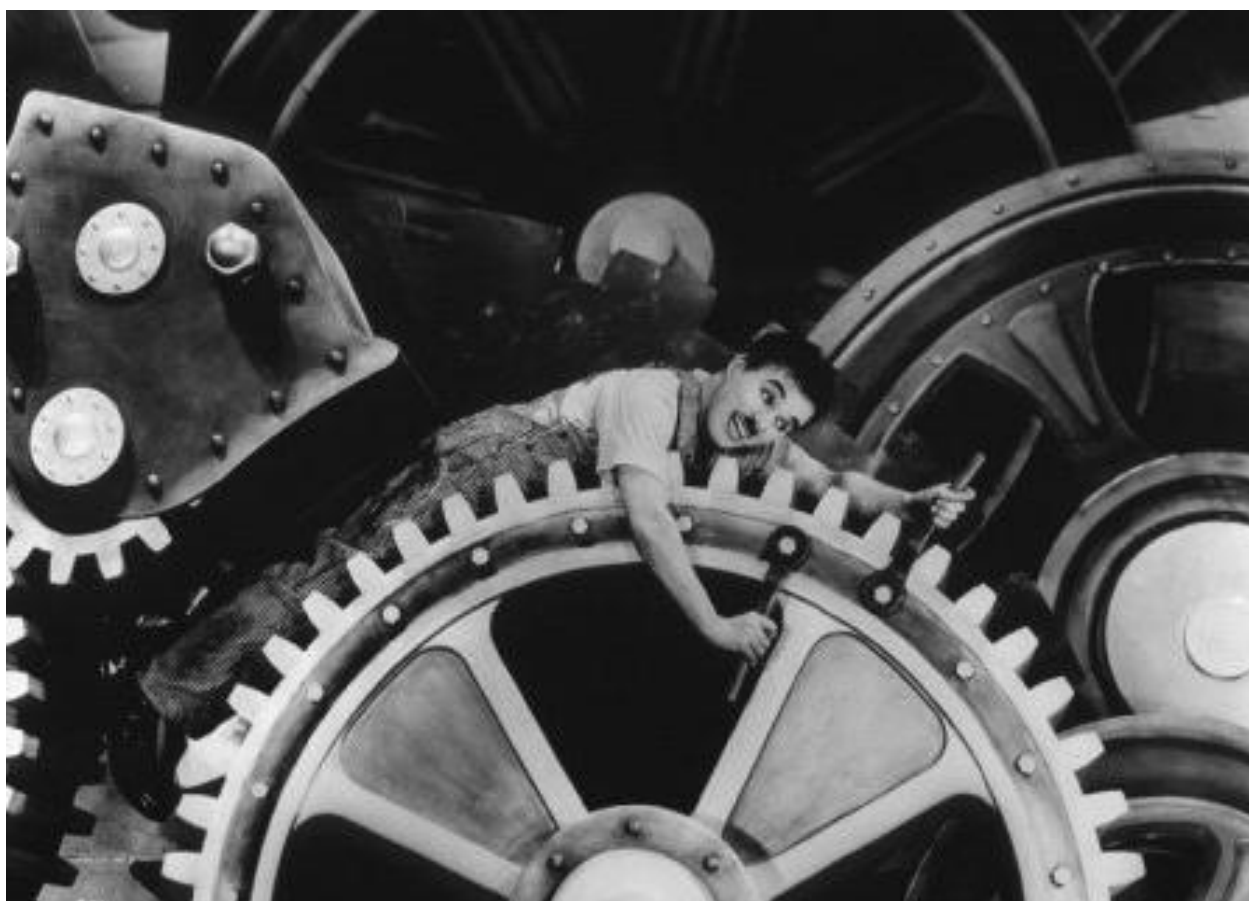


Spedali Civili di Brescia Azienda Ospedaliera

Servizio di Fisica Sanitaria
Direttore Dr P.Feroldi

Programma per i CDQ in RMN



Autore: Alberto Duina

Installazione

Si deve innanzitutto installare il programma ImageJ, un programma per l'analisi delle immagini, disponibile sul sito <http://rsb.info.nih.gov> sotto la voce <Downloads> scaricare la versione "bundled with Java 1.6.0_02" o successive.

Il programma è realizzato per varie piattaforme.

L'autore di ImageJ, Wayne Rasband, lavora al Research Services Branch, National Institute of Mental Health, Bethesda, Maryland, USA.

- Una volta installato, ImageJ va aggiornato all'ultima versione disponibile (attualmente 1.39u) come spiegato in <http://rsb.info.nih.gov/ij/upgrade/> .
- Va creata nella cartella C:\Programmi\Imagej\plugins una cartella, ad esempio di nome ControlliMensili, in cui copiare il file 'ContMens_xxxxxx.jar' che contiene sia i file compilati che i file sorgenti. Inoltre si può inserire il file 'test2.jar' che contiene le immagini campione, che abilitano il pulsante prova all'interno dei vari plug-in.
- Va inserito nella cartella 'plugins' il file 'Excel_Writer.jar' disponibile su <http://rsb.info.nih.gov/ij/plugins/excel-writer.html>, che permette la scrittura del file con i risultati in formato Excel.

Se si volessero effettuare modifiche ai file di configurazione o si volessero guardare i file sorgenti, tenere conto che il programma di generazione dei file 'jar' è lo stesso dei file 'zip', pertanto basta cambiare l'estensione del file da jar a zip oppure scegliere aprirli con winzip.

Funzionamento manuale e funzionamento automatico

Il programma può funzionare in due modi, automatico o manuale. Il funzionamento automatico può avvenire se nel nome della sequenza (contenuto nell'header Dicom), oppure nel nome dei singoli file di immagine, viene messo come iniziale un codice di cinque lettere corrispondenti a quelle configurate nel file 'codici.txt' . Vedremo in seguito la spiegazione del file 'codici.txt' . Il funzionamento manuale viene selezionato avviando direttamente i singoli programmi di elaborazione da p2rmn_ a p9rmn_ . Le funzioni svolte dai programmi sono le seguenti:

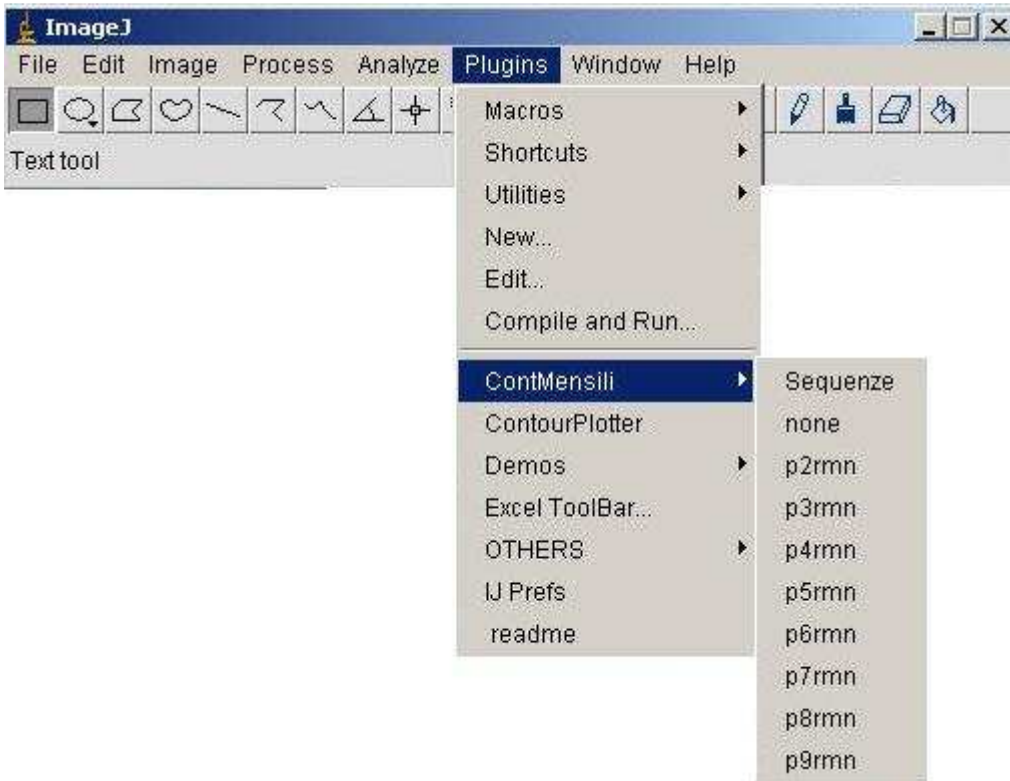
Sequenze_	Programma principale automatico
p2rmn_	Calcolo T1 e T2
p3rmn_	Uniformità, snr, ghost body & head & superficiali "tonde"
p4rmn_	Calcolo MTF
p5rmn_	Uniformità superficiali "piatte"
p6rmn_	Spessore dello strato
p7rmn_	Warp
p8rmn_	Distorsione Geometrica Percentuale
p9rmn_	Contrast to Noise Ratio

Nel funzionamento manuale sarà compito dell'operatore localizzare il file di immagine da analizzare.

Avviamento del programma in funzionamento automatico

Il programma è costituito da una serie di plugins per ImageJ.

Inizialmente va avviato 'ImageJ' e dal menu 'Plugins' va selezionato 'ContMensili' (oppure il nome che abbiamo deciso di assegnare alla cartella in cui mettere ContMens_xxxx.jar) e dal sottomenu che apparirà a lato selezionare 'Sequenze'.



Sequenze è l'unico programma che si deve lanciare nel caso di funzionamento automatico. Appare il seguente dialogo:



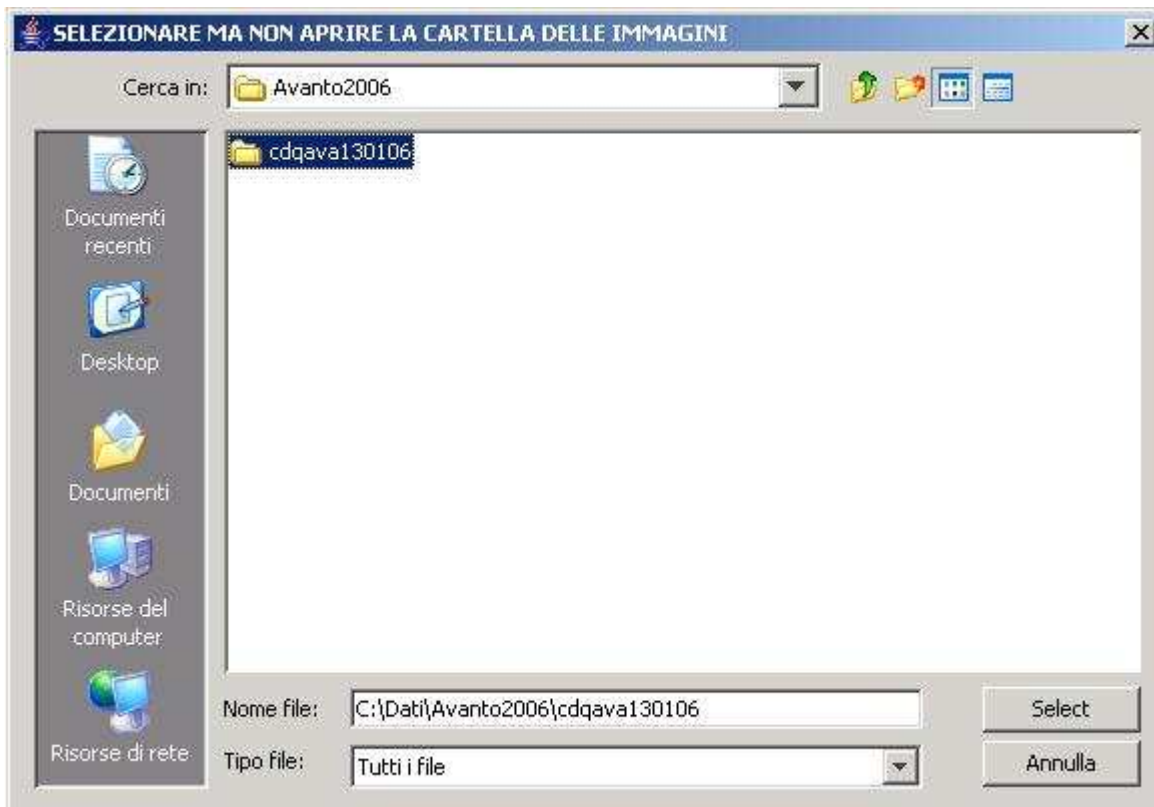
Selezionare Nuovo controllo *solo se* sono già state terminate le elaborazioni del controllo precedente. Se non viene selezionato 'nuovo controllo' e si clicca su 'OK' il programma prosegue con l'elaborazione precedente. Questa opzione è utile quando per una qualsiasi ragione si interrompe il programma a metà dell'elaborazione di un controllo.

Selezionato 'Nuovo controllo' e 'OK' appare la finestra di dialogo per la selezione della cartella in cui verranno inseriti i risultati



Come scritto nella prima riga si deve solo **selezionare ma non aprire la cartella destinazione risultati**. Premere poi il pulsante 'Select'

Successivamente viene chiesta la cartella dalla quale partire per analizzare le immagini. E' possibile infatti analizzare le immagini presenti in eventuali sottocartelle. Suggesto si scegliere la cartella destinazione risultati identica a quella delle immagini. **Selezionare ma non aprire la cartella delle immagini** dalla quale partire e poi premere di nuovo il pulsante 'Select'.



ImageJ analizza ricorsivamente la cartella selezionata le eventuali sottocartelle leggendo l'header dicom delle immagini. Alcuni dei dati di questo header vengono scritti in un file batch che verrà in seguito utilizzato per chiamare i vari plugins. In caso siano presenti file non dicom potrebbero apparire dei messaggi di errore, in questo caso premere OK e proseguire, se necessario più volte.



Se tutto è andato a buon fine Sequenze, utilizzando il file batch inizierà a chiamare automaticamente i programmi da p2rmn a p9rmn necessari per analizzare le immagini, o meglio i gruppi di immagini, presenti nella nostra cartella.



