

INDICE STATISTICA SPC

ARGOMENTO	Pag.
INTRODUZIONE	3
PRESENTAZIONE ED UTILIZZO PROGRAMMI	4
ARCHIVIAZIONE DI FILES	4
Ricerca file archiviati mediante tastiera	4
Ricerca file archiviati mediante mouse	5
Archiviazione di un nuovo file	5
Richiamo di un file archiviato	5
Utilities disponibili	6
CAPITOLO 1 - RILIEVO CON MIX - ARCHIVIAZIONE DATI RILEVATI	7
1. RILIEVO ED ARCHIVIAZIONE DATI	8
1. 1. Selezione sequenza di rilievo	8
1. 2. Selezione modalità Archiviazione	9
1. 3. Esecuzione del rilievo	10
1. 4. Archiviazione Dati	11
CAPITOLO 2 - PROGRAMMA DI STATISTICA	13
2. 1. VISUALIZZAZIONE E SCELTA FILES	14
2. 2. PRESENTAZIONE A VIDEO	15
2. 3. SELEZIONE DATI PER STATISTICA	16
2. 3. 1. Visualizzazione e selezione Dato	16
2. 3. 2. Visualizzazione e selezione Insieme dato	18
2. 3. 3. Esigenze da rispettare per la Selezione	19
2. 3. 4. Modalità da seguire per la Selezione	20
2. 3. 5. Convalida selezione pezzi	20
2. 3. 6. Mancata convalida	20
2. 4. PRESENTAZIONE RISULTATI IN FORMA GRAFICA	22
2. 6. MENU PRINCIPALE	25
2. 6. 1. Esame delle diverse opzioni	25
F1 Selezione Insieme	25
F2 Selezione Dato	25
F3 Tolleranze a disegno	25
F4 Dati statistici in forma numerica	26
F5 Dati popolazione	27
F6 Dati statistici in forma grafica	28
F7 Presentazione Carte	28
F8 Stampa risultati	29
F9 Uscita dal programma	29
2. 6. 2. Dati che compaiono nell' Area 4	30
2. 6. 3. Ulteriori considerazione su presentazione risultati.	31

INDICE STATISTICA SPC

ARGOMENTO	Pag.
Appendice A : Glossario termini Statistica usati	33
Videata 1	8
Videata 2	9
Videata 3	10
Videata 4	10
Videata 5	11
Videata 6	14
Videata 7	17
Videata 8	21
Videata 9	23
Videata 10	24
Videata 11	24
Videata 12	26
Videata 13	27
Videata 14	28
Videata 14-A	31
Videata 14-B	32
Figura 1 Schema archivio File	14
Figura 2 Presentazione a Video	15
Figura 3 Selezione Dato	16
Figura 4 Selezione Insieme	18
Figura 5 Modalità selezione pezzi	19
Figura 6 Tabella presentazione grafici	22
Figura 7 Dati numerici nell' Area 2 (Zona Superiore)	30
Figura 8 Dati numerici nell' Area 2 (Zona Inferiore)	30

INTRODUZIONE

Il programma STATISTICA consente di utilizzare i rilievi di un pezzo, precedentemente effettuati ed opportunamente archiviati su Hard Disk, per elaborazioni di carattere Statistico.

Pertanto nella sequenza operativa vengono distinte le seguenti fasi :

1. RILIEVO ED ARCHIVIAZIONE DATI RILEVATI

Il rilievo può essere effettuato per mezzo :

- a) delle CMM (Macchine di Misura a Coordinate) CATRIM, IGROB, GANTRY (di produzione MDM) utilizzando la modalità M/7 (Guida MIX Pag. 3), che consente di richiamare, per la sua esecuzione, una sequenza di rilievi precedentemente memorizzati con le modalità M / 2 o M / 9 (Guida MIX Pag. 3).
- b) del tavolo di misura TLC (Tube Laser Control) costruito dalla MDM in collaborazione con la F. M. C. CRIPPA utilizzando il programma di cui detto tavolo è dotato.
- c) di sistemi di rilevamento discreti, i cui rilievi vengono inviati, mediante una opportuna rete, ad un Personal Computer centralizzato, ed utilizzando un programma fornito dalla MDM.

In questa Guida Utente verrà fatta una descrizione del solo punto a), per i punti b) e c) si rimanda alle Guide Utente apposite.

2. ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI ARCHIVIATI

L'argomento è stato trattato conformemente alle :

Norme UNI 4723, 4724 -66, 4725, 4726 - 66, 4728 - 66

sia per la terminologia usata, che per quanto concerne i calcoli.

Riporteremo comunque, nell'Appendice A, un Glossario dei termini usati, e le formule di calcolo utilizzate.

Verrà utilizzata la modalità M / 6 (Guida MIX Pag. 3).

Nella trattazione dei diversi argomenti, alla descrizione delle modalità di funzionamento verrà fatto seguire un esempio pratico, con rappresentazione grafica delle videate che compaiono sul monitor nelle diverse fasi.

PRESENTAZIONE ED UTILIZZO PROGRAMMI

Le modalità di presentazione ed utilizzo del programma STATISTICA, sono simili a quelle di MIX, alla cui Guida Utente (Edizione Luglio 1994) rimanderemo in diversi punti, soprattutto per ciò che concerne :

- WINDOWS DI SEGNALAZIONE (Pag. 8 Guida MIX)
- COME SELEZIONARE LE OPZIONI (Pag. 9 Guida MIX)

ARCHIVIAZIONE DEI FILES

Sia utilizzando le opzioni di MIX :

- M / 7 per l'Archiviazione dei dati rilevati
- M / 6 (STATISTICA), che prevede il richiamo da Archivio dei Dati si rende necessario effettuare operazioni di Archiviazione di File.

In questi casi comparirà una

WINDOW ARCHIVIO

che conterrà l'elenco dei File archiviati, elencati per pagine.

Ogni pagina sarà suddivisa in colonne (2 o 3 per pagina)

Ogni colonna sarà suddivisa in righe (8 o 10 per colonna)

RICERCA FILES ARCHIVIATI MEDIANTE TASTIERA

a) FRECCIA VERSO IL BASSO

Sposta la barra di selezione dei File verso il basso lungo una colonna.

A fine colonna la barra salterà all'inizio della colonna successiva.

A fine pagina la barra salterà all'inizio della pagina successiva.

b) FRECCIA VERSO L'ALTO

Discorso simile a quello di punto a), con logica opposta.

c) FRECCIA DX

Sposta la barra di selezione dei File a destra alla colonna successiva.

A fine pagina la barra salterà all'inizio della pagina successiva.

d) FRECCIA SX

Discorso simile quello di punto c), con logica opposta.

e) PAGE DOWN (con Number Lock disabilitato)

Sposta la barra di selezione dei File alla pagina successiva.

f) PAGE UP (con Number Lock disabilitato)

Sposta la barra di selezione dei File alla pagina precedente.

g) INVIO o F1 (Accept)

Conferma la scelta fatta con la barra di selezione.

h) ESC (Abort)

Consente di uscire dalla Window Archivio

i) TABULATORE (sulla sinistra della tastiera)

Consente di selezionare ciclicamente la finestra per scrivere i dati datastiera o le pagine dei File archiviati.

In alcuni casi potranno essere selezionati anche i tasti INVIO ed ESC.

RICERCA FILES ARCHIVIATI MEDIANTE MOUSE

Potranno essere forniti comandi simili a quelli delle selezioni da tastiera : e), f), g), h).

Sarà possibile anche selezionare direttamente un File archiviato cliccando direttamente la sua sigla.

RICHIAMO DI UN FILE ARCHIVIATO

Utilizzando i comandi da Tastiera o da Mouse elencati in precedenza sarà possibile richiamare un File archiviato.

Se la sigla del File fosse digitata da tastiera, e detto File non risultasse archiviato, comparirà una Window di STOP con il messaggio :

FILE NON ESISTENTE

UTILITIES DISPONIBILI

Riportiamo alcune Utilities che vengono proposte per Archivi presentati con le modalità M / 7 ed M / 6 (in questo ultimo caso soltanto nella fase iniziale).

Usando il tasto "tabulatore" seguito dalla pressione del tasto ENTER è possibile selezionare le seguenti Utilities :

- SOLO SPC

Elencazione dei soli File DATI STATISTICA.

Tale Utility risulta "settata", di default, in modo che l'elenco dei File visualizzato contenga soltanto quelli per cui sono stati archiviati dati con la opzione M/7 (Vedere il Capitolo 1).

- MASK FLAGS

Consente l' elencazione delle sigle dei File archiviati aventi uno o più caratteri comuni in certe posizioni, in cui questi caratteri verranno sostituiti da tastiera al carattere " ? ".

