

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Installazione software Calcomp

GPCP - II e THREE - D

R. Baraglia - B. Soria

190

GNUCE

A cura di : Ranieri Baraglia
CNUCE - Pisa

Bruno Soria
IRSA - Bari

Copyright - Giugno 1982

by - CNUCE - Pisa

Istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche

INSTALLAZIONE SOFTWARE
CALCOMP GPCP-II E THREE-D

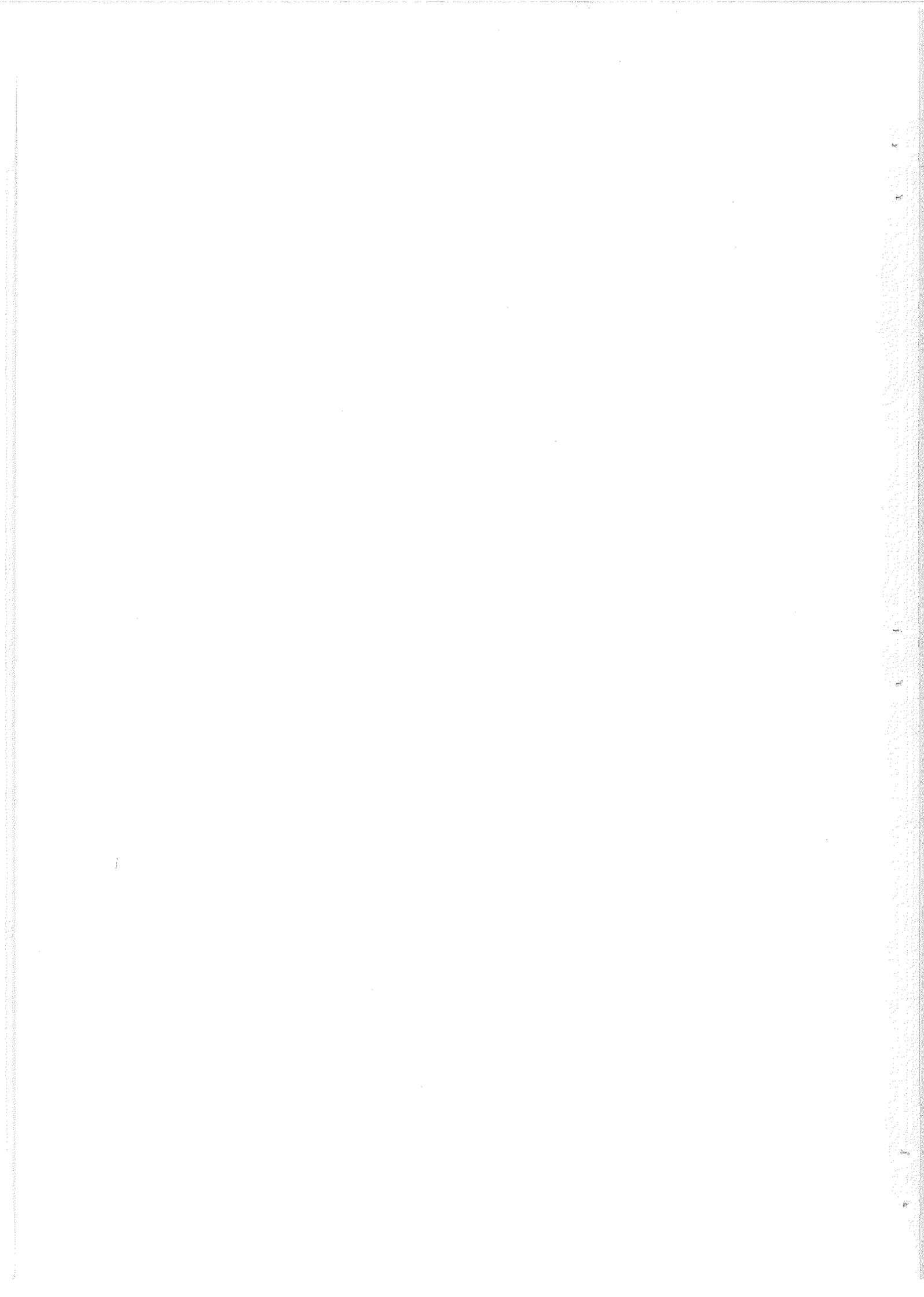
ANNO 1982

R. BARAGLIA *

B. SOBIA **

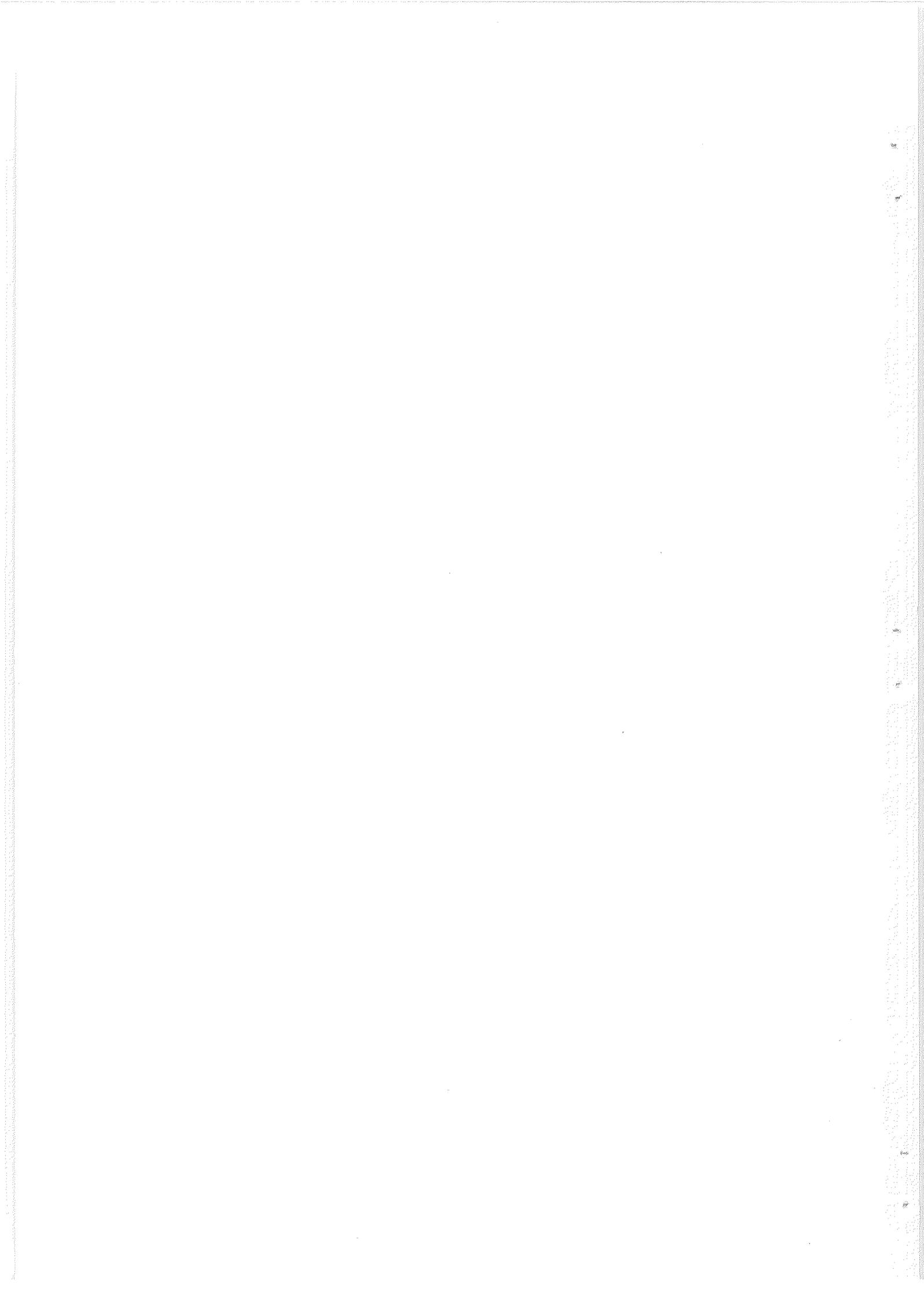
* ISTITUTO C.N.U.C.E. DEL C.N.R., SERVIZIO SISTEMI.

