

## Divisumma 14 e Divisumma 24

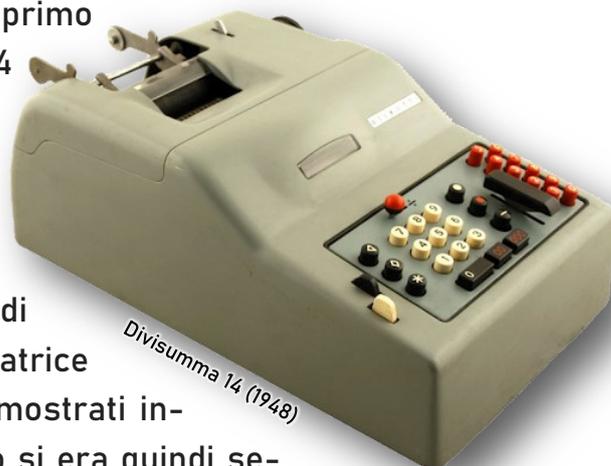
Le due calcolatrici  
meccaniche  
che resero famosa  
Olivetti  
1948-1970

Riccardo Aliani, curatore del Museo del  
Calcolatore "Laura Tellini" di Prato

<http://museo.dagomari.prato.it>



**F**amosa già da inizio '900 per la sua produzione di macchine da scrivere, Olivetti entrò nel campo delle calcolatrici nel 1940, con alcuni modelli interessanti ma sicuramente non all'avanguardia. Il primo vero successo commerciale fu la Divisumma 14 (1948), un vero gioiello di tecnologia dato che fu la prima calcolatrice meccanica stampante al mondo in grado di eseguire le quattro operazioni e gestire risultati negativi. In precedenza i principali produttori avevano tentato di risolvere il problema di progettare una calcolatrice dotata di stampante, ma i risultati si erano dimostrati infruttuosi. Il mercato delle macchine da calcolo si era quindi sedimentato su due categorie principali di prodotti: le addizionatrici (in grado di addizionare, sottrarre e in taluni casi di moltiplicare), generalmente a tastiera ridotta e capaci di stampare; e le calcolatrici, a tastiera estesa o a cursori, capaci di fare le quattro operazioni ma molto costose e senza stampante. La possibilità di dividere e quella di fornire risultati negativi erano addirittura ritenute assolutamente inconciliabili.



Fu l'Olivetti che per prima riuscì a colmare questo vuoto, unendo le caratteristiche positive di addizionatrici e calcolatrici nella Divisumma 14, una macchina dal costo relativamente contenuto, che rappresentò una vera rivoluzione nel settore delle macchine da calcolo a livello mondiale. Gran parte del merito è da ascrivere al suo progettista, Natale Capellaro, entrato in Olivetti nel 1914 come operaio apprendista ma salito passo dopo passo ai vertici dell'ufficio progetti, per la genialità delle sue invenzioni meccaniche. Grazie alla sua esperienza, maturata costruendo prototipi, riuscì a semplificare la struttura delle calcolatrici, fino ad allora troppo complicate, costose e poco affidabili: tanta roba, considerando che Capellaro, di poverissime origini, era stato avviato al lavoro al termine degli studi elementari, senza alcuna competenza tecnica.



Natale Capellaro e l'ing. Giuseppe Beccio accanto ad una calcolatrice Multisumma 14, uscita nel 1948. La fotografia è del 1953.

Non dimentichiamo anche che l'Italia usciva faticosamente, nel 1948, dal secondo conflitto mondiale: città devastate dai bombardamenti, strade e ferrovie disastrose... questo rende ancora più esaltante, quasi eroico, il primato che si conquistò l'Olivetti.

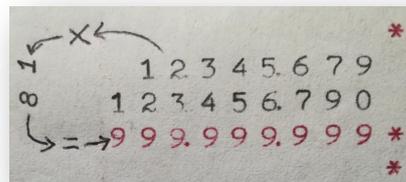
**M**a la Divisumma 14 non era solo una macchina avanzata: era anche bella, molto bella, dato che il suo design, come consuetudine Olivetti, era un elemento importante quanto l'aspetto funzionale. Fu Marcello Nizzoli, un poliedrico designer che collaborava con Olivetti già a partire dal 1936, a deciderne l'inedita forma, apprezzata a tal punto che la Divisumma 14 è permanentemente esposta al MoMA (Museum of Modern Arts) di New York.



