

RF
H
WMI
RPP
frent

RELAZIONE TECNICA PER LA REVISIONE DEL PARCO STAMPANTI
DEL CNUCE E DELL'ISTITUTO DI LINGUISTICA COMPUTAZIONALE

R. Bandinelli
R. Beltrame
R. Bindi
G. Faconti
R. Ferrini
M.V. Masserotti
G. Severino
G. Vasarelli

15 Settembre 1986

CCCC n n u u CCCC eeee
C nm n u u c e
C n n n u u c ee
C n nm u u c e
CCCC n n uuu CCCC eeee

INTRODUZIONE

R & G
F
M
RDP
F

Da molti anni ormai la produzione di stampe in un centro di calcolo non e' piu' solamente rivolta alla stampa dei risultati numerici di una elaborazione, ma anche e soprattutto alla creazione di testi. Oggi e' infatti reperibile sul mercato una vasta gamma di software applicativo per l'elaborazione e costruzione di testi, che ha trovato una sempre maggiore diffusione anche tra utenza prettamente scientifica. Parallelamente sono state create delle stampanti con una qualita' di stampa migliore di quella offerta dalle tradizionali stampanti ad 'impatto' e con la caratteristica principale di poter scrivere in un qualsiasi punto della pagina, in modo da poter creare anche grafici o particolari forme tipografiche.

Generalmente le due funzioni di produzione di 'listing' e di testi ad alta qualita' sono state tenute per lungo tempo separate. La prima veniva offerta dalle stampanti collegate in linea con l'elaboratore, stampanti di scarsa qualita' ma abbastanza veloci; mentre la seconda era ottenuta con piccole stampanti collegate con un personal computer.

Quest'ultima soluzione era stata adottata in una struttura di 'office automation' ed e' poi stata utilizzata per composizione di testi sempre piu' complessi. Tale soluzione presenta pero' il problema che la stazione di servizio puo' essere occupata solo da una persona alla volta e che un testo scritto su un certo tipo di personal computer puo' essere difficilmente trasportato su di un altro. A questo va inoltre aggiunto che la lentezza della stampante consente una produzione limitata del numero di copie di un testo e cio' limita sensibilmente la possibilita' di utilizzare tale supporto per la produzione di modulistica.

In sintesi si possono riassumere i problemi nei seguenti punti:

1. consentire a piu' utenti contemporaneamente di creare testi;
2. usare strumenti di composizione compatibili tra loro;
3. disporre di una stampante che, oltre a conservare le caratteristiche di una scrittura di qualita', consenta una produzione ragionevolmente elevata.

In questa ottica e' possibile ottenere un nuovo tipo di servizio di produzione di stampe di qualita', disponibile non solo per i dipendenti dell'Istituto CNUCE ma anche per gli utenti del servizio di calcolo. Poiche' infatti la maggioranza di tale utenza e' di tipo scientifico, e' abbastanza frequente la stesura di articoli o note interne che includono grafici e formule matematiche.

Tutto cio' puo' essere effettuato direttamente dall'utente usando il software residente sul 'main frame' con il quale e' possibile comporre il testo ed inserire disegni e/o tabulati ottenuti da elaborazioni precedenti.

Alla realizzazione di un tale servizio va inoltre collegato il problema dell'ammodernamento del parco stampanti del centro di calcolo del CNUCE, dotato soltanto di stampanti ad 'impatto'.

RF GB
Alu
RBB
RF

SITUAZIONE ATTUALE DEL PARCO STAMPANTI DEL CNUCE

Handwritten notes:
RRR
ff

Attualmente al CNUCE sono installate 3 stampanti per il servizio general purpose, costituite da 2 IBM 3203 ed 1 IBM 3211. Tutte le suddette stampanti usano una tecnica ad impatto ed hanno una velocita' complessiva nominale di 4400 righe al minuto, in quanto le stampanti 3203 dispongono di una velocita' di stampa di 1200 righe al minuto mentre la 3211 raggiunge le 2000 righe al minuto.

