

57

LA TECNICA "CLEAN" E "RESTORE" APPLICATA ALLE
OSSERVAZIONI DEL RADIOTELESCOPIO CROCE DEL NORD

C.FANTI A. FICARRA L. GREGORINI L. PADRIELLI

LRA - 27/78

RAPPORTO INTERNO

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA

c/o ISTITUTO DI FISICA «A. RIGHI»

Via Irnerio, 46 - 40126 BOLOGNA (Italy)

I. INTRODUZIONE

Questa serie di programmi applica la tecnica "CLEAN e RESTOR" già lungamente sperimentata nella riduzione dati di altri radiotelescopi. Il metodo consiste nel decomporre la distribuzione di brillantezza del cielo in un numero finito di componenti puntiformi, che possono successivamente essere risommate con un beam più semplice di quello originale, di larghezza equivalente (vedi Högbom, 1974). Nel costruire questa serie di programmi, noi abbiamo tenuto presente soprattutto i problemi connessi con le osservazioni brevi, fatte per determinare la radioemissione di particolari oggetti e ci siamo proposti i seguenti scopi:

- a) Determinazione, con la massima precisione possibile, di flusso e posizione delle sorgenti coincidenti con l'oggetto da studiare.
- b) Sottrazione dal campo di sorgenti forti più lontane, che possono confondere le zone di cielo interessate.
- c) Ricostruzione delle sorgenti molto estese con un beam che permetta, sia di misurarne flusso ed estensione, che di farne una mappa facilmente interpretabile.

Nell'ottica delle sorgenti singole, riteniamo fondamentale il display delle zone di cielo interessate, ottenuto con il plottato della sintesi. Un'analisi visiva permetterà, infatti, all'utente di guidare e controllare il "CLEAN" nelle sue iterazioni. Si rimanda al Rapporto Interno Ficarra et al. (1977) la descrizione dettagliata del data set contenente i dati della sintesi, cui si applicano i programmi qui descritti.

II. IL "CLEAN"

La logica del "CLEAN" in se stessa è molto semplice: si tratta di cercare il massimo valore assoluto del campo, di sottrarre un beam centrato in

quel massimo e di iterare il procedimento fino alla completa ripulitura delle sorgenti. Tuttavia nello svolgere queste operazioni si presentano parecchi problemi.

a) Dove Sottrarre il Beam

Una volta trovato il punto numericamente più alto del campo in valore assoluto, il programma calcola la distanza del massimo della registrazione da questo punto (Δx), con una interpolazione parabolica. I punti usati dall'interpolazione sono i due adiacenti sia in α che in δ (x_{+1} , x_{-1}). La formula di interpolazione è

$$\Delta x = \frac{(x_{+1} - x_{-1}) \cdot 0.5}{(2x_0 - x_{+1} - x_{-1})} \quad 1)$$

Il beam da sottrarre sarà centrato nel punto $x_0 + \Delta x$, $y_0 + \Delta y$. In un primo momento si era sottratto il beam sempre centrato sui punti del reticolo (x_0 , y_0). In questo modo si risparmiava tempo calcolo (il beam veniva calcolato una sola volta) ma si avevano residui negativi sulle sorgenti fino al 10% del flusso della sorgente stessa. La causa di questi residui era dovuta al campionamento in δ , vicino al campionamento critico, e alla forma del beam, che ha lobi negativi molto profondi. Il nuovo metodo di sottrazione su punti interpolati, lascia residui più piccoli e converge più rapidamente.

b) Il Beam

Il beam sottratto sulla sorgente è un beam teorico che in R.A. ha la forma:

$$\frac{\sin A (x-\alpha)}{A(x-\alpha)} \cdot \frac{\sin \left(\frac{A}{24} (x-\alpha) \right)}{A/24 (x-\alpha)} \cos [K \cdot (x-\alpha) + \phi] \quad 2)$$

dove $A = 0.701841 \cos \delta$, $K = 0.74936 \cos \delta$, ϕ è la fase. $(x-\alpha)$ è misu-

rato in intervalli di 4 sec. Quando gli argomenti delle funzioni $\frac{\sin x}{x}$ sono minori di 0.01 le funzioni stesse vengono sostituite con il loro sviluppo in serie.

$$1 - \frac{[(x-\alpha)A]^2}{6} \quad \text{od} \quad 1 - \frac{[(x-\alpha)A/24]^2}{6}$$

Il beam in declinazione è:

$$\frac{\sin \{A [\cos (\delta p - \gamma)] (y - \delta)\}}{8 \sin \{A/8 [\cos (\delta p - \gamma)] (y - \delta)\}} \quad 3)$$

dove

A = 1.59179 x passo (passo è l'intervallo in delta del reticolo e $(\delta p - \gamma)$ è la distanza zenitale del puntamento.

Sarebbe meglio usare il beam sperimentale, che è un pò diverso da quello teorico. Mentre in Nord-Sud è praticamente impossibile ottenere il beam sperimentale, che dipende da troppe variabili, in Est-Ovest ci proponiamo in un prossimo futuro di sostituire il beam teorico con quello ottenuto dalle osservazioni della 3C 123.

Il problema più grave resta la determinazione della fase.

c) La Fase

La fase fra i rami Est-Ovest e Nord-Sud del telescopio è una grandezza che viene regolata dalle calibrizioni e teoricamente dovrebbe essere nulla per le sorgenti in puntamento.

E' noto però che questa grandezza ben lungi dall'essere nulla ha variazioni con il tempo, che possono essere anche rapide, e raggiunge i 30°. E' quindi necessaria la conoscenza della fase (termini ϕ della formula 2) per poter eseguire correttamente il CLEAN.

In questi programmi la fase è un dato input e l'utente deve acquisire

l'informazione da altre fonti. Consigliamo di usare il programma M 128 che calcola la fase ampiezza e posizione sulle sorgenti abbastanza forti e isolate che abbiano un buon fit e che siano quindi puntiformi. In genere le osservazioni singole sono sempre abbastanza lunghe (circa 20 min) da avere più di una sorgente con questi requisiti. Una volta ottenuta l'informazione l'utente può seguire due strade: o rimettere in fase l'intero tratto di registrazione e lavorare sui dati già risistemati o operare il CLEAN con un beam sfasato della stessa quantità delle registrazioni.