** ISTITUTO DI RICERCHE SULLE ACQUE DEL C.N.R., REPARTO
SPERIMENTALE DI BARI



INDICE

INTRODUZIONE	2
DESCRIZIONE PROGRAMMA CALCOMP GPCP-II	3
DESCRIZIONE PROGRAMMA CALCOMP THREE-D	6
CAMPI DI APPLICAZIONE GPCP-II E THREE-D	7
INSTALLAZIONE SOFTWARE GPGP-II	12
INSTALLAZIONE SOFTWARE THREE-D	16
PROCEDURA GPCP	18
DESCRIZIONE REMOTO IRSA-BARI	21
BIBLIOGRAFIA	26



1. Introduzione

Nella presente nota si fornisce una breve descrizione dei softwares Calcomp GPCP-II (General Purpose Contouring Program) e THREE-D, individuando i vari steps di lavoro previsti per l'installazione degli stessi ed i settori applicativi in cui e' previsto il loro utilizzo.

Inoltre si presentano le caratteristiche principali della stazione grafica presente presso il reparto sperimentale dell'IRSA di BARI e del plotter disponibile agli utenti presso il CNUCE.

2. DESCRIZIONE PROGRAMMA CALCOMP GPCP-II

Il programma GPCP-II e' strutturato per operare in sei steps normalmente eseguiti sequenzialmente. L'esecuzione di alcuni di essi puo' essere condizionata dalla attivazione di opportune opzioni previste dal programma stesso.

Step 0 - Inizializza il programma e gestisce la successione dei lavori degli altri steps.

Step 1 - Determina l'origine, le dimensioni e le altre caratteristiche generali del disegno che si vuol plottare.

Step 2 - Acquisisce i dati di input e genera la superficie nello spazio che meglio approssima l'andamento dei dati.

Step 3 - Esegue parziali salvataggi dei dati elaborati ed isola le zone della mappa che non debbono essere disegnate.

Step 4 - Genera le curve di isovalore.

Step 5 - Genera le annotazioni sulle curve isovalore ed in generale le didascalie richieste dal disegno.

I dati che il programma GPCP-II elabora vengono distinti in tre gruppi:

- Caratteristiche generali della mappa da disegnare.
- Terne di valori (X,Y,Z) della funzione da tracciare.
- Operazioni ed opzioni che GPCP deve eseguire.

Normalmente una mappa ha un'etichetta e rappresenta una funzione espressa in un certo intervallo lungo l'asse X e lungo l'asse Y. Si devono quindi definire gli intervalli di variabilita' di X e Y, e la scala secondo cui saranno rappresentate le coordinate nonche' l'origine rispetto a cui saranno disegnate sul plotter.

I dati relativi alle terne di valori (X,Y,Z) della funzione possono essere dati nei singoli nodi del reticolo prestabilito o assegnati ovunque sul piano interessato della mappa. Nel secondo caso, il programma GPCP-II esegue un'elaborazione preliminare per stabilire i valori della funzione nei punti nodali del reticolo.

Il programma in oggetto consente inoltre di assegnare i gradienti della funzione in prefissati punti e tenerne conto nell'elaborazione.

- GENERAZIONE DELLE CURVE DI LIVELLO

Dopo aver generato la superficie nello spazio passante per i punti del grigliato, il programma seziona questa superficie, per mezzo di piani paralleli al piano (X,Y) alle quote a cui si vogliono tracciare i contorni aventi lo stesso valore Z.

L'intersezione tra la superficie e questi piani determina le curve isovalore che vengono disegnate in modo automatico con il plotter.

Pertanto nei parametri di input occorre specificare su schede di controllo del programma, le quote a cui si debbono calcolare i contorni ed il numero di caratteri che devono essere disegnati per contraddistinguere le varie curve di livello.

Dopo aver generato la superficie approssimante della funzione in tutti punti nodali del reticolo, GPCP-II e' in grado di generare le curve di livello volute.

Tra le varie modalita' di richiesta della generazione dei contorni, la piu' conveniente consiste nel dichiarare al programma la spaziatura semplice fra le curve di livello.

In tal modo il programma GPCP-II esegue automaticamente le seguenti operazioni:

- Traccia tutte le curve isovalore con quota Z, per Z maggiore e' uguale di ZMIN, e minore e' uguale di ZMAX, e multipla nell'intervallo di spaziatura assegnato.
- Tutte queste curve vengono tracciate in linea continua.
- Ogni cinque curve una viene tracciata con diverso tratto grafico e riportata la quota per esteso.
- La curva a piu' basso o piu' alto valore (intorno a una depressione o ad un picco) viene tracciata con dei tratti di marcatura verso l'interno e l'esterno rispettivamente.

E' possibile assegnare le quote precise delle curve di livello, il tipo di tratto (normale o marcato) con cui debbono essere disegnate le curve.

- GENERAZIONE DELLA GRIGLIA

Come si e' visto nella descrizione generale, GPCP-II realizza le curve di livello richieste partendo dai valori della funzione $Z=f(X,Y)$ in corrispondenza ai valori di X, Y dei punti nodali di un reticolo di base tracciato sul piano (X,Y).

Le dimensioni delle maglie di questa griglia sono a totale discrezione dell'utente che, per determinarle, deve tener conto di diversi fattori, fra cui la densita' dei punti dati e l'economicita' del calcolo.

Definita la griglia, se i dati sono forniti in maniera irregolare (terne di valori X,Y,Z rilevati comunque sulla superficie interessata dalla mappa), il programma ricava i valori della funzione in corrispondenza ai nodi della griglia.

Questa operazione di estrapolazione e approssimazione si compone di due steps:

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

Step a - Calcolo del gradiente.

Step b - Estensione di questa informazione per determinare i valori della funzione nei nodi della griglia.

Comune a entrambi questi steps e' la seguente procedura:

- per ogni punto di griglia si calcola il valore della funzione estrapolandola dai corrispondenti valori di n punti nodali, a questi valori viene attribuito un "peso" che dipende dalla loro distanza dal punto della griglia stesso, da cui si comprende quindi che e' maggiore l'influenza di un punto vicino rispetto a quello di uno piu' lontano.

a) Calcolo del gradiente o tangente piana

Come primo passo vengono selezionati i punti n piu' vicini al punto (X,Y) di cui si deve calcolare il valore della funzione. Per far cio' due sono le condizioni che devono essere soddisfatte:

- il piano tangente generato deve passare per la quota Z nel punto (X,Y)
- l'angolo formato da questo piano con tutti i vettori che collegano (X,Y) con gli n punti deve essere minimo.