Errori sul numero di immagini

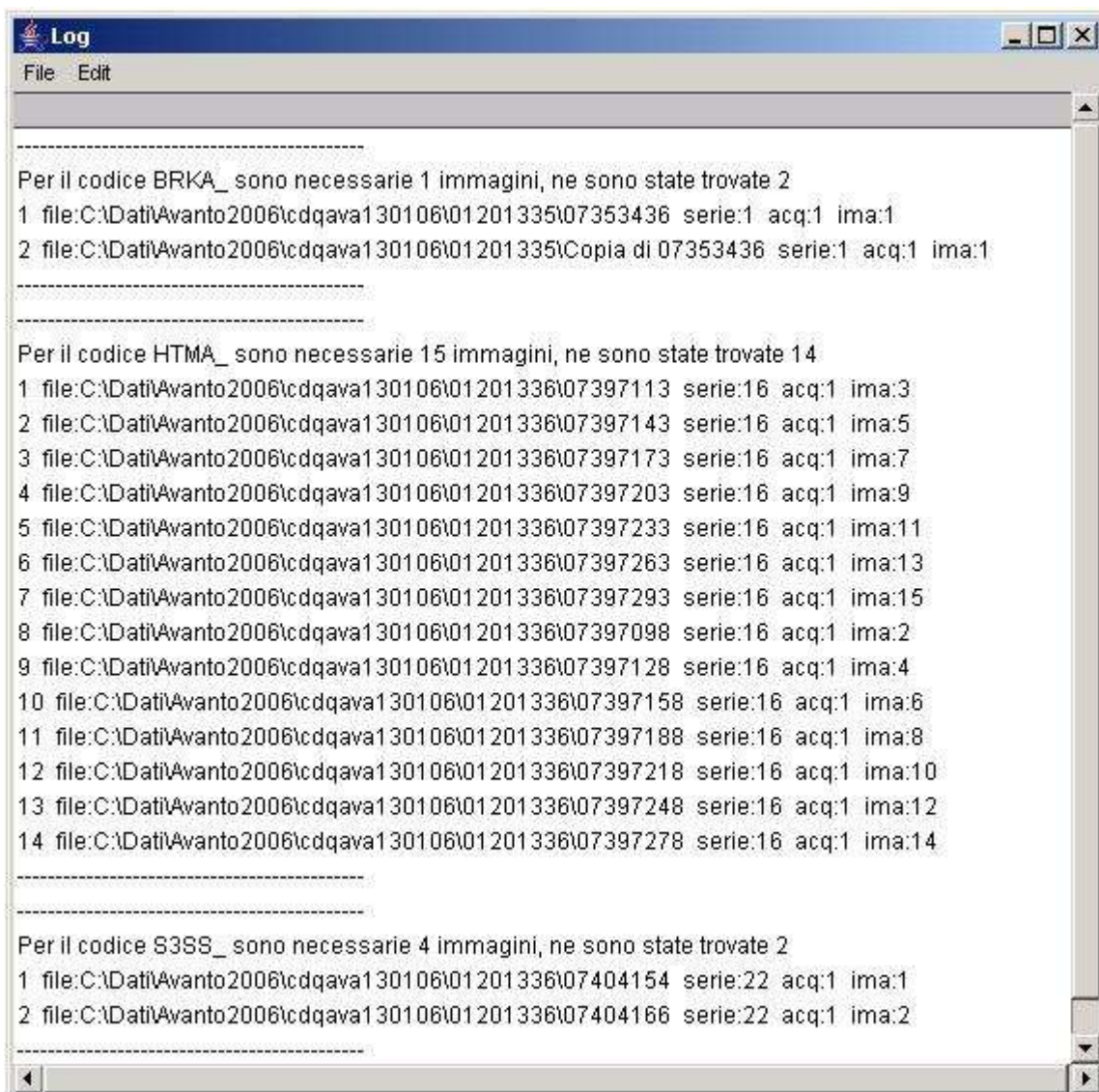
Il programma Sequenze controlla che per ogni gruppo di immagini, necessarie per l'analisi sia stato acquisito il giusto numero di immagini. Nel caso di errori per mancanza o per eccesso di immagini il programma produce il seguente messaggio di errore :



premendo CONTINUA verrà spiegato a quale gruppo di immagini si riferisce



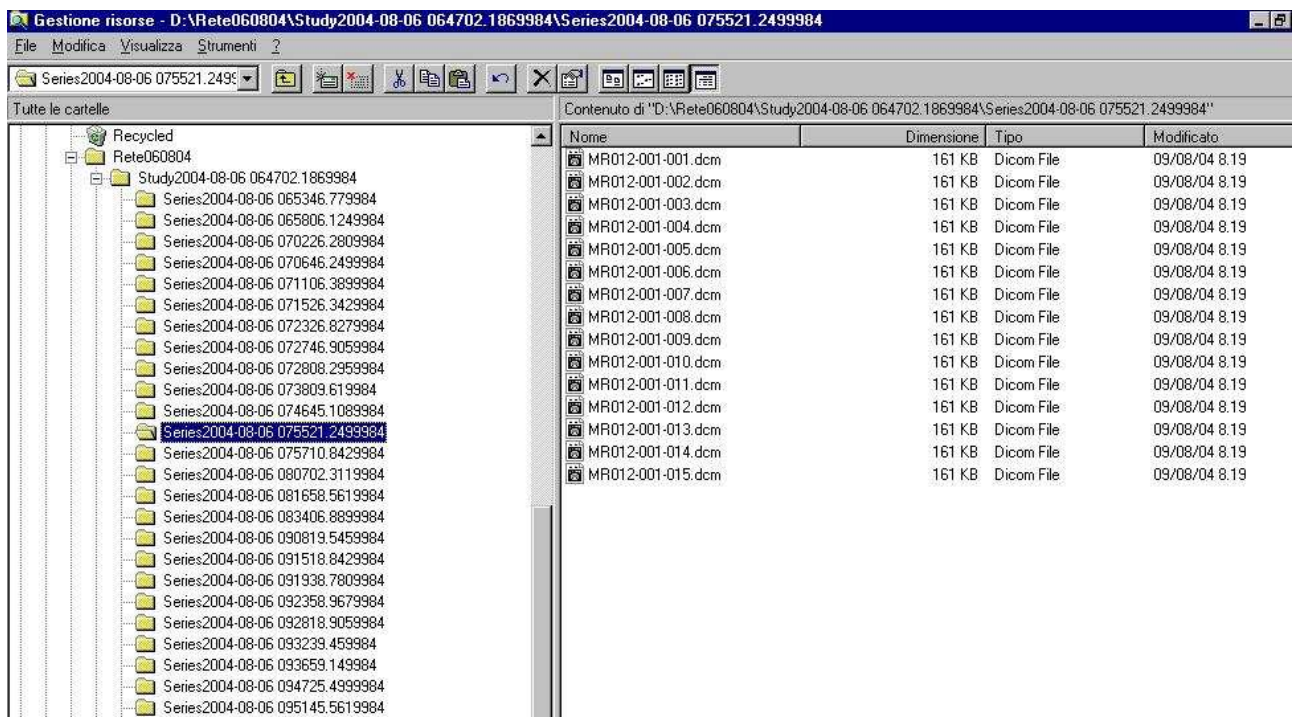
Nel caso di immagini in eccesso l'operatore, aiutandosi anche col file di log che viene mostrato, deve cancellarle, nel caso di immagini mancanti e' necessario cancellare tutte le immagini appartenenti al gruppo incompleto. Qui sotto è riportato un esempio di file di log con il primo gruppo con una immagine di troppo e due gruppi di immagini incompleti.



Automatismo di esecuzione

Un controllo completo prevede l'acquisizione sul tomografo RM di circa 200 immagini. Tali immagini possono venire trasferite sul PC destinato all'elaborazione in 2 modi diversi: tramite CD oppure via rete tramite il Server Dicom (nel caso del SFS Spedali Civili e' costituito dal programma DigitalJacket oppure da ConquestDicomServer o KPacs).

I nomi assegnati alle immagini non le identificano con precisione: nel caso del trasferimento via CD tutte le immagini sono in un'unica cartella ed hanno un nome costituito da 8 cifre. Esiste un file DicomDir che contiene l'associazione tra questi numeri e il nome Dicom dell'immagine. Nel caso di trasmissione via Dicom le immagini sono contenute in una famiglia di sottocartelle ed hanno dei nomi numerici come nell'immagine qui sotto:



È ben difficile che un utilizzatore riesca ad identificare il contenuto di un immagine da uno di questi nomi, risulta quindi necessario che sia il programma di elaborazione a selezionare automaticamente le immagini da utilizzare per una determinata misura. Il metodo più semplice individuato è quello di utilizzare il nome della sequenza da cui è stata generata l'immagine, disponibile nell'header Dicom facendolo iniziare con un codice univoco di 5 caratteri, in alternativa è possibile sfruttare l'automatismo anche rinominando uno per uno i files di immagine facendoli iniziare con l'opportuno codice. Resta così facilitato il compito del programma poiché basta confrontare questo codice con una lista per identificare l'immagine ed il tipo di elaborazione necessaria.

Il programma Sequenze gestisce da solo tutto il funzionamento automatico. Prima chiede se si tratta di un nuovo controllo ed in caso affermativo effettua una interrogazione ricorsiva della cartella selezionata e di eventuali sottocartelle alla ricerca degli eventuali files dicom. Viene creato un file di nome 'iw2ayv.txt' contenente l'elenco dei path delle immagini, associati al codice e ad una serie di informazioni reperite nell'header. L'ultima di tali informazioni è un contatore che indica se l'immagine, o meglio se il gruppo di immagini a cui questa appartiene è ancora da analizzare o è stato già analizzato con successo.

Qui di seguito si riporta un frammento di file iw2ayv.txt

```
R#0#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594187#COD#BUSA#PASS#2#SER#18#ACQ#1#IMA#1#TIME#091057835016#ECHO#20#DONE#1#  
R#1#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594199#COD#BUSA#PASS#2#SER#19#ACQ#2#IMA#1#TIME#091517837508#ECHO#20#DONE#1#
```

```
R#2#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594211#COD#BUSS#PASS#2#SER#20#ACQ#1#IMA#1#TIME#091936842500#ECHO#20#DONE#1#
R#3#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594223#COD#BUSS#PASS#2#SER#21#ACQ#2#IMA#1#TIME#092356842498#ECHO#20#DONE#1#
R#4#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594235#COD#BUSC#PASS#2#SER#22#ACQ#1#IMA#1#TIME#092816820006#ECHO#20#DONE#1#
R#5#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594247#COD#BUSC#PASS#2#SER#23#ACQ#2#IMA#1#TIME#093236820004#ECHO#20#DONE#1#
R#6#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594259#COD#BDSA#PASS#1#SER#24#ACQ#1#IMA#1#TIME#094301842484#ECHO#15#DONE#1#
R#7#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594271#COD#BDMA#PASS#1#SER#25#ACQ#1#IMA#1#TIME#094721824980#ECHO#15#DONE#1#
R#8#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594283#COD#BDMA#PASS#1#SER#25#ACQ#1#IMA#3#TIME#094722157507#ECHO#15#DONE#1#
R#9#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594295#COD#BDMA#PASS#1#SER#25#ACQ#1#IMA#2#TIME#094722489994#ECHO#15#DONE#1#
R#10#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594307#COD#BTLX#PASS#0#SER#26#ACQ#1#IMA#1#TIME#095256817490#ECHO#5#DONE#0#
R#11#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594319#COD#BTLX#PASS#0#SER#26#ACQ#1#IMA#3#TIME#095259377484#ECHO#5#DONE#0#
R#12#FILE#D:\\Disco060804\08090652\50594331#COD#BTLX#PASS#0#SER#26#ACQ#1#IMA#2#TIME#095301937519#ECHO#5#DONE#0#
```

Il programma 'Sequenze' utilizza questo file caricandolo da disco se non viene selezionata la richiesta di nuovo controllo, altrimenti il file su disco viene cancellato e riscritto. Questo permette di poter riprendere l'elaborazione di un gruppo di controlli senza dover rifare le elaborazioni andate a buon fine. Ciò permette di lavorare con più calma poiché anche nel caso di spegnimento del calcolatore i dati già elaborati non andranno persi. Il file 'iw2ayv.txt' viene scritto, modificato e cancellato automaticamente e non deve essere toccato. 'Sequenze' utilizza delle tabelle contenute nei files 'codici.txt' ed 'expand.txt'.

Quando 'Sequenze' chiama un plugin nella stringa della chiamata passa un argomento formato da uno o più numeri. Questi numeri indicano ognuno un numero di riga del file 'iw2ayv.txt' ed identificano una delle immagini da analizzare da parte del plugin.

Di seguito si riporta un esempio estratto del log per le chiamate dei diversi plugins:

```
chiamo plugin p3rmn_ con argomento= #0#1
chiamo plugin p8rmn_ con argomento= 6
chiamo plugin p6rmn_ con argomento= 13
chiamo plugin p6rmn_ con argomento= #15#16#17#18#19#20#21#22#23#24#25#26#27#28#29
chiamo plugin p4rmn_ con argomento= 30
chiamo plugin p7rmn_ con argomento= 66
chiamo plugin p5rmn_ con argomento= #70#71#72#73
chiamo plugin p2rmn_ con argomento= #182#183#184#185#186#187#188#189#190#191#192#193#194#195#196#197
chiamo plugin p2rmn_ con argomento= #198#199#200#201#202#203#204#205#206#207#208#209#210#211#212#213#214#215
chiamo plugin p9rmn_ con argomento= 216
```

File Codici.txt

Il file codici.txt è il file principale di configurazione, viene utilizzato da Sequenze per effettuare la verifica del numero immagini da acquisire, per il nome del plugin da utilizzare per l'elaborazione e per il numero di immagini da passare a questo plugin. E' il file da modificare se si dovessero aggiungere togliere o modificare delle sequenze da controllare. Ecco l'esempio di una piccola parte di 'codici.txt':

```
// Contiene le regole utilizzate da Sequenze per compilare il file
// ayv.txt che verrà poi usato per chiamare il plug-in adatto
// ad elaborare una determinata immagine
//CODICE_____COMMENTO_____DA PASSARE_TOTALI_____PLUGIN

// BODY
BUSA_ /* Uniformità Assiale Body_____*/ 2 2 p3rmn_
BUSS_ /* Uniformità Sagittale Body_____*/ 2 2 p3rmn_
BUSC_ /* Uniformità Coronale Body_____*/ 2 2 p3rmn_
BDSA_ /* DGP Single Body_____*/ 1 1 p8rmn_
BDMA_ /* DGP Multi Body_____*/ 1 3 p8rmn_
BTLX_ /* Localizer Thickness Body_____*/ 0 0 none_
BT2A_ /* Thickness 2mm Sing.Body_____*/ 1 1 p6rmn_
BT5A_ /* Thickness 5mm Sing.Body_____*/ 1 1 p6rmn_
```


BTMA_ /* Thickness 2mm Multi Body_____*/	15	15	p6rmn_
BRKA_ /* Risoluzione 1024 Body_____*/	1	1	p4rmn_
BR5A_ /* Risoluzione 512 Body_____*/	1	1	p4rmn_
BR2A_ /* Risoluzione 256 Body_____*/	1	1	p4rmn_
// HEAD			
HUSA_ /* Uniformità Assiale Head_____*/	2	2	p3rmn_
HUSS_ /* Uniformità Sagittale Head_____*/	2	2	p3rmn_
HUSC_ /* Uniformità Coronale Head_____*/	2	2	p3rmn_
HDSA_ /* DGP Single Head_____*/	1	1	p8rmn_
HDMA_ /* DGP Multi Head_____*/	1	3	p8rmn_
HTLX_ /* Localizer Thickness Head_____*/	0	0	none_
HT2A_ /* Thickness 2mm Sing.Head_____*/	1	1	p6rmn_
HT5A_ /* Thickness 5mm Sing.Head_____*/	1	1	p6rmn_
HTMA_ /* Thickness 2mm Multi Head_____*/	15	15	p6rmn_

La colonna CODICE contiene il codice a 5 caratteri che costituisce la prima parte del nome della sequenza o del file immagine.

La colonna COMMENTO serve solo come promemoria.

La colonna DA PASSARE che rappresenta il numero di immagini (che corrisponde poi al numero di righe del file iw2ayv.txt) da passare al plugin.

La colonna TOTALI indica quante dovranno essere le immagini acquisite. Se il numero Totali non coincide con le immagini effettivamente acquisite, Sequenze darà il messaggio di errore "ABBIAMO UN PROBLEMA". Notare che impostando 0 si indica che le immagini con quel particolare codice possono essere un numero a piacere.

