratteristiche di alcuni fra i più diffusi veicoli Fiat. Si osserva subito che i veicoli italiani hanno raggi di volta minori, per adattarsi alle strade strette e tortuose delle nostre città e delle frequenti zone montuose.

veicoli, così come la vediamo tracciata nelle figure 1 e 2. Detta traiettoria serve a stabilire l'andamento del margine della pavimentazione, che nei crocevia, nelle intersezioni e nelle serpentine è in genere provvisto di cordone. Per determinare tale andamento del margine, gli Americani ammettono che la traiettoria disti dal cordone 60 cm all'inizio e alla fine della curva, cioè in corrispondenza dei due punti di tangenza, e

TAB. II - Caratteristiche dimensionali di alcuni veicoli Fiat.

Veicoli	Dimensioni in m				Raggio min. di volta
	Passo	Lunghezza massima	Larghezza massima		
AUTOVETTURE					
Fiat 600	2,00	3,21	1,38	4,35	
Fiat 1100 nuova	2,34	3,77	1,46	5,25	
Fiat 1400	2,65	4,30	1,65	5,35	
Fiat 1900	2,65	4,30	1,65	5,35	
AUTOCARRI					
Fiat 642 N	3,27	6,22	2,30	6,40	
Fiat 682 N	3,80	7,01	2,50	7,25	
AUTOBUS					
Fiat 642 RN	4,87	9,07	2,50	9,19	
Fiat 682 RN	5,60	10,50	2,50	9,60	
AUTOTRENI					
Fiat 642 N con rimorchio da 120 q omologato	3,27 + 4,38 + 3,76 = 11,41	6,22 + 8,25 = 14,47	2,50	6,57	
Fiat 682 N con rimorchia da 180 q Carenzi 28 C 53 B	3,80 + 4,50 + 3,49 + 1,25 = 13,04	7,01 + 8,45 = 15,46	2,50	7,25	

(1) I dati sono ricavati dalle due opere fondamentali dell'AASHO (American Association of State Highway Officials): *Manual of highway construction practices and methods* (1950) e *A policy on geometric design of rural highways* (1954).

che in nessun altro punto intermedio possa avvicinarsi al cordone più di 30 cm. Con questo criterio e per una curva di 90°, il raggio minimo della cordonata risulta di m 9 per l'autovettura-

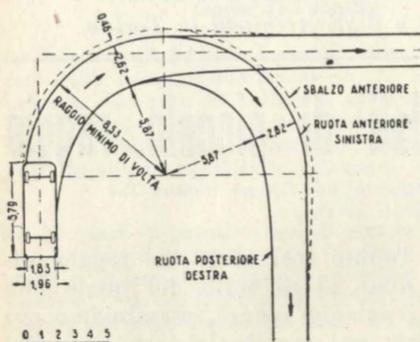


Fig. 1 - Traiettorie di massima curvatura per l'autovettura tipo americana.

tipo e di m. 15 per l'autocarri-tipo americani.

Occorre però pensare anche, ove possibile, ad allargare la carreggiata per conservare ai veicoli lo stesso agio che hanno nei rettili, tenendo conto della loro maggior larghezza di occupazione, che risulta evidente dalle figure 1 e 2. Infatti il numero delle corsie all'incrocio di una strada con un'altra può essere sfruttato completamente solo quando, per esempio, un automezzo svoltante a destra può entrare dalla corsia destra esterna della prima strada nella corsia destra esterna della seconda senza sconfinare nelle corsie adiacenti. Il che non è in genere possibile, impiegando una curva circolare di raggio limitato, senza ri-

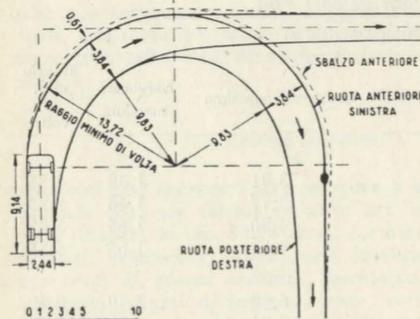


Fig. 2 - Traiettorie di massima curvatura per l'autocarri tipo americano.

correre ad un opportuno allargamento della sede. Tale allargamento può essere facilmente calcolato in prima approssimazione applicando la nota formula (2).

(2) BOLIS B., *Strade e vie in rapporto alle esigenze moderne*, Tamburini, Milano 1948, pag. 199.

TAB. III - Allargamenti interni da adottarsi nelle svolte, in relazione al raggio mediano R_m e in previsione della circolazione di convogli con $\Sigma p^2 = 58,41$.

N.	$R_m = \text{ml.}$	$r = R_m - 2,9$ ml.	r^2 m^2	$r^2 - \Sigma p^2 \text{ m}^2$	$\sqrt{\frac{r_s - e}{r^2 - \Sigma p^2}}$ ml.	$e =$ $2/r$	Allargamento —a— per larghezza corsia c =		
							ml. 3.00	3.50	4.05
							$a = R_m - r_s - c - e$		
1	15,00	12,10	146,41	88,—	9,38	0,17	2,45	1,95	1,45
2	18,00	15,10	228,01	169,61	13,03	0,13	1,84	1,34	0,84
3	20,00	17,10	292,41	234,—	15,30	0,12	1,58	1,08	0,58
4	25,00	22,10	488,41	430,—	20,74	0,09	1,17	0,67	0,17
5	30,00	27,10	734,41	676,—	26,00	0,07	0,93	0,43	—
6	35,00	32,10	1.030,41	972,—	31,18	0,06	0,76	0,26	—
7	40,00	37,10	1.376,41	1.318,—	36,30	0,05	0,65	0,15	—
8	45,00	42,10	1.772,41	1.714,—	41,40	0,05	0,55	0,05	—
9	50,00	47,10	2.218,41	2.160,—	46,48	0,04	0,48	—	—

$$(1) \quad r_1 = r \sqrt{1 - \left(\frac{p_1}{r}\right)^2}$$

dove

— r — è il raggio della traiettoria percorribile dalla ruota anteriore interna;

— p_1 — è il passo del veicolo;
— r_1 — è il raggio di curvatura da adottarsi per il bordo interno della fascia di allargamento, salvo l'eventuale franco.
Il bordo interno del piano via-

Fig. 3 - INSERIZIONE IN CURVA DI CONVOGLI E ALLARGAMENTO INTERNO

Il convoglio disegnato è composto con motrice Lancia Esatau e rimorchio Viberti 141-D

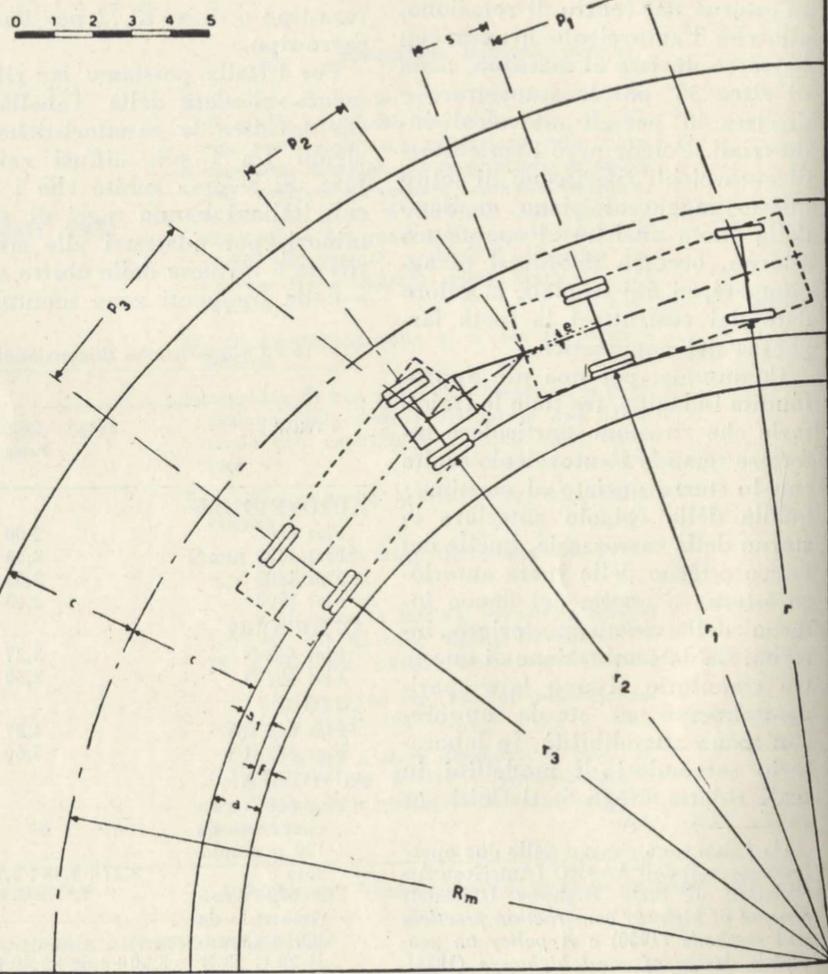
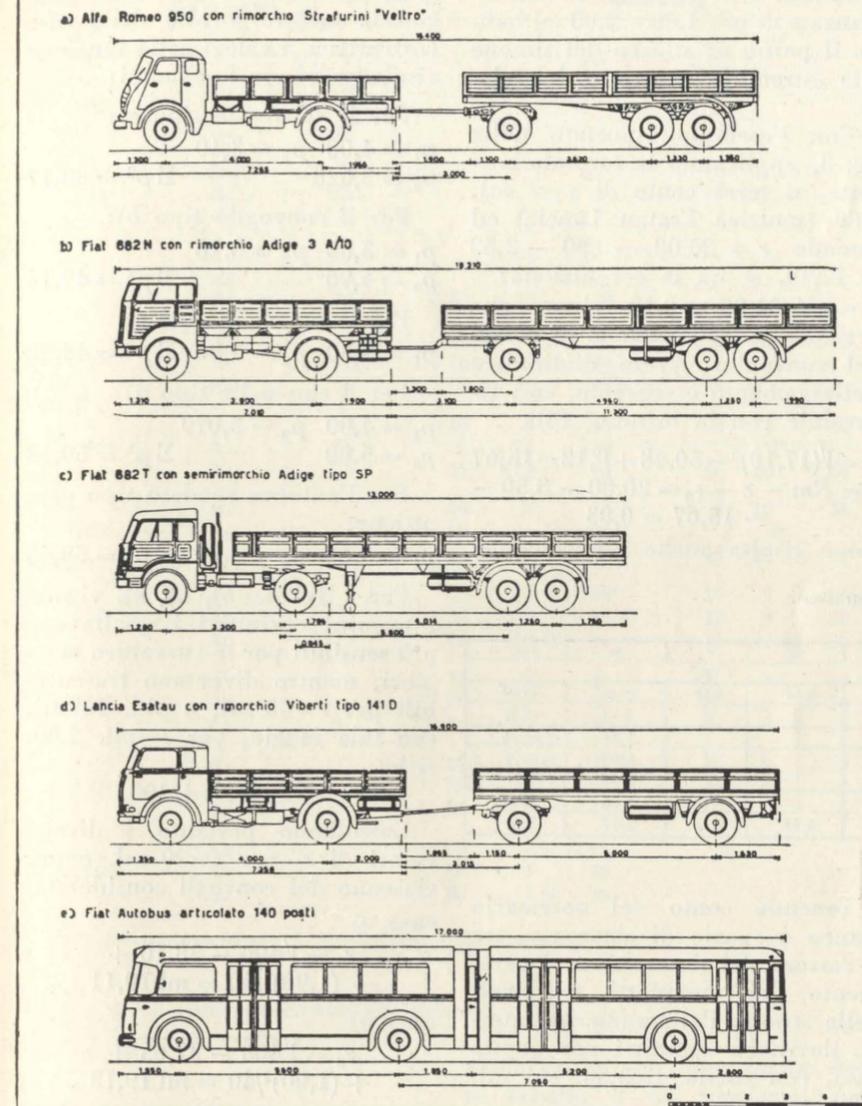


Fig. 4 - TIPI DI CONVOGLI STRADALI IN CIRCOLAZIONE



bile potrà coincidere con quello definito dal raggio di curvatura calcolato, o meglio tenersi parallelo ad esso e distante del franco di sicurezza.

In effetti, calcolata la traiettoria più interna percorribile dalle ruote posteriori interne del veicolo, non conviene tenerla come bordo del piano viabile, specie se lungo di esso deve costituirsi un muretto o un cordone rialzato.

Occorre viceversa evitare che l'ultima ruota del veicolo rasenti il paramento dei manufatti marginali.

Pur escludendo il transito pedonale lungo la fascia più interna della piattaforma stradale, converrà sempre disporre di una striscia di franco che dovrebbe restare teoricamente non impegnata dai vei-

coli e che può limitarsi ai 30-60 cm. consigliati dall'AASHO.

Indicheremo con — f — la larghezza stabilita per il franco.

In una curva circolare di raggio mediano R_m , suddivisa in due corsie di larghezza — c — la ruota anteriore esterna potrà tenersi vicina alla linea centrale spartitraffico non più di cm 50 dato che la carrozzeria del veicolo in moto curvilineo sposterà di circa 30 o 40 cm. all'esterno della ruota (vedi fig. 3).

Lo scartamento anteriore dei veicoli di massimo ingombro è di circa ml. 2,40, misurati tra l'esterno delle due ruote, e così la traiettoria della ruota anteriore destra, sempre misurata all'esterno di essa, avrà un raggio di curvatura espresso da:

$$r = R_m - 0,50 - 2,40 = R_m - 2,90$$

e la formula sopra riportata si riduce a:

$$r_1 = (R_m - 2,90) \sqrt{1 - p_1^2 / (R_m - 2,90)^2}$$

Calcolato così il raggio r_1 , l'allargamento da adottarsi sarà ovviamente:

$$a_1 = R_m - r_1 - c + f$$

Introducendo il valore massimo del passo adottato per gli autoveicoli a due assi, si può determinare, per ciascun raggio di curvatura, l'allargamento a_1 sempre relativamente ad una larghezza c di corsia. Quest'ultimo valore è generalmente di ml. 3,00 e di ml. 3,50; più raramente di ml. 4,00.

Il calcolo fatto vale per il veicolo a soli due assi, mentre per gli autotreni, occorre considerare che le ruote interne del rimorchio percorrono traiettorie ancora più interne a quella di raggio r_1 .

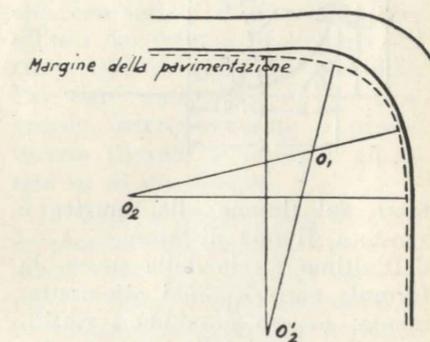
Per gli autotreni conviene dunque rivedere il calcolo fatto e sostituire nella stessa formula a $(p/r)^2$ la $\Sigma (p_i/r)^2$ ovvero ridurre la formula alla espressione:

$$(2) \quad r_3 = \sqrt{r^2 - \Sigma p_i^2}$$

e verificare quindi in qual caso, o meglio, per quale convoglio, si verifichi il massimo valore per Σp_i^2 .

I termini della sommatoria sono i valori delle seguenti lunghezze, elevate a quadrato.

Fig. 5.



p_1 = passo della motrice;
 p_2 = distanza tra il perno di attacco del timone e l'asse anteriore sterzante del rimorchio;
 p_3 = passo del rimorchio.

Nel rimorchio a tre assi ci sarebbe da considerare un p_4 , ma è facile verificare che il massimo spostamento verso l'interno della curva si verifica per la ruota del

secondo assale dato che, generalmente, solo il primo assale è sterzante.

Inoltre, quando il perno di at-

Fig. 6 - Curva relativa ad autovettura.

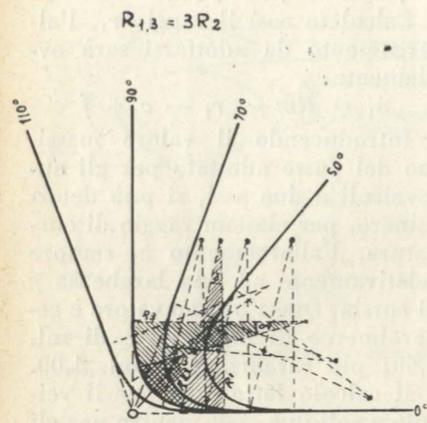
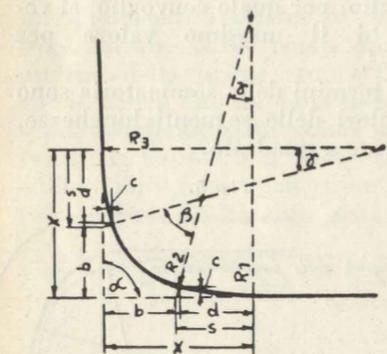


Tabella per la costruzione.

α [°]	R_2 [m]	$R_{1,3}$ [m]	β [°]	γ [°]	s	d [m]	c [m]	b [m]	x [m]
50	6,0	18,0	100	15	4,82	4,66	0,61	12,10	16,92
60			90					9,38	14,21
70			80					7,43	12,25
80			70					5,92	10,74
90			60					4,69	9,51
100			50					3,66	8,48
110	6,0	18,0	40	15	4,82	4,66	0,61	2,77	7,59



tacco del timone alla motrice è spostato di una distanza s dall'ultimo assale della stessa, la formula non risponde più esattamente, ovvero dovrebbero rettificare il valore dello spostamento con il termine correttivo: $e = s^2/2(r_1 + 1,20)$.

Per i valori più elevati del raggio di curvatura, si potrebbe poi assumere: $r_1 = 1,20 = r$ e semplificare il termine correttivo in:

$$(3) \quad e = s^2/2r$$

di modo che la formula definitiva diverrebbe:

$$(4) \quad r_3 = \sqrt{r^2 - \sum p_i^2} + s^2/2r$$

La correzione è sensibile per gli autotreni che presentano una distanza s di ml. 1,80 a 2,00 ed hanno il perno di attacco del timone alla estremità posteriore del telaio.

Con l'esempio riportato nella fig. 3, applicando la formula corretta, si terrà conto di $s =$ ml. 2,00 (motrice Esatau Lancia) ed essendo $r = 20,00 - 0,50 - 2,40 = 17,10$, si ha la eccentricità:

$e = 4/34,20 = 0,12$ circa, che avvantaggia la iscrizione in corsia del convoglio ovvero diminuisce l'allargamento occorrente, così ricavabile con la formula (4):

$$r_3 = \sqrt{(17,10)^2 - 50,48} + 0,12 = 15,67$$

$$a = Rm - c - r_3 = 20,00 - 3,50 - 15,67 = 0,83$$

come risulta anche graficamente.

Tenendo conto del necessario franco o spazio di sicurezza, tra il cassone del rimorchio e il paramento dei manufatti marginali della strada, l'allargamento interno dovrebbe aggirarsi per questo caso, con corsia di 3,50, sui ml. 1,30.

Viceversa, per gli autotreni semirimorchio, la ralla di appoggio del perno di attacco è situata proprio sull'asse posteriore della motrice, il valore di s è nullo e la formula (4) si riduce alla (2) ancora applicabile in questo caso.

Per i veicoli snodati a tre assi, i valori p_i da introdurre sono due:

il primo p_1 sarà il passo tra primo e secondo assale, il secondo p_2 sarà la distanza tra il centro di rotazione della piattaforma girevole e il terzo assale.

Così, per l'autobus articolato Fiat da 140 posti, i valori da introdurre sono $p_1 = 5,60$; $p_2 = 5,20$.

Inoltre si terrà conto della distanza $s = 1,85$ tra centro dello snodo e assale intermedio, il che comporta una correzione $s^2/2r$ in aumento del valore di r_3 .

Per i diversi convogli-tipo disegnati schematicamente nella fig. 4, con le misure fornite dalle case costruttrici, i valori della funzione risultano essere i seguenti:

Per il convoglio tipo a):

$$p_1 = 4,00 \quad p_2 = 3,10$$

$$p_3 = 3,628 \quad \sum p^2 = 38,77$$

Per il convoglio tipo b):

$$p_1 = 3,80 \quad p_2 = 3,18$$

$$p_3 = 4,96 \quad \sum p^2 = 49,15$$

Per il convoglio tipo c):

$$p_1 = 3,30 \quad p_2 = 5,80 \quad \sum p^2 = 44,53$$

Per il convoglio tipo d):

$$p_1 = 4,00 \quad p_2 = 3,079$$

$$p_3 = 5,00 \quad \sum p^2 = 50,48$$

Per l'autobus snodato tipo e) si ottiene:

$$p_1 = 5,60 \quad p_2 = 5,20 \quad \sum p^2 = 58,40$$

Per i tipi a), b), d), e), vigono i termini correttivi i quali sono più sensibili per le curvature maggiori, mentre diventano trascurabili per $r=50$ ml. o più. Infatti, con tale raggio, per $s=$ ml. 2,00, si ha:

$$e = s^2/2 \quad r = 4/100$$

Calcoliamo pertanto i diversi valori di r_3 per $r=20$ ml. e per ciascuno dei convogli considerati:

caso a)

$$r_3 = \sqrt{400 - 38,10} + (1,90)^2/40 = \text{ml } 19,11$$

caso b)

$$r_3 = \sqrt{400 - 37,65} + (1,90)^2/40 = \text{ml } 19,13$$

caso c)

$$r_3 = \sqrt{400 - 44,53} + 0 = \text{ml } 18,85$$

caso d)

$$r_3 = \sqrt{400 - 50,09} + (2,00)^2/40 = \text{ml } 18,80$$

caso e)

$$r_3 = \sqrt{400 - 58,40} + (1,85)^2/40 = \text{ml } 18,57$$

Come si vede, il convoglio di maggiore lunghezza di ingombro, tipo b) di ml. 18,31 non è quello che richiede il maggior allargamento e sarebbe erroneo basarsi su tale lunghezza.

Per un calcolo generale conviene invece adottare $\sum p^2 = 58,40$ che è il valore più sfavorevole, mentre il termine correttivo si può tenere mediamente di $e = 4/2r$.

Con questo procedimento si hanno per gli autotreni e per gli

Tab. IV - Valori dei raggi proposti dall'AASHO.

Angolo	Tipo di veicolo (*)	Raggio unico	Policentrica	
			I	II
30°	Av	18		
	Ac	30		
	Aa	60		
45°	Av	15		
	Ac	22		
	Aa	45		
60°	Av	12		
	Ac	18		
	Aa	36	60 - 22 - 60	
75°	Av	10,50	30 - 7,50 - 30	45 - 22,5 - 45
	Ac	16,50	36 - 13,50 - 36	d°
	Aa	30	45 - 15 - 45	54 - 27 - 54
90°	Av	9	30 - 6 - 30	45 - 15 - 45
	Ac	15	36 - 12 - 36	d°
	Aa	15	45 - 15 - 45	54 - 20 - 54
105°	Av		30 - 6 - 30	36 - 12 - 36
	Ac		30 - 10,50 - 30	d°
	Aa		45 - 12 - 45	45 - 12 - 45
120°	Av		30 - 6 - 30	30 - 9 - 30
	Ac		30 - 9 - 30	30 - 9 - 30
	Aa		36 - 10,50 - 36	36 - 10,50 - 36
135°	Av		30 - 6 - 30	30 - 9 - 30
	Ac		30 - 9 - 30	30 - 9 - 30
	Aa		36 - 9 - 36	36 - 9 - 36
150°	Av		22,5 - 5,40 - 22,5	30 - 9 - 30
	Ac		30 - 9 - 30	30 - 9 - 30
	Aa		36 - 9 - 36	36 - 9 - 36
180°	Av		15 - 4,50 - 15	
	Ac		30 - 9 - 30	
	Aa		36 - 7,50 - 36	

(*) Av=autovettura - Ac=autocarro - Aa=autoarticolato.

Fig. 7 - Curva relativa ad autocarro con rimorchio.

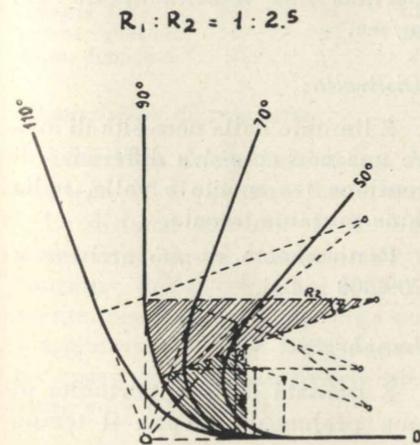
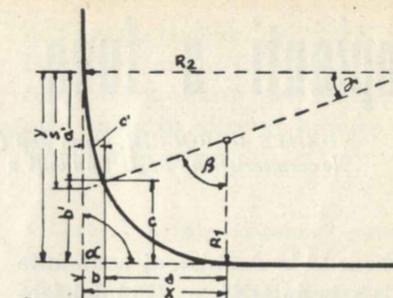


Tabella per la costruzione.

α [°]	R_1 [m]	R_2 [m]	β [°]	γ [°]	x	a	b	c	y	a'	b'	c'	s
50	6,0	15,0	110	20	13,58	5,64	7,94	8,05	16,40	5,13	11,27	0,91	5,46
60	6,5	16,3	100	20	11,94	6,40	5,54	7,63	14,93	5,56	9,37	0,99	5,92
70	7,0	17,5	90	20	10,67	7,00	3,67	7,00	13,82	5,99	7,83	1,06	6,37
80	8,0	20,0	80	20	10,27	7,88	2,39	6,61	13,77	6,84	6,93	1,21	7,28
90	9,0	22,5	70	20	9,81	8,46	1,36	5,92	13,62	7,70	5,92	1,36	8,19
100	10,0	25,0	60	20	9,31	8,66	0,65	5,00	13,36	8,55	4,81	1,51	9,10
110	11,0	27,5	50	20	8,76	8,43	0,34	3,93	12,98	9,41	3,58	1,66	10,01



con due curve circolari di raccordo di raggio maggiore (fig. 5). Per i raggi vengono proposti i valori della tabella 4.

Tuttavia delle policentriche siffatte non si lasciano ancora fedelmente sposare dalle traiettorie dei veicoli, come abbiamo potuto sovente constatare rilevando le tracce che gli automezzi lasciano sulla neve fresca. Il che è causa di inutile spreco di spazio.

Abbiamo pertanto condotte numerose esperienze per determinare quali siano le curve effettivamente seguite da alcuni tipi di veicoli quando essi debbano svoltare a destra con vari angoli, dai 50° ai 90°.