Quando questa operazione e' stata eseguita per ogni punto dato ad ogni punto e' associato il gradiente, e si puo' procedere al calcolo della funzione nei punti di griglia.

Qualora il gradiente fosse stato assegnato nei dati di input il programma accetta quel valore come reale.

b) Generazione dei valori della funzione sulla griglia

Il gradiente precedentemente calcolato per ogni punto dato viene esteso a tutti i punti della griglia, e a ogni gradiente viene attribuito un peso, funzione della sua distanza dal punto di griglia in esame.

Quando questa operazione e' stata portata a termine per tutti i punti della griglia, il processo di approssimazione della superficie e' completato.

Inoltre il programma GPCP-II offre alcune funzioni speciali quali Trasformazione di coordinate, Map splitting ecc., che possono essere richieste dall'utente tramite la specifica di opzioni parametriche.

3. DESCRIZIONE PROGRAMMA CALCOMP THREE-D

Il programma THREE-D permette di disegnare su plotter Calcomp, prospettive di una superficie. Tale superficie e' caratterizzata mediante una matrice tridimensionale ed il disegno che si ottiene puo' prevedere o no l'inserimento di una griglia. L'uso della griglia da' la possibilita' detta "opaque drawing", la quale se utilizzata, fa si che per aree vicine al limite visibile della superficie vengono prodotte linee convergenti nel piano proiettato. Cio' permette di dare al disegno realizzato un particolare genere di chiaro scuro. Quando questa funzione non e' usata tutte le linee sono disegnate senza tenere conto della loro relazione con altre porzioni della superficie.

Quando la scala scelta dall'utente per realizzare un disegno eccede i limiti della superficie di plottaggio disponibile, prevista dal plotter, il disegno non viene ridotto ma viene troncato.

THREE-D puo' anche essere usato per disegnare prospettive di superfici realizzate con il software Calcomp GPCP-II. L'utente puo' fare questo leggendo i dati prodotti dal GPCP-II in una matrice e specificando l'angolo e la scala con cui deve essere realizzata la vista.

Inoltre THREE-D puo'essere usato anche per generare viste stereoscopiche di una superficie.

4. APPLICAZIONI

I softwares sin qui brevemente descritti sono idonei a rappresentare le varie problematiche che possono essere inquadrare nel campo della rappresentazione grafica mediante curve isovalore della funzione di due variabili indipendenti del tipo $Z=f(X,Y)$.

Le applicazioni possono riguardare svariati settori quali:

- Rappresentazioni di campi elettrici e magnetici
- Distribuzioni di temperature e pressioni
- Andamento di densita' di radiazioni e di inquinamento
- Curve di livello per applicazioni topografiche
- Rappresentazioni di superfici piezometriche di falde sotterranee

Una caratteristica di questo programma e' la flessibilita' d'impiego che consente vari formati di input, l'uso di numerose opzioni sia di calcolo che di disegno, e l'ottimizzazione del tempo di elaborazione.

Il risultato di tale esecuzione consiste in un file ordinato di dati per il plotter.

Il THREE-D e' un programma adibito a rappresentazioni di prospettive tridimensionali di valori espressi tramite una funzione di due variabili, oppure in coordinate X,Y,Z.

Alcuni suoi campi applicativi sono:

- Rappresentazioni di territori
- Rappresentazioni di pressioni
- Distribuzione di una funzione su una superficie
- Rappresentazione di dati demografici
- Rappresentazioni di formule matematiche

Anche questo programma come il GPCP-II e' un programma molto flessibile ed idoneo a diverse applicazioni.

Il risultato di elaborazioni consiste in un file ordinato di dati da plottare.

L'IRSA acquistando questi softwares sta' dando un particolare impulso alla rappresentazione grafica di alcune soluzioni numeriche messe a punto.

Infatti da diversi anni l'irsa in analogia a quanto fatto per le acque superficiali sta' sviluppando una serie di metodologie atte ad affrontare i principali problemi riguardanti la gestione delle risorse idriche sotterranee.

Questi studi sono di carattere interdisciplinare per cui sono state attivate una serie di competenze nel campo: idraulico, calcolo-numerico, idrogeologico, informatico, ecc.

Obiettivo di queste ricerche e' di risolvere problemi quanto piu' generali possibili ed orientati all'utente, generalmente pubblico, (Regioni, Enti locali, Consorzi, Aree industriali, ecc.), che normalmente non hanno una preparazione specifica in tutte le discipline interessate.

In questa ottica una prima metodologia e' stata quella di

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

mettere a punto una procedura (*IDROSIM*) di calcolo per la simulazione idrodinamica di una falda sotterranea.

Essa come schematicamente mostrato in fig. 1 e' costituita da una serie di programmi, scritti in linguaggio Fortran-IV ed opportunamente collegati tra di loro. Oltre alle normali risorse di calcolo fornite dall'elaboratore, tale procedura presuppone l'utilizzazione di un nastro magnetico e di un plotter.

L'obbiettivo di tale modello e' di permettere la simulazione del comportamento di una falda sotterranea soggetta ad utilizzazioni legate alla diverse attivita' umane. Il modello puo' infatti simulare l'andamento nel tempo e nello spazio della superficie piezometrica di un acquifero sottoposto sia ad emungimenti, che a ricariche, oppure all'effetto di sollecitazioni esterne come quelle causate dalle maree negli acquiferi costieri e in quest'ultimo caso, simulare gli spostamenti dell'interfaccia acqua-dolce acqua-salata.

La sua compilazione e' stata effettuata con l'obbiettivo di renderla di facile uso anche ad utenti con scarse conoscenze nel campo del calcolo automatico. Infatti, per mezzo di un'ampia gamma di opzioni, stampe di risultati, rappresentazioni grafiche, messaggi diagnostici, e' possibile effettuare un continuo controllo sulle elaborazioni svolte.

Per una prima applicazione reale del modello *IDROSIM* e' stato preso in considerazione l'acquifero che si affaccia sul versante ionico della Puglia e si estende da Gallipoli verso Taranto.

Questo, di estensione pari a circa 600 Km² e discretizzato in maglie quadrate di m. 200 di lato per un totale di numero di maglie di 16388, galleggia su acqua di mare di invasione continentale ed ha uno spessore che tende a diminuire man mano che si avvicina alla linea di costa, fino ad annullarsi in corrispondenza di essa laddove le condizioni di permeabilita' delle rocce affioranti sono tali da consentire un libero deflusso delle acque sotterranee a mare.

La falda presa in esame e' molto ricca di punti-acqua ottenuti mediante perforazioni eseguite nel corso di molti anni. Cio' e' dovuto alla scarsita' di corsi d'acqua superficiali che ha spinto i vari operatori della zona a soddisfare le varie esigenze tramite le acque sotterranee.

Il volume d'acqua dolce disponibile galleggiante sull'acqua di mare, viene utilizzata prevalentemente per due usi: potabile ed agricola.

La prima si concretizza nel prelievo da parte dell'Acquedotto Pugliese per integrare le proprie disponibilita' idriche, mentre la seconda da parte di consorzi e singoli privati sia per irrigazione di ampie zone coltivate, che per industrie di trasformazione di prodotti agricoli.

In relazione a questa situazione idrogeologica, il trasferimento della risorsa idrica del sottosuolo alle diverse utenze, implica la soluzione di problemi riguardanti la quantita' e la qualita' dell'acqua disponibile, nonche' la minimizzazione dei costi di utilizzazione, aspetti prioritari ai fini di una valida gestione.