1952. Segreteria uffici dirigenziali, sui tavoli spiccano le Divisumma 14.

Rimase in produzione per ben 10 anni, malgrado nel 1956 fosse stata introdotta la più performante Divisumma 24; le varie serie in cui fu prodotta furono contraddistinte, oltre che da diverse colorazioni, anche da miglioramenti tecnici di cui, man mano, la macchina poteva beneficiare. La modifica più importante fu l'introduzione dell'annullatore parziale (che andava ad affiancare l'annullatore totale), una modifica richiesta a gran voce da migliaia di utenti.

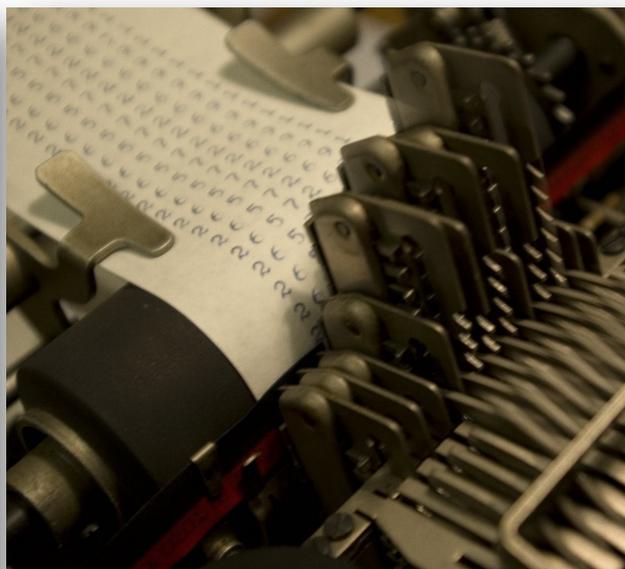
Sebbene somme e sottrazioni fossero eseguite come su un'attuale calcolatrice, le moltiplicazioni e, soprattutto, le divisioni dovevano invece essere impostate con un procedimento particolare, di non immediata comprensione; ed anche la lettura dei risultati (in parte stampati in verticale sul lato sinistro della carta) aveva bisogno di un occhio attento.



La difficile lettura di una moltiplicazione su una Divisumma 14.



1955. Nei reparti collaudo vengono sperimentati i primi congegni automatici, a banda perforata, di verifica calcoli (fila al centro).



La robusta unità stampante di una Divisumma 14 in azione.

**I**l capolavoro di Capellaro e della sua équipe avvenne con la nascita della Divisumma 24 (1956), il cui design ricercato, sempre ad opera di Marcello Nizzoli, è conservato accanto alla Divisumma 14 al MoMA di New York, quale esempio iconico del design industriale italiano.



Marcello Nizzoli e Natale Capellaro osservano un prototipo di legno realizzato per la linea della Divisumma 24.

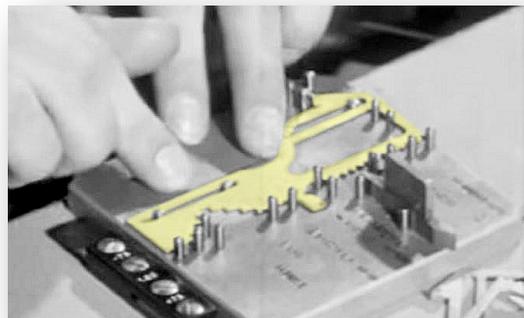
Forte dell'esperienza maturata sulla Divisumma 14, Capellaro cercò di realizzare qualcosa d'inedito, che sorprendesse il mondo intero come aveva

fatto quasi dieci anni prima. E ci riuscì: la 24 era una macchina completamente automatica, veloce, che non richiedeva abilità dell'operatore come tutte le altre macchine dell'epoca. È infatti del tutto simile ad una calcolatrice odierna, con tastiera ridotta e tasti per eseguire le quattro operazioni. Ma ha in più anche una memoria, elemento ordinario nelle calcolatrici elettroniche moderne ma assai complicato da realizzare all'epoca con componenti meccanici; la memoria permetteva di effettuare calcoli in catena senza necessità di riscrivere i risultati intermedi, riducendo drasticamente gli errori commessi dagli operatori.



