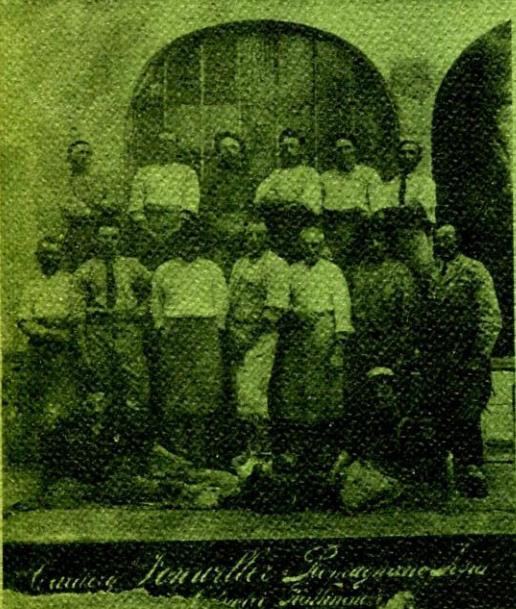


annali di ricerca contemporanea

IERI NOVARA OGGI



*Cavalca Romagnano Sessia
G. Margaroli - Novembre 1944*

**istituto storico della resistenza
in provincia di novara**

iasi

05

80

1980 | 4

COMITATO DI REDAZIONE

Mauro Begozi - Cesare Berinani - Adolfo Mignemi - Roberto Negroni - Francesco Ormodeo Zorini

COMITATO DIRETTIVO ISTITUTO STORICO DELLA RESISTENZA IN PROVINCIA DI NOVARA «PIERO FORNARA»

C.so Cavour, 15 - Tel. (0321) 39 27-43

Eraldo Gastone (presidente) - Ignazio Fabbri e Enrico Massara (vice-presidenti) - Francesco Albertinale - Gianfranco Astori - Albino Calletti - Fausto Del Ponte - Renzo Ferraris Sguazzini - Arrigo Gruppi - Alberto Jacometti - Pasquale Maulini - Luigi Nicola - Angelo Panti - Gianni Rotondo - Piero Spadacini (consiglieri).

SOMMARIO

PRESENTAZIONE	pag. 265
A. MIGNEMI - R. NEGRONI - G. M. OTTOLINI. Didattica della storia: alcune ipotesi, una esperienza	» 269
G. MARGAROLI. Scuola, ricerca e strumenti informatici	» 300
AA.VV. L'elaborazione elettronica dei «ruolini» opera della Cartiera Vonwiller Romagnano Sesia nel sec. XIX	» 307
Bibliografia e fonti locali utilizzate	» 317
AA.VV. Scuola dell'obbligo e lavoro minorile a Romagnano Sesia sul finire dell'Ottocento	» 325
A.M. Bella copia, brutta copia	» 331
A. BARDAGLIO - M. SPADACINI. Donne e Resistenza nel Verbano	» 434
	» 465

Scuola, ricerca e strumenti informatici

Note di un ex insegnante di informatica *

L'utilizzo dell'elaboratore elettronico nella scuola, negli ormai quasi quindici anni che sono trascorsi da che se ne è avviata l'introduzione, ben raramente è stato caratterizzato da seri tentativi di coglierne e di utilizzarne la specificità sia dal punto di vista della didattica tradizionale che dal punto di vista della ricerca. Ciò vale non tanto nel senso che è stato male utilizzato, sulla base di criteri meramente produttivistici, (il che sarebbe il male minore) quanto per il fatto che per molti anni ci si è limitati a proporre, in funzione delle nuove tecnologie emergenti, figure professionali «nuove», ma qualitativamente analoghe ad altre che ormai, a livello economico e sociale, stavano tramontando. Così, accanto al perito meccanico, o chimico, o elettrotecnico, è nato il perito informatico, o il ragioniere programmatore, spesso senza la dignità culturale e il bagaglio di conoscenze che altre specializzazioni, se non altro per la loro storia, erano in grado di garantire, sia pure all'interno di una logica ormai superata dai fatti. E' mancata cioè la capacità di uscire dal ghetto della «specializzazione», capacità che, forse l'informatica, le metodologie e le tecnologie ad essa connesse, potevano facilitare e stimolare. Rarissimi sono stati gli esempi (ma questo non vale certo solo per l'informatica) di un utilizzo delle tecnologie che andasse al di là della pura esercitazione tecnica, spesso fine a se stessa, rinchiusa sulla «macchina». Sappiamo invece come, tanto più sofisticati sono gli strumenti, tanto più necessario è capire la vastità delle implicazioni che il loro «uso» determina, e tanto più quindi diventa necessario da una parte impadronirsene, e dall'altra misurarne limiti, potenzialità ed effetti in esperienze concrete, di rapporto con la realtà, e di confronto con altre esperienze non «tecniche».