Per cui risulta molto importante avere sotto controllo il reale comportamento della falda sotterranea (scopo prefissato a tale modello).

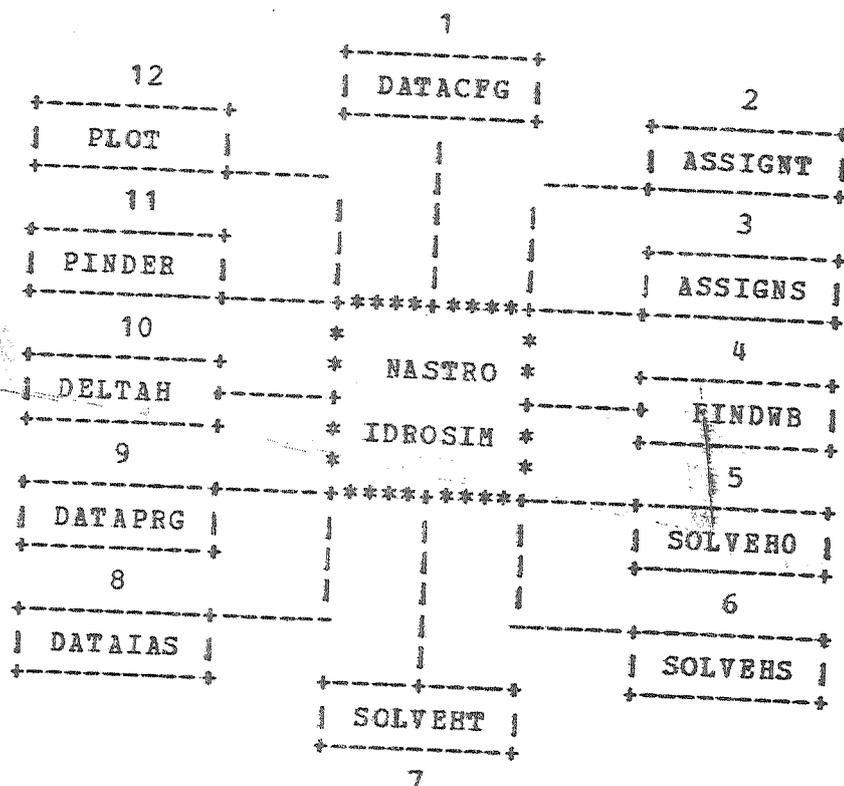


fig. 1 Procedura di calcolo del modello *IDROSIM*

Pertanto tra i numerosi pozzi ne sono stati presi in considerazione 35, sia in relazione alla loro ubicazione che per la completezza di dati disponibili vedi tab. 1.

Tale serie di dati utilizzati per il modello si basa su alcune informazioni fornite cortesemente dall'Istituto di Geologia Applicata e Geotecnica dell'Universita' di Bari e su elaborazioni preliminari compiute nell'intento di adattare i dati disponibili nel numero e nella forma richiesta dal modello.

In una prima fase di pre-elaborazione sono stati memorizzati sul nastro IDROSIM tutti i valori relativi al contorno e quelli tabellati in tab. 1. A questo compito sono preposti i primi cinque programmi della procedura (DATACFG, ASSIGNT, ASSIGNS, FINDWB, SOLVEHO); il sesto programma (SOLVEHS) calcola e traccia una mappa della superficie piezometrica dell'acquifero in condizioni stazionarie; il settimo programma (SOLVEHT) calcola e traccia le mappe delle superfici piezometriche in condizioni di moto vario; l'ottavo programma (DATAIAS) e' adibito al calcolo e mappatura della distribuzione della velocita' di filtrazione; il nono programma (DATAPRG) e' adibito al calcolo dei coefficienti d'influenza in predeterminati punti

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

d'interesse; il decimo programma (DELTAH) e' adibito al calcolo e mappatura della propagazione della perturbazione della marea all'interno della falda nel caso essa sia costiera; l'undicesimo programma (PINDER) e' adibito al calcolo e mappatura dell'interfaccia acqua-dolce acqua-salata sempre per acquifero costiero; infine il dodicesimo ed ultimo programma (PLOT) reso indispensabile data la notevole quantita' di dati elaborati (l'esecuzione dell'intera procedura applicata all'acquifero di <NARDC> ha richiesto per i tabulati e mappe in chiaro-scuro oltre centomila righe di stampe), permette una immediata visione d'insieme del comportamento della falda senza essere costretti a manipolare grossi quantitativi di dati numerici indispensabili allor quando si debba approfondire fenomeni di una certa ampiezza.

Tab. 1 Dati della falda di Nardo*

POZZO	NOME	ASCISSA (1)	ORDINATA (1)	PORTATE (Mc/sec)	TRASMISSIVITA' (Mg/sec)
1	8/G	31	48		
2	9/BS	87	33	0.012	0.046
3	7/FEOGA6	101	37	0.010	0.035
4	13/BS	108	65	0.021	0.085
5	10/IIIS	83	83	0.010	0.039
6	9/IIIS	67	93	0.001	0.003
7	1/A	45	109	0.008	0.031
8	7/IIIS	96	114	0.005	0.021
9	10RF/NA	78	121	0.038	0.153
10	16RF/NA	66	129	0.013	0.050
11	19RF/NA	57	135	0.018	0.070
12	12/IIIS	124	134	0.010	0.040
13	3/AIS	140	157	0.008	0.030
14	15RF/NA	60	128	0.002	0.009
15	7RF/NA	68	145	0.005	0.020
16	13RF/BO	78	191	0.029	0.115
17	3/IDS	57	194	0.008	0.032
18	52/IIIS	108	236	0.001	0.002
19	10RF/BO	46	237	0.001	0.005
20	6/IDS	32	228	0.004	0.014
21	CH/1BIS	8	244	0.002	0.008
22	S/II	57	142	0.000	-----
23	S/I3	54	143	0.000	-----
24	5	51	112	0.000	-----
25	6	65	108	0.014	0.054
26	9	64	113	0.000	-----
27	VC	63	123	0.000	-----
28	486	62	133	0.000	-----
29	11	70	118	0.007	0.028
30	MA	73	155	0.035	0.014
31	507	79	100	0.000	-----
32	DL	79	160	0.000	0.002
33	AS	70	167	0.000	-----
34	40	78	213	0.000	-----
35	26	85	167	0.039	0.155

Nota (1) Le ascisse e le ordinate si riferiscono al reticolo di discretizzazione

5. INSTALLAZIONE PROGRAMMA GPCP-II

Il programma GPCP-II e' scritto nel linguaggio di programmazione Fortran-IV a meno di due soubrutine, che sono scritte in linguaggio di programmazione Assembler 370. Gli steps necessari per ottenere un modulo eseguibile partendo dal modulo sorgente sono quelli descritti nella figura seguente.

