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

AUTOMATISMO E AUTOMAZIONE

VITTORIO ZIGNOLI precisa la differenza esistente fra automatismo e automazione e studia le modificazioni che il passaggio dalla produzione normale a quella automatica apporterà alla struttura e al funzionamento dei servizi aziendali.

Nella pratica industriale si riconosce una differenza sostanziale fra l'automatismo e l'automazione.

I complessi per l'automazione sono capaci di coordinare con grande rapidità *i dati risultanti da un* grandissimo numero di memorie, *adattandoli volta a volta a vari casi particolari e anche eccezionali, eseguendo altresì* l'autoregolazione.

Essi si possono perciò ritenere delle macchine intelligenti, di quella specie di intelligenza che noi chiamiamo animale, quantunque negli animali le memorie siano meno precise e perciò capaci di combinazioni meno rigide, perchè dipendenti in buona parte da esperienze ataviche, cioè dall'istinto.

Fino ad oggi per ottenere congiuntamente le caratteristiche enumerate e cioè: grande quantità di memorie, facoltà di coordinarle, grande rapidità di decisioni e autocontrollo è indispensabile ricorrere al cervello elettronico.

Queste particolarità, e queste soltanto, distinguono l'automazione dall'automatismo, in quanto è possibile realizzare con mezzi puramente meccanici senza il concorso dell'elettronica, delle macchine capaci di seguire in pochi casi *determinati cicli, è anche possibile ottenerne il coordinamento secondo* pochi schemi *precedentemente fissati, ma con velocità lenta, è perfino possibile ottenere l'autocontrollo ma per* frazioni di tempo e di spazio relativamente grandi.

Tutto ciò dipende dal fatto che gli organi puramente meccanici sono, man mano le memorie aumentano, straordinariamente ingombranti, e man mano si collegano secondo più coordinamenti prefissati, straordinariamente complessi, ed hanno un difetto sostanziale che ne limita la velocità: l'inerzia.

L'AUTOMATISMO E IL GOVERNO D'IMPRESA

Dalle caratteristiche così grossolanamente tracciate appare chiaro come in molti casi si pervenga all'automazione per stadi successivi, passando spesso attraverso alcuni stadi intermedi di progressivo automatismo.

Risulta ancora evidente, che il Governo dell'Impresa assume la massima responsabilità di decisione, anteriormente all'automazione, cioè quando decide di passare dalla produzione normale a quella completamente automatica.

Questa decisione implica rivoluzionare completamente l'opera funzionale dei vari servizi, spostare tutti i rapporti di occupazione, tracciare dei programmi di produzione e distribuzione che garantiscano la riuscita tecnica ed economica della trasformazione.

Qui non è possibile generalizzare, volendo limitarci ad una grande semplicità potremo dividere le aziende in due sole categorie di produzione:

1) *quella delle manifatture che fabbricano in continuazione prodotti ben definiti con caratteristiche scarsamente variabili nel tempo, come, ad esempio, le distillerie di petrolio e i mulini da grano;*

2) *quelle che debbono tener conto di variazioni più o meno frequenti delle caratteristiche del prodotto dovute, o a produzioni congiunte sulle stesse maccchine, o a prevedibili rapide evoluzioni tecniche nelle caratteristiche dello stesso prodotto.*

In entrambi i casi nel definire il programma della trasformazione si impone al Governo d'Impresa lo studio dei mezzi di produzione in modo tale da non precludere all'azienda la possibilità di seguire il progresso tecnico, e ciò costituisce, specialmente per le aziende della seconda categoria, una grave difficoltà e, in qualche caso, per i prodotti soggetti a variazioni più frequenti, potrà senz'altro sconsigliare l'uso dell'automazione.

ORDINAMENTO GERARCHICO E FUNZIONALE

L'ordinamento gerarchico e funzionale dell'azienda, nelle sue linee generali, risulterà immutato, avremo ancora gli uffici amministrativi, gli uffici tecnici per il progetto del prodotto e dei mezzi di produzione, gli uffici responsabili della programmazione e finalmente la sezione produzione.

Ma quale profondo mutamento nei rapporti numerici del personale dei vari servizi e soprattutto nelle modalità di lavoro del personale stesso!

Anzitutto la produzione totalmente automatica porta ad una sostanziale variazione dei due rapporti che sono considerati come indici fondamentali rappresentativi dell'organizzazione aziendale:

1) *il rapporto del numero degli operai al numero degli impiegati;*

2) *il rapporto fra il numero degli operai indirettamente partecipi alla produzione (detti anche*

impropriamente improduttivi) e quelli direttamente impiegati alla formazione del prodotto o produttivi.

In alcuni casi gli operai addetti direttamente alla formazione del prodotto possono ridursi al minimo, in tal caso cresce proporzionalmente a dismisura il numero degli operai indiretti e degli impiegati.

Nelle distillerie di nafta, ad esempio, per ogni operaio diretto si possono avere da 4 a 5 addetti fra impiegati, ispettori, manutentori e pulitori, capovolgendo il rapporto prima esistente. Altrettanto può avvenire in stabilimenti chimici.

Nelle aziende meccaniche normali si ha spesso un rapporto di 6 a 8 operai ogni impiegato, e di un operaio indiretto ogni operaio diretto.

Nel caso dell'automazione, in molti casi, il rapporto fra operai diretti e impiegati può salire da 1 a 2, il rapporto fra operai diretti e operai indiretti da 1 a 3 e anche a 4.

I collegamenti funzionali e di documentazione nella produzione automatica sono evidentemente più rigidi, e quindi più semplici. Essi possono in gran parte eseguirsi mediante schede e nastri perforati, utilizzando le stesse macchine ausiliarie che servono per preparare e seguire la produzione.

PROGETTO DEI MEZZI DI PRODUZIONE

Il progetto del macchinario ha nell'automazione un'importanza fondamentale.

Esso deve corrispondere a quei requisiti tecnici ed economici che in molti casi limitano la possibilità di adottare l'automazione.

L'Ufficio metodi, assume, così un'importanza ancora maggiore di quella già notevole, che ha raggiunto nell'impresa moderna, in quanto ad esso la Direzione deve per forza delegare il compito di scegliere il macchinario capace di svolgere il programma preordinato, restando nei limiti di costo, di versatilità, di perfezione ritenuti necessari.

Si cita, come errore fondamentale nella progettazione di un transfer da parte di un'industria automobilistica, l'aver adottato un banco con tavole troppo ristrette appena sufficienti per i monoblocchi usuali, essa si è così preclusa la possibilità di adottare, per la nuova produzione dei grossi autobus, dei motori a cilindri paralleli orizzontali, che l'ufficio tecnico motori riteneva particolarmente adatti per ottenere un sensibile perfezionamento nella propria produzione.

PROGETTO DEL PRODOTTO

Uno stretto collegamento è necessario fra il progetto del prodotto e quello dei mezzi di produzione, ancor più stretto di quello esistente di solito.

Non soltanto l'automazione, ma anche la semplice introduzione di un modesto automatismo, implica una profonda modificazione dei sistemi usuali del progettare, specialmente ove è necessario far presto, come avviene ad esempio per la fabbricazione degli apparecchi radio destinati alla automobili, che debbono adattarsi volta a volta allo stile e allo spazio disponibile nei vari tipi di carrozzeria. È necessario, in questi casi, che l'Ufficio Progetti si sforzi alla più completa unificazione possibile degli elementi fondamentali che sempre rientrano nell'apparecchio finito, e alla massima semplificazione dei collegamenti. Esempi notevoli in questo senso si hanno nelle apparecchiature utilizzate nei missili.

Ma la trasformazione forse più importante nel progetto ed anche la più difficile si presenta nel montaggio, che se deve essere eseguito automaticamente richiede appropriata progettazione iniziale delle parti da unire e sistemi del tutto nuovi nei collegamenti, come già si è operato coi pannelli stampati per i circuiti elettrici, spruzzando automaticamente il metallo conduttore nelle gole apposite per costituire le connessioni.

L'AUTOMAZIONE NEL SETTORE COMMERCIALE

Meno immediata e comunque meno generale appare a prima vista la possibilità di applicare l'automazione al settore puramente commerciale.

Se però si considera che l'ambiente fondamentale del commercio è il mercato e che esso col Laufenburger si può definire come: « la centralizzazione istantanea materiale e deduttiva delle offerte e delle domande di un determinato bene o servizio, in un momento ben definito »; che, d'altra parte, essendo il mercato di sua natura essenzialmente dinamico, i mercati di tutti i beni e servizi sono tra loro interdipendenti secondo leggi non ancora definite ma che la statistica tende ad individuare, risulterà chiaro come il cervello elettronico, con le sue straordinarie facoltà di memorie e di coordinamento rapidissimo delle stesse, possa seguire istante per istante la dinamica del mercato e rappresentare, secondo schemi preordinati e perfettibili, la congiuntura, fornendo, ad esempio, contemporaneamente, il risultato di elaborazioni eseguite secondo equazioni diverse.

Evidentemente questa possibilità dell'automazione può interessare soprattutto i grandi gruppi commerciali che controllano interi settori della distribuzione mondiale, i petroli, i carboni, le lane, i cotoni ecc.; ma data la molteplicità delle indicazioni ottenibili essa potrebbe servire per l'informazione dei consociati di ampie associazioni di commercianti come ad esempio le Camere di Commercio.

In un campo più ristretto l'automazione può servire egregiamente a controllare le giacenze di molti magazzini lontani, formare le equazioni rappresentative delle uscite in funzione di elaborazioni statistiche automatiche, consigliando così per ogni merce l'epoca e l'entità di approvvigionamento più opportuna, tenuto conto dei costi della merce, dell'approvvigionamento, del magazzinaggio, del capitale impegnato, dei trasporti, eventualmente delle accidentalità stagionali.

L'inventario permanente diventa in tal caso strumento della direzione commerciale.

Ad esempio, nel caso di quella merce universalmente usata e il cui consumo è in continuo aumento, fornita da fonti diverse, che è l'energia elettrica, l'automazione può contemporaneamente servire non soltanto al censimento istantaneo e continuo delle disponibilità nazionali interconnesse, non soltanto all'indicazione della più conveniente utilizzazione delle diverse fonti tenute presenti quelle capaci di riserva (bacini montani) o quelle che hanno costo variabile con l'utilizzazione (in particolare le centrali termiche) e ciò in base sia alle disponibilità momentanee sia alle ragionevoli previsioni sull'andamento stagionale in funzione dei dati statistici (piogge, piene, innevamenti, serbatoi glaciali ecc.) di una ragionevole serie di annate, ma, in base a tali elaborazioni compiere direttamente il lavoro che finora era riserbato al dispacciatore.

L'AUTOMAZIONE NEL SETTORE BUROCRATICO

Non esistono difficoltà tecniche per applicare l'automazione ai lavori d'ufficio, però tenuto conto della grande possibilità di lavoro e del notevole costo degli impianti sono le difficoltà economiche che spesso sconsigliano tale applicazione.

Nel campo delle assicurazioni, ad esempio, una sola macchina può emettere 80.000 polizze al giorno. Evidentemente sono ben poche le società assicuratrici che possono assicurare ad una macchina simile una saturazione sufficiente ad ammortizzarne il costo di esercizio.

Per ora si può prevedere che il perfezionamento tecnico condurrà successivamente a macchine connesse con calcolatrici elettroniche di tipo sempre più economico, adatte a funzioni meno complesse e a produzioni meno elevate ma sempre più che sufficienti anche per i grandi complessi burocratici e di costo di esercizio accettabile.

Nei mercati ristretti e per le aziende medie è talvolta discutibile perfino il vantaggio delle semplici macchine e schede perforate che, considerata la definizione iniziale, non possono considerarsi altro che macchine ausiliarie nel complesso dell'automazione.

IL MATERIALE PER LA PRODUZIONE AUTOMATICA

La produzione completamente automatica impone l'uso di materiale omogeneo di caratteristiche ben definite e possibilmente esente da scarti.

Come per i telai automatici in tessitura è necessario utilizzare filati di alta qualità perchè in caso contrario le frequenti rotture annullano il vantaggio dell'automatismo, anche nella produzione automatica di qualsiasi genere e particolarmente in quella meccanica è necessario evitare interruzioni di lavoro che diminuiscono il vantaggio dell'automatismo. È bensì vero che è possibile individuare automaticamente gli scarti ed espellerli, sempre automaticamente, dal ciclo, che è possibile cambiare gli utensili di una testa operatrice senza interrompere il lavoro delle altre, ma tutti questi accorgimenti, che complicano evidentemente gli impianti, portano a cadute di rendimento che la tecnica moderna si sforza di ovviare.

L'AUTOCONTROLLO

L'autocontrollo, condizione indispensabile per l'automazione, è ormai realizzato senza inconvenienti in molti modi, ognuno dei quali meglio si adatta al suo caso particolare.

Non mancano operatrici che, oltre a controllare il prodotto, lo mantengono entro i limiti stabiliti di tolleranza provvedendo automaticamente alla propria regolazione, in qualche caso perfino all'affilatura degli utensili, senza che necessiti l'intervento esterno.

L'UOMO E LA MACCHINA

Chi osservi un operatore che lavora, ad esempio, ad una macchina di precisione (Genevoise, Lindner ecc.) per costruire uno stampo si accorge come il tempo vero e proprio di lavoro dell'utensile sia minimo rispetto a quello di impegno dell'operatore che deve continuamente riferirsi al disegno, tradurre le quote del disegno in misure garantite da microscopi (la cui lettura non è sempre facile e precisa per difetti normali fisiologici dell'uomo) fermare e avviare la macchina, avvicinare e allontanare l'utensile ecc.

Ciò dipende dal fatto che la velocità con la quale il cervello assimila le indicazioni del disegno, le trasmette agli organi periferici che debbono agire in conformità e riceve da essi le indicazioni necessarie per apprezzare l'avanzamento del lavoro, è basata, notevolmente più bassa della velocità con la quale può lavorare la macchina.

La stessa cosa avviene nei soggetti normali fra il calcolatore che risolve delle operazioni aritmetiche direttamente e la macchina calcolatrice meccanica.

Quando però si passa dalla calcolatrice meccanica a quella elettronica avviene l'opposto, il cervello elettronico è straordinariamente più rapido dell'operatore meccanico, mentre nel binomio operaio-macchina, è la macchina che corre più in fretta, nel binomio cervello elettronico-macchina è il cervello che corre molto ma molto più in fretta.

L'inerzia che, come già abbiamo visto, inibisce alla calcolatrice meccanica di raggiungere le elevate velocità di quella elettronica, inibisce ora alla macchina operatrice la possibilità di correre con velocità adeguata al funzionamento del cervello elettronico.

Quale conclusione si può trarre da ciò?

Che l'avvento dell'elettronica libererà in buona parte l'uomo dalla fatica mentale così come l'avvento della meccanica lo sta progressivamente liberando da quella fisica.

Ciò non vuol dire che l'operaio dell'era elettronica sarà esentato dall'usare l'intelligenza, tutt'altro, ma la userà a fini più alti e soprattutto meno monotoni di quelli ai quali la applica attualmente.

Per tutte le operazioni di ordinaria produzione la macchina sarà sufficiente a se stessa, l'uomo dovrà concepirla, eseguirla, sorvegliarla, intervenire in tutti i casi eccezionali.

È evidente che tutto ciò implica una più alta qualificazione di tutti gli addetti alla produzione. Progressivamente dovrebbero essere aboliti tutti i manovali delle lavorazioni e tutti i manovali-impiegati, tutti quegli impiegati cioè che sono utilizzati per operazioni semplici, ripetute, che richiedono cultura e intelligenza limitata e che quindi le macchine possono compiere molto più rapidamente ed economicamente ed anche senza errori.

La riduzione degli operai diret-

tamente impegnati alla produzione rispetto a quelli indiretti porta come conseguenza la riduzione degli addetti a operazioni monotone e l'aumento delle operazioni ispettive, di manutenzione, di direzione, di programmazione, che sono essenzialmente variabili e richiedono maggiore preparazione utilizzando meglio l'intelligenza.

Ragioni soprattutto economiche limiteranno inizialmente l'applicazione della produzione automatica, il progresso sarà lento, tale cioè da non apportare rivoluzione ma soltanto evoluzione nel complesso sociale del lavoro.

I Tecnici americani pensano che entro una diecina di anni sia possibile giungere, mediante l'automazione, ad un progressivo alleviamento del peso del lavoro, fino alla settimana di 24 ore.

Per contro, essendo, indispensabile una più alta qualificazione di tutti gli addetti, ogni uomo dovrà sottostare ad un più lungo e più completo periodo di studi.

Ciò presenterà il vantaggio di elevare notevolmente la media della cultura e di eliminare quasi completamente quelle differenze di classe che per la maggior parte dipendono da differenze di preparazione.

Vittorio Zignoli

L'automazione negli strumenti topografici

R. BRUSCAGLIONI illustra alcuni strumenti topografici modernissimi nei quali, allo scopo di liberare l'operatore del massimo numero di operazioni ripetute meccanicamente, si sono applicati i principii dell'automazione. I risultati ottenuti, anche nel campo della topografia e della geodesia di alta precisione, sono veramente lusinghieri, sia per la maggiore rapidità ottenibile nell'impiego degli strumenti, sia per la maggior precisione raggiunta.

Come in tutte le attività dell'uomo, anche negli strumenti topografici è evidente la necessità di fare tutto il possibile per liberare l'operatore dalla necessità di eseguire quelle operazioni che, meccanicamente ripetute, costituiscono la parte noiosa, pesante e costosa del suo lavoro; in questi ultimi anni si è molto progredito in questa strada, nel campo soprattutto dei tachimetri e dei livelli.

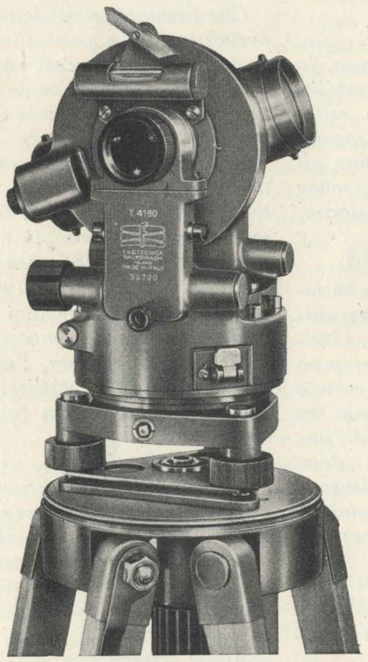


Fig. 1 - Tacheometro autoriduttore Filotecnica Salmoiraghi Mod. 4180.

Daremo in quanto segue qualche notizia su quanto recentemente è stato fatto in Italia in questa direzione, con la creazione di una serie di nuovi strumenti topografici dotati di dispositivi automatici, quali i tacheometri autoriduttori, i livelli autolivellanti, i teodoliti con livella d'indice automatica.

Nei tacheometri autoriduttori, il problema che ora viene risolto automaticamente è il seguente: Quando con un tacheometro normale si esegue la misura di una distanza, la distanza stessa viene misurata lungo la linea di mira dello strumento, linea di mira che a seconda dell'andamento altimetrico del terreno da rilevare, può risultare più o meno inclinata; è noto che questa distanza non può essere direttamente riportata sulla carta topografica, poichè deve essere riportata solo la sua proiezione sul piano orizzontale; nel calcolo di questa distanza si deve tener conto se il metodo operativo prescelto prevede un'inclinazione fra linea di mira e stadia, se la stadia viene mantenuta verticale, o se invece viene mantenuta normale alla linea di mira come nel caso di stadie orizzontali.

È noto che col tacheometro ordinario la valutazione di questa distanza proiettata sul piano orizzontale viene eseguita a tavolino con calcoli trigonometrici, calcoli che oltre ad essere lunghi e noiosi, spesso denunciano troppo tardi gli eventuali errori operativi accidentali compiuti in campagna.

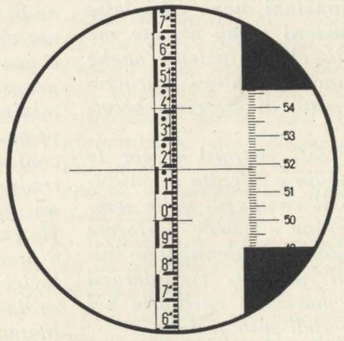


Fig. 2 - Campo cannocchiale del Tacheometro autoriduttore Filotecnica Salmoiraghi Mod. 4180.

Viene da tempo chiamato tacheometro autoriduttore un tipo di tacheometro che risolve il problema di dare la possibilità di valutare la distanza proiettata sul piano orizzontale senza richiedere alcun calcolo.

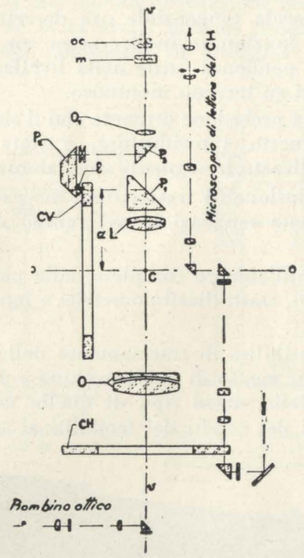


Fig. 3 - Schema ottico del Tacheometro autoriduttore Filotecnica Salmoiraghi Mod. 4180.

Il problema della costruzione di questo autoriduttore è stato affrontato, da tempo, da tutte le più note case costruttrici di strumenti topografici, con soluzioni disparate che col passare degli anni si sono progressivamente affinate. In uno dei più recenti modelli il problema è risolto nel modo più completo possibile: si è arrivati a far sì che, mentre le modalità di impiego e di lettura si presentano assolutamente identiche a quelle di un tacheometro ordinario, la precisione ottenibile rimane tutta quella che un buon tacheometro può dare.

In quanto segue illustreremo come è costituito un tacheometro autoriduttore di recentissimo modello, e precisamente il modello 4180 della Filotecnica Salmoiraghi (vedi figura 1).

Per rendere più chiara la descrizione, rammenteremo prima di tutto che il tacheometro esegue la misura delle distanze lungo la linea di mira del cannocchiale osservando il segmento di stadia compresa fra i due « fili diastimometrici » che appaiano nel campo dell'oculare.

Nella figura 2 si vede appunto la riproduzione del campo apparente di un tacheometro e si vedono i due trattini del reticolo che comprendono un tratto di stadia di circa 42 cm. Poichè la « costante diastimometrica » ormai adottata quasi universalmente, è esattamente 100, nelle condizioni della figura 2 si è evidentemente supposto che la stadia si trovi alla distanza di $0{,}42 \times 100 = 42$ m.

Nel tacheometro autoriduttore 4180 della Salmoiraghi il problema di misurare automaticamente la proiezione delle distanze sul piano orizzontale anzichè la distanza lungo la linea di mira, è ottenuto facendo variare la distanza dei due « fili diastimometrici » in concordanza con la variazione della inclinazione del cannocchhiale. Per angoli d'inclinazione più forti la distanza risulta minore di quello che si ha quando il cannocchiale ha la linea di mira orizzontale.

Caratteristico del cannocchiale autoriduttore Salmoiraghi è il fatto che questa variazione non viene ottenuta con mezzi meccanici, sempre passibili di srettiffica, di giuochi e di avarie, ma viene ottenuta con un mezzo ottico estremamente semplice, illustrato nella figura 3. In questo schema l'asse ottico del cannocchiale, comunque inclinato, sia verso l'alto che verso il basso, è costretto ad attraversare con opportune deviazioni prismatiche la scala dei tratti, che ora non è più un unico vetrino, rigidamente fisso al cannocchiale, ma è un cerchio completo in vetro, fisso al basamento, mentre il cannocchiale assume le varie inclinazioni. Sul piano di questo cerchio viene a formarsi l'immagine della stadia o di altri oggetti osservati.

Riteniamo che la figura 3, assieme alla figura 4, che mostra in trasparenza la posizione delle parti ottiche rispetto alle parti meccaniche, illustrino in modo sufficientemente chiaro quanto abbiamo detto. Per miglior comprensione si tenga presente che nella figura 3 si ha in 0 l'obbiettivo del cannocchiale, in L la lente di focamento interna, in P_1, P_2 e P_3 prismi deviatori a riflessione totale, in CV il cerchio verticale del tacheometro su cui sono incise le successive coppie di tratti diastimometrici distanziati opportunamente.

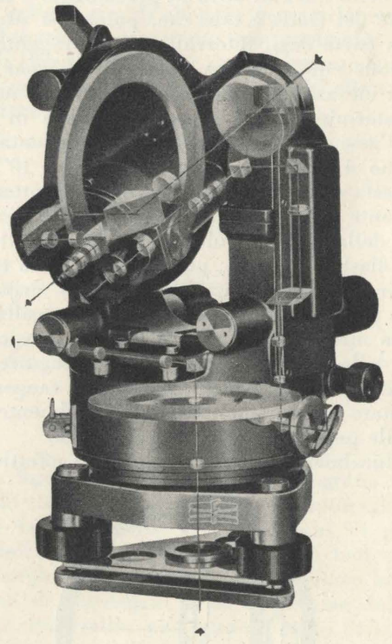


Fig. 4 - Disposizione delle parti ottiche nel tacheometro autoriduttore Filotecnica Salmoiraghi Mod. 4180.

Come abbiamo detto sul piano del cerchio CV si forma, per effetto del sistema ottico O_1P_1, l'immagine del panorama e del bersaglio collimato.

Il prisma P_2 - P_3 insieme all'obbiettivo 2, al

reticolo m e all'oculare consentono l'osservazione di questa immagine.

Nelle figure 3 e 4 sono indicate, solo per completare tutto lo schema ottico dello strumento, an-

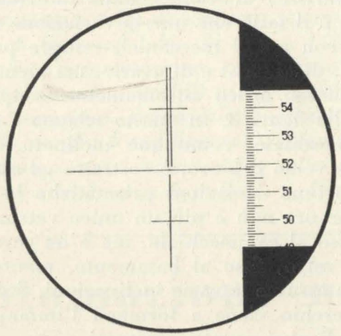


Fig. 5 - Scala tangenziale del Tacheometro Autoriduttore Filotecnica Salmoiraghi Mod. 4180.

che le parti ottiche che servono a fare le letture angolari sul cerchio CH e le parti ottiche che costituiscono il piombino ottico.

In questo tacheometro autoriduttore compare nel campo del cannocchiale, come si vede nella figura 2, anche una scala di tratti molto più fitti che, collimati col filo centrale del reticolo, danno senz'altro in centesimi e millesimi la tangente dell'angolo di inclinazione dell'asse ottico del cannocchiale. Su tale scala si può immediatamente leggere la pendenza della linea di mira in percentuale e la distribuzione dei tratti è tale che, potendosi stimare la decima parte degli intervalli, si può raggiungere la precisione equivalente a quella di 20″ per gli angoli di elevazione, quando si collima ad un tratto ben determinato, per esempio la linea di O, per porre l'asse ottico del cannocchiale orizzontale, l'errore che si compie è ridotto a meno di 10″.