La rimessa in fase di tutti i dati, che viene fatta sia sui dati seno che coseno, mediante le formule

$$(\cos x)' = \cos \varphi \cos x + \sin \varphi \sin x$$

$$(\sin x)' = \cos \varphi \sin x - \sin \varphi \cos x$$

è consigliata quando si debba tornare più volte sulla stessa mappa; mentre il clean con il beam sfasato sarà più utile quando si debba operare una sola volta.

d) Limiti del Clean

E' noto, dalla teoria del clean (Högbom, 1974), che il procedimento converge bene e senza ambiguità se il campo è abbastanza vuoto. L'esperienza ha dimostrato che anche in caso di campi relativamente popolati si riesce ad ottenere risultati accettabili. I residui che il nostro clean lascia sulle sorgenti sono in genere dell'ordine del 5% e forse riusciremo in futuro ad avere una precisione migliore con il beam sperimentale in E-W.

L'errore in α dipende soprattutto dall'errore sulla fase. Se la fase è nota entro 10° (cosa che è facilmente ottenibile) si avranno errori in α fino a .8 sec. Questo errore può essere accettabile per le sor-

genti estese o molto deboli, ma è piuttosto alto per quelle puntiformi forti. Ricordiamo che nel caso delle sorgenti puntiformi il programma M 128 può dare risultati migliori del CLEAN.

L'errore in δ è contenuto in $10'' \pm 12''$.

Il clean può divergere quando una sorgente fuori del campo entra con i propri lobi in E-W. Tuttavia questi casi abbastanza rari e ben riconoscibili, non sono da considerarsi un grave limite al procedimento.

III. IL "RESTORE"

La ricostruzione dell'informazione è ottenuta sommando alla mappa dei residui del clean tante gaussiane quante sono le componenti trovate. Ogni gaussiana viene centrata nel punto su cui è stata sottratta la componente e ne ha la stessa ampiezza.

Se l'operazione di clean è stata fatta più volte, i programmi danno la libertà all'utente di ricostruire o tutti gli step o solo l'ultimo. E' anche possibile escludere dalla ricostruzione quelle sorgenti negative che sono sicuramente lobi di sorgenti fuori dal campo. La gaussiana usata ha un $\sigma = 1.537/\cos \delta$ in α e $= 2.878/(\cos(\delta_p - \delta_{zenit}) \cdot \text{passo})$ in δ . Nella figura 1 è riportato il confronto fra il beam in α e la gaussiana di ricostruzione. La ricostruzione delle sorgenti con un beam gaussiano ha lo scopo di rendere immediatamente interpretabili le mappe delle sorgenti complesse ed estese, che, viste da un beam con forti lobi negativi, sarebbero interpretabili solo con l'uso di modelli. Inoltre è possibile dalle mappe ricostruite calcolare il flusso totale dalle sorgenti, come rapporto fra la somma delle ampiezze sull'area della sorgente e la somma dei punti del beam di ricostruzione. Quest'ultimo dato è fornito dal

programma. E' in progetto anche la preparazione di programmi in grado di calcolare l'estensione della sorgente considerandola gaussiana, o doppia.

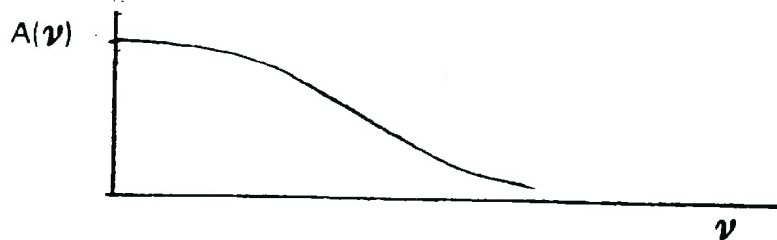
In Fig.2 è riportato un esempio di clean e restore di una sorgente estesa. Si può vedere come siano spariti i lobi negativi nella mappa ricostruita.

IV. LA RIDUZIONE DI SORGENTI DI BASSA BRILLANZA SUPERFICIALE

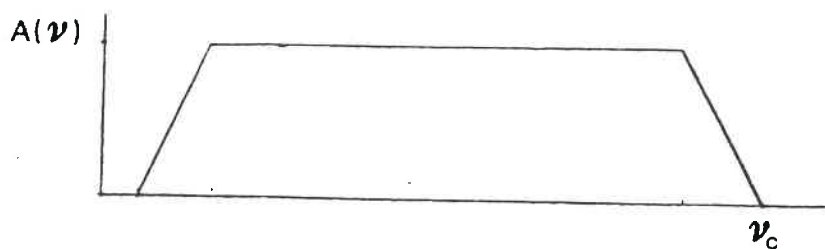
Questa serie di programmi prevede la possibilità di convolvere le registrazioni con una gaussiana di larghezza maggiore del beam reale. Questa strada può essere utile nella riduzione di sorgenti molto estese (2 o 3 volte il beam) che abbiano flusso di picco di poco superiore al noise della registrazione.

Il significato fisico della convoluzione si spiega facilmente nel campo delle trasformate di Fourier.

Se confrontiamo infatti la trasformata di Fourier del beam reale con quella di una sorgente estesa, circa doppia del beam (modello gaussiano).



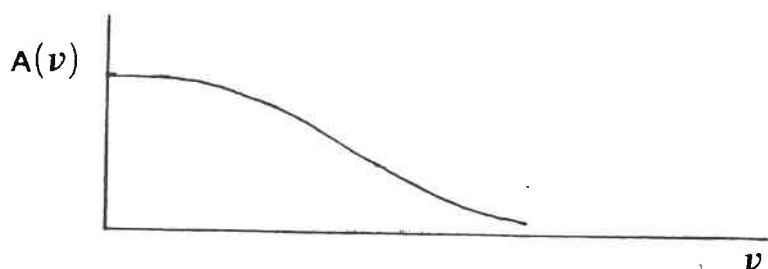
sorgente estesa (2 beam) (1)



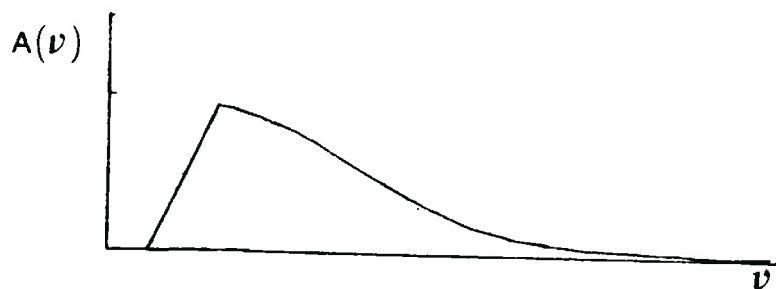
beam reale (2)

possiamo notare che la sorgente non dà alcuna risposta alle frequenze spaziali comprese fra ν_s e ν_t , che entrano nella risposta complessiva solo come rumore.