A parte il problema della qualita' di stampa su cui torneremo in seguito, c'e' poi da tener presente che tali velocita' sono ottenibili in condizioni ottimali e cioe' con un numero di caratteri per riga non troppo alto e con stringhe con un basso contenuto di caratteri doppi. Un altro elemento che contribuisce ad abbassare ulteriormente la velocita' delle stampanti e' costituito dalla catena di stampa usata e quindi dalla ripetizione del set di caratteri sulla catena stessa. Usare percio' una catena con caratteri maiuscoli e minuscoli piuttosto che una con i soli caratteri maiuscoli comporta una drastica diminuzione della stampe prodotte in uno stesso periodo di tempo: un set di caratteri solo maiuscoli puo' infatti essere ripetuto sulla catena piu' volte che non un set di caratteri piu' esteso, cosi' come per i maiuscoli e minuscoli.

Poiche' l'allocazione delle stampanti prevede la stampante veloce (3211) riservata al sistema VM, una delle due 3203 al sistema MVS e l'ultima gestita direttamente dagli utenti in self-service, generalmente sulle tre stampanti sono montate catene contenenti caratteri sia maiuscoli che minuscoli. Cio' per consentire agli utenti di poter usare una qualsiasi delle stampanti sia per la produzione di 'listing' che di testi formattati indipendentemente dal sistema operativo usato, tenendo anche presente che la richiesta di testi formattati e' in continuo aumento da parte dell'utenza, sempre piu' impegnata nella preparazione di relazioni e pubblicazioni con metodi automatici.

Con questa modalita' di utilizzo, in base a rilevamenti effettuati su alcune stampe campioni, risulta che la velocita' delle 3203 e' mediamente di circa 600 righe al minuto e quella della 3211 di circa 1000 righe al minuto per una produzione complessiva di 2200 righe al minuto anziche' delle 4400 righe al minuto nominali.

Nelle figure 1, 2 e 3 e' riportata la percentuale di occupazione di ognuna delle stampanti durante il periodo diurno; i dati si riferiscono ai primi sei mesi del 1986.