E' certo azzardato dire che l'esperienza avviata presso l'ITIS « Cobianchi » abbia raggiunto risultati decisamente positivi su questo ter-

* Il prof. Giovanni Margaroli è l'insegnante che ha avviato nell'anno scolastico 1978-79 i programmi di elaborazione dei dati desunti dai ruolini operai della Cartiera Vonwiller di Romagnano Sesia [N.d.R.]

reno, o consenta di trarre delle conclusioni generali a proposito di questi temi.

Si può tuttavia dire che è stato un tentativo in questa direzione. L'iniziativa è stata sicuramente favorita da un insieme di circostanze particolari.

Per ciò che concerne la decisione di coinvolgere l'indirizzo Elettronico e di utilizzare l'elaboratore, la decisione è stata facilitata dalla particolare natura del materiale d'archivio a disposizione. Tale materiale aveva le seguenti caratteristiche:

- omogeneità di contenuto e formale (i ruolini operai erano compilati su moduli predisposti, di uguale formato. I compilatori, evidentemente impiegati diligenti, si sono concessi pochi svolazzi, sia nella grafica che nel contenuto delle note riportate. Gli impiegati della Vonwiller avrebbero certo sofferto poco la rigidità imposta dall'elaboratore al lavoro d'ufficio);
- la quantità di documenti disponibili era tale da rendere indubbiamente assai difficile l'elaborazione manuale delle informazioni su di essi riportate, ma non tale da rendere troppo gravoso il lavoro di codifica e di registrazione dei dati stessi.
- la qualità delle informazioni che potevano essere ricavate dall'elaborazione del materiale è apparsa fin dall'inizio abbastanza definita, nel senso che la definizione delle ipotesi di lavoro sulle quali lavorare, e quindi delle modalità con cui trarre i dati, sono state relativamente semplici, e non hanno posto problemi di merito troppo complessi.

Oltre a ciò, un elemento che sicuramente ha pesato nella decisione di affrontare questo tipo di lavoro è stata la compresenza, nella stessa classe, di un indirizzo di Scienze umane e di un indirizzo Elettronico.

Come si vede, si tratta di una serie di circostanze (solo l'ultima delle quali è stata determinata da una scelta precisa) che ben difficilmente sono generalizzabili. E' cioè molto difficile affermare che da questa esperienza parziale possano nascere indicazioni generali circa l'uso a scuola dell'elaboratore nella ricerca storica. Certamente se ci fosse trovati di fronte a materiale disomogeneo, ad una problematica di fondo relativa all'indirizzo generale da dare alla ricerca, la sola mole dei dati disponibili non sarebbe certo stata sufficiente a giustificare il coinvolgimento dell'indirizzo Elettronico, e comunque avrebbe posto problemi di merito, relativi alla metodologia della ricerca, che

con ogni probabilità non avrebbero potuto essere superati in un ambito scolastico come quello dell'ITIS « Cobianchi », o di qualunque altra scuola media superiore.

Rimane d'altra parte il fatto che probabilmente esiste, in altri ambiti, materiale d'archivio che presenta analoghe caratteristiche, e che potrebbe analogamente venire utilizzato ed elaborato.

Un primo problema che si pone è comunque quello della dimensione tecnica di lavoro, rapportata ad una struttura come quella della scuola media superiore. L'elaborazione di materiale d'archivio richiede, perché il lavoro possa didatticamente avere un senso, che l'intervento degli studenti non si limiti alla codifica di programmi atti ad eseguire operazioni da altri decise. E' anzitutto importante capire il senso generale dell'operazione che si sta conducendo, se non si vuole ricadere nella logica del tecnico, esecutore ottuso di scelte altrui. Chiunque operi nel settore informatico sa che questo è purtroppo, nella maggior parte dei casi, il destino dei quadri intermedi del settore, vera e propria « manovalanza qualificata », sia nelle case costruttrici che nelle « software houses » che nelle imprese di servizi. La scuola non può e non deve riproporsi questi ruoli. Ciò tuttavia comporta, da parte della scuola stessa, la necessità di far sposare esigenze che spesso sono oggettivamente contrastanti, come quella di acquisire gli strumenti tecnici per fare il lavoro (che pure si deve fare) e quella di « capire » cosa e perché si sta facendo. Nel caso specifico, ciò ha comportato nei fatti, da una parte un sensibile rivolgimento dell'orario scolastico, e dall'altro la modifica sostanziale del piano di lavoro previsto dai programmi inizialmente definiti. Si trattava cioè di acquisire, nel tempo minimo, le capacità tecniche per realizzare un certo tipo di elaborazione, e dall'altra di trovare gli spazi per un approfondimento ed un dibattito sul senso generale, soprattutto dal punto di vista della ricerca storica, di ciò che si stava facendo.

