ISTITUTO CENTRALE DI STATISTICA

INDAGINE SUGLI ELABORATORI ELETTRONICI IN ITALIA

AL 31 MARZO 1968

Supplemento straordinario al
BOLLETTINO MENSILE DI STATISTICA
N. 8 - AGOSTO 1968

ROMA

Tipolitografia F. Failli - Roma (Contr. del 4-1-1968 - c. 1.400)

INDICE

TAVOLE

PREMESSA

Il crescente impiego degli elaboratori elettronici sia nel settore delle imprese che in quello degli Enti pubblici e privati e le conseguenti esigenze conoscitive sulla consistenza, caratteristiche ed utilizzazione dei calcolatori, hanno indotto l'Istituto Centrale di Statistica ad effettuare una rilevazione sugli impianti elettronici che risultavano installati alla data del 31 marzo 1968.

Poiché non è stato possibile disporre dell'elenco delle imprese ed Enti in possesso degli elaboratori, si è ritenuto opportuno far precedere la rilevazione vera e propria da un'indagine preliminare atta alla individuazione delle unità da interessare alla rilevazione; ciò è stato fatto inserendo nel testo dei modelli usati per altre indagini dell'Istituto eseguite nel corso del 1967 una domanda tendente a conoscere se l'unità interrogata era in possesso o intendeva installare un calcolatore elettronico.

Questa indagine preliminare è stata effettuata presso tutte le aziende industriali, commerciali e dei trasporti interpellate per la rilevazione sul valore aggiunto (1) e presso tutte le compagnie di assicurazione, gli Enti di previdenza e gli Enti pubblici vari interessati alle indagini sui conti economici nazionali.

Le risposte fornite hanno permesso di formare una lista che è stata poi integrata per tenere conto degli altri settori non coperti dalla indagine preliminare. L'integrazione è stata effettuata inserendo le aziende di credito ordinario aventi più di dieci miliardi di lire di depositi alla fine del 1967 e gli Istituti speciali di credito; le imprese finanziarie con capitale nominale superiore a mezzo miliardo; i Ministeri, le Regioni a Statuto speciale e gli altri Organi dello Stato; le Amministrazioni provinciali, i Comuni capoluoghi di provincia e quelli con popolazione superiore a 50.000 abitanti; gli ospedali ordinari e speciali di prima categoria, gli ospedali psichiatrici ed i sanatori; le Università; i centri autonomi di elaborazione di dati e le scuole meccanografiche.

ASPETTI METODOLOGICI DELL'INDAGINE

Le modalità di rilevazione, le definizioni adottate ed il questionario dell'indagine, sono state studiate da un'apposita Commissione di esperti (2).

Come unità di rilevazione è stato considerato *l'impianto elettronico* definito come centro di elaborazione di dati dotato di uno o più elaboratori cui è addetto un unico responsabile; due centri — collegati o meno tra loro — dislocati in edifici o sedi diverse (od anche nello stesso edificio) sono

(1) Ai fini della rilevazione sul valore aggiunto vengono interpellate le imprese industriali e dei trasporti con più di 100 addetti e le imprese commerciali con più di 20 addetti. Per alcuni settori industriali caratterizzati dalla prevalenza di aziende di piccole dimensioni — alimentari, pelli e cuoio, legno e mobilio, poligrafiche, fotofono, oggetti di materie plastiche e manifatturiere varie — vengono considerate le imprese con più di 50 addetti.

(2) La Commissione, presieduta dal prof. G. de Meo — Presidente dell'Istituto Centrale di Statistica — era composta dal prof. A. Ghizzetti e dal prof. ing. P. Ercoli rispettivamente Direttore e Vicedirettore dell'Istituto Nazionale per l'Applicazione del Calcolo (Consiglio Nazionale delle Ricerche), dal dott. G. Barsanti, Direttore generale dell'Istat e dai dottori L. Pinto, A. Agostinelli, G. Ferrucci, A. Di Torrice, C. Macchia, tutti dell'Istituto Centrale di Statistica.

stati considerati impianti distinti solamente se posti sotto la direzione di responsabili diversi.

Per *elaboratore,* ai fini della rilevazione, è stato inteso il calcolatore elettronico dotato di un proprio programma registrabile in memoria e che può funzionare sia indipendentemente che unitamente ad altri elaboratori.

Il questionario dell'indagine, da compilarsi per ciascun impianto, è stato articolato in tre sezioni: la prima contenente le notizie relative a tutto l'impianto, la seconda per i singoli elaboratori istallati nell'impianto e la terza per le varie unità periferiche collegate in linea con ciascun elaboratore ed i supporti da essi utilizzati.

In particolare, le notizie specifiche dell'impianto riguardavano il personale ad esso addetto, l'utilizzazione prevalente del complesso e l'anno di istallazione del primo elaboratore.

Le varie notizie richieste per i singoli elaboratori e per le loro unità collegate sono state inserite soprattutto per permettere, in sede di elaborazione dei dati raccolti, la classificazione dei calcolatori secondo la generazione e la potenza ed anche per eliminare dai modelli quei calcolatori che non corrispondevano ai requisiti contemplati nella definizione.

Sembra il caso di accennare che per ciascun elaboratore sono stati tra l'altro richiesti dati sul nome e tipo del calcolatore, sull'unità, sulla capacità e sul tipo di memoria, sul tipo dell'unità centrale, sui linguaggi di programmazione usati, sull'orientamento dell'elaboratore, sull'utilizzazione prevalente e sull'archivio (numero di nastri, di dischi, di schede e di altri supporti).

Infine, le notizie inerenti le varie unità periferiche collegate in linea con i singoli elaboratori riguardavano la composizione ed il numero delle unità di entrata-uscita e delle memorie ausiliarie.

RISULTATI

Come è stato accennato in precedenza, molte delle notizie richieste sul questionario sono state utilizzate solamente per selezionare e classificare il materiale raccolto; d'altra parte alcune notizie non potevano essere convenientemente inquadrate in prospetti statistici perché difficilmente quantificabili oppure non sono state volutamente considerate ai fini della tabellazione finale dei dati, per rispetto del segreto statistico nei confronti delle case costruttrici degli elaboratori.