La 24 era una macchina completamente automatica, veloce, che non richiedeva abilità dell'operatore come tutte le altre macchine dell'epoca. È infatti del tutto simile ad una calcolatrice odierna, con tastiera ridotta e tasti per eseguire le quattro operazioni. Ma ha in più anche una memoria, elemento ordinario nelle calcolatrici elettroniche moderne

ma assai complicato da realizzare all'epoca con componenti meccanici; la memoria permetteva di effettuare calcoli in catena



Uno degli elementi della memoria (in giallo) viene sottoposto a controlli millimetrici di tolleranza prima del montaggio.

Ma questo gioiello della meccanica, formato da migliaia di leve ed ingranaggi che si muovono all'unisono, è sorprendentemente di realizzazione economica: la maggior parte degli innumerevoli cinematismi erano ricavati da semplice lamiera in ferro dolce e acciaio, temprati nelle zone di strisciamento. Ed i componenti di maggiore precisione e robustezza venivano prodotti con la sinterizzazione, un innovativo procedimento industriale che Adriano Olivetti volle applicare, primo in Italia, ai suoi prodotti. La sinterizzazione, attraverso la miscelazione di polveri metalliche con opportuni leganti, pressati e cotti in forni speciali, consentiva infatti di produrre pezzi molto più definiti e resistenti di quelli realizzati nelle fonderie, oltretutto a prezzi inferiori nella produzione in serie.



Componenti prodotti con sinterizzazione da Olivetti, con tecnologie sviluppate in proprio. Nel 1979 le attività aziendali impegnate nella produzione di componenti sinterizzati venne fatto confluire in una nuova società del Gruppo Olivetti: TecSinter.

**N**ei primi anni '50 erano stati sostituiti in fonderia anche i vecchi forni a carbone, introducendo i forni elettrici che modernizzavano significativamente il procedimento di fusione. Senza contare i progressi tecnologici della catena produttiva che, tra il '46 ed il '58, comportarono avanzamenti consistenti nell'organizzazione del lavoro. Per finire, dal 1957, l'ELEA 9002 (prototipo di quello che sarebbe diventato il grande calcolatore ELEA 9003), installato nella sede centrale, controllava elettronicamente l'approvvigionamento dei pezzi, garantendo flussi continui di materiale alle linee di montaggio.



Un'operaia registra, tramite scheda perforata, l'ingresso in magazzino di nuovi componenti pronti al montaggio. I dati verranno gestiti dall'elaboratore a valvole ELEA 9002.

Contenendo i costi grazie all'innovazione, pur vendendo la Divisumma 24 ad un prezzo concorrenziale, Olivetti riusciva ad ottenere un ricavo circa 10 volte superiore al costo di produzione. Ma i notevoli guadagni realizzati difficilmente uscivano dall'azienda: venivano reimpiegati nella costruzione di biblioteche, asili e mense per gli operai, per il miglioramento delle condizioni di vita di tutti; oppure riversati nella ricerca di nuove tecnologie, come l'emergente tecnologia elettronica applicata al calcolo.



Olivetti disponeva di asili, colonie, doposcuola, biblioteche, mense, servizi sanitari e tanto altro come non avveniva in nessun'altra grande impresa italiana. Adriano Olivetti diceva: "La fabbrica non può guardare solo all'indice dei profitti. Deve distribuire ricchezza, cultura, servizi, democrazia. Io penso la fabbrica per l'uomo, non l'uomo per la fabbrica. Occorre superare le divisioni fra capitale e lavoro, industria e agricoltura, produzione e cultura. A volte, quando lavoro fino a tardi vedo le luci degli operai che fanno il doppio turno, degli impiegati, degli ingegneri, e mi viene voglia di andare a porgere un saluto pieno di riconoscenza."

Il prezzo di listino della Divisumma 24 (325.000 lire) era sicuramente alto per l'epoca (la Fiat Nuova 500 costava 465.000 lire); ma, come si è detto, era in linea con l'offerta di altri produttori, che però non potevano vantare prestazioni simili. La Divisumma 24 all'epoca era giustamente considerata il TOP, lo stato dell'arte nell'ambito della meccanizzazione del lavoro d'ufficio. Naturalmente esistevano anche soluzioni più economiche, offerte anche dalla stessa Olivetti, con modelli che offrivano minori capacità di calcolo e velocità d'esecuzione inferiori.