La convoluzione con un beam gaussiano di larghezza σ maggiore del beam reale ha l'effetto, in trasformate di Fourier, di moltiplicare la funzione (2) con una gaussiana di larghezza $1/\pi\sigma$. La risposta risultante (gaussiana 4) contiene solo quelle frequenze spaziali utili alla nostra sorgente.



gaussiana di convoluzione (3)



beam risultante (4)

Essendo il beam in δ già piuttosto largo la possibilità di allargare il beam con una convoluzione è stata prevista solo in α . L'utente fornirà al programma un numero decimale compreso fra > 0 e 4, che abbiamo chiamato TAPER, e che è il termine caratteristico della gaussiana che si usa per la convoluzione:

$$\sigma = (1.537 \times \text{TAPER}) / \cos \delta$$

Nella figura 3 è riportato il beam risultante della convoluzione nel caso di $TAPER = 2$ confrontato con il beam originale. I passi successivi della riduzione sono del tutto analoghi a quelli già descritti.

Il CLEAN usa ovviamente un beam di sottrazione ottenuto dalla convoluzione del beam teorico con la stessa gaussiana con cui abbiamo filtrato la registrazione; e il "Restore", ricostruisce il campo con un beam gaussiano di larghezza equivalente al beam di sottrazione. In figura 4 è riportata la corrispondenza tra i valori del parametro TAPER e la larghezza a metà potenza del beam risultato dall'operazione di convoluzione. I dati di questo grafico sono stati ottenuti con un modello. Si fa notare ^{che} convolvendo il nostro beam teorico di larghezza a metà potenza l_0 con una gaussiana di larghezza a metà potenza $2 l_0$, ne risulta un beam di larghezza a metà potenza $\sim 1.8 l_0$. Questo non sarebbe assolutamente vero se il nostro beam teorico contenesse l'informazione relativa alla frequenza spaziale 0, ed è a questa mancanza che è dovuto l'effetto in figura 4, in cui si vede che il beam risultante è sempre un pò più stretto di quello usato per la convoluzione.

V. ISTRUZIONI PER L'USO DEI PROGRAMMI

MAIN

Il main ha il compito di gestire le seguenti subroutine (in ordine alfabetico):

CLEAN, CONV, LEGGE, RESTOR, RIFASA, SCRIVE, STAMPA, che saranno illustrate nei paragrafi seguenti.

Il programma è organizzato per lavorare su campi non più lunghi di 20 min. in R.A. sintetizzati con non più di 18 fasci. Non occorre distinguere il caso della sintesi con uno step in $\delta = 1/16$ di beam dagli altri casi più generali (vedi Ficarra et al. 1978). E' inoltre possibile ottenere in ogni fase di lavoro sia un display su stampa dei dati elaborati che una scrittura degli stessi dati su nastro o disco.

La stampa è gestita dalla subroutine "STAMPA", la scrittura su disco o nastro dalla subroutine "SCRIVE", che scrive i dati elaborati con le stesse caratteristiche e formato dell'output della sintesi (Ficarra et al. 1978), salvo alcune modifiche al vettore LR che tuttavia non pregiudicano l'uso del programma di plotter o di altri programmi di routine funzionanti sull'output della sintesi. Nella tabella 1 riportiamo gli elementi del vettore LR che hanno subito modifiche rispetto alla definizione che avevano nella sintesi.

Il main ha una sola scheda di input obbligatoria, che serve per dire al programma quali operazioni deve svolgere.

Scheda input obbligatoria:

LEGGE = RIFASA = CONV = CLEAN = RESTOR =

I numeri che seguono l'uguale possono essere per ogni subroutine:

0 = La subroutine corrispondente non viene eseguita (tranne per la LEGGE, che viene sempre eseguita).

- 1 = La subroutine viene eseguita e i dati dopo l'operazione non vengono né stampati, né scritti su disco nastro.
- 2 = La subroutine viene eseguita e i dati vengono scritti su nastro o disco, ma non stampati.
- 3 = La subroutine viene eseguita e i dati vengono stampati, ma non scritti su nastro o disco.
- 4 = La subroutine viene eseguita e i dati prodotti vengono sia stampati che scritti su disco o nastro.

Formato (6X, I1, 8X, I1, 6X, I1, 7X, I1, 8X, I1).

SUBROUTINE CLEAN

Questa subroutine fa il "Clean" con il sistema spiegato nel paragrafo II sui dati coseno. Essa richiede una scheda obbligatoria in input.

Nome Simbolico	Formato	Commenti
IOR1, MIN1, ISEC1	1013	- α del primo punto del campo in cui fare la ricerca delle componenti da sottrarre.
IOR2, MIN2, ISEC2		- α dell'ultimo punto del campo. Se IOR1<0 il clean inizia dal primo punto uscito dalla LEGGE, se IOR2<0 il clean finisce nell'ultimo punto uscito dalla LEGGE.
NF1, NF2		- numero d'ordine del primo e dell'ultimo fascio da cleanare (inclusi)
NIT		- numero massimo di componenti (≤ 100).
ITPOS		- numero delle componenti positive che si vuole siano trovate per prime. Se ITPOS=0 vengono trovate indifferentemente componenti positive e negative.
ALEV	F5.2	- livello minimo in Jy delle componenti cercate

Nome Simbolico	Formato	Commenti
COEF	F4.1	- percentuale del flusso della componente trovata che si vuole sottrarre.

Come output si ha una stampa con informazioni generali della registrazione in esame e la lista delle componenti (vedere esempio n° 1).

Come prodotto del CLEAN si hanno i residui (coseno).

SUBROUTINE CONV

Questa subroutine convolve la registrazione con una gaussiana di $\sigma = (1.537/\cos \delta) \times \text{TAPER}$.

TAPER è in unità di beam.

La convoluzione è applicata sia al coseno che al seno. Questa subroutine ha una scheda obbligatoria in input:

Nome Simbolico	Formato	Commenti
TAPER	F5.2	può assumere i valori fra 0 e 4.

Come output viene stampata una riga con il valore di TAPER .

SUBROUTINE LEGGE

Questa è sempre obbligatoria. Ha il compito di sistemare i dati in memoria e renderli utilizzabili dalle altre subroutine.