Le prove furono compiute prima con una autovettura FIAT 1100 e poi con un autocarro FIAT 642 con rimorchio; sul terreno erano stati segnati con striscie bianche degli angoli via via crescenti da 50° a 110° e la superficie stradale era copersa da un sottile strato di sabbia. Gli autisti ebbero ordine di procedere alla massima velocità che consentisse di non ricorrere all'uso dei freni e di stringere la curva quanto più fosse possibile. Per ogni automezzo e per ogni angolo furono eseguite 5 prove, furono rilevate le tracce e riportate su di un disegno.

In base ai grafici così ricavati fu possibile costruire la curva interna come inviluppo di tutte le tracce interne e regolarizzando la costruzione si ottennero le curve delle figure 6 e 7 che sono ricavabili con l'aiuto delle relative tabelle.

Si può così, a nostro avviso, disporre, nonostante la limitatezza delle prove effettuate, di qualche più preciso orientamento per il razionale progetto delle curve e delle intersezioni urbane e suburbane.

Carlo Bertolotti

Impianti a fune per trasporto persone in Piemonte

DANTE MAROCCHI, Capo dell'Ufficio « impianti a fune » dell'Ispettorato M.C.T.C. per il Piemonte, descrive le caratteristiche degli impianti a fune per trasporto persone con particolare riguardo ai tipi più interessanti e moderni del Piemonte.

Ricordo le definizioni contenute nella tabella UNI, n. 3734 del febbraio 1956.

In essa, al punto 3, si definisce:

Funicolare aerea.

Un « impianto di trasporto mediante veicoli sostenuti e trainati o trattenuti da una o più funi ».

Funivia.

Una funicolare aerea destinata al trasporto di persone.

Funivia monofune.

Una « funivia nella quale i veicoli sono sospesi ad un'unica fune chiusa ad anello, sono trainati o trattenuti da questa stessa fune, mossa da apposito apparato motore, che le imprime un movimento unidirezionale e continuo, e sono fissati permanentemente a tale fune o agganciati temporaneamente ad essa con dispositivo automatico o non automatico ».

Seggiovia.

Una « funivia monofune a movimento continuo unidirezionale con veicoli a seggiola monoposto o a seggiola biposto ».

Nella figura n. 1 della tabella UNI citata abbiamo appunto uno schema di seggiovia.

Come possono vedere, si tratta di un impianto costituito da una unica fune chiusa ad anello. La chiusura si ottiene mediante la cosiddetta « impalmatura » che consiste in un particolare collegamento degli estremi di due funi eguali ottenuto mediante l'inserimento dei trefoli di un estremo tra i trefoli dell'altro estremo (1).

L'anello viene teso tra due pu-

(1) Cfr. punto 2, capo II, parte III del D. M. 31-8-1937 n. 2672.

legge: una motrice; una di rinvio folle. Delle due pulegge una è fissa alla stazione, l'altra è montata su una slitta scorrevole longitudinalmente, in equilibrio tra l'anello « portante-traente » ed un con-

In verità sarebbe possibile, in impianti destinati agli sportivi anche una velocità leggermente superiore fino a $2,3 \div 2,5$ m/sec.

Per impianti frequentati da turisti estivi, sarebbe invece più op-

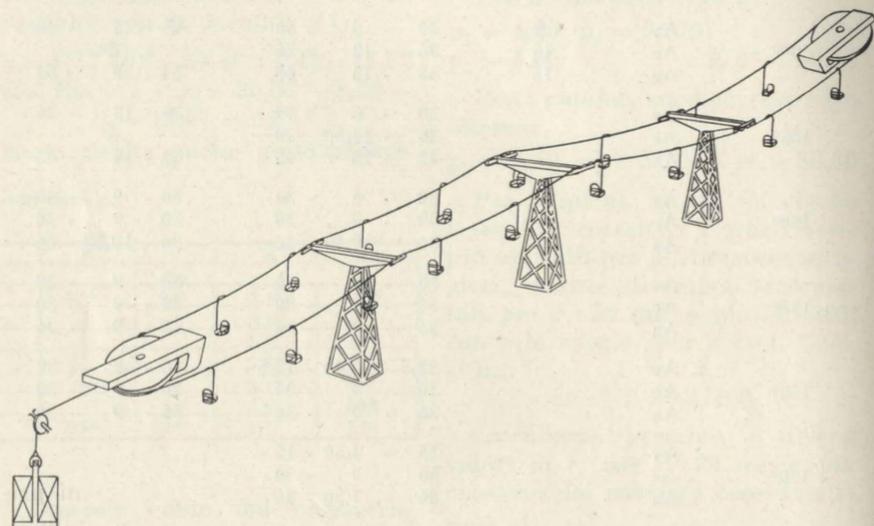


Fig. 1 - Seggiovia.

trappeso ad essa collegato, di solito, mediante una fune detta tenditrice o di regolazione.

In tal modo resta determinata la tensione della fune portante-traente indipendentemente dalla temperatura e dagli allungamenti che ogni fune subisce in esercizio.

La fune è sostenuta o trattenuta da sostegni di linea muniti di rulliere con rulli montati su cuscinetti a sfere.

I limiti di questi impianti, mi riferisco al tipo a seggiola monoposto ad attacchi fissi, sono i seguenti:

Velocità:

È legata alla possibilità per i passeggeri di salire e scendere dalle seggioline in moto. Le norme fissano come velocità massima quella di 2 m/sec.

portuna una velocità di $1,6 \div 1,8$ m/sec.

Dislivello:

È limitato dalla necessità di avere una non eccessiva differenza di tensione tra monte e valle, nella fune portante-traente.

Praticamente si può arrivare a 700-800 metri.

Lunghezza:

È limitata dalla opportunità di non prolungare troppo il tempo di percorrenza.

Con 2 m/sec e 20 minuti di percorrenza si hanno impianti di 2400 metri.

Potenza Motrice:

È limitata dalla aderenza della fune sulla puleggia motrice.

Come è facile rilevare dallo

schema, non è possibile, data la esistenza delle seggioline, un angolo di avvolgimento superiore a 180° . L'aderenza è assicurata quando

$$\frac{T}{t} \leq e^{f\alpha}$$

dove T e t sono le tensioni dei due rami di fune uscenti dalla puleggia motrice, e la base dei logaritmi neperiani, f il coefficiente di attrito fune-puleggia, α l'angolo di avvolgimento in radianti; con gole motrici rivestite di gomma o materie plastiche, si ottiene $f=0,20 - 0,35$ con il valore più basso nella stagione più calda, in dipendenza della maggior untuosità della fune. Il regolamento italiano ammette per le gole guarnite: $f=0,25$; per quelle metalliche: $f=0,12$.

Naturalmente, anche per ragioni di conservazione della fune, tutte le pulegge sono guarnite.

TABELLA I

	Crissolo Tampa del Giaset	Bardonecchia Jufferau	Frabosa Monte Moro
lunghezza m.	2.226	2.104	2.204
dislivello m.	689	640,7	790
N. sedie	216	209	159
N. sostegni	30	27	30
potenza CV.	130	121	120
potenz. pers/ora	340	360	260
diam. fune mm.	27	27	27

Potenzialità di trasporto.

È limitata dalla distanza tra le seggioline e della potenza installata.

La distanza minima tra le seggioline è fissata dal regolamento in funzione della velocità: praticamente, per permettere la salita dei viaggiatori, il tempo tra i successivi passaggi non può essere inferiore ad 8-10 secondi.

Altezza da terra.

È limitata dalla possibilità di recuperare agevolmente con scallette, i passeggeri rimasti in linea, in caso di arresto forzato dell'impianto.

Il regolamento fissa l'altezza massima in 8 metri, ammettendo, per brevi tratti, 10 metri.

Nella tabella n. I vengono riportate le caratteristiche di tre impianti del Piemonte scelti tra i più potenti e moderni.

Nell'immediato dopoguerra si ebbero inconvenienti dovuti ad insufficiente studio dei carichi sulle rulliere, ad insufficiente dimensionamento dei sostegni, dei freni, degli organi motori, a scarsa preparazione dei tecnici e del personale, ad inefficienza dei dispositivi di segnalazione e sicurezza.

Oggi possiamo individuare, quale unico punto critico, la stabilità della fune sulle rulliere: Si sono studiate gole dei rulli particolarmente profonde e dispositivi raccogli-fune anticarrucolanti e di arresto automatico in caso di scarrucolamento.

Possiamo affermare che, in impianti bene studiati e bene costruiti, non esista alcun pericolo di scarrucolamento della fune dalle rulliere in qualsiasi condizione di carico e di ambiente.

Esistono in Piemonte 30 seggiovie: in Italia 130.

Per superare le limitazioni prima citate, sono stati creati impianti monofune ad agganciamento automatico, che consentono i seguenti vantaggi:

— carico e scarico dei passeggeri da fermo;

— possibilità di usare cabine chiuse;

— velocità più elevata delle seggiovie, essendo la stessa solo limitata dalla possibilità e sicurezza

dell'agganciamento dei veicoli sulla fune in moto; il lancio del veicolo può avvenire per gravità su una rotaia in discesa; oppure con lancio meccanico.

Con il primo sistema, essendo relativo il sincronismo veicolo-fune, non si può praticamente superare i $2,5-2,7$ m/sec, se si vogliono evitare eccessivi sobbalzi ed usure delle ganasce e della fune.

Con il lancio meccanico, realizzato per la prima volta nel mondo sull'impianto a gabinette Alagna Sesia-Belvedere, si raggiunge al momento dello agganciamento della cabina alla fune, il perfetto sincronismo: la velocità è limitata allora dalla necessità di avere un passaggio confortevole sulle rulliere.

Si può raggiungere la velocità di 3,5 m/sec ed oltre.

Impianti di quest'ultimo tipo vengono costruiti solo a Torino: alcuni sono stati montati in Italia, Francia, Spagna, Stati Uniti, Germania con successo indiscutibile.

L'aderenza fune-puleggia motrice non è più limitata in quanto, passando sulla puleggia la fune senza veicoli, si possono ottenere con apposite contropulegge angoli di avvolgimento di 180° , 360° , 420° ecc.

La potenzialità di trasporto è limitata dal tempo necessario tra il lancio di veicoli successivi.

Con cabine a tre posti è possibile avvicinarsi a portate di 700-800 persone/ora in ciascun senso.

TABELLA II
MONOFUNI AD AGGANCIAMENTO AUTOMATICO

	Alagna - Belvedere	Scopello - Mera	Checrovit - Col Checrovit	Aosta - Les Fleurs Pila
veicoli	cabina 2 p.	seggioline 2 p.	cabine 2 p.	cabina 2 p.
lung. m.	1378	2395	2025	3397+1674
disliv. m.	667	851	554	796+430
velocità m./sec.	3	2,50	3	3
lancio	meccanico	gravità	meccanico	meccanico
N. veic.	21	94	66	169
N. sost.	14	26	18	28+21
pot. CV	100	135	127	178+115
potenzial. pers/h	166	350	360	360
fune \varnothing	25,5	27	33	33

Riportate nella tabella II, potete prendere visione delle caratteristiche dei 4 impianti ad aggancio automatico del Piemonte (uno in due tronchi). Tutti sono stati costruiti a Torino all'infuori di quello Scopello-Mera, di costruzione Svizzera.

In Italia esistono pochi altri impianti simili: uno è stato costruito sul Vesuvio.

Ritornando alla tabella UNI, abbiamo ora la definizione di *funivia bifune*: « funivia nella quale i veicoli corrono sospesi lungo una o più funi, trainati o trattenuti da un'altra o più altre funi, mosse da apposito apparato motore » e di *funivia bifune a doppia via di corsa con movimento a va e viene*, definita come una « funivia bifune a doppia via di corsa nella quale ciascun veicolo corre lungo una stessa alternativa in un senso ed in senso opposto ».

È questo il caso delle funivie

I limiti di questi impianti sono i seguenti:

Velocità.

Limitata dalla necessità di avere un passaggio sufficientemente dolce sui sostegni. Al massimo si possono raggiungere i 6-7 m/sec; se l'impianto è a campata unica, la velocità è limitata dalla potenza installata, dalle dimensioni dei freni, ecc. Praticamente in impianti a campata unica si sono raggiunti i 10 m/sec senza inconvenienti.

Potenzialità di trasporto.

Dipende dalla lunghezza del percorso, dalla capacità delle cabine (fino a 50-60 persone), dalla velocità media, sempre piuttosto bassa per il perditempo al carico, allo scarico e per i rallentamenti.

È inferiore a quella degli impianti a carico distribuito, nei

z'altro indicare i collegamenti di estremità delle funi ed i passaggi sui sostegni di linea. Per gli impianti ad unica campata quest'ultima non esiste.

Come è noto, i collegamenti estremi sono normalmente costituiti da ammarraggi su tamburi e da testefuse: queste ultime pochissimo ingombranti, danno la possibilità di brillanti soluzioni tecniche. La loro confezione però, effettuata a caldo con temperatura fino a 450°, se non accuratamente eseguita, può danneggiare la fune; in secondo luogo l'estremità a testafusa viene sottratta al facile controllo del personale; particolarmente per le traenti si sono avute rotture di funi dovute a corrosione, a concentrazione delle sollecitazioni, alle vibrazioni. In tal caso entra in funzione il freno automatico delle vetture, che frena la vettura stessa afferrandosi sulla portante o su apposita fune (fune-freno).

In molti casi tale freno è riuscito ad evitare catastrofi, ma trattasi sempre di un dispositivo di emergenza, che oserei definire « ultima speranza ».

Ad Alagna, in Valsesia, è in costruzione una grande funivia in due tronchi sulle pendici del Monte Rosa, nella quale per la prima volta non vengono impiegate testefuse. L'esperimento, certamente oneroso, ha avuto il plauso della « Commissione per le funicolari aeree e terrestri » esistente presso il Ministero dei Trasporti.

Nella tabella IV sono ripor-

TABELLA IV

Plan Maison-Fürggen (Cervinia)	
(m. 2557 slm)	
(m. 3488 slm)	
lunghezza	m. 2887
dislivello	m. 940
funi diametro	mm. 43
2 traenti	mm. 14,5-14
cabina	26 (700 kg a vuoto)
velocità	m/sec. 9,4
capacità trasporto	pers./h 240
tempo di percorrenza	6 primi
potenza	CV 120

tate le caratteristiche della funivia Plan Maison-Furggen (Cervinia), che fino a pochi anni fa de-

teneva nel mondo il primato di altezza e di lunghezza di unica campata e che tuttora, dei 19 impianti del Piemonte e 50 dell'Italia, è certamente il più ardito ed interessante.

Continuando nell'esame delle definizioni contenute nella tabella UNI, troviamo *funivia bifune a doppia via di corsa con movimento unidirezionale intermittente*.

Di questo tipo nessun impianto esiste in Piemonte: ne esiste però uno notissimo che, costruito da piemontesi su progetto piemontese, parte dal confine italiano per raggiungere, alle Aguille du Midi, m. 3800 s.l.m., la funivia proveniente da Chamonix, pure costruita da piemontesi: mi riferisco alla famosa « funivia dei ghiacciai » sul Monte Bianco, con 32 cabine a 4 posti.

Questo impianto, inarrivabile dal punto di vista turistico, lungo circa 5 km, presenta tecnicamente punti critici e limiti tali da far pensare che in futuro non si ricorrerà a tale tipo di funivia se non in casi particolarissimi.

Cito, tra le difficoltà del sistema, il perditempo al carico e scarico di ciascuna cabina ed il conseguente arresto in campata di tutti i veicoli, la bassa velocità media, la mancanza del freno agente in caso di rottura dell'anello traente, il difficile passaggio delle cabine attorno alle pulegge di estremità, il ricupero dei passeggeri rimasti in linea, i numerosissimi avviamenti e fermate dell'intero impianto, ecc.

L'impianto dei ghiacciai resta tuttavia una delle più ardite realizzazioni della tecnica funiviaria.

Proseguendo nella lettura della tabella UNI, abbiamo infine la *funivia bifune a doppia via di corsa con movimento unidirezionale continuo*, definita quale « funivia a doppie vie di corsa nella quale i veicoli corrono sempre nello stesso verso, all'andata su una fune ed al ritorno sull'altra, e sono trainati o trattenuti da una fune a moto continuo, alla quale perciò vengono di regola agganciati temporaneamente con dispositivo automatico e non automatico ».

Il primo impianto di questo tipo in Piemonte è in costruzione con cabine a 4 posti a Champoluc, in Valle d'Aosta.

Il sistema ha in comune con le monofuni ad aggancio auto-

tomatico monofuni o bifuni, quando, oltre ad un esercizio con ogni condizione climatica, si voglia avere una grande potenzialità di trasporto.

Per finire vi ricordo che in Pie-

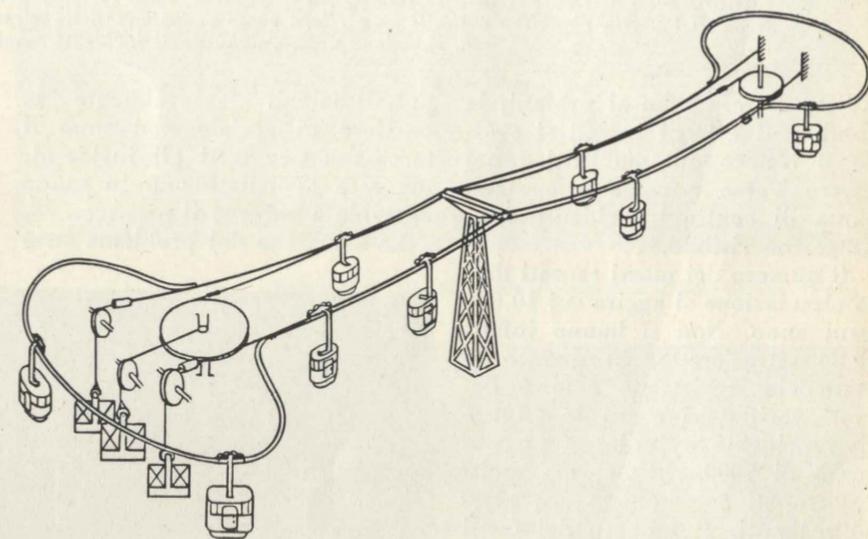


Fig. 3 - Funivia bifune ad aggancio automatico.

matico, il dispositivo di lancio dei veicoli, che vengono però agganciati alla traente che è sempre in moto; come la bifune ha funi portanti ferme su cui i veicoli vengono trainati dall'anello traente.

Il carico e lo scarico dei passeggeri avviene naturalmente da fermo. La velocità può essere di 2,5-4 m/sec, a seconda del tipo di lancio dei veicoli, a gravità o meccanico.

La potenzialità sarà probabilmente la massima raggiungibile con impianti a fune e dell'ordine di 800-1000 persone/ora.

L'impossibilità di realizzare sostegni di ritenzione, rende più difficile il ricupero dei passeggeri dalla linea; d'altra parte l'esistenza della portante rende possibile l'adozione di campate lunghe fino a 500-600 m e l'impiego di pochi sostegni di linea.

In conclusione possiamo affermare che la funivia bifune a va e viene è l'incontrastata regina dei grandi balzi a campata unica, la seggiovia ad attacchi fissi è da preferirsi sui dolci innumerevoli declivi erbosi delle nostre montagne, gli impianti ad aggancio auto-

monte esistono ben 34 località fornite di impianti a fune aerei e terrestri.

Nella tabella n. III potete avere un'idea dell'importanza del Piemonte e dell'Italia nel campo degli impianti funiviari aerei.

TABELLA III

FUNIVIE BIFUNI A VA E VIENI

Piemonte	Italia	Germania Ovest	Francia	Norvegia	Austria	Polonia	Spagna	Svizzera
19	50	15	28	5	49	3	2	37

FUNIVIE MONOFUNI (SEGGIOVIE)

34	130	51	32	5	84	4	7	55
----	-----	----	----	---	----	---	---	----

In questa tabella i dati relativi al Piemonte sono aggiornati ad oggi; gli altri al 1957; comunque potete constatare che in Piemonte esiste circa 1/3 degli impianti italiani e fra questi certamente i più importanti e che l'Italia è poi il Paese europeo di gran lunga più fornito di impianti funiviari.

Dante Marocchi

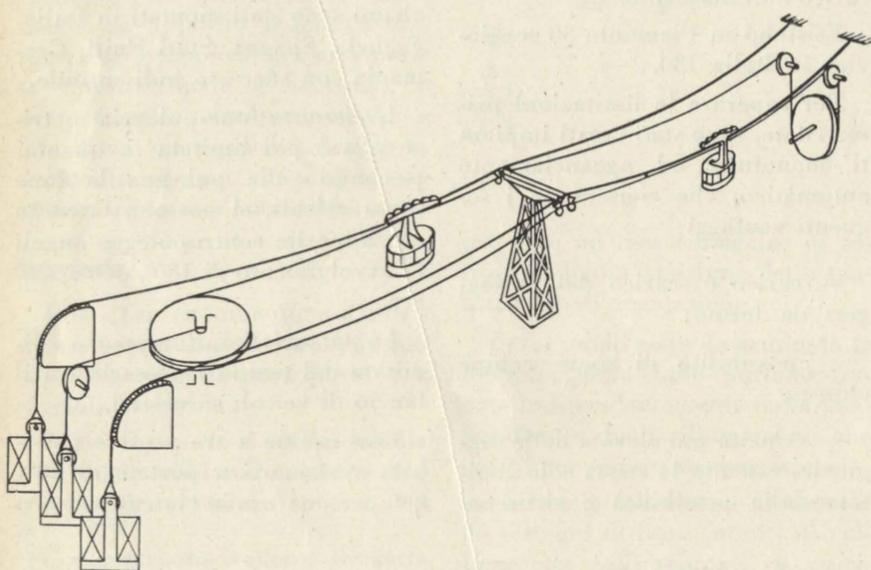


Fig. 2 - Funivia bifune a va e viene.

di tipo classico, nate all'inizio del secolo ed affermatesi in Piemonte nel primo dopoguerra.

Come si può vedere nella figura n. 2 si tratta di impianti costituiti da due funi portanti ferme, che rappresentano la strada su cui vengono trainate, da apposito anello di funi, in senso alternato, le due vetture.

quali la potenzialità è indipendente dalla lunghezza.

Lunghezza massima: 3-4 km.

Dislivello massimo: fino a 1200-1500 m.

Per impianti a campata unica, la lunghezza ed il dislivello sono praticamente limitati dalla situazione orografica.

Come punti critici possiamo sen-

Contributo delle barriere di acciaio al miglioramento della viabilità in Italia

TULLIO LO MONACO illustra le caratteristiche positive delle barriere protettive d'acciaio — in sostituzione di muretti, ringhiere e simili — e rileva come l'adozione delle stesse dia un sensibile contributo alla riduzione della gravità degli incidenti stradali.

Sono note, anche ai profani, le condizioni difficili in cui si svolge il traffico automobilistico nel nostro Paese e come esse siano causa di continui incidenti e di numerose vittime.

Il numero dei morti causati dalla circolazione si aggira sui 10.000 ogni anno. Non si hanno infatti delle cifre esatte, in quanto le statistiche registrano solo i decessi verificatisi entro le 48 ore dall'incidente e indicano un numero di 7000 vittime, ma molti infortunati soccombono nei giorni seguenti. Il numero dei feriti supera i 150.000. I danni materiali sono poi incalcolabili, si tratterà di almeno un centinaio di miliardi l'anno.

Questo grave tributo di sangue e di ricchezza avviene regolarmente in tutte le parti d'Italia.

Qui vediamo alcune località, dove le caratteristiche stradali hanno determinato gli incidenti (vedi figg. 1-3).

Il problema ha richiamato, già da tempo, l'attenzione degli organi competenti, i quali cercano in diversi modi di porvi riparo.

Uno dei provvedimenti più interessanti adottati allo scopo, è quello dell'introduzione delle barriere protettive di acciaio, le cui caratteristiche generali sono state illustrate in precedenza in varie

pubblicazioni. Naturalmente le barriere di acciaio non sono il toccasana per tutti gli incidenti, ma esse contribuiscono in modo notevole a ridurre il numero.

La soluzione del problema stra-

consiste nella sistemazione degli incroci, delle curve, nei dovuti allargamenti e ove possibile anche raddoppi, nell'eliminazione di spigoli, ecc.

A questi rinnovi è di fonamen-



Fig. 2 - Vettura schiantatasi contro una spalletta non protetta.

dale italiano è assai complessa. Dal 1951 ad oggi la circolazione in Italia è passata da 680.000 autovetture e autocarri a circa 2 milioni, senza contare altrettanti e più veicoli a due ruote. La costruzione delle autostrade servirà per convogliare il traffico lungo le direttrici fondamentali, ma rimane sempre il problema principe di provvedere al rinnovo delle mille arterie colleganti in tutti i sensi e vari centri abitati. Il rinnovo

tale aiuto la barriera di acciaio. La graduale diffusione di essa, in tutti i punti più pericolosi, sarà essenziale per il miglioramento della viabilità.

Ma vi sono altri punti di pericolo, meno palesi ma non meno insidiosi. Ci riferiamo agli alberi contornanti certe arterie, alle siepi correnti lungo i precipizi, alle strutture incomplete, quali le spallette dei ponti, siano esse in muratura, che in cemento armato, che in acciaio, dove i veicoli vanno spesso a schiantarsi; ci riferiamo alle strutture inadatte o superate, quali le inferriate o le ringhiere, che contornano spesso strade sopraelevate o viadotti (vedi figg. 1-2).

Molte di queste strutture sono state previste — quando la circolazione non era quella di oggi — più in funzione estetica che tecnica e consistono in elementi fra di loro connessi in determinati punti che risultano inadatti a sopportare l'eventuale urto di un veicolo che tenda a sbandare.

Sulle origini degli incidenti so-

no stati fatti approfonditi studi, che hanno confermato quanto risulta dalle analisi tecniche svolte da organismi ufficiali italiani, e cioè che poco meno della metà degli incidenti avviene per cause attribuibili ad inefficienza delle strade.

Dalla graduale eliminazione dei punti pericolosi potrà derivare un notevole miglioramento delle condizioni di viabilità.

Le prime barriere protettive.

Le barriere di acciaio furono adottate per la prima volta negli Stati Uniti d'America nel 1939, dopo precedenti esperienze fatte con ripari di vario genere, costruiti all'inizio interamente in legno e poi parte in legno e parte in lamiera.

Dalle prove fatte si era visto come il nastro di acciaio rispondesse perfettamente allo scopo. Alcuni lo preferirono liscio, altri ondulato. Quello liscio ha l'inconveniente di risultare troppo flessibile, quindi insoddisfacente, se di spessore sottile; mentre diventa troppo rigido, e pertanto pericoloso in caso di urto, se di spessore notevole. Quello ondulato invece accoppia i vantaggi di una moderata elasticità con quelli della leggerezza e dell'economia.

Questo ultimo tipo è stato introdotto in Italia nel 1955 e, sin dalla prima installazione (vedi fig. 3), se ne notarono i vantaggi. La sua presenza avverte già del pericolo e, nel contempo, la sua linea guida e protegge l'automobilista.