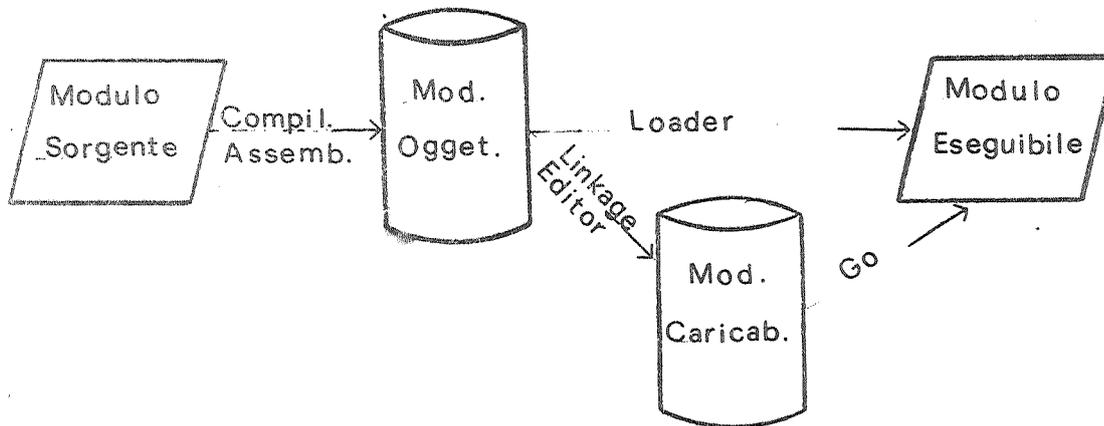


fig. 2

Quindi le attivita' svolte per la realizzazione del modulo eseguibile GPCP-II sono state le seguenti.

- compilazione degli statment Fortran IV
- compilazione degli statments Assembler 370
- creazione del modulo eseguibile GPCP.

Il programma sorgente scritto in Fortran-IV e' stato prima suddiviso in piu' sottoinsiemi, e il modulo oggetto ottenuto dalla compilazione di ciascun sottoinsieme e' stato memorizzato in un data set di tipo partitioned.

Analogamente i moduli oggetto ottenuti dalla compilazione dei sottoprogrammi scritti in linguaggio assembler, sono stati memorizzati nel data set di tipo partitioned prima detto.

In tal modo si e' realizzata una libreria di moduli oggetto. Questo tipo di organizzazione, evita di dover ricompilare tutto il modulo sorgente quando ne viene variata una sua parte; in questo modo va ricompilato solo il sottoinsieme del modulo sorgente contenente la o le subroutines modificate.

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

Il job control language usato per questa attivita' e' il seguente:

```
//PROG1 JOB -----
//* CREA MODULO OGGETTO
//AL EXEC PGM=IEFBR14
//DD1 DD UNIT=3330V,DISP=(NEW,KEEP),SPACE=(CYL,(10,2,50)),
//      VOL=SER=TEMPO1,DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=800)
/*
//EXEC FORTGC
//COMP.SYSLIN DD DSN=SYS1.GPCP2(PROGn),DISP=(OLD,KEEP),UNIT=3330V,
//      VOL=SER=TEMPO1
//COMP.SYSIN DD *
```

statement Fortran IV

/*

Il programma di utilita' IEFBR14 e' usato per allocare il data set in cui verranno successivamente registrati i moduli oggetto. Il device di allocazione e' la Mass Storage su cui e' definito il volume disco magnetico TEMPO1. La procedura FORTGC, prevista dalla installazione per la compilazione di programmi scritti in Fortran-IV, e' stata variata per quanto riguarda la DD SYSLIN.

Completata la compilazione del programma sorgente si e' passati alla creazione del modulo eseguibile GPCP-II. Quest'ultimo e' stato realizzato con l'esecuzione del programma Linkage Editor, ed e' stato memorizzato come membro di un data set partitioned allocato sul disco di sistema LIBSVS.

Il job control language utilizzato e' il seguente:

```
//PROG2 JOB
//*CREA LOAD MODULE GPCP
//LKED EXEC PGM=IEWL,PARM='MAP=LIST,LET',REGION=128K
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
//SYSLIB DD DD DSN=SYS1.PLOTLIB1.BARI,DISP=SHR
//      DD DSN=SYS1.ASMLIB,DISP=SHR
//      DD DSN=SYS1.PXLIB,DISP=SHR
//SYSOUT1 DD DSN=SYS1.SYSUT1,DISP=(NEW,PASS),UNIT=SYSDA,
//      SPACE=(13030,(133))
//SYSLMOD DD UNIT=SYSDA,VOL=SER=LIBSVS,DISP=(NEW,KEEP),
//      DCB=(RECFM=U,BLKSIZE=13030),SPACE=(CYL,(5,3,1),RLSE),
//      DSN=SYS1.GPCP3D(GPCP)
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
//LIB DD DSN=SYS1.GPCP2,DISP=(OLD,KEEP),VOL=SER=TEMPO1,
//      UNIT=3330V
//SYSLIN DD *
INCLUDE LIB (PROG1,PROG2,PROG3,PROG5)
INCLUDE LIB (PROG6,.....,PROGn)
/*
```

Nel programma PROG2 gli statments data definition sono utilizzati per:

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

- SYSLMOD** definisce il data set in cui viene registrato il modulo eseguibile realizzato dal programma Linkage Editor. Questo e' un data set di tipo partitioned, al modulo eseguibile in esso memorizzato viene assegnato il nome GPCP.
- SYSLIB** definisce le librerie di programmi usate per la risoluzione di riferimenti a moduli non risolti presenti nel programma sorgente. Le librerie usate sono: SYS1.PLOTLIB1.BARI, SYS1.FXLIB e SYS1.ASMLIB.
- SYSLIN** definisce l'input primario al programma Linkage Editor. Nel nostro caso questo input e' costituito da piu' statments INCLUDE. La parola chiave INCLUDE permette di usare, come input addizionale al Link-Editor, i moduli oggetto memorizzati nel data set SYS1.GPCP2.
- LIB** definisce il data set SYS1.GPCP2 in cui sono memorizzati moduli oggetto ottenuti al passo precedente che vanno in input al programma Linkage Editor.
- SYSOUT1** definisce un data set temporaneo usato dal Link-Editor per la memorizzazione di risultati intermedi.
- SYSPRINT** definisce il device di output per la stampa del listing ottenuto con l'esecuzione del programma.

Come sappiamo un modulo sorgente puo' essere composto di una o piu' control section (2) e ciascun modulo puo' contenere riferimenti a control section che sono contenute in altri moduli.

Uno dei compiti di un compilatore e' quello di creare per ogni modulo una tabella di riferimenti esterni ad altri moduli, e di entry (3) appartenenti al modulo stesso.

Il Linkage Editor, successivamente nella sua elaborazione risolve tutti gli eventuali agganci tra i moduli nella sequenza fornita in ingresso. I riferimenti che alla fine di tale processo sono ancora non risolti causano l'attivazione di un meccanismo di ricerca automatica in librerie partitioned definite dallo statment data definition SYSLIB. La risoluzione dei riferimenti non risolti avviene dopo che il programma Linkage Editor ha terminato l'elaborazione dell'input primario e dell'input secondario definito dalla parola chiave INCLUDE.

Quando il programma Linkage Editor, incontra nel suo input primario la parola chiave INCLUDE, vengono letti dalle librerie indicate i moduli interessati. Lo statment INCLUDE

NOTA 2) CSECT o START in Assembler, SUBROUTINE o FUNCTION in Fortran, PROCEDURE in PL/1 ecc.

NOTA 3) Nomi con cui un modulo viene richiamato da altri moduli.

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

prevede, tra i suoi parametri il nome della DD che definisce il data set partitioned seguito, tra parentesi, dal nome dei membri che debbono essere prelevati e usati come input addizionale.

La libreria SYS1.PLOTLIB1.BARI contiene il software di base per l'utilizzo del plotter Calcomp installato all'Irsa.

La libreria SYS1.FXLIB e' la libreria del compilatore Fortran-IV.

La libreria SYS1.ASMLIB e' la libreria compilatore Assembler.