Questa Utility risulta pertanto comoda per consentire una ricerca facile di un File.

CAPITOLO 1

Rilievo con MIX

Archiviazione Dati Rilevati

Lanciando il programma MIX viene presentato lo schema generale di MIX (Pag. 3 Guida MIX).

Si sceglierà la modalità M/7 (Pag. 4 Guida MIX).

1. 1. SELEZIONE SEQUENZA DI RILIEVO

Comparirà la Videata 1, in cui potrà essere selezionato il File in cui sono state precedentemente memorizzate :

- per tutti i tipi di macchina la sequenza delle opzioni dei rilievi.
 - per le macchine a CNC la eventuale movimentazione (Guida CATRIM a CNC).
- Se la movimentazione non fosse stata memorizzata potrà essere utilizzata per questo scopo la prima movimentazione.

Nella Videata 1 si suppone di scegliere il File avente sigla SS / B.

Videata 1

ESECUZIONE : SS/B	
SFERA/T2	SFERA2T2
150	150-4P
BALL-BAR	SFERA
TEST/TC2	TEST/TC2/RIP
BALL-B	SS
MINGOZZI	SS/A
PEZZO	SS/B
SS/C	PROG1
DEMO	CERCHIONE

SOLO SPC MASK FLAGS:????????????????????

Verranno poi presentate successivamente le stesse domande e le stesse videate previste nel tipo di funzionamento M / 3 (Guida MIX Pag. 73) sia per la macchina manuale che per quella a CNC (Guida CATRIM a CNC).

1. 2. SELEZIONE MODALITA'ARCHIVIAZIONE

Occorre premettere brevemente che l'archiviazione dei Dati rilevati viene fatta secondo un certo schema conforme alle esigenze statistiche riportate nell'Appendice A chiameremo d'ora in poi questi semplicemente Dati.

Si potranno presentare 2 eventualità :

1. 2. 1. Si desidera archiviare i Dati in corrispondenza di un Lotto in cui non ne sono stati archiviati altri in precedenza.

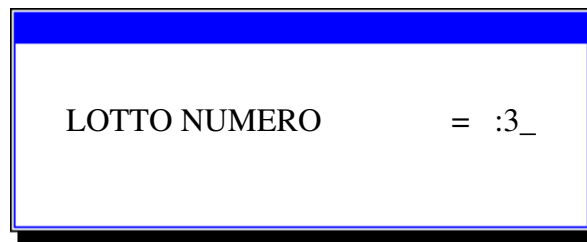
Occorre pertanto assegnare il numero del Lotto ed il numero di Elementi per campione.

1. 2. 2. Si intende archiviare i Dati in corrispondenza di un Lotto in cui in precedenza sono già stati archiviati Dati.

In questo caso in precedenza sarà già stato dichiarato il numero di Elementi per Campione, e verrà soltanto richiesto il numero del Lotto.

In entrambi i casi, dunque, si rende necessario dichiarare il numero del Lotto. Tale richiesta viene evidenziata nella Videata 2.

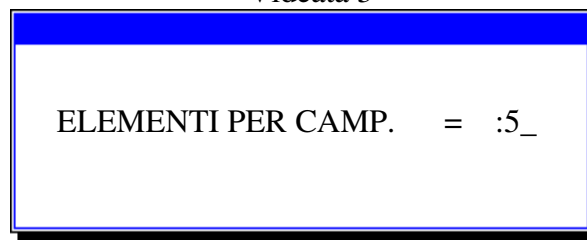
Videata 2



LOTTO NUMERO = :3_

Nel caso di punto 1. 2. 1, contrariamente a quello di punto 1. 2. 2 il programma richiederà in un secondo tempo quanti Elementi si desiderano assegnare per Campione ; la richiesta verrà effettuata con la Videata 3.

Videata 3



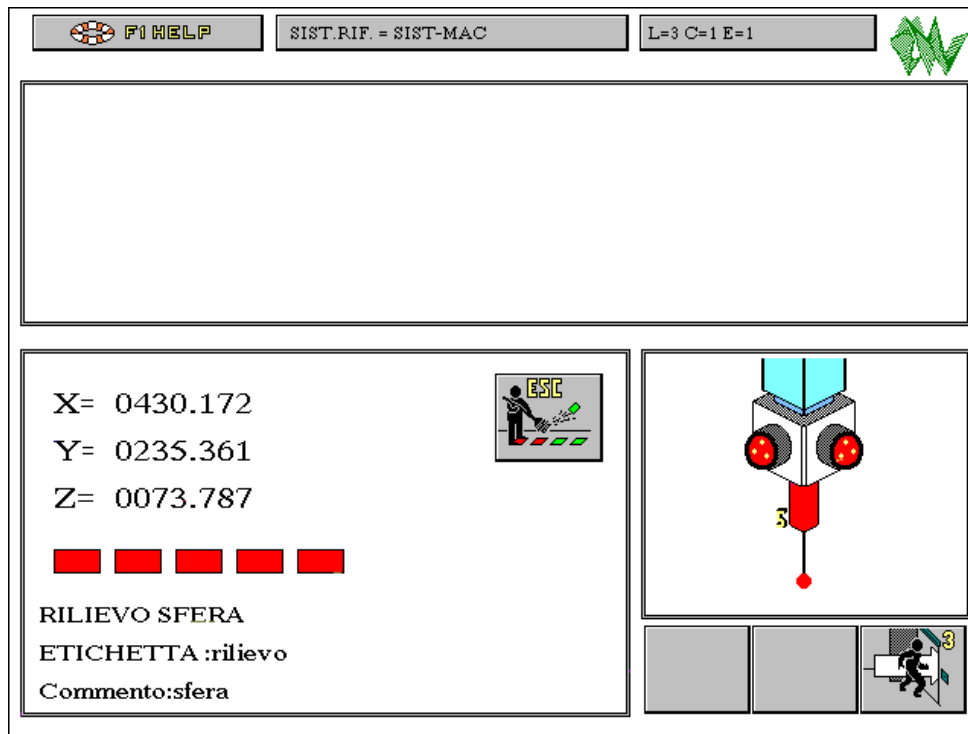
ELEMENTI PER CAMP. = :5_

1. 3. ESECUZIONE DEL RILIEVO

Si passerà poi successivamente alla fase di rilievo vera e propria.

Comparirà la Videata 4.

Videata 4



Si noti che in alto, sulla destra, compare una sigla in cui vengono indicati :

- L = Numero del Lotto selezionato
- C = Numero del Campione in fase di rilievo
- E = Numero dell'Elemento del Campione C che si sta rilevando.

1. 4. ARCHIVIAZIONE DATI

Terminato il rilievo, con la Videata 5 verrà proposta l'archiviazione dei Dati ; l'operatore potrà dare, o meno, il consenso a seconda che ritenga il rilievo eseguito correttamente, oppure no.

Videta 5



Nel caso dia risposta positiva, il rilievo viene archiviato, e ne viene proposto un altro, con il mantenimento del numero del Lotto, ed incremento automatico :

- del numero E di Elementi per il Campione in corso di rilievo, se se E è inferiore al numero preselezionato.
- del numero C del Campione da rilevare, se si è esaurito il numero degli Elementi per quel Campione ; ovviamente si ripartirà con un numero E uguale ad 1.

E' consigliabile, ovviamente, completare il rilievo di un campione in quanto, come vedremo successivamente, il programma di Statistica consentirà elaborazioni soltanto di Campioni completi.

Infine si suggerisce, all' atto della memorizzazione della sequenza delle opzioni con il programma, di limitare al massimo, se non addirittura escludere, la stampa dei risultati, in quanto si rischierebbe di avere un supporto cartaceo eccessivamente oneroso di una serie di dati che, essendo in ogni caso archiviati, potrebbero essere successivamente in qualche maniera riesumati sia per visualizzazioni che per stampe.

Dato che in parecchi casi si renderebbe necessario in ogni caso dichiarare i campi di tolleranza, e che questi possono essere introdotti soltanto con la Window di Stampa (Guida MIX Pag. 23), se ne impedirà la stampa su carta con il carattere "!" (Vedere Guida MIX alla fine di Pag. 24) .