**L**a Divisumma 24 ottenne uno straordinario successo commerciale sia in Italia sia nei mercati internazionali, e fu il principale motivo dell'espansione mondiale dell'Olivetti negli anni Cinquanta. Anche gli Stati Uniti, mercato tradizionalmente restio all'importazione di materiale europeo, accolse con grande favore la produzione Olivetti: Adriano aveva saggiamente acquisito nel 1959 la newyorkese Underwood, un'azienda concorrente in cattive acque che divenne la testa di ponte per le vendite dei prodotti Olivetti rimarchiati Underwood.

Per far capire la cura dei dettagli usata da Olivetti, basti pensare che la copertina del libretto d'istruzioni della Divisumma 24 venne disegnato dal famoso pittore e designer Giovanni Pintori, che poi realizzò anche i manifesti della campagna pubblicitaria.

**NO 3:30 SLUMP IN THIS OFFICE.**

Scientifically timed work music by Muzak® gives everyone a lift at the right psychological moment. Exclusive Muzak programming is planned for every quarter hour of the working day to offset efficiency slumps caused by tension, fatigue, noise or boredom. Employees work better, think better, feel better. Efficiency increases up to 20% have been measured in independent studies of work performance.

Helping management to improve employee efficiency, morale and attitude has been a Muzak specialty for nearly 30 years. Unique Muzak features include:

- Scientific programming**—Every Muzak tune is played at a specific time to motivate employees hour by hour on the job.
- Precision-timing** of tunes is assured by Muzak patented electronic equipment operated from professional central studios. Muzak subscribers have no on-premise machines to tend—no tapes or records to change.
- Exclusive recordings**—Muzak selections appeal to all without distracting employees. Muzak arranges, records and programs all its music especially for work situations. Never noisy, never dull, never an entertainment music.
- Versatile communications**—Our Muzak sound system may be used for high quality voice messages, public address, emergency warnings or signaling. A hornik feature that saves time, effort and money.
- Use Muzak**—Learn how your company can benefit. Write for our free brochure today.

Muzak is a Division of Warner Corporation, 229 Park Avenue South, New York, N. Y. 10003

Argentina, Australia, Belgium, Brazil, Canada, Colombia, Denmark, Finland, France, Germany, Great Britain, Hawaii, India, Italy, Japan, Korea, Mexico, Netherlands, Norway, Pakistan, Panama, Peru, The Philippines, Scandinavia, United States, Uruguay

made by Muzak

KOTLUND June 1965 225

1965. Sulla prestigiosa rivista statunitense "Fortune" appare la pubblicità di un prodotto per ufficio, ma sulla scrivania non c'è una calcolatrice americana, c'è una Divisumma 24. E non è una pubblicità Olivetti!



31.10.1967. A Natale Capellaro viene donata la milionesima Divisumma 24, frutto del suo genio.

La manodopera, pagata a cottimo, vedeva una presenza importante di manodopera femminile, particolarmente apprezzata per l'abilità manuale nel montaggio di ingranaggi così complicati. La perizia degli operai derivava soprattutto dalla divisione della lavorazione della macchina in oltre 60 fasi, svolte da operai diversi che "potevano perfezionarsi in un determinato lavoro che sarebbe sempre stato il suo, fino a farlo diventare un vero professore di quella fase" (Natale Capellaro). E, non ultimo, la presenza di congegni automatici e perfezionate macchine utensili, progettate e costruite internamente, che consentivano il montaggio dei componenti in maniera accurata e veloce.

Non si conosce il numero esatto di esemplari prodotti: nel 1967 fu sicuramente prodotto il milionesimo esemplare, una foto immortata Natale Capellaro in posa accanto alla macchina con tanto di cartello celebrativo. Si stima che la produzione complessiva si sia aggirata sul milione e mezzo d'esemplari, con volumi medi di costruzione di 50 unità al giorno, fino ai primi anni '70.

La manodopera, pagata a cottimo, vedeva una presenza importante di manodopera femminile, particolarmente apprezzata per l'abilità manuale nel montaggio di ingranaggi così complicati. La perizia degli operai derivava soprattutto dalla divisione della lavorazione della macchina in oltre 60 fasi, svolte da operai diversi che "potevano perfezionarsi in un determinato lavoro che sarebbe sempre stato il suo, fino a farlo diventare un vero professore di quella fase" (Natale Capellaro). E, non ultimo, la presenza di congegni automatici e perfezionate macchine utensili, progettate e costruite internamente, che consentivano il montaggio dei componenti in maniera accurata e veloce.



Un'operaia impegnata in un'operazione di montaggio di precisione.