Inoltre, e qui sta, da un punto di vista strettamente tecnico, l'aspetto originale del lavoro, si trattava di intervenire in tutto il ciclo di un lavoro informativo, che va dall'analisi del problema, alla definizione delle modalità di codifica dei dati, alla realizzazione della codifica stessa dei dati, alla stesura dei programmi e all'analisi dei risultati. In piccolo, il ciclo completo di un settore produttivo dove, nonostante i miti, la parcellizzazione resta un elemento chiave dell'organizzazione del lavoro.

Tutto ciò ha richiesto un grosso sforzo organizzativo ma soprattutto ha richiesto la rottura della logica del « programma », della logica delle « materie ». Ciò pone problemi di non piccolo momento, che in questa sede possiamo soltanto accennare, non fosse altro perché la loro soluzione dipende veramente da una « rifondazione » generale della struttura della scuola. Anzitutto la necessità di avviare esperienze che per loro natura non possono esaurirsi nell'arco di un anno scolastico. Solo per avere un termine di riferimento, si pensi che, secondo indagini condotte da case costruttrici americane, la produttività media di un tecnico informatico si aggira sulle 300-400 righe di programma al mese. Se si calcola che le ore a disposizione, di tipo disciplinare, sono non più di 90 all'anno, pari a poco più della metà di quelle di cui dispone una persona che lavora un mese a tempo pieno, risulta che ci vorrebbero parecchi anni per realizzare il lavoro che è stato portato a termine a tutt'oggi. E' quindi indubbio che esperienze di questo tipo possono essere realizzate solo nell'arco di più anni. Non solo, ma inevitabilmente l'avvio di queste esperienze richiede uno sconvolgimento dei programmi, impone, in un certo modo, di diventare subito « produttivi ». Non c'è tempo per le esercitazioni propedeutiche, né per gli svolazzi. E questo non sempre è coerente con un certo tipo di preparazione professionale, o per lo meno, può essere in contrasto con ciò che il mercato si aspetta da uno studente che abbia conseguito un diploma tecnico.

Ciò richiede, d'altra parte, che gli insegnanti abbiano capacità organizzative non indifferenti. Una cosa è assegnare un esercizio da fare a ciascun studente, e correggerlo poi alla lavagna, ben altra cosa è gestire un gruppo di dieci quindici persone impegnate su di un progetto, ciascuna delle quali ha compiti tecnicamente diversi, che devono tuttavia portare ad un risultato comune. La preparazione degli insegnanti è ben lontana dal raggiungere risultati di questo tipo. E' fuor di dubbio che, specie in un settore in cui l'evoluzione tecnologica ha ritmi vertiginosi, vale molto di più che uno studente abbia partecipato ad un progetto, e quindi ad un lavoro collettivo, piuttosto che conoscere i segreti dell'ultimo elaboratore immesso sul mercato. Ma ciò non toglie nulla al fatto che sia molto più difficile per un insegnante insegnare la prima cosa che non la seconda.

Infine, ma non ultimo in ordine di importanza, esiste un problema tecnico che spesso costituisce l'ostacolo più grave alla realizzazione di esperienze didatticamente significative: l'orario. Chiunque abbia esperienza di lavoro produttivo sa quanto sia importante potere dispor-

re di tempo per realizzare delle idee, per verificarle, per concretarle. Il campanello che segna la fine del lavoro (o la sirena negli ITIS, ancora più irritante) è il più grosso ostacolo che oggi un insegnante abbia di fronte se vuole realizzare una scuola che abbia un senso. «*Things require time*», dice un poster americano che mostra un uomo sdraiato su di una spiaggia deserta. «Le cose richiedono tempo», e non c'è niente di più assurdo di un'organizzazione del lavoro divisa in ore, anzi, in cinquanta, o quarantasei, o cinquantuno minuti. Non si è neppure riusciti a capire cosa si debba fare, che c'è «l'altro» insegnante che aspetta di entrare, magari per parlare di tutt'altro. L'orario scolastico è lo strumento di una scuola dove lo studente non ha alcun ruolo attivo, dove riceve e digerisce, ma niente di più, dove solo l'insegnante ha qualcosa da dire o da fare, lo studente può solo ascoltare.

Il fatto che l'esperienza condotta all'ITIS « Cobianchi » abbia avuto un parziale successo dipende essenzialmente dall'esistenza di una scuola sperimentale, meno vincolata a problemi strutturali di quanto non lo siano i corsi normali, e che dispone, almeno in una certa misura, di insegnanti « motivati ». Altre esperienze di lavori commissionati dall'esterno, nei corsi normali, si sono spesso risolte in fallimenti sul piano didattico, anzi in ostacoli obiettivi al raggiungimento di livelli formativi, sia tecnici che culturali, accettabili da parte degli studenti, quando non sono diventate confuse e pasticciate occasioni di gratificazione personale degli insegnanti, con grave danno per la didattica. Solo la capacità degli insegnanti non direttamente coinvolti nella ricerca, di capire l'importanza di ciò che si stava facendo, e quindi di rinunciare ai propri obiettivi specifici, o spesso, alle proprie convinzioni, o alle proprie angosce di fronte ai « programmi », ha consentito lo svilupparsi dell'esperienza.