I risultati dell'indagine sono stati perciò compendiati in dodici tavole che vengono appresso illustrate, le quali sono peraltro sufficienti a fornire un quadro abbastanza analitico sulla consistenza, struttura e caratteristiche degli impianti e degli elaboratori rilevati.

Gli impianti elettronici

La tavola 1 riassume i risultati fondamentali dell'indagine; le varie modalità in essa contenute sono classificate per grandi settori di attività economica (1). Da essa risulta che al 31 marzo 1968 le imprese ed Enti che avevano impianti elettronici istallati ed operanti erano 750: di queste unità 383 (51,0%) appartenevano al settore industriale, 90 (12,0%) a quello del commercio e trasporti, 200 (26,7%) al credito, assicurazioni e servizi e le rimanenti 77 (10,3%) alla Pubblica Amministrazione.

Gli impianti istallati erano 889 formati in complesso da 1.176 elaboratori con un personale permanente di 8.364 addetti.

Gli elaboratori esistenti presso le imprese industriali erano 543 pari al 46,1% del totale; le aziende commerciali e dei trasporti avevano 174 elaboratori (14,8%), il credito, le assicurazioni ed i servizi 290 (24,7%) e la Pubblica Amministrazione 169 (14,4%).

(1) Facendo riferimento alla Classificazione ufficiale delle attività economiche adottata dall'Istat, i grandi settori di attività che compaiono nelle tavole del presente fascicolo possono essere individuati come segue: industrie agricolo-manifatturiere (classe da 301 a 310); estrattivo-manifatturiere (da 311 a 317); altre manifatturiere (da 318 a 326); industrie estrattive, delle costruzioni, elettriche, del gas ed acqua (rami 2,4 e 5); commercio e trasporti (rami 6 e 7); credito, assicurazione, gestioni finanziarie e servizi (rami 8 e 9); Pubblica Amministrazione (ramo 10).

La tavola 2 contiene la distribuzione delle imprese industriali, commerciali e dei trasporti che hanno dichiarato di possedere impianti elettronici, secondo le dimensioni aziendali espresse in numero complessivo degli addetti che tali imprese avevano alla fine del 1967; un'analoga distribuzione non è stata invece effettuata nè per il credito, assicurazione e servizi, nè per la Pubblica Amministrazione perché priva di significato.

La diffusione degli impianti elettronici nelle varie classi di dimensioni delle imprese può essere evidenziata facendo il rapporto tra il numero delle imprese con impianti elettronici e il totale delle imprese esistenti in ciascuna delle classi di dimensioni aziendali. Poiché i dati sulla distribuzione delle imprese per numero di addetti sono disponibili solamente all'epoca dei Censimenti industriali e commerciali, l'ultimo dei quali, come è noto, venne eseguito nel 1961, i rapporti in parola sono stati calcolati ponendo al denominatore le imprese censite nel 1961.

Raggruppando le imprese in quattro classi di dimensioni aziendali e cioè da 51 a 500 addetti; 501-1000; 1001-2000; oltre 2000 si osserva che per il complesso dell'industria la diffusione degli impianti elettronici nelle imprese era pari allo 0,7% in quelle appartenenti alla prima classe; al 19,8% nella seconda; al 46,7% nella terza ed al 66,2% nell'ultima; per il commercio e trasporti i rapporti in parola sono rispettivamente pari al 2,1%, 12,6%, 55,6% e 71,0%.

Un altro aspetto interessante e cioè la diffusione degli elaboratori nel tempo viene messo in evidenza nella tavola 3. In essa, gli impianti rilevati sono stati distribuiti secondo l'epoca in cui venne istallato il primo elaboratore. La tavola mostra che degli 889 impianti istallati alla fine del marzo 1968 solamente 48 erano sorti prima del 1960; alla fine del 1961 si contavano 144 impianti, passati a 319 a fine 1963 ed a 504 al termine del 1965.

In sostanza, nel biennio 1962-63 il numero degli impianti istallati segnò un incremento dell'82,3% rispetto al biennio precedente; nel 64-65 si registrò rispetto al 62-63 un aumento molto più modesto (5,7%), mentre dall'inizio del 1966 a tutto il marzo 1968 il tasso di espansione calcolato sul biennio 64-65 presenta un incremento del 108,1%.

L'utilizzazione prevalente degli impianti viene indicata nella tavola 4. Per 191 impianti, le imprese ed Enti interpellati non hanno indicato l'utilizzazione prevalente, poiché tali impianti erano stati adibiti a differenti usi dei quali era impossibile stabilire una priorità, specialmente nei casi in cui le utilizzazioni tendevano ad essere legate od integrate tra di loro. Dei rimanenti 698 impianti, il 77,5% veniva impiegato per lavori di contabilità ed amministrazione, il 6,1% per usi diversi da quelli specificati nel questionario di rilevazione; il 7,9% per controlli di produzione, di impianti e di magazzino; il 5,6% per usi scientifici ed il rimanente 2,9% per usi statistici.

L'impiego degli impianti nei vari lavori presentava una certa differenziazione nei vari settori di attività economica. Riunendo in un sol gruppo le attività industriali, commerciali e dei trasporti si osserva che dei 418 impianti per i quali è stata indicata un'utilizzazione prevalente, il 76,8% veniva adibito ad usi contabili ed amministrativi; il 13,2% per controlli di produzione, di impianti e di magazzino; il rimanente 10,0% si disperdeva in una varietà di utilizzazioni. Nel settore del credito, assicurazioni e servizi la priorità dell'impiego per lavori contabili e amministrativi risultava ancora più accentuata (93,5%); infine nel settore della Pubblica Amministrazione il 48,9% degli impianti veniva utilizzato per contabilità ed amministrazione; il 31,9% per usi scientifici; il 12,8% per usi statistici ed il 6,4% per usi vari.

La tavola 5 mostra la consistenza del personale permanente addetto agli 889 impianti rilevati, distribuito secondo le qualifiche professionali (1).

---

(1) Qui di seguito si riportano le definizioni fornite nel questionario per l'individuazione delle varie categorie professionali indicate nella tavola.

Capo centro: il responsabile dell'impianto elettronico.