**D**ella linea MC 24 (Macchina Calcolatrice 24), alla quale apparteneva la Divisumma 24, è doveroso citare anche la punta di diamante della serie, la Tetractys (dal nome della scuola fondata nel quinto secolo a.C. a Crotona da Pitagora, filosofo e matematico greco). Questa gestiva addirittura due totalizzatori contemporanei, era leggermente più veloce e ne furono vendute oltre 150.000 malgrado il prezzo proibitivo di listino (485.000 lire), qualcosa come 7-8 mesi di stipendio di un impiegato.



Per concludere, riassumiamo in questa tabella le differenze tra Divisumma 14 e 24: entrambe calcolatrici complete e di successo, ma con velocità e modalità (e semplicità) d'utilizzo ben diverse!

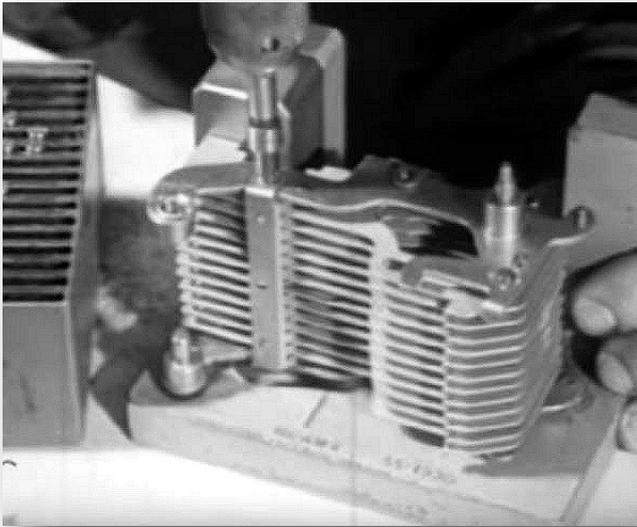
	Divisumma 14	Divisumma 24
		
Velocità (cicli al minuto)	150	245
Capacità massima del totale	11 cifre	13 cifre
Moltiplicazione	Presenza di un tastierino laterale, utilizzato solo per le moltiplicazioni	Tasto X, uso della tastiera numerica
Facilitazioni moltiplicazione	Necessità d'inserire il moltiplicatore in ordine inverso, in modo innaturale	Modo naturale di scrittura
Facilitazioni divisione	Necessità d'inserire zeri nel divisore fino a raggiungere le cifre del dividendo (metodo innaturale)	Modo naturale di scrittura
Lettura risultato divisione	Lettura del quoziente della divisione in verticale (metodo innaturale)	Modo naturale di lettura (in orizzontale)
Annullo parziale	Presente solo nelle ultime versioni migliorate	Di serie
Memoria meccanica	Assente	Di serie
Velocizzazione calcoli	Assente	Presente (es. la moltiplicazione 12x8 viene eseguita in 3 cicli anziché in 8)
Presente al MoMA di New York	Sì	Sì



Fasi di disegno tecnico della Divisumma 24.



Nichelatura componenti della memoria di una Divisumma 24.



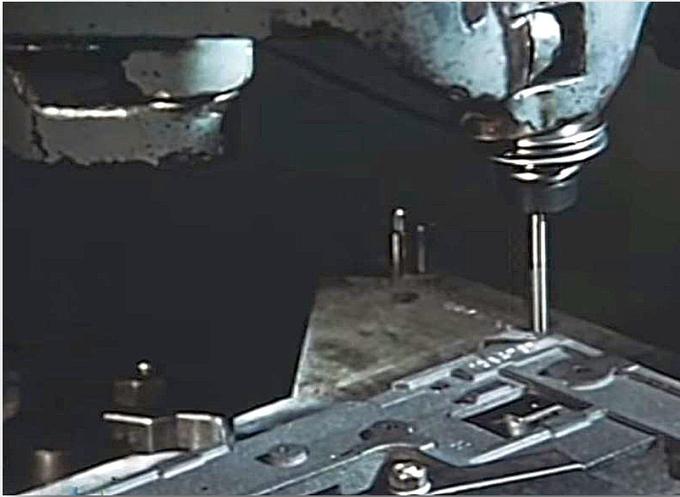
Assemblaggio dei componenti della memoria della MC 24, uno per ogni cifra (12).



Vengono effettuate verifiche a campione, attraverso potenti ingranditori, sui pezzi di memoria prodotti, per controllare l'efficienza degli stampi.