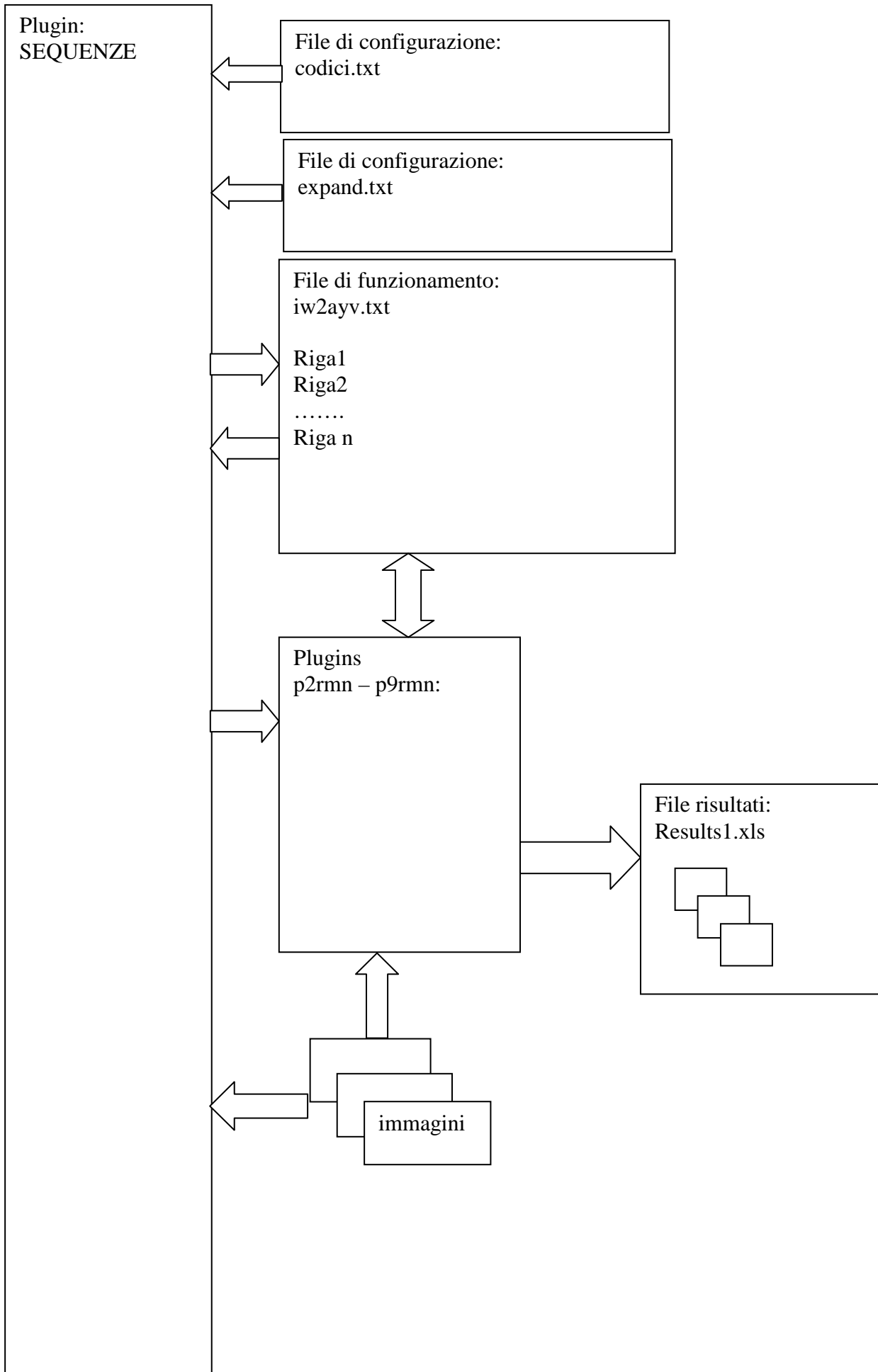
La colonna PLUGIN indica il nome del plugin che sequenze utilizzerà per l'elaborazione delle immagini.

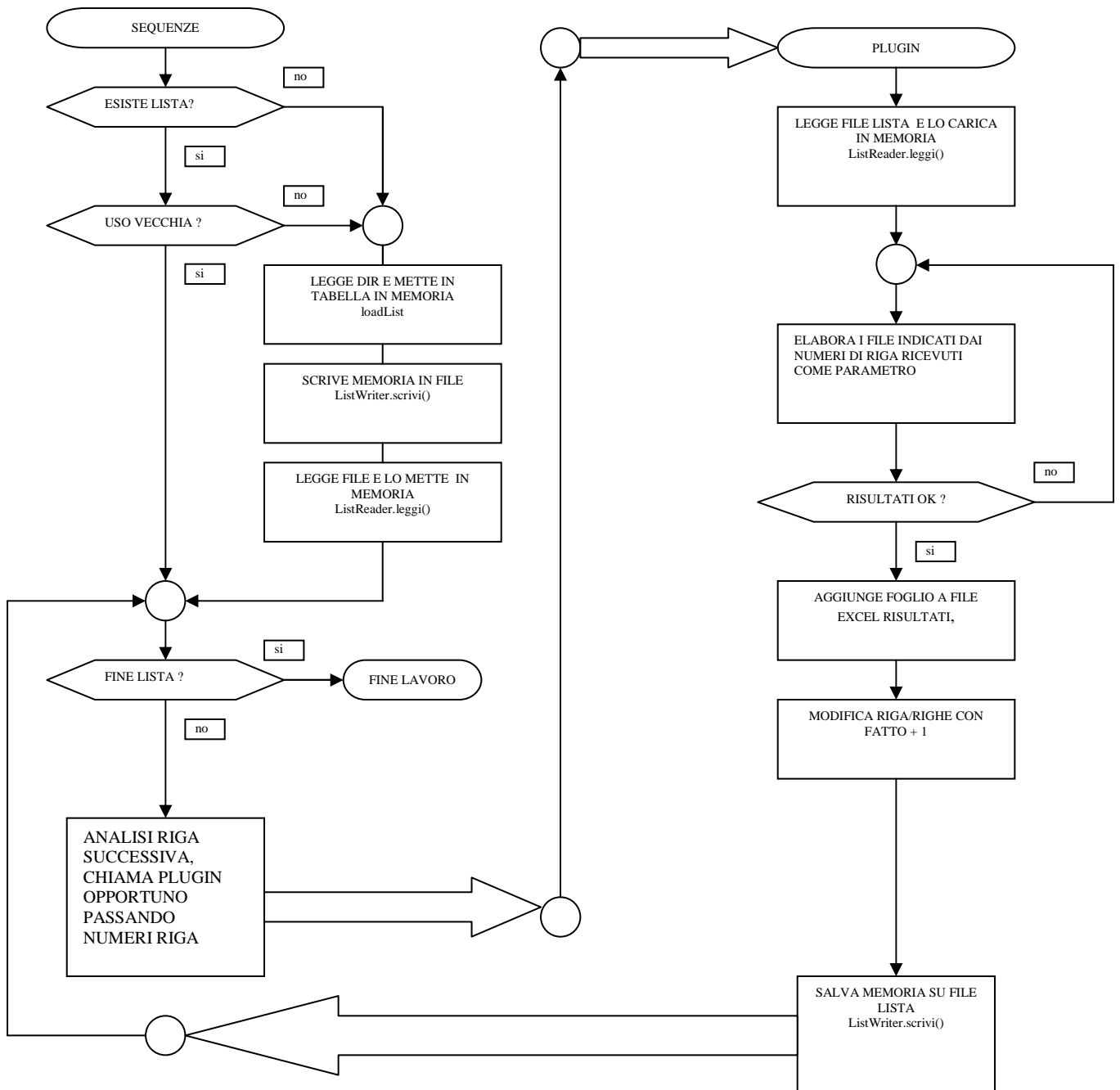
File Expand.txt

Il file 'expand.txt' viene utilizzato da 'Sequenze' per permettere che alcune particolari immagini possano venire elaborate da due plugin diversi. In pratica riguarda solo le immagini già utilizzate da p2rmn_ che vengono utilizzate anche da p9rmn_

```
// Contiene le regole utilizzate da Sequenze per
// "espandere" i codici delle immagini: ad esempio
// la immagine T2MA_ con eco 45 verrà elencata in
// ayv.txt oltre che come 16 16 p2rmn_ anche come
// 1 0 p9rmn_, questi codici sono presenti anche
// in codici.txt
```

```
//
// CODICE      TE          NUOVI DATI
//
T2MA_         45          T2M1_ 1      0      p9rmn_
T2MA_         90          T2M2_ 1      0      p9rmn_
T2MA_        180          T2M3_ 1      0      p9rmn_
B080_         20          C080_ 1      0      p9rmn_
T2MA2         45          T2M12 1     0      p9rmn_
T2MA2         90          T2M22 1     0      p9rmn_
T2MA2        180          T2M32 1     0      p9rmn_
```





Pulsanti di elaborazione

Il pulsante AUTOM : è il pulsante utilizzato per il normale funzionamento, l'interazione con l'operatore è ridotta al minimo indispensabile.

Il pulsante PASSO presente in tutti i plugin ed in tutti i modi di funzionamento permette di effettuare le operazioni del plugin una alla volta, mostrandole se possibile in modo grafico, in questo modo è possibile vedere i risultati intermedi.

Il pulsante PROVA appare solo se il plugin è avviato in modo manuale e non tramite sequenze. Premendolo, se è stato installato il file test2.jar, viene mostrata una immagine di prova, su questa immagine il plugin effettua i calcoli, in posizioni predeterminate ed alla fine verifica che i risultati siano uguali a quelli ottenuti durante la fase di test preliminare. Questo per verificare che eventuali modifiche apportate al plugin o anche a ImageJ non abbiano creato problemi di funzionamento.

Pulsante CHIUDI viene utilizzato per chiudere il plugin, bisogna notare che se stiamo utilizzando il plugin in automatico, tramite Sequenze, verrà immediatamente avviato il plugin successivo, in caso si voglia terminare tutto bisogna premere il tasto ALT della tastiera contemporaneamente al pulsante CHIUDI, oppure possiamo chiudere ImageJ

Pulsanti di un plugin chiamato in manuale



Pulsanti dello stesso un plugin chiamato in automatico



Pulsante CONTINUA, permette di continuare con le operazioni. Solitamente quando appare viene richiesta una azione all'utilizzatore.



Pulsante ACCETTA, premendolo si memorizzano i risultati ottenuti, il plugin terminerà e si passerà ad elaborare l'immagine successiva.

Pulsante RIFAI, premendolo viene eseguito nuovamente il controllo dell'immagine attuale.

Dialoghi MODALI e NON MODALI (modal e modeless): nella quasi totalità dei casi, quando appare il dialogo con i vari pulsanti il funzionamento è stato impostato in modo modeless. Questo sistema permette di utilizzare tutto il menu' di imageJ interattivamente, ad esempio posso aggiustare il contrasto, posizionare ROI ecc. . In modo 'modale' non e' possibile interagire con imageJ ma solo colloquiare con la finestra dei pulsanti.

Controllo Uniformità

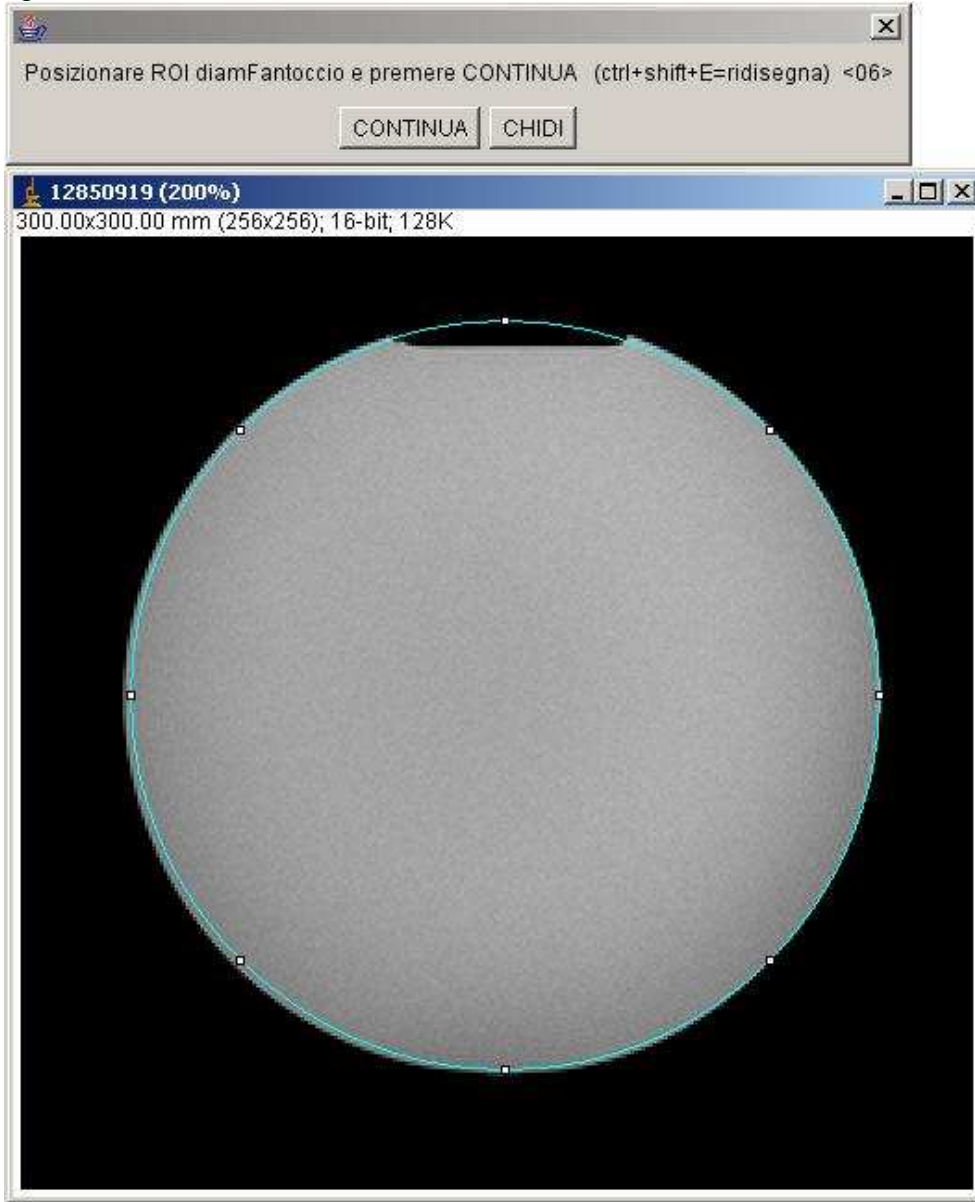
Con questo Plugin vengono elaborate le immagini uniformi di un fantoccio omogeneo in termini di: Uniformità' e rapporto Segnale/Rumore come da protocollo NEMA Ghost come da protocollo Eurospin

Il plugin p3rmn, all'atto della chiamata riceve automaticamente da Sequenze gli indirizzi delle due immagini da elaborare. Premere AUTOM.



Verrà presentata la prima delle due immagini con sovrapposta una ROI circolare di dimensioni predeterminate. Dovremo modificare le dimensioni della ROI in modo che abbia un diametro

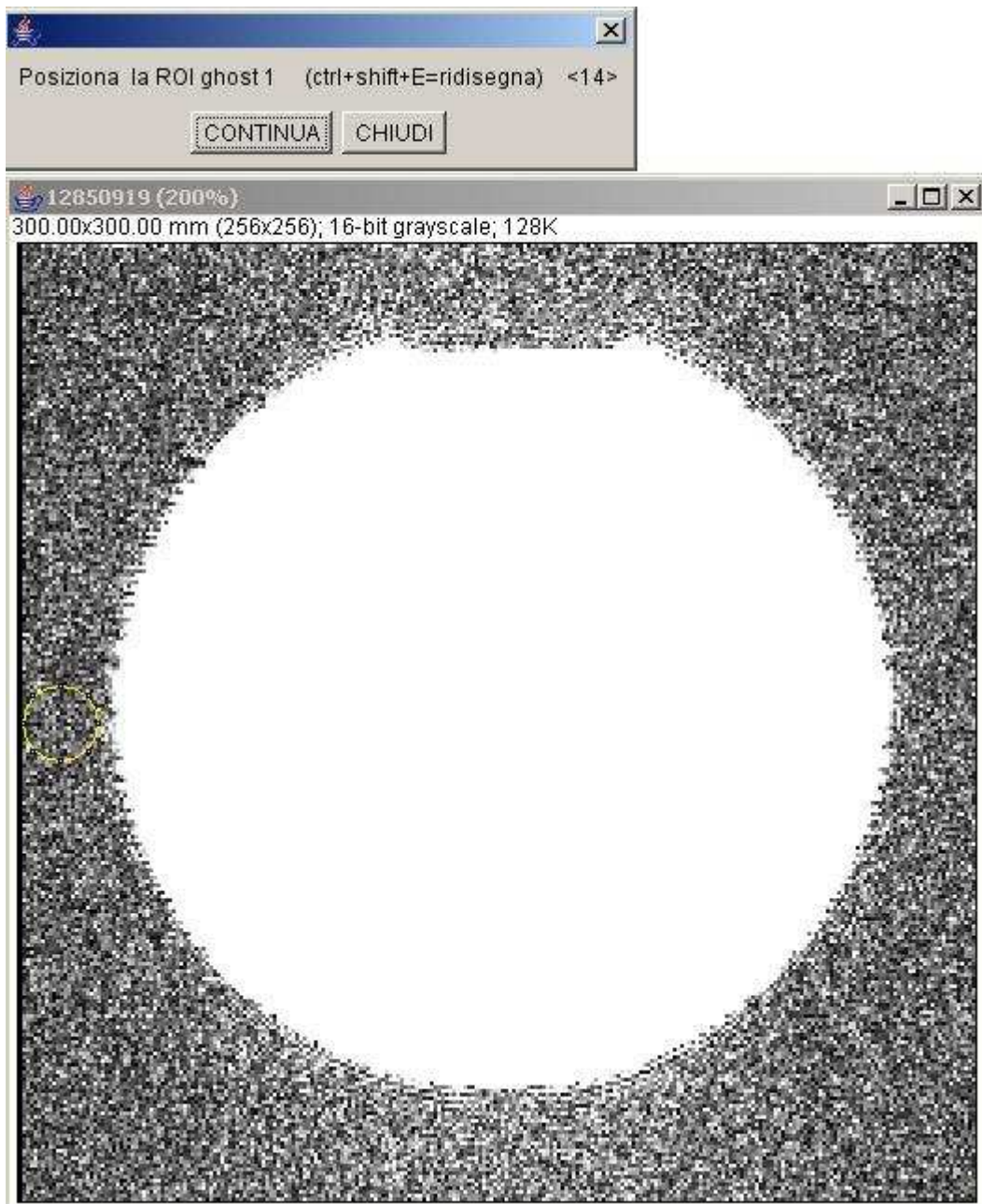
uguale al fantoccio e farne coincidere il centro col centro del fantoccio.