Ha come input:

1) Scheda obbligatoria

Nome Simbolico	Formato	Commenti
IORI, MINI, ISECI	6I3	- ora, minuti, secondi iniziali del campo che si vuole ridurre.
IORF, MINF, ISECF		- ora, minuti, secondi finali del campo.
FI	F6.1	- valore della fase (vedi RIFASA)
ISC	I4	- valore intero di riduzione della scala dei flussi. Rappresenta il numero per cui vengono divisi tutti i dati seno e coseno. Se questo numero è codificato 0 o 1 i dati restano inalterati.

L'ora iniziale e quella finale del campo vengono approssimate per esso ai blocchi di 4 minuti della sintesi, e al main vengono trasmessi i dati compresi fra α iniziale approssimata ed α finale approssimata. Le questioni di DIMENSION non si possono selezionare campi maggiori di minuti.

2) Nastro o data-set in linea (unità 9).

Può trattarsi: a) del nastro contenente la sintesi della registrazione, b) del data-set contenente i dati della sintesi o i dati di un clean precedente.

SUBROUTINE RESTOR

Ricostruisce sulla mappa dei residui le sorgenti, sommando un beam gaussiano con le stessa larghezza di quello usato nel "CLEAN"

Si hanno in input:

1) Scheda obbligatoria.

Nome Simbolico	Formato	Commenti
IF1	I1	- = 0 ricostruisce con le componenti di tutti i clean. - > 0 ricostruisce solo con le componenti dell'ultimo clean.

2) Scheda obbligatoria (tante quante sono le zone da ricostruire).

IF2	I1	- = 0 usa tutte le componenti. - ≠ 0 usa tutte le componenti positive + le componenti negative con numero d'ordine ICOMP.
ICOMP	26I3	- numero d'ordine delle componenti negative che si vogliono usare. L'ultima componente <u>deve</u> essere un numero > NIT (numero delle componenti).

L'output di stampa da informazioni generali. La subroutine RESTOR opera solo sulla mappa coseno.

SUBROUTINE RIFASA

Non ha schede input. Il valore della fase (FI) viene letta dalla scheda della subroutine LEGGE.

Serve per rifasare le registrazioni, di cui si conosca il valore dello sfasamento (per es. con il programma M128). La RIFASA segue la LEGGE e precede la CONV e la CLEAN. Non ha output proprio.

SUBROUTINE SCRIVE

Non esistono schede di input.

Trascrive i dati letti, cleanati o restaurati, a seconda della catena logica in cui viene utilizzata, memorizza le informazioni generali sulla registrazione, seguite poi dai dati coseni e seni.

Ha un output su disco oppure su nastro (unità 10).

SUBROUTINE STAMPA

Non ha schede input.

Fa il display numerico dei dati coseno, qualunque sia la subroutine da cui escono (LEGGE \rightarrow sintesi, CLEAN \rightarrow residui, RESTOR \rightarrow mappa ricostruita).

Come output si ha una stampa con un'intestazione generale + i dati in ordine di α per tutte le δ a blocchi di 25 punti.

I dati stampati sono in unità di 1/100 di Jy, con valori possibili fra -99 e 999.

PROCEDURA PER IL CLEAN

Avvertenze:

- 1) La procedura ammette più step, purchè il data-set di input sia sempre lo stesso.
- 2) In input è ammesso un solo nastro.
- 3) E' necessario che il data-set di output sia diverso da quello di input.
- 4) Il data-set in output deve andare su disco.
- 5) Tutti i data-set su disco devono essere partitioned.

La chiamata generale può essere di tre tipi:

- a) Tutti i dati che si vogliono ridurre sono su nastro
MCLEAN volinput risinput
- b) Tutti i dati sono residenti su disco
MCLEAN dsn data-set
 input
- c) I dati possono essere sia su nastro che su disco
MCLEAN volinput risinput dsn data-set
 input

STEP Ø

se la sorgente da ridurre è su nastro (4 parametri)

dsn data-set	dsn membro	dsn nastro	label nastro
output	output	input	input

se la sorgente è su disco (3 parametri)

dsn data-set	dsn membro	dsn membro
output	output	input

Il calcolatore prende il controllo e stampa la seguente scheda:

LEGGE = ? RIFASA = ? CONV = ? CLEAN = ? RESTOR = ?

L'utente deve rispondere a secondo delle esigenze di riduzione, con 5 numeri spaziati da un blank (per il codice che riguarda i 5 numeri vedi pag. 9)

La procedura entra in TED:

TED-EDIT

NEW-FILE

L'utente gestisce le schede dati (scheda LEGGE, scheda CONV, scheda CLEAN, scheda RESTOR) con un input (meglio avere un data-set già pronto e fare GET, apportando poi i cambiamenti necessari).

Quindi l'utente deve fare:

FILE MCLEAN DATI B1 (che si trova nella PF10).

Il calcolatore riprende il controllo:

STEP 1

ENTER a vuoto per uscire dalla procedura.

Il calcolatore stampa quindi tutte le schede controllo, restando in TED nel file MCLEAN JOB B1, da cui si esce con QUIT.

E' consigliabile quindi salvare il MCLEAN JOB B1 in un proprio file e farne VS.

Bibliografia.

Ficarra, A., Gioia, I.M., Giovannini, G., Gregorini, L., Parma, P.:

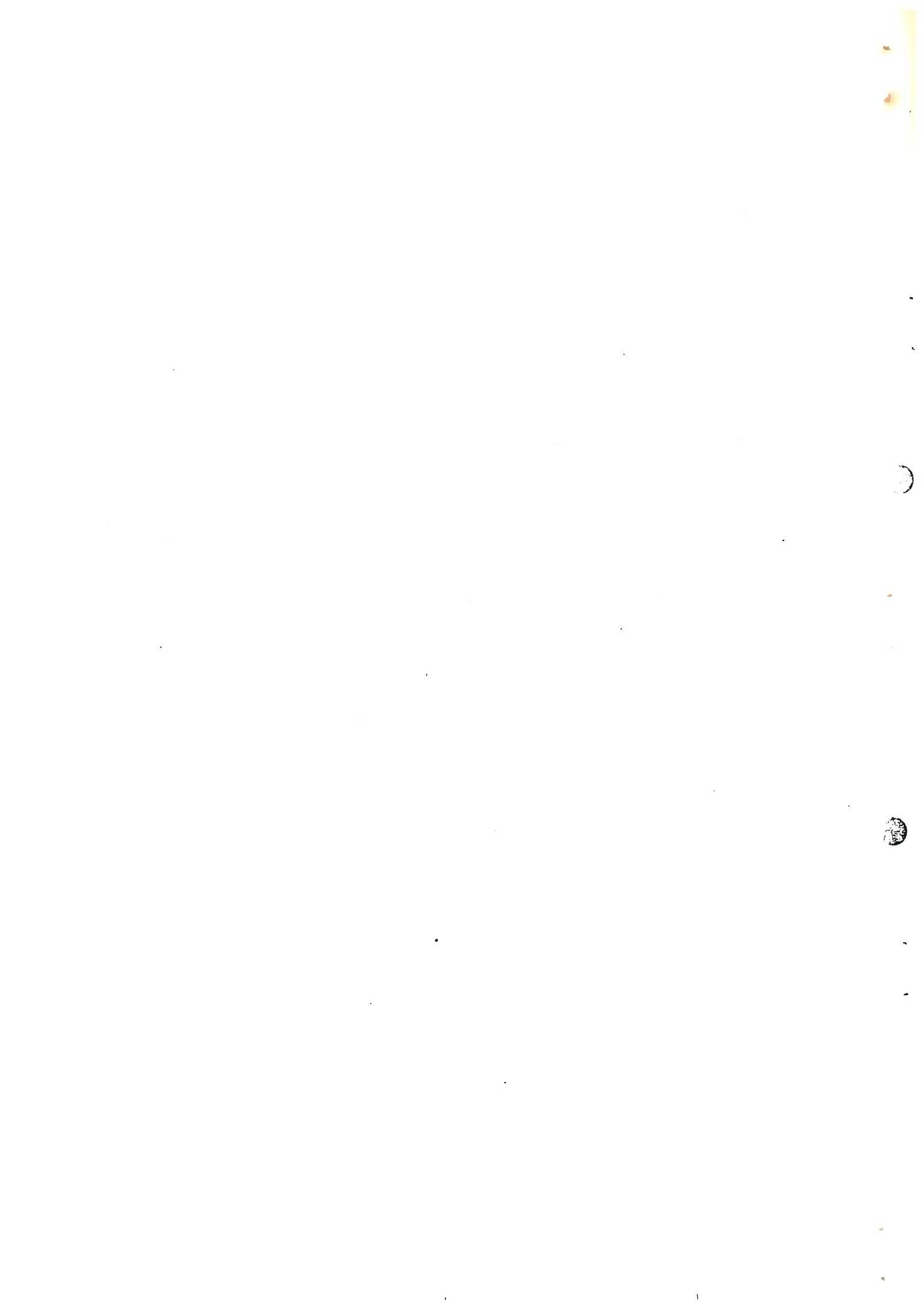
Istruzioni per l'uso dei programmi di sintesi di A.Ficarra,

LRA 22/77

Högbom, J.A.: 1974, Astron. & Astrophys. Suppl., 15, 417

Didascalie

- Fig.1-Confronto fra il beam teorico della croce e la gaussiana di ricostruzione in direzione E-W.
- Fig.2-Esempio di "CLEAN e RESTOR" della sorgente 2033+59.
- Fig.3-Confronto fra il beam teorico della croce e lo stesso convoluto con una gaussiana di $\sigma=1.537x2$.
- Fig.4-Corrispondenza fra il σ della gaussiana di convoluzione e quello della gaussiana risultante.