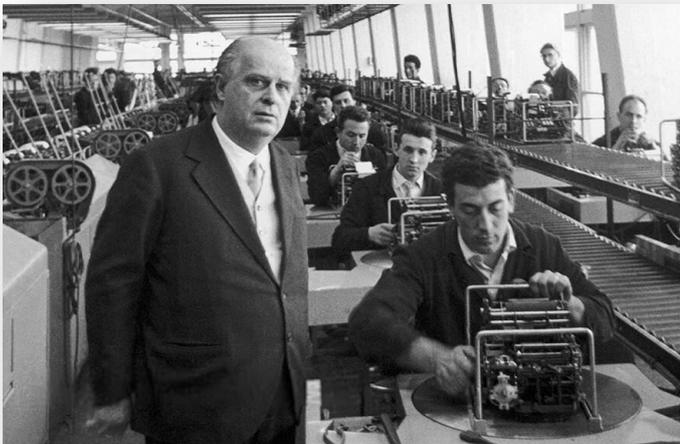
La linea di produzione delle MC 24; notare come ogni apparecchio sia accompagnato dal cartellino delle lavorazioni, su cui ciascun operaio doveva porre la firma a testimonianza dell'esecuzione della propria fase (oltre 60 fasi di montaggio).



Incisione del numero di matricola su una MC 24.



Prime fasi del montaggio di una Divisumma 24.



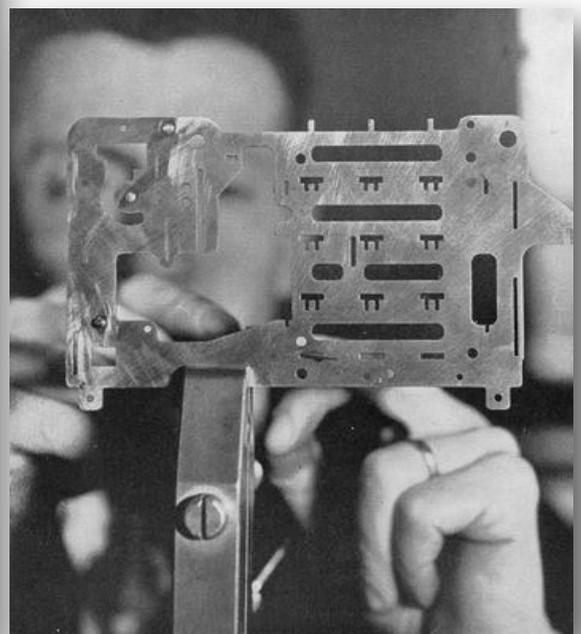
Adriano Olivetti a fianco di un operaio della linea produttiva della Divisumma 24; questi incontri, non rari, erano rivolti al contatto umano e non alla mera sorveglianza.



L'esperienza accumulata dagli operai consentiva spesso di risolvere problematiche costruttive col tatto o con l'udito.



Un'altra delle innumerevoli e complesse operazioni di assemblaggio dei vari componenti di una MC 24.



Assemblaggio della piastra della tastiera della MC 24.



Allestimento della carrozzeria di una Tetractys.



Fasi finali del collaudo di una Tetractys.



Fin dagli esordi, con Camillo Olivetti, veniva attribuita grande importanza all'assistenza ai clienti, è così che nel 1922 nacque lo STAC (Servizio Tecnico Assistenza Clienti). Negli anni '50 e '60, con la forte esportazione all'estero dei prodotti Olivetti, sorse l'esigenza di formare personale addestrato dei paesi delle agenzie lontane: a sinistra personale di agenzie di Sri-Lanka, India, Thailandia, Sud Africa e Islanda.



Spagna, 1965—Corso di formazione per lo sviluppo della meccanizzazione amministrativa: le macchine sono Olivetti Divisumma 24.

# La milionesima Divisumma

La milionesima Divisumma è uscita dalle linee di montaggio dello Stabilimento Calcolatrici di Ivrea, il 31 ottobre, portando la produzione globale delle MC 24, a tale data, a oltre un milione e 800 mila unità. Le prime macchine di

questo tipo furono presentate nel 1956. L'avvenimento è stato ricordato nello stesso reparto di montaggio: la milionesima Divisumma, finita, era stata collocata su un banco di lavoro, isolato al centro di uno spiazzo ricavato nella

parte finale del reparto. Erano presenti gli Amministratori delegati della Società, Ing. Bruno Jarach e dott. Roberto Olivetti, dirigenti, capi di officina e dei servizi, rappresentanti del Consiglio di Gestione.