Questa scala tangenziale permette di ottenere rapidamente la misura dei dislivelli moltiplicando il valore della distanza ridotta letta fra i tratti del reticolo diastimometrico, per il valore della tangente letta in corrispondenza del reticolo orizzontale. Questa moltiplicazione può risultare in realtà di esecuzione molto rapida poichè data l'estensione verticale della stadia si potrà sempre eseguire la lettura della distanza per un valore della tangente rappresentato da un numero tondo facilmente moltiplicabile per il valore letto sulla stadia.

Naturalmente per il calcolo degli effettivi dislivelli, a seconda dei metodi usati, occorrerà aggiungere la lettura dell'altezza di stadia eseguita col filo orizzontale fisso del reticolo ed eventualmente tener conto dell'altezza strumentale.

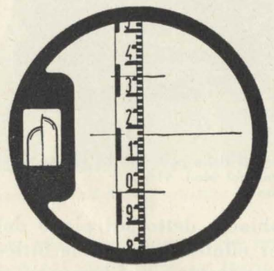


Fig. 6 - Campo di un livello classico con bolla a collimazione visibile nel campo dell'oculare.

Con la scala tangenziale ora descritta lo strumento può funzionare inoltre come un clinometro o livello di pendenza, utile nella livellazione e nei tracciamenti su terreno montuoso.

La buona precisione ottenuta con il sistema adottato per questo autoriduttore, è stata raggiunta avendo realizzato le seguenti condizioni:

1) esclusione di trasmissioni meccaniche nella scala graduata tangenziale nel campo del cannocchiale;

2) annullamento completo della parallasse tra reticolo fisso, tratti diastimometrici e immagine della stadia;

3) possibilità di tracciamento della scala tangenziale, per mezzo di una macchina a dividere automatica, dello stesso tipo di quelle usate per le graduazioni dei cerchi dei teodoliti al secondo;

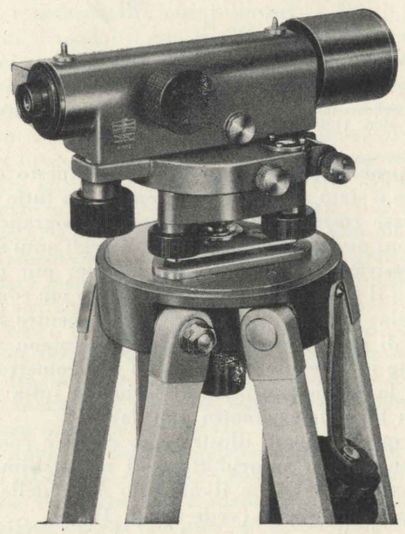


Fig. 7 - Livello a cannocchiale Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5167.

4) possibilità di eseguire letture coniugate, anche nella distanza autoridotta, ribaltando il cannocchiale;

5) speciali dispositivi antichoc e di compensazione termica consentono poi di mantenere la centratura del cerchio verticale con tutta la precisione necessaria per la lettura dei dislivelli, anche dopo notevoli maltrattamenti.

Affiancato al cannocchiale esiste un microscopio per la lettura degli angoli orizzontali, con il sistema del micrometro ottico a scaletta divisa in primi o centesimi.

I tratti del cerchio divisi e numerati in gradi, sono proiettati su tale scaletta e permettono di eseguire in quel punto direttamente la lettura dei primi e la stima di 1/10 di intervallo pari a 6″ oppure 0°,002.

La rotazione dell'alidada intorno all'asse verticale è realizzata con un cuscinetto a sfere d'acciaio che, escludendo il pur minimo gioco sulla verticalità, rende il movimento di rotazione estremamente scorrevole ed evita così i minimi trascinamenti in rotazione del complesso di sostegno (treppiede,

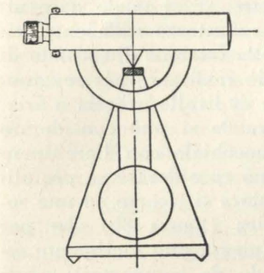


Fig. 8a - Cannocchiale rigidamente connesso ad un pendolo su coltelli.

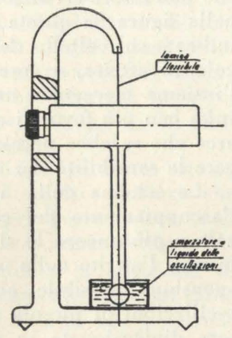


Fig. 8b - Cannocchiale sospeso a pendolo con cerniera a lamina elastica con liquido di smorzamento.

base triangolare, viti d'orizzonte, ecc.) e quindi del cerchio orizzontale fisso al basamento.

Il cerchio orizzontale è orientabile a mezzo di un congegno elastico a pinza comandato da una levetta e consente quindi la esecuzione delle letture con reiterazione e con ripetizione.

Il problema risolto dagli autolivelli è quello di eliminare la necessità di eseguire i piccoli movimenti di affinamento che sono richiesti per rendere effettivamente orizzontale l'asse ottico dei livelli normali. Questi piccoli movimenti di affinamento sono tanto più difficili e delicati ad eseguirsi quanto più elevata è la precisione del livello.

Crediamo di fare cosa gradita al lettore illustrando il problema degli autolivelli di partire da una breve descrizione sulla costituzione dei livelli normali.

I normali livelli a cannocchiale sono costituiti essenzialmente da un cannocchiale di puntamento connesso in modo rigido ma rettificabile ad una livella a bolla d'aria (figura 6). Il cannocchiale permette di moltiplicare col suo ingrandimento il potere di puntamento dell'occhio, mentre l'organo che effettivamente è destinato a stabilire l'orientamento costante dell'asse di collimazione rispetto al piano orizzontale del luogo è la livella a bolla d'aria.

Nei livelli a più alta sensibilità la difficoltà di costruire le fialette contenenti il liquido e la bolla d'aria coll'alta sensibilità necessaria viene in pratica resa superabile usando fialette di sensibilità normale ed eseguendo l'osservazione della bolla con sistemi ottici aventi lo schema tipico del microscopio; in questo modo si riesce a utilizzare movimenti anche molto piccoli della bolla.

Occorre per questo che la superficie torica interna della fialetta che contiene la bolla d'aria sia di una estrema regolarità poichè altrimenti la precisione ottenuta è puramente illusoria: la bolla anzichè muoversi con moto uniforme proporzionale alle inclinazioni dello strumento, si muove con moto irregolare con piccole variazioni di lunghezza che compromettono il risultato finale.

Poichè la posizione della bolla è definita dal suo contorno che è un menisco e non è quindi molto nitido, il microscopio da adottare per puntare queste bolle è in generale di tipo particolare; nei livelli a più alta precisione il microscopio ha un doppio circuito ottico che consente di osservare contemporaneamente le due estremità della bolla, facendo la collimazione di una estremità della bolla sull'altra. Nei livelli più perfezionati le immagini delle due estremità della bolla compaiono nella stesso oculare del cannocchiale di puntamento, in modo che l'operatore possa controllare la « centratura » della bolla nell'istante in cui fa la collimazione della stadia. Nella figura 6 è appunto riprodotto ciò che si vede in un livello di precisione di tipo classico di costruzione Filotecnica Salmoiraghi. La contemporaneità della collimazione si rende necessaria perché alle più alte sensibilità la centratura della bolla è tutt'altro che stabile; anche le variazioni termiche dovute all'irraggiamento solare o alla ventilazione naturale, ecc., producono facilmente rapide variazioni dimensionali nelle parti meccaniche, variazioni che anche quando sono dell'ordine del millesimo di mm. sono già sufficienti ad essere avvertite con una scentratura della « bolla ». Il sostegno del livello spesso non può essere nemmeno troppo robusto perchè, per essere usato in campagna, è quasi sempre un treppiede pieghevole (come si vede nella figura 7) di peso necessariamente ridotto, che produce per conto suo movimenti incontrollabili che devono essere continuamente compensati dall'operatore con continui ritocchi alle viti micrometriche.

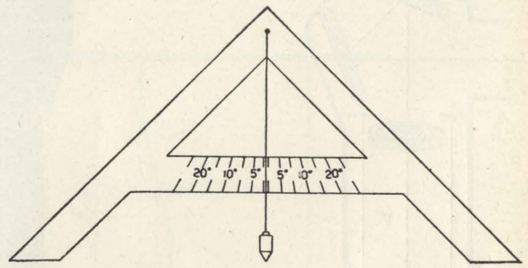


Fig. 9 - L'archipenzolo.

Nella figura 7 è riprodotta la fotografia di un livello di costruzione Filotecnica Salmoiraghi che consente la livellazione con precisioni di puntamento dell'ordine di 0.8″ (1). Si può ben vedere presso l'oculare del cannocchiale un grosso bottone godronato di regolaggio della elevazione del cannocchiale del livello; per rendere conto della delicatezza necessaria nella costruzione di tutte le parti

(1) Per avere una idea delle precisioni ottenibili con questi livelli si tenga presente che con poteri di puntamento di questo ordine di grandezza un buon operatore in condizioni medie ambientali riesce facilmente a mantenere l'errore medio di chiusura in andata e ritorno al di sotto di ± 2 mm per Km.

meccaniche ed ottiche di un livello di precisione di questo tipo basta dire che ad ogni giro questo bottone, per avere una sufficiente sicurezza di comando, una estremità del cannocchiale si deve sollevare rispetto all'altra con fine gradualità, di non più di 7-8 centesimi di mm.

Occorre poi evidentemente una notevole dose di pazienza e di calma per l'impiego di questi livelli di tipo classico di più alta sensibilità; calma e pazienza che si traducono in un notevole costo. Le ore di mano d'opera di assistenti e di operatori necessarie al rilievo di un determinato tracciato sul terreno crescono in modo esponenziale man mano che la precisione richiesta aumenta.

In questa situazione è logico che da molto tempo i tecnici si siano affannati a ricercare la possibilità di rendere automatico il puntamento di livelli: da tempo era noto come la cosa fosse possibilissima in linea teorica ed uno schema meccanico che la realizza è illustrato nella figura 8, in cui il cannocchiale è rigidamente collegato ad un pendolo incernierato con una cerniera avente il minor attrito possibile.

Schema vecchio questo, che risale, si può dire, ai primordii della tecnica umana quando lo strumento base per le livellazioni era l'archipenzolo (figura 9) che col « filo a piombo » costituiva una coppia di strumenti base per l'ingegneria civile fino da tempi certamente anteriori alla antica civiltà egiziana. Il vecchio filo a piombo ed il vecchio archipenzolo riuscivano da secoli ad essere adeguati a quei 30″ di sensibilità che fino all'invenzione del cannocchiale sono rimasti le *Colonne d'Ercole* del potere di puntamento dell'uomo. Solo le invenzioni quasi contemporanee del cannocchiale e della livella a bolla d'aria costituirono i presupposti per la creazione del livello classico.

Lo schema della figura 8a evidentemente non è capace di dare una precisione superiore a quella che può essere « l'angolo di attrito » della cerniera; nella figura 8a questa cerniera è schematicamente indicata col coltello del tipo da bilancia, il cui angolo di attrito, a cose fatte, se si vuole dare all'insieme meccanico una robustezza sufficiente, risulta ben più forte di quella frazione di secondo di arco che sarebbe necessario realizzare per raggiungere le sensibilità dei tipi di livello a bolla d'aria.

Lo schema della figura 8a si può considerare l'accoppiamento del cannocchiale con l'archipenzolo e più ancora lo si può considerare se per eliminare l'attrito della cerniera si ricorre ad una sospensione flessibile elastica (figura 8b) che per oscillazioni di piccola ampiezza può facilmente essere dimensionata in modo da comportarsi come una cerniera dotata di attrito così basso da poter superare la precisione offerta dalla livella a bolla d'aria. Che il valore dell'attrito interno (per piccole deformazioni) alle deformazioni elastiche fosse molto basso per gran parte dei metalli, era più o meno noto da tempo e nota era la possibilità di fare le cerniere con attrito virtuale bassissimo. Novità degli ultimi anni è l'applicazione di queste cerniere elastiche alla soluzione del problema della livellazione automatica.

Un dispositivo come in figura 9, si presta senz'altro a raggiungere il massimo della sensibilità

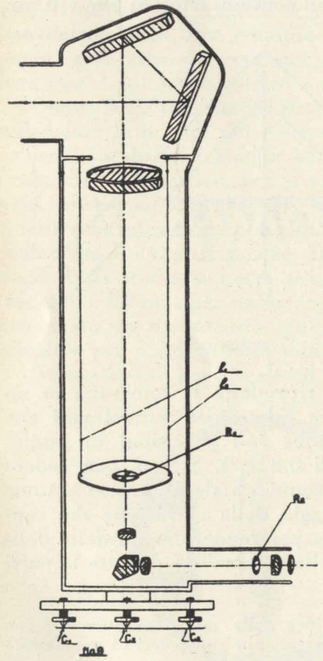


Fig. 10 - Schema dell'autolivello di alta precisione Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5190.

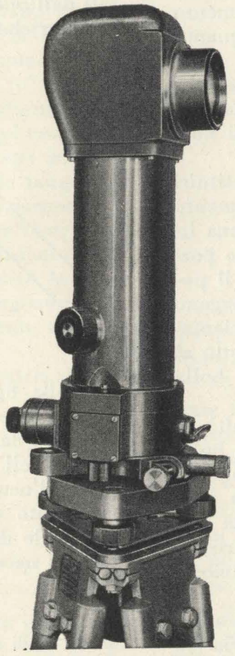


Fig. 11 - Fotografia di un autolivello di precisione Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5190.

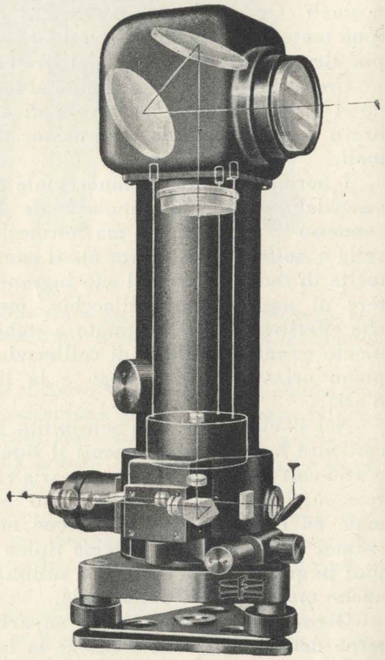


Fig. 12 - Disposizione delle parti ottiche nell'autolivello di precisione Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5190.

che può essere richiesto e l'esperienza conferma che con questo schema si può raggiungere tutto quello che teoricamente ci si può aspettare dal potere di puntamento dell'occhio dell'osservatore munito del cannocchiale di cui il dispositivo stesso dispone. In laboratorio un tale semplice dispositivo risolve senz'altro il problema del livellamento con la sensibilità che i più fini livelli a bolla d'aria riescono ad avere solo a prezzo di complicazioni molto maggiori; molti perfezionamenti occorrono però per uscire dal laboratorio ed arrivare ad avere uno strumento capace di sostituire con vantaggio « in campagna » i livelli a bolla d'aria.

Riassumendo quanto abbiamo già detto ed anticipando quanto diremo in seguito, occorre che questi livelli autolivellanti, per poter entrare nell'impiego pratico, rispondano ai seguenti requisiti:

1) raggiungere velocemente la posizione di equilibrio ma essere sufficientemente smorzati tanto da non avere pendolamenti attorno alla posizione di riposo;

2) avere campo d'azione abbastanza vasto, ossia richiedere che il treppiede ed il basamento siano messi in stazione con approssimazione non troppo spinta (per evitare di richiedere nella messa in stazione quel tempo che si vuol risparmiare coll'automatismo del puntamento);

3) essere maneggevoli per il trasporto e sopportare nel trasporto stesso quei maltrattamenti, quelle vibrazioni, ecc., che già i livelli di vecchia costruzione danno prova di sopportazione;

4) essere insensibili agli eventuali disturbi provocati da fattori estranei come: campo magnetico, variazioni di temperatura, vibrazioni, urti, agenti chimici, umidità o polvere;

5) incutere nell'operatore la stessa fiducia che ormai incutono i vecchi livelli, fiducia che, almeno in un primo periodo, dovrà essere data rendendo possibili all'operatore determinate operazioni di controllo che possano equivalere alle ripetute letture eseguite dopo ripetute operazioni di centraggio della bolla.

La Filotecnica Salmoiraghi ha risolto il problema dell'autolivello con i due tipi descritti di seguito.

Nella figura 10 è riprodotto lo schema dell'autolivello Filotecnica Salmoiraghi nella versione di più alta precisione; nella figura 11 una fotografia di un campione dell'autolivello stesso, e nella figura 12 è riprodotto un disegno che mostra in trasparenza la posizione delle varie parti ottiche rispetto alle parti meccaniche.

Nello schema della figura 10 si vede bene come l'autolivellamento sia ottenuto rendendo sensibile alla direzione della verticale il reticolo R_1, che serve a definire l'asse di collimazione, collegandolo al resto dello strumento con una sospensione pendolare. Vedremo in seguito come la lunghezza dei fili « l_1 » ed « l_2 » di sospensione del reticolo sia proporzionata in modo da equivalere ad una sospensione pendolare avente lunghezza eguale alla focale dell'obbiettivo; ne risulta che ad ogni movimento dell'asse meccanico del livello l'immagine del panorama ed il reticolo si spostano della stessa quantità così che il reticolo stesso appare immobile rispetto all'immagine del panorama stesso.

La parte ottica posta a valle del reticolo R_1 non è poi altro che un microscopio che serve ad osservare contemporaneamente reticolo e panorama. Questa parte che abbiamo chiamato microscopio

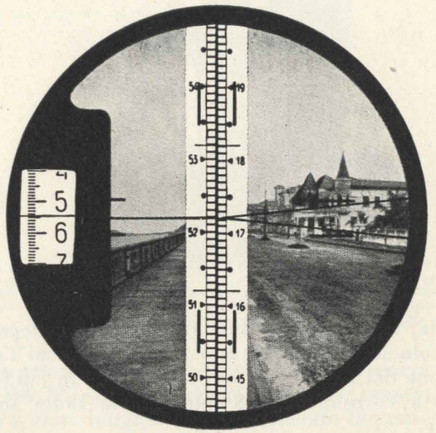


Fig. 13 - Aspetto del campo di osservazione dell'autolivello per livellazioni di precisione.

porta per suo conto un altro reticolo R_2. In definitiva l'aspetto del campo osservato risulta quello indicato dalla figura 13, figura dalla quale si vede come nel campo si possano osservare contemporaneamente l'immagine sovrapposta di tre distinti oggetti:

1) la stadia o il particolare del panorama esterno;

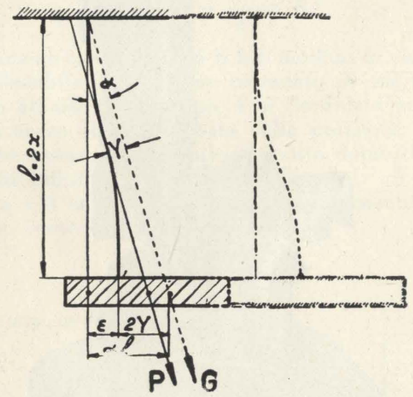


Fig. 14 - Deformata elastica dei fili di sostegno incastrati in basso ed in alto.

2) il reticolo R_1 mobile pendolarmente (croce sottile a linea intera) che individua la lettura sulla stadia;

3) il crocicchio di riferimento R_2 del microscopio indicato a trattini più grossi.

4) a sinistra entro una mascherina di contorno compare poi la scaletta che è collegata al meccani-

smo equivalente alla lamina a facce piane e parallele, per la lettura delle frazioni di cm. della stadia.

Manovrando le viti calanti C_1, C_2, C_3 (vedi figura 10) che servono a porre approssimativamente verticale l'asse dello strumento, si vede il reticolo sottile muoversi rispetto al reticolo di riferimento a trattini, mentre l'immagine dell'oggetto esterno,

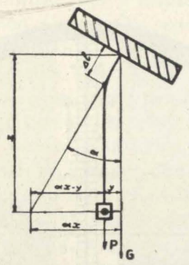


Fig. 15 - Deformata elastica di un filo rigidamente incastrato in alto caricato di un carico P.

stadia, ecc., appare come rigidamente collegata al reticolo sottile, entro tutto il campo in cui l'oscillazione del reticolo R_1 è consentita ed in cui è realizzata correttamente l'automaticità della livellazione.

Come si vede dalla figura 13, il reticolo fino a trattini più grossi è doppio ed è proporzionato in modo da indicare un campo sicuramente più ristretto di quello in cui la suddetta automaticità è garantita.

L'ampiezza di questo campo è tale che la manovra delle viti C_1, C_2 e C_3 avviene senza nessuna difficoltà e richiede all'operatore la stessa abilità manuale richiesta per il centraggio di una grossolana bolla sferica.

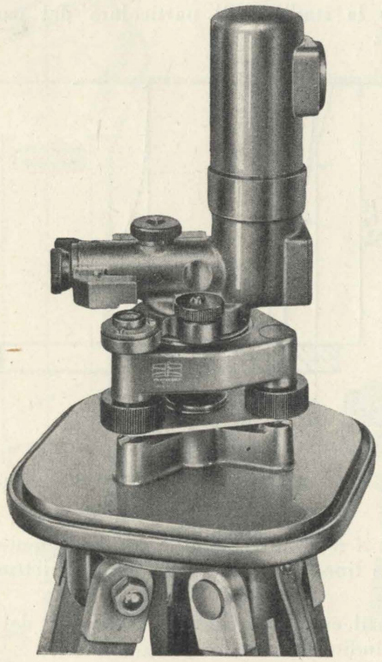


Fig. 16 - Fotografia di un autolivello da cantiere Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5172.

Il vantaggio offerto dall'automatismo del livellamento risulta evidente con i dati che possiamo dare subito; la sensibilità di livellamento è limitata solo dal potere di puntamento dell'obbiettivo, poichè l'angolo di attrito equivalente della sospensione pendolare è molto inferiore a quello capace di dare errori apprezzabili. Nella versione realizzata dalla Filotecnica e la cui fotografia è riprodotta in figura 11, l'obbiettivo è di 45 mm. di diametro e consente quindi il puntamento con un potere risolutivo che si oggira sui 3″,5 ed un errore di puntamento che si aggira sui 0″,8, mentre l'ampiezza dell'intervallo del reticolo grossolano a trattini entro cui viene realizzata l'automaticità del livellamento risulta dell'ordine dei 4′-5′. Da questo risulta che le viti calanti C_1, C_2 e C_3 richiedono di essere manovrate dall'operatore con un'accuratezza di circa 300 volte inferiore a quella che un livello di uguale precisione non automatico richiederebbe, in realtà il vantaggio è ancora maggiore a quella che può essere indicata da questo rapporto 1:300 poichè, mentre in un livello non automatico di precisione equivalente, la collimazione soffre di una continua instabilità per i colpi d'aria o di sole sui sostegni, per i minimi movimenti sul terreno dovuti ai movimenti delle persone attorno al livello, ecc., questo tipo di livello autolivellante riduce tutte le difficoltà ad una operazione di tranquilla e stabile collimazione, ed offre la possibilità di raggiungere precisioni di livellamento assolutamente irraggiungibili con i livelli classici a bolla d'aria di qualunque sensibilità ed ingrandimento.

Con un potere di puntamento del genere di quello consentito da questo autolivello un operatore di media abilità, in condizioni medie ambientali, riesce a contenere l'errore medio di chiusura in andata e ritorno al di sotto di 1 mm per Km. In pratica i risultati sono molto migliori di quelli normalmente prevedibili; basterà per questo curare le condizioni ambientali, i capisaldi di appoggio delle stadie, evitare le condizioni atmosferiche estreme che provochino forti movimenti d'aria con forti rifrazioni atmosferiche, ecc.; per avere un'idea di quello che il sistema può dare, l'operatore può facilmente constatare che ponendo la stadia ad una trentina di metri, la lettura sulla scaletta avviene con una costanza dell'ordine di pochi centesimi di mm., con un errore probabile quindi sulla lettura singola dell'ordine del decimo di secondo.

L'autolivello consente quindi una precisione molto superiore a quella del metodo operativo in cui esso viene impiegato e un ulteriore passo avanti quindi nella precisione ottenibile in pratica può essere compiuto perfezionando solo i metodi operativi stessi.

Da quanto abbiamo detto risulta anche che, con questo livello, l'operatore ha la possibilità: *a*) di controllare facilmente con un solo colpo d'occhio la corretta postazione del proprio livello automatico osservando che il reticolo sottile sia contenuto nel campo delimitato dal reticolo grossolano a trattini, *b*) di accertarsi in ogni momento del corretto funzionamento dello strumento, manovrando le viti calanti e verificando la immobilità del reticolo rispetto alla graduazione della stadia, *c*) di controllare se questa immobilità risulta rispettata durante il movimento del reticolo sottile rispetto al reticolo a tratti per tutto l'intervallo delimitato da quest'ultimo e verificare così se non è intervenuto qualche danno che abbia menomato lo strumento, *d*) di verificare se vi sono state cause di sretifiche meccaniche, centrando approssimativamente il reticolo mobile entro il reticolo grossolano ed osservando se questa centratura si mantiene sensibilmente inalterata durante la rotazione attorno all'asse verticale dell'autolivello.

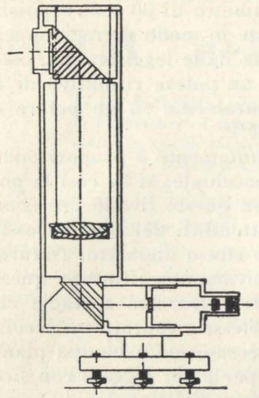


Fig. 17 - Schema ottico dell'autolivello da cantiere Mod. 5172.

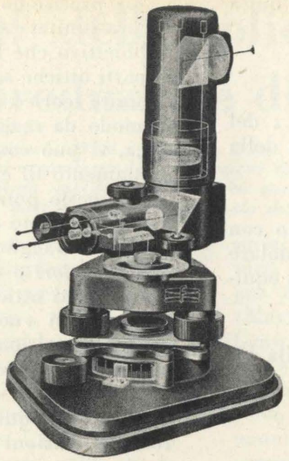


Fig. 18 - Disposizione delle parti ottiche nell'autolivello da cantiere Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5172.

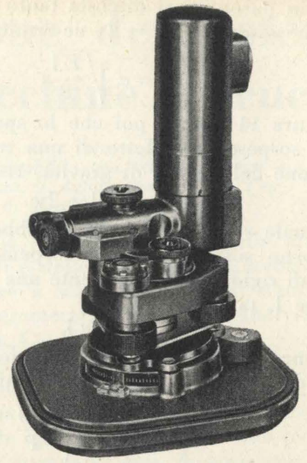


Fig. 19 - Autolivello da cantiere Filotecnica Salmoiraghi Mod. 5172, munito di dispositivo micrometrico di elevazione per la misura delle frazioni di stadia.

Riteniamo ora che possa essere interessante per il lettore conoscere come sia stato possibile proporzionare con tutta la precisione necessaria la sospensione pendolare che è, si può dire, il cuore di questo strumento.