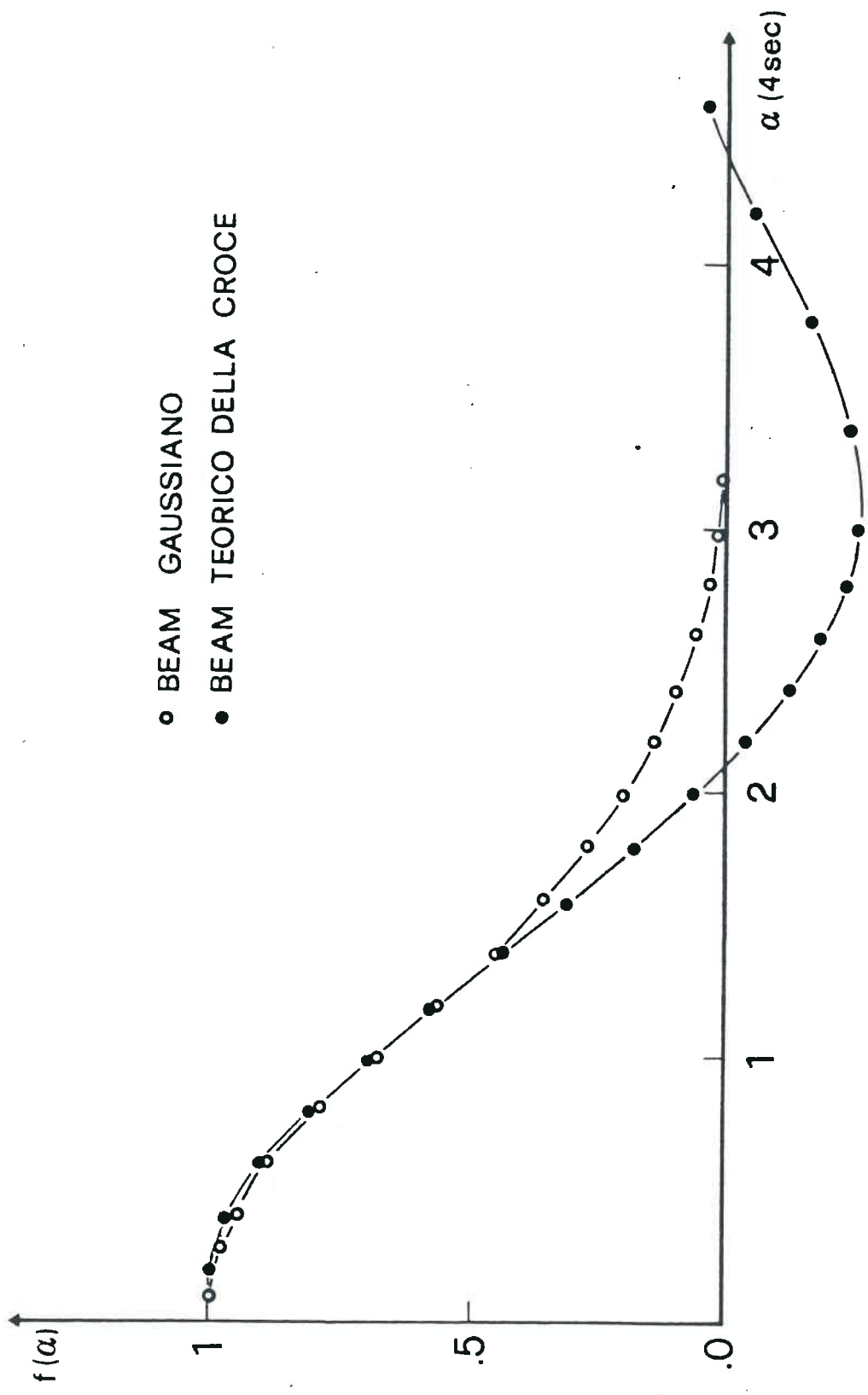
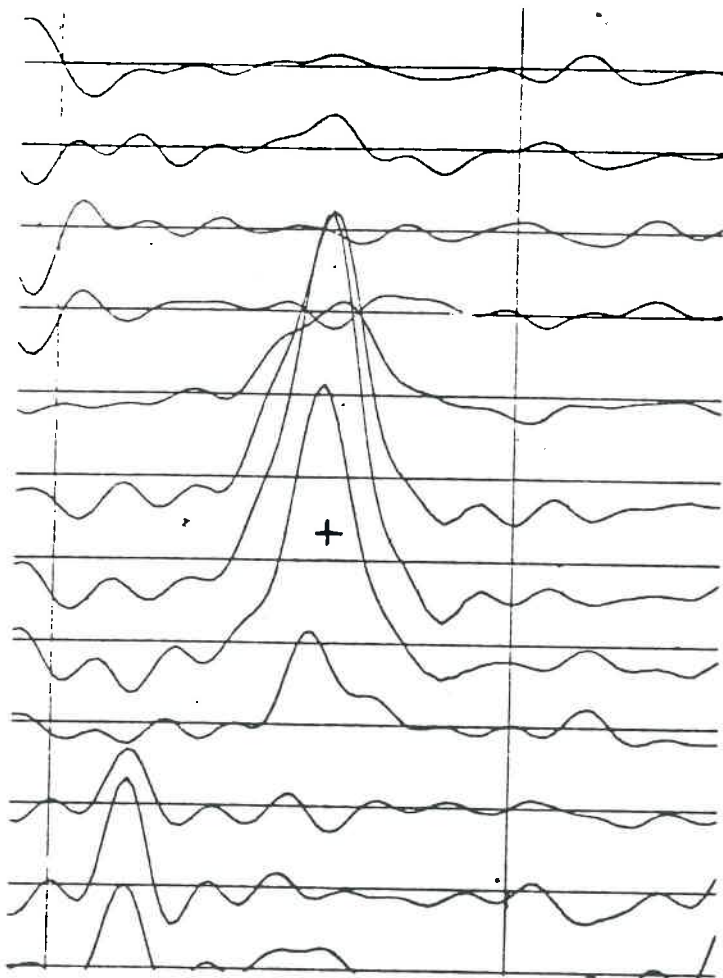


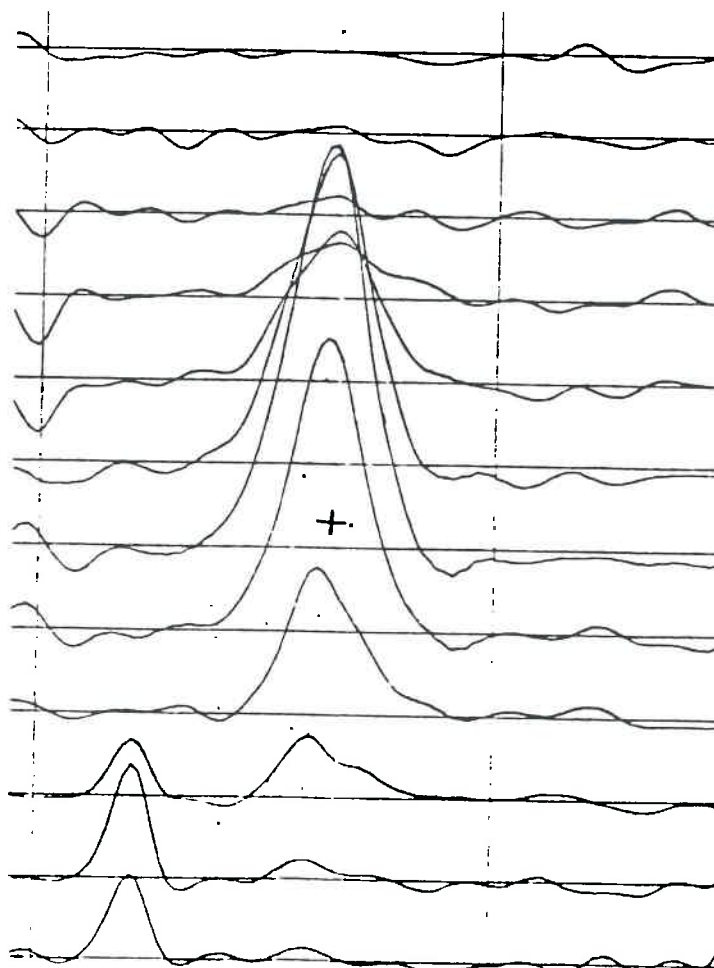
fig.1

fig.2



Original map of 2033+59.

"CLEANED and RESTORED"
map of 2033+59.