Capo programmatore: l'addetto che provvede, insieme col Capo centro, alla formulazione del programma generale di automazione dell'Ente e che collabora con i vari servizi per l'impostazione e soluzione dei programmi organizzativi connessi o conseguenti alla sua attuazione; che imposta piani di programmazione riguardanti interi settori di attività e che coordina l'attività del gruppo di lavoro incaricato della sua attuazione, assegnando il lavoro agli analisti ed ai programmatori, fornendo loro la necessaria assistenza tecnica. Egli assicura inoltre, mediante contatti col Centro elettronico, la rispondenza dei programmi alle necessità operative dell'impianto.

Analista: l'addetto che provvede, insieme col Capo programmatore e con i servizi interessati, alla formula-

Sembra il caso di accennare che gli addetti di cui trattasi non comprendono nè il personale non specializzato (addetti all'archivio supporti, allo spostamento del materiale, alla preparazione dei dati fuori linea, al controllo dei tabulati, ecc.) nè gli addetti occasionali e cioè quelli prevalentemente adibiti a lavori estranei a quelli svolti dall'impianto e perciò impegnati nell'impianto solo in via temporanea.

Si fa inoltre presente che, poiché ai fini della rilevazione i capi-centro sono stati definiti come i responsabili degli impianti elettronici, il loro numero coincide con quello degli impianti.

Su un totale di 8364 persone, i capi centro rappresentavano il 10,6%; i capi programmatori il 5,1 per cento; gli analisti il 9,4%; i programmatori il 32,3%; i consolisti il 9,0% e gli operatori il 33,6%.

Dall'esame dei dati contenuti sulla tavola si nota una analoga distribuzione anche all'interno dei vari settori di attività economica. Infatti, si osserva che nel gruppo di attività formato dall'industria, commercio e trasporti, i capi centro rappresentavano il 10,6%, i capi programmatori il 5,3 per cento, gli analisti il 10,0%, i programmatori il 32,0%, i consolisti l'8,1% e gli operatori il 34,0%.

Nel settore del credito, assicurazione e servizi le suddette qualifiche erano distribuite secondo i seguenti valori: 11,4%; 4,7%; 8,1%; 33,7%; 10,5%; 31,6%.

Infine, nella Pubblica Amministrazione il personale si distribuiva tra le varie qualifiche secondo le seguenti percentuali: 9,6%; 5,0%; 9,1%; 31,1%; 10,4 per cento; 34,8%.

Nella tavola 6 è riportata la distribuzione degli impianti rilevati, secondo il numero delle persone addette alla programmazione (capi-programmatori, analisti e programmatori) ed è anche fornita l'analisi di tale distribuzione secondo gli usi prevalenti dei centri elettronici.

E' interessante notare che su 889 centri rilevati, 126 (14,2%) non possedevano personale di programmazione — si tratta cioè di impianti i cui programmi venivano elaborati o da programmatori appartenenti ad altri impianti della stessa azienda o a centri di altre aziende ovvero da personale occasionale — 199 (22,4%) impiegavano un solo addetto alla programmazione, 151 (17,0%) due addetti, 220 (24,7%) ne avevano da 3 a 5, 111 (12,5%) da 6 a 10, 57 (6,4%) da 11 a 20 ed infine 25 (2,8%) impiegavano più di 20 addetti.

La tavola 7 mette in evidenza la distribuzione degli 889 impianti rilevati, secondo il numero di addetti alle macchine (consolisti ed operatori) e secondo le unità periferiche istallate nei centri.

In questa tavola compaiono 53 impianti senza addetti alle macchine, rappresentati dai centri elettronici in cui il lavoro di macchina veniva eseguito dallo stesso personale addetto alla programmazione, oppure da impianti che occupavano personale occasionale.

La netta correlazione tra numero degli operatori e numero di unità periferiche viene evidenziata nella parte della tavola che si trova all'interno della riga e della colonna dei totali.

Esaminando la tavola si osserva che dei 313 impianti aventi fino a 3 unità periferiche il 66,8% è rappresentato da quelli che utilizzano 1 e 2 addetti alle macchine, dei 140 impianti con 4-5 unità l'82,9% si presenta distribuito nelle classi da 1 a 5 addetti; negli impianti con 6-10 unità, vi è invece una netta prevalenza (44,3%) in una sola classe e cioè in quella con 3-5 addetti; passando agli impianti composti di un maggior numero di unità periferiche, si nota sempre il loro addensamento su una o due classi di addetti alle macchine, le quali si presentano crescenti con l'aumento del numero di unità di entrata-uscita istallate nei centri elettronici.

---

zione dei programmi di automazione; che analizza i problemi relativi ai lavori da svolgere, esaminandone le possibili soluzioni alternative sotto l'aspetto tecnico-organizzativo e proponendo procedure e programmi di applicazione. Egli esamina, inoltre, l'opportunità di applicare tecniche avanzate di programmazione ed elaborazione dei dati; fornisce ai programmatori l'assistenza tecnica necessaria, effettuando il controllo del lavoro svolto.

Programmatore: l'addetto che analizza, sulla base dell'impostazione fornita dall'analista, i singoli problemi organizzativi, collaborando all'individuazione dei programmi necessari. Stende il diagramma a blocchi dei programmi da realizzare e provvede alla relativa codifica.

Consolista: l'operatore addetto alla console del complesso elettronico che, oltre a curare l'esecuzione dei programmi, provvede alle registrazioni del flusso di lavoro ed all'avvio all'archiviazione del materiale già lavorato e coordina l'attività di eventuali operatori.

Operatore: l'addetto alle unità periferiche (nastri, lettori di schede, dischi, ecc.) il quale, nel caso di piccoli elaboratori, può esercitare anche le operazioni di consolista.

I dati sulla ripartizione degli impianti secondo il numero degli elaboratori, pur non potendo fornire indicazioni sulla potenzialità dei complessi elettronici, presentano tuttavia un certo interesse ai fini della conoscenza delle loro dimensioni. I dati in parola sono riportati nella tavola 8. Da essa si può osservare che degli 889 impianti rilevati, l'81,2 per cento era costituito da quelli formati da un solo elaboratore, il 10,5% da quelli con due, il 4,8 per cento da quelli con tre, ed il restante 3,5% da quelli con più di tre calcolatori.

Su 1176 elaboratori rilevati, 722 (61,4%) erano istallati negli impianti con un solo calcolatore; i centri elettronici con due, tre, e con oltre tre elaboratori totalizzavano rispettivamente il 15,8%, 11,0% e 11,8% dei calcolatori.