Per questo si è dovuto studiare accuratamente il comportamento delle sospensioni pendolari con cerniera elastica.

Nella figura 14 si è appunto considerato il caso di un grave sospeso ad un N° « n » di fili eguali di lunghezza « l ». Nella figura 14 schematicamente i fili sono stati ridotti a due e se ne è considerata la deformata elastica di uno solo supponendo che il vettore gravità « g » abbia ruotato di un angolo α rispetto alla direzione dei fili in posizione di riposo.

I fili sono stati supposti incastrati alle due estremità in alto al supporto ed in basso al grave sospeso eliminando così la incertezza provocata dall'angolo di attrito delle cerniere a perno.

Nella figura 14 è stato appunto disegnato l'andamento dell'asse del filo deformato e si può vedere che il corpo sospeso anzichè spostarsi di una quantità pari ad « l. tang. α » per effetto della rotazione relativa α del vettore gravità, si sposta di una quantità inferiore, per effetto della freccia elastica del filo; vediamo come si può calcolare questo effetto.

Per evidenti ragioni di simmetria la curva elastica dei fili caricati come in figura 14, presenta un flesso a metà lunghezza, con momento flettente nullo e si può perciò semplificare il calcolo di questa curva elastica riducendolo al calcolo del filo di lunghezza metà caricato ad una estremità del carico P (vedi figura 15); questo calcolo, più semplice, è noto; per chiarezza nella nostra esposizione lo riassumiamo per quanto interessa il nostro caso. Esso si esegue partendo dalla solita equazione che lega i momenti flettenti alle curvature che (sempre per la piccolezza di α che consente di confondere il segmento (y-Y) col braccio di leva della forza P rispetto alla sezione del filo) risulta:

$$(1) \qquad P(y - Y) = \frac{-d^2 y}{d x^2} EJ$$

Equazione classica in cui E è il modulo di elasticità del flessibile ed J il suo momento di inerzia attorno all'asse di flessione, Y è l'ordinata massima della curva elastica contata dalla posizione che avrebbe assunto il flessibile supposto dotato di flessibilità infinita.

La (1) si integra abbastanza facilmente e tenendo conto che per $x = O$ si ha:

$$\frac{dy}{dx} = \alpha \text{ cd } y = O$$

si ottiene in definitiva per $x = X$

$$(2) \qquad Y = \alpha \sqrt{\frac{EJ}{P}} \left[\frac{e^{2 \times \sqrt{\frac{P}{EJ}}} - 1}{e^{2 \times \sqrt{\frac{P}{EJ}}} + 1} \right]$$

La (2) può essere semplificata perchè in pratica l'esponente

$$2 \times \sqrt{\frac{P}{EJ}}$$

è un numero superiore a 4∼5 e quindi l'espres-

sione in parentesi si discosta tanto poco dall'unità che può essere posta = 1; ne risulta quindi

$$Y = \alpha \sqrt{\frac{EJ}{P}} \tag{3}$$

La figura 14 mostra poi che lo spostamento ε del corpo sospeso per effetto di una rotazione α della direzione della forza di gravità, risulta

$$\varepsilon = \alpha l - 2y \tag{4}$$

un eguale spostamento ε si sarebbe verificato con un corpo sospeso ad una sospensione pendolare priva di rigidità elastica avente una lunghezza equivalente l_e tale per cui

$$\varepsilon = \alpha l_e \tag{5}$$

combinando (4) con la (5), tenendo conto della (3) e dividendo quindi per α, si ha infine

$$l_e = l - 2\sqrt{\frac{EJ}{P}} \tag{6}$$

È facile poi comprendere come si possa proporzionare questa lunghezza l_e alle caratteristiche del sistema ottico del cannocchiale di puntamento.

Basterà per questo pensare che ad una inclinazione α dell'asse meccanico dello strumento corrispondendo uno spostamento s dell'immagine sul piano del reticolo di puntamento

$$s = \alpha f \tag{7}$$

Lo spostamento della parte ottica sospesa pendolarmente dovrà essere tale da seguire questo spostamento in modo da lasciare inalterato il puntamento, anche a variare della giacitura dello strumento. Dovendo quindi essere $\varepsilon = s$, si dovrà porre $l_e = f$.

È interessante notare a questo punto che qualora il sistema ottico obbiettivo costituisca un sistema anallattico rispetto allo strumento, in corrispondenza di ogni valore di α si avrà un identico spostamento dell'immagine sul piano del reticolo, qualunque sia la distanza dell'oggetto collimato; il sistema di autolivellamento funzionerà così in modo egualmente corretto non solo per oggetti posti all'infinito, ma anche per oggetti più o meno distanti, per i quali la distanza dei piani principali dal piano di formazione della immagine risulta maggiore di f.

La figura 16 mostra un tipo di livello autolivellante costruito dalla Filotecnica Salmoiraghi allo scopo di offrire la comodità dell'autolivellamento anche in casi in cui la precisione richiesta è un po' minore di quella che viene ricercata col tipo di autolivello riprodotto in fig. 11. Questo secondo tipo di autolivello è basato sullo schema più semplice, indicato nella figura 17, schema che si presta bene solo per i livelli con obbiettivi di diametri e focali proporzionalmente più piccoli poichè l'ingombro meccanico viene ad essere proporzionalmente maggiore. Per ragioni di semplicità ed anche per differire meno dai livelli tradizionali che usano stadie con numerazione capovolta, in questo livello automatico l'immagine rimane capovolta consentendo l'impiego delle vecchie stadie, in alternativa con i livelli classici.

Nella figura 18 è riprodotto un disegno che mostra in trasparenza la posizione delle varie parti ottiche rispetto alle parti meccaniche.

La precisione ottenuta con questo autolivello è ancora limitata solo dal potere di puntamento dell'obbiettivo che ha il diametro di 30 mm e poichè le parti ottiche sono curate in modo da raggiungere il limite teorico consentito dalle leggi ottiche, ossia in modo da raggiungere un potere risolutivo di 4″ circa, si può contare sicuramente su un potere di puntamento di circa 1″ (2).

A questo potere di puntamento è proporzionato l'ingrandimento del cannocchiale; si ha così la possibilità di raggiungere con questo livello *precisioni ben superiori* a quelle ottenibili dai livelli classici aventi parti ottiche dello stesso diametro. Naturalmente se si vuole effettivamente sfruttare questa elevata precisione, occorre ricorrere a stadie che consentano la precisione stessa e soprattutto occorre dotare il livello di un meccanismo a lamina pianoparallela od equivalente per poter leggere con sicurezza le frazioni di divisione della stadia.

Anche per risolvere questo problema i livelli autolivellanti si mostrano nettamente superiori ai livelli classici, poichè con la loro automaticità risultano praticamente insensibili all'azione meccanica della mano che deve manovrare il bottone di regolaggio della lamina a facce piane e parallele, azione che deve essere compiuta con grande cura per non turbare il delicato assetto raggiunto con la osservazione della bolla d'aria.

Questa insensibilità alle azioni meccaniche ha reso possibile la sostituzione della lamina a facce piane e parallele con un semplice dispositivo meccanico, che, con un movimento a vite, fa traslare la linea di mira spostando in alto ed in basso tutto lo strumento. Nel dispositivo costruito per questo scopo dalla Filotecnica, tale movimento è controllato da una graduazione sufficientemente amplificata, come mostra la figura 19.

I piccoli movimenti di oscillazione inevitabili in meccanismi di questo tipo sono facilmente compensati dal dispositivo di autolivellamento. Con questo dispositivo è molto facile eseguire il puntamento ad una stadia normale con errori che non superano i 2/10 di mm. a 30 metri. Poichè il livello rimane sempre automaticamente livellato e non ha bisogno nè di controlli, nè di ritocchi, è anche possibile eseguire rapidamente la ripetizione di molte letture, ripetizione che consente naturalmente di raggiungere errori medii o medii-quadratici molto piccoli.

L'applicazione dello stesso principio è risultata ancora più facile nell'autolivello di precisione della figura 11; in esso la traslazione micrometrica della linea di mira avviene con la traslazione della sola squadra ottica di testa.

La lettura delle frazioni di mm. sulla stadia viene in questo caso eseguita su una graduazione che compare in un lato del campo dell'oculare del cannocchiale, come mostra la figura 13.

(continua)

Raffaello Bruscaglioni

(2) Con questo tipo di livello un operatore di media abilità in condizioni ambientali medie, può contenere l'errore medio al di sotto di circa i 2 mm. per Km. in andata e ritorno. Se il livello viene equipaggiato con il dispositivo micrometrico equivalente alla lamina a facce pian-parallele, la precisione raggiungibile è ancora superiore.

Alcuni risultati dell'applicazione del sistema "MTM" nella produzione di macchine da cucire

ELIO BORMIDA illustra il sistema « MTM » (Methods Time Measurement) come tecnica diretta non solo a determinare i tempi necessari a compiere delle operazioni elementari prestabilite, ma più largamente a stabilire quale sia il procedimento migliore per compiere queste operazioni. L'Autore descrive poi l'applicazione di questo metodo in uno stabilimento di produzione di macchine da cucire.

Lo sviluppo dell'attività industriale, accentuatosi notevolmente negli ultimi cinquant'anni, ha portato come logica conseguenza al perfezionamento dei metodi e dei mezzi produttivi, e, parallelamente alla creazione di nuove tecniche organizzative atte ad aiutare e rendere più efficiente il lavoro della Direzione.

L'importanza di questo indirizzo industriale, è stata compresa da tempo negli Stati Uniti, al punto da costituire materia di insegnamento nelle scuole di ordine superiore per la preparazione di una nuova classe di tecnici e di nuovi quadri dirigenti delle aziende.

Da noi, dove queste nuove discipline vengono trattate solo in qualche Politecnico, per iniziativa propria, e sviluppate solo per alcuni argomenti, non credo sia sufficientemente conosciuto quello che gli americani vogliono intendere con « Industrial Engineering ».

Questo termine è venuto ad indicare le funzioni che coordinano gli elementi produttivi, cioè gli uomini, i materiali, i metodi, il danaro e le macchine. Lavorando con questi diversi elementi è necessario avere una conoscenza di progettazione, materiali e procedimenti industriali, delle relazioni umane, dei modi con i quali ottenere dalla gente quanto richiesto, dei lati economici dei problemi e dei principi dei metodi di lavoro più efficienti.

L'ingegnere industriale serve come da intermediario: egli combina le idee del progettista, del progettista di attrezzatura, del tecnico di officina e del reparto produzione in modo da realizzare sistemi più efficienti per ottenere prodotti migliori. Questo nuovo modo di vedere proviene dalla necessità di sistematica integrazione e coordinazione di queste funzioni, come un catalizzatore od un reagente che aumenti il processo di scambio delle idee e di apporto di quei cambiamenti che significano progresso.

L'ingegneria industriale abbraccia quindi parecchi settori: procedimenti di fabbricazione, attrezzaggio, disposizione planimetrica, studio dei metodi dell'amministrazione del personale come determinazione dei salari e valutazione del lavoro, organizzazione interna della fabbrica, costi, economica industriale, ecc.; noi vorremmo soffermare l'attenzione solo su uno di questi settori: lo studio dei metodi.

Una definizione sufficientemente precisa di questa nuova tecnica è la seguente: « lo studio dei metodi è una tecnica che sottopone ogni operazione di un determinato lavoro ad una analisi accurata in modo da eliminare ogni operazione non necessaria ed in modo da accostarsi al metodo migliore e più veloce per eseguire ogni operazione necessaria; include la standardizzazione delle attrezzature, dei metodi e delle condizioni di lavoro, insegna all'esecutore a seguire il metodo standard ». (Maynard & Stegemerten - Operation Analysis - Mc Graw Hill Book Co. N.Y.).

In altre parole questa nuova tecnica, oltre ad analizzare qualsiasi lavoro nel suo complesso, attraverso lo schema dell'operazione ed il flusso del materiale, scinde ogni operazione nei suoi elementi componenti ed attraverso una disposizione razionale dei posti di lavoro ed una accurata analisi di tutti i movimenti elementari tende alla migliore utilizzazione del fattore umano. Essa infatti ha come meta il raggiungimento del metodo più razionale ed economico per eseguire qualsiasi lavoro, quindi l'eliminazione di ogni movimento errato o superfluo, la trasformazione di movimenti inadatti o poco efficienti che costituiscono una perdita di tempo od un affaticamento non necessario del lavoratore.

Per raggiungere questi risultati si avvale di alcune metodologie, sviluppatesi in questi ultimi anni; una fra di esse ha preso notevole piede negli U.S.A. (la predeterminazione dei movimenti) dove sono stati messi a punto alcuni sistemi (MTM - Methods Time Measurement; WFS - Work Factor Sistem; BMT - Basic Motion Time Study) basati sulla scomposizione delle operazioni in elementi e lo studio e l'analisi dei movimenti elementari.

L'MTM, sistema a cui oggi vorremmo riferirci, è molto noto perchè è l'unico sistema che sia stato largamente divulgato. Non possiamo affermare che sia il migliore poichè è l'unico che abbiamo avuto agio di studiare in dettaglio, ma è certamente rappresentativo dei sistemi di tempi standard predeterminati. Anzitutto è da rilevare che non si tratta, sostanzialmente, di una novità. Questo nuovo metodo, come qualsiasi altro sistema di tempi predeterminati, è uno sviluppo logico dello studio del lavoro. Già Taylor aveva previsto un simile metodo nel suo sogno di arrivare a tabelle di tempi precalcolati, valevoli per qualsiasi operazione di qualsiasi lavoro.

Il sistema MTM venne studiato da tre tecnici della Westinghouse Electric Corporation: H. B. Maynard, G. I. Stegemerten e I. L. Schwal, che nel 1948 pubblicarono le basi della nuova teoria e si associarono nel Methods Engineering Council, un Ufficio di consulenza specializzato, che, non soltanto ha pubblicato le tabelle dei tempi calcolati e messi i risultati delle proprie ricerche a disposizione di tutti, ma ha altresì addestrato altri consulenti professionali nell'applicazione pratica della nuova tecnica. Questo sistema permette una facile predeterminazione del tempo richiesto per

V. NECCHI A.T.M.	DESCRIZIONE OPERAZIONI ELEMENTARI																							
FOGLIO ANALISI METODI E TEMPI DI LAVORAZIONE	Prendere testa da catena di fosfataz. – Deporre sul banco – Sfilare gancio – Attaccare gancio carr			Girare testa – Prendere placca dal contenitore – Preparare placca per il montaggio –			Montare placca Battere con mazzuola			Depositare mazzuola Aggiustare molle placca			Prendere protezione per cava guida premistoffa – Montare protezione			Raddrizzare testa – Spedire testa			Prendere carrellino, portarlo al binario superiore – Spedire carrellino –					
	M	S	T	M	D	M	S	T	M	D	M	S	T	M	D	M	S	T	M	D	M	S	T	M	D
SIMBOLO C 85101			21.3	R6OB		(R3OB)	18.4	R5OB	(R5OA)	7.3	M1OC	M4OA	15.8	R1OB	(R2OB)	12.8	R3OB	(M3OA)	15.8	M4OA			18.4	R5OB	
STUDIO N.° V/2			1.7	G1A		(T18OM)	19.7	M5OB	(G 1A)	16.2	P2SE	R L1	1.7	(G 5)	(G 5)	7.3	G 4A	(R L1)	13.2	M3OB			1.7	G 1A	
FOGLIO N.° 1			5.3	M6B		R L1	1.7	R L1	M4OB	15.6	(R1OB)	R3OB	12.8	(A P2)		15.1	M3OC		1.7	R L1			11.0	M 2OB	
DI 1 FOGLI			22.2	M6OB		(R3OB)	18.4	R5OB	G 2			A P2	10.6			46.5	P3SSE						26.0	M 8OB	
RIF. CICLO			7.0	M1OB			7.3	G 4A	M 4A	3.0		R 8B	6.1	R 8B	R L1	1.7	R L1						7.5	M 1OC	
OPERAZ. N.° 20			18.1	M5OB			13.2	M 3OB	M 4B	3.3		A P2	10.6	A P2									56	P 1SE	
Scarico Trasp.fosf.			1.7	R L1		G 1A	1.7		M 4A	3.0		R L1	1.7	R L1									1.7	R L1	
Appl.protez.placca						A P2	10.6		M4OA		R3OB												10.7	R2OB	
ago-guida premist.						R L1	1.7		(R L1)		G 4A												16.2	A P1	
Deporre testa tapp.									R3OB		M3OC												7.0	M2OB	
											P3SSE														
OSSERVAZIONI									R L1		R L1														
E' allo studio un nuovo disegno delle protezioni placca ago per ridurre il tempo e ridurre le rotture di molletta delle protezioni stesse																									
TOTALE TEMPO PER PEZZO 28.49																									
TEMPO PER ELEMENTO			77.3				92.7			48.4			59.3			83.4			30.7				105.8		
FATT. DI CONVERS.			0.06				0.06			0.06			0.06			0.06			0.06				0.06		
TEMPO PER ELEM. 1/100 1'			4.638				5.562			2.904			3.558			5.004			1.842				6.348		
% AMMESSA IMPREVISTI			15%				15%			15%			15%			15%			15%				15%		
RIPETIZ. x PEZZO O CICLO			1				1			1			1			1			1				1		
TEMPO TOTALE PER ELEM.			5.33				6.40			3.34			4.09			5.75			2.12				1.46		

Fig. 1.

una data operazione. In sostanza esso è una tecnica che analizza ogni operazione manuale scindendola in determinati movimenti base, ai quali è assegnato un predeterminato tempo medio. Come tale, l'MTM è diretto non solo a determinare i tempi necessari a compiere delle operazioni prestabilite, ma più largamente a stabilire quale sia il procedimento migliore per compiere queste operazioni. Il sistema si basa sul concetto che una qualunque operazione manuale si può scomporre in 8 movimenti fondamentali della mano e del braccio:

raggiungere
muovere
afferrare
ruotare
applicare pressione
posizionare
disaccoppiare
rilasciare

ed in pochi altri movimenti fondamentali:

movimenti degli occhi
movimenti di rivoluzione
movimenti del corpo.

Il tempo necessario per compiere un generico movimento fondamentale è influenzato da vari fattori come: il peso e le dimensioni dell'oggetto, la distanza, la velocità iniziale della mano, la simmetria del pezzo, la posizione in cui esso si trova o dove deve essere trasferito.

L'unità di misura è 1/100.000 di ora. Pur senza addentrarci nella teoria dell'MTM e sulla necessità di applicazioni didattiche e pratiche per rendere familiare l'uso di questo sistema, vorremmo far presente l'ingannevole facilità di applicazione e la convenienza di utilizzare per questo lavoro personale già con un certo grado di istruzione, ad esempio periti tecnici, date le difficoltà da superare per la esatta comprensione dei movimenti e per la loro corretta applicazione.

Vorremmo aggiungere che lo studio sul testo attualmente disponibile non è sufficiente per raggiungere una conoscenza completa del sistema e per l'esecuzione di applicazioni accurate; la mancanza di alcuni elementi base nel testo e sovrattutto di esempi pratici ne limitano le possibilità.

Secondo il pensiero degli Autori, l'MTM può avere le applicazioni più varie: progettazione sia del prodotto che delle attrezzature, elaborazione di formule o di dati standard, studio e miglioramento preventivo dei metodi di lavoro, determinazione dei tempi per una retribuzione ad incentivo ecc.

Fra i risultati da noi raggiunti con due anni di applicazione di questo sistema in una fabbrica per la produzione di macchine per cucire, vorremmo accennare solo quelli che riteniamo i più importanti: in primo piano l'addestramento di personale tecnico, specie analista tempi, lo studio ed il miglioramento dei metodi di lavoro in fase preventiva e la determinazione di tabelle di tempi standard.

È un po' difficile, per non dire impossibile, cercare di valutare quantitativamente i risultati ottenuti con l'addestramento degli analisti tempi all'applicazione di questo sistema. I frutti di questo lavoro possono essere apprezzati solo a lunga scadenza ed in effetti è poco tempo che incominciamo a sentirne i vantaggi.

Con l'applicazione di questo sistema possiamo dire che si riesce a dare una formazione mentale all'analista, modificando radicalmente il metodo di osservazione del lavoro. In altre parole, l'uso dell'MTM obbliga l'analista ad osservare i singoli movimenti dell'operaio, la razionalità della loro successione, la classe di ciascuno di essi, gli permette di analizzare mentalmente il metodo ed i vantaggi conseguibili con variazioni nella sequenza o nella classe dei movimenti; gli dà cioè la possibilità di giudicare rapidamente tutti i movimenti osservati, di selezionare fra questi quelli necessari, meno faticosi e più razionali e di stabilire il metodo migliore prima di procedere a qualsiasi rilevazione di tempi.

L'aver dato all'analista questa possibilità, l'averlo cioè messo in condizione di poter esaminare criticamente qualsiasi lavoro anche senza l'osservazione diretta dell'operazione — e questo in modo facile e rapido — l'averlo esercitato ad una ginnastica mentale sia di analisi che di sintesi, ha senz'altro accresciuto il contributo dato da queste persone al raggiungimento di una produzione sempre più economica.

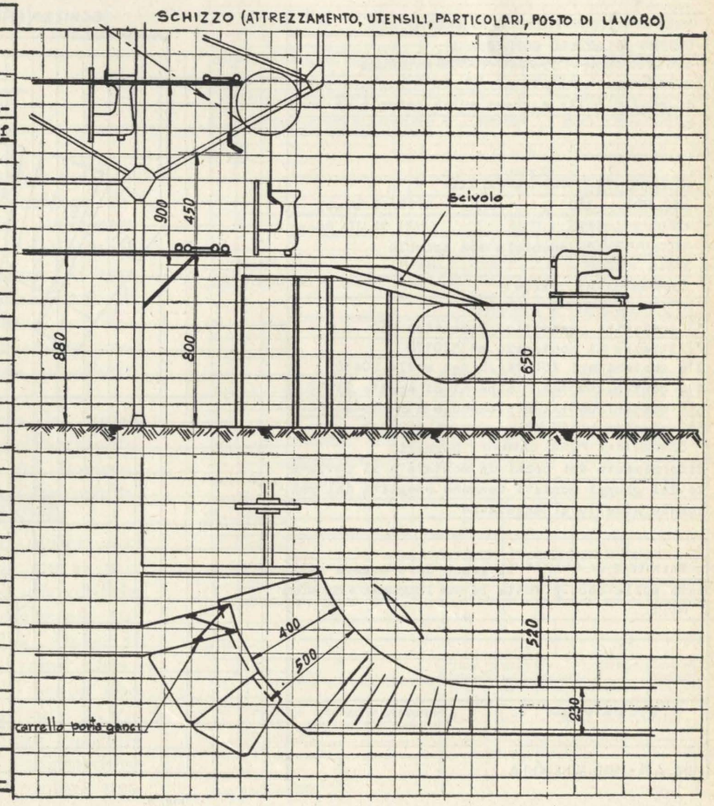
La conoscenza del sistema MTM, anche nell'esecuzione tradizionale dei rilievi tempi mediante cronometro, tende a far osservare gli elementi essenziali dell'operazione; i rilievi tempi, pur risultando più concisi e schematici, oggi contengono sempre tutti gli elementi necessari per la visualizzazione del metodo di lavoro.

Secondo la nostra esperienza, la massima utilità del sistema MTM è come mezzo per perfezionare i metodi di lavoro ed in questo campo esso fornisce ai tecnici della produzione, delle attrezzature e degli impianti, nella fase di progettazione e di pre-programmazione, dati più metodici, efficienti ed economici di quelli forniti da qualsiasi altra tecnica da noi conosciuta. Con questo non si vuol dire che il sistema MTM soppianti pari pari lo studio dei movimenti, poichè il sistema stesso è, sotto molti aspetti, basato sui concetti originali che regolano questo studio. Ma con la possibilità di disporre dei tempi per ogni movimento elementare di una operazione, l'interessato può ora stabilire confronti diretti tra le economie relative ai vari metodi.

Fig. 2.

DENOMINAZIONE ELEMENTO O GRUPPO
TESTA BU BF
SIMBOLO MATERIALE G15
DESCRIZIONE OPERAZIONE N.°
Scarico trasportatore fosfatazione – Applicazioni protezioni placca ago o guida premistoffa – Deporre testa su tappeto –
RIFERIMENTO CICLO LAVOR. DEL 6/5/53
REPARTO R 15 OPERAIO
MED. GRADO ABILITA'
MACCHINA
SIGLA MATR.
LUBRIFICAZIONE PEZZO
ATTREZZ. E UTENSILI IMPIEGATI
Banco speciale
2 contenitori per protezioni
1 mazzuola di legno
CONDIZIONI POSTO LAVORO **Normali**
Disposizione come da schizzo
RICHIESTE DI QUALITA'
NOTE
Data: 8/5/53
STUDIATO DA | APPROVATO DA
UNI A4 - MOD. V. NECCHI A

SCHIZZO (ATTREZZAMENTO, UTENSILI, PARTICOLARI, POSTO DI LAVORO)



V. NECCHI A.T.M. | FOGLIO ANALISI METODI | SIMBOLO 21150-21155-20410-6028 Q1B

OPERAZIONE 20 - Montare perno di scatto molla e grano sulla boccola di scatto – STUDIO

RIFERIM. CICLO – DATA 18/3/54 FOGLIO N. 1 DI 2 FOGLI

DESCRIZIONE - MANO SINISTRA	N°	MS	TMU	MD	N°	DESCRIZIONE - MANO DESTRA
1°) Premere pedale, premere due boccole 21150, MD MS – portare boccola nell'attrezzo e rilasciarlo –						
raggiungere boccola		R 14 C	12.0	R 22 C		Raggiungere boccola
		~~T 90 S~~		~~T 90 S~~		
				(F M)		Liberare i pezzi
afferrare boccola		G 4 B	9.1	(F M)		
			9.1	G 4 B		Afferrare boccola
			7.3	E F		Preposizionare boccola
			5.6	G 2		
		(M 12 B)		M 12 B		Portare bocc. verso attrezzo
passare lo sguardo da un pezzo all'altro		(E T10/40)				
preposizionare boccola		E F	7.3			
		G 2	5.6			
portare bocc. nell'attrezzo		M 6 C	4.9	M 6 C		Portare bocc. nell'attrezzo
posiz. boccola nell'attrezzo		P1 SE	5.6	P1 SE		Posizionare boccola
rilasciare boccola		R L 1	1.7	R L 1		Rilasciare boccola
			68.2			
2°) Prendere due perni di scatto simb. 21155 – MD MS – sistemarli nelle boccole e rilasciare –						
raggiungere perno di scatto		R 10 C	8.4	R10 C		Raggiung. perno di scatto
		~~T 45 S~~		~~T45 S~~		
			12.9	G 4 C		Afferrare perno di scatto
afferrare perno di scatto		G 4 C	12.9			
portare perno alla boccola		M10 C	7.3	M10 C		Portare perno alla bocc.
		~~T 45 S~~		~~T 45 S~~		
		~~G 2~~		~~G 2~~		
posiz. perno alla boccola		P1 SE	5.0	P1 SE		Posiz. perno alla boccola
rilasciare perno		R L 1	1.7	R L 1		Rilasciare perno
			48.8			

N°	DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO	TEMPO ELEMENTO TMU	FATTORE CONV. 0.06	% AMMESSA IMPREVISTI	TEMPO PER ELEM.	RIPETIZIONE PER PEZZO O CICLO	TEMPO PER ELEMENTO IN 1/100 DI '
1°	Prendere pedale-prendere due boccole 21150 MD MS – portare boccola nell'attrezzo e rilasciare	68.2	4.1	15%	4.7	1/2	2.4
2°	Prendere due perni di scatto 21155 MS MD sistemarli nella boccola e rilasciarli	48.8	2.93	15%	3.4	1/2	1.7
						TOTALE	12.4

Mod. S 358 Multilith

Fig. 3.