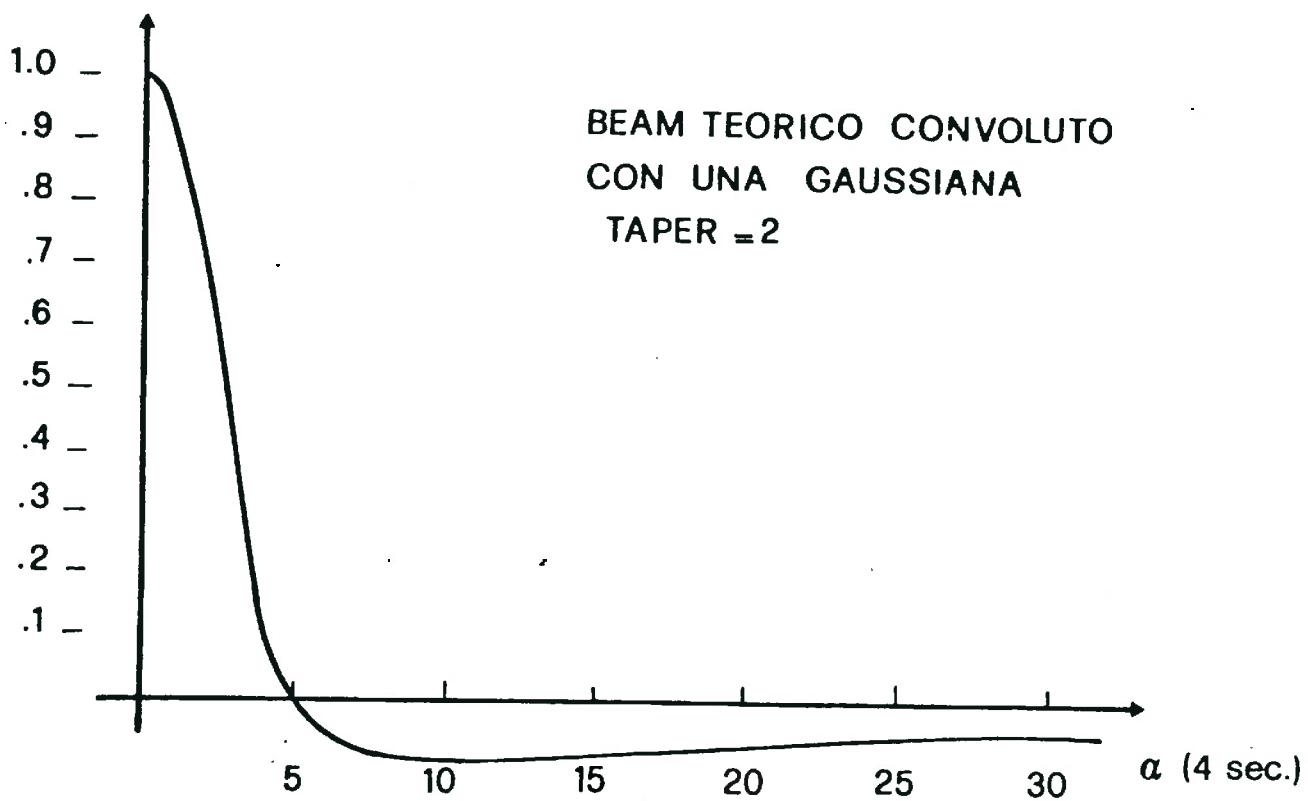
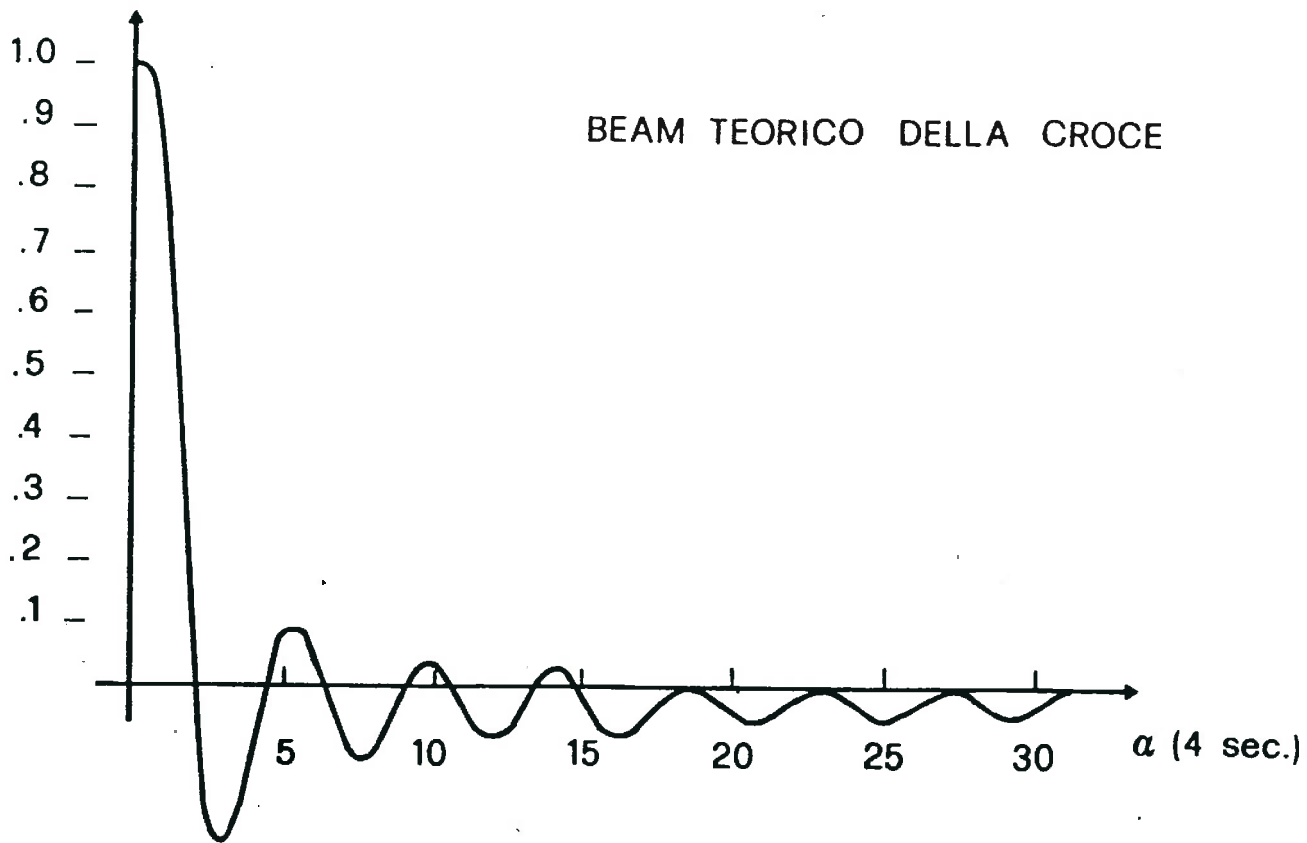