Come si vede, è molto azzardato vedere nel progetto in questione, elementi che ne consentano una generalizzazione. Né pare possibile, oggi, prevedere la possibilità di « salvaguardare l'investimento » fatto con questo lavoro, prevedendone una continuità al di là dell'avvicendarsi delle classi e degli insegnanti. E' questo uno degli elementi di debolezza di queste esperienze. Molta parte della loro realizzazione dipende da fattori contingenti (« quella » classe, « quegli » insegnanti), e la mancanza di uno o più degli elementi che l'hanno resa possibile toglie la possibilità di dare continuità al lavoro, e di ricavarne gli sviluppi potenzialmente presenti nei risultati finora raggiunti.

Rimane tuttavia aperto il problema di un applicazione degli stru-

menti informatici nella ricerca storica a livello locale, e rimane il fatto innegabile che un certo tipo di operazioni possono essere condotte molto più facilmente utilizzando le strutture della scuola che non strutture private se non altro per ragioni di costi.

Perchè la cosa esca dall'estemporaneità, e possa acquistare il respiro culturale e l'affidabilità tecnica che ne consentano la continuità e lo sviluppo, sarebbe necessario uno sforzo congiunto di più risorse: la scuola, l'agente locale, e gli istituti di ricerca che istituzionalmente si occupano di questi temi. Sarebbe anzitutto necessario ipotizzare un progetto di largo respiro, da svilupparsi sull'arco di più anni, di messa a punto di archivi di materiale storico omogeneo, di interesse locale. A questo proposito bisogna individuare che tipo di materiale, con quali caratteristiche, e per quali scopi può essere elaborato. La materia è estremamente diversificata, e non sembra credibile ipotizzare dei criteri generali validi in tutti i casi. In secondo luogo, per ciò che concerne l'aspetto più propriamente tecnico, andrebbe avviato un progetto di costruzione di un « pacchetto » di programmi generalizzati e molto parametrizzati, al fine di adattarsi a materiale diverso, in grado di produrre le elaborazioni più comuni e più semplici, senza dovere ogni volta ricominciare da capo. In questo senso esistono, sia pure orientate ad altre applicazioni, esperienze analoghe in ambiente universitario.

Risorse finanziarie anche esigue e un po' di spirito di iniziativa consentirebbe probabilmente di recuperarle e di adattarle. Ciò consentirebbe di inserire ogni anno le nuove classi su di un progetto già avviato, di affrontarne particolari aspetti, e soprattutto di pianificare questo tipo di attività con il respiro sufficiente ad evitare impatti traumatici sull'organizzazione del lavoro scolastico. Si pensi ad esempio alla possibilità di impegnare un giorno alla settimana, interamente, e con piena disponibilità delle attrezzature e degli insegnanti, a questo tipo di lavoro. Perchè del lavoro fatto precedentemente rimanga memoria è poi indispensabile documentare con estrema accuratezza tutto ciò che vien fatto, e quindi disporre di strumenti agili di duplicazione dei testi.

Da ultimo sarebbe necessario che nessun aspetto del lavoro venisse isolato dagli altri, e che qualunque cosa si faccia sia chiara a tutti, nelle ipotesi di lavoro, nelle metodologie seguite, e nei risultati raggiunti.

Ciò comporta la disponibilità di risorse umane che certo sono superiori, qualitativamente e quantitativamente, a quelle di cui la scuola di per sé dispone. La partecipazione costante di chi si occupa di ricerca, insieme con gli strumenti tecnici e finanziari, sono le condizioni senza le quali questo tipo di esperienze finiscono per assumere un significato inevitabilmente limitato nel tempo, i risultati raggiunti non possono ulteriormente svilupparsi e soprattutto, non possono diventare un patrimonio consolidato, cui possano attingere anche altri, dentro e fuori la scuola.

Giovanni Margaroli

Dopo aver trattato le questioni generali della ricerca storica, si è voluto approfondire il problema specifico delle ricerche statistiche. In questa sede si è voluto esporre le basi teoriche del calcolo statistico, le principali tecniche di raccolta dei dati, le diverse tipologie di dati, le loro trasformazioni, le loro analisi e le loro sintesi. Si è voluto inoltre illustrare le tecniche di elaborazione dei dati, sia manuali che automatiche, e le loro applicazioni nella ricerca storica.

Il primo capitolo tratta le basi teoriche del calcolo statistico, le sue finalità, i suoi metodi e le sue tecniche. Il secondo capitolo illustra le tecniche di raccolta dei dati, le loro tipologie e le loro trasformazioni. Il terzo capitolo tratta le tecniche di elaborazione dei dati, sia manuali che automatiche, e le loro applicazioni nella ricerca storica. Il quarto capitolo illustra le tecniche di analisi e di sintesi dei dati, e le loro applicazioni nella ricerca storica.