Il tecnico del sistema MTM che si trova a dover considerare un certo tipo di attrezzatura o un dato impianto può rapidamente determinare, secondo i simboli MTM, il modello del movimento in modo da rendere possibile una pronta valutazione degli elementi affetti da tempi passivi e, in base ad un'analisi metodica, può subito indicare dove il modello stesso debba essere variato perchè sia più efficiente. Ad esempio riducendo gli elementi stessi alla loro classificazione più bassa: i P2 in P1, i G4A in G1A ecc.

A questo riguardo un'analisi dello studio dei movimenti, quantunque più lenta, può dare i medesimi risultati ma, con l'adozione del sistema MTM, può essere dimostrato il tempo che queste modifiche consentiranno di economizzare e questo tempo stesso può essere rapportato al maggior costo, se esiste, occorrente per costruire la maschera, l'attrezzo o l'impianto, secondo quello che ben potrebbe essere una forma più complicata. Si tratta di un esempio semplice, ma questo grande vantaggio di poter valutare preventivamente tanto il metodo quanto il tempo può essere applicato ad una programmazione completa. È evidente il vantaggio di poter dimostrare preventivamente che, con la ridistribuzione di una determinata linea di produzione, ad una certa spesa fa riscontro una adeguata economia di esercizio.

Nella nostra organizzazione, per riferirci ad un

DENOMINAZIONE ELEMENTO O GRUPPO	GRUPPO FILARELLO COPRICORDA
SIMBOLO 21250-21155-20410-6028Q1B MATERIALE	
DESCRIZIONE OPERAZIONE N° 20 – Montare perno di scatto molla e grano sulla boccola di scatto	
RIFERIMENTO CICLO LAVOR. DEL	
REPARTO 382	OPERAIO Mussi
MED. 5776	GRADO ABILITÀ Buono
MACCHINA Banco speciale con scivolo	
SIGLA BNSP	MATR.
LUBRIFICAZIONE PEZZO	
ATTREZ. E UTENSILI IMPIEGATI	
1) Cacciavite pneumatico Desoutter M60	
2) Attrezzo di montaggio n° 540170	
3) 2 contenitori AGN01AA/B per molle 20410	
4) 2 conten. AGN01AA/B p. perni di scatto 21155	
5) 2 conten. AGN01AA/B p. boccole di scatto 21150	
6) Contenitore AGN-AE per grani 6028Q1B	
CONDIZIONI POSTO LAVORO Normali	
Rifornimento dei pezzi da montare e il movimento dei gruppi montati vengono eseguiti dal personale addetto al magazzeno	
RICHIESTE DI QUALITÀ il grano deve essere avvitato sulla bocc. p. tutta la sua lunghezza e non oltre	
NOTE	
STUDIATO DA	APPROVATO DA

UNI A 4 - MOD. V. NECCHI A

SCHIZZO (ATTREZZAMENTO, UTENSILI, PARTICOLARI, POSTO DI LAVORO)

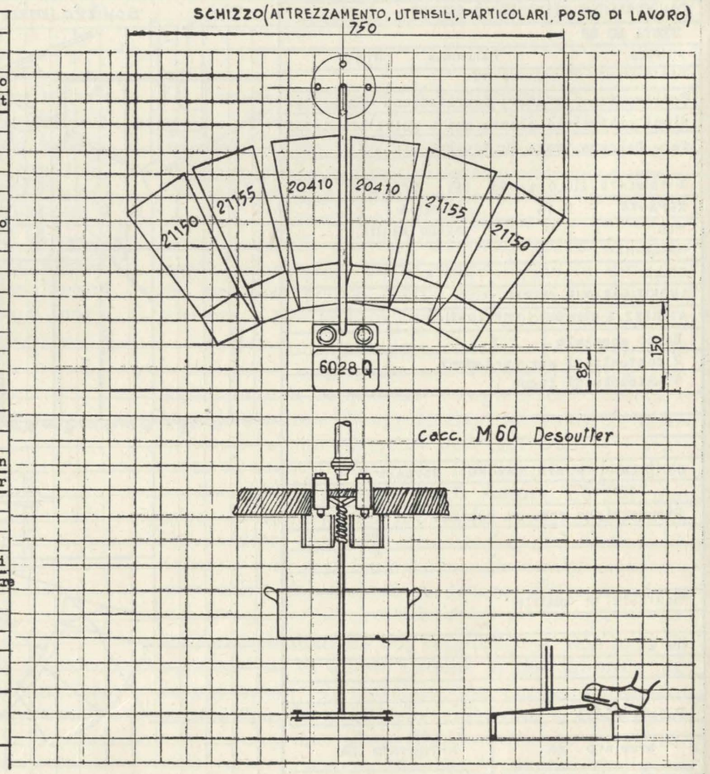


Fig. 4.

V. NECCHI A.T.M. | FOGLIO ANALISI METODI | SIMBOLO 21150-21155-20410-6028Q1B

OPERAZIONE 20 - Montare perno di scatto molla e grano sulla boccola di scatto – STUDIO 33CE

RIFERIM. CICLO – DATA 18/3/54 FOGLIO N. 2 DI 3 FOGLI

DESCRIZIONE - MANO SINISTRA	N°	MS	TMU	MD	N°	DESCRIZIONE - MANO DESTRA
3°) Prendere due molle simb. 20410 MD MS – portare molle alle bocc. e rilasciare						
Raggiungere molla		R 8 C	7.6	R 8 C		Raggiungere molla
		~~T45 S~~		~~T45 S~~		
Afferrare molla		G 4 C	12.9			
			12.9	G 4 C		Afferrare molla
Portare molla alla boccola		M 8 C	6.1	M 8 C		Portare molla alla bocc.
		~~T45 S~~		~~T45 S~~		
		~~G 2~~		~~G 2~~		
Posiz. molla nella boccola		P1 SD	11.2			
			11.2	P1 SD		Posiz. molla alla boccola
Rilasciare molla		R L 1	1.7	R L 1		Rilasciare molla
			63.6			
4°) Raggiungere due grani – portare grani sulle boccole						
Raggiungere grani		R 4 C	5.2	R 4 C		Raggiungere grano
Afferrare grano		G 4 C	19.2			
			19.2	G 4 C		Afferrare grano
Portare grano in posizione per movimento successivo		T10 5S	6.1	T10 5S		Portare grano in posizione per movim. successivo
		~~M 4 B~~		~~M 4 B~~		
			7.3	E F		Preposizionare grano
Preposizionare grano		G 2	5.6	G 2		
Portare grano alla boccola		T60 S	4.1	T60 S		Portare grano alla bocc.
		~~M 4 C~~		~~M 4 C~~		
Posizionare grano sulla bocc.		P2 SD	21.8			
			21.8	P2 SD		Posiz. grano sulla boccola
			1.7	R L 1		Rilasciare grano
			99.4			

N°	DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO	TEMPO ELEMENTO TMU	FATTORE CONV. 0.06	% AMMESSA IMPREVISTI	TEMPO PER ELEM.	RIPETIZIONE PER PEZZO O CICLO	TEMPO PER ELEMENTO IN 1/100 DI '
3°	Prendere due molle 20410 MD MS portare molle alle boccole e rilasciare	63.6	3.8	15%	4.4	1/2	2.2
4°	Raggiungere due grani – portare grani sulle boccole	99.4	6.0	15%	6.9	1/2	3.5
						TOTALE	

Mod. S 358 Multilith

Fig. 5.

impianto, abbiamo avuto un tale esempio lo scorso anno.

Normalmente il personale specializzato nel calcolo, nella progettazione e nella realizzazione costruttiva degli impianti, non ha una sufficiente conoscenza dello studio dei metodi e dell'economia dei movimenti. Per la realizzazione di una sostanziale modifica ad un complesso impianto di verniciatura abbiamo affiancato a questo servizio due specialisti in MTM per la visualizzazione preventiva dei futuri metodi di lavoro che avrebbero dovuto essere usati in officina.

Il problema principale era costituito dai mezzi di trasporto e da alcuni altri punti dell'impianto che, limitando le capacità produttive del reparto, costituivano una strozzatura al flusso della produzione.

Le soluzioni prospettate da questi tecnici, con l'analisi dettagliata di ogni operazione per la miglior utilizzazione della mano d'opera disponibile (vedi rilievo allegato n. 1), vennero realizzate durante il periodo di sospensione estiva. Dopo il primo giorno di funzionamento, potevamo affermare di aver pienamente raggiunto lo scopo che ci eravamo prefissi. Il fatto più importante da rilevare è che sapevamo in anticipo quali risultati avremmo ottenuti e potemmo perciò prospettare con tutta sicurezza l'opportunità di affrontare una certa spesa per ottenere una determinata economia. Un altro campo dove abbiamo sperimentato questo sistema con risultati molto soddisfacenti è il montaggio. Le applicazioni più evidenti si ottengono infatti nella determinazione preventiva di metodi completamente manuali.

In questi casi un accurato studio preventivo oltre a permettere di segnalare con tempestività alla progettazione eventuali modifiche che possono semplificare sostanzialmente il montaggio, conduce alla realizzazione di notevoli economie di tempo nell'esecuzione delle stesse operazioni di montaggio.

Lo studio dei posti di lavoro e degli attrezzi necessari per una esecuzione economica delle operazioni di montaggio, in un reparto di circa un centinaio di persone, ha portato ad economie veramente importanti: il tempo complessivo necessario per l'esecuzione di tale lavoro è stato ridotto del 50 per cento.

Tale risultato è riferito ad un'applicazione sistematica di questo metodo in circa un anno di studio e su operazioni già precedentemente analizzate e sistemate dai cronometristi d'officina.

Un esempio che può illustrare chiaramente il metodo seguito nello studio di questi posti di lavoro è rappresentato dal montaggio di uno fra i gruppi più semplici: il perno per scatto del filarello (rilievo allegato n. 2). Tale sottogruppo è

Fig. 6.

V. NECCHI A.T.M. | FOGLIO ANALISI METODI | SIMBOLO

OPERAZIONE 20 - Montare perno di scatto molla e grano sulla boccola di scatto – STUDIO 33 CE

RIFERIM. CICLO – DATA – FOGLIO N. 3 DI 3 FOGLI

DESCRIZIONE - MANO SINISTRA	N°	MS	TMU	MD	N°	DESCRIZIONE MANO DESTRA
5°) Prendere cacciavite pneumatico MD – avvitare i 2 grani e rilasciare						
			5.3	R 8 A		Raggiungere cacciavite
				~~P 45 S~~		
			1.7	G 1 A		Afferrare cacciavite
			4.9	M 6 C		Port. cacciav. grano di destra
			5.6	P1 SE		Posiz. cacciav. su grano
			16.2	A P 1		Avvitare
Rilasciare grano		(R L 1)	6.1	M 8 C		Spostare cacciavite all'altro grano
Togliere la mano di mezzo		(R 8 E)	5.6	P1 SE		Posiz. cacciav. sul grano
			16.2	A P 1		Avvitare
			1.7	R L 1		Rilasciare cacciavite
			63.3			

N°	DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO	TEMPO ELEMENTO TMU	FATTORE CONV. 0.06	% AMMESSA IMPREVISTI	TEMPO PER ELEM.	RIPETIZIONE PER PEZZO O CICLO	TEMPO PER ELEMENTO IN 1/100 DI '
5°	Prendere cacciavite pneumatico MD – avvitare i 2 grani e rilasciare	63.3	3.6	25%	4.8	1/2	2.4
	Slegare molla	maggiorazione 25%					0.2
						TOTALE	

Mod. S 358 Multilith

formato da una boccola in cui vengono successivamente sistemati: un perno, una molla ed un grano che viene quindi avvitato. Praticamente senza costruzione di costose attrezzature, ma con la semplice utilizzazione delle due mani in movimenti produttivi e con l'ausilio di adatti contenitori, si è ottenuto nel caso illustrato un risparmio effettivo di tempo superiore al 50 per cento.

Un altro esempio, che abbiamo pure filmato per utilizzarlo nell'addestramento del nostro personale, riguarda il gruppo della leva zig-zag; lo studio dei movimenti e la realizzazione di semplici ma ingegnosi attrezzi, suggeriti dall'analisi degli elementi MTM, ci ha permesso di ridurre il tempo necessario per l'esecuzione di questa operazione di più del 65 per cento.

Pure nello studio per l'equilibramento delle linee di montaggio si è applicato il sistema MTM. Le 18 stazioni di ogni linea di montaggio hanno una cadenza di 3', 30. Ma abbiamo scomposto le operazioni di ogni stazione in schemi talmente elementari da arrivare a cicli di pochi secondi.

Per ovviare ai tempi passivi necessari per sbloccare i carrelli e ruotarli in posizione, abbiamo studiato e messo a punto dispositivi a frizione che annullano il tempo precedentemente richiesto per tale operazione. Abbiamo avuto la possibilità di equilibrare le operazioni sulle linee di montaggio, grazie al sistema MTM e tanto il numero che le caratteristiche delle maschere e delle attrezzature occorrenti per ciascuna operazione quanto le esigenze di spazio per i montatori, cioè la lunghezza della linea, come pure il tempo necessario per l'esecuzione delle operazioni complete, poterono essere determinati nella fase preventiva di programmazione, contrariamente a quanto avremmo potuto ottenere con altri sistemi di valutazione i cui risultati devono successivamente essere corretti con lo studio dei tempi dopo aver installato l'impianto.

Vorremmo ora far presente che non intendiamo con l'esposizione dei risultati da noi raggiunti affermare che uguali risultati non avrebbero potuto essere ottenuti con normali sistemi di analisi, ma il metodo MTM ha consentito ai nostri tecnici di compiere il loro lavoro più rapidamente e assai più completamente.

Crediamo di aver sufficientemente illustrato i risultati da noi raggiunti con l'applicazione di questa nuova tecnica: con il sistema MTM abbiamo più precise definizioni del movimento che non con qualsiasi metodo in uso ed una base, per i tempi, di costanza apparentemente attendibile.

Ecco cioè un linguaggio per analizzare le attività umane, qualitativamente e quantitativamente, più preciso di qualsiasi altro. L'utilizzare questo sistema unitamente alle altre tecniche non può perciò rappresentare che un vantaggio.

Elio Bormida

Nuove tendenze di gusto nelle carrozzerie d'automobile

ENRICO PELLEGRINI, dopo brevi considerazioni sulla parziale indipendenza fra aspetto esteriore e qualità tecniche delle automobili, passa all'esame delle tendenze del gusto nel definire la linea delle carrozzerie come espressione ed aspirazione alla potenza. Mette in rilievo anche alcune anomalie dovute alla troppo facile applicazione di letterari principi.

La tecnica si evolve con una rapidità sempre maggiore, sia per un effettivo progresso, sia per adeguarsi alle diverse esigenze economiche e sociali del mondo. La natura umana si evolve pure, ma con minore rapidità. Vi sono, ad esempio, alcuni popoli che sono travolti dalla improvvisa comparsa della civiltà tecnica: la loro mentalità ancora vicina a tradizioni di tempi eroici si compiace dell'impiego troppo disinvolto di mezzi con potenza sproporzionata al senso di responsabilità di chi li usa. I gusti si tramandano anche presso di noi da generazione in generazione attraverso vie capillari: essi fanno parte della nostra natura atavica che, come abbiamo visto, è quasi insensibile nell'adeguarsi ai progressi tecnici.

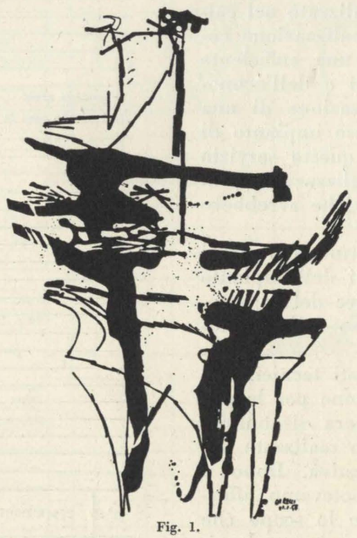


Fig. 1.

Infinite strade ci legano al passato, che riappare in ogni momento con desideri ed istinti primordiali, vivi ed inderogabili anche se travestiti di panni moderni. Non illudiamoci: questi impulsi in definitiva comandano il pensiero e continueranno a darci serie noie in avvenire.

Stiamo appena incominciando a riaverci da una quasi secolare crisi provocata dall'avvento della macchina, crisi sconvolgente più di ogni rivoluzione, che già cervelli inquieti pensano a rendere automatiche le industrie con conseguenze che sfuggono ad ogni controllo e previsione.

Il campo del sapere di giorno in giorno si frazione sempre più: lo scienziato può essere profondissimo nella sua specialità ed essere un uomo qualunque o addirittura un selvaggio in altri settori; così l'artista, il professionista, l'artigiano, l'operaio e il contadino. In questo momento si verificano fratture culturali formidabili a causa delle quali artisti e pubblico parlano linguaggi incomprensibili fra loro, per non citare altri campi ancor più ermetici per i non iniziati.

Per afferrare il senso di questo elegante e raffinato saggio grafico di Franco Garelli (fig. 1), testè esposto a Torino, occorre avere una preparazione non facile da raggiungere. Qualcuno capisce, altri sorridono, i più scuotono il capo andandosene disorientati. Tuttavia il pubblico del nostro tempo giudica sempre più dall'aspetto; in una civiltà essenzialmente visiva, qual'è la nostra, l'immagine è tutto. Non bisogna stupirsi se nell'impossibilità di ragionare di belle donne dipinte, come si faceva nel secolo scorso, o di cavalli, la maggior parte degli uomini s'interessi di attrici sorridenti dalle copertine dei settimanali e di automobili slanciate. E ciò indipendentemente dalle loro virtù meccaniche o spirituali: gl'impulsi, abbiamo detto, in definitiva orientano il gusto delle masse. Il nostro secolo è dominato dall'interesse verso il cinematografo e verso l'automobile.

Per tale ragione è successo che nel Salone dell'Automobile di Torino le Case produttrici, invece di mettere in mostra e di far valere i pregi tecnici dei loro prodotti, hanno pensato d'invogliare maggiormente la clientela internazionale, formata dai visitatori, presentando le macchine racchiuse nel loro lucido e brillante involucro e nascondere all'occhio il segreto del serrato gioco di controllo e di studio che conducono instancabilmente per migliorare qualità e prezzo delle automobili.

Solo una bella Austin con le ruote per aria (fig. 2) palesava ai profani una parte, in vero del tutto esteriore, delle sue virtù meccaniche. Il pubblico allarmato voltava il capo quasi pudicamente verso le carrozzerie che, come lussuosi e stimolanti abiti, coprivano i perfetti, ma non poetici meccanismi.

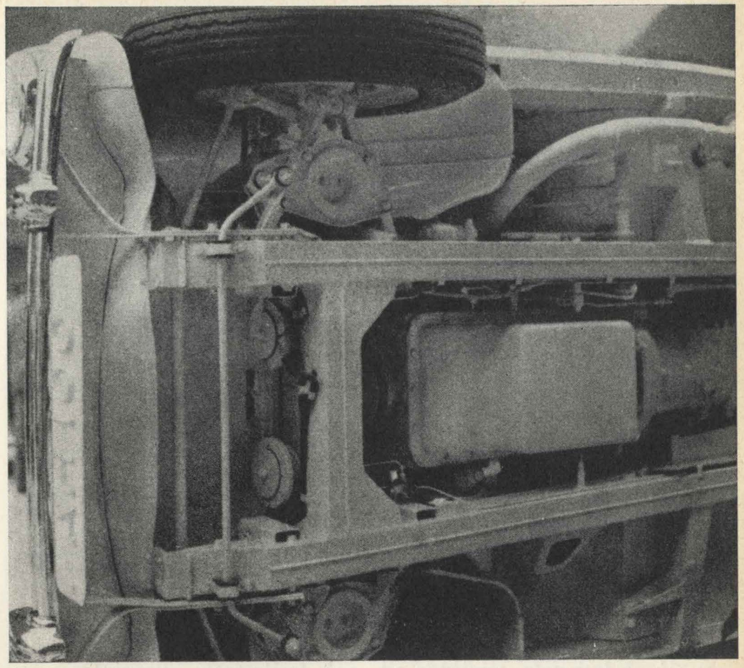


Fig. 2.

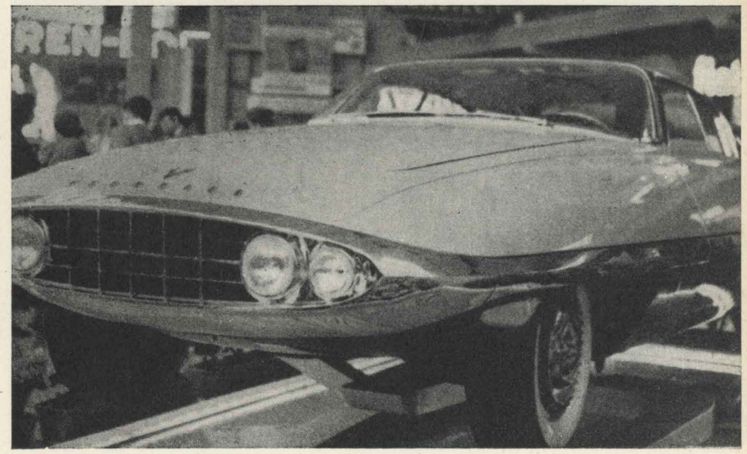
Stando a quanto abbiamo visto, i motori avrebbero potuto essere dimenticati in officina; la rassegna ha avuto dunque puramente una ragione estetica. In tale senso ci sentiamo autorizzati, noi che di motori non siamo competenti, a parlarne e ad esprimere un giudizio, certi di colpire nel giusto perchè più di una grossa industria, preoccupata della incidenza estetica nel fattore vendita, si è fatta disegnare la propria carrozzeria da progettisti il cui nome vale quello di un grande artista.

Citiamo al riguardo la nuova e bellissima Flaminia, destinata a battere in eleganza le più lussuose automobili, disegnata magistralmente da Pinin Farina e questa elegantissima Chrysler (fig. 3) carrozzata da Ghia dopo un controllo aerodinamico. Come si vede, ben poche sono le concessioni decorative fatte ad una ornamentazione che non sia strettamente legata alla corsa di questo mezzo fatto per superare rapidamente grandi distanze.

Il problema tecnico originario era in verità assai semplice, la sua soluzione non altrettanto: si trattava di far girare quattro ruote e quanto meglio giravano tanto più lo scopo era raggiunto.

La soluzione meccanica, trovata più di cinquant'anni fa, si è sem-

Fig. 3.



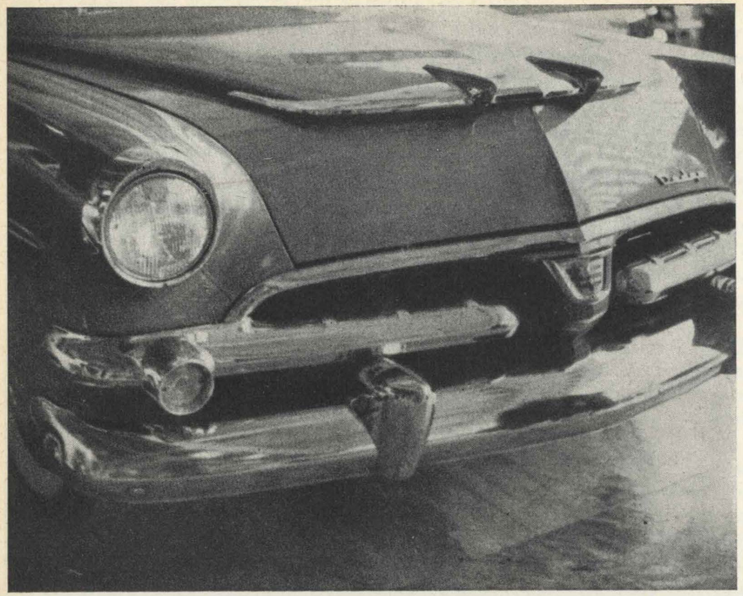


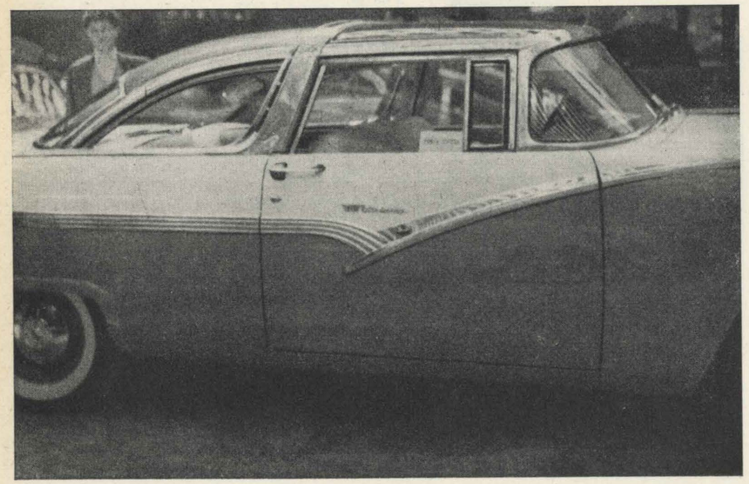
Fig. 4.

pre più perfezionata, tendendo ad eliminare stranamente via via le traccie della sua presenza fino ad ammantarsi di segretezza e lasciar in vista solo poche leve e tasti a cui fanno capo sensibilissimi congegni attraverso i quali l'uomo si illude di dominare materia, spazio e tempo.

Egli atavicamente ha orrore della fatica e per alleviarla ha inventato la macchina: adesso lo disturba pure lo sforzo fatto dall'automobile per conquistare lo spazio. Il veicolo deve scivolare via facilmente, silenzioso e veloce, senza che si veda il potente ed affannoso pulsare dei meccanismi nascosti.

Dominare spazio e tempo, dominare la velocità: ecco il maggiore sogno del nostro secolo. Tutto deve essere espresso secondo linee veloci: la poltrona nella quale facciamo il pisolino pomeridiano, la macchina della cremacaffè, il rasoio elettrico. Qualsiasi oggetto, anche se per destinazione è il più sedentario oggetto della terra, avrà un aspetto teso, pronto allo scatto. Questa è condizione essenziale per appartenere alla nostra epoca.