CAPITOLO 2

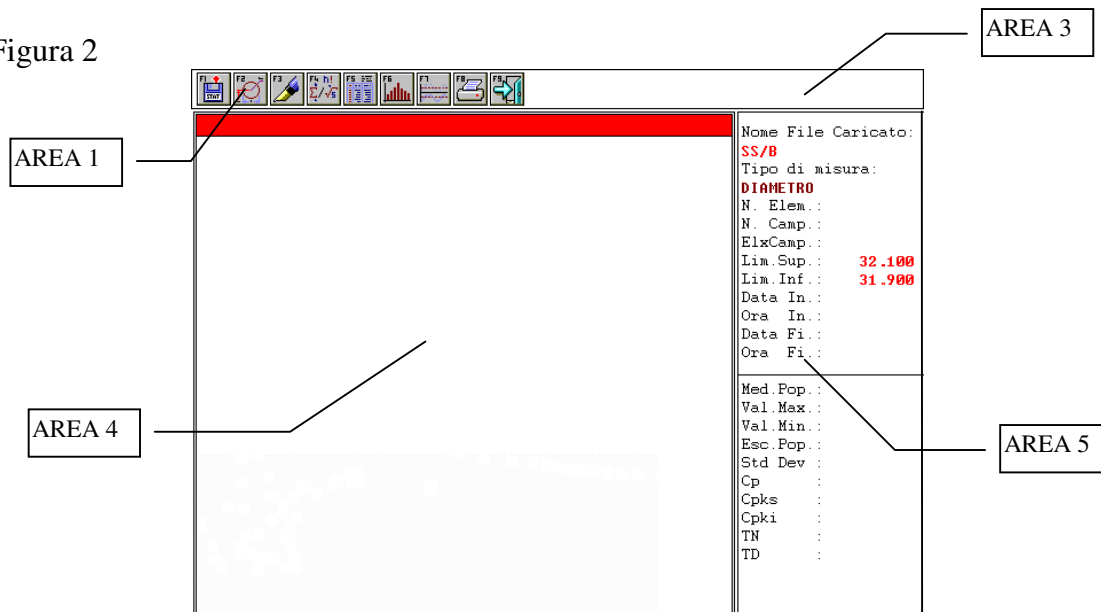
Programma di Statistica

2. 2. PRESENTAZIONE A VIDEO

PROGRAMMA STATISTICA SPC

La presentazione a video è la seguente :

Figura 2



Le AREE sono riservate rispettivamente a :

AREA 1 : Menu Principale, presentato tramite icone.

AREA 2 : Svariati utilizzi nelle diverse fasi del programma.

AREA 3 : Visualizzazione e scelta modalità funzionamento.

AREA 4 : Lettura dati elaborati.

Nei paragrafi 2. 3., 2. 4., 2. 5. riporteremo la sequenza per la selezione dei Dati per la Statistica, dopo la scelta del File f fatta in 2. 1.

Nel paragrafo 2.6. vedremo poi come si possono ottenere gli stessi risultati utilizzando le diverse opzioni del Menu Principale.

2. 3. SELEZIONE DATI PER STATISTICA

2. 3. 1. VISUALIZZAZIONE E SELEZIONE DATO

Il File generico f scelto in precedenza contiene un certo numero D di Dati rilevati su pezzi simili.

Dopo avere fatto detta scelta, all'operatore viene presentata nell'Area 2 una WINDOW ARCHIVIO, contenente l'elenco dei D tipi di Dato rilevati (ed archiviati) nell'ambito dello stesso File f, ed avente la conformazione di Figura 3

Figura 3

SELEZIONE DATO			
^	TOLL 1	TOLL 2	TOLL 3
Dato 1	Toll 1,1	Toll 1,2	Toll 1,2
Dato 2	Toll 2,1	Toll 2	2
.....
Dato d - 1	Toll d-1,1	Toll d-1,2	Toll d-1,3
Dato d	Toll d,1	Toll d, 2	Toll d,3
Dato d+1	Toll d+1,1	Toll d+1, 2	Toll d+1,3
.....
Dato D- 1	Toll D-1,1	Toll D -1,2	Toll D -1,3
Dato D	Toll D,1	Toll D,2	Toll D,3

Per il generico Dato d nella tabella possono comparire le tolleranze, se in precedenza assegnate :

- per mezzo del programma OFF - LINE
- per mezzo del tipo di funzionamento M / 2

Le tolleranze indicano rispettivamente :

a) Se fornite con il valore nominale + gli scostamenti

Toll d, 1 - Valore nominale

Toll d, 2 - Scostamento Superiore

Toll d, 3 - Scostamento Superiore b) Se fornite con i valori limite

Toll d, 1 - Valore limite Superiore

Toll d, 2 - Valore limite Inferiore

L'operatore dovrà precisare su quale Dato d desidera fare indagini di carattere statistico.

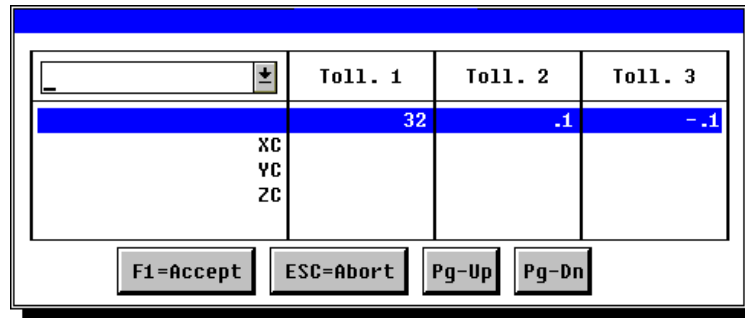
L'individuazione del generico Dato d potrà essere agevolata dall'utilizzo di un MEN U A TENDINA attivabile "cliccando" la freccetta "retinata" sulla destra.

Tale menu consentirà di predisporre la ricerca di un dato di cui è possibile digitare il nome da tastiera.

Nella Videata 7 viene riportato un esempio di presentazione di detto archivio in questa fase.

Il Dato scelto è, in questo caso, il DIAMETRO.

Videata 7



	Toll. 1	Toll. 2	Toll. 3
	32	.1	-.1
XC			
YC			
ZC			

F1=Accept ESC=Abort Pg-Up Pg-Dn

Effettuata la scelta, ed attivata detta scelta con il comando F1, dal programma viene proposta la pagina successiva.

Il generico Dato d costituisce in pratica, esprimendocisi in termini statistici, la POPOLAZIONE su cui verranno fatte le elaborazioni statistiche.

2.3.2. VISUALIZZAZIONE E SELEZIONE INSIEME DATI

Avendo fatto la scelta di Dato d, nell' Area 2 comparirà una WINDOW ARCHIVIO che si presenta come in Figura 4 :

Figura 4

SELEZIONE INSIEME XX / YY				
.LT.	CM.	EL.	SELEZIONA ^	
1	1	1	D 1 - 1 - 1	H 1 - 1 - 1
1	1	.....	.....	.....
1	1	El 1	D 1 - 1 - El 1	H 1 - 1 - El 1
1	.....	.....	.....	.....
1	Cm 1	1	D 1 - Cm 1 - 1	H 1 - Cm 1 - 1
1	Cm 1	.....	.....	.....
1	Cm 1	El 1	D 1 - Cm 1 - El 1	H 1 - Cm 1 - El 1
.....
LT	1	1	D L T - 1 - 1	H L T - 1 - 1
LT	1	.....	.....	.....
LT	1	El Cm T	D L T - 1 - El Cm T	H L T - 1 - El Cm T
LT	.....	.....	.....	.....
LT	Cm T	1	D L T - Cm T - 1	H L T - Cm T - 1
LT	Cm T	.....	.....	.....
LT	Cm T	El Cm T	D L T - Cm T - El Cm T	H L T - Cm T - El Cm T

Il generico Dato d sarà costituito da una Popolazione ottenuta con la archiviazione dei risultati del rilievo di pezzi suddivisi in :

- Lotti (Lt) (prima colonna)
- Campioni (Cm) (seconda colonna)
- Elementi per campione (El) (terza colonna)

il cui numero P sarà dato da :

$$P = Cm\ 1 \times El\ 1 + Cm\ 2 \times El\ 2 + \dots + Cm\ T \times El\ T$$

Nella quarta e quinta colonna sono riportate rispettivamente data ed ora del rilievo del generico elemento di campione .

Sarà possibile utilizzare per la elaborazione di carattere statistico i rilievi di tutta la popolazione, o di una sola parte.

Per effettuare la scelta ci si avvale di un MENU A TENDINA che si attiva :
-col Mouse "cliccando" in corrispondenza della freccia posta alla destra della scritta "SELEZIONA" .

- da Tastiera premendo contemporaneamente i tasti ALT e freccia rivolta verso il basso .

Nel MENU A TENDINA comparirà quanto è visualizzato nella tabella di Figura 5 in corrispondenza della colonna di sinistra retinata, sotto la scritta "FUNZIONE" .

Sulla destra di detta tabella sono riportati i significati delle diverse opzioni.