Rf
 B
 HMM
 RDD
 FF

PERCENTUALE

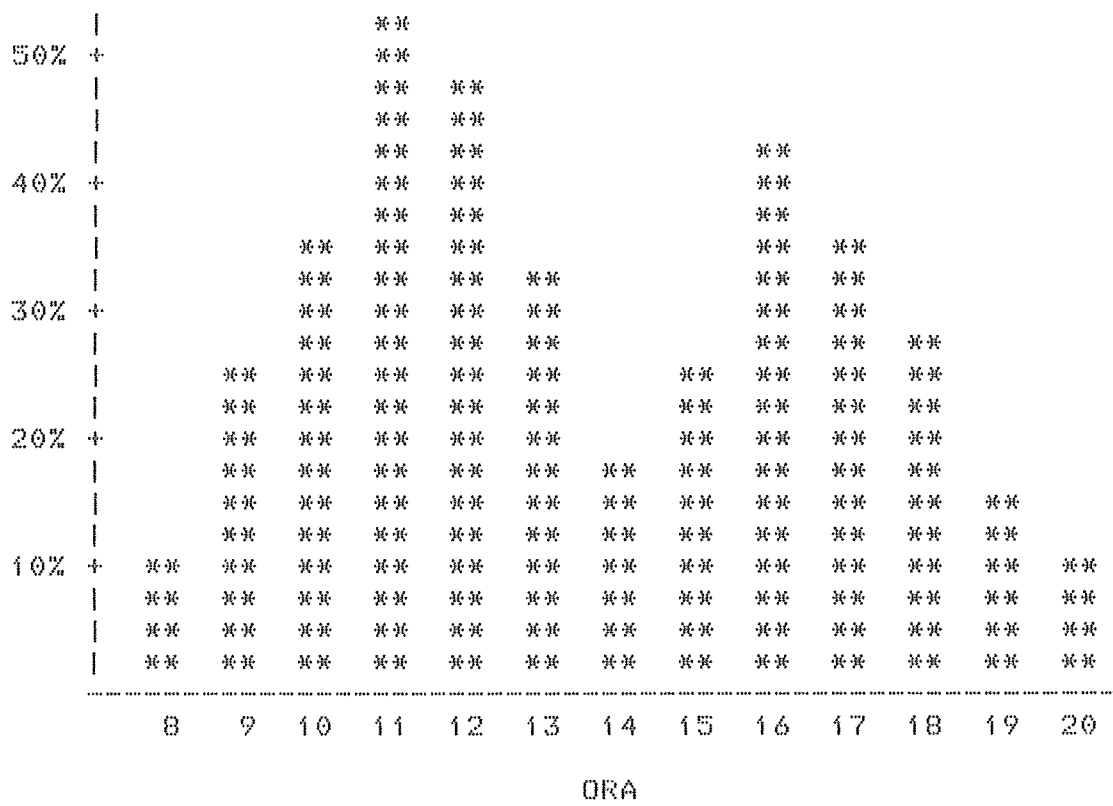


Figura 1. Percentuale di utilizzo della stampante VM durante il periodo diurno

RF PV
 HMM
 RDI
 FA

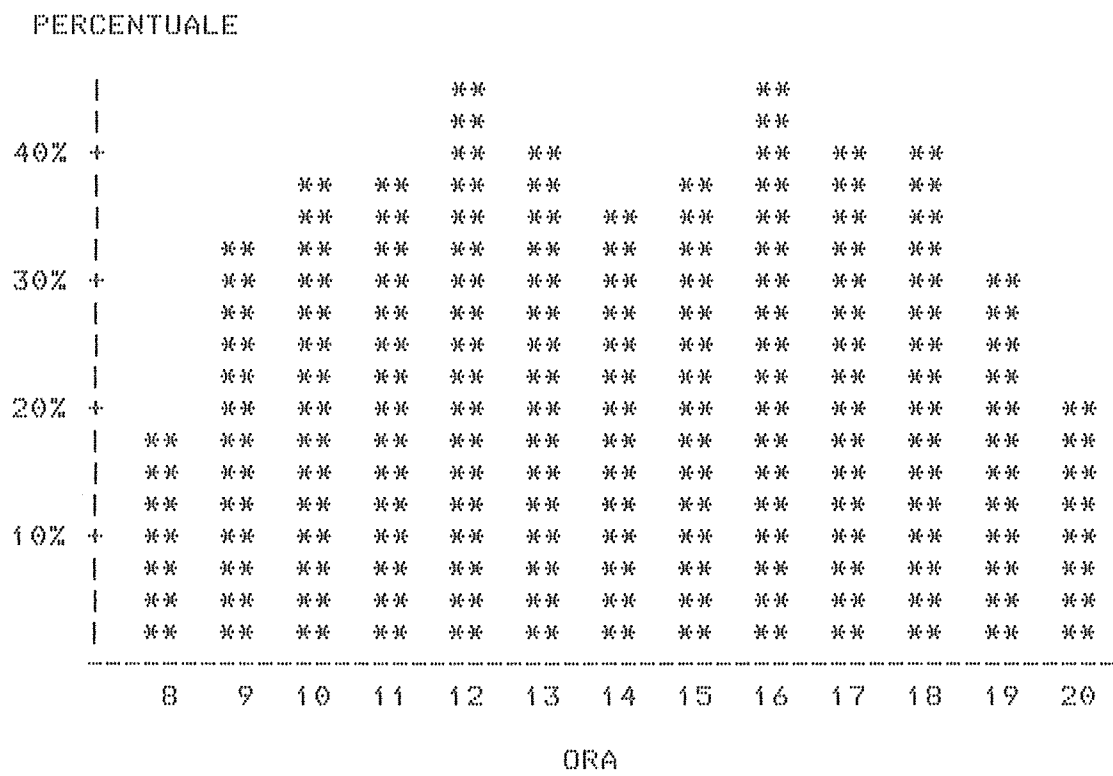


Figura 2. Percentuale di utilizzo della stampante MVS durante il periodo diurno

RF
 AB
 Anna
 RDD
 J
 J

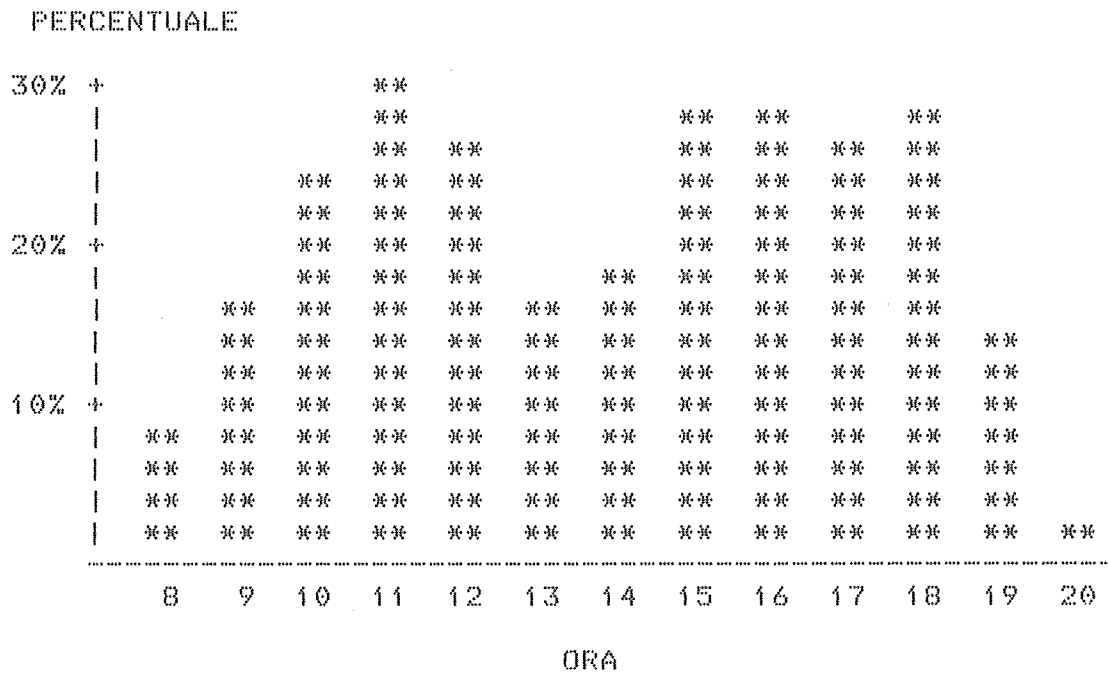


Figura 3. Percentuale di utilizzo della stampante self-service durante il periodo diurno

RF
RDS
LF

Da quanto detto sull'allocazione delle stampanti e da quanto emerge sulla loro occupazione risulta evidente la precarietà della attuale situazione. Il guasto di una delle due stampanti dedicate ai sistemi causa infatti, durante il periodo diurno, code di attesa abbastanza consistenti con conseguente disagio per l'utenza. Sempre per lo stesso motivo non è possibile effettuare stampe che richiedono carta particolare o che richiedono un set di caratteri diverso dallo standard, operazione questa che richiede il cambio fisico della catena di stampa: in entrambi i casi è necessario eseguire tali operazioni nel periodo notturno.

Gli utenti più danneggiati dall'attuale situazione sono quelli che eseguono delle elaborazioni di tipo linguistico che necessitando, al momento della stampa dei risultati, di catene contenenti gli opportuni vocaboli (latino, greco, spagnolo, ecc...), sono costretti ad aspettare il giorno successivo per ottenere il proprio output.