Fig. 5.



La parte anteriore della Dodge è risolta in modo che appaia evidente questo concetto, anche se pochi fra gli elementi che vogliono esprimere velocità hanno una reale corrispondenza fisica con la velocità stessa. Con questo non vogliamo affermare che la Dodge sia una macchina da corsa; ma il compratore desidera acquistare una « espressione di velocità e di potenza » prodotta dall'industria (fig. 4).

La frattura Pubblico-Arte è qui evidente in un campo squisitamente attuale, quello economico. Infatti tra una macchina di serie gradevole nell'aspetto, attuale nella linea e di pregi meccanici indiscussi ed una fuori-serie di elaborata linea esiste una differenza di prezzo tale da consentire, a parità di spesa nei confronti della seconda, oltre al possesso della utilitaria anche l'acquisto di un buon lavoro di artista moderno.

Se si pensa poi che l'automobile è destinato a diventare rottame nel volgere di pochi anni, mentre l'opera d'Arte è praticamente eterna ed il suo prezzo cresce col tempo, ci si accorge subito che una viva passione distacca il pubblico dall'Arte e lo spinge a collocare il suo denaro in un oggetto deperibile, senza valutare la conservazione del capitale.

Le automobili, anche in riposo, devono esprimere senso di velocità e di ricchezza per soddisfare un istinto vecchio di tremila anni, che non si può uccidere solo con un pensiero utilitario: possedere una generosa cavalcatura o un cocchio dorato e scolpito. Questo senso deve essere palese: è necessario che il mondo celebri la potenza di chi, firmando un assegno, può acquistare una lucente automobile che lo proietti fulmineo sulle strade riempiendo lui di giustificato orgoglio ed i suoi amici di logica invidia.

La Ford di produzione olandese cerca con facili mezzi decorativi di soddisfare la vanità di acquirenti ricchi e poco colti: non vi è nessuna ragione meccanica e di Arte che giustifichi l'ornamentazione della macchina riprodotta in fig. 5.

Questo tuttavia non è un caso isolato: seguendo il ragionevole principio testè espresso, il Salone presenta le automobili sotto un angolo visuale tutto particolare e adatto a far brillare le loro qualità del tutto esteriori e superficiali e raggiunge ogni anno un imponente successo di pubblico che acquista o sogna di acquistare le più belle macchine del mondo. Non bisogna dimenticare che il fattore Mostra influisce nel criterio di scelta degli esemplari da esporre: occorre avere una serie di soggetti dall'apparenza spettacolare che attiri e trattenga l'attenzione del pubblico in concorrenza ad altre automobili presentate con analogo scopo. Vediamo predominare le tinte chiare, gli accoppiamenti tonali audaci e le modanature cromate.

Questa Mercury (fig. 6) appartiene alla classe delle macchine

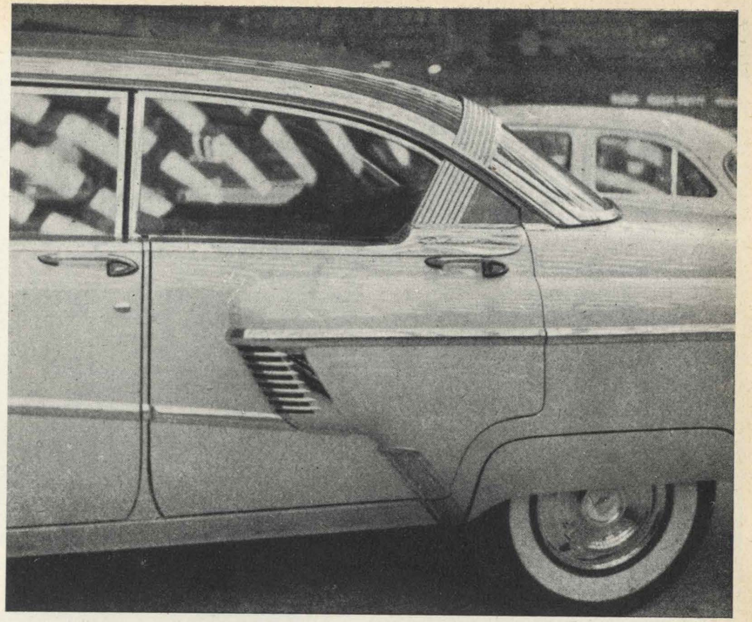


Fig. 6.

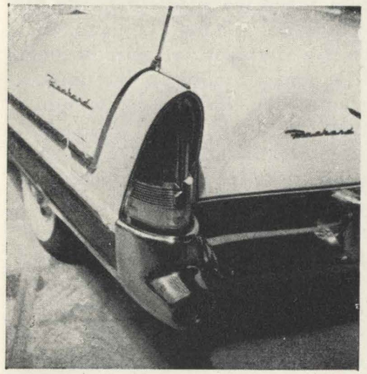


Fig. 7.

superdecorate con linee ricorrente e ritmate senza nessuna coerenza strutturale.

Ci piace citare queste automobili di produzione estera perchè se esse rivelano una ricchezza superiore alle nostre, mostrano un livello di gusto altrettanto inferiore.

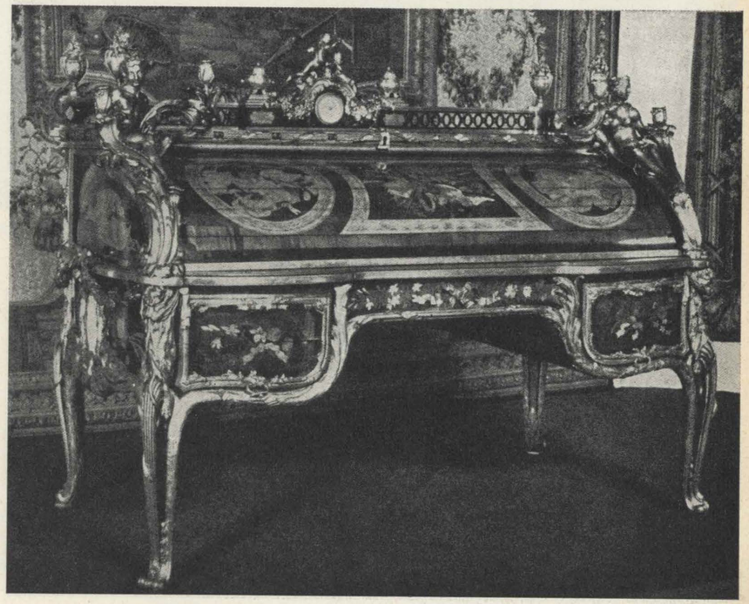
La Packard riprodotta in fig. 7 è nella stessa situazione e sempre più si avvicina a rassomigliare con le sue lunghe code fanalate a qualcosa che sta fra le illustrazioni dei fumetti di fantascienza e le automobili caricaturate da Walt Disney per l'arcimiliardario Zio Paperone.

Naturalmente, se non si deve dare troppo peso a questi sforzi destinati a raggiungere un risultato di effetto, occorre ricordare che gli esemplari di queste automobili, che circolano da noi come simbolo di fasto e di potenza finanziaria, sono destinati ad orientare erroneamente il gusto del nostro pubblico verso decorativismi ingiustificati.

Sarebbe opportuno che la produzione industriale, che ne ha la possibilità ed i mezzi, controllasse più severamente i propri modelli per cercare di raffinare sempre più quella che sta diventando una tradizione d'Arte, anzichè cercare di assecondare i gusti meno colti per ottenere una facile vendita.

Non ci vogliamo atteggiare a difensori dell'Arte come educatrice spirituale dei popoli: sap-

Fig 8.



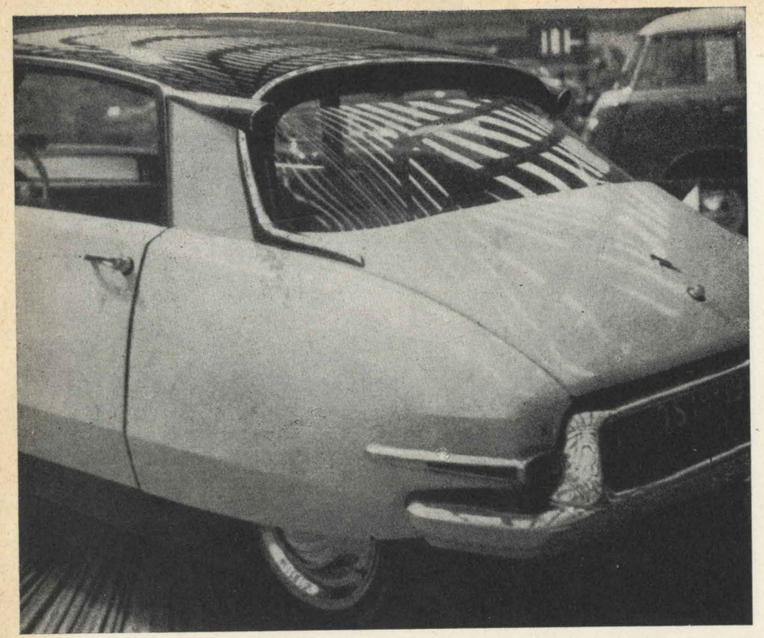
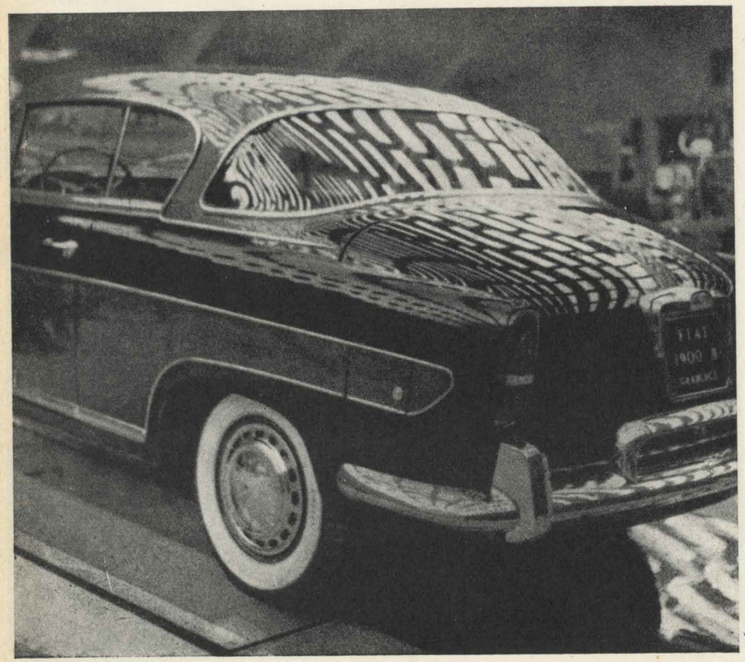


Fig. 9.

piamo la vacuità di tale affermazione; ma conosciamo altrettanto bene l'importanza dei grandi modelli d'arte decorativa e la tenacia con cui essi vengono riprodotti.

« Le bureau du Roi » (fig. 8), scrittoio a cilindro fatto costruire da Luigi XV in nove anni d'intenso lavoro da Oeben e dal suo successore Riesener, è il capostipite di mobili da esso derivati per oltre un secolo. Così questa nuovissima Citroen (fig. 9), abbastanza curata nell'insieme, rivela qualche inesperienza all'esame dei dettagli. È un peccato perchè il modello sarà ripetuto infinite volte e porterà attraverso il mondo l'inesatta soluzione di tutti i fanali posteriori, specie di quelli più alti, che qui si vede chiaramente.

Fig. 10.



Anche la Fiat 1900 Granluce indulge su alcune piacevolezze nei campi colorati e sagomati, che forse potevano essere evitati (figura 10).

Ma è opportuno che le grandi marche ogni anno trovino delle ragionevoli varianti in modo da raggiungere il molteplice scopo di dare sufficiente pretesto a chi vuol mantenersi nelle prime linee della moda di cambiare automobile, di offrire a chi se ne preoccupa meno, la consolazione di non veder invecchiare troppo presto la propria macchina e alla fabbrica di consentire l'ammortamento dei costosi impianti di produzione. Ciò senza modificare sostanzialmente il tipo dell'automobile frutto di lunghi studi e di difficile organizzazione. Queste esigenze sono inevitabili e vanno rispettate perchè concorrono a precisare le direttrici del gusto nella progettazione.

Dalla produzione industriale derivano numerosi tipi che riprendono motori e telai di serie e con aggiunte più o meno organiche fanno scaturire modelli nuovi per gli amatori della velocità.

Diciamo subito che siamo contrari in linea di massima a queste trasformazioni, malgrado che alimentino più di una industria, perchè pensiamo che non si possono cambiare le caratteristiche di un motore, studiato e collaudato, senza comprometterne l'equilibrio strutturale e la durata. Tuttavia sappiamo che sono stati fatti anche esperimenti molto seri e che la piccola industria e alle volte l'artigianato sono ricchi di inventiva e possono apportare piccoli e grandi miglioramenti alle automobili, varianti che gli uffici tecnici della maggiore produzione, più burocratici, non hanno visto o non hanno creduto di sperimentare.

Uno dei migliori esemplari presentati al Salone è questa Fiat 600 derivazione Abarth 750 con carrozzeria Bertone dalle purissime e slanciate linee (fig. 11).

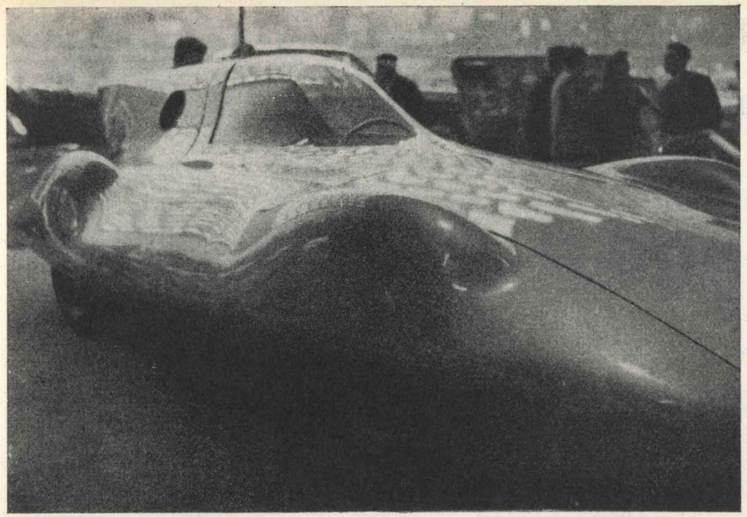


Fig. 11

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

L'Alfa Romeo 3500 carrozzata Pinin Farina è l'esempio più efficace dell'opera di ricerca e di studio che i nostri carrozzieri conducono per determinare sempre nuove linee, azzardando alle volte esperimenti estrosi, come questi parafanghi in materiale trasparente, raffinando spesso con consumata esperienza soluzioni già annunziate nelle precedenti rassegne (fig. 12).

È la parte più emozionante e spettacolare del Salone perchè, tralasciando alcuni clamorosi esemplari destinati a colpire le masse, qui si fucina e si sviluppa il gioco di gusto e di tendenze che avvicinando espressività affini e consolidando i particolari riusciti, concreterà l'aspetto futuro delle macchine di serie, che sono di meno agile aggiornamento, ma un potente mezzo di diffusione di gusto.

È interessante, almeno in qualche campo, essere sincronizzati con il proprio tempo. Il Salone ci offre quanto c'è di più attuale, anche se effimero.

La bellezza delle automobili è caduca ancor più di quella degli uomini e tanto l'agile Alfa Romeo che la pomposa Studebaker riprodotta nella fig. 13 saranno tra pochi anni pezzi inservibili.

Per questa ragione possiamo sorridere agli sforzi barocchegianti fatti dalla Pontiac (fig. 14) per raggiungere ingenuamente un aspetto ricco e veloce. Essa può incantare per un istante a mezzo della sua patina lucente, essa può alimentare il lavoro di migliaia di famiglie e il benessere d'intere città (e questo è molto), ma è lontana dal destino del « Bureau du Roi », prototipo di mobili che a distanza di due secoli valgono decine di milioni e sono disputati da collezionisti e Musei, il quale ora riposa gloriosamente al Louvre in un ambiente di aria rarefatta e scrupolosamente condizionata per evitare che l'azione del tempo ne alteri il prezioso splendore.

Enrico Pellegrini

Nuovi indirizzi nello studio e nella progettazione dei proiettori per autoveicoli

FEDELE CARELLO riferisce sui sistemi attualmente usati nel mondo per permettere l'incrocio di automezzi in marcia notturna in condizioni accettabili. Espone in seguito il nuovo indirizzo europeo unificato che consentirà di migliorare sensibilmente le condizioni suddette.

Un problema di fondamentale importanza che da oltre 10 anni si dibatte in circoli ufficiali e tecnici senza che alla pubblica conoscenza sia arrivata l'eco delle ponderose discussioni e dei risultati via via faticosamente realizzati, è quello della circolazione notturna con particolare riferimento all'abbagliamento nell'incrocio.

Il problema, del resto già preesistente in se stesso, si è manifestato nella sua pienezza durante e particolarmente dopo l'ultima grande guerra quando sulle strade europee sono entrati in circolazione numerosissimi automezzi americani equipaggiati con proiettori Sealed Beam: la circolazione notturna è diventata caotica!

È noto agli automobilisti che si interessano direttamente, e spesso appassionatamente, ai problemi dell'automobile che gli americani usano una luce antiabbagliante deviata lievemente in basso e marcatamente a destra (circolazione a destra), mentre gli europei usano un fascio uniformemente e cioè simmetricamente abbassato con taglio netto fra la zona superiore in ombra e la zona inferiore in luce (coupure). (Vedi figure 1 e 2).

Nella soluzione del problema dell'incrocio notturno gli americani hanno quindi preferito abbagliare di più e dare maggiore visibilità, gli europei hanno seguito il criterio opposto. In caso di incrocio di due vetture, di cui una americana ed una europea, è questa che è danneggiata perchè l'abbagliamento sofferto dal pilota è ben maggiore. Può sembrare strana questa divergenza di concezione eppure esaminando le modalità della circolazione in America ed in Europa se ne trova la giustificazione.

Sulle strade nord-americane, anche comuni, la circolazione è pressochè uniforme quanto ai mezzi che la costituiscono: vetture automobili ed autocarri corrono a velocità obbligata in teorie quasi continue senza mai incontrare carri a cavallo o a mano e senza alcun pericolo di vedersi la strada tagliata da improvvisi ostacoli (lo stop delle strade trasversali); scarse sono inoltre le strade con andamento tormentato da curve e contro curve. Quest'ultimo dettaglio è di una certa importanza perchè la soluzione americana in caso di curva stretto raggio, quando questa è verso la destra l'abbagliamento è grave per chi sopravviene, mentre nella curva verso sinistra il

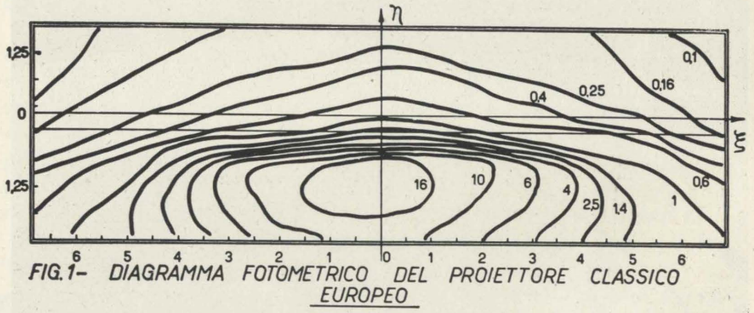


FIG. 1- DIAGRAMMA FOTOMETRICO DEL PROIETTORE CLASSICO EUROPEO

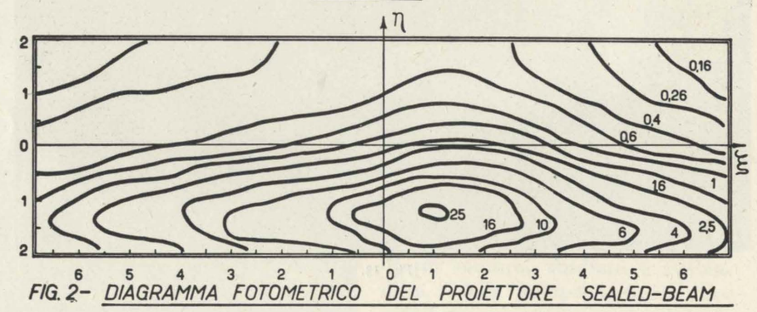


FIG. 2- DIAGRAMMA FOTOMETRICO DEL PROIETTORE SEALED-BEAM

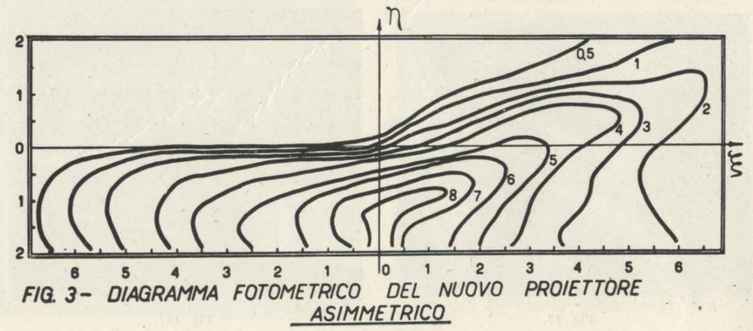
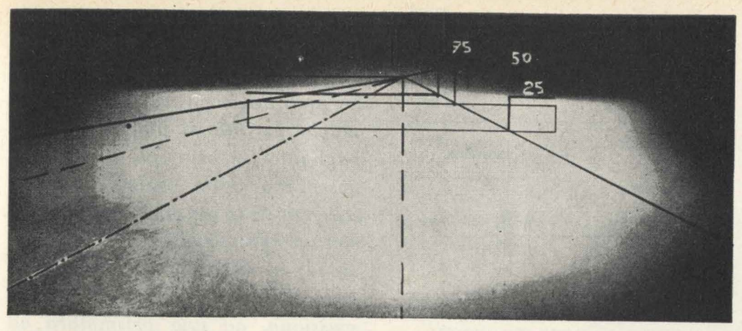
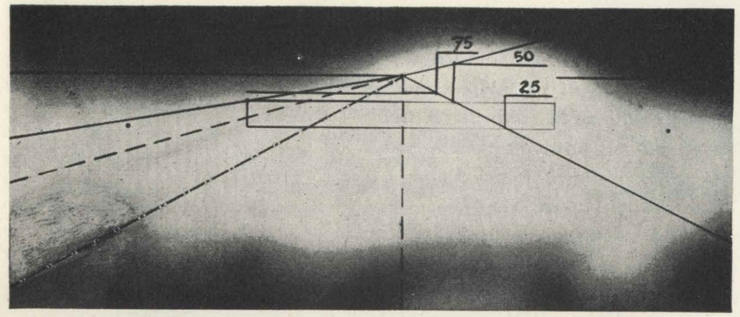


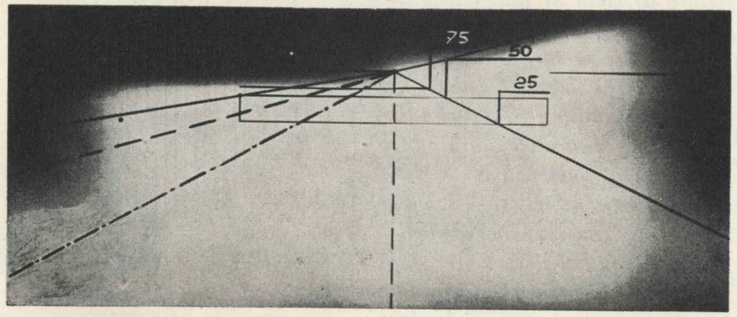
FIG. 3- DIAGRAMMA FOTOMETRICO DEL NUOVO PROIETTORE ASIMMETRICO



PROIETTORE CLASSICO EUROPEO



PROIETTORE SEALED-BEAM



NUOVO PROIETTORE ASIMMETRICO

Fig. 4.

pilota fa un vero salto nel buio. (Vedi figura 3).

Insomma sui vantaggi e svantaggi di una soluzione a fronte dell'altra si potrebbero riempire (e sono state in realtà riempite) migliaia di pagine; basti pensare ai numerosi congressi, e relativi verbali, che hanno riunito nelle varie capitali d'Europa, con puntata fino a Detroit, i più importanti costruttori europei ed americani di proiettori e di lampade assieme ai funzionari dei Ministeri interessati alla circolazione stradale.

Parigi, Berna, Stoccolma, Roma, Madrid sono altrettante tappe di un duro lavoro iniziatosi a Parigi nel 1948 *e concluso a Zurigo nel* 1955 *con un nulla di fatto; l'auspicata unificazione mondiale nel sistema di anabbagliamento è risultata irrealizzabile sotto i due aspetti*: economico *per l'enorme spesa che rappresenterebbe l'inevitabile sostituzione di tutti i proiettori di un determinato tipo (sistema americano o sistema europeo),* tecnico *tenendo conto delle differenti caratteristiche della circolazione nei due continenti.*

Sembrerà a questo punto che i fortunati congressisti abbiano fatto delle inutili quanto divertenti crociere a spese della collettività ma così non è in realtà.

Infatti sotto l'assillo del pericolo di cambiamento di sistema, le case fabbricanti, sia americane che europee hanno migliorato tecnicamente i loro prodotti con vantaggio sensibile per la circolazione, inoltre, a questo riguardo i costruttori europei, essendo stati

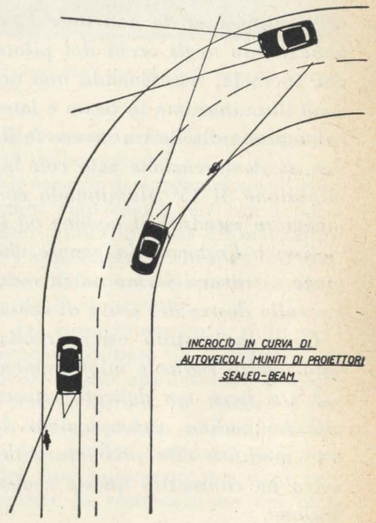


Fig. 5.