I CALCOLATORI ELETTRONICI

I dati più significativi sulle caratteristiche degli elaboratori rilevati, sono compendiati nelle tavole da 9 a 12.

Sembra necessario rilevare che, non potendo per ragioni di riservatezza presentare i dati secondo le marche dei calcolatori, l'apposita Commissione di esperti ha classificato tutti i tipi di elaboratori rilevati, secondo la generazione e secondo classi di potenza.

Sempre per motivi di riservatezza è stato necessario raggruppare i calcolatori della prima generazione con quelli della seconda e mettere insieme gli elaboratori di media potenza con quelli di grande potenza.

Per quanto l'assegnazione di qualche elaboratore ad una data classe di potenza e ad una determinata generazione abbia potuto risentire di valutazione in parte convenzionali, l'attribuzione dei calcolatori alle varie classi previste nelle tavole da 9 a 12 è stata fatta come segue:

a) sono stati considerati elaboratori della prima e della seconda generazione tutti quelli a tubi elettronici od a transistori costruiti generalmente in epoca anteriore al 1964. I rimanenti sono stati assegnati alla terza generazione.

b) la classificazione per classi di potenza è stata effettuata tenendo conto del numero di memorie e della velocità operativa degli elaboratori e prescindendo perciò da altre caratteristiche tecniche di minore importanza.

Dalle tavole risulta che sono stati rilevati 1176 elaboratori di cui 911 (77,5%) di piccola potenza e 265 (22,5%) di media e grande potenza; per quanto riguarda la generazione, si osserva che 516 calcolatori (43,9%) appartenevano alla prima e seconda ed i restanti 660 (56,1%) alla terza.

La tavola 9 mostra la ripartizione dei calcolatori — classificati per generazione e classi di potenza — secondo l'utilizzazione prevalente; la distribuzione rispecchia sostanzialmente quella relativa agli impianti di cui alla tavola 4. Infatti, dei 959 elaboratori per i quali è stato indicato un uso prevalente 713 e cioè il 74,4% erano assegnati a lavori contabili ed amministrativi, 87 (9,1%) ad usi vari, 75 (7,8%) per controlli di produzione, di impianti e di magazzino, 56 (5,8%) per usi scientifici ed infine 28 (2,9%) per usi statistici.

Dalla tavola si può inoltre rilevare che la distribuzione dei calcolatori tra i vari usi si presenta pressoché analoga sia negli elaboratori di piccola potenza che in quelli di media e grande potenza; anche la distribuzione tra i vari usi dei calcolatori della prima e seconda generazione presenta caratteristiche simili a quella degli elaboratori della terza generazione.

Un'altra considerazione interessante che si può trarre dalla tavola è che gli elaboratori di piccola potenza si presentano sempre con una netta prevalenza su quelli di media e grande potenza, per qualsiasi utilizzazione del calcolatore. Infatti, facendo per ciascuna utilizzazione uguale a 100 il numero dei calcolatori compresi nelle due classi di potenza, la percentuale di quelli di piccola potenza sul totale degli elaboratori oscilla tra un minimo del 71,4% negli usi statistici ad un massimo del 78,6% negli usi scientifici.

Per quanto riguarda invece la composizione percentuale dei calcolatori delle varie generazioni, secondo i vari usi, dalla tavola si rileva che quelli della prima e della seconda generazione presentavano ancora un vantaggio nelle utilizzazioni scientifiche (71,4% del totale) ed in quelle statistiche (53,6%), mentre in tutti gli altri impieghi vi era una decisa prevalenza dei calcolatori della terza generazione (dal 56,9% negli usi contabili ed amministrativi al 61,3% nei controlli di produzione, di impianti e di magazzino).

La tavola 10 presenta la ripartizione degli elaboratori — classificati per generazione e per classi di potenza — secondo il numero di unità periferiche. Su 1176 calcolatori rilevati 376 (32,0%) avevano fino a 3 unità di entrata-uscita); 207 (17,6%) 4-5 unità; 471 (40,1%) da 6 a 10; 106 (9,0%) da 11 a 20; 12 (1,0%) da 21 a 30 ed infine 4 (0,3%) disponevano di oltre 30 unità.

La tavola 11 contiene la distribuzione degli elaboratori — ripartiti per generazione e per classi di potenza — secondo il loro orientamento e cioè secondo i supporti di informazione usati.

Come si può osservare l'orientamento prevalente degli elaboratori era quello a schede (30,4%), seguito da quello a nastri (21,3%), dalle schede-nastri (16,1%), dai nastri-dischi (10,8%), dai dischi (6,3%) e dalle schede-dischi (5,7%); il residuo 9,4 per cento si disperdeva in una varietà di altri orientamenti.

La distribuzione dei calcolatori di piccola potenza si presenta con una punta massima (37,2%) nell'orientamento a schede, seguito a distanza da quello a nastri (19,0%); negli elaboratori di media e grande potenza la distribuzione assume il valore massimo (29,4%) nell'orientamento a nastri, seguito da quello a nastri-dischi (22,3%).

Dalla tavola si rileva altresì che l'orientamento a schede e quello a nastri costituivano i principali supporti di informazione sia degli elaboratori della prima e seconda generazione sia di quelli della terza generazione.

Infine, facendo per ciascun orientamento uguale a 100 il numero dei calcolatori compresi nelle due classi di generazioni, si nota una netta prevalenza di quelli della terza generazione su quelli della prima e seconda, negli orientamenti a nastri-dischi (78,7%), a schede (63,6%), a dischi (62,2%) ed in quelli vari (53,2%). In tutti gli altri orientamenti si osserva invece una prevalenza, sia pure non rilevante, dei calcolatori della prima e della seconda generazione.

Come si è detto, i dati relativi al personale dei centri elettronici vennero richiesti sul modello di rilevazione con riferimento all'intero impianto e non per i singoli elaboratori. Pertanto, la distribuzione del personale secondo qualifiche professionali relativa ai singoli elaboratori si è potuta ricavare solamente per gli impianti costituiti da un solo calcolatore i quali, del resto, rappresentavano gli impianti di gran lunga più diffusi (722 su 889).

I dati in parola sono riportati nella tavola 12.