6. INSTALLAZIONE PROGRAMMA THREE-D

Il programma THREE-D e' interamente scritto in linguaggio di programmazione Fortran-IV ed essendo costituito da un numero di statments abbastanza contenuto, per la realizzazione del corrispondente modulo eseguibile non e' stato necessario creare una libreria di moduli oggetto.

Il job control language usato per creare il modulo eseguibile TRED e' il seguente:

```
//PROG3 JOB.....  
//STEP1 EXEC FORTGCL  
//COMP.SYSIN DD *
```

statment Fortran-IV

```
/*  
//LKED.FIRSTLIB DD DSN=SYS1.PLOTLIB.BARI,DISP=SHR  
//LKED.SYSLMOD DD UNIT=SYSDA,VOL=SER=LIBSVS,DISP=(OLD,KEEP),  
// DSN=SYS1.GPCP3D(TRED)  
/*
```

Come si vede e' stata usata la procedura FORTGCL, prevista dalla installazione, con le sole variazioni relative alle data definition SYSLMOD e FIRSTLIB. Quindi al termine delle elaborazioni il data set SYS1.GPCP2 costituisce una libreria di programmi, che sono appunto il programma GPCP ed il programma TRED.

Come accennato precedentemente per la gestione del plotter remoto dell' IRSA di BARI, e' stata generata anche la libreria (SYS1.PLOTLIB1.BARI) che contiene il software di base Calcomp per la gestione del plotter attraverso l'interfaccia di collegamento, fra l'elaboratore del CNUCE e la periferica dell'Irsa di BARI, prevista dal DATA-100. Nella configurazione attualmente esistente vengono prodotti due files, uno di tipo printer ed uno di tipo punch. Il primo contiene i listings e i printout generati dalla esecuzione dei programmi, il secondo contiene i files da dare in input al plotter per la realizzazione dei disegni. La ragione di questa scelta sta nel fatto che il DATA-100 e' in grado di ricevere unicamente file di tipo spool e pertanto si hanno a disposizione i soli due tipi di files di output print e punch. Il file destinato al plotter e' costituito da records a lunghezza fissa di 80 caratteri, di cui il primo e' sempre costituito dal carattere di controllo #. L'unita' logica Fortran su cui viene inviato l'output per il plotter(4) deve essere tale da non far precedere il carattere # da alcun carattere di controllo, cosa questa che succederebbe se l'unita' logica Fortran usata fosse definita come quelle usate per la produzione di listing e/o messaggi di errore. Va da se' che tutto cio' puo' venire evitato definendo il Data Control Block associato all'unita' logica usata per l'emissione del file da plottare nel modo prima indicato.

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

Dei due programmi prima detti ne sono state realizzate due versioni che prevedono una l'utilizzo del plotter installato all'IRSA di Bari e l'altra l'utilizzo del plotter disponibile al CNUCE. Per realizzare quest'ultima si sono usati gli stessi programmi prima visti, ma usando la libreria SYS1.PLOTLIB al posto della libreria SYS1.PLOTLIB.BARI, ed i load module si chiamano rispettivamente GPCPP e TREDP. La libreria SYS1.PLOTLIB contiene le routines del software di base per l'uso del plotter installato al CNUCE. Per eseguire i programmi GPCP e TRED viene usata la procedura catalogata GPCP che e' memorizzata nel data set di sistema SYS1.PROCUSER.

Il sistema MVS installato al CNUCE prevede i data set SYS1.PROCUSER e SYS1.PROCLIB per la catalogazione delle procedure. Il data set SYS1.PROCLIB e' utilizzato per la registrazione di procedure utili ad eseguire programmi di sistema, mentre il data set SYS1.PROCUSER e' utilizzato per la memorizzazione di procedure usate per eseguire traduttori di linguaggi di programmazione e programmi applicativi.

NOTA 4) Parametro LDEV nella subroutine PLOT

7. Procedura GPCP

```
//GPCP PROC PROG=GPCP
//GO EXEC PGM=8PROG
//STEPLIB DD DISP=SHR,DSN=SYS1.GPCP3D
//FT01F001 DD DSN=88SYSUT1,DISP=(OLD,PASS),UNIT=SYSDA,
// DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=256),SPACE=(CYL,(5,5))
//FT02F001 DD UNIT=SYSDA,DSN=88SYSUT2,DISP=(OLD,PASS),
// DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=256),SPACE=(CYL,(5,5))
//FT13F001 DD UNIT=SYSDA,VOL=SER=WORK01,DSN=88PIPP0,
// DISP=(NEW,PASS),DCB=(RECFM=VS,LRECL=484,BLKSIZE=488),
// SPACE=(CYL,(5,5))
//FT14F001 DD UNIT=SYSDA,DSN=88LOADSET,DISP=(NEW,PASS),
// SPACE=(13030,(95)),DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=256)
//FT06F001 DD SYSOUT=A
//FT07F001 DD SYSOUT=B
//FT09F001 DD SYSOUT=B DCB=(RECFM=F,LRECL=80,BLKSIZE=80)
//FT05F001 DD DDNAME=SYSIN
```

La variabile parametrica PROG, presente nella procedura, permette di specificare il nome del programma che di volta in volta deve essere eseguito.

Descrizione delle DD presenti nella procedura:

EXEC informa il sistema operativo circa il programma che deve essere eseguito. Il parametro PGM permette appunto di specificare il nome del programma, nel nostro caso GPCP o TRED, che deve essere eseguito. GPCP e' il valore default assegnato al parametro PROG.

STEPLIB informa il sistema operativo circa il data set in cui esso deve cercare il load module da eseguire. Nel nostro caso i load module relativi ai programmi GPCP e TRED sono memorizzati nel data set SYS1.GPCP3D. Quest'ultimo e' stato precedentemente inserito nel file catalogo del sistema.

FT01F001 definisce un'area di lavoro, usata per memorizzare risultati intermedi ottenuti nelle diverse fasi di elaborazione previste dai programmi GPCP e TRED. Tale area viene allocata sul volume disco magnetico WORK01 messo a disposizione degli utenti dalla installazione. Quest'area e' temporanea ed essa viene distrutta al termine dell'esecuzione del programma.

FT02F001 come FT01F001 a meno del nome assegnato all'area di lavoro allocata.

FT13F001 come FT01F001 a meno del nome assegnato all'area di lavoro allocata.

FT14F001 come FT01F001 a meno del nome assegnato all'area

C.N.U.C.B. - Servizio Sistemi

di lavoro allocata.

- FT06F001 l'unita' logica numero 6, prevista dal linguaggio di programmazione Fortran-IV e' usata dai programmi GPCP e TRED per l'emissione dei risultati sul device di stampa. La parola chiave SYSOUT=A permette appunto di informare il sistema che quanto associato con l'unita' 6 deve essere stampato.
- FT07F001 l'unita' logica numero 7, e' usata dai programmi in questione per l'emissione degli output sul device di perforazione.
- FT09F001 l'unita' logica numero 9 e' usata dai programmi GPCP e TRED come unita' di output per l'emissione dei dati che successivamente vanno in input al plotter CALCOMP per la realizzazione di grafici. In questo caso la specifica SYSOUT=B fa si che tali dati siano inviati sul device di perforazione. In tal modo e' possibile trasmettere questi risultati su un lettore virtuale previsto dal sistema installato presso l'IRSA di Bari.
- FT05F001 l'unita' logica numero 5 e' usata per la lettura dei dati da elaborare.