Figura 5

FUNZIONE	MODALITA' PER SELEZIONE PEZZI SU CUI FARE CALCOLI STATISTICI
SELEZIONA	Predisporre selezione di generico lotto o elemento di campione appartenenti a Ril r
DESELEZIONA	Predisporre deselegione di generico lotto o elemento di campione appartenenti a Ril r
TUTTI	Consente la selezione del rilievo Ril r completo . .
LOTTO 1	Seleziona o deselegione (a seconda della predisposizione) il lotto L 1 di Ril r
LOTTO 2	Seleziona o deselegione (a seconda della predisposizione) il lotto L 2 di Ril r
.....
LOTTO T - 1	Seleziona o deselegione (a seconda della predisposizione) il lotto L T-1 di Ril r
LOTTO T	Seleziona o deselegione (a seconda della predisposizione) il lotto L T di Ril r

2.3.3. ESIGENZE DA RISPETTARE PER LA SELEZIONE

a) Occorre selezionare campioni completi ; ogni campione, cioè, deve essere costituito da tutti gli elementi .
Se così non si facesse, comparirà poi una WINDOW di ERRORE con messaggio :

**NON TUTTI I CAMPIONI SONO COSTITUITI
DALLO STESSO NUMERO DI ELEMENTI**

b) La selezione deve comprendere almeno un campione, ovviamente completo .
Se così non si facesse, comparirebbe una WINDOW di ERRORE con messaggio :

INSIEME DATI TROPPO PICCOLO

c) Non è possibile effettuare indagini statistiche su campioni aventi diversi numeri di elemento per campione, il ché si può verificare tra campioni appartenenti a lotti diversi .

Se così non si facesse, comparirebbe una WINDOW di ERRORE con messaggio :

**NON TUTTI I CAMPIONI SONO COSTITUITI
DALLO STESSO NUMERO DI ELEMENTI**

2 . 3 . 4 . MODALITA' DA SEGUIRE PER LA SELEZIONE

Le modalità di SELEZIONE, tenendo conto delle esigenze sopra prospettate, possono essere effettuate :

d) PER SOMMA

Ci si predispone su SELEZIONE , e si "cliccano" i singoli elementi, selezionando campioni completi e, se i campioni appartengono a lotti diversi, assicurandocisi che il numero di elementi per campione sia lo stesso .

e) PER SOTTRAZIONE

Ci si predispone, dapprima, su SELEZIONE , e poi si clicca "TUTTI " , in modo da caricare tutta la popolazione.

Ci si predispone, poi, su DESELEZIONE, e si cliccano i singoli elementi, o i lotti che si desiderano eliminare.

In entrambi i casi, nella Figura 2, sulla destra della scritta "SELEZIONE INSIEME" compariranno i numeri XX ed YY, con infrapposta una barra, che indicheranno :

- YY numero totale dei rilievi (Pz tot) .
- XX numero dei rilievi selezionati .

2 . 3 . 5 . CONVALIDA SELEZIONE PEZZI

Per convalidare la scelta fatta si preme poi il tasto F1 .

Vengono automaticamente effettuate tutte le elaborazioni di carattere statistico che interessano, e che potranno poi essere presentate o sotto forma grafica, o sotto forma numerica .

2 . 3 . 6 . MANCATA CONVALIDA

Si preme ESC, e si ritorna alla fase precedente .

Con l' esempio precedentemente impostato :

- File : SS / B
- Dato : DIAMETRO

comparirà sul video quanto contenuto nella Videata 8 .

Videata 8

The screenshot displays a software interface with a menu titled "SELEZIONE INSIEME 0/62". The menu is open, showing options: SELEZIONA, DESELEZIONA, TUTTI, LOTTO 1, and LOTTO 2. The "LOTTO 1" option is selected. Below the menu is a table with columns LT., CM., EL., and two columns of data. The first row of the table is highlighted in red.

LT.	CM.	EL.		
1	1	1		
1	1	2		
1	1	3		
1	1	4		
1	1	5		
1	2	1	03/13/93	02:43:52
1	2	2	03/13/93	02:44:20
1	2	3	03/13/93	02:44:42
1	2	4	03/13/93	02:45:38
1	2	5	03/13/93	02:46:03
1	3	1	03/13/93	02:46:23
1	3	2	03/13/93	02:46:45
1	3	3	03/13/93	02:47:08
1	3	4	03/13/93	02:47:33
1	3	5	03/13/93	02:48:26

Below the table are four buttons: F1=Accept, ESC=Abort, Pg-Up, and Pg-Dn.

On the right side of the interface, there is a panel with the following information:

Nome File Caricato: **SS/B**
 Tipo di misura: **DIAMETRO**
 N. Elem.:
 N. Camp.:
 ElxCamp.:
 Lim. Sup.: **32.100**
 Lim. Inf.: **31.900**
 Data In.:
 Ora In.:
 Data Fin.:
 Ora Fin.:
 Med. Pop.:
 Val. Max.:
 Val. Min.:
 Esc. Pop.:
 Std Dev.:
 Cp :
 Cpks :
 Cpki :
 TN :
 TD :

Nel caso specifico che viene rappresentato viene selezionato l'intero Lotto N. 1, composto da una popolazione di 60 elementi.

Attivando detta scelta con il comando F1, saranno disponibili i risultati statistici, forniti sia in forma grafica che in forma numerica.

2 . 4 . PRESENTAZIONE RISULTATI IN FORMA GRAFICA

Una volta che sia stata effettuata la selezione e la conferma, nell' Area 2 saranno disponibili i grafici .

In testa al grafico viene visualizzata :

- la denominazione del Dato rilevato e selezionato in 2. 3. 1., seguita dalla scritta presente nella colonna **INTESTAZIONE** della:

TABELLA PRESENTAZIONE GRAFICI .

In corrispondenza dell' Area 3 sarà utilizzabile un **MENU A TENDINA** attivabile :

- col Mouse "cliccando" in corrispondenza della freccia posta alla destra della scritta "FREQ. ASSOL. " .

- da Tastiera premendo contemporaneamente i tasti ALT e freccia rivolta verso il basso .

Tale menu contiene quanto presente nella colonna "retinata" della tabella, e consente di rappresentare i seguenti grafici:

Figura 6

TABELLA PRESENTAZIONE GRAFICI		
OPZIONE	INTESTAZIONE	TIPO DI GRAFICO RAPPRESENTATO
FREQ. ASSOL.	FREQUENZA ASSOLUTA	ISTOGRAMMA DELLE FREQUENZE Numero elementi compresi in una classe
FREQ.CUMUL.	FREQUENZA CUMULATIVA	ISTOGRAMMA DELLE FREQUENZE CUMULATIVE Somma delle frequenze corrispondenti a tutte le classi comprese fra un estremo della distribuzione ed un determinato limite di classe.
GAUSSIANA	DISTRIBUZIONE GAUSSIANA	DISTRIBUZ. GAUSSIANA O NORMALE Distribuzione di frequenza teorica alla quale tende di solito una grandezza quando subisce l'influenza di un grande numero di cause accidentali di variazione, ciascuna delle quali agisce indipendentemente dalle altre, e con un effetto molto piccolo in rapporto alla somma di tutti gli effetti .

La presentazione dei grafici viene presentata, di default, con l'istogramma **FREQUENZA ASSOLUTA** .

Nella zona in alto a destra dell'Area 2 è presente una piccola finestra in cui viene visualizzato il numero delle classi con cui vengono presentati gli istogrammi.

Di default vengono proposti con un numero di 13 classi.

E' disponibile un MENU A TENDINA attivabile :

-col Mouse "cliccando" in corrispondenza della freccia posta alla destra della scritta " 13 CLASSI " .

- da Tastiera premendo il tasto F 10 .