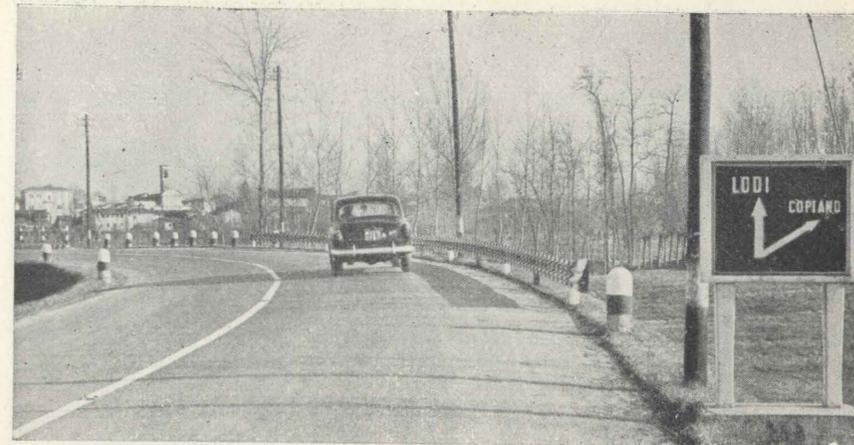


Fig. 3 - Installazioni varie di barriere di acciaio in alcune regioni d'Italia.

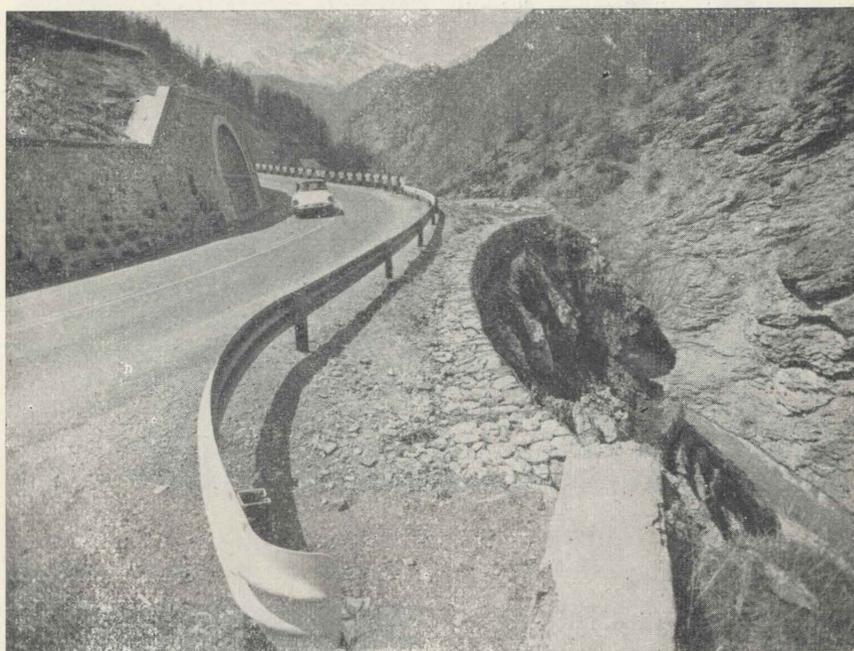


Fig. 4 - Installazioni varie di barriere di acciaio in alcune regioni d'Italia.

Fig. 1 - Ringhiera travolta dall'urto di una vettura.

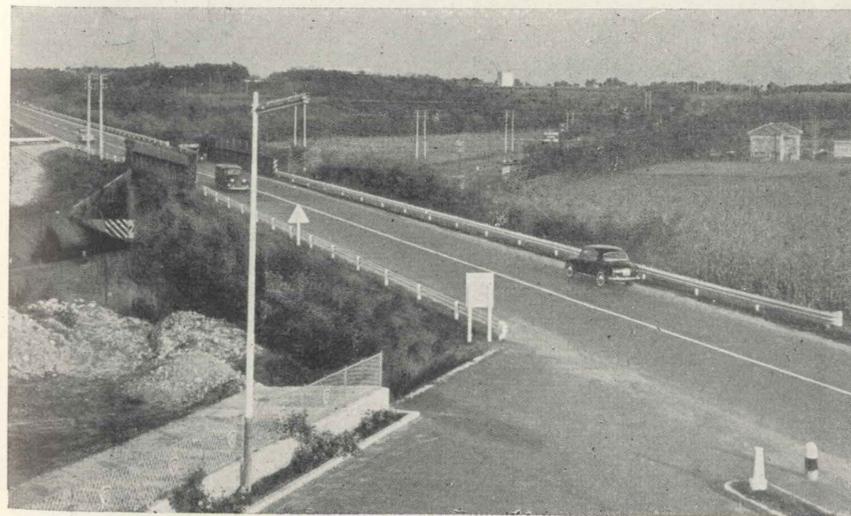


Fig. 5 - Installazioni varie di barriere di acciaio in alcune regioni d'Italia.

bilista. La funzione della barriera è così anche preventiva. Fra l'altro incoraggia chi guida a portarsi verso di essa, in modo che praticamente si allarga la carreggiata stradale. La barriera non è rigida come potrebbe essere un muro, ma elastica quel tanto che basta in caso di urto. In tal caso il nastro di lamiera si flette leggermente e ritorna quindi nella posizione iniziale, riconducendo il veicolo nella carreggiata.

La diffusione delle barriere in Italia.

I risultati della prima installazione furono portati a conoscenza degli organi interessati, nonchè

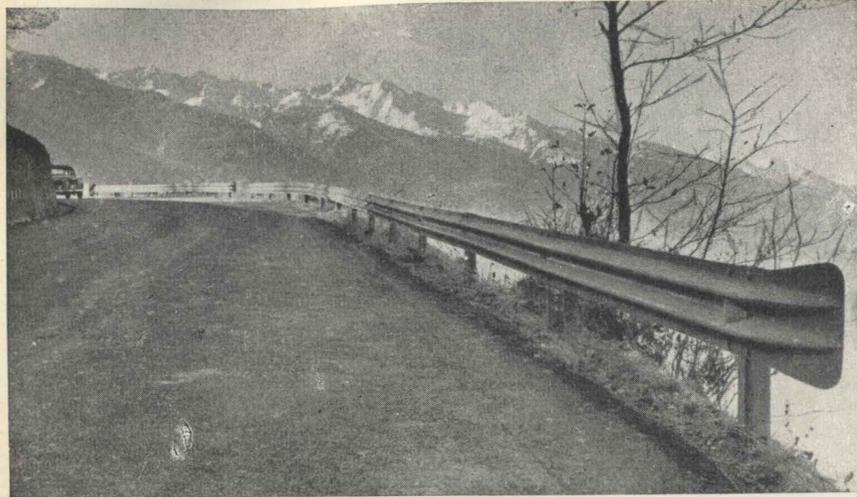


Fig. 6 - Sostegni applicati su muro di tenuta.

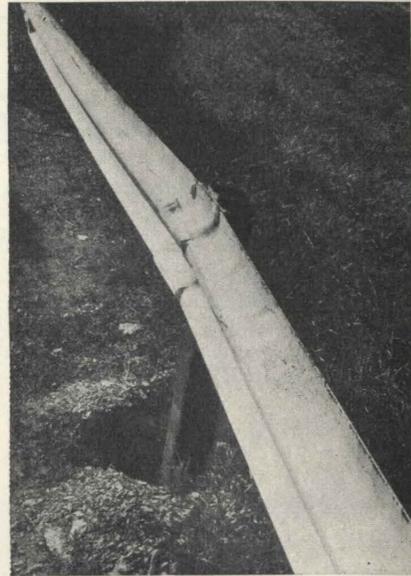


Fig. 8 - Particolare del paletto spostato in seguito ad urto.



Fig. 7 - Parti componenti l'attrezzatura per perforare il terreno.

Bolzano, di Foggia, di Cagliari e, si può dire, in tutte le strade italiane, in misura più o meno estesa, furono installate le barriere, mentre continue sistemazioni sono sempre in corso (vedi figg. 4-5).

Accorgimenti per una corretta installazione.

I risultati del calcolo secondo cui la barriera in opera si comporta, in caso di urto, come una trave continua, uniformemente robusta e dove il carico accidentale

del grosso pubblico. Riviste tecniche, a cominciare da quelle del Touring Club Italiano e dell'Automobile Club, nonché giornali quotidiani, pubblicazioni di attualità, giornali economici e finanziari, settimanali di informazione ed altri periodici italiani ed anche stranieri riferivano con abbondanza di particolari la notizia.

Si determinò così un fervore di interessamento verso i nuovi sistemi protettivi e sorsero alcune ditte che si specializzarono nella produzione e nell'installazione di questi nuovi prodotti.

Alla prima installazione, avvenuta lungo l'autostrada Milano-Laghi, ne seguirono ben presto numerose altre, sia su strade statali che provinciali, che comunali. Sulla Saronno-Lignano, sulla strada Rivoltana, nelle zone di Como, di Genova, di Torino, di



Fig. 9 - Raccordi su curve di piccolo raggio.

si distribuisce lungo tutte le zone adiacenti e ad esso si oppone una uniforme resistenza, sono dunque confermati dalla pratica.

Si comincia con un corretto tracciamento della linea di posa sul terreno. Essa deve svolgersi a una distanza di almeno 45 cm dal bordo della scarpata se questa è costituita da terreno di riporto, mentre può ridursi nel caso di terreno roccioso e di calcestruzzo (vedi fig. 6); indi si procede al lavoro di picchettamento per individuare i punti esatti dove saranno posti i sostegni; si procede allora alla perforazione, possibilmente servendosi di apposita attrezzatura con la quale si effettuano forature in modo rapido e senza arrecare danneggiamenti al terreno vicino (vedi fig. 7); si introducono poi i sostegni, fissando infine gli elementi orizzontali mediante i bulloni ed avendo cura che il sormonto fra gli elementi sia tale da non creare sporgenze lungo la direzione del traffico.

Anche la verniciatura ha la sua importanza. È preferibile quella bianca in quanto accresce la visibilità della barriera, sia di giorno che di notte e con qualsiasi condizione atmosferica. La qualità deve essere idonea, trattandosi di installazioni esposte alle intemperie e dove le manutenzioni devono essere ridotte al minimo.

La forma dei sostegni è stata studiata con l'intento di disporre di un profilato avente una certa elasticità e nel contempo un'uniforme resistenza in tutte le dire-

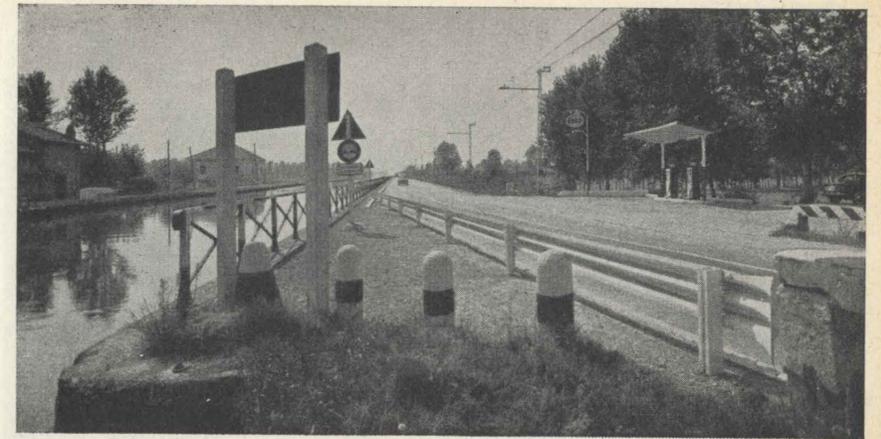


Fig. 10 - Restringimento della carreggiata, protetto dalla barriera.

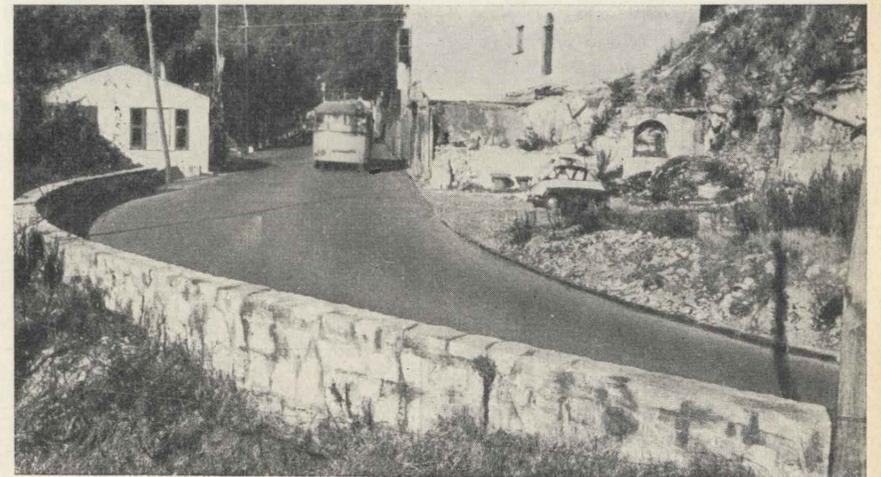


Fig. 11 - Curva protetta da muretto, pericoloso per possibili urti.

zioni. Queste condizioni vengono realizzate usando un tubo quadro aperto posteriormente e creandovi una costolatura di rinforzo. Con questo si facilita anche la messa in opera, ma soprattutto si ottiene un

sostegno moderatamente elastico ed atto a concorrere con la barriera ad attutire gli urti.

Il veicolo che tendesse a uscire di strada ed investisse con violenza la barriera, qualora eccezionalmente determinasse una deformazione in essa, provocherebbe anche uno spostamento del sostegno (vedi fig. 8), riducendo gli effetti dell'incidente.

Le possibilità di urto si riducono mediante una corretta esecuzione del tracciato e facendo in modo, dove si può, di realizzare un allargamento nella carreggiata. Una particolare attenzione dovrà poi farsi quando si tratta di installazioni in curva.

Spesso le strade esistenti presentano andamento alquanto irregolare. Sia per quel che riguarda il profilo planimetrico che quello altimetrico delle curve, non di rado si hanno inspiegabili allargamenti seguiti da strozzature e financo so-

Fig. 12 - La stessa curva dove, al muretto, è stata sostituita la barriera di acciaio.



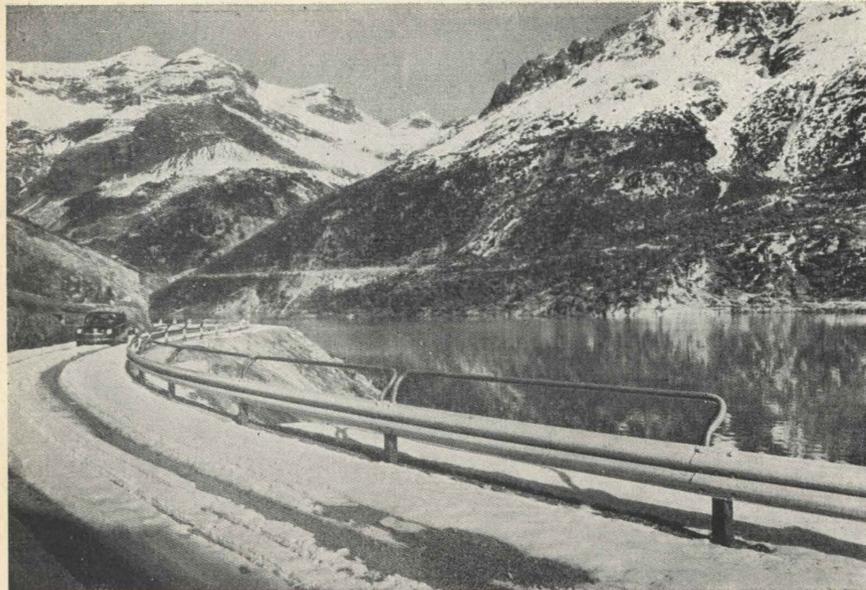


Fig. 13 - Facile sgombro della neve ottenuto con le barriere di acciaio.

praelevazioni inverse a quelle consigliabili per una buona tenuta di strada da parte dei veicoli.

In tutti questi casi chi esegue la messa in opera delle barriere di acciaio deve predisporre una linea di posa con raggi di curvatura ampi o quanto meno con minime variazioni nell'andamento planimetrico, per consentire al veicolo una corsa regolare. Quindi eliminazione di strozzature, anche a costo di sacrificare una parte del precedente o susseguente allargamento, idonei prolungamenti delle barriere quando l'andamento planimetrico della strada lo richieda ai fini della sicurezza (vedi fig. 9).

Dove si collocano le barriere di acciaio.

Le installazioni in parola dovrebbero collocarsi in tutti i punti dove sono più da temere i fattori di incidenti e cioè:

- la perdita del controllo di guida;
- le anomalie della strada;
- i pericoli del terreno circostante.

Questi fattori aggravano il possibile incidente, le cui conseguenze si attenuano solo quando è installata la barriera, la quale non dovrebbe mai mancare nei seguenti punti:

1) dove esistono scarpate lungo i bordi delle strade, sia rettilinee che curve;

2) nei tratti delle strade contornate da canali o da marcite o in genere da terreni esposti ad allagamenti;

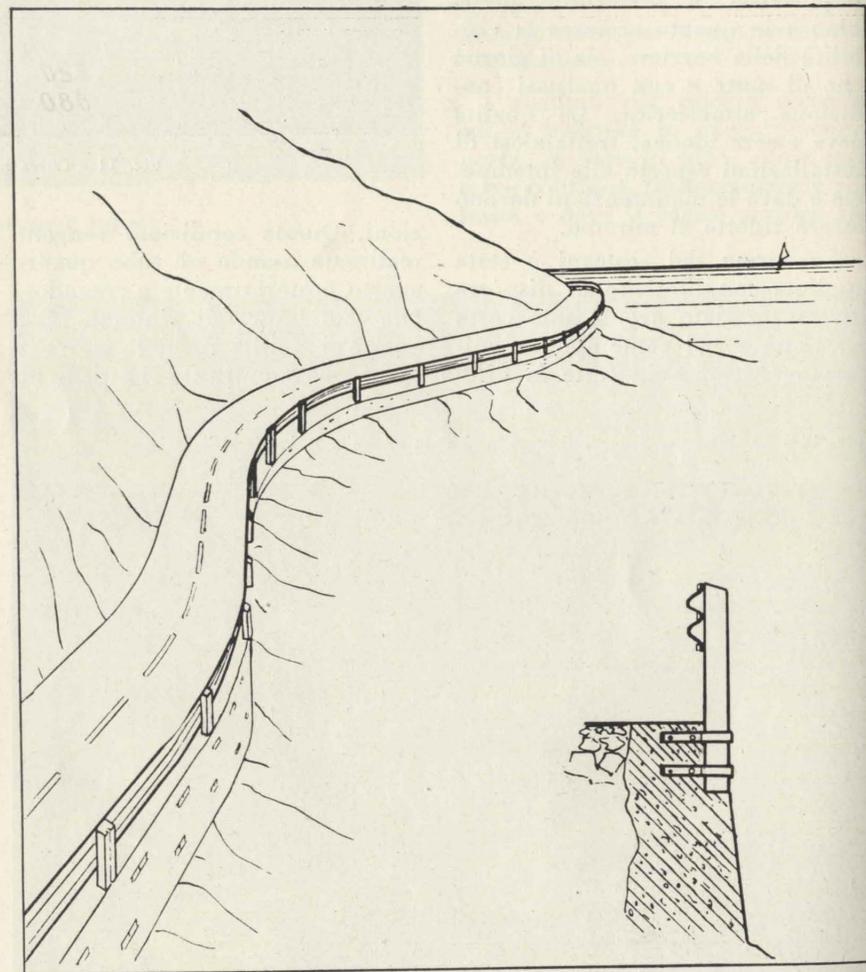


Fig. 14 - Completa utilizzazione della larghezza della strada.

3) dove la larghezza della strada viene rapidamente ridotta per collegamento con sottopassaggi o strettoie (vedi fig. 10);

4) lungo le membrature di sostegno dei ponti;

5) nei tratti di raccordo con ponti o cavalcavia;

6) in sostituzione di sponde di ponti qualora si desiderasse allargarli (vedi fig. 11 e 12);

7) lungo arginature di corsi d'acqua o di litorali;

8) a protezione di coste o rive di laghi o di bacini;

9) come spartitraffico al centro di strade di grande comunicazione;

10) a protezione di piloni sorreggenti cavalcavia.

In molti di questi punti le barriere sono già state installate e si è così contribuito efficacemente allo snellimento del traffico e di

TIPI DI PROTEZIONE STRADALE	
PREZZI MEDI IN LIRE PER METRO	
	4 230
	4 860
	4 900
	5 100
	con sostegni corti 3 350
	" " lunghi 3 820
	con sostegni corti 6 220
	" " lunghi 6 680

*Prezzi validi nel dicembre 1956.
Per i Sicurvia e i Sicurvia Belvedere
non sono incluse le spese di messa in opera.*

Fig. 15 - Prezzi dei vari tipi di protezioni stradali.

conseguenza al miglioramento della viabilità, ma altre e numerose sono le zone dove ancora la barriera deve essere applicata.

Fra queste, di notevole interesse per il nostro Paese, vi saranno le zone richiedenti il tipo di barriera munito di parapetti protettivi anche per i pedoni. E cioè quando la strada si svolge in zona panoramica o dove, per la presenza di accessi a cavalcavia o per altri motivi, si prevede il passaggio oltre che delle auto anche dei pedoni.

La barriera è in tal caso ottenuta dall'accoppiamento del normale nastro ondulato con uno spe-

cialo tubo di acciaio opportunamente sagomato e rinforzato alle estremità, il quale, pur risultando relativamente leggero, presenta una robustezza tale da resistere alle sollecitazioni che possono verificarsi in esercizio (vedi fig. 13).

La caratteristica di questo tipo di barriera è che, nonostante il parapetto, mantiene intatta la sua elasticità. Da notare infatti che il parapetto si trova su un piano verticale distanziato di circa 35 cm rispetto al piano su cui si trovano gli elementi ondulati. Pertanto, in caso di urto da parte di un'auto in corsa, la lamiera, pur deformandosi, non dà adito

al veicolo di urtare contro il parapetto. Esso inoltre è studiato in modo che può prontamente montarsi sulle barriere già installate, in quanto per la sua applicazione si ricorre ai medesimi bulloni che collegano i singoli elementi di lamiera.

Il contributo delle barriere di acciaio al miglioramento della viabilità, oltre che rivolto alle strade normali, si è manifestato anche in alcune caratteristiche installazioni.

Così per esempio si è dovuto in certi casi ricorrere all'aggiunta di speciali cravatte per il fissaggio dei sostegni completamente a sbalzo rispetto alla platea stradale (vedi fig. 14) o per la protezione di viadotti a sbalzo.

Altrove le barriere sono servite per proteggere località cittadine, ritrovi o negozi esistenti in strade molto battute.

In alcuni casi le barriere, trovandosi a proteggere delle curve sopraelevate, sono state munite di idonei cunei, allo scopo di realizzare l'ortogonalità tra il piano della barriera e quello viabile. Installazioni di questo genere sono state eseguite lungo la nuova arteria pedemontana di Genova.

In qualche nuova strada, con la sistemazione delle barriere secondo determinati profili planimetrici e altimetrici, si sono creati degli svincoli a Y, sagomati in modo da agevolare il deflusso dei veicoli; mentre sono allo studio interessanti raccordi viarii e installazioni di barriere di acciaio come spartitraffico.

Dicevamo in principio che queste installazioni hanno avuto luogo in tutte le regioni d'Italia, in maggior numero però si rilevano lungo le strade della Lombardia e del Piemonte.

In conclusione possiamo affermare che queste barriere, anche in virtù del loro costo moderato che risulta evidente dal confronto con i tipi di protezione tradizionali, rappresentano i più consigliabili sistemi protettivi che oggi esistono. La crescente loro affermazione lascia prevedere un sempre più esteso impiego lungo le strade italiane, contribuendo così in modo efficacissimo al miglioramento della viabilità.

Tullio Lo Monaco

La comunicazione Est-Ovest attraverso la Valle di Susa e il "Piano di Valle"

GIORGIO RIGOTTI, in vista di un nuovo traforo autostradale attraverso il Frejus e del collaterale potenziamento della linea ferroviaria, denuncia la necessità e l'urgenza di collegare, potenziare e coordinare le varie attività economiche e sociali della Valle di Susa, proponendo la formazione di un « Piano Regolatore di Valle » con caratteristiche unitarie e che si riallacci verso la pianura con il Piano Intercomunale di Torino.

È difficile aggiungere qualche cosa di nuovo a quanto è già stato scritto sul tema delle comunicazioni stradali attraverso il Frejus.

Ma forse la sensibilità di un urbanista esercitata a studiare contemporaneamente i diversi fenomeni di cause e di effetti connessi con il problema principale, e a sintetizzarli sempre in funzione della ricerca della probabile più adatta soluzione al problema, forse quella sensibilità può apportare al tema fondamentale complementi ancora necessari che possono essere sfuggiti a chi si propone di smuovere decisamente in un determinato indirizzo le acque morte di una situazione statica o quelle divenute ristagnanti per ostacoli e diaframmi formati nel tempo; a chi, perciò, corre sul filo principale della logica a volte tralasciando volutamente argomentazioni collaterali per non togliere incisività e forza di penetrazione al ragionamento dominante.

Già nel 1948, in occasione del concorso per il Piano regolatore di Torino, ebbi a porre come postulato fondamentale per lo sviluppo — e direi per la rinascita — della nostra città la ricostituzione su Torino, o nelle sue immediate vicinanze, di un grande crocevia avente importanza internazionale (1).

E ricordavo allora come il tradizionale incrocio a X, o a doppio Y, ricalcante in massima parte il vecchio tracciato dei percorsi carolingi e avente per poli, da una parte delle Alpi, Chambéry con diramazioni su Ginevra e Lione, e dall'altra Torino con diramazioni su Milano e Genova — cioè in definitiva ancora il classico tracciato

della Strada della Savoia — fosse stato decisamente e definitivamente spezzato dal nuovo sistema formato dalle due strade napoleoniche, la n. 5 e la n. 6, che seguivano due direttrici all'incirca parallele con andamento da nord-ovest e sud-est: la Lione-Chambéry-Torino-Genova, una, e l'altra la Ginevra-Sion-Milano.

In quel mio progetto la ricomposizione dell'incrocio principale avveniva con il potenziamento delle comunicazioni attraverso la Valle di Susa (direzione est-ovest) e con i trafori delle Alpi (Gran San Bernardo e Monte Bianco) che attraverso Aosta e Ivrea avrebbero portato su Torino il traffico nord-sud. A questo fondamentale incrocio avrebbero poi dovuto aggiungersi, fra le altre, le secondarie ma pur sempre importantissime comunicazioni per Cuneo-Nizza e per Ceva-Savona.