La procedura GPCP puo' essere modificata dall'utente in base alle proprie esigenze di elaborazione. Ad esempio se si vuole modificare lo statment FT06F001 in modo tale che l'output prodotto dalla esecuzione del programma GPCP possa essere emesso sul device di stampa e venga registrato su un nastro magnetico, pertanto la DD FT06F001 deve essere variata nel modo seguente:

```
//JOB1 JOB.....  
//EXEC GPCP  
//GO.FT06F001 DD UNIT=TPE9,VOL=SER=xxxx,LABEL=(,NL),  
// DCB=(RECFM=xx,BLKSIZE=xx,LRECL=xx)  
//GO.SYSIN DD *
```

Dati

/*

Quando non tutti i parametri presenti sulla DD debbono essere cambiati e' sufficiente specificare, nella omonima DD presente nel programma, solo i parametri da variare.

Se la DD specificata nel Job Control Language presente nel programma dell'utente non esiste nella procedura catalogata, questa viene aggiunta alle DD presenti nella procedura stessa.

Come si e' accennato esistono due versioni dei programmi GPCP e TRED, una che prevede l'uso del plotter installato al CNUCE e l'altra che prevede l'uso del plotter installato all'IRSA di Bari. Per poter utilizzare il plotter del CNUCE bisogna eseguire i programmi GPCPP o TREDP e variare la DD

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

PT09F001 della procedura come segue:

```
//PROG JOB .....  
//STEP1 EXEC GPCP  
//GO.FT09F001 DD UNIT=(TPE9,,DEFER),LADBEL=(,BLP),  
//   VOL=SER=(&V1,&V2,&V3,&V4),DCB=(DEN=3,RECFM=VS,  
//   LRECL=484,BLKSIZE=488)  
//GO.SYSIN DD *
```

dati

/*

Con una scheda DD così fatta, l'utente può richiedere fino ad un massimo di quattro nastri su cui vengono registrati i dati per il plotter.

8. DESCRIZIONE DEL REMOTO DELL'IRSA DI BARI

L'installazione remota dell'Irsa Bari e' costituita da un terminale Data-100 mod. 78 (per RJE), composto da una TCU (terminal control unit), una Video-console (interactive keystation), una line Printer a 225 L.P.M. (132 Col.), un Tape Drive ad 800 B.P.I. 9-traccie, ed un Card Reader a 250 C.P.M., il tutto opera con norma di compatibilita' IBM RMT/360.

Collegato in linea vi e' un Plotter Calcomp a tamburo mod. 1039 che consente un tracciato con una larghezza massima di 860 mm., con un numero massimo di tre penne ad una velocita' assiale di 112.5 mm/sec ed una velocita' diagonale di 158.6 mm/sec. Il controller 906 e' incorporato.

Questo tipo di terminale consente di eseguire dei jobs in batch sia in On-line che Off-line.

Per poter lavorare in On-line le unita' vengono cosi' configurate:

```
PRINTER ==> unita' di stampa
PLOTTER ==> unita' di card punch
```

Quindi l'output dell'elaborato viene graficato direttamente sul plotter.

Per l'alternativa Off-line le unita' vengono cosi' configurate:

```
PRINTER      ==> unita' di stampa
TAPE DRIVER  ==> unita' di card punch
```

Il risultato dell'elaborato da graficare viene riversato su un nastro ed in un secondo momento viene plottato in locale, ridefinendo la configurazione come segue:

```
TAPE DRIVER ==> unita' reader
PLOTTER     ==> unita' di card punch
```

E' evidente che la configurazione Off-line oltre che ad ottimizzare le risorse disponibili consente di organizzare una nastroteca di disegni, che possono essere plottati in qualsiasi momento senza aggravio di costi di elaborazione ed indipendenti dal collegamento CNUCE.

Compongono inoltre il centro, una perforatrice IBM mod. 029, due terminali Olivetti, (un video mod. tcv-450, ed uno scrivente mod. tc-485), operanti a 110 bps ed in concorrenza tra loro tramite un T-BAR.

Il collegamento con il CNUCE avviene tramite un modem Are 24 LSI-A ed una linea dedicata SIP a 2400 BPS (fig. 3).

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

Tutte le attrezzature sono ubicate in un ambiente termostato con una superficie di circa quaranta metri quadrati con relativo pavimento modulare sopraelevato. Tale installazione progettata e realizzata nel corso del quadriennio 1977-81 risulta ora, obsoleta per quanto concerne le apparecchiature SIP, ed insufficiente come parco terminali in relazione alle prospettive delle ricerche per il prossimo quadriennio.