Per ovviare a questi inconvenienti e per poter produrre testi con fonti diverse di caratteri, molti utenti si sono forniti di piccole stampantine grafiche. Tuttavia la loro lentezza ne sconsiglia l'uso per stampe di medie e grosse dimensioni.

La qualità delle stampe ottenibili dall'attuale parco stampanti è decisamente scadente. Concorrono a peggiorare ulteriormente la situazione fattori come:

- l'impossibilità di tenere la parte meccanica costantemente in condizioni di regolazione ottimale;
- le inevitabili differenze di inchiostrazione dovute al consumo disomogeneo del nastro inchiosttrato;

Questo fa sì che le stampe risultino molto spesso di faticosa lettura, con una qualità già poco accettabile per copie di lavoro.

Un servizio di stampe di buona qualità, disponibile in tutte le ore del giorno, costituirebbe pertanto un notevole miglioramento del servizio offerto dal CNUCE ed in tale situazione si potrebbe prevedere un aumento di utilizzo dalle attuali 4 milioni di pagine annue fatturate, a 6 milioni di pagine annue.

RF
AK
H
DOB
FA

ESIGENZE DI STAMPA DELL'ISTITUTO DI LINGUISTICA
COMPUTAZIONALE

Una delle esigenze dell'Istituto e' risolvere in modo soddisfacente il problema della produzione di stampe risultanti dalle elaborazioni di tipo text-processing, settore nel quale l'Istituto e i suoi utenti operano.