Essa mostra che il personale di programmazione (capi programmatori, analisti e programmatori) era di poco superiore al personale addetto alle macchine (consolisti ed operatori); nei calcolatori di media e grande potenza, gli addetti alla programmazione rappresentavano il 52% del personale, mentre in quelli di piccola e media potenza il 41,4%.

Negli elaboratori della terza generazione gli addetti alla programmazione costituivano il 45,4% del personale, mentre gli addetti alle macchine rappresentavano il 38,2%; nei calcolatori della prima e seconda generazione dette percentuali sono rispettivamente pari al 40,7 ed al 43,8%.

Nell'ultima parte della tavola sono riportati i dati relativi al numero medio di persone addette a ciascun elaboratore, i quali, pur riferendosi ad unità lavorative, sono stati indicati con un decimale, per fornire una misura più precisa di questo aspetto.

E' interessante notare che il numero medio di persone addette agli elaboratori di grande potenza era di circa 10 unità contro le 5,6 negli elaboratori di piccola potenza. In particolare, limitando il confronto ai soli calcolatori della terza generazione, si nota che contro i 5,4 addetti nei calcolatori di piccola potenza, in quelli di media e grande potenza erano impiegati 13,4 addetti.

Tav. 1 — Imprese ed Enti con impianti elettronici; numero di impianti e di elaboratori e personale ad essi addetto

SETTORI DI ATTIVITÀ	DATI ASSOLUTI				DATI PERCENTUALI			
	Imprese ed Enti con impianti elettronici	Impianti	Elaboratori	Personale permanente addetto agli impianti	Imprese ed Enti con impianti elettronici	Impianti	Elaboratori	Personale permanente addetto agli impianti
INDUSTRIE MANIFATTURIERE	**358**	**407**	**486**	**3.523**	***47,7***	***45,8***	***41,3***	***42,1***
a) *agricolo-manifatturiere*	102	102	117	690	*13,6*	*11,5*	*10,0*	*8,2*
b) *estrattivo-manifatturiere*	141	175	220	1.771	*18,8*	*19,7*	*18,6*	*21,2*
c) *altre industrie manifatturiere*	115	130	149	1.062	*15,3*	*14,6*	*12,7*	*12,7*
INDUSTRIE ESTRATTIVE, DELLE COSTRUZIONI, ELETTRICHE, DEL GAS E ACQUA	**25**	**33**	**57**	**350**	***3,3***	***3,7***	***4,8***	***4,2***
COMMERCIO E TRASPORTI	**90**	**117**	**174**	**1.375**	***12,0***	***13,2***	***14,8***	***16,4***
CREDITO, ASSICURAZIONI, GESTIONI FINANZIARIE E SERVIZI	**200**	**210**	**290**	**1.841**	***26,7***	***23,6***	***24,7***	***22,0***
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	**77**	**122**	**169**	**1.275**	***10,3***	***13,7***	***14,4***	***15,3***
TOTALE	**750**	**889**	**1.176**	**8.364**	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***

Tav. 2 — Imprese industriali, commerciali e dei trasporti con impianti elettronici, distribuite secondo classi di addetti

CLASSI DI ADDETTI DELLE IMPRESE	DATI ASSOLUTI						DATI PERCENTUALI					
	Industrie manifatturiere				Industrie estrattive, costruzioni, elettriche, gas e acqua	Commercio e trasporti	Industrie manifatturiere				Industrie estrattive, costruzioni, elettriche, gas e acqua	Commercio e trasporti
	agricolo-manifatturiere	estrattivo-manifatturiere	altre	Totale			agricolo-manifatturiere	estrattivo-manifatturiere	altre	Totale		
da 51 a 500	29	20	42	91	2	47	*28,4*	*14,2*	*36,5*	*25,4*	*8,0*	*52,2*
» 501 » 1.000	29	31	29	89	7	11	*28,4*	*22,0*	*25,2*	*24,9*	*28,0*	*12,2*
» 1.001 » 2.000	24	38	24	86	6	10	*23,5*	*26,9*	*20,9*	*24,0*	*24,0*	*11,1*
» 2.001 » 3.000	9	16	5	30	4	4	*8,8*	*11,3*	*4,4*	*8,4*	*16,0*	*4,5*
» 3.001 » 4.000	4	10	3	17	2	6	*3,9*	*7,1*	*2,6*	*4,7*	*8,0*	*6,7*
» 4.001 » 5.000	2	5	2	9	1	2	*2,0*	*3,6*	*1,7*	*2,5*	*4,0*	*2,2*
» 5.001 » 7.500	2	9	6	17	1	1	*2,0*	*6,4*	*5,2*	*4,8*	*4,0*	*1,1*
» 7.501 » 10.000	1	4	1	6	1	2	*1,0*	*2,8*	*0,9*	*1,7*	*4,0*	*2,2*
oltre 10.000	2	8	3	13	1	7	*2,0*	*5,7*	*2,6*	*3,6*	*4,0*	*7,8*
TOTALE	**102**	**141**	**115**	**358**	**25**	**90**	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***

Tav. 3 — Impianti elettronici secondo l'epoca di installazione del primo elaboratore

SETTORI DI ATTIVITÀ	DATI ASSOLUTI						DATI PERCENTUALI					
	anteriore all'anno 1960	1960-61	1962-63	1964-65	posteriore al 1965	Totale	anteriore all'anno 1960	1960-61	1962-63	1964-65	posteriore al 1965	Totale
INDUSTRIE MANIFATTURIERE	20	36	76	89	186	407	4,9	8,8	18,7	21,9	45,7	100,0
a) *agricolo-manifatturiere*	1	5	22	22	52	102	1,0	4,9	21,5	21,6	51,0	100,0
b) *estrattivo-manifatturiere*	7	20	29	40	79	175	4,0	11,4	16,6	22,9	45,1	100,0
c) *altre industrie manifatturiere*	12	11	25	27	55	130	9,2	8,5	19,2	20,8	42,3	100,0
INDUSTRIE ESTRATTIVE, DELLE COSTRUZIONI, ELETTRICHE, DEL GAS E ACQUA	7	2	8	6	10	33	21,2	6,1	24,2	18,2	30,3	100,0
COMMERCIO E TRASPORTI	5	20	19	17	56	117	4,3	17,1	16,2	14,5	47,9	100,0
CREDITO, ASSICURAZIONI, GESTIONI FINANZIARIE E SERVIZI	11	20	38	45	96	210	5,3	9,5	18,1	21,4	45,7	100,0
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	5	18	34	28	37	122	4,1	14,8	27,9	22,9	30,3	100,0
TOTALE	48	96	175	185	385	889	5,4	10,8	19,7	20,8	43,3	100,0