A posizionamento eseguito premere CONTINUA per proseguire.
Viene poi presentata una ROI di diametro pari all' 80% del diametro dell'immagine dell'oggetto test, centrata al centro fantoccio. Se necessario puo' essere spostata ad esempio per evitare eventuali bolle d'aria.

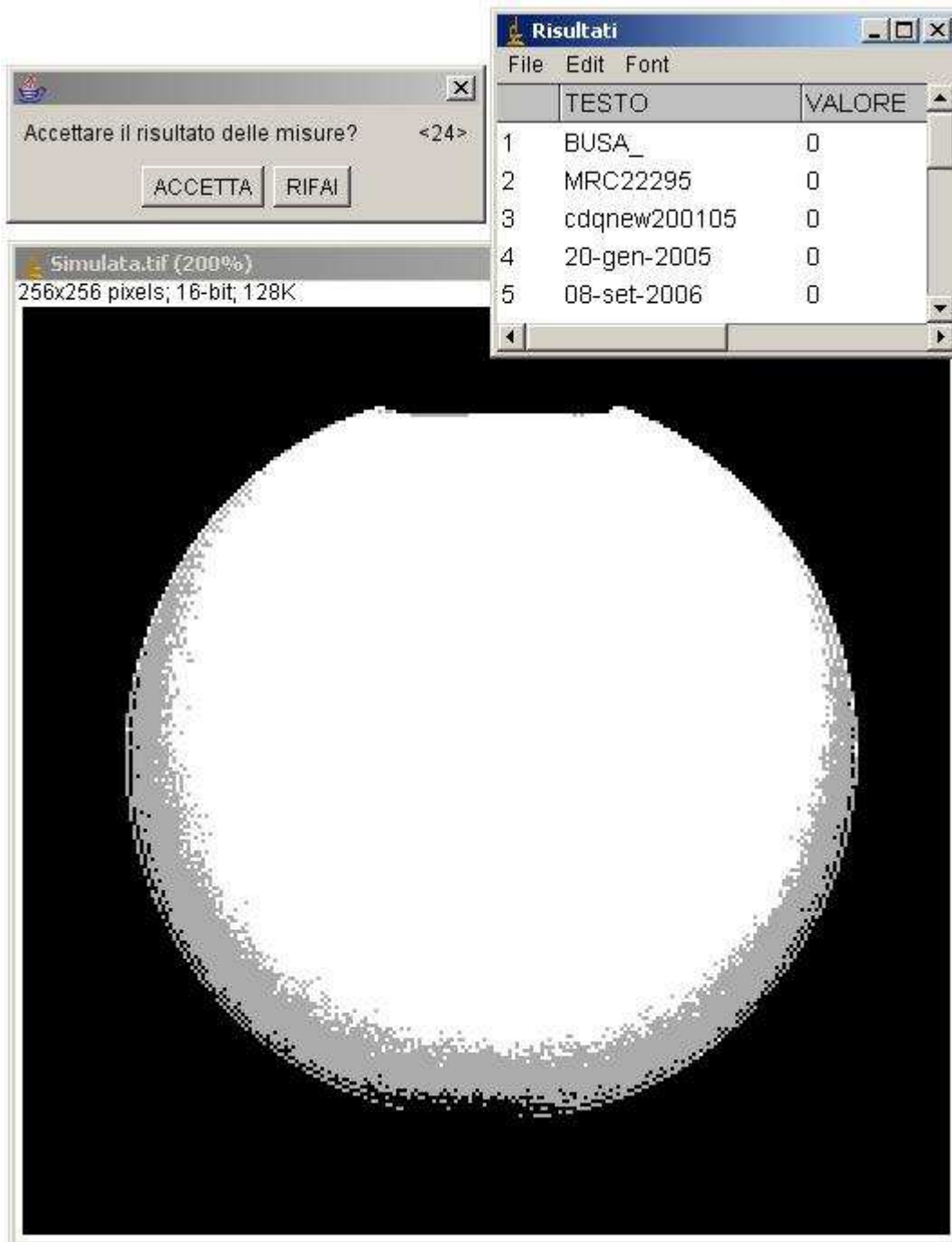


Premendo CONTINUA il programma prosegue. Vengono cambiate le regolazioni di visualizzazione dell'immagine, in modo da evidenziare i ghosts (artefatti) e viene richiesto di posizionare una ROI per ogni settore esterno all'immagine (a ore 3,6,9,e 12) dove i ghosts sono piu' visibili.



Premendo ancora CONTINUA il programma presenta l'immagine simulata e la tabella con i risultati ottenuti.

L'immagine simulata e' una ricostruzione a 5 livelli di grigio dell'immagine nella ROI analizzata, come proposto nel protocollo NEMA. Assieme all'immagine viene anche calcolata la numerosita' di ciascuna classe e memorizzata nel report dei risultati.



Premendo ACCETTA i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file Result1.xls che verrà salvato, assieme all'immagine simulata. Premendo RIFAI il programma ripeterà l'elaborazione di questa immagine dall'inizio.

Se 'Result1.xls' contiene già un foglio di lavoro verrà presentato questo messaggio, per continuare premere 'Yes'.



L'immagine simulata ha un formato 'tif', facilmente leggibile da imageJ, e viene automaticamente compressa nel formato 'zip' quindi archiviata nella stessa cartella del report con un nome composto dal nome paziente + codice della sequenza + sim.zip.

Se si utilizza il formato del nome consigliato nel manuale dei controlli, il nome potrebbe essere ad esempio "cdqold170205S1FAsim.zip" codificato come segue:

cdq = controllo di qualità

old = macchina controllata

170205 = data nel formato ggmmaa

S1FA = Bobina S1, sequenza Flash.

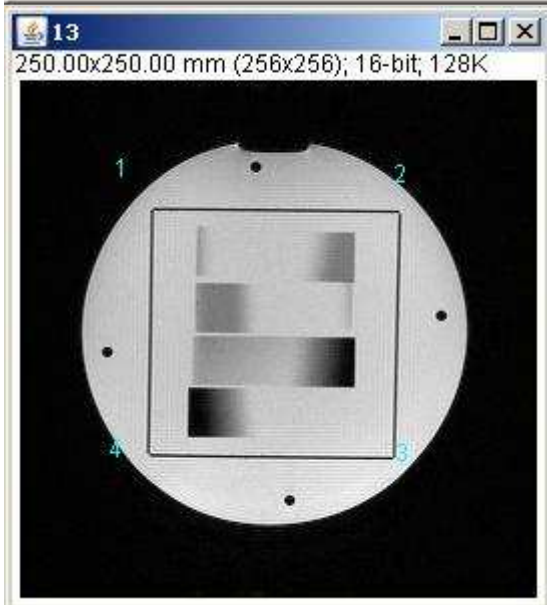
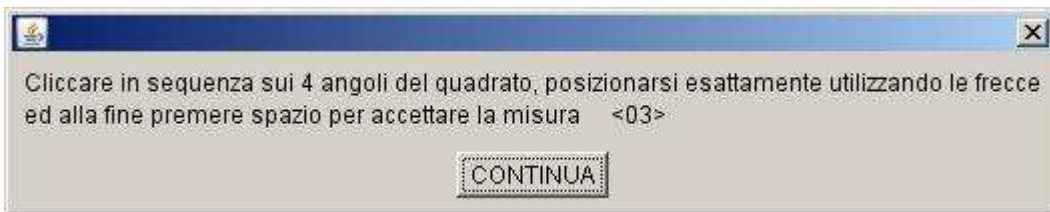
sim = immagine simulata

Controllo Distorsione Geometrica Percentuale



Il plugin 'p8rmn' all'atto della chiamata riceve automaticamente da 'Sequenze' l'indirizzo della immagine da elaborare. Premere AUTOM.

Viene presentata l'immagine del fantoccio con sovrapposti, i numeri da 1 a 4, indicanti i vertici del quadrato.



Si deve premere 'continua', e poi cliccare sui vertici del quadrato, posizionare esattamente il marker utilizzando le frecce ed accettarne le posizione con la barra spaziatrice, nell'ordine indicato 1-4. alla fine compare il seguente messaggio, associato alla finestra 'Risultati', che può essere esplorata.



Premendo ACCETTA i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file 'Result1.xls' che verrà salvato. Premendo RIFAI il programma ripeterà l'elaborazione di questa immagine dall'inizio.

Se Result1.xls contiene già un foglio di lavoro verrà presentato il seguente messaggio:



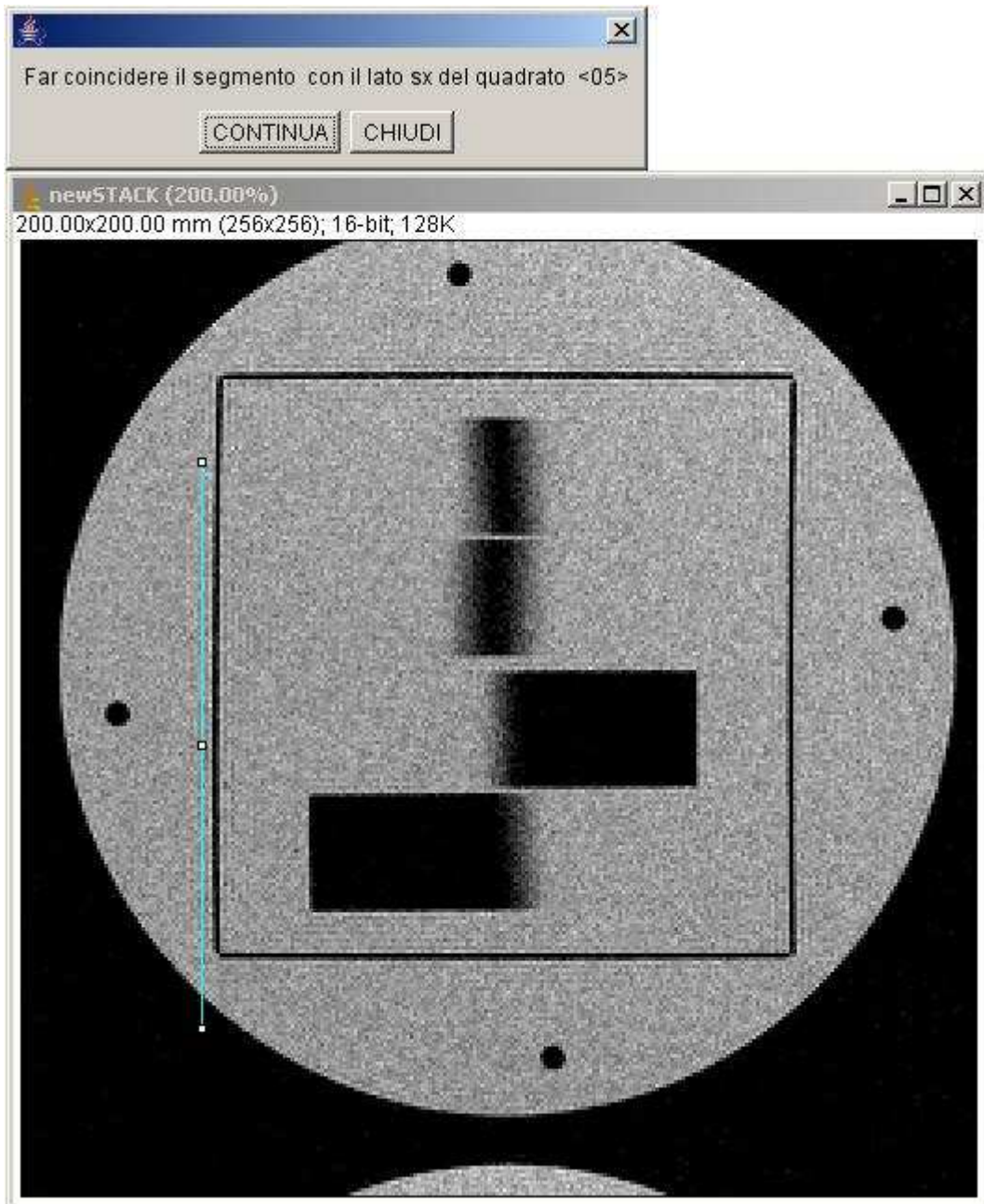
per continuare premere 'Yes'.

Controllo Spessore di Strato

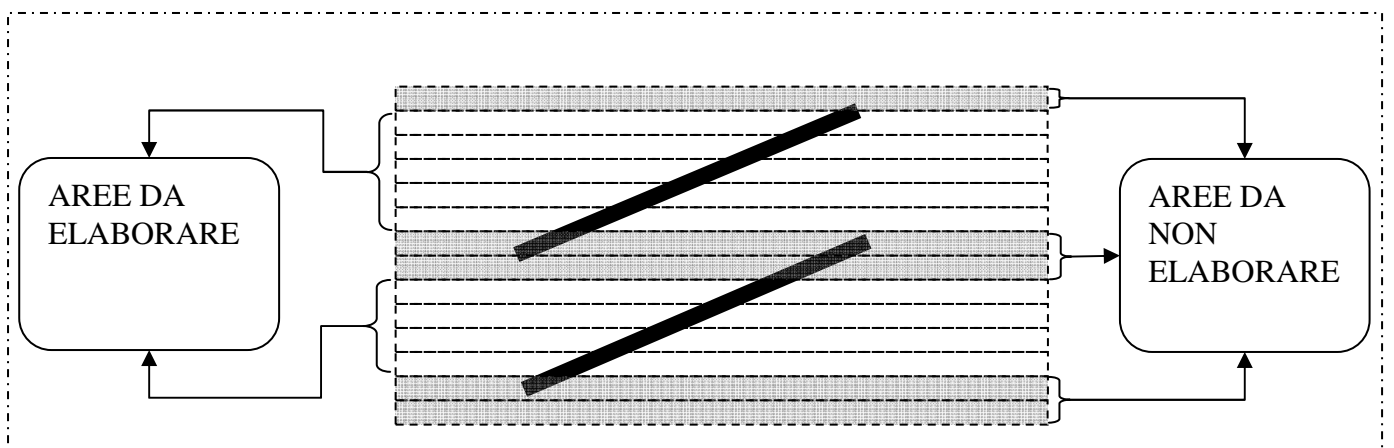
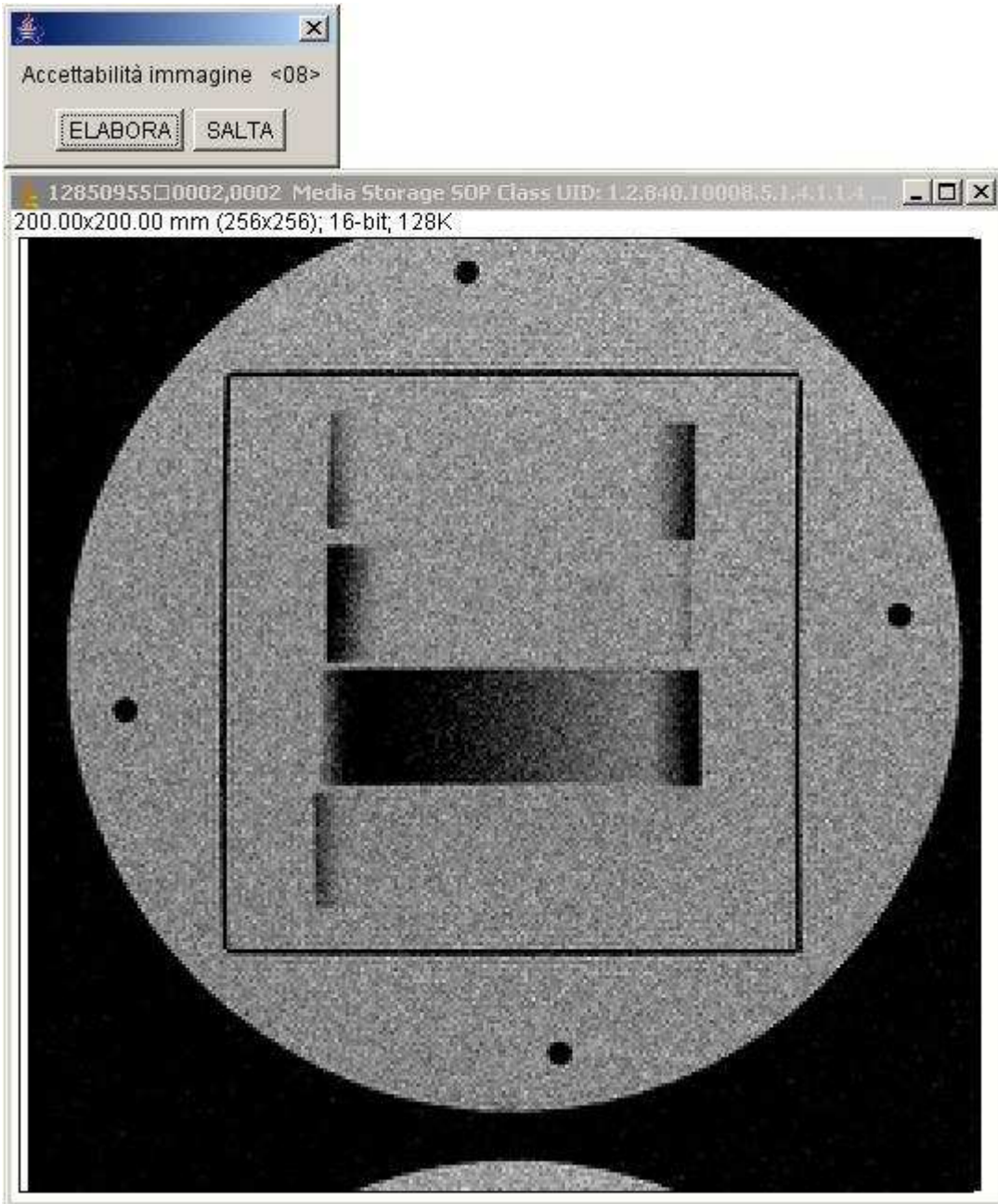
Il plugin 'p6rmn', all'atto della chiamata riceve automaticamente da 'Sequenze' gli indirizzi delle immagini da elaborare che possono essere una per lo strato singolo e 15 per gli strati contigui. Premere AUTOM per iniziare l'elaborazione.