Tali stampe presentano in ogni elaborato una varieta' di caratteri e 'grafemi' di gran lunga maggiore di quelle disponibili sulle stampanti normalmente presenti nei centri di calcolo. Particolarmente frequenti sono ad esempio gli elaborati nei quali devono contemporaneamente comparire sulla stessa riga parole appartenenti agli alfabeti italiano, latino e greco.

Inoltre molti caratteri risultano dalla combinazione e giustapposizione, in una stessa posizione di stampa, di due o piu' grafemi, per cui frequentissima e' la necessita' di sovrapporre o sottoporre alle lettere, sia maiuscole che minuscole, segni (o combinazioni di segni) diacritici sovrascritti o sottoscritti: spiriti, accenti, quantita' metriche e di apparato critico. In definitiva, i caratteri diversi necessari per le attuali elaborazioni sono diverse centinaia.

Fertanto il numero dei fonts diversi utilizzabili contemporaneamente sullo stesso rigo di stampa dovrebbe essere non inferiore a 10 ed ogni font dovrebbe contenere almeno 255 caratteri. Sarebbe anche utile la possibilita' di disegnare nuovi fonts direttamente dall'utente via software.

Inoltre la qualita' della stampa deve essere tale da permettere il riconoscimento agevole ed univoco di ogni simbolo stampato, cosa questa difficilmente ottenibile con le catene ad 'impatto' disponibili sulle normali stampanti, soprattutto per quanto riguarda le combinazioni di grafemi tra loro. La qualita' della stampa dovrebbe anche poter consentire l'utilizzazione diretta degli outputs per la riproduzione in offset.

Una esigenza particolarmente sentita e' quella di ottenere grosse stampe di concordanze ed indici in tempi relativamente brevi e senza creare problemi al regolare flusso degli outputs del centro di calcolo: cio' e' ottenibile con una velocita' di stampa notevolmente superiore a quella delle attuali stampanti ad impatto.

Una stampante a tecnologia laser, con le caratteristiche descritte ed installata presso il CNUCE, dovrebbe soddisfare tutte queste composite necessita'.

L'Istituto ha altre due esigenze relative alla produzione di stampe: una legata alla possibilita' di stampare in sede i 'listing' relativi alle varie prove di messa a punto dei programmi e l'altra dovuta alla necessita' di effettuare, sempre in sede, piccole stampe di qualita'.

La prima esigenza dovrebbe essere risolta con l'acquisizione di una stampante con una scarsa qualita' di stampa ma abbastanza veloce, che possa essere collegata all'unita' di controllo IBM 3274 in dotazione all'Istituto.

Per l'altra esigenza, l'Istituto di Linguistica Computazionale dovrebbe essere dotato una stampante laser di piccola potenza che consenta di stampare, in modulo A4, le matrici delle pubblicazioni e stampe di particolare pregio. Quest'ultima stampante dovrebbe o essere collegata al CNUCE per mezzo di una linea dedicata oppure collegata ad un PC dislocato in sede.

RF
b
RBA
P

RE
H
RBB
F

SITUAZIONE PREVISTA DEL PARCO STAMPANTI

Alla luce di quanto detto risulta necessaria anche una ristrutturazione del parco stampanti del centro di calcolo del CNUCE che raggiunga gli obiettivi di un una migliore qualita' di stampa e un ammodernamento delle apparecchiature. In relazione al secondo punto va sottolineato che mentre le due IBM 3203 sono di recente acquisizione (1982) ed hanno una tecnologia di costruzione che offre sufficienti garanzie di funzionamento, non altrettanto si puo' dire della 3211.

Questa stampante infatti e' presente nel centro dal 1975 e possiede delle caratteristiche costruttive divenute ormai obsolete; in aggiunta a cio', ha un costo di manutenzione, comprendente oneri diretti ed accessori, che si aggira sui 50 milioni annui circa.

E' quindi necessario ottenere una struttura del parco stampanti che preveda la sostituzione della IBM 3211 con una stampante di potenzialita' uguale o superiore e con una migliore qualita' di stampa.

Con tale operazione il parco stampanti sarebbe cosi' costituito:

- una stampante veloce e di buona qualita' dedicata ad uno dei due sistemi da utilizzarsi sia per la produzione di 'listing' che di stampe di qualita';
- una stampante IBM 3203 dedicata all'altro sistema per la produzione di 'listing';
- una stampante IBM 3203 direttamente accessibile agli utenti per piccole stampe che possono essere subito reperibili.