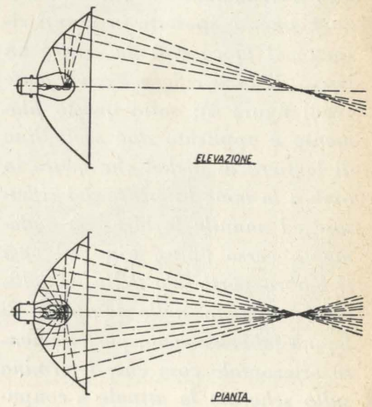


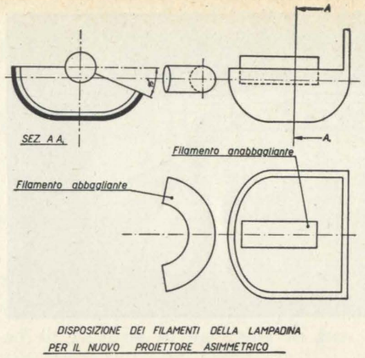
Fig. 6.

individuati i pochi vantaggi che la soluzione americana rappresenta, e fra questi particolarmente la buona illuminazione sulla destra, è stata proposta una variante di fondamentale importanza la quale non attende più che il placet *dei Ministeriali tutori della circolazione e della ISO (International Standardization Organization): quest'ultima darà quasi certamente l'avvio definitivo in occasione del Congresso di giugno a Londra.*

Ecco in che cosa consiste tale variante: sulla sinistra *nel senso di marcia la già menzionata linea di separazione fra zona illuminata inferiore e zona superiore oscura (coupure) rimane perfettamente orizzontale così da non dare luce abbagliante negli occhi del pilota che incrocia, mantenendo una ottima illuminazione in basso e lateralmente;* sulla destra *invece la linea di demarcazione sale con inclinazione di* 15° *illuminando con maggiore intensità il pedone od il ciclista o l'ostacolo in genere che viene a trovarsi fermo od in marcia sulla destra del senso di corsa.*

Come ha potuto essere realizzato questo radicale miglioramento? Un lieve ma delicato ritocco alla lampadina accompagnato da una modifica alla prismatura del vetro ha consentito questa realizzazione.

Tutti o quasi tutti sanno che la luce anabbagliante è ottenuta con un filamento spostato in avanti rispetto al fuoco così da creare un fascio di luce riflessa convergente (vedi figura 4); *sotto questo filamento è applicato uno scodellino di lamiera di nichel che mette in ombra la metà inferiore del riflettore ed annulla la luce con andamento verso l'alto. Fino ad oggi il labbro periferico dello scodellino è, almeno nelle lampade di buona fabbricazione, perfettamente orizzontale cosa che determina sullo schermo la attuale « coupure » orizzontale.*



DISPOSIZIONE DEI FILAMENTI DELLA LAMPADINA PER IL NUOVO PROIETTORE ASIMMETRICO

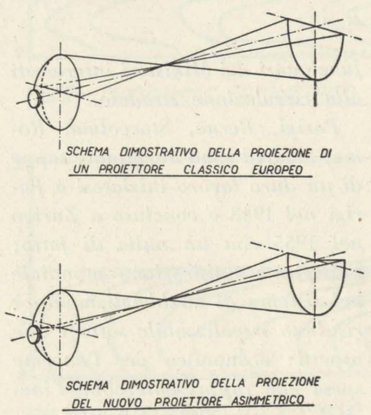
Fig. 7.

Ora se noi tagliamo una fetta di 15° *sulla parte sinistra dello scodellino (senso di proiezione della luce) un settore di cono di* 15° *del fascio convergente non essendo più intercettato andrà verso l'alto e verso destra* (figure 5 e 6).

E qui interviene la necessità di modificare il cristallo del proiettore almeno nei 15° *di semicerchio inferiore che si riferiscono al taglio e sono quindi interessati dal settore di cono di luce che è diretto a destra in alto.*

Infatti la prismatura totale e verticale attualmente esistenti sui normali cristalli riporterebbe sulla sinistra, e naturalmente in alto, una parte di quella luce che deve invece essere proiettata verso destra, con conseguente abbagliamento del pilota incrociante.

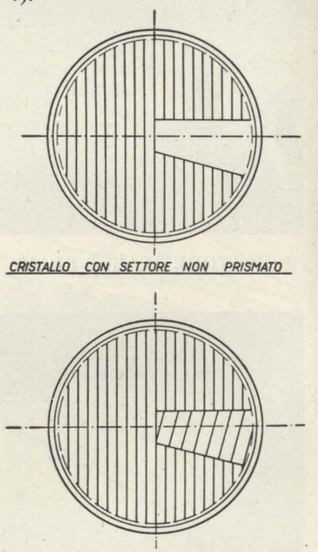
La prima idea per eliminare tale inconveniente era stata di lasciare il cristallo nel settore di cerchio interessato perfettamente liscio e cioè non prismato. La soluzione si è però dimostrata insufficiente poichè essendo il filamento anabbagliante per principio sfuocato ne nascevano delle ombre non più corrette dalla prismatura del vetro con un effetto deleterio alla proiezione; si è dovuto pertanto procedere, limitatamente ai 15° *in discussione, ad una prismatura ad asse inclinato che pur mescolando i raggi per eliminare le macchie d'ombra, non deviasse a sinistra in alto i raggi stessi.* (Vedi figura 7).



SCHEMA DIMOSTRATIVO DELLA PROIEZIONE DI UN PROIETTORE CLASSICO EUROPEO

SCHEMA DIMOSTRATIVO DELLA PROIEZIONE DEL NUOVO PROIETTORE ASIMMETRICO

Fig. 8.



CRISTALLO CON SETTORE NON PRISMATO

CRISTALLO CON SETTORE CON PRISMATURA SPECIALE

Fig. 9.

Ecco illustrato con semplicità e si spera con chiarezza, il problema dell'antiabbagliamento nelle sue manifestazioni più importanti e più recenti. Francamente non rimane che augurarsi che sia vicino il giorno in cui la costruzione dei proiettori venga orientata secondo il criterio illustrato, così da alleviare la fatica del pilota di automezzi in marcia notturna e ridurre sensibilmente il grave pericolo di incidenti dovuti al concatenamento dei due casi contrastanti: abbagliamento od insufficiente illuminazione dell'ostacolo.

Fedele Carello

Condizionamento ambientale in ferrovia per treni passeggeri

LELIO BRACHET, dopo aver esaminato le caratteristiche richieste a un impianto di condizionamento di carrozze ferroviarie, e le difficoltà di progetto e di realizzazione, illustra alcuni tipi di veicoli costruiti dalla FIAT.

Il condizionamento nel campo ferroviario impone dei problemi di natura abbastanza complessa rispetto al condizionamento nell'edilizia e nel campo navale.

Detti problemi si riassumono nei seguenti termini: necessità di basso peso; limitate dimensioni di ingombro; robustezza delle apparecchiature per resistere alle vibrazioni caratteristiche dei veicoli ferroviari; funzionamento di queste in ambienti in genere polverosi, scarsamente ventilati in quanto per non ridurre lo spazio utile delle carrozze vengono installate sotto al pavimento delle casse nello spazio compreso tra i carrelli. Inoltre se si considera l'installazione su automotrici termiche si va incontro ad ulteriori difficoltà dovute al fatto che essendo le moderne automotrici equipaggiate con motori piatti collocati sotto il pavimento delle casse lo spazio utile è scarso in quanto si è già dovuto sistemare i motori di trazione, i cambi, i radiatori, le batterie, i serbatoi del combustibile e dell'aria compressa per i freni ed i comandi.

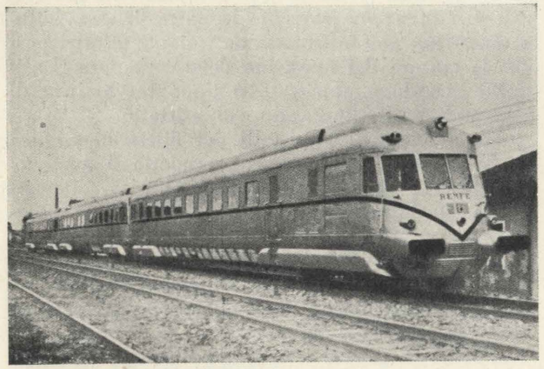


Fig. 1 - Autotreno diesel FIAT tipo 083 a 3 casse per Ferrovie Spagnole (RENFE) e Portoghesi (C.P.).

L'impianto di condizionamento non deve limitarsi ad influire sulla temperatura dell'aria, ma deve provvedere a mantenere costanti entro limiti abbastanza stretti diversi fattori aventi marcata influenza sul benessere fisico (umidità, movimento dell'aria, purezza dell'aria).

Un impianto di condizionamento ferroviario deve inoltre possedere un alto grado di sicurezza di funzionamento e di prestazione, sia durante le stagioni calde che durante le stagioni fredde.

In Europa il condizionamento dei veicoli ferroviari non ha tuttora la diffusione che ha in America; la mancata diffusione è da ricercarsi oltre che nelle difficoltà economiche dovute al prezzo delle apparecchiature che incide notevolmente sul prezzo del veicolo (25 % per un veicolo rimorchiato;

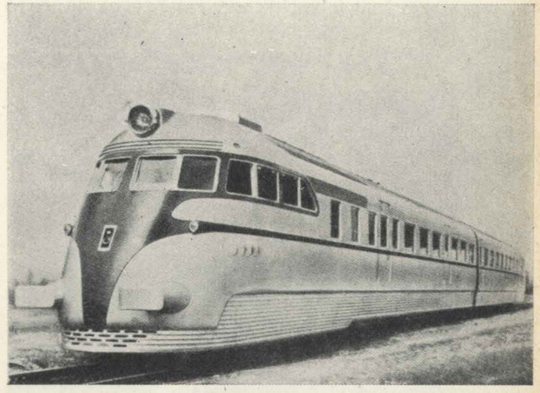


Fig. 2 - Autotreno salone diesel FIAT tipo 074 a 2 casse per Ferrovie dello Stato Egiziane (E.S.R.).

20 % per una automotrice) al clima temperato della maggior parte delle regioni.

Infatti gli attuali esempi di applicazione di condizionamento ai treni riguardano per ora i paesi a clima mediterraneo (Italia, Spagna e Portogallo).

In particolare l'applicazione europea odierna del condizionamento riguarda la classe delle automotrici termiche e degli elettrotreni.

L'applicazione del condizionamento sulle normali carrozze passeggeri trainate da locomotive in Europa non ha ancora avuto applicazione pratica, mentre invece è molto diffusa in America del Nord e del Sud, in Africa, in Asia ed in Australia.

L'applicazione del condizionamento per carrozze normali è del tipo autonomo per ogni vettura, questo sia perchè la composizione dei con-

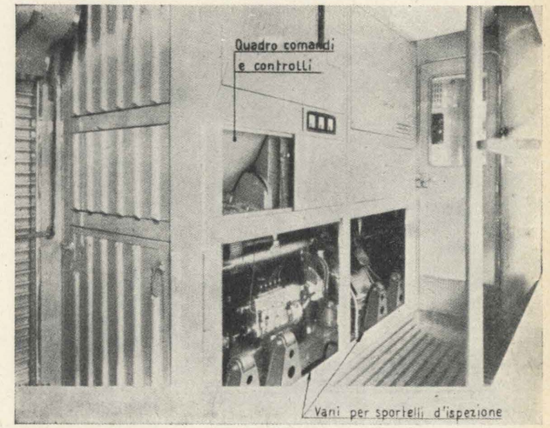


Fig. 3 - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Sistemazione gruppo elettrogeno nel bagagliaio.

Bocche e filtri aria ricircolazione (fig. 5)

Pannelli « Multivent » distribuzione aria condizionata

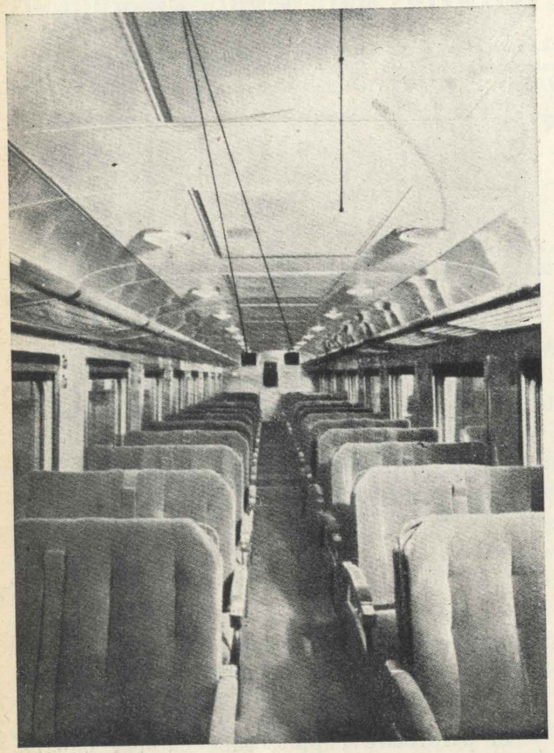


Fig. 4 - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Interno salone passeggeri.

vogli è variabile, che per problema di natura tecnica, come difficoltà nelle connessioni delle condotte tra le case e loro isolamento, ecc. L'energia per il condizionamento (circa una ventina di Kw per carrozza) può essere attinta da grossi generatori mossi dalle ruote del carrello oppure da piccoli gruppi elettrogeni indipendenti.

Con il primo sistema però si sottrae una notevole potenza alla locomotiva.

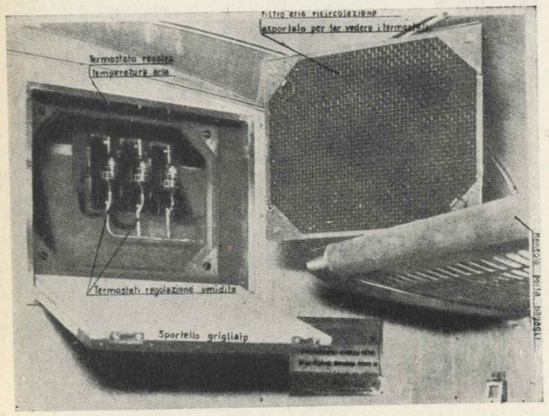


Fig. 5 - Autotreno FIAT tipo 083 - Filtro aria di ricircolazione e sistemazione termostati.

Per gli elettrotreni la soluzione è semplificata dalla facile reperibilità dell'energia poichè è sufficiente attingere corrente dalla linea aerea di contatto.

Per i treni diesel in genere sono richieste alte prestazioni le quali assorbono tutta la potenza dei motori diesel, quindi l'unica soluzione per alimentare l'apparecchiatura del condizionamento è quella di adottare dei gruppi elettrogeni. Poichè i treni diesel solitamente formano convogli aventi numero di vetture fisso, spesso è conveniente l'installazione di un unico gruppo elettrogeno il quale alimenta le apparecchiature del condizionamento di ogni vettura motrice o rimorchiata.

* * *

Per realizzare un buon impianto di condizionamento occorre limitare al massimo le innumerevoli dispersioni di calore curando al massimo l'isolamento delle pareti, del soffitto, del pavimento e la tenuta dei finestrini e delle porte e degli stessi apparecchi del condizionamento (tubazioni del refrigerante, canalizzazioni all'interno della cassa, per la distribuzione dell'aria).

Come già sopra detto una cura estrema deve essere dedicata alla tenuta delle porte e soprattutto dei finestrini i quali occupano una parte notevole in superficie rispetto all'involucro costituente la cassa (circa 12 %). Generalmente nei veicoli di costruzione corrente la parte di cassa sotto al finestrino non è protetta da isolanti termici perchè la cintura del finestrino deve contenere il cristallo quando è abbassato e l'apparecchiatura di saliscendi e di bloccaggio del cristallo.

Rendendo fissi i cristalli dei finestrini ed isolando la parte della cintura sopradetta si aumenta la superficie isolata della cassa del 25 %. Per ridurre ulteriormente le perdite invero notevoli attraverso ai cristalli dei finestrini si muniscono le finestre di doppi vetri con intercapedine deumidificata con speciali sostanze chimiche igroscopiche aventi la particolarità di conservare la propria efficacia a lungo nel tempo.

Poichè in genere i treni condizionati sono adibiti a servizi di lusso si dovrà porre particolare attenzione nella scelta degli isolanti i quali debbono rispondere alla duplice funzione di isolamento termico ed acustico in quanto per semplicità di costruzione queste due funzioni in genere non possono essere affidate a materiali diversi.

Le fonti di rumore possono identificarsi come cause esterne (urti sui giunti delle rotaie, passaggi sugli scambi) e come cause interne (motori di trazione od ausiliari in movimento sui veicoli stessi, trasmissione del moto dai carrelli, vibrazioni e molleggiamenti della cassa).

Per le prime cause è difficile porre rimedio se non a costo di oneri elevatissimi (rotaie per armamento pesante - scelta del pietrisco della massicciata avente qualità di afonicità, saldatura dei giunti delle rotaie - rotaie montate sulle traversine con interposizione di tasselli di gomma, ecc.).

Per le seconde si pone rimedio in sede progettativa cercando di ridurne ed isolarne le fonti, studiando a fondo le caratteristiche della sospen-

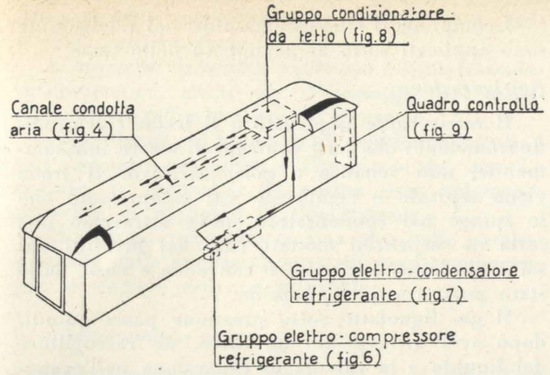


Fig. 6a - Schema posizionale delle principali apparecchiature per la refrigerazione e circolazione dell'aria.

sione degli organi soggetti a vibrazioni o movimenti, e le caratteristiche acustiche del sottotelaio della cassa, ricercandone la forma migliore dal punto di vista acustico.

Sul mercato sono comparsi in questi ultimi anni molti tipi di isolanti termo-acustici studiati appositamente anche per applicazioni ferroviarie, perciò dotati di particolare consistenza per resistere bene agli scossoni tipici dei veicoli su rotaia e per conservare l'efficacia nel tempo per non meno di 10-15 anni.

Un buon isolante termo-acustico deve possedere le seguenti caratteristiche:

— leggerezza, inalterabilità, applicazione facile e rapida, anigroscopico, imputrescibile, incombustibile (scintillio dei ceppi del freno durante le frenature - calore scarico motori diesel), grande elasticità e resistenza alle vibrazioni, grande resistenza meccanica, inodoro e che non assorba odori, inattaccabile dagli insetti - antiparassitario, inattaccabile dagli acidi - fumi dei gas.

Raccogliere tutti questi elementi in un isolante tipo di prezzo conveniente non è cosa facile e si scelgono di volta in volta soluzioni confacenti alla classe di veicolo richiesto.

Per le applicazioni ferroviare la FIAT usa correntemente isolanti termoacustici a base di lana di vetro o di amianto spruzzato.

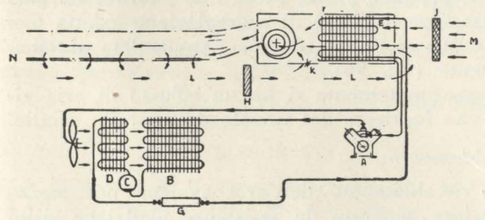


Fig. 6b - Schema funzionale delle principali apparecchiature.

La FIAT dal 1945 ha costruito per l'estero una serie di 18 treni diesel di lusso per lunghi percorsi a tre casse ed un treno salone a due casse per un complesso di 56 veicoli, vedere figg. 1 e 2.

I treni a tre casse sono composti da due veicoli motori e da una rimorchiata. Le apparecchiature del condizionamento sono uguali sia per le motrici che per le rimorchiate.

I gruppi elettrogeni sono collocati sulle sole motrici nel comparto bagagliaio (fig. 3) ed hanno una potenzialità sufficiente per alimentare due veicoli.

Evidentemente sia nella marcia isolata che nella composizione motrice + rimorchio + motrice, un gruppo elettrogeno lavora a metà carico.

Non è stato applicato un gruppo elettrogeno unico perchè era richiesta la possibilità di scindere i treni in due convogli.

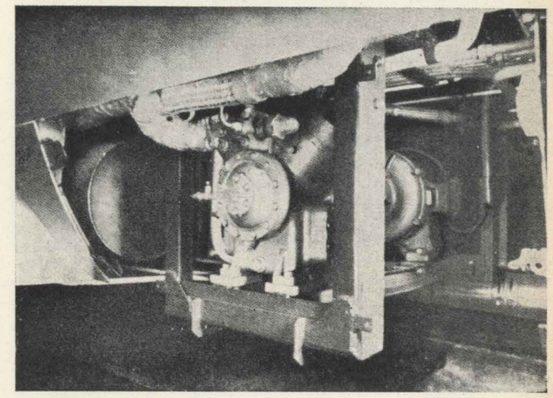


Fig. 7 - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Installazione sotto al pavimento della cassa del gruppo elettro-compressore del freon.

Le apparecchiature speciali del condizionamento sono state costruite dalla casa inglese J. Stone and Comp. di Deptford.

La capacità di ogni impianto è di 7 tonn. di refrigerante/24 ore (1).

I gruppi elettrogeni da 45 Kw. caduno sono formati da un generatore di corrente e da un motore diesel FIAT tipo 364 (di serie normale automobilistica). La potenza massima del motore è di 72 Cv. a 2200 giri, la potenza di taratura è stata limitata a 63 Cv. a 1500 giri.

Il ricambio d'aria riferito al volume di una carrozza è di circa 40 ricambi all'ora complessivi, dei quali 10 sono rinnovi con aria presa all'esterno. L'aria in circolo è infatti rinnovata parzialmente in quanto parte dell'aria viziata è espulsa, di conseguenza si introduce in circolazione un corrispondente volume d'aria preso all'esterno della carrozza.

L'aria in tutte le condizioni climatiche avrà sempre un giusto grado di umidità regolato da ter-

(1) *Tonnellata di refrigerazione*: quantità di calore assorbita dalla fusione di una tonnellata di ghiaccio, alla temperatura di 0° cent. costanti.
1 tonn. di refrig/24h = 3025 frig/ore = 12.000 B.T.U./ora.

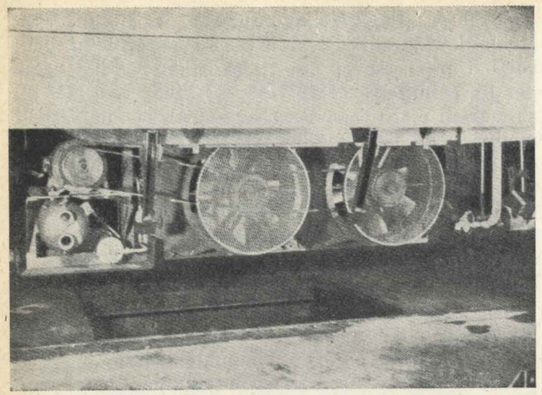


Fig. 8 - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Gruppo condensatore del freon installato sotto al pavimento della cassa.

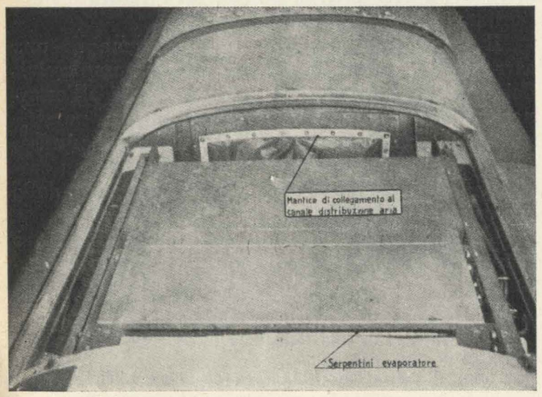
mostati i quali agiscono sulla parzializzazione dell'aria in ricircolazione (quest'aria è già di per se stessa umida per la presenza dei passeggeri).

La distribuzione dell'aria condizionata avviene da appositi pannelli traforati (multivent) sistemati lungo il canale centrale del cielo della carrozza (ved. fig. 4). La regolazione della temperatura è ottenuta mediante termostati (fig. 5).

Ogni impianto di condizionamento è composto da (v. schemi di cui a fig. 6):

— un gruppo elettrocompressore del refrigerante, fig. 7;
— un gruppo condensatore del refrigerante, fig. 8;
— un gruppo condizionatore da tetto per la fornitura di aria condizionata, fig. 9 a - b;
— un quadro di controllo, fig. 10;
— canale di condotta con pannelli distributori dell'aria (multivent), fig. 4;
— scaldiglie elettriche per il riscaldamento;
— filtri per l'aria di ricircolazione (fig. 5) e per l'aria di rinnovo presa dall'esterno;
— interruttori di bassa ed alta pressione del refrigerante (fig. 11);
— termostati, relé di regolazione ed il necessario complesso di tuberie e cavi elettrici che collegano diversi elementi.

Fig. 9a - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Sistemazione nel tetto del gruppo condizionatore dell'aria (*visto dall'esterno del treno*).



I compressori ed i condensatori del refrigerante sono applicati sotto al pavimento delle casse.

Refrigerazione:

Il refrigerante impiegato è il freon (diclorodifluorometano) che ha i vantaggi di essere ininfiammabile, non venefico e non corrosivo. Il freon viene aspirato e compresso dal compressore che lo spinge nel condensatore, dove attraverso una serie di serpentini alettati (fig. 9a) investiti dal soffio di elettroventilatori si raffredda e passa dallo stato gassoso a quello liquido.

Il gas liquefatto sotto pressione passa quindi, dopo aver attraversato un filtro, un raccoglitore del liquido e la valvola di espansione nell'evaporatore. Quest'ultima installata nel gruppo condizionatore da tetto è costituita da una serie di serpentini alettati nei quali il freon liquido si espande ritrasformandosi in gas; nel lavoro di espansione assorbe calorie dall'esterno, raffreddando i serpentini e quindi l'aria che li attraversa e che viene spinta da elettroventilatori nel canale che la distribuisce nell'interno della carrozza attraverso i pan-

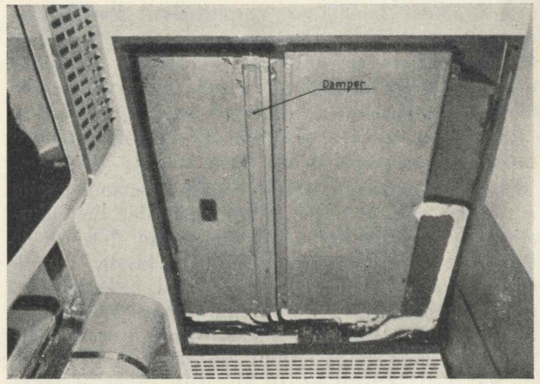


Fig. 9b - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Sistemazione nel tetto del gruppo condizionatore dell'aria (*visto dall'interno del treno*).

nelli multivent. Tali elettroventilatori funzionano ininterrottamente. L'aria da essi prelevata dalla camera di miscuglio (condizionatore da tetto) nella quale è installato il gruppo, è costituita da aria di ricircolazione e aria presa dall'esterno. La parzializzazione dell'aria di ricircolazione è fatta mediante una serranda (damper) comandata automaticamente (fig. 9b).

Conseguentemente si ha un efflusso di aria viziata che fuoriesce dal veicolo da apposite griglie.

Riscaldamento:

Il riscaldamento dell'aria avviene per mezzo del calore generato da resistenze elettriche sistemate:

— nel gruppo condizionatore da tetto - queste sono investite dall'aria prodotta dai ventilatori che fluisce così riscaldata nel canale di distribuzione nell'interno della carrozza;
— sul pavimento - nell'angolo formato tra questo e le pareti laterali della vettura.