L'ing. Jarach — rivolgendosi agli intervenuti, riuniti successivamente in una sala dei Servizi Sociali — ha detto che la MC 24 può essere considerata come il prestigioso risultato di una corretta previsione, da parte dell'azienda, degli sviluppi del calcolo meccanico; e gran parte del merito va attribuito all'intuizione dell'ing. Natale Capellaro, ideatore della macchina.

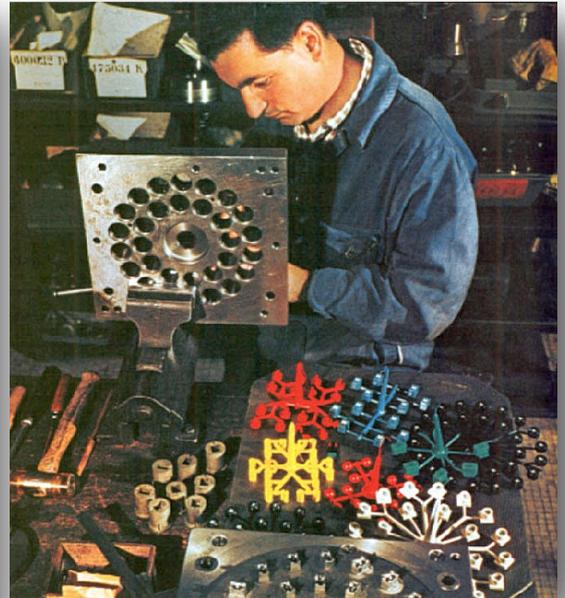
Ma dal riconoscimento di questo successo — ha aggiunto l'ing. Jarach — derivano anche precise indicazioni per il domani.

Le accresciute dimensioni dell'azienda, la posizione ravvicinata nei confronti della concorrenza, l'invasione di nuovi campi di attività impegnano ora la Olivetti a basare la propria azione non tanto sul « miracolo » di un singolo prodotto, quanto su una sempre migliore efficienza dell'intero sistema aziendale, strettamente coordinato e proiettato verso il futuro.

Brevi parole sono state pronunciate anche dall'ing. Natale Capellaro che ha definito la MC 24 un prodotto « uscito al momento giusto, per un mercato giusto, ad un prezzo giusto ».



Ivrea. Dietro la milionesima « Divisumma » l'ing. Natale Capellaro tra il sig. Augusto Landorno (alla sua destra) e il sig. Francesco Oggero, anziani capi reparto delle calcolatrici.



In una parte dello stabilimento di Ivrea si preparano gli stampi in cui verranno fuse resine sintetiche e plastiche per produrre i tasti delle calcolatrici.



Con la parcellizzazione del processo produttivo, introdotta da Adriano Olivetti sul modello americano, diviene più facile identificare mansioni che si adattano bene all'abilità manuale delle donne, fino agli anni '30 utilizzate soprattutto negli uffici amministrativi. L'articolato sistema dei servizi sociali offerti dall'Azienda contribuisce a migliorare la condizione del lavoro della donna, offrendo una più facile soluzione dei vari problemi legati alla maternità e all'infanzia.

**olivetti** **Divisumma**

Non è solo uno addizionatore che somma e sottrae ma anche un calcolatore che moltiplica e divide.

SCRIVE TUTTI GLI ELEMENTI DELLE OPERAZIONI: fattori, prodotti, divisioni, sottrazioni, e tutti i risultati e le dimostrazioni sotto quelle strutture di calcolo.

Offre una soluzione per qualsiasi genere di calcolo, anche nel caso di problemi complessi e difficili da quelli della comune aritmetica.

Ing. C. Olivetti & C. S. p. A. - Ivrea

**olivetti Tetractys**

**Divisumma 24**

Una macchina semplice per todos los cálculos.

Divisumma 24 es una máquina de calcular mecánica que suma y resta, multiplica y divide. Es la primera de esta familia de calculadoras que puede calcular en fracciones de hasta 1/16. Tiene 24 teclas, 12 para los dígitos del 0 al 9, 10 para las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, y una para la igualdad. Es una máquina sencilla y práctica que puede calcular cualquier problema de aritmética.

**olivetti**

Giovanni Pintori viene incaricato di progettare la grafica della pubblicità della MC 24, come già aveva fatto per la Divisumma 14 (a sinistra).