Sarà possibile, in questa maniera, presentare gli ISTOGRAMMI con il seguente numero di classi :

7, 9, 11, 13, 15

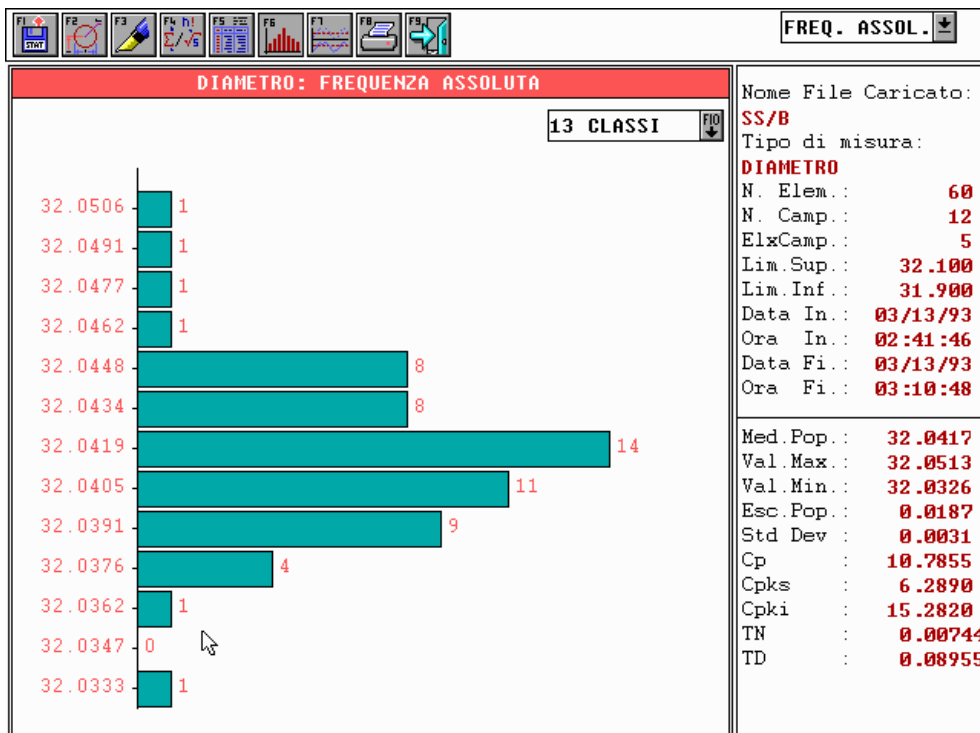
In funzione di questa scelta verranno visualizzati i seguenti dati:

- sulla sinistra i valori del centro della classe .
- sulla destra, in corrispondenza di ogni classe, il numero dei rilievi che rientrano in quella classe .

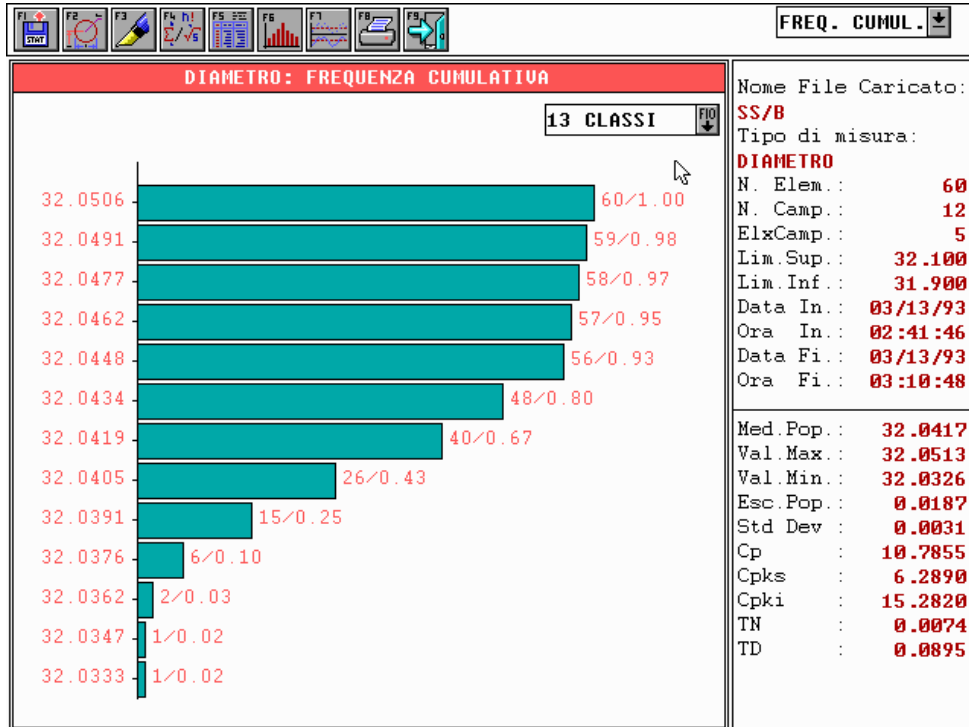
Di "default" gli istogrammi vengono presentati con N. 13 classi.

Nelle Videate 9, 10, 11, vengono rappresentati gli istogrammi corrispondenti alle tre opzioni della Tabella Presentazione grafici, presentati con un numero di 13 classi.

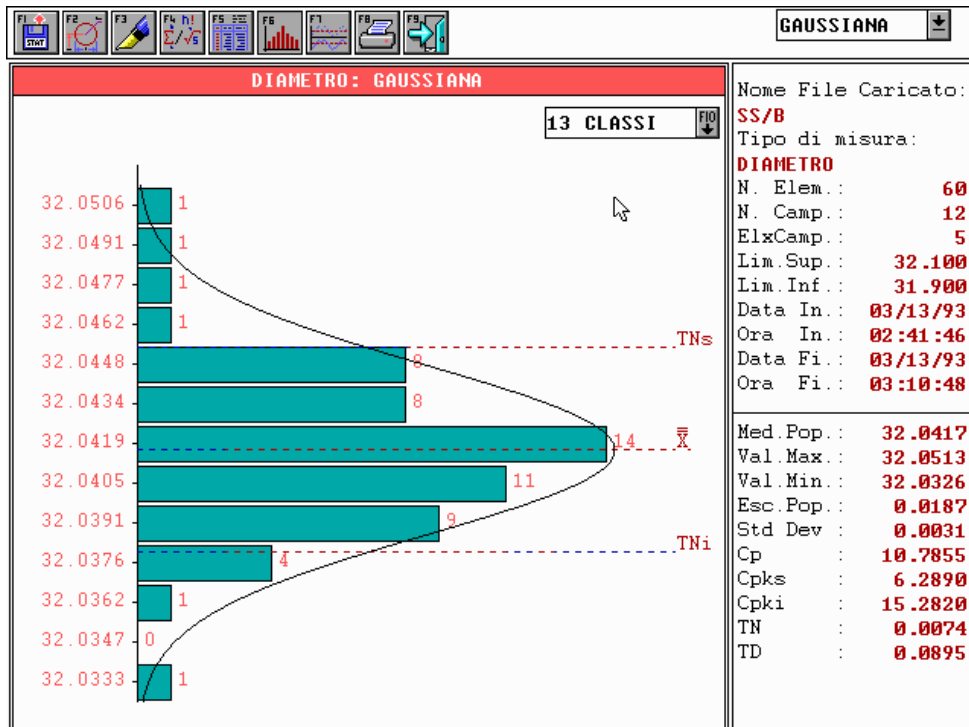
Videata 9



Videata 10



Videata 11

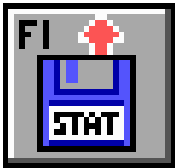


2 . 6 . MENU PRINCIPALE

2 . . 6 . 1 ESAME DELLE DIVERSE OPZIONI

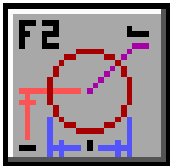
Viene presentato nell'Area 1, e contiene 9 opzioni disposte orizzontalmente in sequenza, da F1 ad F9, come evidenziato nelle Videate 7, 8, 9, 10, 11 .

Esaminiamo le singole opzioni.



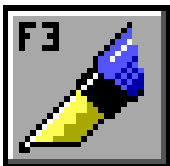
F1 SELEZIONE INSIEME

Consente di effettuare la scelta di punto 2 . 3 . 2 .



F2 SELEZIONE DATO

Consente di effettuare la scelta di punto 2 . 3 . 1 .



F3 TOLLERANZE A DISEGNO

Per quanto riguarda le tolleranze relative ad un certo Dato d all'atto della memorizzazione della procedura di rilievo si può essere verificato che :

- a) Siano state fornite ed archiviate (vedere punto 2 . 3 . 1 .) .
- b) Non siano state fornite e tantomeno archiviate .

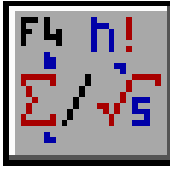
L'opzione F3 consente di as segnare provvisoriamente le tolleranze :

- c) modificandole nel caso a) .
- d) fornendole ex novo nel caso b) .

In entrambi i casi c) e d) dette tolleranze non vengono archiviate, ma tenute in memoria provvisoriamente, al fine di un loro utilizzo nelle indagini statistiche.

E' poi possibile, nei casi a), c), d), operare con le seguenti modalità, ed utilizzando il tasto funzione F1 :

- e) Applicare dette tolleranze nelle elaborazioni statistiche (crocetta nel quadratino sulla destra di F1) .
- f) Non applicare dette tolleranze nelle elaborazioni statistiche (quadratino sulla destra di F1 vuoto), ottenendo un tipo di funzionamento simile a quello del caso b) .



F4 VISUALIZZAZIONE DATI STATISTICI IN FORMA NUMERICA

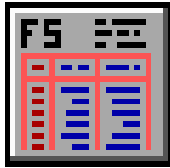
Con questa opzione è possibile avere una visualizzazione dei dati statistici sotto forma numerica conforme a quella della Videata 12 sottostante, in cui vengono riportati i dati statistici elaborati sempre sullo stesso tipo di rilievo per cui abbiamo in precedenza evidenziato i risultati nelle Videate 9, 10, 11.