L'elaborazione elettronica dei «ruolini» operai della Cartiera Vonwiller

Applicazione dell'elaboratore elettronico nell'analisi
quantitativa dei « ruolini » delle maestranze della
Cartiera di Romagnano Sesia tra il 1880 e il 1903.

Il lavoro si è svolto in due momenti fondamentali: preparazione del materiale da elaborare e programmazione per l'elaborazione specifica dei dati.

In particolare durante il primo momento si è trattato di:

- codificare le informazioni contenute nei ruolini per facilitarne l'immissione nel calcolatore e la loro elaborazione.
- riportare tale codifica su schede, in un linguaggio comprensibile al calcolatore, tramite perforazione.
- stendere un programma che verificasse la correttezza formale delle schede perforate.
- far memorizzare al calcolatore tutti i dati trasmessigli sulle schede perforate.
- creare nella memoria del calcolatore spazi che contenessero la trascrizione in chiaro dei codici usati.

Il secondo momento è consistito nel creare programmi che eseguissero il calcolo di particolari indici statistici (media, scarto quadratico medio), o di frequenze assolute e relative riferite a 1, 2 o 3 parametri, e programmi di stampa dei risultati ottenuti.

* Il nostro intervento in questa ricerca storica è consistito nell'elaborazione mediante calcolatore dei dati grezzi forniti dai ruolini operai della cartiera Vonwiller nel periodo 1880-1903 allo scopo di facilitare successivamente l'interpretazione dei dati stessi. Data la grande quantità di dati da analizzare l'utilizzo di un elaboratore elettronico è risultato pressoché indispensabile anche se questa scelta comportava già di per sé stessa notevoli difficoltà, data l'inesperienza che in questo tipo di lavoro avevamo sia noi che i nostri insegnanti.

Questo ha portato ad elaborare inizialmente un programma di lavoro che poi si è rivelato in certi suoi punti poco produttivo, in particolare per quanto riguarda l'organizzazione metodologica.

In un primo tempo infatti si era pensato di impostare il lavoro in funzione di risultati particolari che interessavano al momento, mentre poi è sembrato più opportuno e corretto stabilire una procedura standard che potesse essere utilizzata sia a questo scopo che per effettuare elaborazioni dello stesso tipo su dati diversi [N.D.A.].

Prima fase: Preparazione del materiale da elaborare

I ruolini operai in nostro possesso contenevano numerose informazioni che si è stabilito di suddividere in due gruppi: dati anagrafici (nome, età, provenienza, ecc.) e dati riguardanti gli aumenti salariali.

Per motivi di convenienza si è deciso di dedicare ai dati anagrafici di ogni operaio una sola scheda, vale a dire uno spazio di 80 caratteri.

Di conseguenza si sono dovute effettuare due scelte importanti: stabilire una codifica per tutti quei dati che avrebbero richiesto molto spazio, e scegliere i dati ritenuti più importanti sia per le nostre prime elaborazioni che per eventuali altre.

Si è quindi giunti alla conclusione di considerare questi dati:

- CODICE che identifica ogni operaio (originariamente rappresentava il numero progressivo d'uscita dalla fabbrica).
- COGNOME e NOME dell'operaio.
- SESSO dell'operaio.
- PATERNITÀ dell'operaio.
- COMUNI di NASCITA e di RESIDENZA dell'operaio.
- ETA' dell'operaio al momento dell'assunzione in fabbrica.
- DATA di rilascio del libretto di lavoro dell'operaio.
- Dato riguardante la RIASSUNZIONE in fabbrica (si o no).
- DATA DI ASSUNZIONE o di RIASSUNZIONE in fabbrica.
- NUMERO di ANZIANITA' dell'operaio.
- Dato riguardante il LAVORO a COTTIMO (si o no).
- SALARIO dell'operaio al momento dell'ingresso in fabbrica.
- QUALIFICA dell'operaio.
- Dato riguardante l'AUTOLICENZIAMENTO dell'operaio (si o no).
- DATA di LICENZIAMENTO o di AUTOLICENZIAMENTO.
- MOTIVAZIONE di LICENZIAMENTO o di AUTOLICENZIAMENTO.

Tra questi sono stati oggetto di codifica il SESSO, il COMUNE DI NASCITA e di RESIDENZA, QUALIFICA, MOTIVAZIONE di LICENZIAMENTO, dati di RIASSUNZIONE, COTTIMO e AUTOLICENZIAMENTO.

Le schede riguardanti gli aumenti salariali contengono invece il codice (per identificare l'operaio a cui si riferiscono), il nuovo salario percepito dall'operaio e la data in cui si era verificato l'aumento o la diminuzione. Il numero delle schede dipende dal numero degli aumenti salariali in proporzione di uno a otto, cioè su ogni scheda ci stanno otto aumenti (o diminuzioni) con le rispettive date.

Per facilitare la perforazione dei dati su schede abbiamo trascritto le informazioni sopra citate già codificate, su appositi moduli da noi preparati.