Tav. 4 — Impianti elettronici secondo l'utilizzazione prevalente

SETTORI DI ATTIVITÀ	DATI ASSOLUTI							DATI PERCENTUALI						
	usi scientifici	usi statistici	contabilità e amministrazione	controllo di produzione, di impianti e di magazzino	altri usi	utilizzazione prevalente non precisabile	Totale	usi scientifici	usi statistici	contabilità e amministrazione	controllo di produzione, di impianti e di magazzino	altri usi	utilizzazione prevalente non precisabile	Totale
INDUSTRIE MANIFATTURIERE	6	5	236	46	9	105	407	1,5	1,2	58,0	11,3	2,2	25,8	100,0
a) *agricolo-manifatturiere*	—	3	58	13	4	24	102	—	2,9	56,9	12,8	3,9	23,5	100,0
b) *estrattivo-manifatturiere*	2	—	93	22	1	57	175	1,1	—	53,1	12,6	0,6	32,6	100,0
c) *altre industrie manifatturiere*	4	2	85	11	4	24	130	3,1	1,5	65,4	8,5	3,1	18,4	100,0
INDUSTRIE ESTRATTIVE, DELLE COSTRUZIONI, ELETTRICHE, DEL GAS E ACQUA	1	—	25	—	1	6	33	3,0	—	75,8	—	3,0	18,2	100,0
COMMERCIO E TRASPORTI	1	1	60	9	18	28	117	0,9	0,9	51,3	7,7	15,3	23,9	100,0
CREDITO, ASSICURAZIONI, GESTIONI FINANZIARIE E SERVIZI	1	2	174	—	9	24	210	0,5	0,9	82,9	—	4,3	11,4	100,0
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	30	12	46	—	6	28	122	24,6	9,8	37,7	—	4,9	23,0	100,0
TOTALE	39	20	541	55	43	191	889	4,4	2,2	60,9	6,2	4,8	21,5	100,0

Tav. 5 — Personale permanente addetto agli impianti elettronici secondo qualifiche professionali

SETTORI DI ATTIVITÀ	DATI ASSOLUTI							DATI PERCENTUALI						
	capi centro	capi programmatori	analisti	programmatori	consolisti	operatori	Totale	capi centro	capi programmatori	analisti	programmatori	consolisti	operatori	Totale
INDUSTRIE MANIFATTURIERE	**407**	**184**	**342**	**1.165**	**306**	**1.119**	**3.523**	*11,5*	*5,2*	*9,7*	*33,1*	*8,7*	*31,8*	*100,0*
a) *agricolo-manifatturiere*	102	34	43	214	42	255	690	*14,8*	*4,9*	*6,2*	*31,0*	*6,1*	*37,0*	*100,0*
b) *estrattivo-manifatturiere* . . .	175	87	181	611	187	530	1.771	*9,9*	*4,9*	*10,2*	*34,5*	*10,6*	*29,9*	*100,0*
c) *altre industrie manifatturiere*	130	63	118	340	77	334	1.062	*12,2*	*5,9*	*11,1*	*32,0*	*7,3*	*31,5*	*100,0*
INDUSTRIE ESTRATTIVE, DELLE COSTRUZIONI, ELETTRICHE, DEL GAS ED ACQUA	**33**	**19**	**52**	**88**	**26**	**132**	**350**	*9,4*	*5,4*	*14,9*	*25,2*	*7,4*	*37,7*	*100,0*
COMMERCIO E TRASPORTI	**117**	**76**	**130**	**429**	**91**	**532**	**1.375**	*8,5*	*5,5*	*9,5*	*31,2*	*6,6*	*38,7*	*100,0*
CREDITO, ASSICURAZIONI, GESTIONI FINANZIARIE E SERVIZI	**210**	**86**	**149**	**621**	**193**	**582**	**1.841**	*11,4*	*4,7*	*8,1*	*33,7*	*10,5*	*31,6*	*100,0*
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE . . .	**122**	**64**	**116**	**396**	**133**	**444**	**1.275**	*9,6*	*5,0*	*9,1*	*31,1*	*10,4*	*34,8*	*100,0*
TOTALE . . .	**889**	**429**	**789**	**2.699**	**749**	**2.809**	**8.364**	*10,6*	*5,1*	*9,4*	*32,3*	*9,0*	*33,6*	*100,0*

Tav. 6 — Impianti elettronici per numero di addetti alla programmazione (capi-programmatori, analisti e programmatori) e per utilizzazione prevalente

NUMERO DI ADDETTI ALLA PROGRAMMAZIONE	DATI ASSOLUTI							DATI PERCENTUALI						
	usi scientifici	usi statistici	contabilità ed amministrazione	controllo di produzione, di impianti e di magazzino	altri usi	utilizzazione prevalente non precisabile	Totale	usi scientifici	usi statistici	contabilità ed amministrazione	controllo di produzione, di impianti e di magazzino	altri usi	utilizzazione prevalente non precisabile	Totale
0 addetti	6	3	78	13	7	19	126	*15,4*	*15,0*	*14,4*	*23,6*	*16,3*	*9,9*	*14,2*
1 »	9	2	130	9	9	40	199	*23,1*	*10,0*	*24,0*	*16,4*	*20,9*	*20,9*	*22,4*
2 »	6	4	89	13	6	33	151	*15,4*	*20,0*	*16,5*	*23,6*	*14,0*	*17,3*	*17,0*
3-5 »	11	6	132	10	8	53	220	*28,2*	*30,0*	*24,4*	*18,2*	*18,6*	*27,8*	*24,7*
6-10 »	4	2	70	7	7	21	111	*10,2*	*10,0*	*12,9*	*12,8*	*16,3*	*11,0*	*12,5*
11-20 »	2	2	29	2	2	20	57	*5,1*	*10,0*	*5,4*	*3,6*	*4,6*	*10,5*	*6,4*
oltre 20 »	1	1	13	1	4	5	25	*2,6*	*5,0*	*2,4*	*1,8*	*9,3*	*2,6*	*2,8*
TOTALE . . .	**39**	**20**	**541**	**55**	**43**	**191**	**889**	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*