Videata 12

VARIABILI	
SS/B : DIAMETRO	
Pololazione	: 60 elementi
Numero campioni	: 12
Elementi per campione	: 5
Tolleranze a disegno	Sup : 32.100 Inf : 31.900
Inizio rilievi data	: 03/13/93 ora : 02:41:46
Fine rilievi data	: 03/13/93 ora : 03:10:48
Valore medio popolazione	: 32.0417
Valore massimo popolazione	: 32.0513
Valore minimo popolazione	: 32.0326
Escursione popolazione	: 0.0187
Scarto tipo	: 0.0031
Cp	: 10.7855
Cpks	: 6.2890
Cpki	: 15.2820
Tolleranza naturale	: 0.0074
Toll. Disegno (carte)	: 0.0895
Nome File Caricato:	SS/B
Tipo di misura:	DIAMETRO
N. Elem.:	60
N. Camp.:	12
ElxCamp.:	5
Lim. Sup.:	32.100
Lim. Inf.:	31.900
Data In.:	03/13/93
Ora In.:	02:41:46
Data Fin.:	03/13/93
Ora Fin.:	03:10:48
Med. Pop.:	32.0417
Val. Max.:	32.0513
Val. Min.:	32.0326
Esc. Pop.:	0.0187
Std Dev.:	0.0031
Cp	: 10.7855
Cpks	: 6.2890
Cpki	: 15.2820
TN	: 0.00744
TD	: 0.08955

Di questi dati sarà possibile, come vedremo, fare una stampa per mezzo della opzione F8 del MENU PRINCIPALE .

Desideriamo a questo punto evidenziare che, qualora siano verificate le condizioni b) o f) descritte alla pagina precedente, in corrispondenza della opzione F3, non verranno visualizzati, oltre evidentemente ai valori delle tolleranze a disegno, anche quelli delle grandezze Cp, Cpks, Cpki e della Tolleranza Naturale, grandezze che in queste condizioni non sono calcolabili.



F5 VISUALIZZAZIONE DATI POPOLAZIONE

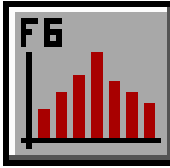
Questa opzione consente la visualizzazione completa della popolazione selezionata, cioè dei risultati del rilievo del Dato d, in funzione del generico campione (Cm), appartenente al generico Lotto (Lt) .

Di ogni campione verrà evidenziato, in ogni colonna, il valore del generico elemento. La tabella prevede per gli elementi 5 colonne ; se il numero degli elementi dovesse essere maggiore, verranno occupate le colonne della riga successiva, fino ad esaurire il numero degli elementi.

Nella Videata 13 sottoriportata vengono riportati i dati della popolazione relativi sempre alla stessa serie di rilievi ed alla stessa selezione per cui abbiamo in precedenza evidenziato i risultati con le Videate 9, 10, 11, 12 .

Videata 13

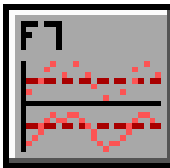
DIAMETRO: TABELLA POPOLAZIONE						POPOLAZIONE	
LT./CM.	DIAMETRO						
1/1	32.041	32.043	32.033	32.042	32.039	Nome File Caricato: SS/B	
1/2	32.043	32.044	32.038	32.042	32.042	Tipo di misura: DIAMETRO	
1/3	32.043	32.044	32.041	32.041	32.042	N. Elem.: 60	
1/4	32.043	32.044	32.037	32.036	32.040	N. Camp.: 12	
1/5	32.040	32.046	32.038	32.041	32.040	ElxCamp.: 5	
1/6	32.040	32.039	32.041	32.042	32.042	Lim.Sup.: 32.100	
1/7	32.042	32.040	32.051	32.049	32.039	Lim.Inf.: 31.900	
1/8	32.044	32.042	32.042	32.040	32.040	Data In.: 03/13/93	
1/9	32.039	32.037	32.039	32.038	32.043	Ora In.: 02:41:46	
1/10	32.044	32.041	32.041	32.045	32.048	Data Fi.: 03/13/93	
1/11	32.045	32.043	32.041	32.043	32.045	Ora Fi.: 03:10:48	
1/12	32.045	32.045	32.042	32.041	32.040	Med.Pop.: 32.0417	
						Val.Max.: 32.0513	
						Val.Min.: 32.0326	
						Esc.Pop.: 0.0187	
						Std Dev.: 0.0031	
						Cp : 10.7855	
						Cpks : 6.2890	
						Cpki : 15.2820	
						TN : 0.00744	
						TD : 0.08955	



F6 PRESENTAZIONE RISULTATI IN FORMA GRAFICA

Questa opzione consente di presentare a video quanto, nella sequenza precedentemente fornita, compare quando si preme il tasto F1 (vedere opzione 2. 3 . 5 . "CONVALIDA SELEZIONE PEZZI") alla fine della sequenza per la selezione dei Dati .

Per esaminare le possibilità offerte, si rimanda al paragrafo 2. 4 ., in cui l'argomento è stato ampiamente trattato .



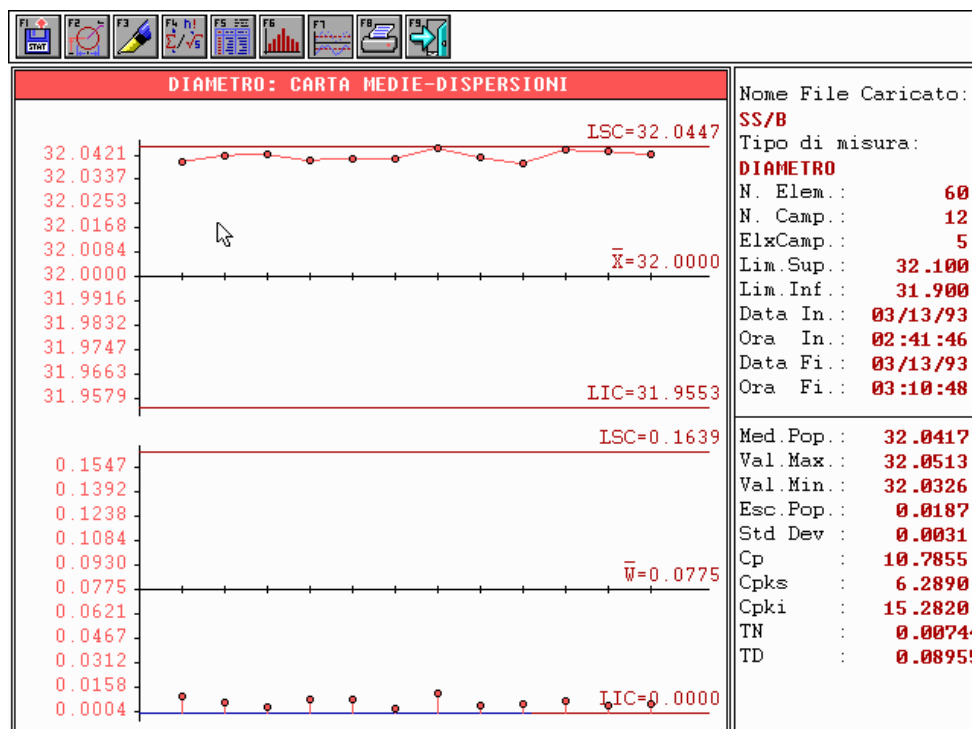
F7 PRESENTAZIONE CARTE

Scegliendo questa opzione nell'Area 2 comparirà una Window con intestazione :
CARTA MEDIE DISPERSIONI

nella quale verranno presentate le carte (X, W) o (X, S) .

Nella Videata 14 viene riportata la carta relativa all'esempio precedente.

Videata 14



Le carte contengono tutte le informazioni per verificare se un processo e' oppure no " in controllo " .

Da un esame dei risultati presentati in forma grafica si può desumere questo dal colore dell' area all'interno dei cerchietti, e precisamente :

- Tutte le aree verdi indicano : PROCESSO IN CONTROLLO
- Una sola area rossa indica : PROCESSO FUORI CONTROLLO



F8 STAMPA RISULTATI

Questa opzione consente di effettuare la stampa di quanto compare sul video a seguito della scelta precedente di una qualsiasi delle opzioni F4, F5, F6, F7 .



F9 USCITA DAL PROGRAMMA

Questa opzione consente di uscire dal programma .

Tale necessità si può presentare, oltre che per abbandonare il programma di Statistica, anche se si desiderano fare elaborazioni statistiche di dati registrati su File diversi da quello precedentemente scelto.