Il ciclo funzionale del riscaldamento (regolazione umidità, temperatura, ecc.) è uguale a quello della refrigerazione.

L'impianto di condizionamento è completamente automatico, anche per il passaggio dal riscaldamento al raffreddamento e viceversa.

Sono dotati di impianto di condizionamento i soli comparti passeggeri e l'ambiente del bar. Le ritirate, le toelette e la cucina sono solamente provviste di impianto di riscaldamento.

Il seguente prospetto dà una idea delle potenze assorbite dalla apparecchiatura di condizionamento per le stagioni estiva e invernale:

Condizionamento estivo

Elettrocompressore del freon	W	7350
Elettroventilatore per condensatore	»	1029
Elettroaspiratori aria viziata	»	75
Condizionatore da tetto (elettroaspiratore per circolazione aria)	»	770
Damper (serranda di parzializzazione aria esterna di rinnovo) sul condizionatore da tetto	»	100
Quadro dei comandi	»	250
Totale	W	9574

Condizionamento invernale

Elettroaspiratori aria viziata	W	75
Condizionatore da tetto (elettroaspiratore per circolazione aria)	»	770
Damper (sul condizionatore del tetto)	»	100
Scaldiglie nei condotti dell'aria	»	9000
Scaldiglie del pavimento	»	7500
Quadro dei comandi	»	250
Totale	W	17695

La differenza di potenza tra la massima assorbita $2 \times 17{,}695 = 35{,}39$ Kw) e la potenza erogata dal gruppo elettrogeno (45 Kw) è assorbita dai servizi vari del treno (cucina, comandi e controlli motori diesel ecc.)

L'impianto elettrico è prevalentemente a c. a. ma può anche essere completamente a c. c. La scelta del tipo di corrente è spesso subordinata ai tipi di generatori ed apparecchi utilizzatori che sono di volta in volta reperibili sul mercato.

Il peso dell'impianto completo per il condizionamento di un veicolo è di circa 2600 Kg. escluso il gruppo elettrogeno.

Il peso di un gruppo elettrogeno completo (alimenta due veicoli) è di 1600 Kg.

Lelio Brachet

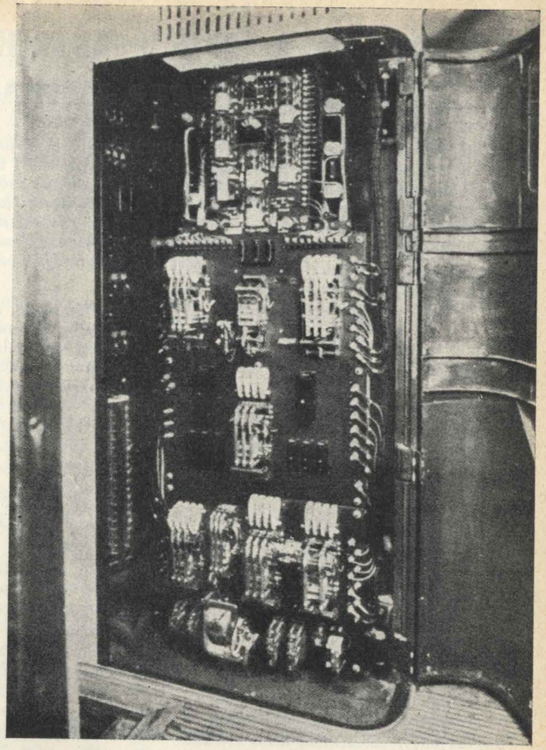


Fig. 10 - Autotreno diesel FIAT tipo 083 - Quadro di controllo e comando impianto condizionamento dell'aria.

BIBLIOGRAFIA

J. A. Moyer and R. U. Fittz, *Air conditioning*, Mc. Graw Hill book company New York, 1933 (384 pagg. 201 fig.).

Greene A. M. Jr., *Principles of heating, ventilating and air conditioning*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1936 (446 pagg., 254 fig.).

Hottinger M., *Lüftungs- und Klimaanlagen*, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1940 (221 pagg., 145 fig., 39 tab.).

Strock C., *Heating and ventilating's engineering databook*, The Industrial Press, New York, 1948 (310 pagg.).

Heating, ventilating, air conditioning guide 1953, The American Society of Heating and Ventilating Engineers, New York, 1953 (Vol. 31, 1560 pagg.).

G. W. Mcard, *Ventilation and air conditioning of Diesel Railcars*, Diesel Railway Traction, marzo 1953.

Le confort des voyageurs dans les voitures autorails-automotrices: chauffage - conditionement - isolation thérmique etc., Bull. d. Congrès d. Chemins de fer, n. 5, 1950 e seg.

Design of cooling system air passages, Diesel Railway Traction, agosto 1951.

Seat conditionig system to the load, Power, febbraio 1948.

L'insonorization des voitures e la SNCF (Société Nationale des Chemins de fer).

Revue Generale des Chemins de fer, agosto 1953.

Insonorizzazione del materiale rotabile ferroviario, Ingegneria ferroviaria, settembre 1952.

Purificazione e condizionamento dell'aria nelle carrozze per passeggeri (F. H. Munkelt: Railway Age, 20-7-1946, pagine 97-98, 2 fot., 1 sch. dell'impianto Dorex).

Impianto di condizionamento e di riscaldamento dell'aria per autobus (Bus Transportation, 10-1946, pag. 145, 1 sch.).

Impianto di condizionamento dell'aria per carrozze ferroviarie (Railway Age, 31-1-1948, pag. 43).

Impianti di riscaldamento e condizionamento per autobus (E. F. Theisinger: Bus Trasportation, 3-1948, pagg. 62-68, 112-113, 8 fot., 8 sch.).

Regolazione del condizionamento dell'aria nelle vetture ferroviarie (Ingegneria ferroviaria, 10-1948, pag. 651).

Il riscaldamento e l'acclimatazione indispensabili sui moderni automezzi per trasporti collettivi (Bolaudard: Auto Italiana, 15-10-1950, pagg. 37-39).

Studio del condizionamento dell'aria negli elettrotreni (E. Pafi: Ingegneria Ferroviaria, 2-1954, pagg. 125-134, 7 diagr., 1 tab.).

L'impianto di condizionamento d'aria sulle automotrici belvedere Budd della Santa Fé (Diesel Power, 5-1954, pagine 40-42, 2 sch., 2 fot.).

RUBRICA DEI BREVETTI

a cura di FILIPPO JACOBACCI

Con il presente numero iniziamo la pubblicazione di una rubrica in cui vengono elencati, con i loro estremi completi, brevetti italiani di recente pubblicazione opportunamente selezionati. Questo primo elenco si riferisce a brevetti scelti nelle venticinque classi in cui vengono classificati i brevetti italiani, ai sensi della legislazione in vigore. Data la vastità dell'argomento, è previsto di concentrare il nostro esame, nei numeri successivi, su determinate classi a rotazione.

I.

AGRICOLTURA, INDUSTRIE AGRICOLE ED AFFINI

No. 528753 - 25.6.1954, *Alois Krasslr Maschinen und Fahrzeugbau*, « Veicolo a motore, specialmente per lavori agricoli e forestali con ingranaggio di differenziale disposto ad una estremità della sala posteriore ».

No. 527896 - 15.2.1955, *Boni Paride e Casoli Gustavo*, « Presa di forza per trattori orientabile su di un piano orizzontale particolarmente adatta per rendere semoventi rimorchi e macchine agricole in genere ».

No. 527774 - 10.2.1955, *Comptoir des Phosphates de l'Afrique du Nord*, « Procedimento per la fabbricazione di fertilizzanti fosfatati partendo da fosfati naturali e da una soluzione solforosa ».

No. 527664 - 28.1.1955, *Ente Realizzazione Studi Tecnici* (E.R.S.T.), « Apparecchio rotativo con orientamento variabile per la lavorazione meccanica del terreno ».

No. 529709 - 20-11.1953, *Harry Ferguson Ltd.*, « Perfezionamenti relativi ai gruppi idraulici di sollevamento applicati a trattori agricoli e simili ».

No. 528008 - 23.3.1954, *Montecatini Soc. Gen. per l'Industria Mineraria e Chimica*, (Autore dell'invenzione Giovanni Pellegrini), « Perfezionamenti nelle composizioni fungicide, a base di sostanze organiche di sintesi per uso agricolo ».

No. 529529 - 27.3.1954, *Montecatini Soc. Gen. per l'Industria Mineraria e Chimica*, « Mezzi di lotta contro le male erbe delle risaie ».

No. 527618 - 21.12.1954, *Pioggia Società Generale a r. l. Allgemeine Beregnungsgesellschaft, m.b.H.*, « Turbina per irroratore a pioggia con asse di rotazione perpendicolare al piano di lancio del liquido ».

No. 528717 - 26.2.1955, *Porsche F. h. c. K.G.*, « Apparecchio di traino, in particolare trattore agricolo con un albero di presa ».

No. 529094 - 22.2.1955, *Società Italiana Leucite Soc. p. a.*, (Autore dell'invenzione Pietro Invernizzi), « Procedimento per la produzione di fertilizzanti fosfopotassici per trattamento termico di miscele contenenti fosfati e leucite ».

II.

ALIMENTI E BEVANDE DIVERSE

No. 528139 - 2.11.1954, *Cantieri Riuniti dell'Adriatico Soc. p. a.*, « Metodo di conservazione, travaso e distribuzione del vino in atmosfera inerte di anidride carbonica, specialmente adatto a bordo delle navi ».

No. 529520 - 6.11.1953, *Ravetti Mario*, « Procedimento e mezzi per la fabbricazione meccanica dei grissini ».

III.

ARTE MINERARIA E PRODUZIONE DI METALLI E DI METALLOIDI

No. 528307 - 25.1.1955, *Compagnie Française des Carbures de Calcium*, « Procedimento per la fabbricazione di metalli refrattari in polvere ».

No. 529177 - 5.3.1955, *Duisburger Kupferhütte*, « Procedimento per ottenere allo stato di fusione cobalto e leghe di cobalto da materie prime impure ».

No. 529218 - 31.12.1945, *Montecatini Soc. Gen. per l'Industria Mineraria e Chimica e De Varda Giuseppe*, « Procedimento e dispositivo per la produzione dell'alluminio mediante elettrolisi ignea, con anodi di integrazione accostati ».

No. 528234 - 29.1.1955, *Aluminium Walzwerke Singen G.m.b.H.*, « Procedimento per migliorare l'adesione di collanti a freddo all'alluminio e sue leghe ».

No. 529311 - 22.2.1954, *Fischer Georg Aktiengesellschaft*, « Materiale granulare da lanciare per spruzzatrura e centrifugazione per conseguire un trattamento meccanico analogo alla martellatura di superfici metalliche ».

No. 529990 - 15.10.1953, *Fonderie Officine Meccaniche Bongioanni*, « Dispositivo per colorare o verniciare oggetti di forma sostanzialmente circolare ».

No. 528907 - 7.2.1955, *Mammano Benedetto*, « Metodo per stozzare ingranaggi cilindrici mediante pignone tagliente con asse non parallelo all'asse dell'ingranaggio da tagliare ».

No. 528323 - 26.1.1955 - *Metallgesellschaft Aktiengesellschaft*, « Procedimento per formare rivestimenti di ossalato su ferro ed acciaio ».

No. 528362 - 1.2.1955, *Rolls Royce Ltd.*, « Procedimento per la fabbricazione di forme specialmente per colate di precisione, e prodotto relativo ».

No. 528886 - 31.1.1955, *Silpa Società Italiana Lavorazione Profilati Acciai*, « Procedimento per lo stampaggio di lamiere ondulate e attrezzo per la sua attuazione ».

No. 527634 - 8.1.1955, *Vandervell Products Ltd.*, « Procedimento per l'unione di parti metalliche e prodotto risultante ».

IV.

GENERATORI DI VAPORE E MOTORI

No. 529677 - 14.12.1954, *Armstrong Siddeley Motors Ltd.*, « Dispositivo per evitare o ridurre lo stallo delle prime file delle palette di un compressore assiale di una turbina a gas ».

No. 527622 - 4.1.1955, *Bosch Robert G.m.b.H.*, « Candela di accensione schermata ».

No. 529570 - 19.11.1954, *Burmeister & Wain's Maskin Og Skibsbyggeri A/S*, « Perfezionamenti nelle pompe di iniezione di carburante per i motori a combustione interna ».

No. 529516 - 1.9.1953, *Daimler-Benz Aktiengesellschaft*, « Precamera per motori Diesel ».

No. 528074 - 11.8.1954, *Enticknap Albert*, « Perfezionamento relativo a turbine a combustione interna, comprendenti due rotori giranti in direzioni opposte ».

No. 527657 - 26.1.1955, *Fiat Soc. p. a.*, (Autore dell'invenzione Giuseppe Simonetti), « Anello elastico di tenuta per stantuffi di motori alternativi a combustione interna del tipo a superficie di lavoro cromata » .

No. 529762 - 2.2.1955, *Fiat Soc. p. a.*, (Autore dell'invenzione Salvatore Maiorca), « Motore alternativo pluricilindrico del tipo in cui più stantuffi complanari comandano un'unica manovella ».

No. 529460 - 29.11.1954, *General Electric Company*, « Cappello di estremità per camere di combustione di combustibile fluido, per turbine a gas ».

No. 528367 - 3.2.1955, *General Motors Corporation*, « Metodo di fabbricazione di incamiciatura flangiate per cilindri ».

No. 529334 - 30.7.1955, *Metropolitan Vickers Electrical Co. Ltd.*, « Perfezionamenti alle ruote delle turbine particolarmente turbine a vapore, in cui lo sforzo centrifugo delle palette è sopportato da nervature anulari ».

No. 528281 - 5.1.1955, *Power Jets (Research & Development) Ltd.*, « Dispositivo sensibile alla velocità di rotazione, particolarmente per regolatori di velocità di motori ».

No. 528965 - 5.3.1955, *Svenska Turbinfabriks Aktiebolaget Ljungstron*, « Turbina a flusso radiale a doppia rotazione che comprende gruppi di palette distanziati assialmente ».

V*b*.

MACCHINE DIVERSE ED ORGANI DELLE MACCHINE

No. 528473 - 14.1.1955, *Chemische Werke Albert, a Wiesbaden e Fuerstlich Hohenzollernsche Huetten Verwaltung*, « Cuscinetto costituito da una parte metallica di sostegno e da una superficie di scorrimento in resina sintetica ».

No. 528233 - 1.12.1954, *De Havilland Engine Company Ltd.* (The), « Perfezionamento nei complessi degli anelli delle palette degli statori per compressori a flusso assiale e simili ».

No. 528193 - 22.12.1954, *Durkoppwerke Aktiengesellschaft*, « Procedimento per la fabbricazione di gabbie portarulli per supporti a rotolamento e gabbie fabbricate secondo tale procedimento ».

No. 528615 - 20.1.1955, *Fichtel & Sachs A. G.*, « Guarnizione e chiusura per ammortizzatori telescopici ».

No. 528784 - 37.1.1955, *Goodyear Tire & Rubber*, (The), « Apparecchio per disperdere rapidamente l'energia cinetica in forma di calore nella accelerazione di parti mobili, specialmente per strutture di freni e innesti ».

No. 527841 - 22.1.1955, *Loro & Parisini Soc. p. A.*, « Giunto di torsione, per accoppiamento di alberi coassiali, con scorrimento assiale sotto carico senza apprezzabile resistenza ».

No. 529442 - 15.2.1955, *Paillard Claude*, « Freno a dischi a comando elettromagnetico ».

No. 529999 - 12.3.1955, *Applicazioni Gomma Antivibranti S.A.G.A. S. p. A.*, (Autore dell'invenzione Luciano Baldoni), « Giunto ad espansione radiale centrifuga per trasmissione di potenze ».

No. 529581 - 17.1.1955, *Silentbloc Ltd.*, « Perfezionamento dei supporti elastici ».

No. 529125 - 31.8.1954, *Sulzer Frères Soc. an.*, « Manovella per alberi a manovella cavi con bottone di manovella cavo ».

No. 529542 - 23-6-1954, *Veb Carl Zeiss*, « Procedimento per ottenere superfici autolubrificanti di supporti a scorrimento da una miscela di materia plastica con polvere metallica e/o grafite ».

VI.

STRADE FERRATE E TRANVIE

No. 529281 - 8.3.1955, *Fabbri Brevetti Soc. a r. l.*, « Dispositivo per la limitazione della coppia motrice trasmessa tra due alberi, e giunto provvisto di detto dispositivo per la trasmissibilità tarata nei due sensi di rotazione e particolarmente adatto per il collegamento delle dinamo nelle carrozze ferroviarie ».

No. 528693 - 24.2.1955, *Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G.*, « Veicolo di trasporto con rotaie ».

No. 528474 - 15.1.1955, *Società Applicazioni Gomma Antivibranti Soc. p. A.*, (Autore della invenzione Antonio Boschi), « Sistema di sospensione per veicoli ferrotranviari per ottenere particolarmente tra cassa e carrello le desiderate flessibilità, verticale, trasversale e longitudinale ».

No. 528544 - 2.2.1955, *Società Applicazioni Gomma Antivibranti Soc. p. A.*, (Autore dell'invenzione Mario Ferrè), « Placche in gomma per armamento ferroviario a forte aderenza ».

No. 529134 - 27.11.1954, *Siemens & Halske Aktiengesellschaft*, « Apparecchiatura per effettuare comandi a distanza negli impianti di sicurezza ferroviari ».

VII.

CARROZZERIA, VEICOLI DIVERSI E BARDATURE

No. 529020 - 5.3.1954, *Aerfer Soc. p. A. Costruzioni Aeronautiche e Ferroviarie*, (Autore dell'invenzione Amilcare Pomo). « Autobus per trasporto di persone con sedili su due piani sovrapposti ».

No. 528830 - 21.7.1954, *Auto Union G.m.b.H.*, « Procedimento per la realizzazione di materiale compresso stratificato, per parti di autoveicoli, avente tra i piani impregnati di resina introdotto un riempitivo alla rinfusa non impregnato e non mescolato con resine ».

No. 527710 - 14.5.1954, *Bright Thomas John Robert*, « Perfezionamento nelle strisce di tenuta aventi lo scopo di evitare le correnti di aria e nei metodi di applicazione relativi particolarmente per veicoli ».

No. 529300 - 30.3.1955, *Caserta Emidio*, « Antiabbagliante elettronico per autoveicoli ».

No. 529431 - 11.2.1955, *Daimler-Benz Aktiengesellschaft*, « Dispositivo di sicurezza contro il furto di autoveicoli a motore Diesel ».

No. 529500 - 8.3.1955, *Dunlop Rubber Company Ltd.*, (Autore dell'invenzione Butler Henry James), « Servo-freno meccanico, in particolare servofreno meccanico a disco per veicoli pesanti, carri armati e simili ».

No. 527619 - 21.12.1954, *Fabbrica Italiana Magneti Marelli*, « Distributore coassiale di fluido compresso per il comando dei freni nei veicoli a due assi ».

No. 527615 - 20.12.1954, *Harry Ferguson Research Ltd.*, « Perfezionamenti negli autoveicoli ».

No. 528173 - 11.12.1954, *Piaggio & C. Soc. p. A.*, « Sospensione anteriore per autoveicoli a tre ruote di cui due anteriori direttrici ».

No. 528288 - 15.1.1955, *Pirelli S. p. A.*, (Autore dell'invenzione Lugli Giuseppe), « Perfezionamenti nella confezione della struttura cinturante di coperture pneumatiche per ruote di veicoli d'ogni tipo ».

No. 529924 - 16.2.1955, *Regie Nationale des Usines Renault*, « Perfezionamenti alle carrozzerie di autovetture ».

No. 527741 - 10.2.1955, *Société Anonyme André Citroen*, « Perfezionamenti nel comando di freni a dischi, particolarmente per autoveicoli ».

No. 528273 - 31.12.1954, *Teves Alfred Maschinen und Armaturen fabrik Kommandit Gesellschaft*, « Freno per motocicli ».

VIII.

NAVIGAZIONE E AERONAUTICA

No. 529324 - 3.7.1954, *Armstrong Siddley Motors Ltd.*, « Perfezionamento nei sistemi di alimentazione di aria calda, da una turbina a gas, per evitare la formazione di strati di ghiaccio o per altri scopi, particolarmente per aerei ».

No. 528443 - 18.11.1954, *Bendix Aviation Corporation*, « Meccanismo di blocco per carrelli retrattili per aeroplano ».

No. 528857 - 22.12.1954, *Cattaneo Giustino e Cattaneo Guido*, « Perfezionamenti nei dispositivi di trasmissione del moto per propulsori marini ».

No. 529723 - 10.9.1954, *Costruzioni Aeronautiche Giovanni Augusta S. p. A.*, (Autore dell'invenzione Filippo Zappata), « Perfezionamento negli aerogiri ».

No. 529151 - 9.2.1955, *De Havilland Engine Co. Ltd.* (The), « Perfezionamento nelle camere di combustione per motori a razzo ».

No. 529138 - 18.12.1954, *Microtecnica Soc. p. A.*, « Dispositivo per la correzione automatica o semiautomatica, delle indicazioni delle bussole giroscopiche ».

No. 528916 - 11.2.1955, *Pirelli S.p.A.*, (Autore dell'invenzione Enrico Crosio), « Gavitelli boe e simili in resina sintetica ».

No. 528053 - 3.7.1954, *Sperry Gyroscope Company Ltd.* (The), « Perfezionamento negli apparecchi giroscopici particolarmente applicabili nelle installazioni per il comando della direzione di volo di un aereo ».

IX.

ELETTROTECNICA

No. 529461 - 21.12.1954, *Chromatic Television Laboratories Inc.*, « Superficie di riproduzione per tubo di televisione a colori ».

No. 529255 - 23.2.1955, *General Motors Corporation*, « Dispositivo automatico di sintonizzazione radio ».

No. 528489 - 22.1.1955, *Gulton Manufacturing Corporation*, « Corpi ferroelettrici ceramici ».

No. 527891 - 17.2.1955, *Institut de Recherches de la Siderurgie*, « Dispositivo di registrazione di echi ultrasonici ».

No. 529033 - 10.8.1954, *International Business Machines Corporation*, « Perfezionamento nei dispositivi di innesto a rapida presa del tipo a polvere magnetica, da elevata velocità di accelerazione e decelerazione, particolarmente per l'azionamento di nastri per registrazione magnetica ».

No. 529497 - 1.3.1955, *Marconi-S Wireless Telegraph Company Ltd.*, « Perfezionamenti nei sistemi radar per la misura delle altezze, allo scopo di permettere lo spostamento o l'ingrandimento di una parte dell'immagine, senza bisogno di cambiare il reticolo di riferimento ».

No. 527685 - 1.2.1955, *Mantovani & Serazzi Soc. in nome coll.*, « Cavo telefonico ad anime isolate in polietilene ed aria ».

No. 529181 - 7.3.1955, *Olivetti C. & C. Soc. p. A.*, « Perfezionamenti alle stazioni di telescrivente per sistemi a centralino automatico ».

No. 529183 - 7.3.1955, *Philips' Gloeilampenfabrieken N. V.*, « Ricevitore per televisione a colori ».

No. 527639 - 11.1.1955, *Siemens Soc. p. A.*, (Autore dell'invenzione Giorgio Dal Monte), « Interruttore automatico per il comando di impostazione di selettori con avanzamento a passo a passo in impianti di telecomunicazioni, specialmente di impianti telefonici automatici ».

No. 527607 - 29.4.1954, *Steatite Research Corporation*, « Composto di ferrito ferro-magnetico e suo procedimento di preparazione per ottenere nuclei magnetici che mantengono la registrazione per calcolatrici a tastiera ».

No. 527673 - 25.1.1955, *Tecnomasio Italiano Brow Boveri Soc. an.*, « Carcassa per macchine elettriche rotanti e procedimento per la sua fabbricazione ».

No. 528163 - 7.12.1954, *Tudor Aktiebolaget*, « Perfezionamento negli accumulatori elettrici ».

No. 528714 - 26.2.1955, *Zenit Radio Corporation*, « Perfezionamento nei sistemi televisivi a colori con trasmissioni in abbonamento ».

X.

MECCANICA MINUTA
E DI PRECISIONE, STRUMENTI
DI MISURA, DI RILIEVI
E STRUMENTI DI ACUSTICA

No. 528569 - 4.2.1955, *Alpina Büromaschinen Werk G.m.b.H.*, « Disposizione per marcare e registrare una scheda in macchine e disposizione di contabilità ».

No. 528454 - 11.12.1954, *Banca Commerciale Italiana*, « Macchina scrivente particolarmente macchina addizionatrice con dispositivo perforante associato ».

No. 528037 - 10.6.1954, *Putman John Laban Jefferson Sidney e Owen Richard Bruce*, « Calibro di spessore a riflessione di raggi gamma particolarmente per misurare lo spessore di oggetti aventi una sola faccia accessibile ».

No. 528461 - 22.12.1954, *Riv Officine di Villar Perosa Soc. p. A.*, « Stamperia per la vidimazione doppia di bollette e di gruppi di bollette ».

No. 528012 - 2.4.1954, *Zeiss Carl*, « Sistema per permettere l'osservazione binoculare di immagini mediante impiego di prismi per la divisione dei raggi ».

XI.

ARMI E MATERIALI DA GUERRA,
DA CACCIA E DA PESCA

No. 528097 - 7.10.1954, *Bombrini Parodi Delfino Soc. p. A.*, (Autori dell'invenzione Corsi Giannino e Zunino Mario), « Proietto a trasmissione graduale e prolungata da effetto esplosivo a effetto incendiario ».

No. 529898 - 18.2.1955, *Fratelli Borletti Soc. p. A.*, « Spoletta a percussione ad effetto ritardato e con autodistruzione compensata, particolarmente per tiro antiaereo ».

XII.

CHIRURGIA, TERAPIA, IGIENE
E MEZZI DI PROTEZIONE
CONTRO GLI INCENDI
ED ALTRI INFORTUNI

No. 528971 - 5.3.1955, *Crosti Pietro*, « Fresa turbina rotante in involucro flessibile, particolarmente per macchine sgombraneve ».

No. 529386 - 22.1.1955, *Philips' Gloeilampenfabrieken (N. V.)*, « Amplificatore di differenza, applicabile particolarmente agli elettrocardiografi e ad altri apparecchi per esami fisiologici ».

No. 529510 - 15.5.1953, *Torricelli Creations Incorpotared*, « Apparecchio per esaminare e misurare riflessi umani ».

No. 528076 - 21.8.1954, *Vershoven Wilhelm*, « Catalizzatore per uguagliare e rendere uniformi le temperature in apparecchi di allarme indicanti presenza di gas ».

XIII.

COSTRUZIONI CIVILI, STRADALI
ED OPERE IDRAULICHE

No. 528470 - 11.1.1955, *Ahlmann Carlshütte K. G.*, « Dispositivo di comando idraulico per benne di scavatori a braccio mobile ».