fig. 3

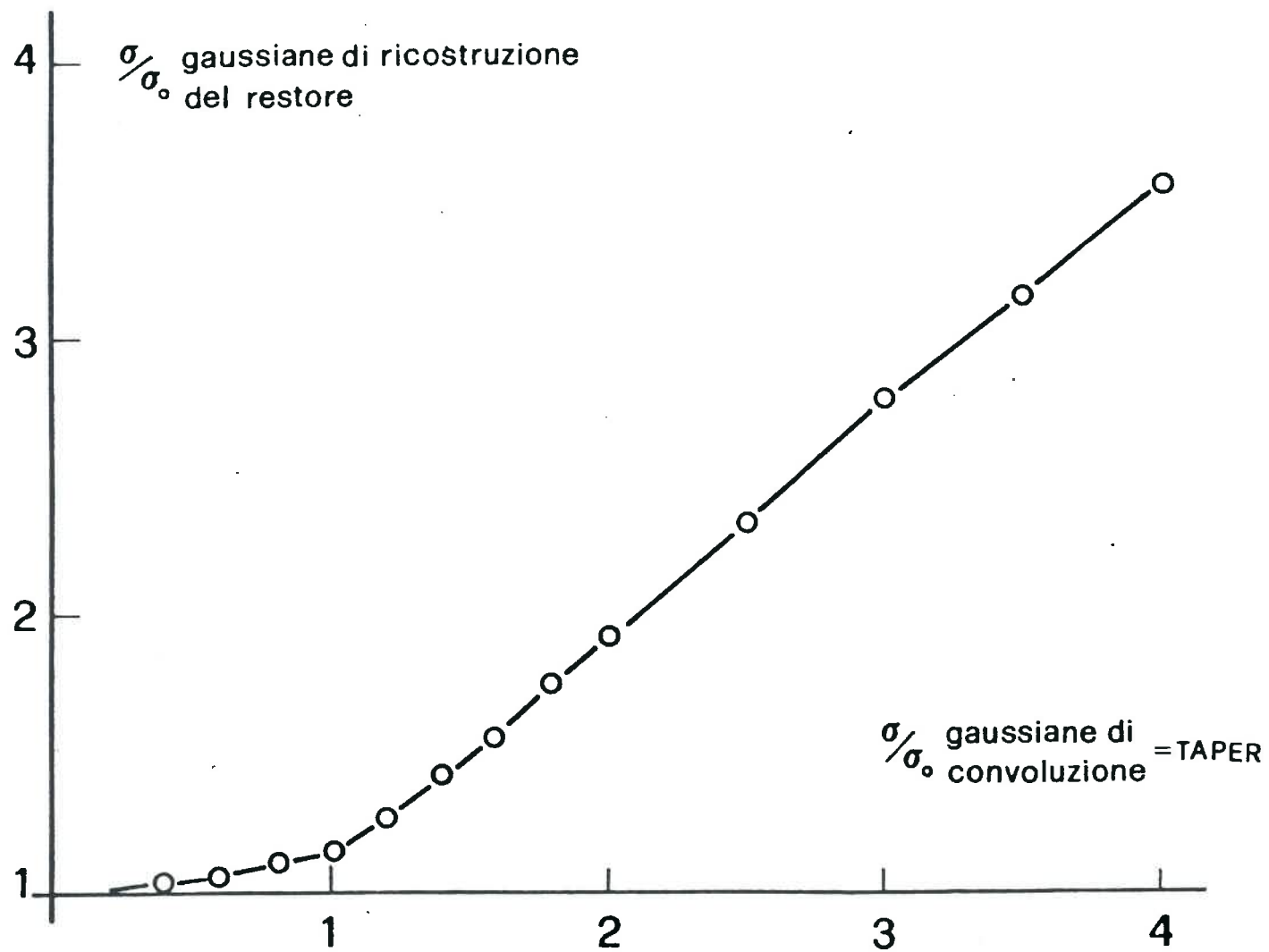


fig.4

TABELLA 1 - Modifiche agli elementi del vettore LR

Indice LR	Contenuto
10	-TAPER*100
11	Scala=Fattore di riduzione
25	Opposto del numero di volte cui é stato fatto il "CLEAN"
28	NAL=Numero totale dei punti in alfa, approssimato al record.
409	Ora iniziale
411	Minuto iniziale
413	Secondo iniziale.
541	KONT=Numero delle componenti del "CLEAN"
542	Limiti del campo, iniziale e finale,rispettivamente in alfa e delta, su cui si é operato il "CLEAN"
543	
544	
545	
dal 551 per ogni componente	Flusso in Jy*1000 Alfa in unità di 4sec a partire dall'ora iniziale Delta in unità di step a partire dal fascio 1 Δ alfa incremento da sommare ad Alfa per avere l'ascensione retta del massimo interpolato (in unità di step \times 1000). Δ delta incremento da sommare a Delta per avere la declinazione del massimo interpolato (in unità di step \times 1000)
$5*LR(541)+551$ =I2	Numero delle componenti del CLEAN per la seconda iterazione. Seguono i dati nella stessa sequenza
$I2+5*LR(I2)+10$	Numero componenti del CLEAN nella terza iterazione. Seguono i dati relativi al campo e alle componenti nella stessa sequenza.

Esempio n°1

```
U MCLEAN SINT01 M212 LOIS
T EDIT:
T STEP 0
U ISLO R095855 S095855 84

T LEGGE=? RIFASA=? CONV=? CLEAN=? RESTOR=?

U 1 0 0 3 4
T NEW FILE:
T TED-EDIT VERSION 3.9
U GET DATI MEDICINA
T 0999
U FILE MCLEAN DATI B1
T EDIT:
T STEP 1
U ISLO B095855 A095855

T LEGGE=? RIFASA=? CONV=? CLEAN=? RESTOR=?

U 1 0 0 0 4
T NEW FILE:
T TED-EDIT VERSION 3.9
U GET DATI MEDICINA
T 0999
U FILE MCLEAN DATI B1
T EDIT:
T STEP 2

U
T TED-EDIT VERSION 3.9
// VOL=SER=SINT01,LABEL=(84,5L,,IN),DSN=5095855
//FT10F001 DD DSN=C063ISLO(R095855),DISP=MOD,LABEL=(,,OUT)
//FT09F001 DD DSN=C063LOIS(A095855),DISP=SHR,LABEL=(,,IN)
//FT10F001 DD DSN=C063ISLO(B095855),DISP=MOD,LABEL=(,,OUT)
EOF:
TOP:
QUIT
```

COPY MCLEAN JOB B1 NOME TIPO A1
R; T=0.03/0.07 14:15:41

U=Utente

T=Terminale