2.6.2 DATI CHE COMPAIONO NELL'AREA 4

Utilizzando le opzioni F4, F5, F6, F7, F8, avremo a disposizione, oltre ai risultati grafici e numerici nell'Area 2 precedentemente descritti, anche una serie di dati presentati in forma numerica in corrispondenza della Area 4 .

Tali dati, divisi in due gruppi, sono in pratica quelli che compaiono nella Area 2 con l'utilizzo della opzione F4 .

Figura 7

ZONA SUPERIORE

DESCRIZIONE DATO	SIGNIFICATO DATO
NOME FILE CARICATO	
.....	Comparirà il nome assegnato inizialmente al File caricato
TIPO DI MISURA	
.....	Comparirà il nome assegnato inizialmente al tipo di rilievo scelto
N. Elem.	Verrà riportato il numero totale degli elementi selezionati
N. Camp.	Verrà riportato il numero dei campioni selezionati
El. x Campione	Verrà riportato il numero degli elementi per campione
Lim. Sup.	Qualora sia stato fornito (*),verrà riportato il limite superiore . In caso contrario comparirà una riga di asterischi.
Lim. Inf.	Qualora sia stato fornito (*),verrà riportato il limite inferiore. In caso contrario comparirà una riga di asterischi.
Data In.	Comparirà la data di effettuazione ed archiviazione del primo rilievo per quel File.
Ora In.	Comparirà l'ora di effettuazione ed archiviazione del primo rilievo per quel File.
Data Fi.	Comparirà la data di effettuazione ed archiviazione dell' ultimo rilievo per que File.
Ora Fi.	Comparirà l'ora di effettuazione ed archiviazione dell' ultimo rilievo per que File .

Figura 8

ZONA INFERIORE

DATO ELABORATO	. SIGNIFICATO DATO ELABORATO
Media Popol.	Somma dei valori dei rilievi divisa per il numero degli elementi selezionati.
Valore Max.	Massimo valore tra i valori dei singoli rilievi
Valore Min.	Minimo valore tra i valori dei singoli rilievi
Escurs. Popol.	Differenza tra valore massimo e valore minimo
St. Dev.	Radice quadrata della varianza .
Cp	Capability . Comparirà soltanto se sono stati forniti il limite superiore o il limite inferiore (*).
Cp ks	Capability . Comparirà soltanto se sono stati forniti il limite superiore o il limite inferiore (*).
Cp ki	Capability . Comparirà soltanto se sono stati forniti il limite superiore o il limite inferiore (*).
TN	Tolleranza Naturale
TD	Tolleranza a Disegno . Comparirà soltanto se sono stati forniti il limite superiore o il limite inferiore (*).

(*) I valori del limite Superiore ed Inferiore possono essere presenti per le ragioni indicate nella descrizione della opzione F3.

2 . 6 . 3 ULTERIORI CONSIDERAZIONI SULLA PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE ELABORAZIONI STATISTICHE

Come indicato in corrispondenza della descrizione della opzione F3, i limiti delle tolleranze possono essere variati secondo le modalità a), b), c), d) .

Nelle videate riportate precedentemente e' sempre stato rappresentato, in pratica, il caso a) .

Eventuali cambiamenti possono determinare le seguenti variazioni :

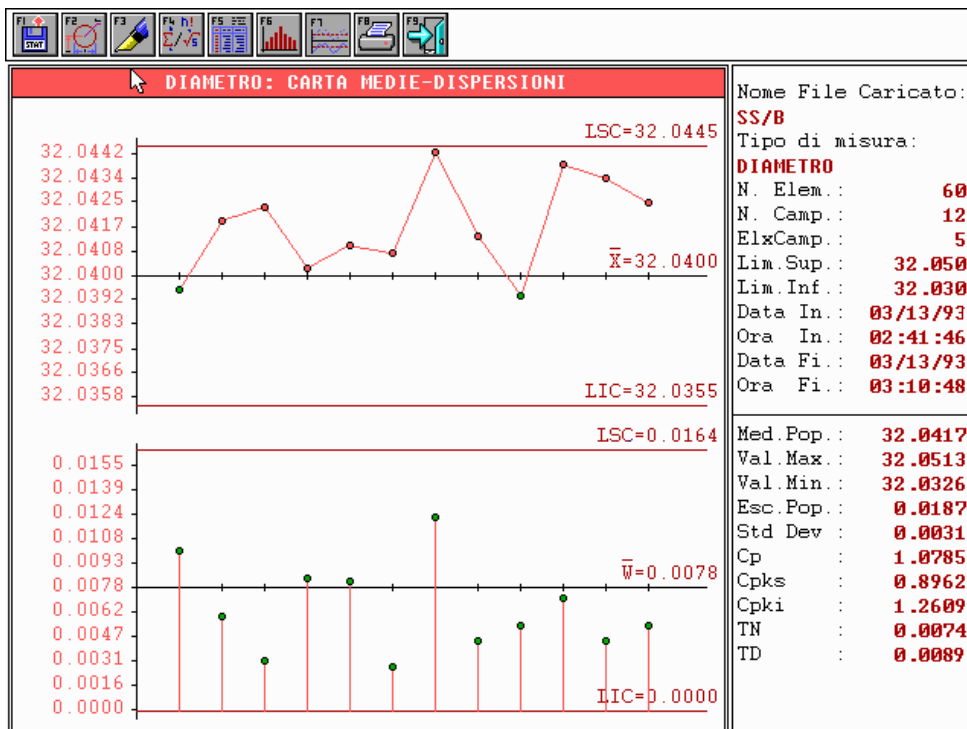
- nei dati presenti nell'Area 4 in tutte le videate .
- nei dati statistici in forma numerica della videata 12 (opzione F4).
- nei dati statistici in forma grafica della videata 14 (opzione F7).

Caso 1) : Limiti modificati

La variazione e' limitata ai cambiamenti dei Limiti Superiore ed Inferiore, ed al risultato del calcolo conseguente di Cp , Cp ks, Cp ki e TD .

Nella videata 14-A vengono evidenziate entrambe le variazioni.

Videata 14-A



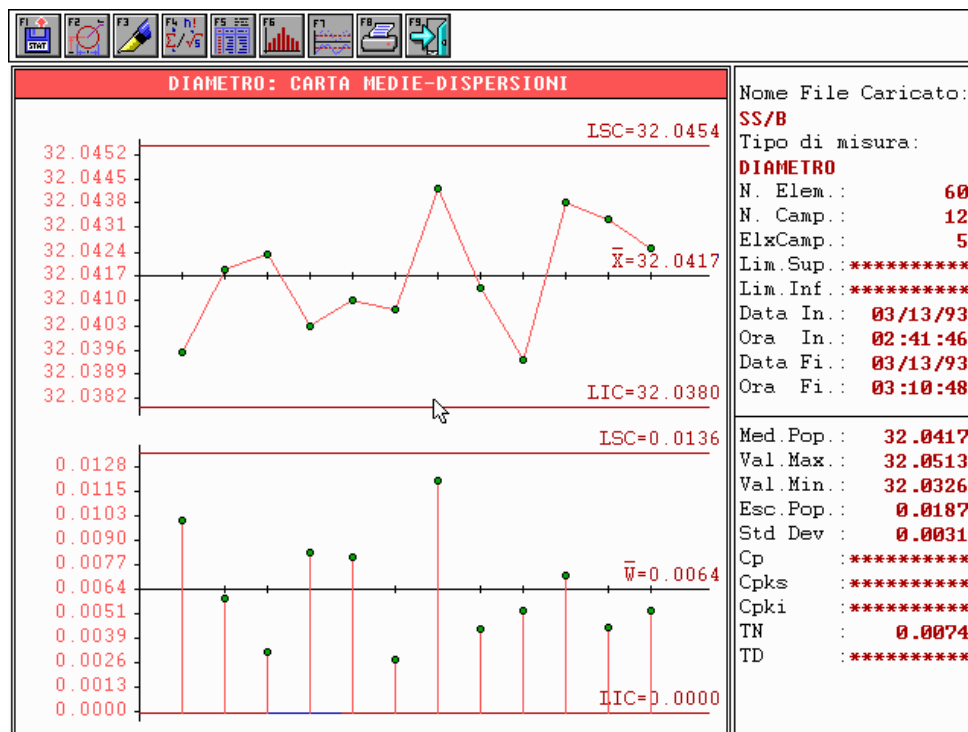
Caso 2) : Limiti non assegnati o esclusi

Qualora i Limiti non siano stati dichiarati, in corrispondenza dei rispettivi valori, e di Cp, Cp ks, Cp ki compariranno degli asterischi.

La variazione comporta che la zona di accettazione sia individuata in funzione delle tolleranze naturali, non più' di quelle a disegno.

Nella videata 14-B vengono evidenziate entrambe le variazioni.