In tale ristrutturazione va anche tenuto conto del servizio di produzione di pubblicazioni 'in house', di cui e' stato accennato in precedenza, e quindi della necessita' di fornire il Centro di unita' adeguate. Questo obiettivo puo' essere ottenuto con l'acquisizione di 2 stampanti laser di piccola potenza (circa 10 pagine al minuto) che dovrebbero servire per la stesura della copia finale di rapporti e/o pubblicazioni.

La stampante veloce dovrebbe quindi consentire anche la possibilita' di essere utilizzata per stampe intermedie in vista della stesura finale delle suddette pubblicazioni e quindi rispondere alle relative esigenze di compatibilita'.

Tenuto conto delle esigenze del servizio calcolo del CNUCE e dell' Istituto di Linguistica Computazionale, si ritiene quindi che per i lavori di stampa locale dei due Istituti

siano necessarie una stampante laser di grossa produzione e 4 stampanti di piccola potenza, di cui 3 a tecnologia laser con buona qualita' di stampa e 1 con tecnologia ad aghi.

Le stampanti piccole dovrebbero essere cosi' suddivise: 2 laser da installarsi presso il centro di calcolo del CNUCE e le altre 2 presso l' Istituto di Linguistica Computazionale.

RF PV
15
Mm
DDB
JR

AF
PDD
E

CARATTERISTICHE RICHIESTE ALLA STAMPANTE VELOCE

Nella determinazione delle caratteristiche che la stampante veloce deve possedere, si e' tenuto conto sia di problemi operativi e gestionali, sia delle funzioni a cui e' destinata. In questa ottica sono emersi un insieme di elementi essenziali, senza i quali l'inserimento della stampante nel centro comporterebbe notevoli problemi, ed un insieme di elementi che assicurano delle prestazioni migliori ma che non sono determinanti.

La scelta della macchina deve percio' sottostare alla verifica dell'esistenza delle caratteristiche irrinunciabili e alla valutazione delle caratteristiche utili. Di seguito e' riportato l'elenco dei due tipi di caratteristiche e le motivazioni che hanno indotto a formulare questa selezione.

Una caratteristica giudicata imprescindibile e' la possibilita' di stampare su modulo continuo. Infatti le stampanti considerate presentano un diverso metodo di alimentazione ed utilizzo del supporto cartaceo, e precisamente:

- foglio singolo
- modulo continuo

La scelta del sistema di alimentazione a fogli singoli introdurrebbe sensibili mutamenti nella gestione delle stampe, sia in ambiente operativo (interno sala macchina), sia in ambiente 'utenza' (self-service).

L'uso del foglio singolo dovrebbe prevedere apparecchiature accessorie per rilegare i fogli in un unico corpo, maneggevole per l'operatore, e sufficientemente compatto per evitare che, una volta restituito nella casella comune, si perdano o si mescolino parte dei fogli.

L'utilizzo del foglio a modulo continuo risulta pertanto necessario, e l'ipotesi di stampa per fogli singoli potra' essere presa in considerazione nel momento in cui avverra' il trasferimento alla progettata Area di ricerca, qualora si intenda creare un vero e proprio centro stampa.

Per analoghi motivi la stampante deve poter essere allacciata direttamente all'elaboratore, e le stampe debbono poter essere gestite dall'utente in modo da non richiedere un operatore dedicato.

Caratteristica poi decisamente essenziale e' che la stampante sia pilotata dal software di base proprio dei sistemi operativi installati sull'elaboratore. Questo, sia per esigenze di risparmio nell'acquisizione dello stesso, sia

RF GK
H 7.5
M M
PDD
A

per garantire la continuita' di funzionamento a fronte di aggiornamenti del sistema operativo.

In questo modo e' possibile semplificare o rendere del tutto trasparente all'utente finale l'effettuazione di stampe su questa stampante e su altre, di potenzialita' molto minore, alimentate a foglio singolo, orientate ad uso ufficio e supportate dall'elaboratore. Tale scelta apre inoltre ad una compatibilita' piu' vasta entro la rete del C.N.R.

Dato il tipo di utilizzo a cui e' la nuova stampante e' destinata e di cui e' stato ampiamente discusso in precedenza, essa dovrebbe poi possedere una potenzialita' di stampa valutata tra le 100 e le 200 facciate al minuto.