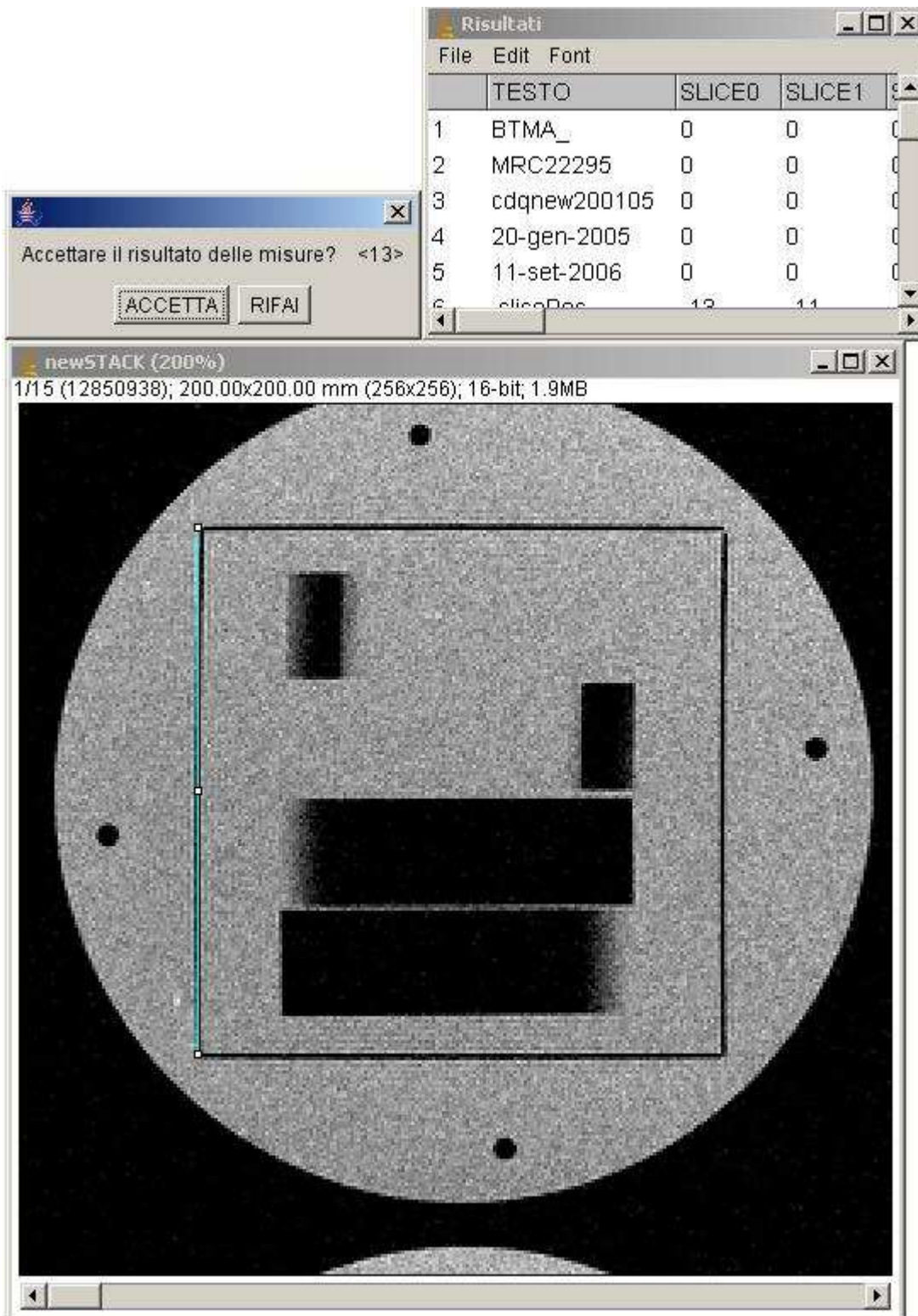
Viene presentata l'immagine dell'oggetto test (T03) con sovrapposto un segmento di retta. Interattivamente si deve far coincidere questo segmento con il lato verticale sinistro del quadrato, come mostrato nella figura seguente.



Premendo CONTINUA per confermare l'avvenuto allineamento del segmento, se si stanno elaborando le immagini di un'acquisizione multistrato verrà chiesto, per ogni immagine un consenso all'elaborazione con ELABORA o lo skip dell'immagine con SALTA. Nel seguente esempio lo strato acquisito e' all'interfaccia tra cunei e rampe sovrapposte (vedi dettagli EUROSPIN) e quindi non viene considerata nell'elaborazione.



Dopo la elaborazione verrà chiesto se accettare il risultato delle misure oppure se rifare tutta l'elaborazione.

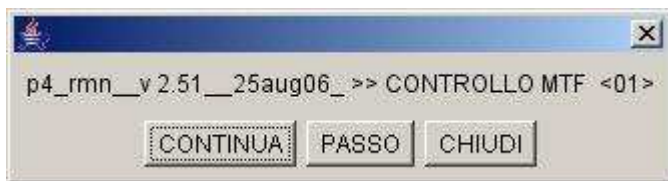


Premendo ACCETTA i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file 'Result1.xls' che verrà salvato. Premendo RIFAI il programma ripeterà l'elaborazione di questa immagine dall'inizio.

Se 'Result1.xls' contiene già un foglio di lavoro verrà presentato questo messaggio, per continuare premere Yes.

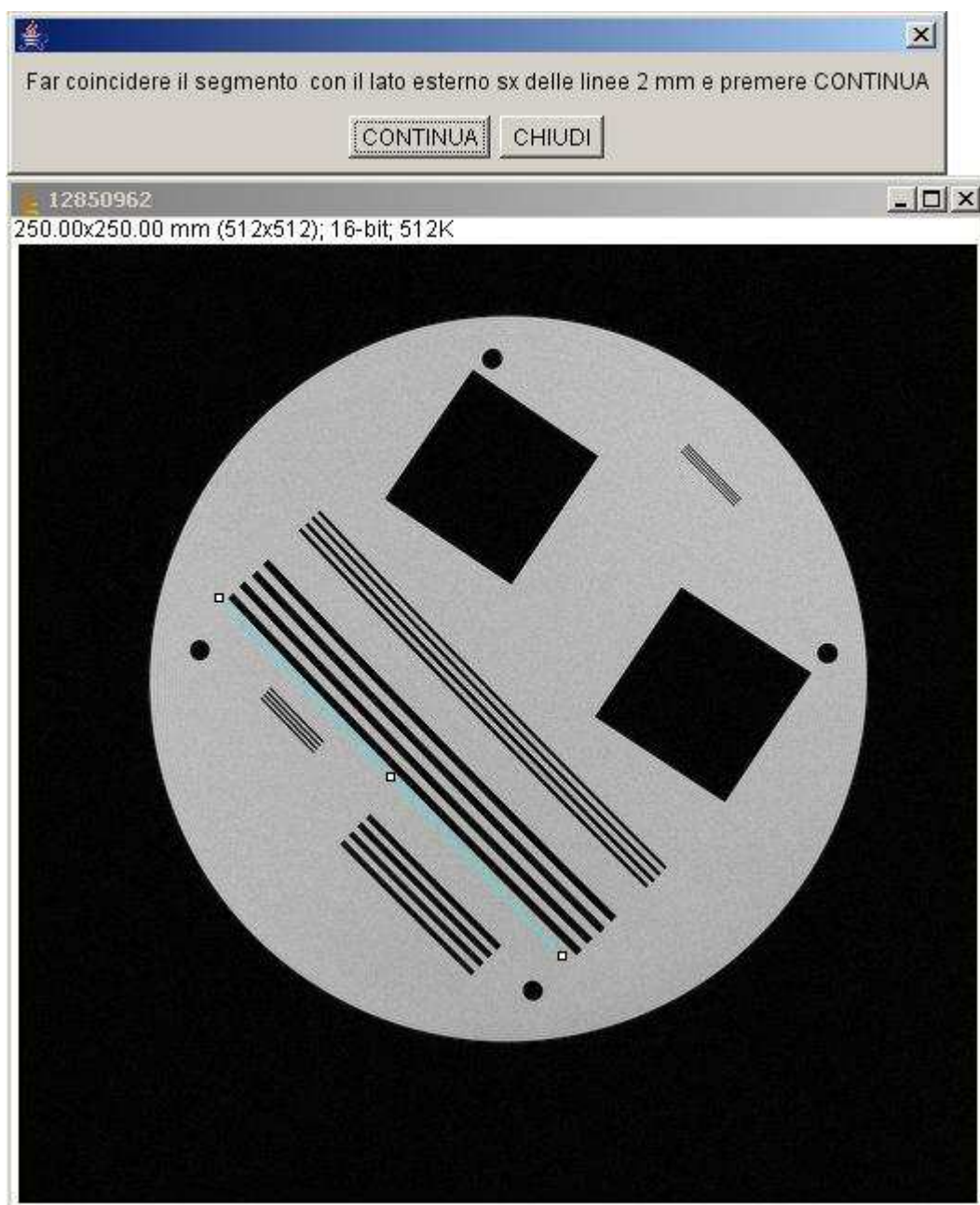


Controllo MTF

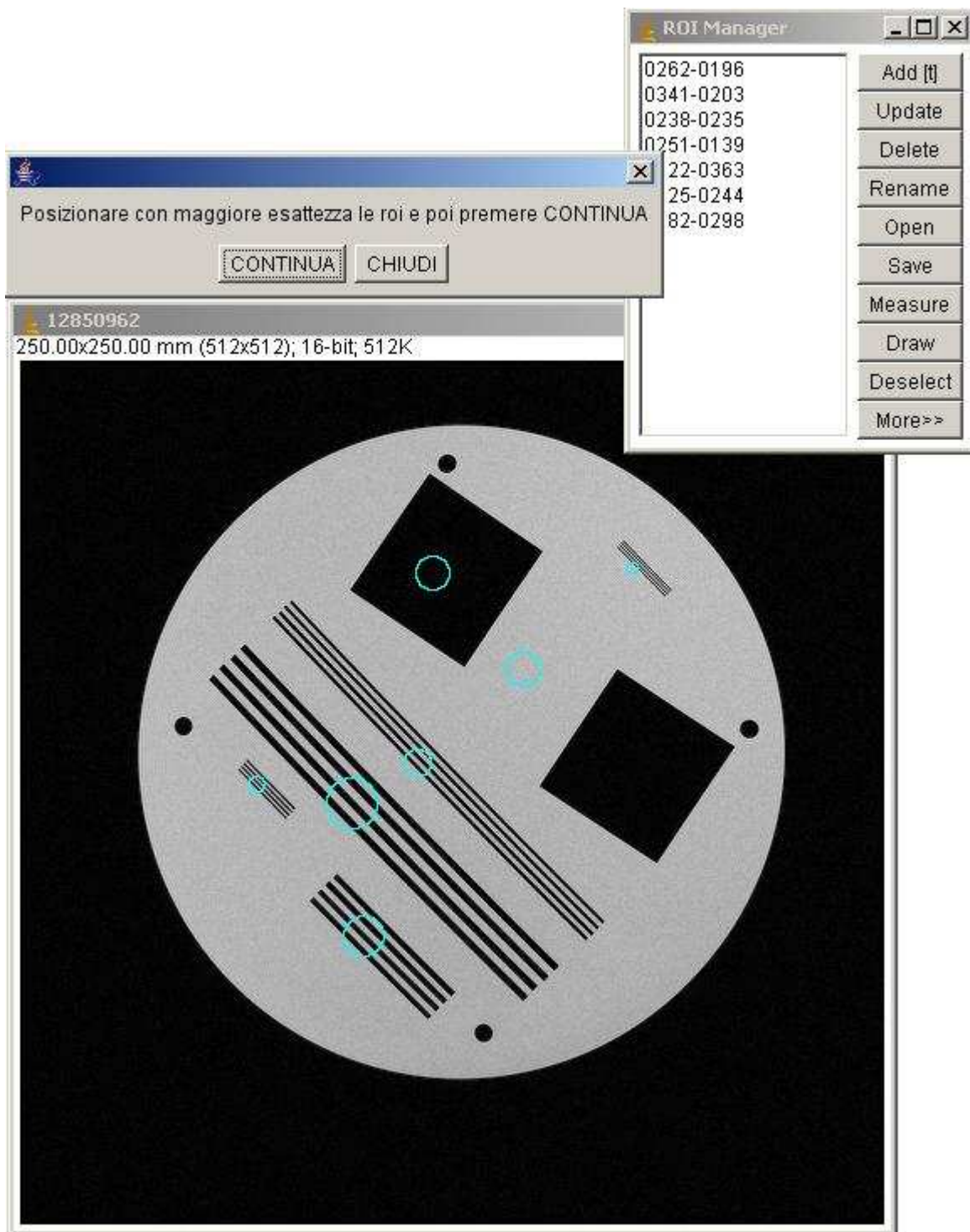


Il plugin p4rmn, all'atto della chiamata riceve automaticamente da Sequenze l'indirizzo della immagine da elaborare. Premere AUTOM.