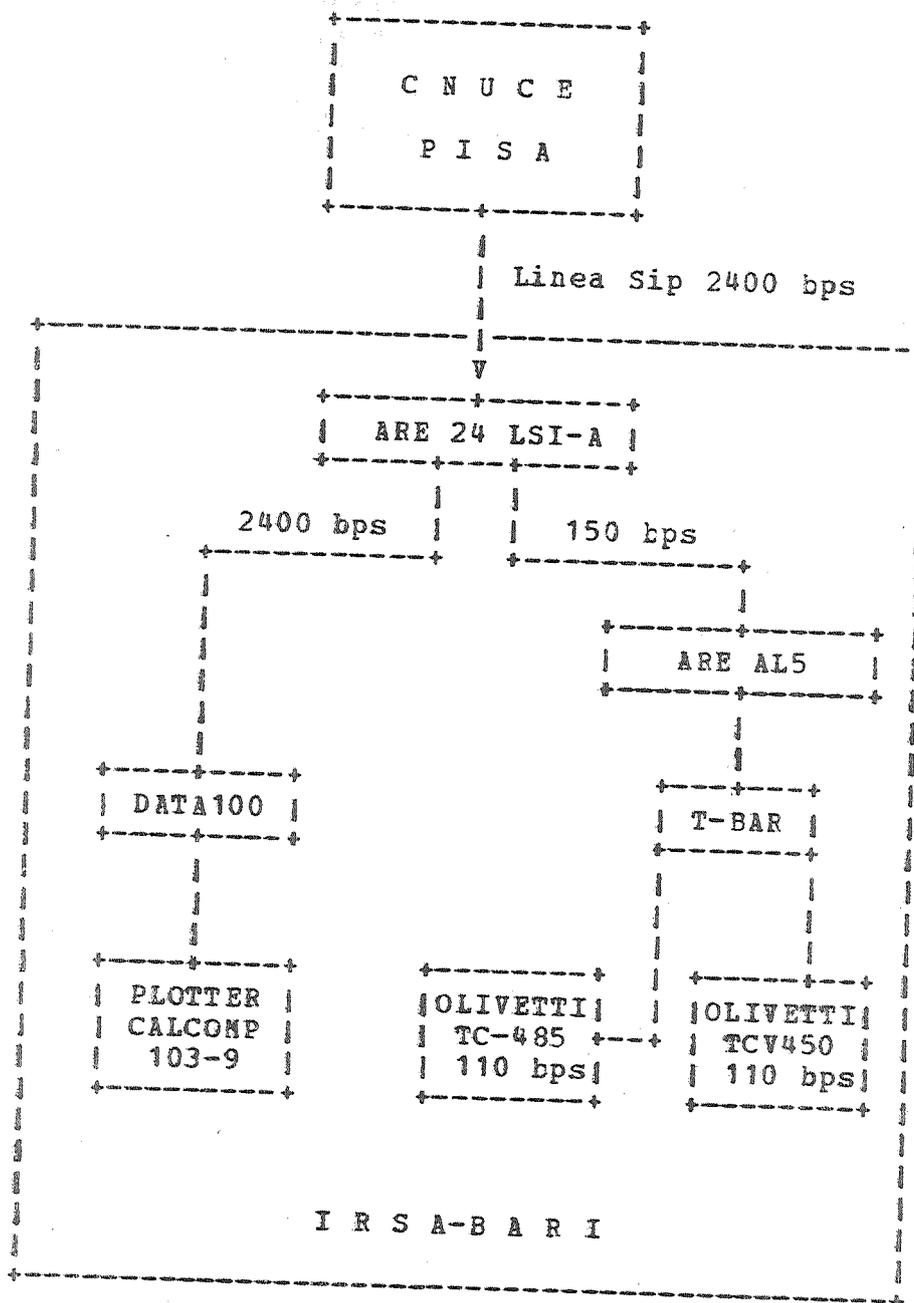


fig. 3 Struttura attuale del remoto IRSA-BARI

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

Pertanto alla luce di queste nuove esigenze si e' avviata una fase di ristrutturazione del centro ed a seguito di incontri avuti con i responsabili del TP del cnuce e della direzione TD della SIP di Bari a cui fa capo l'Irsa, e' stata progettata una nuova configurazione (fig.4)

Tale configurazione sara' composta da una linea a 4 fili di qualita' speciale a 4800 BPS a cui fa capo un modem multiporta con tre uscite.

La prima porta a 2400 BPS e' collegata al sistema DATA-100 come la vecchia configurazione della fig. 3, la seconda porta a 1200 BPS collegata ad un video IBM 3276 e' adibita alla costituente Banca Dati, infine alla terza ed ultima porta a 1200 BPS fa capo un concentratore statistico (transmux 5) equipaggiato per quattro ingressi a 300 BPS a cui sono collegati altrettanti terminali Olivetti sia scriventi che video.

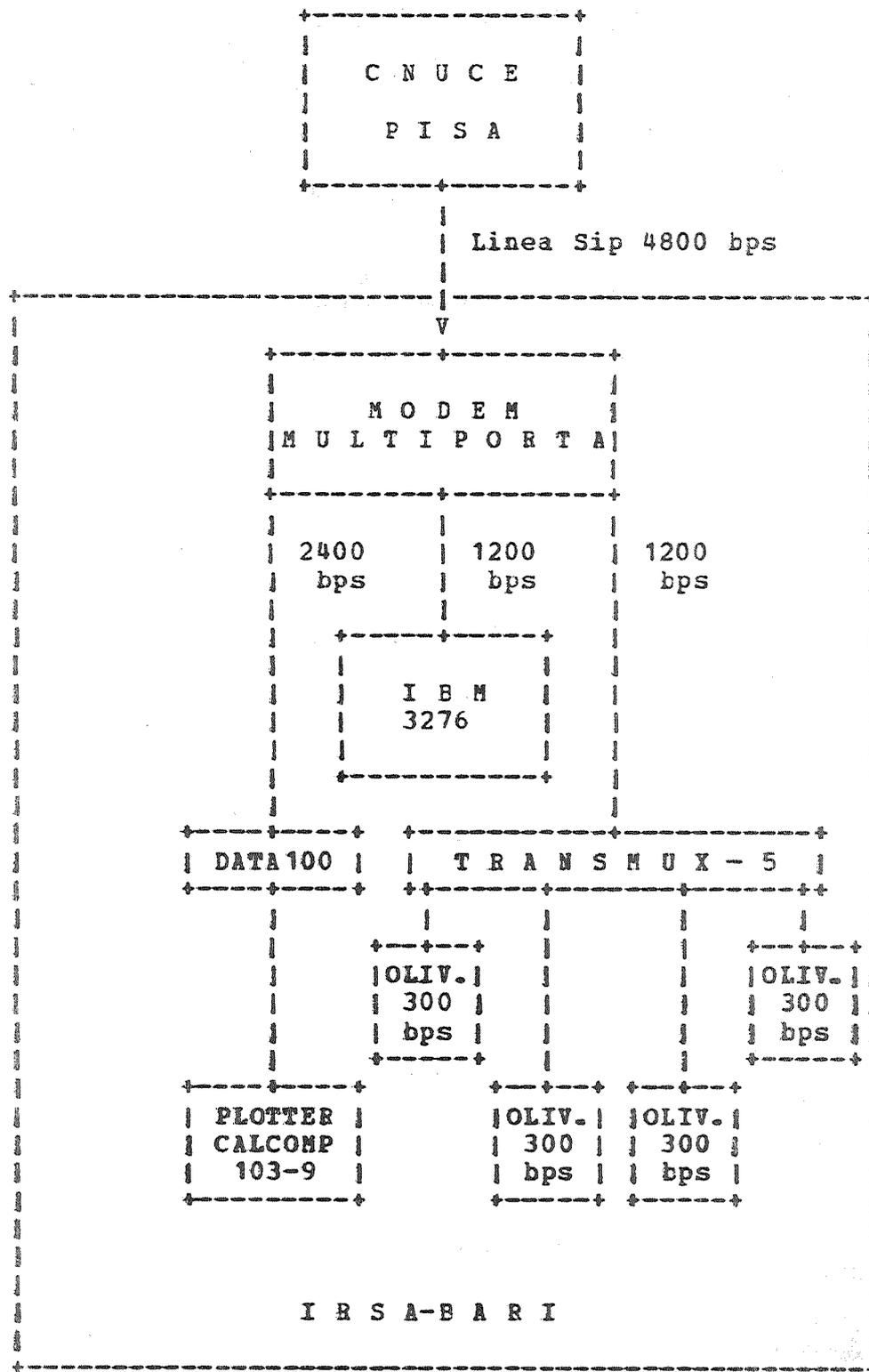


fig. 4 Struttura di prossima realizzazione del remoto IRSA-BARI

C.N.U.C.E. - Servizio Sistemi

Il plotter installato al CNUCE e' un plotter Calcomp a tamburo mod.1051 con unita' di controllo separata mod.925. Esso viene usato off-line al sistema di elaborazione.

I disegni che vi si realizzano possono contenere linee, curve, lettere, simboli e numeri e le penne usate possono essere spostate secondo otto direzioni.

Altre caratteristiche di questo plotter sono:

- 4 penne montabili contemporaneamente
- 3 tipi di penne: a sfera, a china, con punta di nylon
- 2 tipi di carta: mod.500 e mod.600
- dimensione area di plottaggio 86,4 cm
- 2 velocita' di plottaggio: normale max 254 m/sec, lento max 155 m/sec
- risoluzione 0,025

9. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- BENEDETTI, M.; GIULIANELLI, M.; GIULIANO, G.; MARTINELLI, F.;
NOTARGIOVANNI, A.; SPAZIANI, F.M.: Un esperimento
metodologico di pianificazione e gestione delle risorse
idriche in un bacino idrografico:
IL MODELLO DI COORDINAMENTO 'MARK-1'
Quaderno IRSA N.36 Roma, 1978.

- Modello di simulazione 'SIM'
Quaderno IRSA N.62 Roma, 1982. (In corso di stampa)

- SIRANGELO, B. & TROISI, S.: Studio metodologico di nuove
tecniche di gestione delle risorse idriche sotterranee
1-Modello di simulazione idrodinamica 'IDROSIM'
Quaderno IRSA N.50 Roma, 1980.

- Manuale Calcomp GPCP-II e THREE-D.