Si veniva perciò a formare nel sistema viario regionale e internazionale facente capo a Torino una composizione a carattere stellare, piuttosto che un solo attraversamento lineare unidirezionale come era stato propugnato da altra idea affiorata pure nel concorso suddetto, soluzione più semplice, forse in teoria, ma di certo molto meno efficiente in pratica.

Sulla scorta di tali premesse il nuovo piano regolatore generale di Torino ora in approvazione in sede ministeriale — di cui ebbi l'onore di essere uno dei relatori ufficiali, riafferma in pieno la composizione stellare impostata sul quadrivio principale internazionale delle direzioni est-ovest e nord-sud (2).

(2) G. RIGOTTI, *Relazione relativa alla parte pianeggiante del Piano Regolatore di Torino*, (Atti e Rassegna Tecnica, luglio 1956).

La soluzione pratica è stata ottenuta con la formazione di un grande poligono di autostrade che scorrono in tangenza al comprensorio cittadino, ma fuori di esso, e cioè senza intralciare il traffico prettamente urbano e quello suburbano. Il movimento veloce facente polo alla nostra città si svolge così sulle seguenti vie trattate come strade a traffico selezionato o come vere e proprie autostrade:

— una tangenziale nord destinata a collegare l'esistente autostrada per Milano con la futura autostrada o strada veloce della Valle di Susa;

— una tangenziale sud per il collegamento del sistema stradale della Valle di Susa con le direzioni sud e sud-est (Alessandria-Genova, Alessandria-Piacenza, Cuneo-Nizza, Ceva-Savona);

— una tangenziale ovest di arroccamento per collegare direttamente le due precedenti a ovest di Torino e senza interferire con le zone urbanizzate;

— una tangenziale est collegante l'autostrada per Ivrea e Aosta con la camionale del Pino e di qui attraverso opportuni raccordi con gli assi stradali dei settori sud e sud-est.

L'incrocio fra le due direzioni principali autostradali nord-sud ed est-ovest avviene con soluzione a quadrifoglio nel tratto compreso fra Torino e Settimo e precisamente nella posizione in cui si ha ora in costruzione l'innesto per l'autostrada di Ivrea.

Da queste importanti tangenziali si partono serie di strade parallele che, come tanti pettini, si protrendono fin nel cuore di Torino

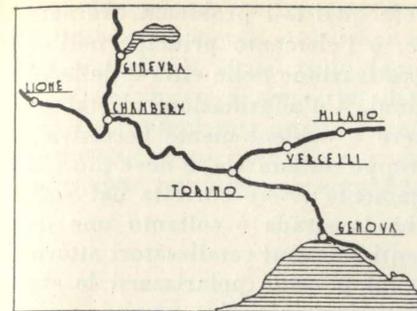
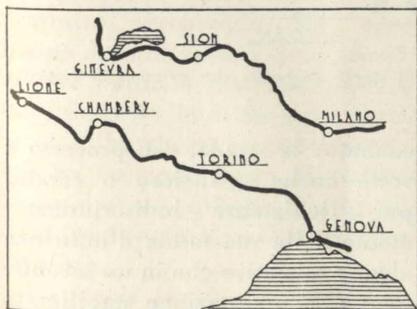


Fig. 1 - ... il tradizionale incrocio a X, o a doppio Y, ricalcante in massima parte il vecchio tracciato dei percorsi carolingi...

e assolvono il compito molto complesso di una facile e rapida penetrazione in città, penetrazione opportunamente suddivisa zona per zona in modo da non intasare troppo determinate arterie a scapito di altre e da non far compiere a questo particolare flusso circolatorio giri viziosi o percorsi troppo lunghi.

Riteniamo che la soluzione adottata del grande poligono di scorrimento esterno sia la soluzione più adatta ai problemi organizzativi e lo dimostrano due iniziative che pur avendo un'enunciazione non del tutto recente hanno avuto soltanto in questi ultimi tempi un deciso avvio che dovrebbe sfociare in una rapida realizzazione: vogliamo accennare all'autostrada Torino-Piacenza con il suo lontano collegamento all'autostrada del sole, e alla comunicazione stradale di minore importanza che attraverso la valle del Pellice e il traforo del Colle della Croce dovrebbe facilitare gli scambi internazionali del Piemonte con la vallata del Rodano e la Francia del sud.

Fig. 2 - ... il sistema delle due strade napoleoniche, la n. 5 e la n. 6, che seguivano due direttrici all'incirca parallele...



Ora l'impostazione di queste due comunicazioni non fa altro che accentuare la composizione stellare di cui Torino è il centro, e il raccordo delle due arterie con il poligono di scorrimento previsto dal piano regolatore attorno alla nostra città capoluogo risulta quanto mai facile.

E non bisogna neppure sottovalutare, sempre in tema di comunicazione est-ovest attraverso la Valle padana, la previsione ancor oggi attuale del canale navigabile

Con decreto del 24 maggio 1954 il Ministro dei LL. PP. autorizzava Torino a promuovere l'impostazione e la progettazione di un piano regolatore intercomunale inteso a permettere di svolgere con più ampio respiro alcuni problemi definiti attraverso lo studio del piano regolatore comunale, problemi che per la loro vastità non potevano ovviamente essere risolti ed esauriti nel ristretto ambito del territorio comunale del capoluogo.

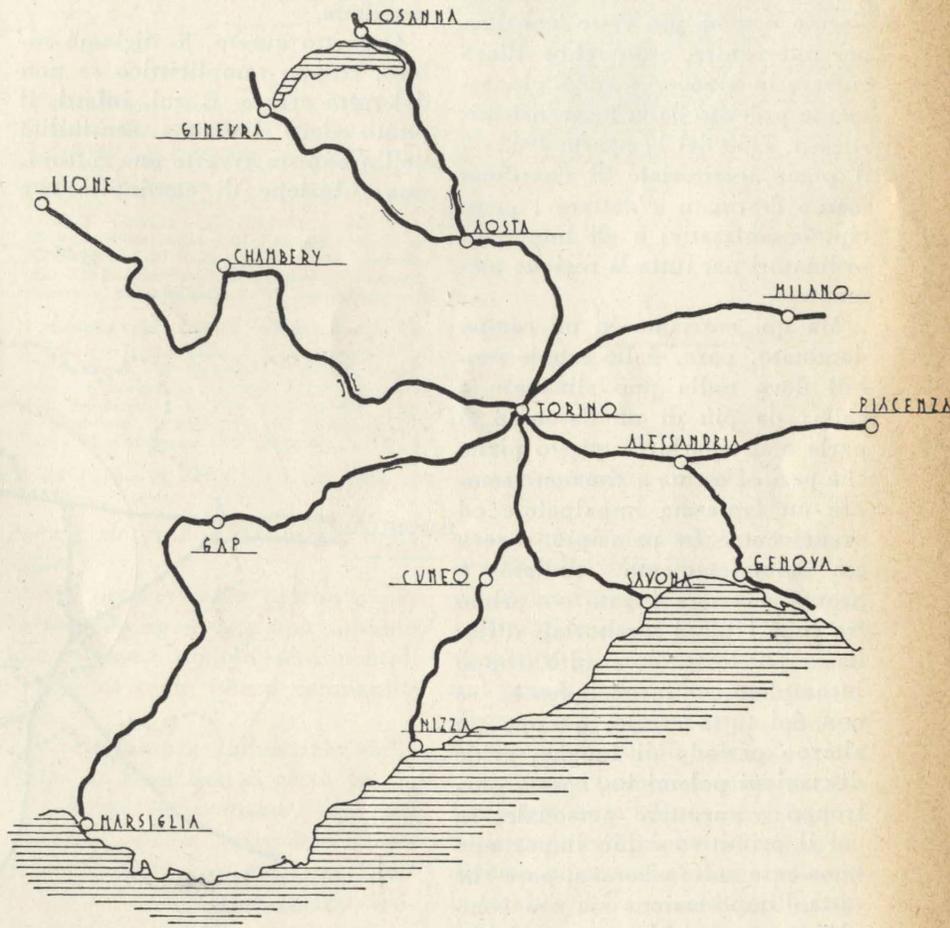


Fig. 3 - ... il nuovo piano regolatore di Torino riafferma in pieno la composizione stellare delle comunicazioni...

per natanti da 600 tonn. progettato da tempo fra Torino e Milano e destinato a collegare attraverso i sistemi idrici già esistenti la nostra città al porto di Venezia e al canale Regina Elena.

Ma vi è di più relativamente al problema delle comunicazioni e in particolare modo al miglioramento di quelle in direzione est-ovest.

Una delle prime preoccupazioni del piano intercomunale è stata, fra l'altro, quella di porre i presupposti per la completa soluzione dei problemi derivanti dal grande traffico, e l'impostazione data da Torino con il poligono di scorrimento esterno è stata, con leggerissime varianti di carattere locale e contingente, accettato dagli altri comuni direttamente interessati;

così sui nuovi territori acquisiti all'organizzazione urbanistica il tema è stato sviluppato in tutta la sua ampiezza.

Per noi ora il ramo ovest delle comunicazioni del 45° parallelo può così ritenersi completamente delimitato e concluso anche come tracciato stradale selezionato quasi fino all'imbocco della Valle di Susa impegnando l'esistente sistema delle due strade statali: la 25 e la 25 bis.

Più oltre verso ovest, anche il piano regolatore intercomunale di Torino non ha più veste legittima per intervenire, e dovrebbe allora entrare in giuoco — come chiaramente previsto dalla legge urbanistica n. 1150 del 17 agosto 1942 — il piano territoriale di coordinamento destinato a dettare i principi organizzativi e gli interventi ordinatori per tutta la regione piemontese.

Ma qui entriamo in un campo dominato, pare, dalle sabbie mobili dove nulla può rimanere a galla: da più di un decennio si parla e si riparla di questo piano che però si ostina a rimanere sempre un fantasma impalpabile ed evanescente. In principio pareva già completamente studiato e pronto a essere varato — primo fra tutti i piani territoriali d'Italia — poi lo studio risultò troppo incompleto e inconcludente, se non del tutto errato, e dopo un alterno periodo di lunghe, aride discussioni polemiche, spesso purtroppo a carattere personale, in cui il primitivo e più importante tema rare volte affiorava, pare che tutta l'impostazione sia ora completamente insabbiata e si debba ricominciare da capo con nuovi organismi più agili ed efficienti, nuove ricerche più approfondite e meglio indirizzate, nuove direttive più coordinate.

Ma si potrebbe a questo punto obiettare che il piano territoriale sia, specialmente nel nostro caso specifico, una sovrastruttura pleonastica: stabilita la necessità e l'inderogabilità di un traforo stradale, di una strada, di una comunicazione — non vogliamo qui entrare in discussione tecnica sulle

varie soluzioni pratiche del problema propugnate dai noti diversi progetti —; stabilito nelle sue grandi linee — perchè in massima parte già esistente — il tracciato del sistema viario principale; stabiliti — perchè disposti dai vari piani regolatori — gli innesti sulle grandi vie di comunicazione della Valle padana; parrebbe che tutto sia risolto per la Valle di Susa nel migliore dei modi e non vi sia altro da fare che dare l'avvio, la spinta definitiva, per iniziare praticamente le opere di costruzione.

Concetto questo, lo diciamo subito, troppo semplicistico se non del tutto errato. È qui, infatti, il punto dove l'affinata sensibilità dell'urbanista avverte una rottura, una soluzione di continuità che

vere qualsiasi problema ordinatore, è l'elemento principe nell'organizzazione delle città e delle regioni. Un'affermazione di tal genere è evidentemente eccessiva e troppo unilaterale, e deve più giustamente essere corretta nel senso che la strada è soltanto uno dei tanti elementi catalizzatori attorno a cui possono polarizzarsi le svariatissime iniziative umane.

Tanto è vero che di per se stessa la strada da sola non riesce neppure — è evidente — a creare il movimento, ma questo su quella può scorrere soltanto se le altre attività dell'uomo creano i presupposti indispensabili alla formazione dei flussi circolatori.

D'altra parte non bisogna dimenticare o sottovalutare l'azione catalizzatrice a cui abbiamo ac-

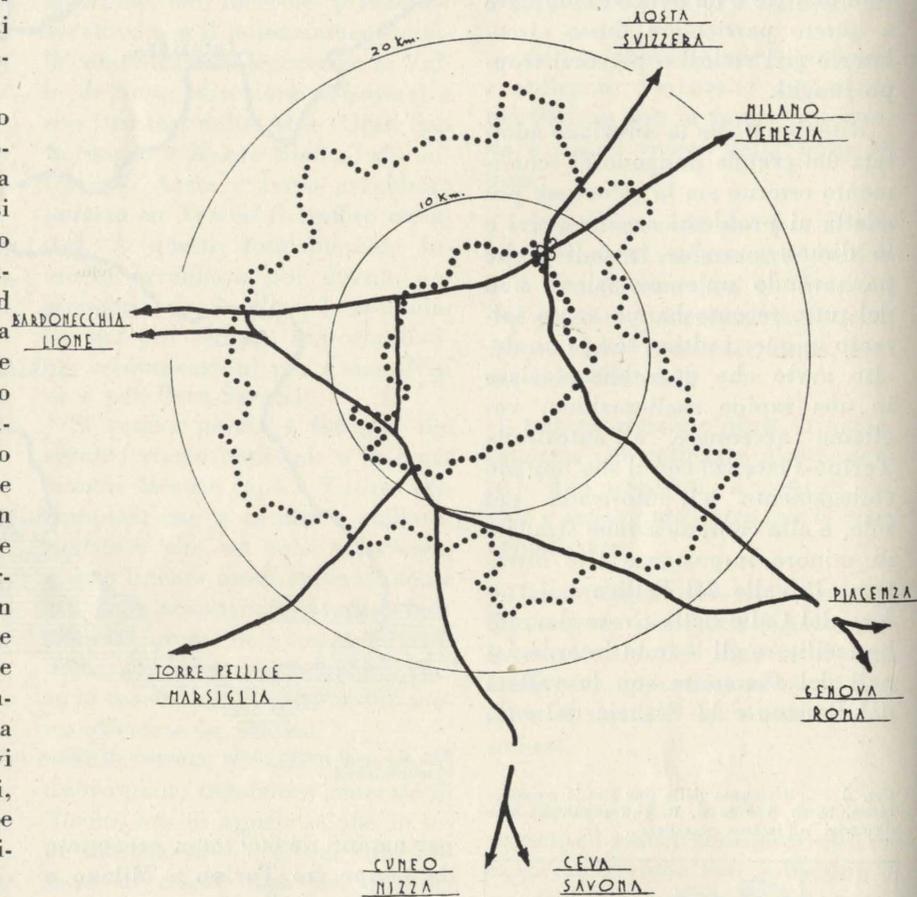


Fig. 4 - ... un grande poligono di autostrade e di strade attrezzate che scorrono in tangenza al comprensorio cittadino...

interrompe il filo principale conduttore. Si è detto tante volte che la strada è tutto — e nella parola « strada » comprendiamo anche la ferrovia che ne è un caso particolare —, è il toccasana per risol-

cennato: la strada, con processo a volte anche artificioso o errato, può richiamare indiscriminatamente nella sua fascia d'influenza alcune iniziative che in un secondo tempo — a situazione stabilizzata

— si dimostrano poi contrastanti fra loro, nettamente antieconomiche, antisociali, o del tutto fuori posto; e perciò al lume di una corretta e ponderata organizzazione devono essere spostate o completamente annullate accentuando

mente e qualitativamente — tale variazione di regime? Sarà semplicemente l'apporto diretto di una corrente circolatoria intesa soltanto come transito veloce e lontano, o sarà invece una più profonda valorizzazione in sito delle

tanto in questi ultimi anni ha avuto un impulso decisivo, ma le possibilità potenziali in questo campo — e in quello collaterale sportivo — sono ancora vastissime e molto varie.

Le ricchezze storiche e artistiche

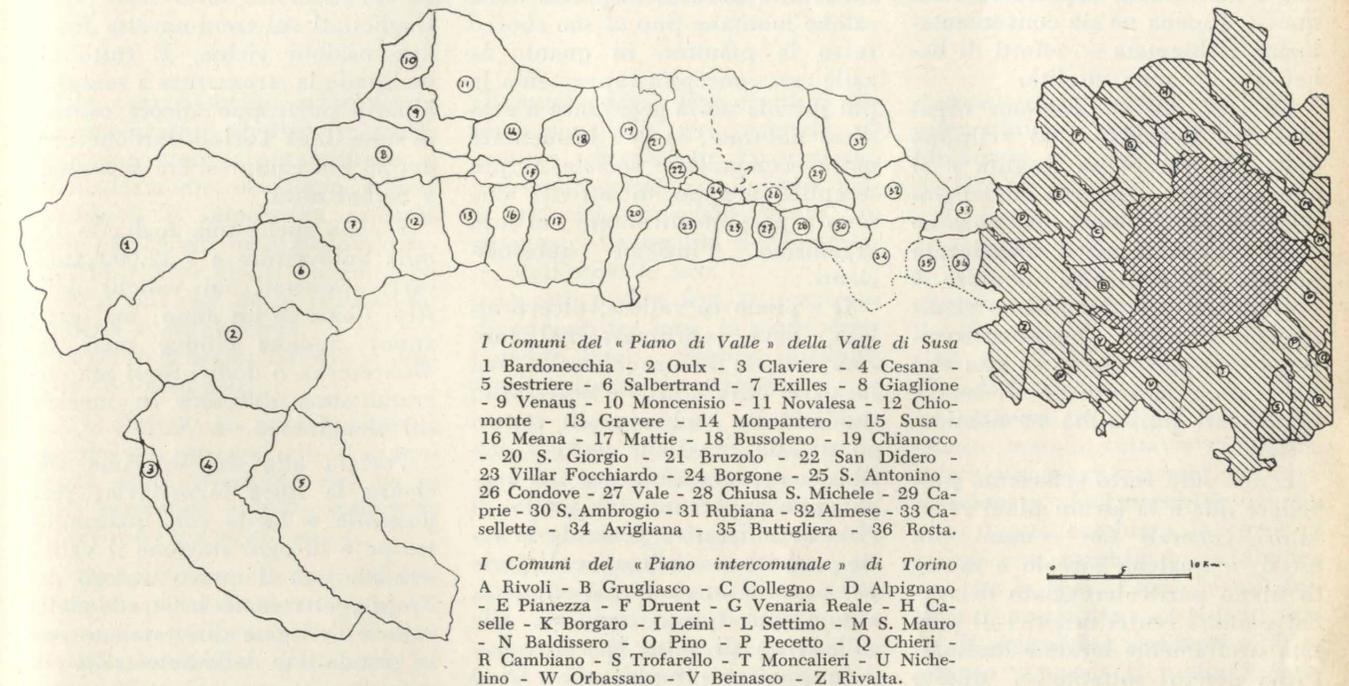


Fig. 5 - ... alla formazione del « piano di valle » esteso dal Frejus alla Sagra di S. Michele...

oltre ogni dire l'antieconomicità e l'irrazionalità della sistemazione primitiva.

A questi inconvenienti cerca di ovviare il complesso ordinamento urbanistico che per la sua stessa definizione presiede all'organizzazione totale e allo sviluppo preordinato di città e territori in funzione del benessere collettivo, dell'elevazione sociale e del controllo reciproco dei fenomeni d'interdipendenza nascenti dal potenziale attivo dei gruppi di popolazione.

Ora è fuori di dubbio che la creazione o lo sviluppo di un grande asse stradale internazionale di comunicazione facile, comodo e soprattutto percorribile con ogni tempo durante tutto l'anno, dovrà variare l'attuale situazione economica della Valle di Susa per tutta la sua lunghezza, concentrando qui un continuo flusso di traffico fino a ora reso difficile e saltuario da ostacoli naturali e disperso per altre vie.

Ma quale sarà — quantitativa-

risorse naturali e artificiali della valle?

Noi propendiamo piuttosto per la seconda ipotesi, e non soltanto per evidenti ragioni sentimentali o per un male inteso campanilismo.

L'attrezzatura industriale della Valle di Susa non è certo fra le più floride e avanzate, ma essa ammette ancora vastissime possibilità di potenziamento con l'ampliare e rimodernare quanto esiste e con l'impianto di nuove utili iniziative.

Le risorse agricole e naturali sono, come in quasi tutte le valli alpine, alquanto limitate e costrette, ma hanno mezzo di essere valorizzate, se bene indirizzate verso precisi scopi, se si prevede un oculato riparcellamento territoriale, e se vengono facilitati i raccordi con i centri di smistamento, di lavorazione e di utilizzazione dei prodotti.

Lo sfruttamento turistico alberghiero annuale o stagionale sol-

sparse un po' ovunque nei diversi centri della valle formano un capitale inestimabile che deve essere ancora portato al valore che giustamente gli compete a formare una trama organica e conseguente, ricca di attrattive per i turisti e di interesse per gli studiosi.

Malgrado una più o meno accentuata tendenza allo spopolamento delle pendici alpine verificatasi in diversa misura negli anni passati, la vitalità della zona è ancora efficiente, prova ne sia che basta installare un'attività positiva con un certo carattere di continuità e di sicurezza per notare una netta spinta al riconcentramento in sito di gruppi di popolazione.

Sono sufficienti queste semplici osservazioni per avvalorare la nostra tesi e ritenere che l'importante e continuo flusso circolatorio destinato attraverso il traforo del Frejus ad aggiungersi a quello attuale sulle strade della Valle di Susa non sarà semplicemente rappresentato da un convulso susse-

guirsi di mezzi lanciati a grande velocità nell'intento di raggiungere mète molto lontane nel minor tempo possibile, ma potrà formare anche per una notevole percentuale una linfa vivificatrice capace di scindersi in tanti rivoli capillari e lenti adatti a portare ovunque — appena ne sia convenientemente richiamata — effetti di benefica e feconda vitalità.

Ed ecco che il problema organizzativo urbanistico si sviluppa nella sua complessa totalità e si afferma come elemento fondamentale: in previsione e in funzione della resa continua e maggiorata portata della strada, definire i presupposti per il massimo sfruttamento e la più oculata utilizzazione del nuovo flusso di vita che può essere la sorgente di nuove importanti possibilità economico-sociali.

E non sarà certo sufficiente prevedere qua e là alcuni piani regolatori generali dei comuni più estesi, o qualche piccolo e minuto piano particolareggiato di vecchi e nuovi centri turistici di portata strettamente locale e limitata. Provvedendo soltanto a questo lavoro frammentario si corre certamente il rischio, come è successo tante altre volte purtroppo, di non risolvere il problema centrale aggravando ancor più con prese di posizione unilaterali, incontrollate o, peggio, inconsulte ed eccessive i danni che sarebbero derivati da una mancanza assoluta di direttive.

Occorre ricercare il sistema di coordinare organicamente tutto il territorio interessato in funzione delle nuove prevedibili iniziative, occorre ricercare lo strumento più adatto, più pronto e più dinamico, capace di convogliare tutte le forze attive verso uno scopo comune che si risolva in definitiva con un vantaggio a tutta la collettività.

Insufficiente il piano regolatore comunale, troppo complesso e pigro il piano territoriale, non vi è che impiantare lo studio di un piano regolatore speciale che abbia portata intermedia fra i due, non troppo particolareggiato ma nello stesso tempo sufficiente a tracciare l'indirizzo dei futuri sviluppi.

Nel febbraio del 1956 al V Congresso di Architettura montana tenutosi a Bardonecchia avevo per

la prima volta definito in linea generale un tale tipo di piano a cui avevo dato il nome di « piano di valle », e di cui avevo posto i limiti e additato le finalità ⁽³⁾.

Il piano deve estendersi a tutto il complesso della valle compresa fra le alte linee di displuvio delle catene montane fino al suo sbocco verso la pianura, in quanto la valle così concepita rappresenta la più piccola unità geografica a coesione naturale, la più elementare unità economica e sociale, il più semplice gruppo di attività che sono o possono diventare nel loro organismo d'insieme autosufficienti.

Il « piano di valle », dicevo allora, deve coordinare nel loro complesso le diverse iniziative, svilupparle dove è utile e necessario, suddividerle nei singoli settori adatti alla vita delle parti o dell'insieme, deve dislocare nei luoghi più opportuni dal punto di vista organizzativo generale le varie attività e insieme collegarle per portare un vantaggio effettivo, e non uno spreco dannoso, alla collettività di tutta la valle.

In parecchi, moltissimi casi è difficile non dico soltanto studiare un tale tipo di piano — problema sempre arduo data la molteplicità delle sue sfaccettature — ma è difficile trovare anche solo una linea direttrice, una casuale generica ma valida ovunque, un agente catalizzatore di importanza collettiva, insomma un filo conduttore capace di creare i presupposti per la formazione di un piano di valle.

Oggi, in Valle di Susa, siamo invece nella condizione privilegiata di avere questo filo conduttore rappresentato non da una tenue e vaga speranza facile a spezzarsi al primo urto, ma da una solida realtà che, come affermato parecchie volte e da parecchie parti, non può più attendere un domani per avere la sua pratica attuazione.

Strada e ferrovia sono per la Valle di Susa una spina dorsale, quella strada e quella ferrovia destinate a portare una sempre maggiore attività a tutta l'Italia.

⁽³⁾ G. RIGOTTI, *I piani di valle* (Atti e Rassegna Tecnica, maggio 1956).

G. RIGOTTI, *Il coordinamento delle attrezzature turistiche montane*, (Atti e Rassegna Tecnica, agosto, 1957).

Sono una realtà le 804.710 persone transitate in un anno (1956) attraverso il traforo ferroviario del Frejus, e sono una realtà il 1.300.519 di tonnellate di merci trasportate attraverso lo stesso traforo su 98.099 carri ferroviari (1956) e i 12.260 autoveicoli (1957) traghettati sui treni-navetta fra le due nazioni vicine. E tutto ciò malgrado la strozzatura a semplice binario purtroppo ancora esistente sulla linea Torino-Bardonecchia nei 25 km compresi fra Bussoleno e Salbertrand.

E sono anche una realtà le 148 mila autovetture e i 12.000 autocarri transitati sui valichi delle Alpi Cozie in un anno; ma quale anno? appena cinque mesi sul Moncenisio, e dodici mesi ma con grandissime difficoltà in inverno sul Monginevro.

Portata alla sua massima efficienza la linea ferroviaria; reso possibile e facile con qualunque tempo e in ogni stagione il valico stradale con il nuovo traforo del Frejus; attrezzate le strade della valle e collegate direttamente con la grande rete delle autostrade europee; penso non sia troppo azzardato prevedere per un prossimo futuro e nel suo complesso un raddoppio del traffico attuale. Occorre però che la Valle di Susa pensi per tempo a utilizzare coscientemente questo nuovo flusso di vita.