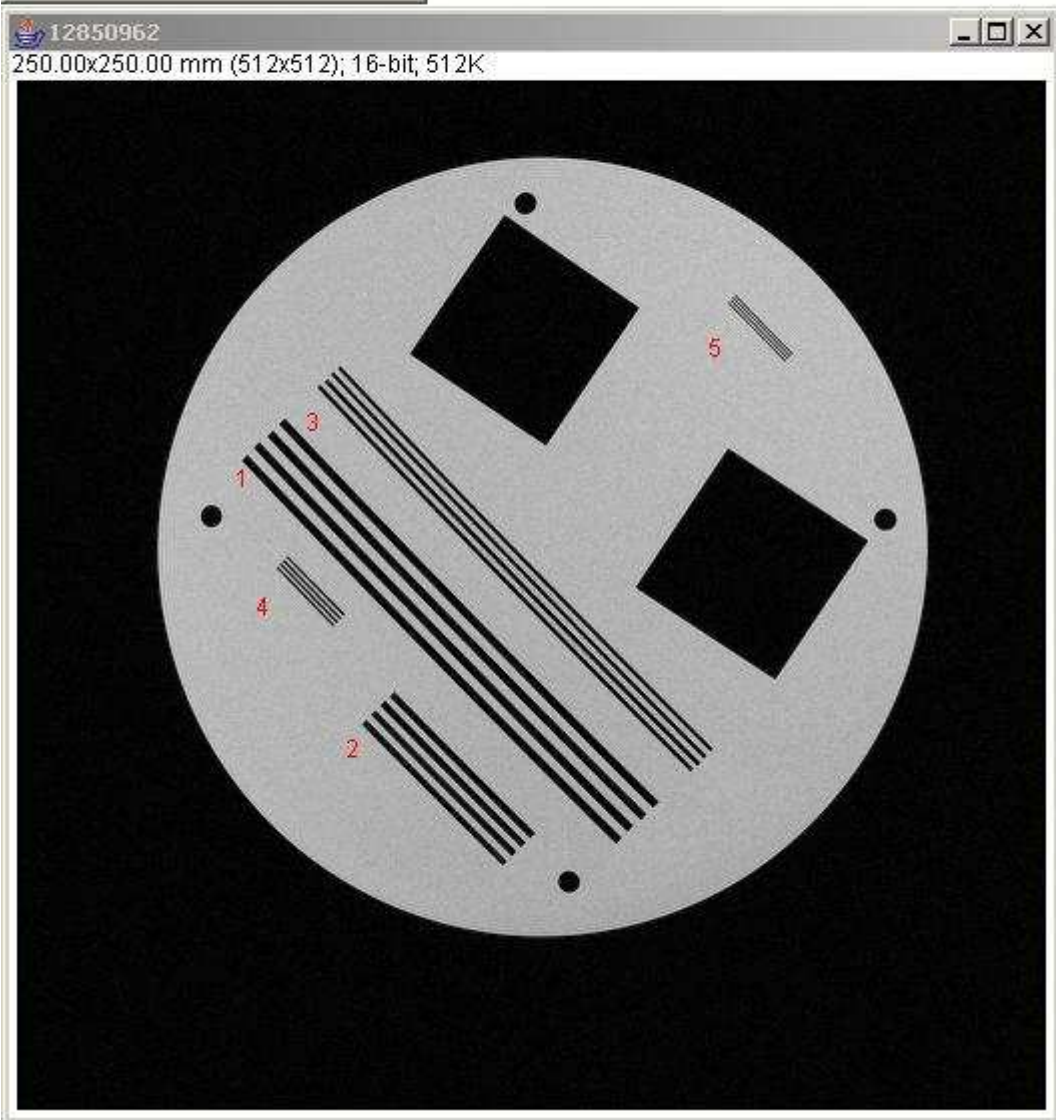
Viene presentata l'immagine del fantoccio con sovrapposto un segmento di retta. Si deve interattivamente far coincidere questo segmento con il lato esterno sx del pacchetto di lamelle a 0.25 lp/mm come presentato nella figura successiva.

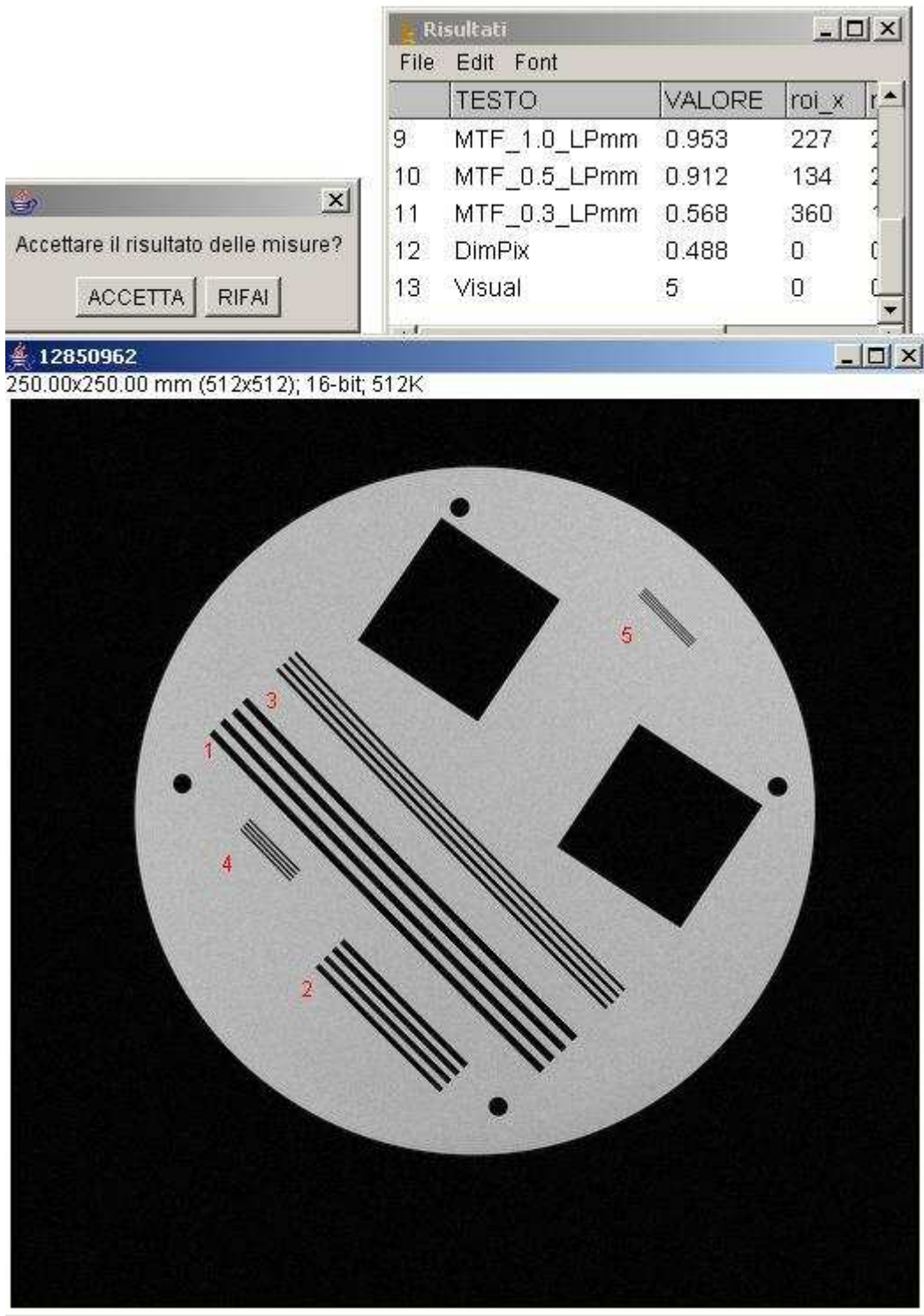


Premendo CONTINUA verrà presentato il menu' del 'ROI Manager' con 7 ROI. Ci sono 5 ROI sui vari pacchetti di lamelle, una ROI sul plexiglass pieno ed una sul liquido. Le ROI sono solidali tra loro e possono, eventualmente essere mosse tutte assieme.



Premendo CONTINUA per confermare l'avvenuto allineamento delle ROI, i gruppi di linee verranno contrassegnati dall'1 al 5 e verrà chiesto di premere il pulsante corrispondente all'ultimo gruppo visualizzato nitidamente. Il calcolo della MTF viene effettuato con il metodo di Droedje.





Premendo **ACCETTA** i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file 'Result1.xls' che verrà salvato. Premendo **RIFAI** il programma ripeterà l'elaborazione di questa immagine dall'inizio.

Se 'Result1.xls' contiene già un foglio di lavoro verrà presentato il seguente messaggio, per continuare premere Yes.



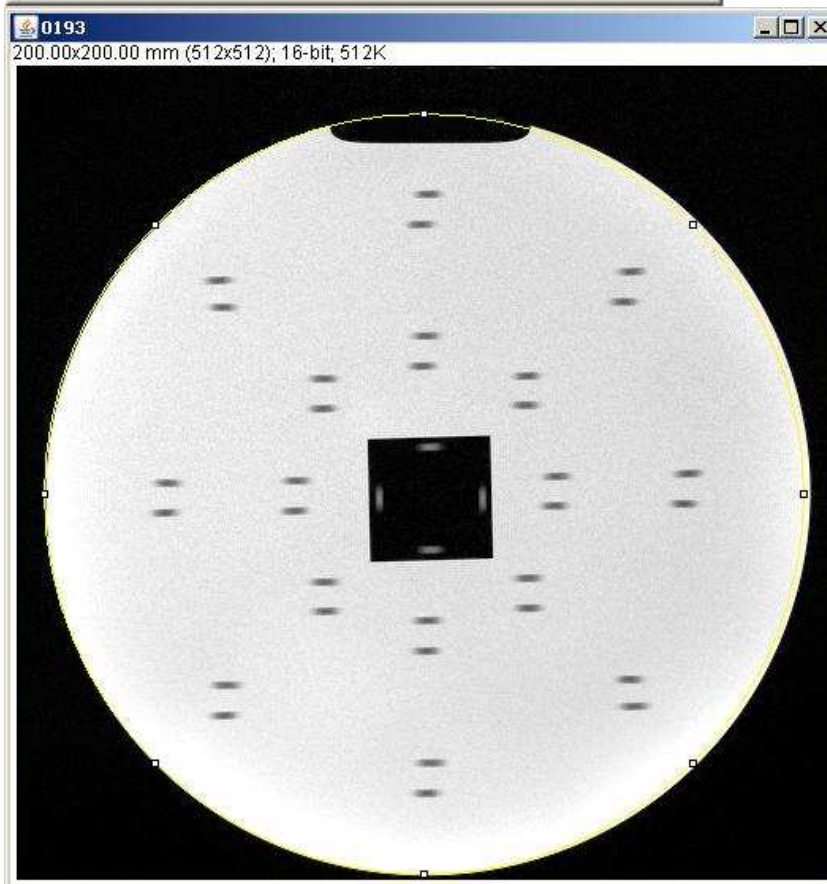
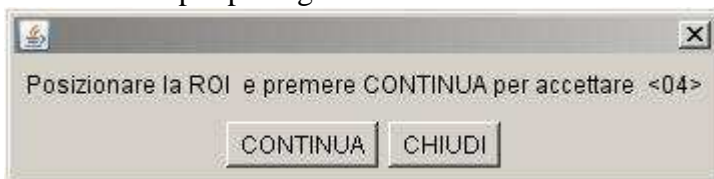
Controllo Slice Warp (Planarita' di strato)

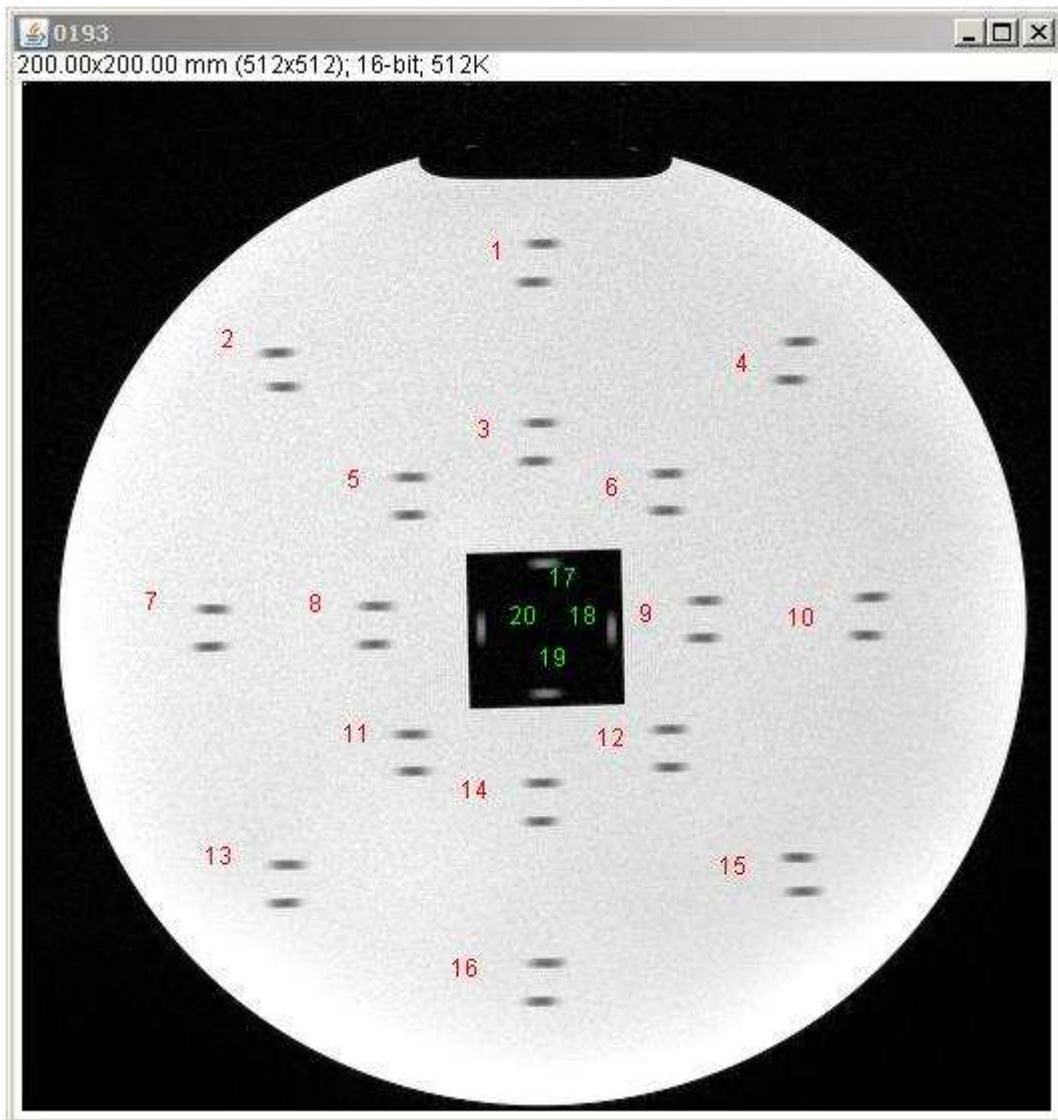


Il plugin 'p7rmn', all'atto della chiamata riceve automaticamente da 'Sequenze' l'indirizzo della immagine da elaborare. Premere AUTOM.

Viene presentata l'immagine del fantoccio con una ROI circolare da sovrapporre al fantoccio.

Premendo CONTINUA, all'immagine del fantoccio vengono sovrapposti dei numeri, in rosso per contraddistinguere le coppie di rods ed in verde per identificare le 4 rods nel cubo centrale. Premere CONTINUA per proseguire.





Viene presentata l'immagine del fantoccio, con sovrapposti i numeri da 1 a 16 in rosso, che contraddistinguono le coppie di rods immerse nel liquido ed i numeri da 17 a 20 in verde, che contraddistinguono i fori nel cubo centrale.