Tav. 7 — Impianti elettronici per numero di addetti alle macchine (consolisti ed operatori) e per numero di unità periferiche

NUMERO DI ADDETTI ALLE MACCHINE	Dati assoluti								Dati percentuali							
	fino a 3 unità	4-5	6-10	11-15	16-20	21-30	oltre 30	Totale	fino a 3 unità	4-5	6-10	11-15	16-20	21-30	oltre 30	Totale
0 addetti	21	13	13	2	1	—	3	53	6,7	9,3	5,1	2,6	2,5	—	9,4	6,0
1 »	103	41	40	—	—	—	—	184	32,9	29,3	15,7	—	—	—	—	20,7
2 »	106	30	67	9	—	1	—	213	33,9	21,4	26,3	11,8	—	3,0	—	23,9
3-5 »	78	45	113	28	7	3	1	275	24,9	32,2	44,3	36,9	17,5	9,1	3,1	30,9
6-10 »	4	10	20	29	22	12	5	102	1,3	7,1	7,8	38,2	55,0	36,4	15,6	11,5
11-20 »	1	1	1	7	8	13	15	46	0,3	0,7	0,4	9,2	20,0	39,4	46,9	5,2
oltre 20 »	—	—	1	1	2	4	8	16	—	—	0,4	1,3	5,0	12,1	25,0	1,8
TOTALE . . .	**313**	**140**	**255**	**76**	**40**	**33**	**32**	**889**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Tav. 8 — Impianti elettronici secondo il numero di elaboratori

SETTORI DI ATTIVITÀ	Dati assoluti					Dati percentuali				
	1 elaboratore	2 elaboratori	3 elaboratori	più di 3 elaboratori	Totale	1 elaboratore	2 elaboratori	3 elaboratori	più di 3 elaboratori	Totale
INDUSTRIE MANIFATTURIERE	**351**	**40**	**12**	**4**	**407**	**48,6**	**43,0**	**27,9**	**12,9**	**45,8**
a) *agricolo-manifatturiere*	90	9	3	—	102	12,4	9,7	7,0	—	11,5
b) *estrattivo-manifatturiere* . . .	145	20	7	3	175	20,1	21,5	16,3	9,7	19,7
c) *altre industrie manifatturiere*	116	11	2	1	130	16,1	11,8	4,6	3,2	14,6
INDUSTRIE ESTRATTIVE, DELLE COSTRUZIONI, ELETTRICHE, DEL GAS E ACQUA	**23**	**3**	**3**	**4**	**33**	**3,2**	**3,2**	**7,0**	**12,9**	**3,7**
COMMERCIO E TRASPORTI	**90**	**10**	**8**	**9**	**117**	**12,5**	**10,8**	**18,6**	**29,0**	**13,2**
CREDITO, ASSICURAZIONI, GESTIONI FINANZIARIE E SERVIZI	**165**	**25**	**9**	**11**	**210**	**22,8**	**26,9**	**20,9**	**35,5**	**23,6**
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE . . .	**93**	**15**	**11**	**3**	**122**	**12,9**	**16,1**	**25,6**	**9,7**	**13,7**
TOTALE . . .	**722**	**93**	**43**	**31**	**889**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Tav. 9 — Elaboratori per generazione e classi di potenza e per utilizzazione prevalente

TIPO DI ELABORATORI	DATI ASSOLUTI							DATI PERCENTUALI						
	usi scientifici	usi statistici	contabilità ed amministrazione	controllo di produzione, di impianti e di magazzino	altri usi	utilizzazione prevalente non precisabile	Totale	usi scientifici	usi statistici	contabilità ed amministrazione	controllo di produzione, di impianti e di magazzino	altri usi	utilizzazione prevalente non precisabile	Totale
a) piccola potenza della 1ª e 2ª generazione	32	8	214	17	26	69	366	8,7	2,2	58,5	4,7	7,1	18,8	100,0
b) piccola potenza della 3ª generazione	12	12	344	40	38	99	545	2,2	2,2	63,1	7,3	7,0	18,2	100,0
c) media e grande potenza della 1ª e 2ª generazione .	8	7	93	12	8	22	150	5,3	4,7	62,0	8,0	5,3	14,7	100,0
d) media e grande potenza della 3ª generazione . . .	4	1	62	6	15	27	115	3,5	0,9	53,9	5,2	13,0	23,5	100,0
PICCOLA POTENZA (*a* + *b*) .	**44**	**20**	**558**	**57**	**64**	**168**	**911**	**4,8**	**2,2**	**61,3**	**6,3**	**7,0**	**18,4**	**100,0**
MEDIA E GRANDE POTENZA (*c* + *d*)	**12**	**8**	**155**	**18**	**23**	**49**	**265**	**4,5**	**3,0**	**58,5**	**6,8**	**8,7**	**18,5**	**100,0**
PRIMA E SECONDA GENERAZIONE (*a* + *c*)	**40**	**15**	**307**	**29**	**34**	**91**	**516**	**7,8**	**2,9**	**59,5**	**5,6**	**6,6**	**17,6**	**100,0**
TERZA GENERAZIONE (*b* + *d*)	**16**	**13**	**406**	**46**	**53**	**126**	**660**	**2,4**	**2,0**	**61,5**	**7,0**	**8,0**	**19,1**	**100,0**
TOTALE . . .	**56**	**28**	**713**	**75**	**87**	**217**	**1.176**	**4,8**	**2,4**	**60,6**	**6,4**	**7,4**	**18,4**	**100,0**

Tav. 10 — Elaboratori per generazione e classi di potenza e per numero di unità periferiche