Videata 14-B



Appendice A

GLOSSARIO DI STATISTICA (Ricavato dalle Norme UNI 4723)

N. di ordine	TERMINE	SIMBOLO	DEFINIZIONE
1.3.1.	CAMPIONE		Elemento prelevato da una popolazione, allo scopo di raccogliere informazioni sulla Popolazione stessa
1.1.2.	CARATTERISTICA		Proprietà che può servire a differenziare quantitativamente gli elementi di una data Popolazione .
2.14.	CARTA DI CONTROLLO		Diagramma in cui sono stati riportati i punti rappresentativi dei sottogruppi, insieme ad un Limite Superiore, un Limite Inferiore di controllo, ed una linea centrale. Le carte di controllo si usano per controllare, l'andamento nel tempo di un processo produttivo .
4.3.	CARTA	X,W	Grafico di controllo per variabili, costituito da due diagrammi con la stessa ascissa, nei quali sono riportate le medie e le escursioni dei valori della variabile osservati sui sottogruppi successivi generalmente della stessa numerosità .
1.1.9.	CENTRO DELLA CLASSE		Semisomma dei due limiti della classe.
1.1.7.	^ CLASSE ^		Intervallo opportunamente scelto in rapporto all'intervallo di variazione di una caratteristica, usato per raggruppare le osservazioni relative alla caratteristica stessa. Di solito si usa effettuare il raggruppamento in classi di uguale numerosità quando il numero di osservazioni e' maggiore di 30. Il numero delle classi in cui si suddivide l'intervallo di variazione e' abitualmente non minore di 7 e non maggiore di 12. Si conviene che le osservazioni che cadono in una classe assumano il valore del centro (vedere 1.1.9.).
5.12.	COLLAUDO PER CAMPIONAMENTO		Collaudo in cui la caratteristica e' verificata su campioni rappresentativi del lotto e quindi il giudizio di accettabilità viene emesso per l'intero lotto in base ai risultati della verifica eseguita su questi campioni .
5.9.	COLLAUDO PER VARIABILI		Collaudo nel quale si misurano una o più caratteristiche quantitative, oggetto di specificazione su ciascun elemento del campione o della popolazione.
4.1.	CONTROLLO PER VARIABILI		Controllo basato su osservazioni di variabili continue.
1.4.5.	DISPERSIONE		Variazione dei valori di una variabile attorno al valore centrale.
1.1.16.	DISTRIBUZIONE CUMULATIVA DI FREQUENZA		Distribuzione di frequenza nella quale, ad ogni valore della caratteristica o ad ogni classe si fa corrispondere la somma delle frequenze percentuali comprese tra l'origine ed il limite superiore della classe considerata.
1.1.22.	DISTRIBUZIONE NORMALE DISTRIBUZIONE GAUSSIANA		Distribuzione di frequenza teorica alla quale tende di solito una grandezza quando subisce l'influenza di un grande numero di cause accidentali di variazione, ciascuna delle quali agisce indipendentemente dalle altre e con un effetto molto piccolo in rapporto alla somma di tutti gli effetti.
1.1.1.	ELEMENTO		Individuo, o unità di prodotto, ovvero il risultato di una misura o valutazione seguita sullo stesso.
4.2.	ESCURSIONE	WoR	Differenza, in valore assoluto, tra il valore massimo ed il valore minimo di una variabile in un campione o un sottogruppo.

N. di ordine	. TERMINE	SIMBOLO	. DEFINIZIONE
1.1.11.	FREQUENZA	. f j	Numero di elementi o di osservazioni che sono compresi in una classe.
1.1.14.	FREQUENZA CUMULATIVA		Somma delle frequenze, o frequenze percentuali, corrispondenti a tutte le classi comprese tra un estremo della distribuzione ed un determinato limite di classe.
1.1.13.	FREQUENZA PERCENTUALE	100 * f' j	Prodotto della frequenza relativa per 100 .
1.1.12.	FREQUENZA RELATIVA	. f' j	Rapporto tra la frequenza ed il numero totale delle osservazioni.
2.13.	FUORI CONTROLLO		Stato di un processo o di una fase di lavorazione relativamente ad una data caratteristica, quando esistono una o più cause identificabili di variazione.
2.12.	IN CONTROLLO		Stato di un processo o di una fase di lavorazione relativamente ad una data caratteristica, quando non esistono una o più cause identificabili di variazione. La caratteristica varia allora entro i limiti definiti per effetto delle sole cause accidentali.
1.1.10.	INTERVALLO DELLE CLASSI		Distanza tra i centri di classi contigue.
1.1.17	ISTOGRAMMA		Rappresentazione grafica di una distribuzione di frequenza costituita da una successione di rettangoli aventi come base l'intervallo delle classi, e come altezza un valore proporzionale alla frequenza (o frequenza percentuale) corrispondente .
1.1.8.	LIMITI DELLA CLASSE	Kj' , Kj''	Kj''
2.16.	LIMITI DI CONTROLLO (SUPERIORE ED INFERIORE)	LSC LIC	Limiti tracciati su una carta di controllo, usati per intervenire nel processo produttivo o per giudicare le variazioni tra i sottogruppi. I limiti di controllo sono tanto più vicini quanto maggiore e' la numerosità dei sottogruppi.
5.3.	LOTTO		Quantità definita di elementi omogenei formata, nei limiti del possibile, da elementi prodotti essenzialmente nelle medesime condizioni nominali.
1.4.1.	MEDIA (ARITMETICA)	. X	Somma di tutte le osservazioni divisa per il loro numero.
1.2.1.	MEDIA VERA	.	Parametro della distribuzione normale, coincidente con la somma di tutte le osservazioni divise per il loro numero.
1.3.5.	NUMEROSITA' DEL CAMPIONE	. n	Numero di elementi costituenti il campione .
	NUMEROSITA' DEL LOTTO	. N	Numero di elementi costituenti il lotto.
1.1.6.	OSSERVAZIONE	. X i	Singolo valore osservato o valutazione di una caratteristica.
1.1.18.	POPOLAZIONE		Insieme ideale infinito di elementi nominalmente omogenei aventi una o più caratteristiche in comune e differenti soltanto per le intensità o modalità con cui una delle caratteristiche si presenta .
2.1.	PROCESSO PRODUTTIVO		Insieme ordinato di operazioni tendenti ad ottenere un prodotto conforme alle prescrizioni.
1.4.4.	SCARTO	. xi - x	Differenza (in valore e segno) tra un' osservazione qualsiasi e la media di tutte le osservazioni.
1.4.8.	SCARTO TIPO	. s	Radice quadrata positiva della varianza.
1.2.3.	SCARTO TIPO VERO		Radice quadrata positiva della varianza vera.
1.1.19.	SOTTOPOPOLAZIONE		Insieme di elementi appartenenti ad una data popolazione da cui si distingue mediante un criterio opportunamente definito.

N. di ordine	TERMINE	SIMBOLO	. DEFINIZIONE
2.8.	SOTTO GRUPPO (RAZIONALE)		Insieme di osservazioni dotate di particolari proprietà di omogeneità, di numerosità opportuna, e solitamente costante. Nei sottogruppi razionali i valori risultano ripartiti in insiemi nei quali le variazioni delle caratteristiche possono essere attribuite al puro effetto del caso e tra i quali si ricercano eventuali differenze dovute a cause identificabili la cui presenza e' considerata possibile.
2.2.	TOLLERANZE NATURALI	T nat	Intervallo di variazione di una caratteristica quantitativa; l'intervallo e' simmetrico rispetto alla media e comprende una percentuale determinante di osservazioni.
1.1.3.	VARIABILE	. X	Caratteristica misurabile rispetto ad una scala continua e suscettibile di assumere valori diversi .
1.4.6.	VARIANZA	2 S	Media (corretta) dei quadrati degli scarti di tutte le osservazioni
1.2.2.	VARIANZA VERA		Parametro della distribuzione normale coincidente con la media aritmetica della somma dei quadrati degli scarti di tutte le osservazioni a partire dalla media vera.

Di seguito viene riportato il significato di alcuni parametri che vengono trattati dalla Guida, e che non sono trattati dalle Norme UNI .

N.	. TERMINE	SIMBOLO	. DEFINIZIONE
1	CAPABILITY	Cp	
2	CAPABILITY SUPERIORE	Cp kS	
3	CAPABILITY INFERIORE	Cp kl	
4	LIMITE SUPERIORE TOLLERANZA A DISEGNO	Lim. Sup.	
5	LIMITE INFERIORE TOLLERANZA A DISEGNO	Lim. Inf.	
6	TOLLERANZA A DISEGNO CARTE	TD	Differenza tra Limite di controllo superiore e Limite di controllo inferiore .