Altra caratteristica essenziale e' la possibilita' di usare almeno 10 fonti di caratteri per rigo; questo consentirebbe le prove di stampe destinate alle piccole stampanti di qualita' e l'utilizzo contemporaneo di piu' alfabeti di caratteri per elaborazioni di tipo text-processing.

Le caratteristiche minime che si richiedono alla nuova stampante sono pertanto cosi' schematizzabili:

- alimentazione a modulo continuo;
- supportabilita' dal software di base proprio dei sistemi operativi installati;
- connessione e gestione diretta dall'elaboratore;
- potenzialita' tra le 100 e le 200 pagine al minuto;
- dimensioni contenute
- possibilita' di usare almeno 10 fonti (stili e corpi) diverse nello stesso rigo;
- costo inferiore ai 300 milioni.

Altri requisiti estremamente utili sono:

- risoluzione della stampante;
- possibilita' di usare fonti tipografiche;
- garanzie di tempestivita' di intervento in caso di guasti.

Dr. G. B.
F. M.
RDD
E

CARATTERISTICHE RICHIESTE ALLE STAMPANTI DI PICCOLA POTENZA

I criteri seguiti per la scelta delle stampanti laser di piccola potenza devono ovviamente tenere conto dalle caratteristiche richieste alla stampante veloce, poiche' la coesistenza dei due tipi di stampanti implica i necessari requisiti di compatibilita'. Cio' deriva sostanzialmente dalla necessita' di poter usare la stampante veloce per la messa a punto dei testi da stampare alla fine su quelle piccole.

Percio', per soddisfare le esigenze di compatibilita', le stampanti piccole devono possedere i requisiti di supportabilita' del software di base proprio dei sistemi operativi installati sui sistemi del CNUCE e della possibilita' di usare almeno 10 fonti diverse nello stesso rigo di stampa.

Altra caratteristica importante per ottenere delle stampe di buona qualita' e' la possibilita' di usare il foglio singolo di formato A4.

Infine per motivi operativi e' auspicabile che le stampanti piccole non siano soltanto direttamente collegate all'elaboratore, poiche' cio' richiederebbe la loro allocazione in sala macchine con i conseguenti problemi gestionali, ma che siano anche collegabili, attraverso una linea sincrona, in locali remoti.

I requisiti richiesti alle stampanti di piccola potenza sono pertanto cosi' schematizzabili:

- alimentazione a foglio singolo;
- supportabilita' dal software di base proprio dei sistemi operativi installati;
- connessione remota attraverso una linea sincrona;
- potenzialita' tra le 5 e le 10 pagine al minuto;
- dimensioni contenute
- possibilita' di usare almeno 10 fonti (stili e corpi) diverse nello stesso rigo;
- costo inferiore ai 20 milioni per ogni stampante.

LF
F 200
B

RISULTATI DELL'INDAGINE DI MERCATO EFFETTUATA.

1) STAMPANTE VELOCE.

Tenuto conto di quanto esposto in precedenza, l'indagine relativa alle macchine attualmente disponibili sul mercato si e' orientata a prodotti capaci di offrire insieme elevata qualita' di stampa e una produttivita' giornaliera che copra almeno l'attuale volume delle stampe.

Questo ha portato a scartare stampanti ad aghi, a margherita, o a getto di inchiostro, la cui produttivita' era decisamente al di sotto dei requisiti posti. Le uniche macchine attualmente disponibili, capaci di soddisfare le esigenze del Servizio, sono a tutt'oggi quelle basate su tecniche laser o a ioni.

Le stampanti prese in considerazione sono state:

- IBM 3800-1
- IBM 3800-3
- SIEMENS 2200
- XEROX 9701
- SPERRY 0777
- DATA MANAGEMENT DATAGRAPHIX 4800
- OLIVETTI OC 6000

Nella tabella seguente sono riassunti i risultati dell'analisi da noi condotta in base alle sole caratteristiche definite essenziali per la scelta della stampante veloce. Da notare che la definizione 'centro stampa' usata per l'ingombro di una stampante indica un sistema composto di una stampante, un mini-elaboratore, una console di sistema e unita' nastro e/o disco, sistema di cui e' difficile calcolare la dimensione.