Si tratta ora di selezionare il centro di ogni rod, partendo dalla coppia 1 prima sulla rod superiore e poi sulla inferiore. Si clicca in prossimità del centro, si posiziona esattamente il marker utilizzando le frecce e si accetta la posizione premendo la barra spaziatrice. Esaurite le 16 coppie di rod cliccare sulle 4 nel cubo centrale. In totale vanno acquisiti interattivamente 36 punti. Se tutto va bene si avrà il seguente messaggio associato alla finestra 'Risultati', che può essere esplorata per vedere i dati contenuti



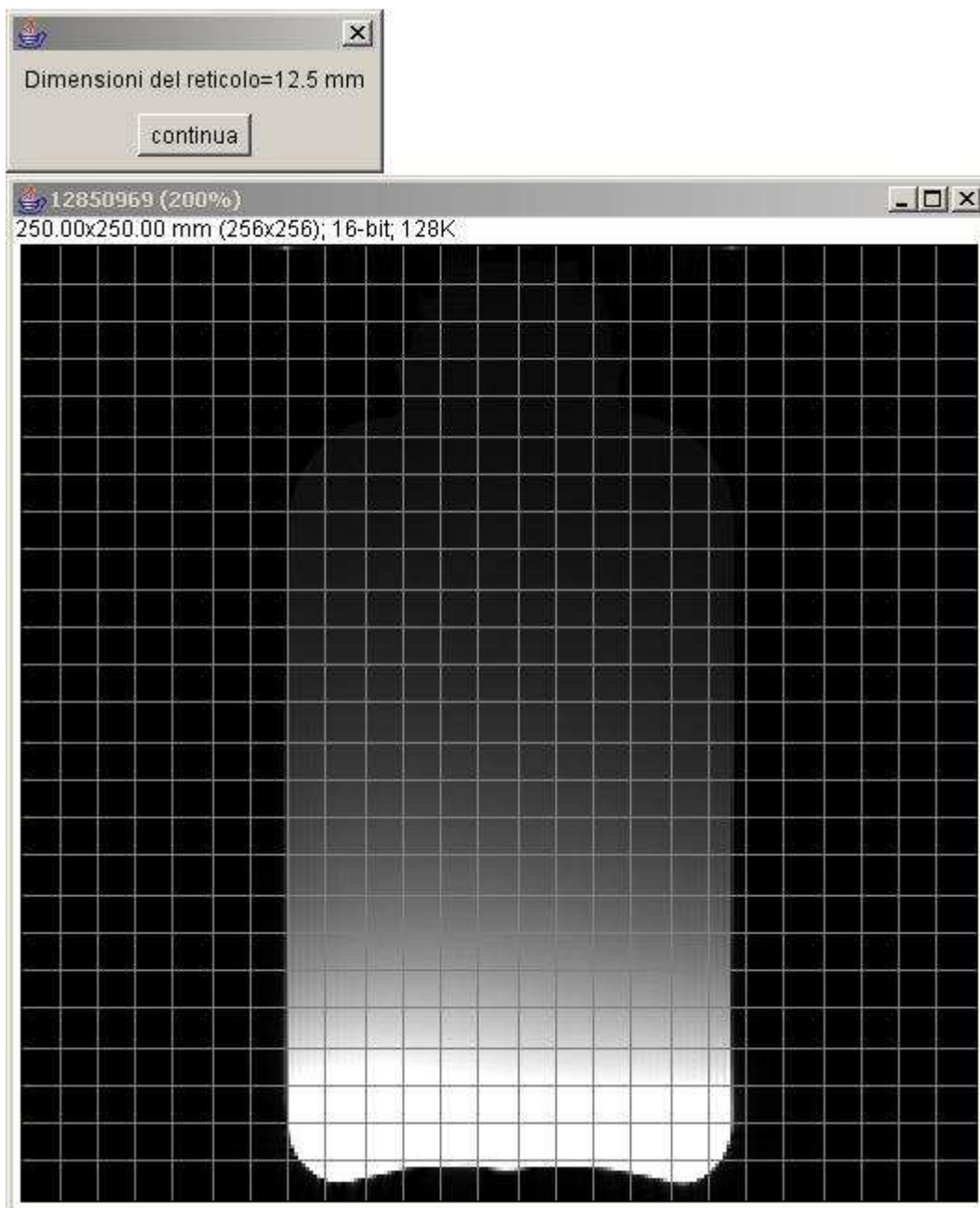
Se si preme 'ACCETTA', i risultati verranno memorizzati e si passerà all'analisi delle immagini successive. Se si preme RIFAI verranno chiuse tutte le finestre aperte e verranno analizzate nuovamente le stesse immagini. Per le elaborazioni successive alla prima verrà inoltre presentato questo menu, appartenente ad un plug-in di sistema, con la richiesta di creare un nuovo foglio di lavoro in Excel, a cui dovremo rispondere Yes.



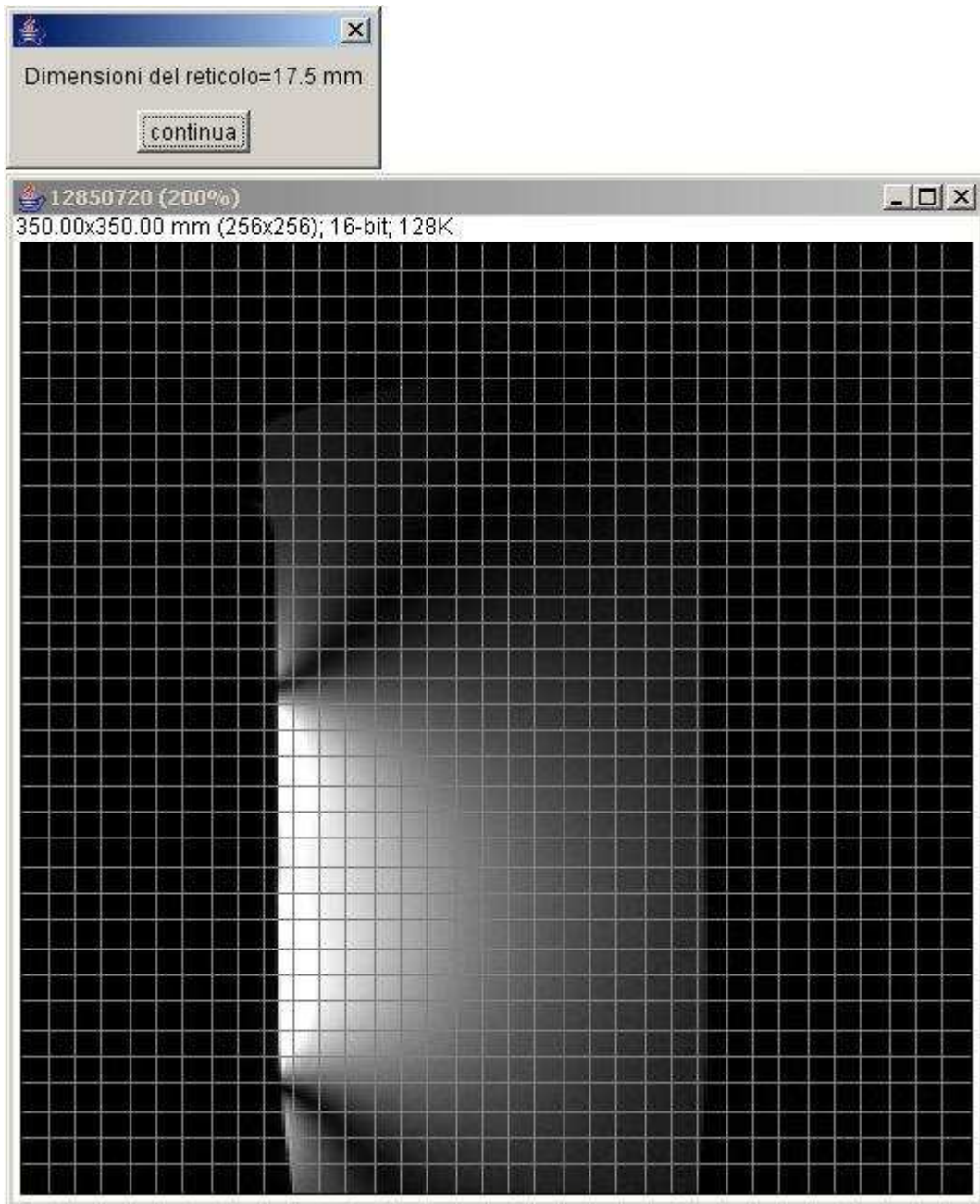
Controllo Bobine Superficiali



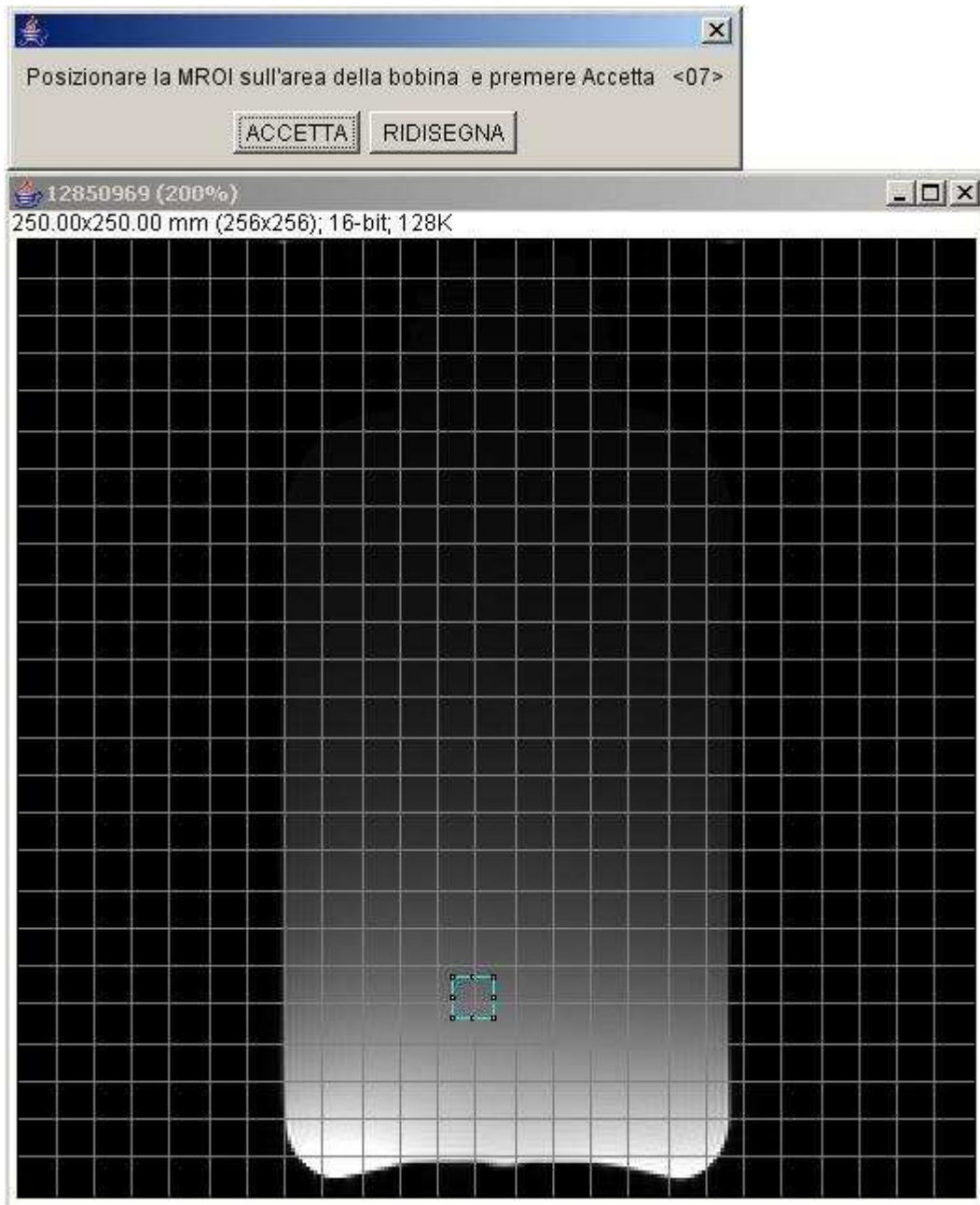
Il plugin 'p5rmn', all'atto della chiamata riceve automaticamente da 'Sequenze' l'indirizzo delle 4 immagini del gruppo da elaborare. Premere AUTOM.



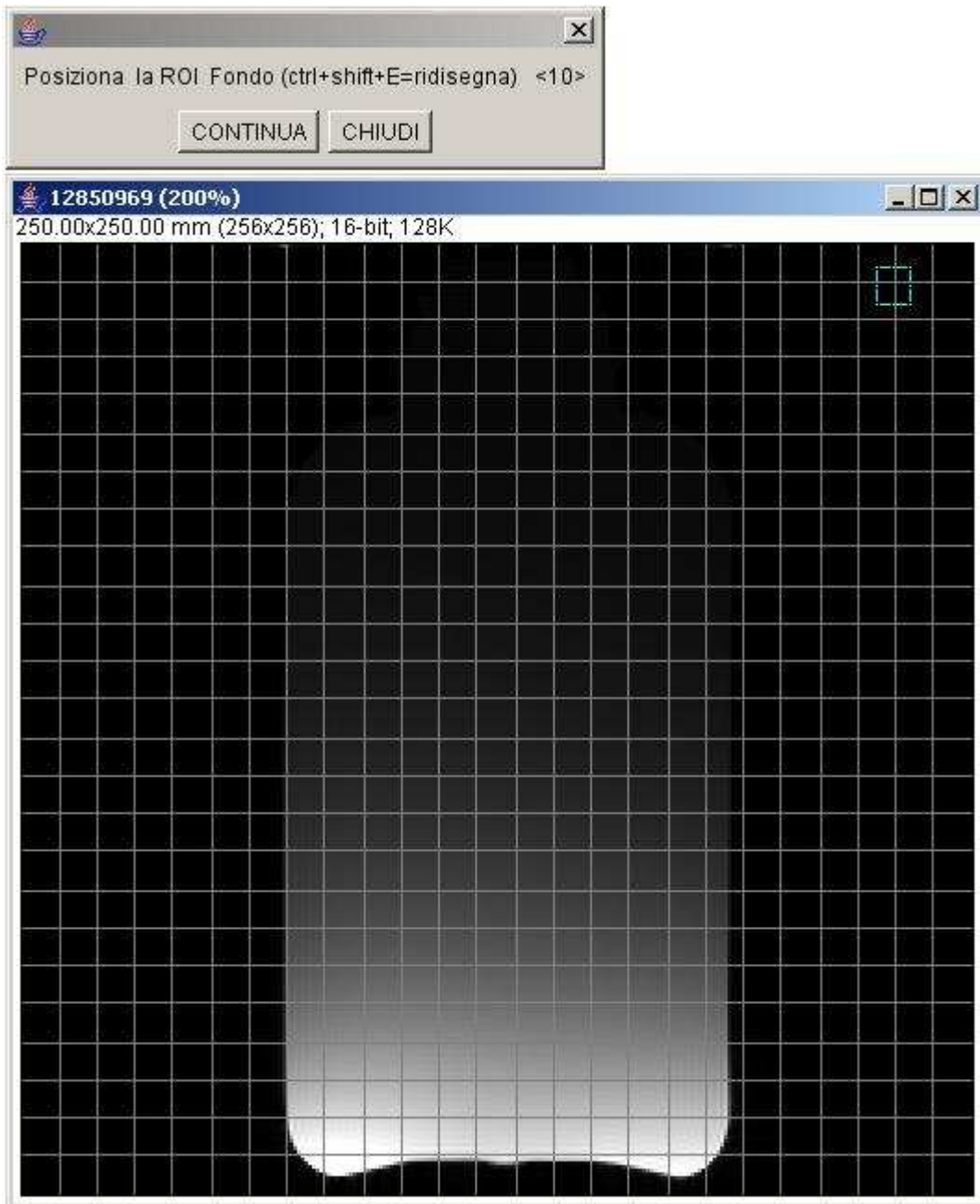
Ci viene presentata l'immagine della bottiglia, con sovrapposto un reticolo, che può avere dimensioni 12,5 mm oppure 17,5 mm, a seconda della matrice dell'immagine.