No. 529539 - 28.5.1954, *Ceratto Armando e Manfredi Gabriele*, « Casa prefabbricata ripiegabile a pacco ».

No. 529146 - 9.2.1955, *Gesellschaft der Ludw von Roll'schen Eisenwerke A. G.*, « Procedimento per la fabbricazione di elementi di costruzione precompressi ».

No. 528641 - 12.2.1955, *Girardi Enrico*, « Solaio in cemento armato ».

No. 528396 - 15.2.1955, *Keller Stefan*, « Procedimento e dispositivo di costruzione di travi reticolari, particolarmente per soffittature, e travi reticolari ottenute con detto procedimento ».

No. 528755 - 25.8.1954, *Oesterreichisch Amerikanische Magnesit Aktiengesellschaft*, « Procedimento per la muratura senza l'uso di malte di mattoni refrattari con l'impiego di corpi resistenti intermedi e corpo intermedio per la realizzazione del procedimento ».

No. 528981 - 9.3.1955, *Rema Officine Costruzioni Meccaniche Macchine Attrezzi Utensili Soc. r. l.*, « Pannello metallico per la formazione di casseforme scomponibili per la gettata di manufatti in cemento armato ».

No. 529365 - 7.12.1954, *Waagner-Biro Aktiengesellschaft*, « Lastra cava, in particolare per tetti ».

XIV.

MATERIALI LATERIZI, CEMENTI,
CALCI ED ALTRI MATERIALI
DA COSTRUZIONE

No. 527933 - 11.1.1955, *Fornaci Valdadige Soc. an.*, « Apparecchio per la foratura automatica del nasello delle tegole piane in laterizio, durante la pressatura ».

No. 528064 - 21.7.1954, *Libbey Owens Ford Glass Company*, « Perfezionamenti nei metodi ed apparecchi per la produzione di pannelli in materiale plastico termoindurente rinforzato, per istallazioni domestiche e industriali ».

No. 528045 - 14.6.1954, *Pasquetti Glauco*, « Sistema per rivestire pavimenti con fogli di materiale termoplastico ».

No. 528166 - 11.12.1954, *Stella Ezio*, « Pannello cellulare isolante in cemento armato per solai, tramezzi coperture, soffittature e simili, per edifici normali e prefabbricati, e relativo procedimento di fabbricazione ».

XV.

VETRI E CERAMICHE

No. 528479 - 19.1.1955, *Compagnies Reunies des Glaces et Verres Speciaux du Nord de la France*, (Autore dell'invenzione Bernard Long), « Perfezionamenti alle lastre di vetro di sicurezza temperate ».

No. 529058 - 14.1.1955, *Pittsburgh Plate Glass Co.*, « Procedimento e apparecchio per incurvare lastre di vetro, specialmente per parabrezza ».

No. 528527 - 1.2.1955, *Vetreria Milanese Lucchini Perego Soc. an.*, (Autore dell'invenzione Aldo Porta), « Lastra di vetro placcato colorato e procedimento per la sua fabbricazione ».

XVI.

ILLUMINAZIONE

No. 529016 - 21.12.1953, *General Electric Company*, « Materiale elettroluminescente a base di solfuro di zinco e metodo per prepararlo ».

No. 529842 - 23.2.1955, *Philips' Gloeilampenfabrieken (N. V.)*, « Lampadina elettrica ad incandescenza ».

XVII.

RISCALDAMENTO, VENTILAZIONE
E APPARECCHI
DI RAFFREDDAMENTO

No. 528532 - 31.1.1955, *Carrier Corporation*, « Perfezionamento nei complessi di condizionamento dell'aria ».

No. 529273 - 7.3.1955, *Landis & Gyr A. G.*, « Dispositivo di controllo della fiamma, specie non luminosa, negli impianti di combustione alimentati con combustibili liquidi o gassosi ».

No. 528655 - 16.2.1955, *Marelli Ercole & C. Soc. p. A.*, « Aspiratore elicoidale con dispositivo di chiusura del condotto di ventilazione ».

No. 529458 - 11.11.1954, *Raytheon Manufacturing Company*, « Cuscinetto di adattamento d'impedenza per apparecchi di riscaldamento a microonde e metodo d'impiego ».

No. 528084 - 29.5.1954, *Standard Oil Development Company*, « Procedimento per la preparazione di catalizzatore contenente platino per la conversione di idrocarburi, e prodotto relativo ».

No. 528185 - 18.12.1954, *Tosi Franco Soc. p. A.*, (Autore dell'invenzione Franz Carta), « Dispositivo atomizzatore, particolarmente per bruciatori di combustibile ».

XVIII.

MOBILI E MATERIALI
PER ABITAZIONI, NEGOZI,
UFFICI E LOCALI PUBBLICI

No. 528493 - 25.1.1955, *Avco Manufacturing Corporation*, « Perfezionamento nelle macchine lavatrici ed asciugatrici per piatti ».

No. 527652 - 19.1.1955, *Conord André*, « Aspirapolvere munito di dispositivo automatico per scuotere il filtro per la polvere senza smontarlo ».

No. 529868 - 12.1.1955, *Deutsche Gerätebau Gesellschaft beschränkter Haftung*, « Pistola per effettuare il rifornimento della miscela di carburante ed olio, occupanti in permanenza i tubi flessibili di allacciamento al distributore ».

No. 528484 - 19.1.1955, *E.R.I.E. Soc. a r. l. Esecuzioni Razionali Impianti Elettropompe*, « Dispositivo miscelatore e calcolatore del prezzo per miscele carburanti formate da due liquidi di costo diverso ».

No. 527613 - 20.12.1954, *Parker Pen Company* (The), « Prodotto per scrivere non solido e cancellabile e strumento, particolarmente penna a sfera, per la sua utilizzazione ».

No. 528359 - 31.1.1955, *Sheaffer Pen W. A. Company*, « Perfezionamento nei meccanismi azionatori per strumenti di scrittura ».

No. 529673 - 28.2.1955, *Stabilimenti Elettromeccanici Riuniti Ansaldo San Giorgio Soc. p. A.*, « Dispositivo automatico per il riporto a zero delle tamburelle delle testate contatrici nei distributori di carburante ».

XIX.

FILATURA, TESSITURA
E INDUSTRIE COMPLEMENTARI

No. 528216 - 18.2.1954, *Ciba Soc. an.*, « Procedimento per migliorare la solidità dello sfregamento di tinture e stampe di naftolo su tessuti e filati ».

No. 528813 - 12.11.1953, *Cotonificio di Lombardia Soc. an. Industriale*, « Procedimento per il trattamento di elasticizzazione di filati di materie sintetiche in genere, particolarmente di super-poliammidi ».

No. 529383 - 17.1.1955, *Fibreglass Ltd.*, « Perfezionamento alla fabbricazione di feltri, ed altri prodotti a base di materiali fibrosi e relativi prodotti ».

No. 528524 - 31.1.1955, *National Distillers Products Corporation*, « Polimeri poliamidici a catene lineari e procedimento per la loro fabbricazione ».

No. 529095 - 22.2.1955, *Vereinigte Glanzstoff Fabriken A. G.*, « Metodo di fabbricazione di soluzioni di filatura da nitrile di acido poliacrilico, rispettivamente dai suoi prodotti di polimerizzazione misti ».

XX.

VESTIARIO,
OGGETTI D'USO PERSONALE

No. 529474 - 18.2.1955, *Deutsche Spezialmaschinen Co. U. E. Ludwig K. G.*, « Dispositivo per la vulcanizzazione di una suola di gomma sul sottopiede di una scarpa ».

No. 529648 - 21.2.1955, *Vereinigte Glanzstoff Fabriken A. G.*, « Spugna alla viscosa e metodo per preparare la medesima ».

XXI.

PELLI E CUOI

No. 529538 - 24.5.1954, *Du Pont De Nemours and Company E. I.*, « Procedimento per la fabbricazione di finiture simili al cuoio lucido su un nastro continuo di tessuto rivestito da cloruro di polivinile, e prodotto relativo ».

XXII.

INDUSTRIA DELLA CARTA

No. 528639 - 12.2.1955, *Sulzer Frères Soc. an.*, « Impianto di macchina per la fabbricazione della carta e di nastri continui di cellulosa ».

XXIII.

INDUSTRIE E ARTI GRAFICHE

No. 529556 - 10.9.1954, *Ducati Elettrotecnica Soc. p. A.*, (Autore dell'invenzione Mario Santoro), « Volano stabilizzatore a doppio momento dinamico, per apparati cinematografici ».

No. 528740 - 26.2.1955, *Italtype Soc. p. A.*, « Perfezionamenti nelle macchine compositrici tipografiche ».

No. 528577 - 7.2.1955, *Leitz Ernst G. m.b.H.*, « Meccanismo contatore di fotogrammi per macchine fotografiche a pellicola in rotolo ».

No. 529053 - 28.12.1954, *Mergenthaler Linotype Company*, « Perfezionamento nelle macchine fototipografiche ».

No. 529179 - 5.3.1955, *Microtecnica Soc. p. A.*, « Perfezionamenti al meccanismo a croce di malta specialmente per proiettori cinematografici ».

No. 529261 - 7.3.1955, *Olivetti C. & C., Soc. p. A.*, « Dispositivo di spaziatura variabile per macchine per scrivere ».

No. 528585 - 7.2.1955, *Siemens & Halske Aktiengesellschaft*, « Macchina da scrivere in particolare telescrivente con stampa dei caratteri effettuata a mezzo di portacaratteri selezionabili ».

No. 529064 - 3.2.1955, *Zeiss Aerotopograph G.m.b.H.*, « Apparecchio per la restituzione stereoscopica di fotografie aeree con un dispositivo per la correzione dell'errore di disposizione nel caso di assi di ripresa non verticali delle fotografie aeree ».

XXIV.

INDUSTRIE CHIMICHE E DIVERSE

No. 528843 - 24.11.1954, *Badische Anilin & Soda-Fabrik Aktiengesellschaft*, « Procedimento per la fabbricazione di polimeri misti di cloruro vinilico e vinidilenico ».

No. 529856 - 9.12.1954, *Ciba Soc. An.*, « Foglio adesivo che si sostiene da solo contenente masse resinose termoindurenti ed un acetale polivinilico e procedimento per produrlo, nonchè per unire superfici con esso ».

No. 528431 - 25.8.1954, *Du Pont De Nemours and Company E. I.*, « Poliammidi sintetiche lineari ».

No. 529389 - 25.1.1955, *Elastomer Chemical Corporation*, « Metodo di preparazione di resine viniliche cellulari ».

No. 529540 - 9.6.1954, *General Electric Company*, « Metodo per preparare organo-polisilossani ».

No. 529553 - 21.8.1954, *Imperial Chemical Industries Ltd.*, « Processo per addurre in forma granulare materiali polimerici termoplastici ».

No. 529967 - 4.3.1955, *Montecatini Soc. Gen. per l'Industria Mineraria e Chimica*, (Autore dell'invenzione Dante Ongaro), « Procedimento per la preparazione di pellicole e diagrammi ionseletivi ».

No. 529950 - 3.3.1955, *Owens Illinois Glass Company*, « Procedimento per formare articoli cavi in materiale plastico ».

No. 527935 - 11.1.1955, *Rigamonti Rolando e Spaccamela Marchetti Elena*, « Procedimento di estrazione del furfurolo da soluzioni acquose mediante solventi ».

No. 528306 - 24.1.1955, *Ultrasonics Ltd.*, « Procedimento ed apparecchio per la produzione meccanica di vibrazioni acustiche allo scopo di formare emulsioni, dispersioni e simili ».

No. 528237 - 13.12.1954, *Vetrocoke Soc. p. A.*, (Autore dell'invenzione Giuseppe Giammarco), « Procedimento per l'eliminazione dell'ossido di carbonio di miscele gassose ».

XXV.

INDUSTRIE DIVERSE
E MISCELLANEA

No. 528703 - 11.2.1955, *Bosco Lino*, « Procedimento per la fabbricazione di fiori artificiali di materia plastica ».

INFORMAZIONI

I contributi per la ricostruzione delle case colpite dalla guerra

Il Ministro dei Lavori Pubblici, onorevole Romita, ha presentato alla Camera un disegno di legge relativo alla procedura da seguire per la concessione dei contributi per il ripristino delle case colpite dalla guerra. Nella sua proposta il Ministro richiede che i termini previsti dagli articoli 4, 25 e 27 della legge 25 giugno 1949 n. 409 vengano prorogati al 30 giugno 1958.

Il termine già stabilito nell'art. 27 — ha fatto osservare il Ministro — determinerebbe la pressochè assoluta impossibilità, da parte degli uffici dei Lavori Pubblici, sia pure concentrando tutti gli sforzi, di sopportare il previsto eccezionale carico di lavoro; e ciò in quanto, per ogni singola pratica, è necessario procedere ad un attento esame degli atti, alla revisione della perizia di stima, alla constatazione del danno (mediante il presunto sopraluogo) e della sua entità, nonchè rilasciare la relativa autorizzazione ed iniziare i lavori. Tenuto conto di tale situazione, appare evidente l'opportunità di prorogare al 30 giugno 1958 il termine previsto dall'art. 27, sia nell'interesse particolare dei sinistrati sia nell'interesse dello Stato, affinchè si contribuisca a completare la ricostruzione di quanto è rimasto ancora distrutto dagli eventi della guerra.

Simili considerazioni — valgono anche a giustificare la proroga sempre al 30 giugno 1958, del termine previsto dall'art. 4 della legge 25 giugno 1940, n. 409 e ciò allo scopo di ammettere al beneficio del contributo per i lavori ancora da effettuare, anche quei proprietari che abbiano ripristinato solo in parte i loro beni distrutti, senza però ricostruire le

restanti porzioni di fabbricato in unica soluzione, entro il termine del 31 dicembre 1955.

La proposta ministeriale ravvisa inoltre necessario prorogare al 30 giugno 1958 i termini di cui all'art. 25 della legge in parola riguardanti gli interventi di pronto soccorso da parte del Ministero dei Lavori Pubblici e da parte dello Stato.

Per il completamento del Politecnico di Torino

È stata presentata alla Camera una proposta di legge intesa ad autorizzare la spesa per il completamento della nuova sede del Politecnico di Torino.

La famiglia Agnelli e la FIAT — come informa « La Corrispondenza » — si sono già a suo tempo offerti di costruire a totale loro spesa, e donare al Politecnico, gli edifici del Rettorato, dell'Aula Magna, della Biblioteca e degli Uffici la cui spesa è prevista in circa 700 milioni. A loro volta il Comune e la Provincia si sono impegnati ad assicurare la costruzione di altri Istituti previsti dai progetti approvati per un ammontare complessivo di lire 700 milioni.

Resterebbero pertanto da coprire la spesa di lire 600 milioni per il completamento degli edifici in avanzato stato di costruzione. Al che provvederebbe appunto la legge ora presentata a Montecitorio.

Nasce la "Croce Rossa Culturale"

Con la deposizione, da parte dell'Ambasciata del Messico a Parigi, degli strumenti di ratifica della Commissione per la protezione dei beni culturali in caso di guerra, la Convenzione stessa — che per entrare in vigore doveva ricevere cinque ratifiche — entrerà in vigore il 7 agosto p. v.

Essa è destinata a creare una vera « Croce Rossa Culturale » che assicurerà al patrimonio artistico e culturale la stessa protezione e le analoghe garanzie che vengono concesse in tempo di guerra agli ospedali, al personale sanitario ed alle ambulanze.

La nuova classifica degli alberghi e pensioni - Disposizioni del Commissariato Turismo

Il Commissariato per il Turismo ha fissato il 15 luglio p. v. come termine improrogabile per le operazioni di classifica da parte degli EE. PP. T. degli esercizi ricettivi siti nel territorio di loro competenza. Gli Enti dovranno servirsi per le operazioni preliminari di classifica dell'opera di una ristretta Commissione consultiva a carattere tecnico. Per gli alberghi di categoria lusso e per le pensioni di prima categoria dovrà essere compilato una breve relazione illustrante le relative caratteristiche ed in particolare il tono dell'arredamento, la modernità degli impianti, il tenore della conduzione ed il genere di clientela nazionale e straniera che frequenta gli esercizi stessi. Gli elenchi definitivi dovranno essere trasmessi al Commissariato entro il 30 settembre.

Un progetto americano per gli alloggi ai lavoratori ed al ceto medio

Un noto esperto americano del problema degli alloggi ha proposto l'istituzione in Italia di un nuovo sistema di credito analogo a quello delle « English Building » o delle « Casse di risparmio e credito » degli U.S.A. per fornire un appartamento in proprietà ai lavoratori e al ceto medio. Egli sta svolgendo — informa « La Corrispondenza » — una serie di incontri o di colloqui con tecnici e funzionari governativi nonchè con banchieri e costruttori a Londra, Parigi, Monaco e Roma. L'istituzione prevede il versamento del 2,5-3 per cento in libretti di risparmio. Gli investimenti sarebbero limitati a contanti, titoli di Stato a breve scadenza e specialmente a prestiti ai proprietari occupanti l'appartamento con termini di ammortamento da 15 a 25 anni, all'interesse del 5 o del 6 per cento senza altri oneri, ed un anticipo in contanti non superiore al 20 per cento.

L'autostrada circolare europea

Sono a buon punto — in sede tecnica internazionale — gli studi relativi all'ormai famoso progetto per l'« Autostrada circolare europea ».

Tale progetto, predisposto da esperti di varie nazioni (italiani, greci, turchi e jugoslavi) prevede, come è noto, l'apertura al traffico di una autostrada « circolare » che sviluppandosi lungo un tracciato di seimila chilometri, collegherà tra loro tutti i Paesi dell'Europa meridionale.

L'itinerario stradale sarà completato da un servizio di traghetto, tra Brindisi e Patrasso. Secondo le previsioni raccolte da « La Corrispondenza », l'autostrada potrebbe essere completata entro il 1961.

Per il miglioramento della rete stradale nazionale

È attualmente allo studio presso l'Azienda della Strada un piano quinquennale per il miglioramento della rete nazionale.

Il fabbisogno finanziario richiesto per attuare il progetto si aggira intorno ai 10 miliardi di lire. Gli ambienti competenti — pur riconoscendo l'estrema urgenza della cosa — non si nascondono al riguardo, le enormi difficoltà che sarà necessario superare per reperire i fondi necessari. È stato in proposito dichiarato che, molto verosimilmente, il problema verrà risolto attraverso l'imposizione di tributi speciali, previa una assidua e persuasiva opera di propaganda psicologica nei confronti degli utenti della strada.

Per il rinnovamento alberghiero a Torino

L'Ente Provinciale per il Turismo di Torino nell'intento di interessare i proprietari o conduttori di alberghi di Torino e Provincia al rinnovamento, ampliamento e miglioramento delle attrezzature delle loro aziende, ha stanziato un fondo di L. 20.000.000 destinato all'assegnazione di contributi a fondo perduto a favore di chi, entro il 15 giugno 1957, avrà provveduto a compiere opere di abbellimento, rimodernamento e ingrandimento di esercizi alberghieri in Torino e nelle località turistiche della Provincia.

Iniziati i lavori per un nuovo porto a S. Remo

Il Ministero dei Lavori Pubblici ha approvato il progetto per la costruzione di un porto turistico a S. Remo. Il porto dovrebbe essere adibito all'ormeggio dei panfili che incrociano nella zona. Sono stati già iniziati i lavori per il primo lotto di costruzione.

RECENSIONI

Sulla prevenzione degli infortuni del lavoro

Con il 1° gennaio 1956 è entrato in vigore il Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547 contenente le nuove « Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro ». Il vecchio Regolamento generale di prevenzione infortuni del 1898 è abrogato.

Allo scopo di integrare lavorazioni, il testo delle nuove norme con quelle che pur emanate anteriormente che rimangono in vigore; e con i richiami alle pubblicazioni approntate per consentire l'attuazione della tal norma, l'Ente Nazionale Prevenzione Infortuni ha pubblicato il volume « Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro » che in oltre 400 pagine riporta o indica tutti i testi legislativi di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro attualmente in vigore, corredandoli con quattro indici — due sistematici e due analitici — e completandoli con una copiosa bibliografia dei saggi, degli studi e delle pubblicazioni periodiche che trattando in Italia e all'estero i problemi prevenzionali.

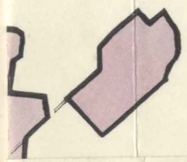
In materiale e le fonti legislative dispersi in centinaia di pubblicazioni spesso irreperibili sono stati raccolti, catalogati, ordinati in questo volumetto.

Pure dall'ENPI è stato approntato e messo a disposizione di coloro che sono interessati al settore, un volumetto con le norme della legge sulla prevenzione infortuni nell'edilizia, corredato degli stessi indici e completato con una serie di disegni illustranti le varie applicazioni della legge stessa.

Direttore responsabile: **AUGUSTO CAVALLARI-MURAT** Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - TORINO

SETTIMO TORINESE



Zone residenziali con indice di fabbricabilità 0,50-0,75 mc/m

Zone residenziali con indice di fabbricabilità 1,25 mc/mq

Zone residenziali con indice di fabbricabilità 2,00 mc/mq

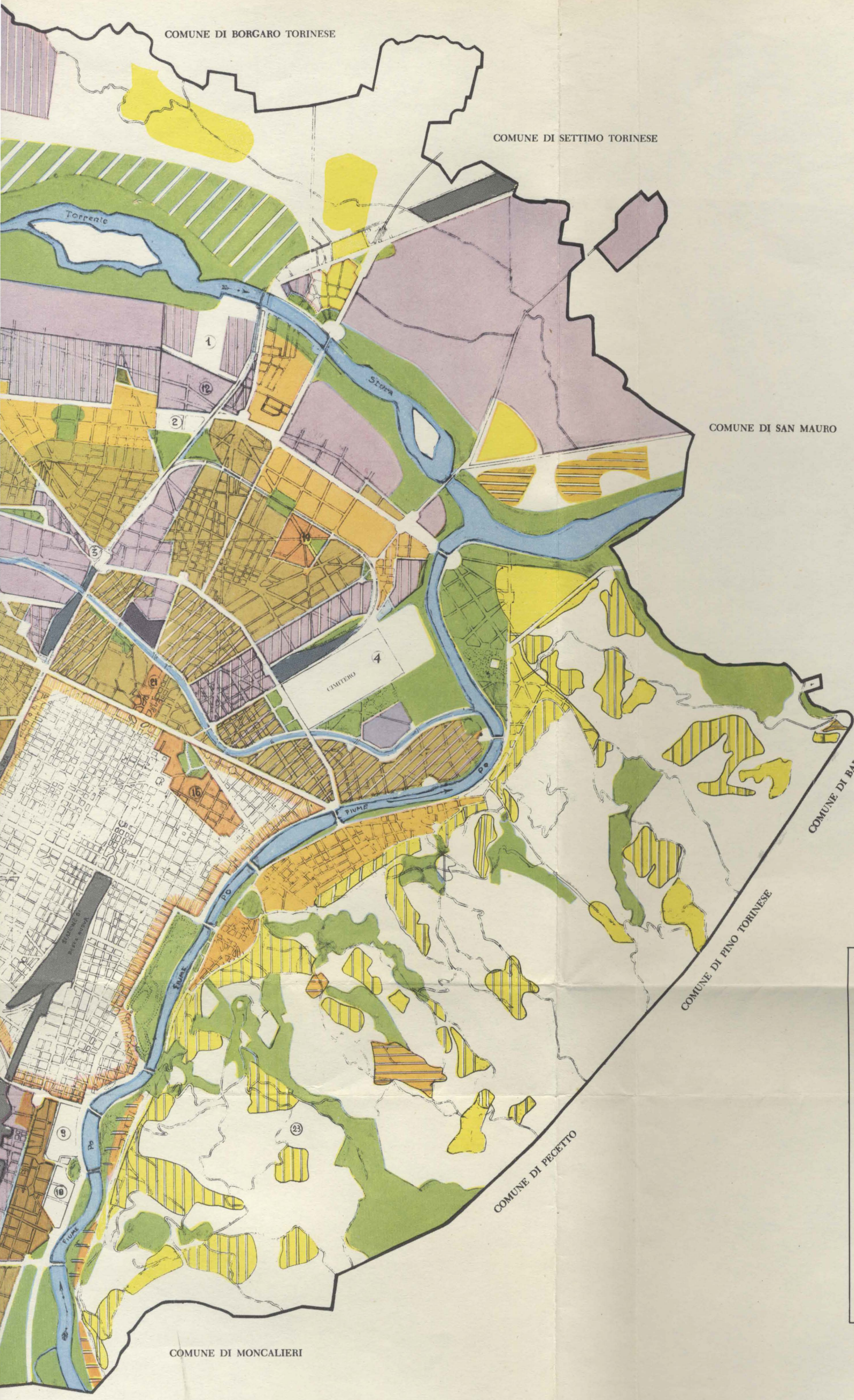
Zone residenziali con indice di fabbricabilità 3,50 mc/mq

Zone residenziali con indice di fabbricabilità 5,00 mc/mq

Zone residenziali con indice di fabbricabilità 7,50 mc/mq

PIANTA DI TORINO

Scala 1 : 40000



- Zone residenziali con indice di fabbricabilità 0,50-0,75 mc/m
- Zone residenziali con indice di fabbricabilità 1,25 mc/mq
- Zone residenziali con indice di fabbricabilità 2,00 mc/mq
- Zone residenziali con indice di fabbricabilità 3,50 mc/mq
- Zone residenziali con indice di fabbricabilità 5,00 mc/mq
- Zone residenziali con indice di fabbricabilità 7,50 mc/mq
- Centri principali
- Zone miste con indice di fabbricabilità 5,00 mc/mq
- Zone miste con indice di fabbricabilità 7,50 mc/mq
- Zone per grandi industrie
- Zone per piccola e media industria
- Parchi e impianti ferroviari
- Verde pubblico
- Zona destinata ad impianti sportivi pubblici e privati
- Limite della zona centrale

Le parti del territorio comunale senza indicazioni sono vincolate con vincolo agricolo generico

1 - Tiro a segno (esistente)
2 - Nuova facoltà universitaria di veterinaria
3 - Eliporto nord e stazione autobus
4 - Cimitero monumentale (esistente)
5 - Eliporto sud e stazione autobus
6 - Ospedale militare (esistente)
7 - Casa di riposo per vecchi (esistente)
8 - Zona annonaria (esistente)
9 - Ospedale Molinette (esistente)
10 - Ospedali speciali
11 - Nuovo Cimitero sud a parco
12 - Nuovo Mattatoio
13 - Nuove Carceri giudiziarie
14 - Zona Unitaria (industrie nocive)
15 - Zona Unitaria (impianti ferroviari e industrie)
16 - Centro rappresentativo e culturale
17 - Nuovo centro direzionale
18 - Nuovo centro commerciale residenziale sud
19 - Nuovo centro commerciale residenziale nordest
20 - Nuovo centro commerciale residenziale nordovest
21 - Centro speciale
22 - Ospedali per infettivi (nuovi)
23 - Tubercolosario (nuovo)