I lavori di trascrizione manuale delle notizie riportate nei ruolini, sui moduli, in forma codificata e di perforazione di questi su schede, hanno costituito il momento più pesante di tutta la ricerca in quanto lungo e ripetitivo.

A questo punto si è proceduto a correggere dal punto di vista formale i dati perforati su schede, cioè si sono individuati gli errori di perforazione che si potevano inequivocabilmente determinare perché non rientravano nei casi previsti. Ad esempio si sono potute correggere schede che contenessero una data di assunzione in fabbrica non compresa fra l'anno 1880 e l'anno 1903 in quanto si sapeva con certezza che questi erano i limiti del dato per cui l'errore di perforazione era palese.

Tale correzione è stata ritenuta indispensabile al fine di una maggior attendibilità dei risultati delle elaborazioni e in modo da non procurare degli inconvenienti durante l'elaborazione stessa (l'inabilità di decifrare informazioni che non rientrano nei casi previsti).

Questa analisi di tutte le schede è avvenuta tramite un programma che aveva lo scopo di evidenziare le schede contenenti gli errori e il tipo di errore verificatosi.

Una volta fatto eseguire questo programma ed aver conseguentemente corretto le schede che riportavano errori di perforazione, si sono memorizzate nel calcolatore le informazioni anagrafiche e salariali di ogni operaio presenti sulle schede corrette.

Infatti, questi dati, per poter essere oggetto di elaborazione mediante l'uso di calcolatore elettronico, devono essere registrati su opportuni spazi della memoria dell'elaboratore. Detti spazi sono chiamati archivi.

Per la creazione degli archivi e il conseguente trasferimento di dati, originariamente si era fatto un programma che, a causa dell'arrivo di un nuovo elaboratore, all'inizio del secondo anno dell'attività di ricerca, è stato soppiantato. La nuova macchina, infatti, dispone di un programma che svolge queste funzioni e che viene attivato da una sola istruzione.

Per facilitare il lavoro dell'operatore e dell'elaboratore si sono dovuti codificare alcuni dati. Questi dati con i relativi codici sono stati introdotti in appositi archivi. In questo modo il calcolatore ha operato su codici che sono più facilmente trattabili ed occupano un minor spazio in memoria.

Gli archivi dei codici sono stati quindi usati per ogni operazione di codifica e di decodifica.

Si è giunti infine, dopo opportune considerazioni sui dati, alla determinazione dei seguenti archivi:

- 1) Archivio dei dati anagrafici (cognome, nome, paternità...) e dei dati relativi alla vita in fabbrica (data di ingresso in fabbrica, qualifica...) dei 1998 operai. In questo archivio alcuni dati sono stati memorizzati per esteso mentre per altri sono stati memorizzati i loro codici.
- 2) Archivio aumenti salariali, che contiene, per gli individui che ne hanno beneficiato, gli aumenti salariali con le relative date (es. 9-4-1883 : 50 cent.).
- 3) Archivio Comuni, che contiene il nome del comune in chiaro e il relativo codice (es. Romagnano Sesia: 02).
- 4) Archivio motivazioni di licenziamento, che contiene le motivazioni di licenziamento con il relativo codice;
- 5) Archivio qualifiche, che contiene le qualifiche in chiaro e il relativo codice.
- 6) Archivio classi d'età, che contiene le classi d'età in chiaro con il relativo codice;
- 7) Archivio classi di retribuzione, che contiene la classe di retribuzione in chiaro con il relativo codice;
- 8) Archivio anno di assunzione, che contiene l'anno di assunzione in chiaro col relativo codice;
- 9) Archivio sesso, che contiene il sesso in chiaro con il relativo codice.

Seconda fase: I programmi.

Programma per la stampa dei ruolini operai

Data l'estrema deteriorabilità dei ruolini operai e per la loro scomodità di lettura si è deciso di fare un programma che stampe l'elenco generale di tutti i ruolini.

Questa scelta, oltre che eliminare gli inconvenienti suddetti, dà la possibilità di avere più copie dei ruolini.

Questo programma ha la funzione di prelevare i dati contenuti nell'archivio del calcolatore, di decodificare alcuni tipi di dati e infine di stamparli come ad esempio:

Es.:

```

COGNOME E NOME: Brugo Antonio
SESSO: maschile
PATERNITA': Giuseppe
COMUNE DI NASCITA: Romagnano Sesia
ETA': 11 anni
COMUNE DI RESIDENZA: Romagnano Sesia
DATA DI RILASCIO DEL LIBRETTO DI LAVORO: 14-7-1880
NON RIENTRATO
DATA DI INGRESSO IN FABBRICA: 5-7-1883
NUMERO DI ANZIANITA' E DI MUTUO SOCCORSO: 341
NON LAVORA A COTTIMO
SALARIO DI INGRESSO IN FABBRICA: 50 centesimi
QUALIFICA: addetto alla taglierina
MOTIVAZIONE DI AUTOLICENZIAMENTO: malattia
DATA DI LICENZIAMENTO: 15-8-1885
ULTIMO SALARIO: 60 centesimi

```

Programma per la prima elaborazione statistica generale

Al termine della fase di caricamento in memoria dei dati anagrafici e salariali, è stata rilevata l'esigenza di una prima elaborazione di carattere generale sui dati disponibili.