TIPO DI ELABORATORI	DATI ASSOLUTI								DATI PERCENTUALI							
	fino a 3 unità	4-5	6-10	11-15	16-20	21-30	oltre 30	Totale	fino a 3 unità	4-5	6-10	11-15	16-20	21-30	oltre 30	Totale
a) piccola potenza della 1ª e 2ª generazione	117	80	155	13	1	—	—	366	32,0	21,9	42,3	3,5	0,3	—	—	100,0
b) piccola potenza della 3ª generazione	232	80	208	19	2	2	2	545	42,5	14,7	38,1	3,5	0,4	0,4	0,4	100,0
c) media e grande potenza della 1ª e 2ª generazione	25	43	51	21	5	4	1	150	16,7	28,7	34,0	14,0	3,3	2,7	0,6	100,0
d) media e grande potenza della 3ª generazione	2	4	57	38	7	6	1	115	1,7	3,5	49,6	33,0	6,1	5,2	0,9	100,0
PICCOLA POTENZA (*a* + *b*)	**349**	**160**	**363**	**32**	**3**	**2**	**2**	**911**	**38,3**	**17,6**	**39,9**	**3,5**	**0,3**	**0,2**	**0,2**	**100,0**
MEDIA E GRANDE POTENZA (*c* + *d*)	**27**	**47**	**108**	**59**	**12**	**10**	**2**	**265**	**10,2**	**17,7**	**40,8**	**22,3**	**4,5**	**3,8**	**0,7**	**100,0**
PRIMA E SECONDA GENERAZIONE (*a* + *c*)	**142**	**123**	**206**	**34**	**6**	**4**	**1**	**516**	**27,5**	**23,8**	**39,9**	**6,6**	**1,2**	**0,8**	**0,2**	**100,0**
TERZA GENERAZIONE (*b* + *d*) . . .	**234**	**84**	**265**	**57**	**9**	**8**	**3**	**660**	**35,5**	**12,7**	**40,2**	**8,6**	**1,4**	**1,2**	**0,4**	**100,0**
TOTALE . . .	**376**	**207**	**471**	**91**	**15**	**12**	**4**	**1.176**	**32,0**	**17,6**	**40,1**	**7,7**	**1,3**	**1,0**	**0,3**	**100,0**

Tav. 11 — Elaboratori per generazione e classi di potenza e per orientamento

TIPO DI ELABORATORI	Dati assoluti								Dati percentuali							
	a schede	a nastri	a dischi	a schede nastri	a schede dischi	a nastri dischi	altri	Totale	a schede	a nastri	a dischi	a schede nastri	a schede dischi	a nastri dischi	altri	Totale
a) piccola potenza della 1ª e 2ª generazione	112	86	10	88	11	17	42	366	30,6	23,5	2,7	24,1	3,0	4,6	11,5	100,0
b) piccola potenza della 3ª generazione	227	87	37	75	30	51	38	545	41,6	15,9	6,8	13,8	5,5	9,4	7,0	100,0
c) media e grande potenza della 1ª e 2ª generazione	18	50	18	19	25	10	10	150	12,0	33,3	12,0	12,7	16,6	6,7	6,7	100,0
d) media e grande potenza della 3ª generazione	—	28	9	7	1	49	21	115	—	24,3	7,8	6,1	0,9	42,6	18,3	100,0
Piccola potenza (*a* + *b*)	**339**	**173**	**47**	**163**	**41**	**68**	**80**	**911**	**37,2**	**19,0**	**5,1**	**17,9**	**4,5**	**7,5**	**8,8**	**100,0**
Media e grande potenza (*c* + *d*)	**18**	**78**	**27**	**26**	**26**	**59**	**31**	**265**	**6,8**	**29,4**	**10,2**	**9,8**	**9,8**	**22,3**	**11,7**	**100,0**
Prima e seconda generazione (*a* + *c*)	**130**	**136**	**28**	**107**	**36**	**27**	**52**	**516**	**25,2**	**26,4**	**5,4**	**20,7**	**7,0**	**5,2**	**10,1**	**100,0**
Terza generazione (*b* + *d*)	**227**	**115**	**46**	**82**	**31**	**100**	**59**	**660**	**34,4**	**17,4**	**7,0**	**12,4**	**4,7**	**15,2**	**8,9**	**100,0**
TOTALE	**357**	**251**	**74**	**189**	**67**	**127**	**111**	**1.176**	**30,4**	**21,3**	**6,3**	**16,1**	**5,7**	**10,8**	**9,4**	**100,0**

Tav. 12 — Personale permanente addetto agli impianti elettronici composti di un solo elaboratore, secondo la generazione e la classe di potenza degli elaboratori cui è addetto

TIPO DI ELABORATORI	Dati assoluti							Dati percentuali				N. medio di addetti per ciascun elaboratore			
	capi centro	capi programmatori	analisti	programmatori	consolisti	operatori	Totale	capi centro	personale di programmaz. (1)	personale di macchina (2)	Totale	capi centro	personale di programmaz. (1)	personale di macchina (2)	Totale
a) piccola potenza della 1ª e 2ª generazione	187	52	73	324	60	450	1.146	16,3	39,2	44,5	100,0	1	2,4	2,7	6,1
b) piccola potenza della 3ª generazione	434	113	168	715	134	781	2.345	18,5	42,5	39,0	100,0	1	2,3	2,1	5,4
c) media e grande potenza della 1ª e 2ª generazione	60	14	35	150	56	131	446	13,5	44,6	41,9	100,0	1	3,3	3,1	7,4
d) media e grande potenza della 3ª generazione	41	30	62	227	41	149	550	7,5	58,0	34,5	100,0	1	7,8	4,6	13,4
Piccola potenza (*a* + *b*)	**621**	**165**	**241**	**1.039**	**194**	**1.231**	**3.491**	**17,8**	**41,4**	**40,8**	**100,0**	**1**	**2,3**	**2,3**	**5,6**
Media e grande potenza (*c* + *d*)	**101**	**44**	**97**	**377**	**97**	**280**	**996**	**10,1**	**52,0**	**37,9**	**100,0**	**1**	**5,1**	**3,7**	**9,9**
Prima e seconda generazione (*a* + *c*)	**247**	**66**	**108**	**474**	**116**	**581**	**1.592**	**15,5**	**40,7**	**43,8**	**100,0**	**1**	**2,6**	**2,8**	**6,4**
Terza generazione (*b* + *d*)	**475**	**143**	**230**	**942**	**175**	**930**	**2.895**	**16,4**	**45,4**	**38,2**	**100,0**	**1**	**2,8**	**2,3**	**6,1**
TOTALE	**722**	**209**	**338**	**1.416**	**291**	**1.511**	**4.487**	**16,1**	**43,8**	**40,1**	**100,0**	**1**	**2,7**	**2,5**	**6,2**

(1) Capi programmatori, analisti, programmatori. — (2) Consolisti ed operatori.