Un'accurata ricognizione di quanto esiste, una profonda indagine economico-sociale dello stato attuale, un'analisi minuta delle risorse e delle condizioni naturali e ambientali, sono gli elementi caratteristici che già oggi possono indicare con relativa certezza le forze potenziali di sviluppo, quelle forze ora ancora latenti ma pronte a sprigionarsi appena saranno chiusi i circuiti eccitatori. Compiuta questa prima fase di studio si potrà procedere con speditezza alla formazione del « piano di valle » esteso dal Frejus alla Sagra di San Michele in un unico insieme armonico capace di ridonare prosperità alle terre che ieri videro passare i carolingi e domani saranno attraversate da quella già ora famosa E. 13: la grande strada internazionale europea del 45° parallelo.

Giorgio Rigotti

Considerazioni sulle regolazioni degli avanzamenti nelle macchine utensili automatiche

RICCARDO LEVI esamina gli scopi, le modalità esecutive, le reciproche influenze, delle registrazioni, nel senso del moto di avanzamento, degli utensili nei torni automatici moderni.

Per correttamente interpretare le regolazioni predisposte nelle macchine utensili automatiche, e particolarmente nei torni (screw machines) è opportuno astrarre dalle particolari realizzazioni meccaniche e aver chiari davanti agli occhi i fini che dette regolazioni tendono a raggiungere.

In senso generale tali fini si possono così elencare:

1) Portare gli utensili là dove essi devono operare; ciò in dipendenza dalla posizione del pezzo sulla macchina e della superficie da lavorare sul pezzo stesso.

2) Assicurare che la corsa dell'utensile sia tale da eseguire la lavorazione richiesta, in dipendenza dalla estensione della zona lavorata. Così, per eseguire un'operazione di tornitura a mezzo di un utensile a movimento radiale, la corsa di questo verso l'asse del mandrino porta barra dovrà essere alquanto superiore alla metà della variazione di diametro da ottenersi. Se l'utensile è chiamato a tagliare la barra per staccarne il pezzo, la corsa dovrà essere alquanto superiore alla metà del diametro di questo. Se l'operazione è di foratura assiale, la corsa della punta da trapano dovrà essere alquanto superiore alla profondità del foro, se questo è cieco; o alquanto superiore alla lunghezza del pezzo, se il foro è passante.

3) Eseguita la lavorazione, l'utensile deve essere allontanato in modo da lasciare abbondante spazio per i trucioli, e per la caduta del pezzo; e in modo che l'operatore possa agire con comodità, precisione e sicurezza, durante la messa a punto della macchina. Tale allontanamento esige naturalmente che la successiva operazione sia preceduta da una corsa di accostamento uguale e contraria.

4) Il tempo totale per le tre fasi, di accostamento, lavorazione,

allontanamento, deve essere il minimo possibile; pur essendo rispettate, durante la lavorazione, precise esigenze tecnologiche nella velocità di avanzamento, in rapporto alla qualità del materiale, dell'utensile ecc.

Questi quattro fini, in parte indipendenti fra loro, in parte strettamente legati, vengono raggiunti con i seguenti dispositivi:

1) Per portare l'utensile nella posizione di lavoro, esiste in generale la possibilità di spostarlo, o meglio di spostare il portautensili, rispetto agli organi meccanici che comandano il suo avanzamento. In sede del tutto generale, si può schematizzare la cosa, supponendo che tra l'organo che riceve dalla macchina l'azione di avanzamento e l'utensile, esista un'asta, una vite, spesso una biella snodata, di lunghezza variabile a giudizio dell'operatore. In tal modo l'utensile si troverà ad operare nella giusta posizione rispetto alla barra, mentre l'organo meccanico che lo comanda si troverà in posizione dipendente dalla costruzione generale della macchina.

Per chiarezza e semplicità, chiameremo questa regolazione: regolazione posizionale, e indicheremo con l'espressione « allungamento dell'asta (o della vite, o della biella) » la registrazione che provoca l'avvicinamento dell'utensile al lavoro; e « accorciamento dell'asta » la registrazione in senso contrario.

2) Per adeguare la corsa dell'utensile alla profondità della lavorazione che esso è chiamato ad eseguire (variazione del raggio da prima a dopo l'operazione di tornitura; profondità di foratura, o di maschiatura ecc.), deve esistere sulla macchina un mezzo che provochi una variazione degli spostamenti dell'organo che comanda il portautensili; tali spo-

stamenti si intendono trasmessi a quest'ultimo a mezzo dell'asta di lunghezza variabile, di cui si è parlato in precedenza.

In queste macchine la corsa di avanzamento è in genere ottenuta a mezzo di una camma. È ovvio che un primo mezzo per ottenere la variazione di questa corsa, consiste nel cambiare la camma, scegliendola o costruendola in modo da ottenere lo scopo desiderato. Questo metodo tuttavia non costituisce una vera e propria « registrazione ». Le macchine in cui non si può cambiare la corsa di lavoro che cambiando la camma (e, per la verità, sono le più frequenti) accoppiano a evidenti pregi di semplicità costruttiva (per quanto riguarda il punto in esame) il grave inconveniente di richiedere un tempo sensibile per l'attrezzamento; mentre esigono la costruzione e il magazzinaggio di una ricca scorta di camme.

In quanto segue noi ci riferiremo soltanto a quelle macchine che, oltre alla possibilità di cambiare le camme, permettono di variare in modo continuo la trasmissione di moto tra la leva azionata dalla camma e l'organo che comanda l'utensile. Anzi, faremo astrazione dalle possibilità connesse col cambio delle camme, perchè del tutto evidenti; concentrando la discussione sulla registrazione continua della corsa dell'utensile, supponendosi invariata la camma motrice.

Le realizzazioni meccaniche al riguardo sono svariatissime. Ma il metodo schematicamente più semplice, a cui noi faremo riferimento, consiste nella variazione di un braccio di leva. Se infatti si immagina una leva a punteria (con rullino) collaborante con la gamma (vedi fig. 1), la leva stessa eseguirà una oscillazione attorno al suo asse, dipendente dalla forma della camma. Supponendo noi, come si-

è detto, che la camma non venga cambiata, l'angolo di oscillazione della leva, risulterà costante. Se si preleva però il moto da detta leva a distanze variabili dal suo asse di oscillazione, si otterranno spo-

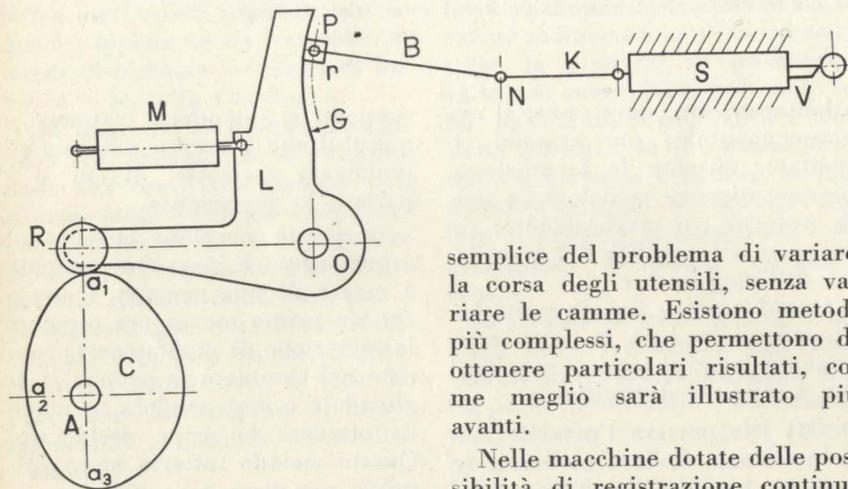


Fig. 1.

stamenti tanto maggiori, quanto maggiore è tale distanza. Sicchè, collegando meccanicamente l'organo di comando del portautensili a un punto variabile della leva, si otterranno corse variabili, in funzione del punto di collegamento.

Nella rappresentazione schematica di fig. 1, in A è rappresentato l'asse di rotazione della camma C. In O è imperniata una leva L, collaborante con la camma, a mezzo del rullino R, sotto l'azione della molla M. La slitta S, portante l'utensile U, è guidata prismaticamente e collegata alla leva L mediante l'asta di lunghezza registrabile K e una biella B, snodata in N sull'asta. L'altro estremo P della biella è imperniato a snodo su un corsoio r, spostabile a volontà dell'operatore, lungo una guida circolare G ricavata nel corpo della leva L. La guida G, che abbiamo detto essere fatta ad arco di cerchio, ha per raggio la lunghezza della biella B (cioè la lunghezza PN).

Variando la lunghezza dell'asta K si ottiene la registrazione posizionale; spostando il corsoio r lungo la corsia G, la regolazione della corsa. Infatti, a parità di oscillazione della leva L, la slitta S, e perciò l'utensile U, compiranno spostamenti tanto maggiori quan-

to più il corsoio r viene allontanato dal centro O (1).

Il metodo di cambiare il braccio motore sulla leva a punteria (di cui la figura 1 rappresenta una realizzazione) è la soluzione più

semplice del problema di variare la corsa degli utensili, senza variare le camme. Esistono metodi più complessi, che permettono di ottenere particolari risultati, come meglio sarà illustrato più avanti.

Nelle macchine dotate delle possibilità di registrazione continua della corsa, si potrà insomma avere per ogni camma un campo di variazione della corsa dell'utensile; campo che risulterà proporzionale agli angoli di oscillazione della leva, in rapporto alla forma di ciascuna camma con la quale la leva stessa si troverà a collaborare.

3) La corsa totale dell'utensile deve però, come si è detto in principio, essere divisa in due parti; perchè diversi sono gli scopi che con esse si intendono raggiungere: una parte della corsa, per solito di ampiezza molto minore, serve ad eseguire effettivamente la lavorazione; una seconda parte assai maggiore, serve soltanto ad allontanare l'utensile, e viene pertanto percorsa a vuoto.

Affinchè il tempo totale sia il minimo possibile, in tutte le macchine, le due parti della corsa sono percorse a due diverse velocità: a velocità più bassa la corsa di la-

(1) La figura 1 corrisponde sostanzialmente allo schema costruttivo del tornio plurimandrino Dovenport. In questo non esiste tuttavia l'asta registrabile K. La regolazione posizionale è fatta variando la lunghezza PN della biella B.

Ciò costituisce una semplificazione costruttiva rispetto allo schema di fig. 1. Ma porta una certa imperfezione nel sistema delle registrazioni, perchè il raggio della corsia G sarà uguale alla lunghezza della biella soltanto per una determinata registrazione media di questa. L'errore che ne risulta è tuttavia limitato.

voro; a velocità più alta quella di scostamento e di accostamento.

Nei tradizionali torni monobarra le due velocità sono conseguenza di due diverse pendenze della camma principale; nei torni plurimandrino di una variazione della velocità di rotazione della camma motrice; e con questa della velocità (e non dell'ampiezza) di oscillazione della leva con essa collaborante.

Il trapasso dal periodo ad alta velocità (movimenti rapidi) a quello a bassa (movimenti lenti) avviene in modo automatico, a mezzo di frizioni o altrimenti.

La velocità sui rapidi è invariabile (poichè la catena meccanica che comanda le camme non passa, durante tale periodo, per un cambio di velocità), ed è la massima consentita agli organi meccanici interessati. Difatto è evidente che l'ampiezza dello scostamento deve essere la massima possibile, per fini sopraccennati di sgombrare dei trucioli, caduta dei pezzi, accessibilità alle registrazioni degli utensili. Ma affinchè spostamenti così ampi non gravino sulla produttività, essi devono essere percorsi con la massima velocità possibile; velocità che peraltro, essendo relativa a movimenti a vuoto, non è soggetta ad alcuna condizione di carattere tecnologico, ma soltanto ai limiti posti dalla inerzia e dalla resistenza meccanica degli organi. La velocità dei rapidi è perciò fissata dal costruttore della macchina e non dall'operatore.

La velocità di rotazione della camma sui « lenti » è invece scelta con criteri tecnologici, e a mezzo di un opportuno cambio, posto a monte dell'albero delle camme. La fase di trapasso dai rapidi ai lenti, e viceversa, e i mezzi per tale trapasso (innesti di frizione ecc.) sono invece invariabili, e costituiscono una caratteristica della macchina.

Poichè esiste la citata regolazione della corsa, la velocità reale di spostamento dell'utensile dipenderà da due elementi, entrambi a disposizione dell'operatore:

a) Il cambio di velocità, che permette di variare la velocità angolare della leva a punteria, senza per altro variarne l'angolo di oscillazione. Esso permette perciò di

modificare il tempo durante il quale avviene lo spostamento dell'utensile.

b) La regolazione della corsa dell'utensile, che permette di variare lo spazio percorso da questo, senza peraltro alterare il tempo necessario per tale spostamento.

Sono così a disposizione dell'operatore entrambi i termini del quoziente che definisce la velocità di avanzamento.

L'operatore, a mezzo della regolazione della corsa, porterà questa ad adeguarsi alla profondità di lavorazione richiesta dal disegno; a mezzo del cambio di velocità, assegnerà a tale spostamento un tempo tale, che la velocità di avanzamento risulti la più opportuna dal punto di vista tecnologico, cioè in dipendenza dalla qualità del materiale e dell'utensile.

4) Operando come ora descritto, viene raggiunta la massima produttività della macchina. Invero l'utensile percorrerà alla bassa velocità, richiesta dalle esigenze tecnologiche, tutto e soltanto lo spazio necessario alla lavorazione. Il movimento a vuoto di allontanamento e di accostamento sarà invece percorso ad alta velocità. Il tempo totale risulterà così il minimo possibile.

La corsa di lavoro non potrà mai avvenire ad alta velocità per ragioni tecnologiche. La corsa a vuoto potrebbe invece essere percorsa in parte a bassa velocità. Ma ciò a tutto scapito della produttività; cioè con grave aumento del tempo per pezzo. L'operatore dovrà eseguire le regolazioni nel modo sopra descritto, perchè soltanto così salverà da un lato l'integrità dell'utensile e la qualità del lavoro, e dall'altro realizzerà i tempi minimi che la macchina, il materiale e l'utensile, gli permettono.

Chiariti così i concetti generali che sono a base delle registrazioni in esame, occorre approfondire alquanto il nostro studio, ricercandone le interdipendenze e le conseguenze indirette.

Registrando la corsa dell'utensile per adeguarla alla profondità di lavorazione, si viene infatti ad alterare anche la corsa di scostamento a vuoto. Se infatti la regi-

strazione consiste in una variazione di braccio sulla leva a punteria ad angolo di oscillazione costante, le conseguenze di tale variazione non si risentiranno soltanto sulla corsa di lavoro compiuta a bassa velocità, ma anche su quella di scostamento, compiuta ad alta velocità.

È questo indubbiamente un difetto della citata registrazione, perchè l'esame precedente mostra come lo scostamento dell'utensile dovrebbe essere costante, e indipendente dalla particolare lavorazione in corso.

La soluzione ideale sarebbe infatti di poter modificare la corsa di lavoro, senza con ciò variare quella di scostamento. Per ottenere questo risultato occorre che la registrazione abbia luogo a mezzo di meccanismi assai più complessi (e perciò costosi e talora delicati) di quanto sia una semplice variazione di bracci di leva.

Concluderemo che la registrazione della corsa dell'utensile potrà avvenire (e in realtà avviene a seconda dei costruttori) in tre modi diversi, che potremo elencare in ordine crescente, per quanto riguarda la qualità delle prestazioni:

1) Variazioni della corsa, ottenibili soltanto previa utilizzazione di camme adatte alle singole lavorazioni.

2) Variazioni della corsa, ottenibili anche per registrazione continua; nelle quali tuttavia si tollera una conseguente variazione casuale della corsa di scostamento.

3) Variazioni della corsa di lavoro (tratto a bassa velocità), e costanza o quasi della corsa a vuoto.

Noi limiteremo, come già si è detto, il nostro esame critico alle macchine dei due ultimi tipi.

Per chiarire meglio il confronto, preciseremo i vantaggi e gli inconvenienti delle due soluzioni.

Dal punto di vista teorico, non vi è dubbio che il terzo ordine di soluzioni è superiore. Di fatto, lo spazio a vuoto deve sempre essere sufficiente alle importanti esigenze pratiche dello sfogo dei trucioli, della caduta senza inciampi dei pezzi, dell'accessibilità alle registrazioni degli utensili.

Sicchè, qualora lo scostamento sia dipendente, per ragioni meccaniche, dalla corsa di lavoro, dovrà essere assicurato che lo scostamento minimo sia sufficiente al pratico funzionamento della macchina. Lo scostamento massimo sarà perciò inutilmente grande, e costituirà un ingombro inutile, e un inutile aumento delle sollecitazioni dinamiche sulle parti interessate; anche se tali sollecitazioni hanno luogo in una fase, durante la quale mancano le sollecitazioni statiche dovute alla lavorazione.

D'altra parte la soluzione meccanica del problema di rendere il rapporto di trasmissione, dalla leva a punteria al portautensili, variabile soltanto per una limitata parte del movimento (la parte di lavoro, percorsa a bassa velocità), mentre per la rimanente (la parte percorsa ad alta velocità), tale trasmissione resti insensibile alla avvenuta registrazione, richiede meccanismi assai complessi e delicati. Si può ben dire che, pur trattandosi di problema che soltanto il costruttore deve risolvere, pure l'operatore ne risentirà le conseguenze sotto forma di aumento di prezzo della macchina, e di maggior complessità delle manovre di registrazione.

Diremo subito che, a conoscenza dello scrivente, la possibilità di registrare la corsa di lavoro senza turbare quella di scostamento, esiste soltanto in pochissime recenti costruzioni; una è in corso di realizzazione per opera dello scrivente stesso. In ogni caso queste realizzazioni meccaniche si giustificano soltanto se l'ampiezza della registrazione della corsa di lavoro è molto grande (p. es. se la corsa massima è maggiore del doppio di quella minima), in modo che la variazione della corsa di accostamento, che se ne avrebbe con la semplice variazione dei bracci di leva, sarebbe tale da divenire proibitiva. Infatti, in tal caso, o lo scostamento minimo dovrebbe scendere a valori tali da rendere malsicuro lo smaltimento dei trucioli, o lo scostamento massimo dovrebbe salire a valori tali, da aumentar troppo gli ingombri della macchina e l'entità delle forze di inerzia. Quest'ultima considerazione potrebbe, da un certo punto in poi, costringere a rallentare i

moti rapidi, con conseguente riduzione della produttività.

Noi esamineremo perciò le conseguenze di entrambe le soluzioni; perchè il tecnico può effettivamente trovarsi di fronte a macchine presentanti un tipo di registrazione sui portautensili a moto radiale, e l'altro su quelli a moto assiale; in entrambi i casi si devono ricercare le modalità più opportune di messa a punto della macchina.

Nello spazio percorso dall'utensile si possono distinguere tre punti caratteristici:

- 1) Il punto di massimo avanzamento, nel quale ha termine l'azione operativa dell'utensile.
- 2) Il punto di massimo scostamento.
- 3) Il punto di trapasso dai « rapidi » ai « lenti »; poco oltre il quale ha inizio l'azione operativa dell'utensile.

La regolazione può aver luogo tenendo fermo uno di questi tre punti e variando gli altri due.

Per chiarire meglio il significato di queste tre possibilità ci si potrà riferire ancora all'esempio di figura 1. Abbiamo illustrato come la corsia *G*, lungo la quale si può spostare il corsoio *r*, al fine di variare la corsa, è tracciata ad arco di cerchio con centro il punto *N* e raggio la biella *B*. Ora è chiaro che, oscillando la leva intorno al suo centro *O*, in una posizione soltanto il centro di curvatura di *G* coinciderà con punto *N*. In essa la registrazione della corsa non provocherà spostamenti della slitta. In tutte le altre la registrazione della corsa provocherà anche una variazione di posizione dell'utensile.

Ora le tre possibilità che ci accingiamo ad analizzare si concretano meccanicamente, nello schema di fig. 1, nella scelta del punto in cui *N* coincide col centro di curvatura della corsia *G*. A seconda che tale coincidenza abbia luogo nel punto di massimo avanzamento (col rullino a contatto con la

camma nel punto *a*₁ fig. 1); nel punto di massimo scostamento (col rullino nel punto *a*₂); nel punto di passaggio dai rapidi ai lenti (col rullino nel punto *a*₃), la regolazione della corsa non altererà la posizione dell'utensile rispettivamente: nel punto caratteristico 1); oppure nel 2); oppure ancora nel 3).

Diremo subito che la soluzione più comunemente adottata è la prima, che è pure, secondo lo scrivente, la migliore. Esistono tuttavia numerose realizzazioni per le quali si preferisce la seconda.

Immaginiamo di registrare la lavorazione secondo il primo procedimento. Esso è caratterizzato dal fatto che, a parità di regolazione posizionale, il punto di massimo avanzamento è indipendente dalla registrazione della corsa; la quale invece altera le altre due posizioni caratteristiche dell'utensile.

Ne risulta che l'operatore, messa la macchina « sul punto alto della camma » (punto *a*₁ in fig. 1), cioè nella posizione di massimo spostamento della leva, agirà sulla regolazione posizionale, allungando o accorciando l'asta del portautensili, in modo da portare l'utensile stesso nella posizione atta a terminare completamente la lavorazione. Egli sarà certo che, comunque in seguito abbia a variare la corsa, questo punto di massimo avanzamento non verrà modificato; e potrà perciò considerare la regolazione posizionale da lui compiuta come definitiva ⁽²⁾.

Successivamente l'operatore porterà la camma nel punto di trapasso dai « rapidi » ai « lenti »

⁽²⁾ Per chiarezza ripeteremo che questo punto di massimo avanzamento è quello che:

- a) Nella tornitura corrisponde al diametro terminale da ottenere.
- b) Nel taglio sorpasserà di qualche decimo l'asse del mandrino.
- c) Nella foratura corrisponderà alla massima profondità del foro, se questo è cieco; e supererà di qualche poco la posizione del taglio del pezzo dalla barra, se il foro è passante.
- d) Nella maschiatura corrisponderà a una posizione del maschio tale, che la zona a invito dell'utensile abbia oltrepassato di qualche decimo tutta la superficie da filettare.

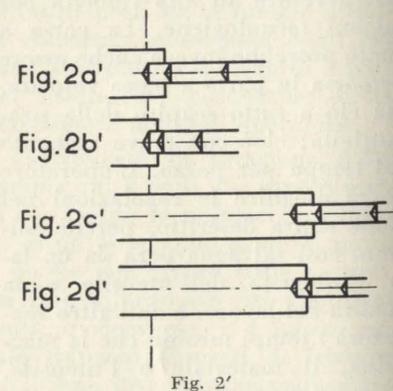
(il punto *a*₃ di fig. 1), e agirà sulla regolazione di corsa in modo che l'utensile, in quella posizione, abbia a sfiorare i pezzi in lavoro nelle dimensioni iniziali di questi.

Con questa operazione che, come si è detto, non altera la registrazione precedente, ci si assicura che tutta la corsa di lavoro, e soltanto essa, sia percorsa a bassa velocità.

La registrazione è a questo punto terminata. La posizione di massimo scostamento risulta implicitamente definita. La corsa a vuoto sarà infatti costante se la macchina è tale che la registrazione della corsa di lavoro non influisce su di essa; sarà invece grossolanamente proporzionale a quest'ultima, nelle soluzioni a semplice variazione di un braccio di leva. La macchina, in quest'ultimo caso, dovrà essere costruita in modo, che lo scostamento minimo sia sufficiente a un efficace smaltimento dei trucioli.

I risultati tecnologici delle registrazioni compiute nel modo sopradetto appaiono, con riferimento al caso di una foratura assiale, nelle figure 2*a'*, 2*b'*, 2*c'*, 2*d'*.

Le figure 2*a'* e 2*b'* rappresentano le posizioni caratteristiche



della punta a forare durante la lavorazione di un pezzo corto; la 2*a'* se il foro è profondo; la 2*b'* se il foro è poco profondo. Entrambe sono rappresentative particolarmente, ma non esclusivamente, di forature passanti, come avviene per solito nei pezzi corti.

Esse corrispondono alla massima lunghezza dell'asta, cioè all'utensile portato il più avanti possi-

bile verso la testa porta barra. La fig. 2*a'* schematizza il caso che alla massima lunghezza dell'asta, sia accoppiata la massima corsa dell'utensile; la fig. 2*b'* corrisponde invece a una registrazione che contempli la massima lunghezza dell'asta associata alla minima corsa dell'utensile.

Le fig. 2*c'* e 2*d'* rappresentano le condizioni di lavorazione di pezzi lunghi, e pertanto interessano soltanto forature cieche. La fig. 2*c'* illustra le posizioni caratteristiche dell'utensile, quando a una lunghezza minima dell'asta venga associata la corsa massima dell'utensile.

La fig. 2*d'* infine rappresenta le condizioni di lavoro quando siano contemporaneamente minime sia la lunghezza dell'asta, sia la corsa di lavoro e di scostamento.

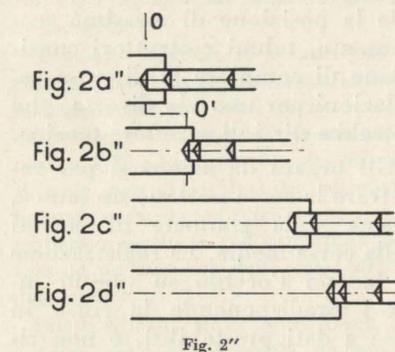
Si osserverà che la posizione terminale dell'utensile (cioè quella più a sinistra nella figura) è la stessa sia nella figura 2*a'* sia nella 2*b'*; come pure è la stessa nella fig. 2*c'* e 2*d'*. Le due coppie di figure differiscono per la diversa regolazione di lunghezza dell'asta.

La linea a tratto e punto a sinistra rappresenta una possibile posizione di taglio dei pezzi dalla barra. In tal caso le figg. 2*a'* e 2*b'* illustrano schematicamente la foratura di due particolari pezzi forati passanti: l'uno il più corto; l'altro il più lungo, eseguibili in rapporto al supposto campo di regolazione della corsa di lavoro. Le figg. 2*c'* e 2*d'* si riferiscono invece a parti, le più lunghe eseguibili sulla macchina, in rapporto alla supposta ampiezza di registrazione dell'asta del portautensili. Per pezzi aventi tale lunghezza massima, le 2*c'* e 2*d'* rappresentano la lavorazione di un foro cieco aventi rispettivamente la massima e la minima profondità.