Tale elaborazione, proprio per la sua natura, non voleva assumere una connotazione di « vero », in assoluto, quanto invece fornire una serie di dati indicativi sui quali formulare varie ipotesi iniziali di carattere storico-sociale. E' in quest'ottica che il programma adempie alla funzione di calcolare i seguenti indici statistici:

- età media delle maestranze in relazione all'anno di assunzione;
- salario medio delle maestranze in relazione all'anno di assunzione;
- età e salario medio sulla globalità delle maestranze che trovarono occupazione nella Cartiera tra il 1880 e il 1903;
- permanenza media generale;

E' evidente che i primi indici sono estremamente generali, per cui si è reso necessario il calcolo di un indice di dispersione (scarto quadratico medio) che fornisse in modo approssimativo la distribuzione statistica delle età e dei salari intorno ai valori medi calcolati.

La logica di sviluppo del programma è molto semplice: da ogni ruolino vengono letti l'età, il salario, la data di assunzione e la data di licenziamento. In relazione alla data di assunzione, il salario e l'età vengono posizionati ciascuno in una apposita tabella che alla fine si presenterà in questo modo: nella prima colonna ci saranno le date di assunzione (dal 1880 al 1903), nella seconda il numero di operai assunti in quell'anno, nella terza la somma delle età o dei salari degli operai assunti nell'anno considerato, e infine nella quarta e quinta saranno presenti rispettivamente l'indice medio e l'indice di dispersione (questi ultimi calcolati al termine della lettura di tutti i ruolini).

Di conseguenza sulle righe di queste due tabelle si potranno leggere in relazione ad un anno scelto, il numero di addetti, la somma delle loro età (nella prima tabella) o la somma dei loro salari (nella seconda tabella), l'età o il salario medio con i relativi indici di dispersione.

In ultimo vengono evidenziati la permanenza media generale nella Cartiera (espressa in mesi) e il numero di coloro che lavoravano a cottimo.

TABELLA RELATIVA ALLA ETA' MEDIA (esempio)

Anno di assunzione	Numero degli addetti	Somma delle età	Media	Scarto quadratico medio
1881	77	1557	20.22	9.89
1882	99	1939	19.59	9.64
1883	140	2710	19.36	9.89

Programma per il calcolo di frequenze assolute e relative rispetto ad uno, due, tre parametri

Dopo il caricamento in memoria dei dati presenti sui ruolini operai, la correzione di questi e le prime elaborazioni statistiche, si poneva l'esigenza di ulteriori elaborazioni che potessero fornire nuovi dati per la formulazione di ipotesi o addirittura dati che confermassero ipotesi già abbozzate o da formulare rispetto ai risultati ottenuti dalle prime elaborazioni.

Queste nuove elaborazioni, consistono nel calcolo della frequenza con cui determinati fenomeni si verificano. E' per questo tipo di dati che si è sentito maggiormente il vantaggio dell'applicazione dell'elaboratore elettronico; infatti i fenomeni per cui si è previsto il calcolo delle frequenze assolute sono legati a uno, a due a tre parametri, e se questo lavoro fosse stato fatto manualmente avrebbe comportato un notevole periodo di tempo oltre alla maggiore possibilità d'errore.