DF
 RDD
 (A)

Caratteristica	IBM 3800-1	IBM 3800-3	Siemens 2200	Xerox 9701	Sperry 0777	Data Manag. DG 4800	Olivetti OC 6000
Modulo continuo	si	si	si	no	si	no	no
Compatibilita' software	si	si	si	no	si	si	si
Gestione on-line	si	si	si	no	no	si	si
Fonti diverse per rigo	2	32	64	48	4	1	1
Fagine al minuto	170	170	103	120	206	60	60
Ingombro in metri quadri	2.8	2.8	1.8	7.4	centro stampa	0.9	0.9

Dall'esame della tabella si ricava che le stampanti veloci capaci di utilizzare il modulo continuo sono:

- IBM 3800-1
- IBM 3800-3
- Siemens 2200
- Sperry 0777

Tra le suddette stampanti la Sperry 0777 non puo' essere allacciata direttamente all'elaboratore per cui non soddisfa le nostre esigenze.

Delle rimanenti la IBM 3800-1 permette l'uso dinamico di due sole fonti di caratteri, condizione non accettabile per le esigenze espresse dall'Istituto di Linguistica Computazionale, in base alle quali le elaborazioni di tipo text-processing necessitano di piu' di due alfabeti diversi disponibili sullo stesso rigo di stampa.

Tale limitazione impedisce inoltre di usare la stampante per la messa a punto di documenti destinati a stampanti di qualita' presenti nell'Istituto e nella rete CNR.

La IBM 3800-3 possiede le caratteristiche tecniche necessarie ma ha un costo superiore ai 300 milioni e quindi al di fuori delle nostre possibilita' economiche.

Handwritten notes and signatures in the top right corner, including initials like 'RF', 'RD', and a large 'F'.

La stampante Siemens 2200 rimane perciò l'unica che soddisfi tutti i requisiti tecnici richiesti con un costo di acquisto di 290 milioni circa come risulta dall'offerta pervenutaci.

La stampante Siemens 2200 possiede inoltre i requisiti tecnici richiesti per la stampa di testi linguistici e quindi soddisfa anche le esigenze di qualità e velocità espresse dall'Istituto di Linguistica Computazionale.

Il prezzo indicato è da considerarsi congruo da questa Commissione.

La stampante ha dimensioni, tali da non causare alcun problema nella installazione in Sala Macchine, né spese aggiuntive per creare lo spazio necessario.

Le caratteristiche elettriche e di dissipazione del calore sono tali da essere completamente coperte dagli impianti (elettrico e di condizionamento) esistenti e pertanto non occorre alcun onere aggiuntivo per la messa in servizio di tale unità.

LF
PK
b
Wu
RDD
A

2) STAMPANTI DI PICCOLA POTENZA.

Per quanto concerne la scelta delle 4 stampanti di piccola potenza, le uniche ad essere risultate idonee sono state le stampanti laser IBM 3812 e la stampante remota ad aghi IBM 4214, in quanto sono le sole che, oltre a soddisfare i requisiti tecnici, possiedono la piena compatibilita' con il software attualmente installato sui sistemi del CNUCE.

Fertanto, per i requisiti richiesti per le piccole stampanti, la IBM risulta essere fornitore unico.

Il costo di ciascuna delle 3 stampanti IBM 3812 e' di 16 milioni circa ed e' giudicato congruo da questa Commissione.

Per quanto riguarda la stampante ad aghi IBM 4214, poiche' tale stampante deve essere collegata all' unita' di controllo IBM 3274, attualmente installata presso l' Istituto di Linguistica Computazionale, la scelta offre le necessarie garanzie di compatibilita' e crea minor disagio in quanto trattasi dello stesso fornitore.

Il costo della stampante IBM 4214 e' di 8 milioni circa ed e' giudicato congruo da questa Commissione.

Nel complesso il costo di acquisto delle 4 stampanti di piccola potenza risulta essere di L. 56 milioni circa.

DE
PRDD
A

Rolando Bianchi Bandinelli Rolando B B m.

Renzo Beltrame m s. 11

Remo Bindi Biudi Juro

Giorgio Faconti Lap Rocant

Renato Ferrini Fini R m b

Maria Vittoria Masserotti Maria Vittoria Masserotti

Giuseppe Severino Gi - f Severino

Giuseppe Vasarelli Giuseppe Vasarelli