Immaginiamo ora di eseguire la registrazione, seguendo il secondo procedimento; supponendo quindi il punto di massimo scostamento dipenda soltanto dalla regolazione posizionale e non da quella della corsa. Se la macchina è tale che la corsa a vuoto non risente della re-

golazione di quella di lavoro (caso, come si è detto, piuttosto eccezionale) si agirà sulla regolazione di posizione, ponendo la macchina nelle condizioni di passaggio dai rapidi ai lenti (il punto *a*₃ in fig. 1), fino a portare l'utensile a sfiorare il pezzo in lavorazione. Si registrerà quindi la corsa in modo che la lavorazione risulti completa, quando la macchina si trovi sul punto alto della camma (il punto *a*₁ nella citata figura). È chiaro che, in queste condizioni, l'operazione è del tutto equivalente a quella descritta a proposito del primo procedimento, non presentando ambiguità nella condotta della registrazione.

Non altrettanto si può dire, se la corsa a vuoto non è costante, ma soggetta indirettamente alla regolazione della corsa di lavoro. Infatti, in tal caso, l'utensile potrà essere portato a sfiorare il pezzo, nella fase di inizio dei lenti, in due modi diversi, ma non equivalenti: cioè, sia registrando la lunghezza dell'asta, sia l'ampiezza della corsa. Ma tra le infinite combinazioni, una sola soddisfa anche



all'altra condizione: che l'utensile, quando la macchina è sul punto alto della camma, abbia percorso esattamente la richiesta corsa di lavoro.

Sicché in questo caso la registrazione corretta può essere raggiunta soltanto per successive approssimazioni; e richiede perciò un tempo assai più lungo.

Questo secondo procedimento di lavorazione è rappresentato nelle figg. 2*a''*, 2*b''*, 2*c''*, 2*d''*; la cui interpretazione è del tutto analoga a quella data alle fig. 2) con un solo apice. Per chiarezza osserveremo

che le fig. 2*a''* e 2*b''* corrispondono alla massima lunghezza dell'asta, mentre le 2*c''* e 2*d''* alla minima.

La spezzata 00' rappresenta una possibile posizione di taglio; a differenza del caso precedente, per il quale la spezzata era sostituita da un'unica retta. Per fabbricare un tubetto molto corto, occorre disporre le regolazioni come nella fig. 2*b''*; sotto questo punto di vista con perfetta analogia col sistema di lavorazione della fig. 2*b'*. Tuttavia in questo caso si deve arrestare il pezzo più avanti, cioè farlo sporgere di più dalla pinza serra barra; e utilizzare una regolazione suppletiva relativa all'utensile di taglio.

Tale regolazione deve permettere appunto di eseguire il taglio, nella lavorazione 2*b''*, in una posizione diversa da quella per la lavorazione 2*a''*; la differenza corrisponde alla spezzata 00'. Si deve perciò spostare l'utensile di taglio rispetto alla slitta, o corsoio che ne provoca l'avanzamento radiale. Si tratta di una registrazione quindi, a differenza di quelle finora esaminate, in senso ortogonale alla direzione di avanzamento.

Concludiamo che l'adozione del secondo metodo di registrazione permette di utilizzare tutto il campo di regolazione della lunghezza dell'asta, soltanto se integrato da una registrazione trasversale dell'utensile di taglio; necessità non esistente col primo metodo di regolazione.

La possibilità di spostare trasversalmente gli utensili a formare e a tagliare esiste in tutte le macchine ben studiate. Essa è necessaria in ogni caso per permettere di eseguire operazioni di tornitura in posizioni varie di pezzi lunghi, fortemente sporgenti dalla pinza porta barra ⁽³⁾.

⁽³⁾ Di queste regolazioni e di altre relative all'orientamento dell'utensile a formare ed a tagliare non si è fatto menzione, per non rendere troppo complessa la esposizione. Esse infatti si riferiscono a problemi alquanto slegati da quelli oggetto del nostro esame. Abbiamo tuttavia ora trovato che in certi casi si deve ricorrere ad esse per integrare le eventuali deficienze delle regolazioni degli utensili a moto assiale.

Nulla osta così che si ricorra a questa regolazione per rendere possibile anche col secondo procedimento ora in discussione, la produzione di pezzi forati molto corti. Restano tuttavia, rispetto al metodo precedente, gli inconvenienti di dover eseguire queste operazioni con un maggior sbalzo della barra dalla pinza; e di dover modificare questa particolare regolazione trasversale dell'utensile di taglio nella produzione di pezzi a foro passante di diverse lunghezze (fig. 2a'' e 2b'') laddove col primo procedimento (fig. 2a' e 2b') essa può risultare invariata. È chiaro, così che quest'ultimo potrà storicamente richiedere, per questo solo motivo, un minor tempo di messa a punto della macchina.

Concludiamo che, a parte le macchine più complesse a regolazione della corsa di lavoro indipendente da quelle della corsa a vuoto, il metodo di tener fissa la posizione terminale del movimento dell'utensile è preferibile a quella di tener fissa la posizione di massimo scostamento. Le macchine nelle quali si debba applicare quest'ultimo metodo di registrazione devono perciò essere riconosciute alquanto inferiori.

Se infine immaginiamo di registrare la corsa, considerando come punto fisso quello di trapasso dai rapidi ai lenti, lasciando variabile quello di massimo avanzamento (e, in conseguenza, variabile

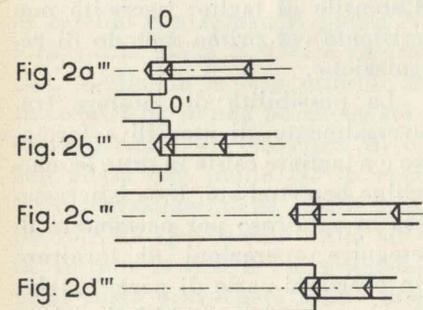


Fig. 2''

eventualmente anche quello di massimo scostamento) troveremo che dal punto di vista della unicità di condotta durante la registrazione, questo metodo è equivalente, in pratica, al primo esaminato; e perciò, come quello, da considerarsi preferibile al secondo. Invero il primo e l'ultimo proce-

dimiento hanno in comune di tener fisso uno dei due estremi della corsa di lavoro, lasciando incerta la posizione di massimo scostamento, per sé meno preciso e meno impegnativo per l'economia della lavorazione.

Tuttavia questa terza soluzione appare, per altri motivi alquanto inferiore alla prima. Essa infatti (fig. 2a''', b''', c''', d''') richiede linee di taglio disposte a spezzata, come nelle figure con doppio apice; anche se la distanza 00' è in questo caso molto minore. Occorrerà perciò, nella produzione di pezzi a foro passante e lunghezze diverse, ricorrere alla regolazione di spostamento trasversale dello utensile di taglio, con analoghi risultati di lievi aumenti nel tempo medio di messa a punto della macchina rispetto al primo procedimento.

Un secondo elemento di inferiorità può essere trovato nel carattere meno intuitivo di una regolazione che tenga fermo un punto intermedio rispetto ad un'altra che tenga fermo un punto estremo.

Vero è che in molte macchine, soprattutto se in esse è invariabile la posizione di massimo scostamento, taluni costruttori consigliano di compiere le discusse regolazioni per una via diversa, che potrebbe dirsi di carattere teorico.

Gli organi da azionarsi per registrare la corsa portano un indice, e una scala graduata in decimi della corsa media. La registrazione si fa con l'occhio su questo indice; predisponendo la corsa in base a dati prestabiliti, e non ricorrendo alla visione diretta della lavorazione.

In questo caso tutti e tre i metodi sono equivalenti; in particolare il primo e il secondo. Ma è chiaro come con questo artificio si giunga a una regolazione meno raffinata; cioè in pratica a una corsa di lavoro sempre alquanto eccessiva; non potendo ammettere assolutamente che essa sia scarsa, per non iniziare la lavorazione ad alta velocità. La corsa di lavoro eccessiva si risolve sempre in una certa diminuzione di produttività.

Se poi, per ovviare a questo inconveniente o per correggere un eventuale errore di regolazione,

questa debba essere modificata rispetto ai dati di partenza, si ricadrebbe nella lamentata necessità di terminare la registrazione per successive approssimazioni.

Concluderemo, riassumendo che:

1) La regolazione di posizione serve ad adeguare la macchina alle dimensioni del pezzo, e della zona di questo in lavorazione.

2) La regolazione di corsa serve a far percorrere all'utensile, in condizioni di lavoro, cioè a bassa velocità, uno spazio corrispondente alla profondità della lavorazione; ciò al fine di aumentare la produttività, riducendo al minimo lo spazio percorso alla bassa velocità di avanzamento, imposta dalle necessità tecnologiche di lavorazione. Questo risultato si ottiene adeguando, mediante opportune ruote di cambio, la velocità della camma motrice allo spazio percorso dall'utensile in condizioni di lavoro.

3) In linea teorica, e in linea pratica quando è molto ampio il campo di registrazione della corsa di lavoro, la soluzione più perfetta consiste nel rendere la corsa di accostamento indipendente dalle variazioni di quella di lavoro.

4) Quando, per semplicità costruttiva, questa condizione non sia rispettata, è preferibile che la regolazione della corsa di lavoro non sposti il punto di massimo avanzamento, quello cioè raggiunto con la camma sul punto « più alto ». La regolazione stessa varierà invece la posizione dell'utensile nel momento di inizio della lavorazioni, cioè nell'istante di passaggio dai movimenti rapidi ai lenti, e in conseguenza anche quella di massimo scostamento.

In queste condizioni, le regolazioni di posizione e di corsa possono essere eseguite in modo indipendente l'una dall'altra, mentre potrà essere utilizzato al massimo il campo di registrazione predisposto dal costruttore, senza dover accordare la posizione dell'utensile di taglio con le regolazioni degli utensili a moto assiale.

Riccardo Levi

P R O B L E M I

Costo del Servizio Manutenzione delle Case Popolari e sua organizzazione

FRANCO BERLANDA illustra il delicato compito svolto dal Servizio Manutenzione nell'ambito degli Istituti per le Case Popolari per la conservazione del patrimonio immobiliare e riferisce alcuni interessanti dati relativi all'Istituto Autonomo per le Case Popolari di Torino.

Al Servizio Manutenzione spetta nell'ambito degli Istituti per le Case Popolari un delicato ed importante compito per la conservazione del patrimonio immobiliare.

Lo studio della sua organizzazione ed il confronto fra i vari sistemi che vengono praticati dai diversi istituti autonomi può riuscire di notevole profitto per tutti.

Anche nell'ambito di uno stesso istituto, sia con alcune formulazioni teoriche, che con piani pluriennali preventivi che infine con la osservazione attenta dei consuntivi passati è possibile esprimere proposte ed avanzare suggerimenti.

Molto opportuna è stata quindi l'azione della Associazione fra tutti gli Istituti Case Popolari presieduta dal nostro ing. Carlo Villa che ha inteso invitare i funzionari degli Istituti aderenti a discutere tra gli altri temi anche quello della organizzazione tecnico-contabile e del costo del servizio manutenzione.

Il costo del servizio manutenzione dei vari istituti per le case popolari è variabile infatti come in quasi tutte le attività che non hanno un funzionamento continuo e costante, le diverse incidenze del clima e della stagione, le diverse tecniche con le quali sono stati costruiti i fabbricati, i diversi modi di abitare le case stesse e tutte le altre varie componenti di differenti intensità o direzione provocano risultati differenti.

Per queste ragioni è piuttosto difficile determinare prezzi e percentuali preventive valevoli per l'intero territorio nazionale ma diventa ancora maggiore l'obbligo di uno studio attento che tenga conto tanto di una serie di osservazioni empiriche quanto della formulazione di alcuni presupposti teorici.

Nell'intento di contribuire a tale compito mi permetto di sottoporre alcune esperienze dell'istituto torinese esporre alcuni dati ed avanzare qualche proposta.

Nel complesso del bilancio generale di un organismo come il nostro la manutenzione ha un'importanza notevole e proprio perchè altre voci nelle spese sono confortati da un aiuto esterno (leggi pagamento dei mutui) le quote assolute e

persino percentuale delle spese di tutto il bilancio riservato alla manutenzione tendono piuttosto ad aumentare che a diminuire. Nella tabella 1 sono presentati i riassunti dei bilanci dello IACP Torino per gli ultimi 10 anni il totale arrotondato delle spese è di L. 2.564 milioni. Il totale delle cifre dedicato alla manutenzione annuale nei 10 anni è di L. 454.411.000 pari al 17,7 % delle spese totali del bilancio.

A questa cifra sarebbe però opportuno aggiungere l'ammontare delle spese previste per un intervento straordinario che assomma a L. 300 milioni e che si può prevedere ogni dieci anni. Questo piano è stato svolto appunto durante l'ultimo esercizio e tenendo conto che per l'ammortamento in 10 anni tale spesa viene ancora aumentata, la percentuale totale sui dieci bilanci può arrivare quasi al 30 per cento.

A questo proposito si possono fare alcune obiezioni. 1) che la somma sarà ammortizzata nei successivi 10 anni e non ha dovuto essere preventivamente accantonata; 2) che forse alla fine dei prossimi 10 anni non si rivelerà un altrettanto notevole necessità ma il fenomeno rimane inalterato perchè è più opportuno pensare ad un aumento delle spese di manutenzione.

Infatti bisogna anche tener conto che i primi anni del decennio scorso che stiamo ora esaminando, sfortunatamente registravano per il nostro istituto un bilancio molto esiguo e proprio per tale ragione deficitario, malgrado una notevole svolta nell'amministrazione, perdurano poi per alcuni anni difficoltà di bilancio. Per quanto riguarda il futuro, esiste inoltre la necessità di maggiorare e migliorare l'opera di manutenzione perchè l'invecchiamento continua in modo superiore al lineare e, come giustamente è stato più volte osservato, quello che sembrava in un certo momento un lusso diviene in seguito necessità per il processo di partecipazione ai beni da parte di una massa sempre più larga di popolazione, e quindi aumentano le esigenze degli inquilini. Prendiamo quali primi esempi dei sempre crescenti bisogni le

strade interne ed i marciapiedi, i giardini e le alberate, i cancelli e le recinzioni, gli impianti di riscaldamento e tante altre opere esterne che possono solo essere realizzate all'ente amministratore.

Ma gli inquilini che migliorano continuamente le condizioni di abitabilità dei propri alloggi (basta riferire i più di 500 bagni installati ad opera e spese degli stessi negli ultimi anni su un complesso di circa 6.000 alloggi che ne erano sprovvisti), gli inquilini desiderano anche un miglioramento estetico funzionale ed igienico delle case che abitano. Richiedono allora pitture lavabili esterne nelle scale, zoccolature esterne ed interne, miglioramento ed aumento della illuminazione, impianti generali e particolari dell'acqua che non siano più in piombo e tante altre opere minori. Ecco che allora si manifesta la tendenza che possiamo dividere in tre settori, sui quali particolarmente insisteremo nelle nostre analisi.

La prima è la percentuale delle spese a carico dell'istituto sia in rapporto al patrimonio effettivo sia in rapporto al bilancio annuale e la sua divisione nelle voci dei singoli lavori.

La seconda è l'organizzazione ed il modo da impiegare tale somma; la terza è quella manutenzione che deve essere accollata in tutto od in parte ai singoli inquilini.

Come risulta dalla tabella 1 la spesa per la manutenzione si può dividere in 3 grossi capitoli: il primo quello del personale di assistenza, ed in questo vi è una notevole aliquota che non compare cioè gli impiegati della direzione, (Capo ufficio — ingegnere — tre geometri capizone ed in parte Capo Servizio, economo ed archivistica e disegnatori). Ora i soli assistenti assorbono da un quinto ad un quarto della spesa registrata.

Il secondo è quello degli operai fissi che agli ordini degli assistenti eseguono lavori continuamente, certe volte anche per conto degli inquilini. La spesa per questo capitolo che ha talvolta superato la metà del totale è stabilizzata circa sul terzo del totale.

Rimane un terzo capitolo che si aggira circa sul terzo della spesa e che viene a sua volta diviso nei diversi settori delle varie opere: Murarie, Decoratore, Elettricista, Fabbro, Falegname, Lattoniere-Vetraio, Giardini e Cortili, Attrezzi e forniture varie, Contatori, acqua, Casuali e diverse. Fra tutte queste categorie le più importanti sono le Opere Murarie, Lattoniere-vetraio e Giardini e cortili, quest'ultima soprattutto per lavori di abbellimento e di formazione di nuove strade interne ed aiuole nuove piuttosto che di vera e propria manutenzione.

Nella tabella 2 sono riportate le spese effettive sostenute per la manutenzione

INCIDENZA PERCENTUALE DELLE SPESE DI MANUTENZIONE ANNUALE SUI BILANCI DELL'ULTIMO DECENNIO E LORO RIPARTIZIONE IN PERCENTUALE FRA LE VARIE VOCI

Anno	Miliardi arrot.	OPERE E PROVVISIVE										CASUALI e DIVERSE			
		Milioni	%	Milioni	%	Milioni	%	Milioni	%	Milioni	%	Milioni	%	Milioni	%
1948-49	83	17.413	21,0	21,6	41,1	11,3	0,2	1,4	1,5	1,6	5,8 +	0,6	1,8	0,4	0,8
1949-50	94	15.480	16,5	20,5	49,5	5,5	0,9	2,8	1,6	3,2	17,3 +	0,6	1,1	1,3	1,1
1950-51	119	17.585	14,8	20,5	52,1	7,7	2,2	1,2	1,0	1,6	11,7	4,0	0,3	0,5	1,1
1951-52	132	25.890	19,6	22,7	42,0	11,6	3,0	1,6	1,0	1,7	8,6	4,5	0,5	0,8	1,2
1952-53	214	29.135	13,6	26,9	38,1	10,4	3,1	1,6	3,0	0,3	10,5	4,3	0,2	0,7	0,8
1953-54	291	42.247	14,5	22,6	28,1	13,6	4,7	1,3	3,1	1,7	12,2	9,9	0,3	0,6	1,8
1954-55	323	97.319	30,1	9,4	19,0	5,9	0,7	0,4	1,6	4,1	6,1	51,2	0,0	0,6	1,0
1955-56	372	80.083	21,5	15,8	27,9	10,5	23,5	1,3	2,5	2,8	10,5	3,6	0,3	0,2	1,1
1956-57	411	53.398	12,9	22,0	38,0	13,1	1,1	1,6	2,3	0,9	10,8	8,9	0,2	0,4	0,6
1957-58	525	75.861	14,4	26,5	30,2	20,1	0,8	1,1	3,2	1,0	8,3	7,0	0,5	0,2	1,1
	2.564	454.411	17,7												

SPESE EFFETTUATE PER LA MANUTENZIONE ANNUALE E STRAORDINARIA NEGLI ULTIMI 10 ANNI DISTINTA NELLE VARIE CATEGORIE

Anno	Personale Assistente	Operai	Murarie ed affini	Decoratore	Elettricista	Fabbro	Falegname	Lattoniere vetrato	Giardini e cortili	Attrezzi e forn. varie	Contatori acqua	Casuali diverse	TOTALE
1948-49	3.763.957	7.163.523	1.946.346	35.530	237.072	258.721	275.545	3.101.357	100.800	312.295	78.494	139.560	17.413.200
1949-50	3.177.500	7.652.324	860.789	137.493	429.976	249.270	501.409	1.808.677	109.300	173.775	206.565	170.639	15.477.717
1950-51	3.589.150	9.195.413	1.345.028	388.600	201.620	171.177	282.090	1.386.186	695.300	48.175	88.065	193.917	17.594.721
1951-52	5.852.817	10.855.783	3.279.320	777.300	408.800	266.140	421.550	2.211.938	1.163.600	137.880	217.000	301.094	25.893.222
1952-53	7.856.281	11.084.425	3.047.850	904.641	482.167	860.997	76.174	3.063.799	1.254.345	207.200	236.286	291.355.004	29.135.004
1953-54	9.609.879	11.824.606	5.706.075	2.051.360	562.164	1.307.684	718.249	5.171.721	4.187.898	114.988	241.439	753.749	42.249.812
1954-55	9.136.142	18.459.294	5.798.848	681.690	364.492	1.534.459	4.020.370	5.932.998	49.789.820	51.536	553.405	996.362	97.319.416
1955-56	12.625.947	22.338.831	8.384.874	18.808.100	1.032.189	2.098.510	2.217.883	8.387.202	2.859.523	280.080	173.208	876.842	80.083.189
1956-57	11.756.560	20.354.448	7.006.521	586.760	841.337	1.231.717	464.709	5.753.350	4.728.056	135.659	214.552	324.251	53.397.920
1957-58	20.124.735	22.822.775	15.243.375	587.670	820.831	2.455.746	763.084	6.320.213	5.313.650	341.592	192.525	865.227	75.842.423
Totale	87.492.968	141.751.422	52.619.026	24.959.144	5.380.648	10.434.421	9.741.063	43.137.441	70.202.292	1.656.819	2.172.453	4.857.927	454.396.624
Man. straordinario 1958	—	—	51.444.235	94.214.236	5.069.250	—	34.021.928	40.457.901	67.854.400	—	—	—	293.061.950
													Totale complessivo 747.458.574

distinte in annuale e straordinaria e con l'indicazione delle varie attività. Osservate globalmente balza all'occhio la proporzione fra certe voci che non vengono considerate nella manutenzione straordinaria (come il fabbro i cui lavori rivestono carattere di inderogabile necessità e sono quindi eseguiti con urgenza, ed altri invece come decoratore e falegname che hanno nella straordinaria uno sviluppo molto maggiore delle spese sostenute annualmente nel decennio.

Per questi ultimi lavori infatti è possibile che per alcuni anni non vengano eseguite le tinteggiature delle scale e delle parti comuni interne o la verniciatura delle parti esterne in legno od in ferro e ad un certo momento con azione simultanea venga affrontato il problema contemporaneamente anche su edifici che hanno un'età molto differente.

Lo stesso fenomeno si verifica nei serramenti esterni in legno maggiormente sottoposti all'usura e la mole del lavoro giustifica quindi una spesa straordinaria.

A questo proposito si potrebbe avanzare la proposta di eseguire scolarmente, dato che l'istituto possiede stabili di diversa età (da 1 a 50 anni) e di differente conservazione, le opere di decoratore e di ripasso serramenti, e forse nel corso di 10 anni procedendo in tal modo si finirebbe il giro e si potrebbe ricominciare nuovamente il turno dei vari quartieri.

Analoghe considerazioni si possono svolgere per quanto riguarda i lavori da lattoniere che interessano tutte le opere esterne in lamiera zincata e la fornitura dei vetri rotti e la rimasticatura di tutti i serramenti.

Anche per questa categoria di lavori infatti malgrado che tutte le volte si presenta un caso urgente, canali di gronda e di discesa divelti dal vento e dallo snevamento, marcibilità in seguito a rugine di tratti anche importanti sorge ad un certo momento per intere case il problema della sostituzione di tutte le opere tanto più che in alcune costruzioni specialmente del periodo bellico o immediatamente successivo gran parte dei lavori venivano eseguiti con materiale di fortuna o piuttosto scadente.

Visti questi lavori sia ordinari che straordinari si devono illustrare brevemente i metodi di appalto e di conduzione degli stessi.

Dopo aver preparato delle perizie per i lavori straordinari o tenendo calcolo dei lavori condotti negli anni precedenti vengono fissate le somme da richiedere al bilancio dell'istituto per tali voci.

I lavori vengono appaltati sulla base di un elenco prezzi apposito (superiore, unitariamente a quello delle nuove costruzioni dato il genere e la dimensione degli interventi) e condotti a misura cercando di eliminare o ridurre al minimo le spese in economia e nei casi indispen-

ELENCO PREZZI DEGLI ADDEBITI INQUILINI

	Per una	Per le successive
Riparazione serrature	700	400
Riparazione tipo Jale con cambio bloccetto e 3 chiavi nuove	1.400	—
Provv. e posa di chiave normale	500	300
Provv. e posa di chiave tipo Jale uguale al campione	400	200
Provv. e posa serratura nuova per porta vanchiò con una chiave	1.050	700
Provv. e posa serratura a scatola per porta interna c/ chiave nuova	900	600
Idem per porta ingresso, giri 2 e mezzo, a gorges con due chiavi nuove	1.250	1.000
Idem tipo Jale c/ 3 chiavi nuove	2.000	—
Idem p. porta cantina con una chiave nuova	850	—
Riparazione cremonese in ottone	900	600
Provvista e posa cremonese in ottone	1.050	800
Provvista e posa cremonese in ferro	700	450
Idem c/ doppia maniglia alluminio	800	550
Provvista e posa doppia maniglia ottone	850	600
Idem c/ maniglia alluminio	750	500
Provv. e posa mostrina ottone o alluminio	450	250
Provv. e posa pomolo p. porta ingresso	750	500
Provv. e posa imbuto stufa	700	500
Provv. e posa campanello girevole	900	—
Cambio cuoio rubinetto (rondelle)	50	—
Rubinetto attingimento	500	—
Asta per galleggiante	350	—
Congegno di alimentazione senza boccia	750	—
Galleggiante completo	1.200	—
Boccia vaschetta	400	—
Vaschetta semplice cambio	3.350	—
Vaschetta (con adattamenti)	4.500	—
Sifone vaschetta	1.728	—
Sifone lavandino	1.600	—
Vaso cesso	6.500	—
Sedile in plastica	900	—
Cucchiata vaso cesso	10.000	—
Raccordo gomma	250	—
Pavimento in piastrelle ognuna in opera	325	—
Pavimento al mq. (per piccole superfici)	3.100	—
Pulizia camino	1.700	—
Catenella vaschetta cesso	450	—
Provvista e posa lavabo porcellanato di 0,60 x 0,40	8.000	—
Lavandino con scolapiatti incorporato 1,00 x 0,45	12.000	—
Sifone a barilotto grosso per pavimento	3.500	—
Cappa camino con telaio di metallo vetri stampati, tubazioni e posa	4.700	—
Sifone a pavimento normale	1.500	—
Campana per vaschetta	700	—
Serratura cassetta lettere	400	—
Mensole per lavandino e piano gas	1.500	—
Lavandino porcellanato 0,65 x 0,40	10.000	—

sabili verbalizzando gli eventuali nuovi prezzi. Il sistema di manutenzione ordinaria specialmente nei casi più polverizzati, è costoso perchè i lavori sono di piccola mole e le imprese possono accettare solo lavori con un prezzo unitario piuttosto alto, d'altro canto anche l'esecuzione attraverso agli operai fissi specie quando si tratti di lavori da eseguirsi in alloggi è molto dispendiosa per le inevitabili perdite di tempo, per le difficoltà di prevedere tutti gli incidenti che possono succedere e perchè gli operai diventano poco controllabili.

Per comodità di trattazione separata abbiamo diviso i lavori di manutenzione ordinaria in 3 gruppi: 1) quelli che riguardano parti dell'edificio di uso comune o di carattere esterno e la cui conservazione non può essere che assunta dall'Istituto; 2) quei lavori negli alloggi che vengono svolti specialmente in occasione dei cambi e delle disdette e che sostituendo una parte delle cose rotte o perdute assicurano di fatto una certa manutenzione; 3) tutti i lavori all'interno degli alloggi che per la loro indispensabilità devono essere compiuti subito, in genere a carico dell'inquilino stesso.