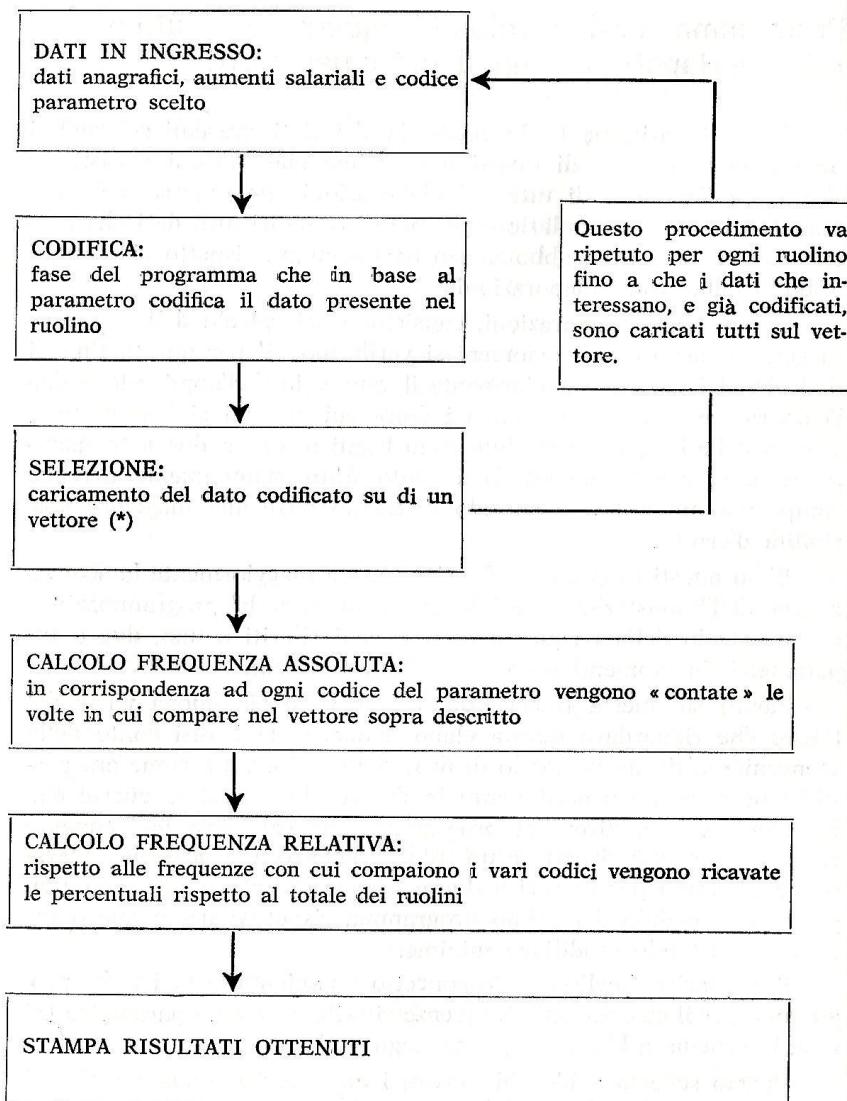
E' su questi programmi che si è sentita maggiormente la sconvenienza dell'impostazione iniziale che prevedeva la programmazione per il calcolo della frequenza di fenomeni riferiti a uno, due o tre parametri, in momenti e con metodi diversificati.

Partiti su questa traccia, dopo aver fatto già buona parte del lavoro che riguardava questa elaborazione, ci si è resi conto della sconvenienza di questo modo di procedere e si è visto come era possibile ottenere un procedimento modulare che eseguisse queste elaborazioni; vale a dire: dal programma che calcolava le frequenze relative e assolute rispetto a un solo parametro, era possibile ricavare i programmi per incroci a due e tre parametri semplicemente ripetendo il modulo del primo programma rispettivamente due o tre volte, apportando modifiche minime.

Per chiarire meglio questo concetto esponiamo la logica del programma per il calcolo delle frequenze riferite a un solo parametro (si veda lo schema a blocchi a pagina seguente).

Questo schema a blocchi mostra i passi logici fondamentali del programma per il calcolo di frequenze riferite a un solo parametro.

Nel caso dell'elaborazione rispetto a due o tre parametri le modifiche da apportare allo schema sono solo formali, vale a dire:



(*) Per vettore si intende uno spazio di memoria di tipo sequenziale, vale a dire che vi sono varie « celle » individuate da un numero progressivo.

al blocco 1: i codici dei parametri diventano rispettivamente 2, o 3, e la priorità di questi è data dall'ordine con cui vengono scritti;

al blocco 2: la codifica è fatta per tutti i due, o tre, parametri;

al blocco 3: i dati codificati vengono caricati su due, o tre, vettori separatamente mantenendo inalterata la posizione dei dati di ogni ruolino su ciascun vettore;

Il blocco 4, in corrispondenza a ogni possibile incrocio dei due o tre parametri ricava la frequenza.

Il blocco 5 e 6 a livello di logica non subiscono alcuna modifica.

E' da notare che in questo modo è possibile calcolare la frequenza o gli incroci rispetto a uno qualunque dei parametri considerati.

Per chiarire meglio riportiamo alcuni esempi di parti di tabulati riguardanti elaborazioni a uno, due e tre parametri:

TABULATO A] *Comuni di residenza*

COMUNE DI RESIDENZA	NUM.	%
Prato Sesia	276	13.81
Romagnano Sesia	1649	82.53
Napoli	1	0.05
Gattinara	48	2.40

TABULATO B] *Sesso - Comune di residenza*

SESSO: MASCHILE	TOT.	perc.
COMUNE DI RESIDENZA	NUM.	%
Prato Sesia	179	18.01
Romagnano Sesia	797	80.18
Gattinara	6	0.60
Cavallirio	1	0.10

TABULATO C] *Anno di assunzione - Sesso - Qualifica*

ANNO DI ASSUNZIONE: 1880	TOT.	perc.
SESSO: MASCHILE	TOT.	perc.
QUALIFICA	NUM.	%
Addetto al tagliacarta	2	10.00
Fuochista alle caldaie	1	5.00
Operaio addetto alla liscia	1	5.00
Operaio alla macchina tonda, macchina a tamburo	1	5.00