Tratterò subito quest'ultimo caso perchè rappresenta il più controverso continuamente oscillante fra una perdita fissa per l'Istituto, caso normale dei bassi prezzi unitari o nel caso contrario una fonte infinita di lamentele o proteste.

È naturale che anche in questo argomento la virtù debba stare nel giusto mezzo, ma la conoscenza poco precisa dei termini estremi ne rappresenta la prima difficoltà. Molti lavori non hanno prezzo fisso di mercato e la loro preventiva determinazione è resa ancor più aleatoria dai rischi del lavoro (per cambiare una piastrella rotta infatti talvolta ne devono essere sostituite una decina), d'altro canto fissato un prezzo preventivo è sempre possibile avere un lavoro poco preciso proprio perchè quel tale prezzo non poteva trovare rispondenza che in una cattiva esecuzione.

La soluzione più radicale e più conveniente per un ente amministratore è quindi rappresentata dalla eliminazione di tutti i lavori negli alloggi degli inquilini con la riserva della sorveglianza in tutti i casi più appariscenti, ma permettendo un regolamento esplicito con l'obbligo del solo avviso da depositarsi presso il custode qualsiasi lavoro di riparazione o ripristino (come verniciature e tinteggiature) che l'inquilino intenda compiere a proprio carico.

I lavori che vengono invece svolti negli alloggi in occasione dei cambi e delle disdette rappresentano una manutenzione straordinaria che dato il numero piuttosto alto delle occasioni (nell'Istituto di Torino circa 500 all'anno con una media cioè superiore al 6% degli alloggi) e con il costo abbastanza mediamente consistente (serramenti interni, chiavi, ferra-

TABELLA 4
MANUTENZIONE DELLE PARTI DEPERIBILI DELLA COSTRUZIONE,
LORO INCIDENZA SUL COSTO TOTALE DELLA CASA,
ANNI DI SOSTITUZIONE E INCIDENZA ANNUA PERCENTUALE

OPERE	%/100 incidenza sul costo totale della casa	Sostituzione in anni	Incidenza annua in %/100
Murarie:			
Struttura ed opere in cls. esterne (balconi, cornicioni etc.)	15	30	0,50
Copertura (manto ed armatura)	24	48	0,50
Teste di camino e sfiatatoi	1	20	0,05
Intonaci esterni (fascie e zoccoli)	18	45	0,40
Getti cementizi (architravi, davanzali etc.)	9	45	0,20
Scale e locali comuni (intonaci, zoccoli, parti in marmo, pavimenti, corridoi cantine etc.)	20	40	0,50
Parti in pietra esterne	10	100	0,10
Canne fumarie	5	25	0,20
Canne per spazzature e celle relative	5	25	0,20
Impermeabilizzazioni	1	20	0,05
Fognature esterne	10	25	0,40
Marciapiedi esterni e recinzioni	5	25	0,20
Decoratore:			
Tinteggiature esterne	12,5	25	0,50
Tinteggiatura scale e zoccoli rel.	1	10	0,10
Opere in ferro (ringhiere, sportelli, parti in lamiera zincata, canali, gronde, converse, cancellate etc.)	3	10	0,30
Opere in legno esterne (gelosie, finestre, porte)	12	12	1,00
Alloggio custode	0,5	5	0,10
Elettricista:			
Impianto elettrico generale, scale ed illuminazione esterna	12	24	0,50
Impianto apriporta e campanelli	0,5	5	0,10
Lampadine nei locali comuni e scale	0,05	1	0,05
Fabbro:			
Finestre, porte e ringhiere	12	60	0,05
Sportelli	1	20	0,05
Recinzioni e cancelli	2	20	0,10
Falegname:			
Serramenti in legno esterni	70	50	1,40
Mancorrenti	2	40	0,05
Lattoniere:			
Canali di gronda, pluviali, converse	9	18	0,50
Impianto generale acqua, saracinesche etc.	4	40	0,10
Cucchiaie	3	30	0,10
Vetri comuni	1	5	0,20
Rimasticatura generale vetri	1	10	0,10
Giardini e Cortili:			
Strade di accesso interne	6	30	0,20
Aiuole	2	40	0,05
Alberate	2	40	0,05
Servizi comuni (panchette, giochi, etc.)	2	40	0,05
	272,55	—	7,95

RIASSUNTO: su un totale pari al 27,2% della costruzione si verifica teoricamente la necessità di una manutenzione annua pari al 0,8% del costo totale della costruzione e questo senza tener conto di spese per attrezzi e forniture varie, dei contatori acqua e delle diverse spese qui non elencate.

menta, pavimenti, apparecchi igienico-sanitari, vetri ecc.) con una media superiore alle 20.000 lire si possono quindi conteggiare circa 5 milioni annui di lavoro. Bisogna riconoscere che questi lavori potrebbero essere eliminati se gli inquilini subentranti potessero accollarsi l'onere delle riparazioni ma se questo, per incuria o impossibilità finanziaria non dovesse avvenire, la costruzione ne soffrirebbe notevolmente ed il grado di invecchiamento aumenterebbe paurosamente. Presso l'Istituto di Torino esiste un tariffario (tab. n. 3) per l'elenco degli addebiti da praticarsi agli inquilini con le voci più importanti e con la specificazione nel caso che lo stesso lavoro venisse ripetuto più di una volta nello stesso alloggio.

Per quanto riguarda infine, ultimi, ma non meno importanti, tutti i lavori nelle parti di uso comune si è qui riprodotta una tabella (tab. n. 4) con l'elenco delle opere e con la loro incidenza in per mille sul costo della casa.

Attribuendo ad ognuna di queste voci un certo numero di anni di vita dopo i quali si rende necessaria la sostituzione e moltiplicando questo fattore per quello della incidenza si ottiene un dato annuo che può servire di base per il calcolo preventivo del costo della manutenzione delle parti comuni. La tabella si presta ad errori per difetto e per eccesso, fra i primi quello dei prezzi perchè come già avevamo visto il costo di un rifacimento è sempre superiore a quello di primo impianto, fra i secondi quello di considerare la necessità di contemporanei interventi e di non tener conto della capitalizzazione delle somme destinate a questo scopo che eventualmente possono essere impiegate con un certo ritardo.

Esistono però le calamità naturali, i nubifragi, le grandi neviccate, i tifoni, oltre al vandalismo certe volte diffusissimo e con aspetti terribili che si incaricano di ridurre, in un tempo ancor più breve, in cattive condizioni le case amministrate dagli istituti.

FUNZIONAMENTO DEL SERVIZIO MANUTENZIONE PRESSO L'I.A.C.P. DI TORINO

Il patrimonio dell'I.A.C.P. di Torino è formato da 11.748 alloggi di cui 8.969 di proprietà in locazione, 152 di proprietà con patto di futura vendita, 1.602 di proprietà dello Stato e 1.025 di proprietà della Gestione INA-CASA.

L'organico dell'Ufficio Manutenzione è il seguente:

- 1 ingegnere Capo Ufficio;
- 3 geometri Capi Zona (che sovrintendono in parte alle tre zone cittadine e alla Provincia divisa in due zone);
- 8 assistenti di cui 6 per la città e 2 per la Provincia (ogni zona cittadina ha due assistenti) — e un certo numero (26) di muratori e manovali che operano esclusivamente in città.

Per l'esecuzione della manutenzione ordinaria nelle zone della città (che viene in parte eseguita dagli operai fissi) vengono annualmente esperiti i seguenti appalti per lavori da compiersi a misura in seguito ad ordine vistato dal direttore:

- decoratore;
- falegname;
- murarie;
- pozzettiere;
- elettricista;
- giardini e alberate;
- lattoniere-vetraio (diviso in tre lotti uno per zona);
- fabbro (diviso in tre lotti uno per zona).

Nei quartieri della Provincia la manutenzione viene svolta da Ditte locali di fiducia, ordinata a mezzo di ordini vistati dal Direttore e liquidata sulla base dell'Elenco Prezzi per opere di Manutenzione dell'Istituto.

Per l'esecuzione della Manutenzione Straordinaria eseguita negli anni 1948-50 con fondi straordinari e nuovamente quest'anno con un mutuo di 360 milioni ammortizzabili nei prossimi 10 anni sono stati indetti appalti per le varie zone e per le varie specialità come sopra.

Ogni anno viene stanziato nel bilancio preventivo una somma per manutenzione ordinaria (una parte notevole serve appunto a stipendiare gli assistenti e gli operai addetti). Ogni qualvolta si presenta un lavoro eccezionale anche durante l'anno viene presentata la perizia preventiva al Consiglio d'Amministrazione.

Vi sono lavori che vengono eseguiti per conto degli inquilini e da questi rimborsati, altri lavori invece sono eseguiti a cura dell'Istituto su segnalazione degli inquilini o dei dipendenti.

Gli Assistenti devono controllare continuamente lo stato degli immobili.

La revisione generale è stata eseguita dopo 10 anni dall'ultima effettuata ma è forse preferibile una revisione più frequente specialmente per tener conto dei differenti gradi di vetustà degli edifici e perchè molte costruzioni amministrate ma non costruite dall'Istituto hanno bisogno dopo 5÷6 anni di una completa revisione.

Il funzionamento della manutenzione nei quartieri di proprietà dell'Istituto o in amministrazione risulta non più adeguato alle necessità attuali. Alcune forme ed alcuni procedimenti ancora in vigore vanno senz'altro trasformati e si devono creare nuove forme e nuovi procedimenti per le trasformazioni quantitative e qualitative che il lavoro di manutenzione ha subito ed ancor più subirà in avvenire. Le proposte che qui verranno espresse non hanno la pretesa di risolvere tutti i problemi nè di indicarne la soluzione definitiva ma intendono unicamente essere una base per una discussione più am-

pia alla quale partecipino amministratori e funzionari. Con l'attuale lavoro, disorganizzato e frazionato è indubbio che non si possa rispondere alle domande che vengono espresse per una buona conservazione ed un miglioramento degli stabili e dalle richieste degli inquilini.

Penso soprattutto alla opportunità di prevenire invece che curare le inevitabili distruzioni degli stabili e alla necessità di intervenire con urgenza tutte le volte che se ne verifica l'occasione.

Se i lavori saranno elencati ed eseguiti con ordine e continuità anche il rapporto periodico sugli stessi sarà molto più semplice.

Dato, che oltre al controllo degli operai interni compete agli assistenti anche il controllo delle Ditte che hanno l'appalto di determinati lavori che devono essere compiuti a misura, bisognerà intensificare il numero delle osservazioni specialmente per poter fare delle analisi più precise di ogni singolo lavoro e poter eventualmente, ove necessario, eliminare le ore ad economia che ancora si verificano.

Alcune Ditte hanno poi dei contratti annuali molto complessi, come pulizia cortili, scale e corridoi cantine o come la cura delle aiuole e delle piante verdi che però danno origine a molte lamentele da parte degli inquilini che sono in parte giustificate.

Quasi tutto l'ordinamento è ora anti-produttivistico e difficilmente controllabile. Si continua con certe economie che credo si risolvano in ultima analisi con degli sprechi abbastanza importanti.

Mi intendo soffermare su tre punti:

- l'organico;
- i rapporti fra i dipendenti;
- la loro responsabilizzazione.

1) L'organico degli assistenti, muratori e manovali è insufficiente, praticamente è lo stesso di 10 anni fa quando non si svolgeva attività di nuove costruzioni ed i compiti della manutenzione erano ridotti al minimo.

I quartieri di Torino e Moncalieri devono continuare ad avere un organico di 6 assistenti suddivisi in altrettante zone con una media di 1.700 alloggi ciascuno mentre i quartieri della Provincia dovrebbero avere 2 assistenti che la dividono in due zone pressochè equivalenti di circa 600 alloggi (qui vi sono però oltre 40 località).

I muratori in città dovrebbero essere almeno 12 (2 per assistente) con 18 manovali (3 per assistente).

Naturalmente un aumento dei dipendenti operai deve essere accompagnato da una definizione dei compiti più specificata di quanto ora sia, o da una maggiore mole di lavoro rimborsata dagli inquilini.

Diminuirebbe però sicuramente la spesa per prestazione di operai forniti dalle

imprese, specialmente ad economia ed è da attendersi da parte dei muratori fissi un rendimento ed una produttività maggiore di quanto ragionevolmente possa fornire un operaio prestatore dalle imprese.

Inoltre alcuni lavori come mantenere il minio ed anche il colore sulle parti in ferro, rasare ed innaffiare l'erba, revisionare continuamente tetti e teste di camino, rappezzare le scale, gli zoccoli ed altre parti comuni di maggior usura e persino il cambiamento di alcune parti dell'impianto idrico sanitario, come rubinetterie e aggeggi vari della vaschetta, può essere svolto dai nostri dipendenti.

Con una opportuna selezione, evitando il passaggio fisso in pianta e specializzando sempre più, può essere in breve creato un corpo omogeneo di dipendenti attaccati al loro lavoro e tecnicamente preparati.

Ma è qui opportuno prima di concludere queste proposte accennare anche alla possibilità di un premio da distribuire periodicamente che tenga conto della loro produttività sia in dipendenza dei lavori svolti verso terzi che di quelli svolti a favore dell'Istituto. (È chiaro per l'esempio del manovale che in 100 ore con materiale fornito dall'Istituto vernicia con minio un tale numero di mq di cancellata che se questo lavoro fosse stato svolto da un'impresa il costo sarebbe risultato superiore a quello che l'Istituto ha sopportato direttamente).

2) I rapporti fra i dipendenti sono ora regolati in modo che il controllo in ufficio sostituisce quasi interamente il controllo sul luogo di intervento e che invece della possibilità di iniziativa esiste una lunga trafila molte volte inutile di relazioni scritte.

Essendo insufficiente infatti il senso di responsabilità oppure operando in modo che non si manifesti, si crea un clima di scaricabarile che ha la sua principale arma nella relazione la quale vistata e controvistata costituirà l'alibi alla cattiva riuscita o la prova dell'attività (letteraria).

Anche il sistema dei rapporti individuali e periodici in Sede scarica la responsabilità degli uni e degli altri e non permette o permette solo con estrema difficoltà il possibile confronto di varie esperienze e quel lavoro di tentativi e di interventi che continuamente perfezionato può assicurare una sempre maggiore efficienza.

In questo senso mi sembra utile proporre un diverso modo di direzione dei lavori nei quartieri che devono essere svolti dagli assistenti i quali chiedono il materiale all'economato e controllano i propri operai mostrando poi, e facendo verificare il lavoro che svolgono ai geometri che dovrebbero visitare settimanalmente tutti i quartieri della propria zona e che a loro volta riferiranno al Capo ufficio; per il disbrigo della corrispon-

denza quasi tutte le attuali autorizzazioni possono essere sostituite da un registro da dare ai custodi nel quale l'inquilino segni i lavori che intenda fare a proprie spese e si impegna ad eseguirli col controllo dell'assistente (e per questa ragione potrebbe persino essere stabilito il pagamento di una quota fissa), ma senza che si debba mettere in moto una complessa macchina di carta stampata e scritta per comunicare all'inquilino per esempio, che può dare il bianco alla propria cucina.

Questo sistema che chiamerei decentrato deve essere utilizzato anche per i lavori di tipo semplice a prezzo fisso (per esempio cambio di guernizione del rubinetto a L. 50 per il quale vengono ora scritte alcune lettere). Nel caso invece di lavori complessi o di autorizzazioni con deposito di somme per il ripristino o di cambi e liquidazioni può essere continuato l'attuale sistema con opportune correzioni volte ad eliminare le lamentele e le deficienze verificatesi.

Anche i rapporti settimanali a giorni alterni dei vari assistenti non corrispondono ad uno scopo funzionale, sarebbe anzi molto più opportuno che avvenissero simultaneamente in modo da fornire un confronto fra le azioni ed i risultati dei vari quartieri ed in modo che lasciassero liberi i geometri ed il Capo Ufficio di dedicare alle ispezioni e alle altre pratiche gli altri giorni della settimana.

Ultima cosa non meno importante il collegamento fra gli assistenti (cioè dai quartieri) e l'Ufficio Economato.

La prima cosa da osservare è quella relativa ai buoni che debbono essere compilati direttamente dall'assistente mentre l'Ufficio Manutenzione dovrebbe solo controllare l'effettivo uso del materiale richiesto.

Il trasporto poi dei materiali nei quartieri di impiego dovrebbe essere fatto a cura dell'Economato che dovrebbe essere munito di mezzo meccanico.

3) La responsabilizzazione deve essere soprattutto un metodo per attivizzare i singoli dipendenti e per farli compartecipi dello sforzo dell'Istituto. Soprattutto nei prossimi anni il capitolo del bilancio destinato alla manutenzione ordinaria sarà probabilmente aumentato e perciò necessario che tutti, ognuno nel proprio campo siano coscienti dello sforzo che l'Istituto può e deve fare per la manutenzione e talvolta l'abbellimento o il miglioramento dei propri fabbricati.

Dal dato annuale di previsione della spesa per tutti i quartieri dell'Istituto verranno così derivati dei dati parziali (magari mensili e per quartiere) ognuno di questi dati dovrebbe costituire la base per un piano di interventi continui da applicare nei quartieri.

Si tratterà di tenere sempre aggiornato un programma di lavori in modo da prevenire l'usura del tempo e degli inquilini e da conservare nelle migliori condizioni tutti i quartieri.

Se tutti i dipendenti sono coscienti del loro compito e se collaborano alla buona riuscita di quanto viene deciso dall'Amministrazione anche sulla scorta delle proposte che vengono fatte dagli stessi operatori si dovrebbero verificare delle importanti economie.

È indubbio che il costo di una periodica verniciatura col minio e biacca assicura una più lunga vita alle parti di ferro molto esposte e che non si porrà quindi dopo un periodo abbastanza breve la necessità della sostituzione e sarà quindi possibile realizzare un notevole risparmio.

Qualche cosa di analogo potrebbe essere fatto per i lavori che si eseguono per conto degli inquilini. L'Istituto con la sua organizzazione dovrebbe essere in grado di fare questi lavori agli stessi prezzi delle ditte private o forse anche minori ricavandone persino degli utili che possano integrare le proprie spese generali.

Certo che in questo caso potrebbe essere studiato un sistema di premi ed incentivi da distribuire agli assistenti e ai muratori e manovali in base al lavoro svolto.

A proposito dei premi ed incentivi deve essere presa in considerazione la necessità di estenderli e regolamentarli perché specialmente in una organizzazione come gli Istituti per le Case Popolari nei quali le possibilità di avanzamento e di miglioramento economico sono effettivamente limitate, per ottenere una maggiore produttività dai dipendenti ed un loro maggiore interessamento è opportuno istituire un sistema di compensi economici.

Un'ultima osservazione va fatta a proposito dei custodi ai quali deve essere raccomandato un preciso impegno per quanto riguarda le manifestazioni di vandalismo che ancora si verificano nei nostri quartieri e che dovrebbero inoltre intervenire psicologicamente nei riguardi degli inquilini per interessarli ad una migliore manutenzione ed uso degli alloggi affidati e delle parti di uso comune. Le scale, i corridoi, cantine, i vetri delle finestre comuni, i muri di cinta, le inferriate, le aiuole e le piante d'alto fusto, tutte le parti esterne dei fabbricati sono continuamente attaccate da parte di malintenzionati.

Una maggiore disciplina verso gli irresponsabili ed un'opera di propaganda ed eventualmente di premi per gli inquilini, che tengono meglio la propria scala e le parti esterne dell'edificio in cui abitano, potranno effettivamente rivelarsi utili anche per un miglioramento della manutenzione dei quartieri del nostro Istituto e per la creazione di sempre migliori condizioni di abitabilità e quindi di vita sociale per tutti gli inquilini.

Franco Berlanda

CURIOSITÀ DEL BIBLIOFILO

“ero a Goito, quando pensai...”



A. Pacinotti, volontario nel Genio Toscano per la guerra d'indipendenza del 1859.

La prima esperienza nella quale da un piccolo anello elettro-magnetico fatto ruotare fra i poli di calamite permanenti ottenni una debole corrente indotta resa continua avvenne il 10 gennaio 1859; e conservo l'appunto, preso subito dopo l'esperimento, del seguente tenore:

«Un polo Nord, messo ad una estremità del diametro normale a quello che unisce le molle, dà (al galvanometro) una forte deviazione quando si giri la ruota. Dopo qualche tempo l'ago (del galvanometro) oscillava assai presso 30°; rovesciando il senso della rotazione si rovesciava anche il senso della corrente. Ponendo all'altra estremità di questo diametro normale un altro polo Nord, l'ago oscillava presso a zero. Ponendo invece a questa estremità un polo Sud, l'ago tornava ad oscillare presso a 30°. Il senso della deviazione era lo stesso che col solo polo Nord e si rovesciava con il senso della rotazione».

Sopra quel primo e piccolo anello formato da un tondino di ferro piegato e saldato, la spirale chiusa di filo di rame isolato aveva un solo strato, e le due molle comunicanti con i due capi del galvanometro sfregavano direttamente sul filo di rame della spirale.

Cominciai a costruire un anello un poco più grande con diversi rocchetti che avrebbe richiesto un commutatore; ma i miei studi furono interrotti dalla guerra per la indipendenza italiana. Ero a Goito ai 5 o 6 di luglio, quando pensai che il posto che mi sarebbe rimasto fra rocchetto e rocchetto sull'esterno dell'anello, conveniva fosse occupato da denti di ferro.

Nell'aprile del 1860, con l'aiuto del meccanico Giuseppe Poggiali, avevo già costruito la macchinetta elettro-magnetica con anello dentato girevole e con elettro-calamita fissa ad espansioni polari, della quale poi nel 1865 pubblicai il disegno e qualche ragguaglio nel tomo XIX del Nuovo Cimento. Essa è stata già all'Esposizione di Parigi nel 1881, dove mi ottenne il Diploma d'onore ed ora è in via di tornare alla Esposizione prossima, per ricordo storico.

ANTONIO PACINOTTI
(a. c. m. trascrittore)

RUBRICA DEI BREVETTI

a cura di FILIPPO JACOBACCI

No. 569965 - 9.4.1957, Ehrenreich A. & Cie, «Snodo sferico, specialmente per aste dello sterzo di autoveicoli».

No. 569636 - 30.3.1957, Fabbrica Italiana Magneti Marelli S.p.A., «Deviatore per installazione pneumatica».

No. 569637 - 30.3.1957, Fabbrica Italiana Magneti Marelli, «Dispositivo di segnalazione interna per autoveicoli».

No. 569786 - 4.4.1957, Magneti Marelli, «Servoauto distributore con dispositivo di vuoto, carico limitato».

No. 569787 - 4.4.1957, Magneti Marelli, «Livellatore per sospensioni con dispositivo di impegno».

No. 569322 - 20.3.1957, F.I.A.M.M., «Tromba elettropneumatica per autoveicoli».

No. 569727 - 3.4.1957, Fix Mario, «Dispositivo di sicurezza per freni ed apparecchi idraulici».

No. 568651 - 9.3.1957, Fortini Augusto e Gargiulo Michele, «Sistema di bloccaggio e sbloccaggio automatico dei freni degli autoveicoli».

No. 569530 - 4.7.1956, Fresia Gio Batta e Fresia Giulio, «Parallelogramma di direzione per il terzo asse di automotrici e rimorchi».

No. 569670 - 30.3.1957, Gai Giovanni, «Segnalatore di sorpasso per autoveicoli, con ritardo di scatto regolabile».

No. 569263 - 21.3.1957, Gebr. Happich G.m.b.H., «Maniglia con attacco ricoperto, specialmente maniglia per porte di autoveicoli».

No. 569660 - 30.3.1957, Gebr. Happich G.m.b.H., «Specchio specialmente per autoveicoli, con una lastra montata in una custodia e trattenuta da un anello elastico».

No. 568662 - 9.3.1957, General Motors Corp., «Perfezionamento nei dispositivi di sospensione per veicoli, particolarmente del tipo a molla ad aria».

No. 569866 - 6.4.1956, General Motors Corp., «Braccio tergitristallo per parabrezza di autovetture».

No. 568613 - 21.1.1957, Genovese Giuseppe, «Cambio meccanico graduale, senza frizione, con frenatura a contromotore, negli autoveicoli in genere».

No. 568820 - 12.3.1957, Giorgetti Giorgio, «Tergicristallo applicabile a motoveicoli con azionamento ad albero flessibile».

No. 569198 - 21.3.1957, Giovagnoli Marcello, «Dispositivo di afferramento e serraggio per balestre di autoveicoli di qualsiasi tipo, per lo smontaggio e montaggio del fascio di foglie».

No. 569633 - 30.3.1957, Guarnaschelli Antonio, «Forcella telescopica per ciclomotori, motociclette e motocarri».

No. 569441 - 27.3.1957, Gugliotta Vincenzo, «Ribaltatore rapido per sedile letto delle autovetture 600 Fiat».

No. 569754 - 30.3.1957, *Hollins Jesse R.*, « Sistema di segnalazione per autoveicoli ».

No. 569640 - 1.4.1957, *Hollert Paul*, « Sospensione con molle a balestra per veicoli, specie per autoveicoli, in cui le molle sono alla sovrastante struttura del veicolo con l'interposizione di corpi elastici di gomma ».

No. 569951 - 8.4.1957, *Ivaldi C. & C.*, « Sistema di fissaggio delle guarnizioni di attrito sulle ganasce dei freni di veicoli ».

No. 569099 - 18.3.1957, *Karnath Klaus Jurgen*, « Giunto per rimorchi, munito di un gancio di accoppiamento fisso e di un elemento di chiusura mobile ».

No. 568942 - 15.3.1957, *Klaue Hermann*, « Freno a disco particolarmente per autoveicoli ».

No. 568775 - 13.3.1957, *Ladetto Giovanni e Ladetto Flavio*, « Rimorchio a biga, con dispositivo a tiranti divergenti, per l'accoppiamento a veicoli trainanti ».

No. 568677 - 8.3.1957, *Lancia & C. Fabbrica Automobili Torino S.p.A.*, « Sospensione per veicoli con molle pneumatiche di compensazione ».

No. 568738 - 9.3.1957, *Lininer Hermann*, « Dispositivo di ribaltamento per elevatori a pala, applicabile ai trattori e simili ».

No. 569505 - 15.3.1957, *Lobo Cesarea e Cavallari Gianfranco*, « Sistema di cambio automatico di velocità per autoveicoli e dispositivo per attuare tale sistema ».

No. 569589 - 29.3.1957, *Lunardini Paolo*, « Perfezionamenti nei dispositivi di frenatura di veicoli, particolarmente di autoveicoli ».

No. 568528 - 7.3.1957, *Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg A. G.*, « Veicolo automobile, il cui telaio è sospeso sopra ammortizzatori a gas ».

No. 568618 - 25.1.1957, *Mendizabal Ciriaco Ribecampos*, « Apparecchio ammortizzatore idraulico perfezionato per automobili ed altri veicoli simili ».

No. 568885 - 14.3.1957, *Minoretti Angelo e Arlandi Leonardo*, « Dispositivo di illuminazione per autoveicoli a fascio luminoso orientabile a mezzo del meccanismo di comando delle ruote anteriori ».

No. 568596 - 7.3.1957, *Nota Gorizia*, « Dispositivo per la commutazione automatica dei fari abbaglianti in anabbaglianti e viceversa ».

No. 569931 - 8.4.1957, *Pagnon Julien Gustave Joseph*, « Motociclo abbassato e carrozzato biposto ».

No. 569366 - 23.3.1957, *Pavia Mario*, « Perfezionamento ai sistemi di trasmissione del movimento con mezzi idraulici o oleodinamici in particolare per l'impiego su veicoli o su macchine operatrici ».

No. 569034 - 24.9.1956, *Placco Fausto*, « Faro luminoso applicato sulla fiancata

destra degli autoveicoli in genere, atto a segnalare gli incroci con altri autoveicoli, nelle ore notturne ».

No. 569694 - 1.4.1957, *Poglioli Vittorio*, « Telaio per autoveicoli, motrice e/o rimorchio, a doppia struttura snodata in senso verticale ».

No. 569303 - 19.1.1957, *Riedl Franz*, « Cambio di velocità a rapporto variabile con continuità particolarmente adatto per autoveicoli ».

No. 569433 - 28.3.1957, *Rompietti Mauro*, « Albero dello sterzo flessibile per autovettura ».

No. 569162 - 18.3.1957, *Regola Attilio*, « Segnalazione ottica per la retromarcia degli autoveicoli ».

No. 569349 - 23.3.1957, *Recherches Etudes Production R.E.P. S. a r. l.*, « Freno a disco per ruote di veicoli ».

No. 569392 - 26.3.1957, *Signal Stat Corporation*, « Dispositivi elettrici ad azione ritardata, con interruttori azionati termostaticamente in successione prefissata ».

No. 569393 - 26.3.1957, *Signal Stat Corporation*, « Lampeggiatore per sistemi di segnalazione per autoveicoli ».

No. 569410 - 27.3.1957, *Signal Stat Corp.*, « Dispositivo per la segnalazione acustica del funzionamento di un lampeggiatore ».

No. 569387 - 24.3.1957, *Soc. an. des Anciens Etablissement Panhard & Levasor*, « Trasmissione idraulica di potenza particolarmente per veicoli automobili, a fornitura di pressioni differenziate ».

No. 568737 - 7.3.1957, *S. A. Française du Ferodo*, « Comando di frenamento specialmente per veicoli automobili ».

No. 569686 - 30.3.1957, *Société d'Etudes et d'Application Industrielles Commerciales et Immobilières Inter Technique*, « Dispositivo di alimentazione per innesti automatici elettromagnetici di veicoli automobili ».

No. 569708 - 2.4.1957, *Tirrito Eduardo*, « Dispositivo per bloccare gli autoveicoli nella loro direzione di marcia ».

No. 568932 - 21.3.1957, *Tonarelli Giovanni e Biliardi Lodovico*, « Carrello autoregolabile con sospensione indipendente per rimorchi e veicoli industriali ».

No. 569668 - 30.3.1957, *Valverde S. a r. l.*, « Ralla di sterzo per rimorchi di autocarri e suo procedimento di lavorazione ».

No. 569697 - 2.4.1957, *Vendramini Giuseppe*, « Elemento atto a proteggere dalle radiazioni solari le coperture delle carrozzerie degli autoveicoli ».

No. 569149 - 20.3.1957, *Voigt Clemens August*, « Copertone senza camera d'aria per veicoli in particolare per autoveicoli ».

No. 569138 - 18.3.1957, *Voith J. M. G.m.b.H.*, « Dispositivo di frenatura con strozzamento sullo scappamento in impianti motori con motore a combustione interna e trasmissione idrodinamica, particolarmente per autoveicoli ».

No. 568879 - 14.3.1957, *Wipac Development Ltd.* « Impianto elettrico per veicoli con propulsione a motore ».

No. 569846 - 4.4.1957, *Zahnradfabrik Friedrichshafen*, « Dispositivo di comando, particolarmente per autoveicoli ».

No. 569839 - 3.4.1957, *Daimler Benz Aktiengesellschaft*, « Perfezionamento nelle sospensioni degli assi per autoveicoli ».

No. 569177 - 20.3.1957, *Ferand Bernard Marcel Germain*, « Sistema di sospensione con due sistemi di collegamenti, estensibili, coniugati in particolare per ruote di autoveicoli, e sospensione relativa ».

No. 569656 - 6.3.1957, *Fahrzong Karl Fahrzong werke G.m.b.H.*, « Asse per veicoli e veicolo equipaggiato con questo ».

No. 568630 - 7.3.1957, *Officine Meccaniche Schiavoni Ivo*, « Dispositivo per il sollevamento automatico del terzo asse delle automotrici, dei rimorchi e dei veicoli in genere ».

No. 568659 - 9.3.1957, *Alweg Porschung G.m.b.H.*, « Sede di scorrimento di emergenza per pneumatici di autoveicoli, metodo per la sua fabbricazione e per la sua applicazione ».

Il nuovo Consiglio Direttivo dell'Associazione Italiana di Metallurgia

Dopo la delibera dell'Assemblea Generale dei Soci, dell'11 aprile 1959, e dopo le elezioni delle cariche, il nuovo Consiglio Direttivo dell'Associazione Italiana di Metallurgia risulta così composto:

Presidente: Prof. Felice De Carli (Direttore Istituto di Metallurgia - Università di Roma).

Vice Presidenti: Ing. Rosario Carmina (Condirettore Centrale Soc. Montecatini - Milano); Ing. Vincenzo Gaeta (Direttore Soc. Dalmine - Dalmine).

Segretario del Consiglio: Dott. Giuseppe Testero (Direttore Centro Ricerche e Controlli Acc. Falck - Sesto S. Giovanni).

Consiglieri: Dott. Ing. Prof. Aldo Bartocci; Ing. Giulio Binetti; Dott. Giancarlo Fraccari; Dott. Gaetano Gavioli; Prof. Paolo Lombardi; Prof. Francesco Mazzoleni; Ing. Stefano Menghi; Dottor Giovanni Odone; Ing. Cornelio Ricci; Prof. Francesco Savioli; Ing. Vittorio Scalise; Ing. Vincenzo Ventafridda; Dott. Aldo Vivaldi; Dott. Aldo Zazzaroni.

Revisori dei Conti: Dott. Carlo Discacciati; Dott. Ing. Aldo Giambartolomei; Dott. Ottavio Pierrottet.

Bollettino d'informazioni N. 2
1959

Assemblea straordinaria dell'Ordine

Venerdì 3 luglio 1959, alle ore 21, si è tenuta, in seconda convocazione, l'Assemblea dell'Ordine per discutere il seguente ordine del giorno:

1) Discussione dei Temi del Concorso degli Ordini degli Ingegneri a Firenze che si terrà nei giorni: 1, 2, 3 e 4 ottobre 1959.

I Temi di cui sopra sono i seguenti:

I) L'esercizio della professione di Ingegnere in Europa in vista del M.E.C.;

II) La responsabilità civile e penale dell'Ingegnere sia nell'esercizio diretto della sua attività sia nell'impiego di materiali ed attrezzature fornite da terzi;

III) La presenza degli Ingegneri nella vita pubblica Italiana;

2) Designazione dei Delegati al Congresso;

3) Relazione dell'opera svolta dall'attuale Consiglio dell'Ordine fino ad oggi;

4) Varie.

Il Presidente, deplorato le numerose assenze, nonostante l'interesse degli argomenti in discussione, riferisce nelle azioni intraprese dal giugno 1958:

Numerosi interventi presso il Sindaco per il P. R. ed altre questioni.

Intervento presso il Municipio di Torino (in unione all'Ordine degli Architetti) per i « limiti di competenza del Geometra ». Il Consiglio Superiore del Ministero dei LL. PP. sancisce quanto da noi ribadito.

Comunicato da parte dell'Ordine sui Quotidiani Cittadini in merito alla Legge 13 marzo 1958 n. 262 che vieta l'uso dei titoli

ORDINE DEGLI INGEGNERI della PROVINCIA DI TORINO

accademici non conseguiti negli Istituti Italiani.

Denuncia da parte dell'Ordine alla Procura della Repubblica della « Associazione Ingegneri Diplomatici all'Estero ». Provvedimento da parte della Procura della Repubblica contro tale Associazione.

Denuncia da parte dell'Ordine alla Procura della Repubblica di alcuni diplomati all'Estero. Se ne attendono i risultati (tali segnalazioni alla Procura vengono fatte via via che se ne presenta l'occasione — è necessario per le denunce portare delle motivate ragioni —).

Vengono via via interpellati personalmente gli « Ingegneri dubbi » chiedendo loro ove hanno conseguito il titolo, prima di procedere nei loro confronti. Alcuni hanno risposto dando gli estremi della laurea veramente conseguita, di altri se ne attende la risposta, dopo di che si procederà. Si stanno controllando gli « Ingegneri dubbi » che compaiono sulla guida telefonica con detto titolo.

È stato diffidato con citazione il Comune di Nole; sono stati diffidati a mezzo raccomandata i Comuni di Collegno, Grugliasco, ad asserire rigorosamente nell'assegnazione degli incarichi i limiti di competenza fra laureati e diplomati. Via via che le segnalazioni vengono fatte all'Ordine questo se ne fa premura di intervenire « celermente ».

Sono stati convocati all'Ordine Colleghi il cui comportamento professionale era stato segnalato come non troppo consono all'etica professionale.

Il Presidente dà poi notizia delle manifestazioni svoltesi dal giu-

gno 1958: Assemblea sul tema: « Figura del Direttore dei Lavori » con la partecipazione del Presidente della Corte d'Appello.

Manifestazione in onore del professor Zignoli, per l'opera svolta per lunghi anni quale Presidente dell'Ordine.

Manifestazione in onore dei colleghi con 50 anni di laurea.

Il Presidente riferisce infine sull'attività assistenziale, e nei diversi provvedimenti di assistenza di normale rilievo.

Il Consiglio ha pensato all'opportunità di adottare anche altre forme di assistenza, in particolare soffermandosi sulla possibilità di istituire Borse di studio per figli di nostri iscritti, con lo scopo di premiare i più meritevoli e di aiutare indirettamente quelle famiglie di colleghi che fossero in difficoltà economiche.

Il Consiglio avrebbe pensato alla possibilità di istituire per il prossimo anno due Borse da 250 mila lire l'una, riservandole a studenti universitari (quelli che costituiscono maggior gravame per le famiglie) che come i padri seguano corsi di ingegneria. Al riguardo ha già studiato ed approvato il Bando delle Borse; resta però a discutere in assemblea il principio di destinare parte dei fondi per assistenza alla istituzione di Borse, cioè il principio di adottare questa nuova forma assistenziale.

Posto in discussione quest'ultimo argomento, l'Assemblea esprime parere favorevole. Si passa poi alla discussione sui temi del prossimo Congresso di Firenze: i colleghi Moretto e Tavani annunciano la presentazione di relazioni.

Sul secondo tema all'O. d. G. del Congresso parlano Giordana, Goffi, Chinaglia, Baldizzone illustrando i vari aspetti delle responsabilità dell'ingegnere nei cantieri.

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI-MURAT**

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

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE

Rossetti chiede notizie sulla Cassa di Presidenza; Tavani e Morretto rispondono spiegando il nuovo rinvio dell'attuazione della Cassa, deplorando il non chiaro atteggiamento del Commissario.

Seguono interventi di Goffi, Rossetti e Baldizzone sul bollettino e sulla prossima riunione dei Presidenti degli Ordini per esaminare la grave questione dell'accesso dei diplomati ai Politecnici.

A tutti gli argomenti rispondono

DISCUSSIONI ED OPINIONI

Ispezioni delle opere in cemento armato

Da quando furono istituite le cosiddette Ispezioni delle opere in Cemento armato è oramai trascorso un periodo di tempo sufficiente per farsi un concetto della loro opportunità e della loro utilità. Non sarà quindi inutile fare il punto in merito con qualche considerazione.

Fra molte interpretazioni personali, dubbi e discussioni è occorso un poco di tempo al principio per capire esattamente dove si volesse giungere con tali ispezioni. Chi ne voleva allargata l'importanza, chi la voleva ridotta alla pura pratica burocratica. Si è giunti infine a tirarne fuori una specie di regolamento di procedura, di limiti e di competenza, anche se variabile di prefettura in prefettura, talvolta a beneplacito o meglio a interpretazione del burocrate a ciò adde- detto, e non sempre osservato dai colleghi ispettori, molti dei quali, giunti in cantiere, ritengono ancora loro compito di esaminare i calcoli, magari verificarli, giudicare i criteri seguiti, i carichi adottati, procedere ad investigazioni, che davvero loro non competono e suscitando talvolta polemiche e attriti anche con i progettisti e costruttori e con i direttori dei lavori.

Ricordo il caso di una sopraelevazione. L'ispettore del cemento armato voleva esaminare i calcoli di resistenza delle fondazioni sotto i nuovi carichi, invadendo il campo e soprattutto le responsabilità del progettista. Il quale, rifiutandosi per principio e per eccesso di

esaurientemente il Presidente Perretti, il Consigliere Salvestrini nonché il Consigliere Nazionale Cenere che ha illustrato l'azione del Consiglio Nazionale.

A proposito del prossimo Congresso di Firenze il Presidente comunica che nei primi giorni di settembre sarà indetta una Assemblea straordinaria per raccogliere materiale e relazioni sui temi, e per nominare i delegati del nostro Ordine.

mandato a tale indagine, ebbe a richiedere all'ispettore se dopo tale esame si sarebbe anche assunta ogni responsabilità, il che l'ispettore subito rifiutò.

Ma esclusi questi casi isolati di esagerata buona volontà, ed in contrasto con il mandato dell'ispettore, in conclusione queste ispezioni delle opere in cemento armato si riducono sostanzialmente a controllare, preferibilmente con una sola visita, se sono stati redatti progetti e disegni, se i disegni sono sul cantiere con le varie firme, se sono state fatte le prove sul cemento e sul ferro, se la ghiaia e la sabbia sono adatte (cose tutte che devono essere fatte già dal Direttore dei lavori) e riferire su tutto questo alla Prefettura. Tutto sommato ed in realtà è una vera e propria pratica burocratica e, tenendo presente che progettisti e direttori dei lavori non desiderano nè intendono per ragioni di dignità professionale che tali limiti siano valicati, possiamo davvero domandarci: « È utile e soprattutto opportuno tutto questo? Ha giovato tutto questo? A che cosa ha giovato ed a chi? Si deve continuare su questa via? Non è inoltre mortificante per la nostra professione, cioè per il progettista e direttore dei lavori questo controllo sia pure marginale e formale dell'opera di un collega, che pure ha firmato i suoi progetti o che è compartecipe con il direttore dei lavori di tutte le responsabilità? E non è per caso mortificante tale incarico anche per l'ispettore, questo controllo giusta-

mente limitato al puro esame delle carte in regola, che potrebbe, se lo si ritiene davvero necessario, essere compiuto dai burocrati stessi della prefettura? La stessa modesta retribuzione dice quale compito puramente burocratico e senza responsabilità tecniche sia quello dell'Ispettore.

D'altra parte è solo la professione dell'Ingegnere ed anzi la sola specialità del Cemento Armato quella che subisce questo controllo. Nessun'altra professione la subisce, non quella del medico o chirurgo, che non hanno bisogno di supervisor per promuovere e autorizzare cure ed operazioni, non quella dello stesso ingegnere negli altri campi tecnici e neanche nel campo civile, quando si adottino solo opere in mattoni, in ferro o in legno, quasi che l'adottare mattoni in archi pilastri e piattabande, l'intrecciare travi metalliche con chivarde e più modernamente con saldature non siano parimenti opere delicate quanto quelle in cemento armato. L'ingegnere, che costruisce attualmente la Mole Antonelliana di Torino con lo stesso metodo dell'Antonelli e con gli stessi materiali, cioè mattoni, ferro e pietra, non subirebbe nessuna ispezione di controllo. Basterebbe la firma e relativa completa responsabilità del Progettista e del direttore dei lavori e nessuno entrerebbe più in cantiere a scartabellare documenti e ancora meno a discuterne i fondamenti.

Detto questo (e altro se ne potrebbe dire e fra l'altro sui ritardi oramai cronici frapposti appunto per la soverchia burocrazia nel rilascio delle licenze d'uso del Cemento armato) c'è da domandarsi se le ispezioni delle Opere in Cemento Armato devono continuare così e se anche da parte dei professionisti si deve continuare ad accettare degli incarichi così poco rispondenti alle nostre possibilità tecniche e di studio e soprattutto senza alcuni effetti pratici utili, come quelli delle Ispezioni del Cemento armato. È una domanda che faccio invitando i colleghi ad esprimere il loro parere spassionato e giustamente soppesato dopo una già lunga sperimentazione della istituzione.

Achille Goffi

(da Atti e Rassegna Tecnica)

Precisazioni sulle ispezioni delle opere in cemento armato

Le osservazioni dell'ing. A. Goffi sulle ispezioni del C. A. richiedono qualche precisazione, pur ritenendo giusta la sostanza delle sue critiche. Deve essere anzitutto ricordato che la procedura dell'ispezione è prevista dalla Legge del 1939, al Capo I, art. 4: pertanto finché la Legge vigente non sarà sostituita dalla nuova, a cui da tempo sta lavorando una Commissione Ministeriale, ben poco si può fare per modificare la procedura dell'ispezione.

In secondo luogo mi pare opportuno ricordare che l'istituzione della prassi oggi in vigore sotto il diretto controllo della Prefettura (invece della precedente che dipendeva dai Comuni) fu richiesta dagli Ordini Professionali nel quadro dell'azione svolta a tutela del titolo. Nel caso particolare si tendeva a far sì che *tutte* le costruzioni in cemento armato fossero progettate e dirette da un tecnico laureato, sottraendole specie in provincia ai tecnici minori; inol-

tre una più precisa disciplina nei capi-mastri abilitati e sulle prove dei materiali non poteva non essere auspicabile ai fini di evitare costruzioni inefficienti o peggio, pericolose.

Sotto questo profilo mi pare che il contributo portato dalla procedura della ispezione debba essere considerato positivo.

D'altro canto l'applicazione pratica non è risultata scevra da riserve, come chiaramente espresso dall'ing. Goffi.

Questo dibattito ci pare quindi estremamente utile affinché, attraverso ad una approfondita discussione, possano essere raccolti quegli elementi che il Consiglio dell'Ordine potrà vagliare e sottoporre alla Prefettura in modo che, fatto salvo lo spirito delle disposizioni le quali sono favorevoli alla categoria, siano apportate quelle modifiche e semplificazioni da tutti ritenute necessarie.

Ugo Rossetti

Schema di proposte per borse di studio

L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino istituisce, per il prossimo anno scolastico, *due Borse di Studio* — entrambe da L. 250.000 — riservate a giovani di nazionalità italiana, figli di ingegneri iscritti all'Ordine di Torino, da assegnarsi secondo le modalità seguenti:

1) Una Borsa è destinata a giovani che, terminando gli studi medi nell'anno scolastico 1958-59, intendano iscriversi alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino (1° anno del biennio propedeutico) nell'anno accademico 1959-60.

I concorrenti a questa Borsa dovranno far pervenire alla Sede dell'Ordine degli Ingegneri (Via Giolitti 1, Torino) non oltre il mezzogiorno del 5 novembre 1959:

a) domanda in carta libera, in cui sia ricordata l'iscrizione del padre all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Torino e sia annotato l'impegno del candidato ad iscriversi alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino;

b) certificato di nascita;

c) certificato attestante la votazione conseguita negli esami di maturità classica o scientifica superati nell'anno 1959;

d) tutti i documenti che il candidato riterrà opportuni per precisare sia il reddito della sua famiglia sia le eventuali proprietà dei genitori;

e) ogni altro documento ritenuto utile per la formazione di un giudizio da parte della Commissione esaminatrice.

Una apposita Commissione, presieduta dal Presidente del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri di Torino e composta da quattro membri oltre il Presidente, sarà nominata per esaminare le domande, stabilire una graduatoria dei candidati e proclamare il vincitore. Per l'espletamento del suo mandato — se lo riterrà opportuno — la Commissione potrà eventualmente anche chiamare ad un colloquio quei candidati per i quali non esistano sufficienti elementi di differenziazione.

La Commissione è tenuta a svolgere il suo lavoro entro il 20 novembre 1959.

2) Una seconda Borsa è destinata a giovani studenti che già siano stati iscritti, nell'anno scolastico 1958-59, al 1°, 2°, 3°, o 4° anno della Facoltà di Ingegneria presso il Politecnico di Torino.

I concorrenti a questa Borsa dovranno presentare domanda in carta libera, in cui sia indicata l'iscrizione del padre all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Torino, e la documentazione sopra precisata per l'altra Borsa. Tuttavia, in luogo del certificato attestante la votazione conseguita negli esami di maturità di cui al comma c), ogni candidato dovrà produrre un certificato del Politecnico di Torino attestante il punteggio conseguito nei singoli esami superati fino al giorno di presentazione della domanda; detto certificato dovrà inoltre indicare quali sono le prove di cui il candidato è eventualmente in debito rispetto al piano degli studi stabilito per gli anni già seguiti, nonché precisare se esistono impedimenti alla sua iscrizione al successivo anno di corso.

Le domande dovranno essere presentate entro i termini sopra indicati per l'altra Borsa; le modalità per la graduatoria dei candidati e la proclamazione del vincitore saranno le stesse di cui sopra.

L'ammontare delle Borse sarà versato ai vincitori in due rate uguali di L. 125.000 ciascuna, di cui la prima esigibile subito dopo le decisioni della Commissione e la seconda nella prima quindicina di aprile. Il versamento della se-

conda rata è subordinato alla presentazione da parte di ciascun interessato, di un certificato del Politecnico di Torino da cui risulti che il medesimo ha regolarmente frequentato, sin dall'inizio dell'anno 1959-60, tutti gli insegnamenti del corso a cui è iscritto.

In caso di rinuncia dei vincitori,

ovvero di loro trasferimento dalla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino, ovvero di inadempienza alle condizioni previste per la riscossione della seconda rata, il beneficio della Borsa — intero o residuo — potrà dal Consiglio dell'Ordine essere trasferito ai successivi in graduatoria.

Patronato Scolastico della Città di Napoli: Bando di Concorso per la progettazione edilizia di massima di una colonia permanente in Torre del Greco. Scadenza: ore 12 del centoventesimo giorno dalla data del Bando (data del Bando: 12 giugno 1959). 1° premio L. 2 milioni; 2° premio L. 1.200.000; 3° premio L. 600.000.

Premio Internazionale di Architettura « Vittorio Lombardi »: Il Centro internazionale di studi di Architettura « Andrea Palladio » con sede in Vicenza bandisce un concorso inteso a premiare il miglior progetto per un'opera architettonica da costruirsi in Italia in ambiente di particolare valore storico-monumentale e paesistico. Scadenza: ore 12 del 31 marzo 1960. Un premio di L. 1.000.000.

Provincia di Bologna: Concorso pubblico al posto di Ingegnere Capo. Scadenza: ore dodici del 31 agosto 1959.

Fondazione Alfredo Scaglioni: Bando di Concorso per borse di studio per il perfezionamento all'estero in studi nucleari. Scadenza: 15 settembre 1959.

Convegno di Studi di Ingegneria Sismica: Avrà luogo a Messina, nel 50° anniversario del Terremoto del 28-12-1908, un Convegno che tratterà temi di analisi e interpretazione delle azioni sismiche. Il Convegno avrà luogo nella seconda decade del dicembre 1959 e sarà affiancata da una Mostra illustrativa di progetti, realizzazioni, modelli, pubblicazioni, strumenti, interessanti il campo dell'Ingegneria sismica.

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI TORINO
Via Giolitti, 1 - Telefono 46.975

Direttore Responsabile: Goffi Achille

L'asonorizzazione della Sala del Consiglio nella nuova sede di Via Giolitti, 1

I colleghi che a tutto il giugno scorso hanno avuto occasione di partecipare a riunioni nella sala del Consiglio contigua al salone delle adunanze nella nuova sede di Via Giolitti 1 hanno dovuto rilevare la insostenibile molestia che in tale ambiente proveniva dal semplice incrociarsi di due o più voci data l'eccessiva sonorità del vano.

Per interessamento dell'Ing. Jacobacci e dell'Ing. Salvestrini veniva sollecitato un sopraluogo dell'Ing. Pennati della S.A.G.A. (Società applicazioni gomma antivibrante - Via Ripamonti 88 - Mi-

lano - emanazione della Pirelli) il quale provvedeva ad alcune prove con speciali apparecchiature elettriche e proponeva un'applicazione di pannellature a soffitto. (Pannellature composte di lamierino forato e lana di vetro in cui la gomma non entra affatto).

Ciò è stato realizzato a fine giugno ed il risultato è stato del tutto soddisfacente.

Dobbiamo ringraziare la S.A. G.A. che ha voluto offrire l'applicazione per la sua parte senza conto di spesa e dare atto della bontà dell'applicazione della quale ognuno può rendersi facilmente conto.

BANDI DI CONCORSO che si possono consultare presso la Segreteria dell'Ordine

Ministero dei Lavori Pubblici: Bando di Concorso per la progettazione del Piano Urbanistico di massima di un quartiere residenziale in Venezia-Mestre, località Barene di S. Giuliano, in applicazione del programma del Comitato di coordinamento dell'edilizia popolare. Scadenza: 31 agosto 1959. 1° premio L. 4.000.000; 2° premio L. 1.500.000.

Istituto Nazionale della Previdenza Sociale: Bando di Concorso per due serie di bozzetti ciascuna. Scadenza: ore 12 del 30 settembre 1959. 1° premio Lire 1.500.000; 2° premio L. 1.000.000; 3° premio L. 500.000.

L'Alluminio Società per Azioni istituisce due borse di studio di L. 600.000 ciascuna per il perfezionamento nella scienza dei metalli ed in particolare nell'allumi-

nio. La domanda dovrà essere presentata entro il 1° dicembre 1959.

Biblioteche riunite Civica e Negroni, Novara: Bando di Concorso per la sistemazione della sede delle Biblioteche riunite Civica e Negroni. Scadenza: ore 12 del 31 dicembre 1959. 1° premio L. 1 milione; 2° premio L. 500.000; 3° e 4° L. 150.000 ciascuno.