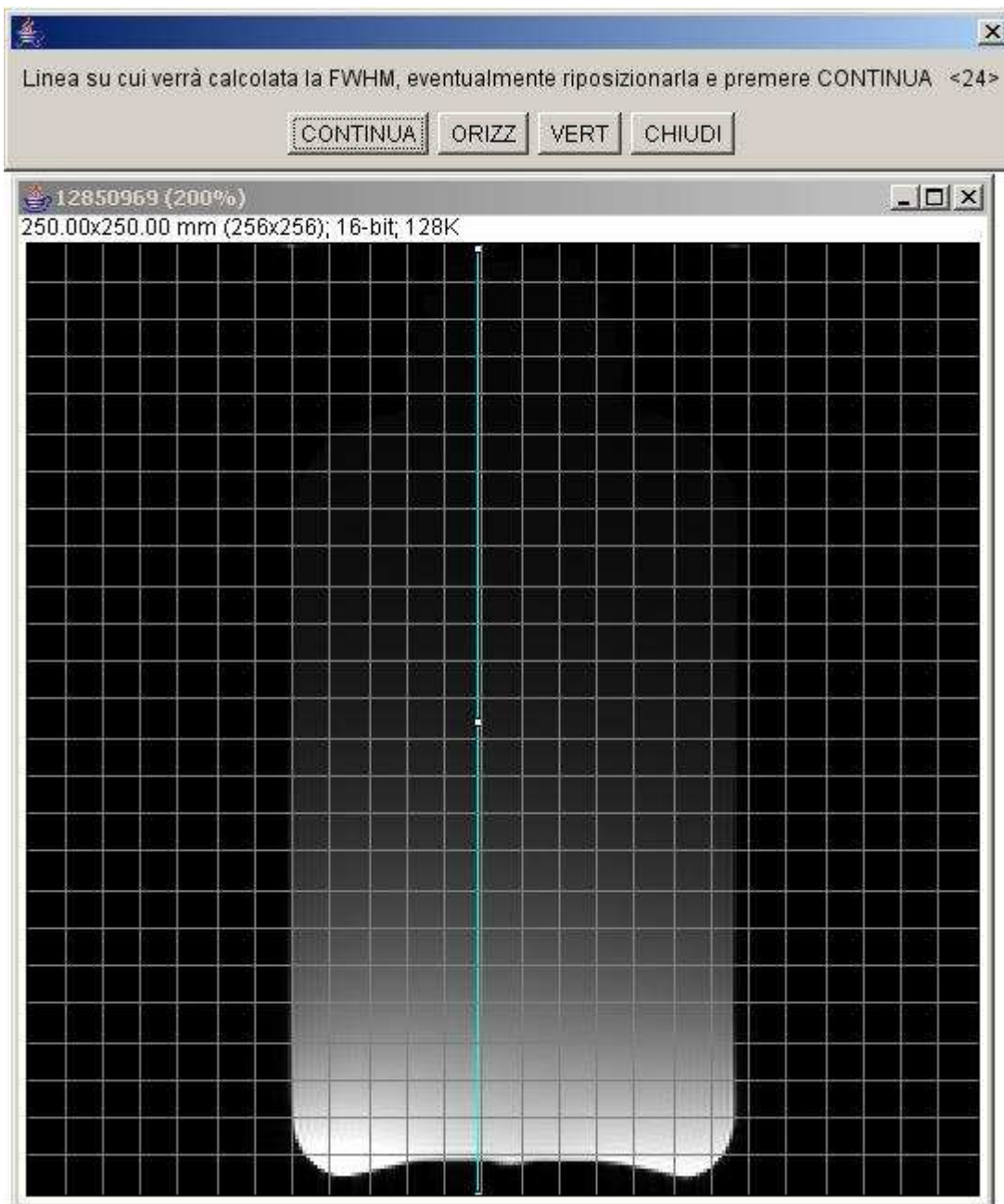
Premendo CONTINUA ci viene presentata una piccola ROI quadrata, dovremo posizionarla, aiutandoci con il reticolo, ad una distanza dalla superficie del fantoccio, e quindi dalla superficie della bobina, di $4,5 \div 5$ cm (distanza da concordare con i medici).



Una volta posizionata la ROI premendo CONTINUA ci verrà chiesto di posizionare una ROI sul fondo



Premendo ancora CONTINUA ci verrà presentata una linea su cui verrà calcolata la FWHM sul profilo del segnale. Dovremo selezionare se tale linea dovrà essere verticale od orizzontale, a seconda dell'immagine da analizzare. La linea è centrata sul centro della ROI posizionata in precedenza, di solito va bene così, anche se potremmo spostarla.



A fine operazione avremo il seguente messaggio associato alla finestra Risultati, che potremo scorrere per vedere i dati contenuti.



Premendo ACCETTA i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file 'Result1.xls' che verrà salvato. Premendo RIFAI il programma ripeterà l'elaborazione di questa immagine dall'inizio.

Se 'Result1.xls' contiene già un foglio di lavoro verrà presentato questo messaggio, per continuare premere 'Yes'.



Il controllo delle bobine superficiali genera anche una immagine simulata a 11 livelli di grigio che viene automaticamente archiviata nella stessa cartella del report con un nome composto dal nome paziente + codice della sequenza + sim.zip.

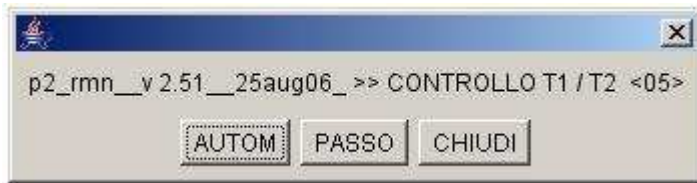
Se si utilizza il formato del nome consigliato nel manuale dei controlli, il nome potrebbe essere ad esempio “cdqold170205S1FAsim.zip” codificato come segue:

cdq = controllo di qualità
old = macchina controllata
170205 = data nel formato ggmmaa
S1FA = Bobina S1, sequenza Flash.
sim = immagine simulata

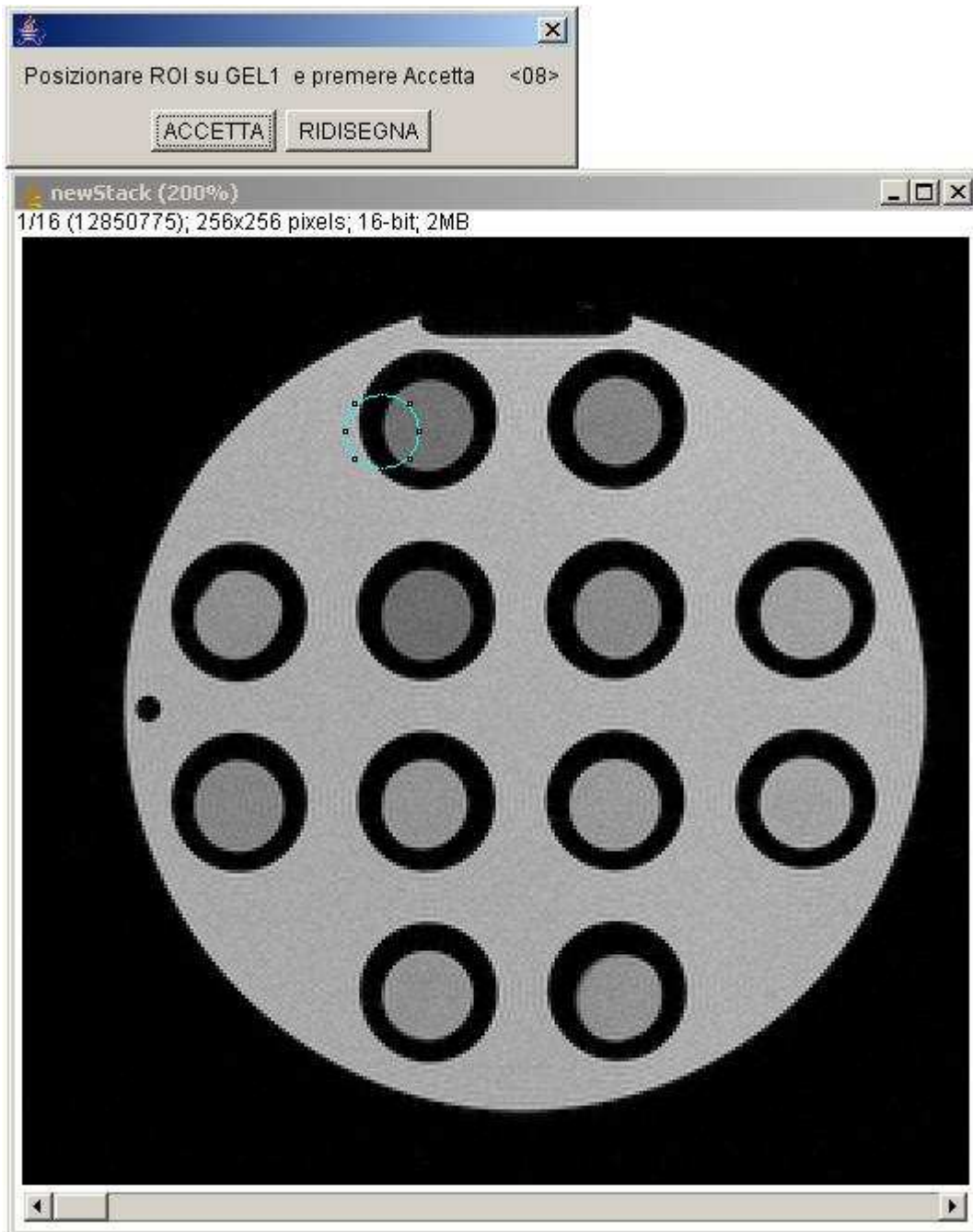
L'immagine simulata ha un formato 'tif', facilmente leggibile da imageJ, e viene automaticamente compressa nel formato 'zip'. Nei reports viene presentata una tabella con la numerosità delle diverse classi di livelli di grigio.

Controllo T1 e T2

Per la mappatura T2 vengono acquisite 16 immagini MSE CPMG a diversi TE, mentre per la mappatura T1 si acquisiscono 18 immagini IR a diversi TR.

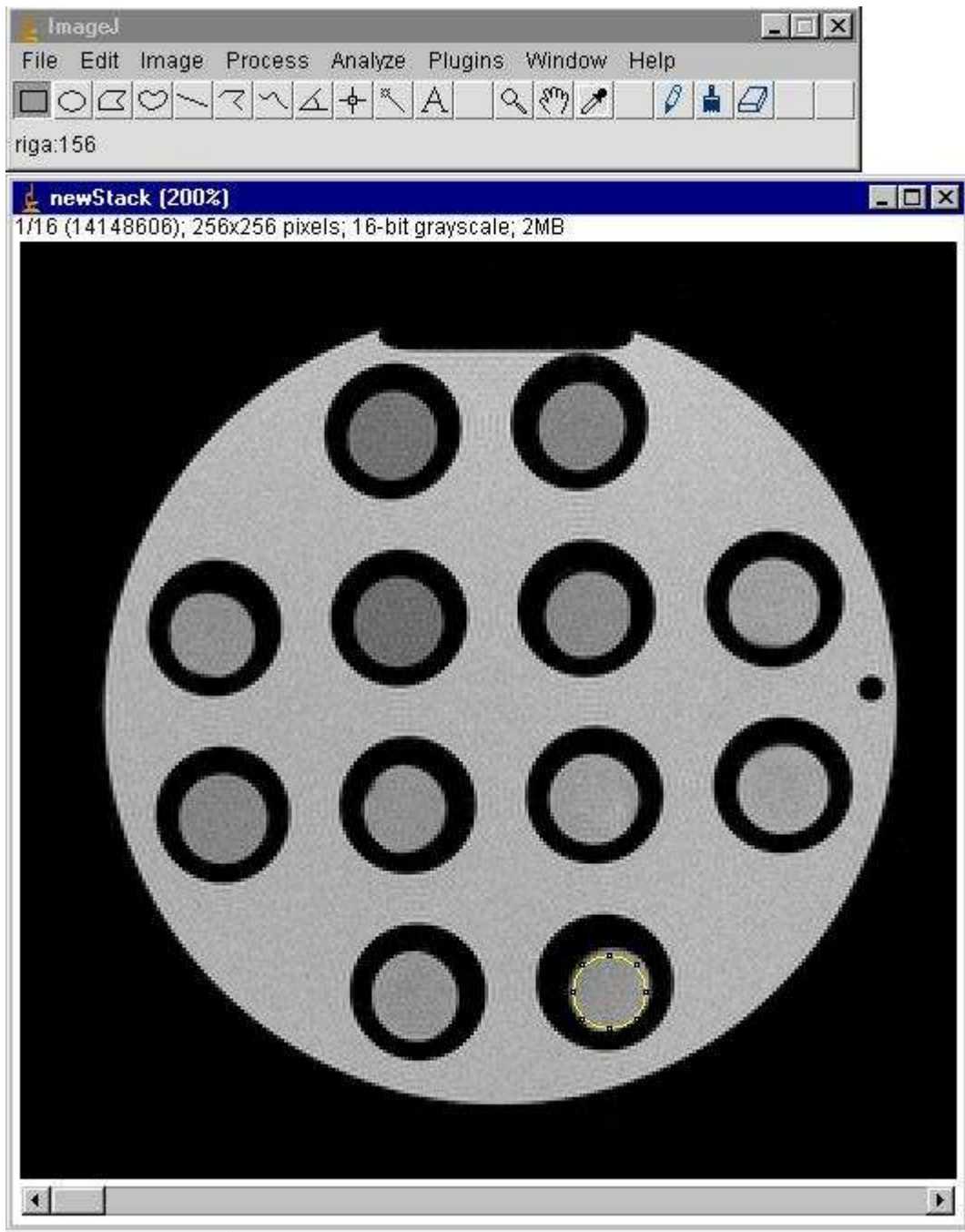


Il plugin 'p2rmn', all'atto della chiamata riceve automaticamente da 'Sequenze' l'indirizzo delle 16 oppure 18 immagini del gruppo da elaborare. Premere AUTOM.

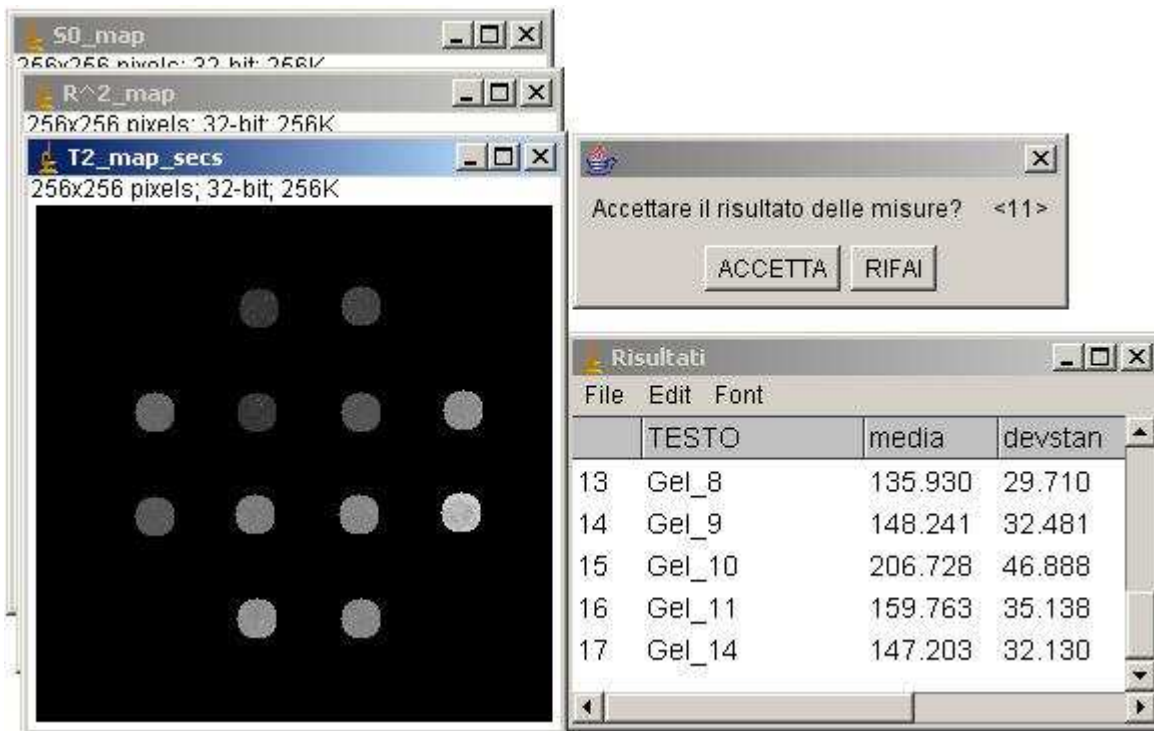


Viene presentata una ROI circolare di dimensioni inferiori a quelle dei gel. Interattivamente si devono posizionare correttamente le n ROI ad una ad una ogni volta dando un consenso per passare alla successiva. Nel caso di problemi il pulsante Ridisegna permette di riavere la ROI originale da riposizionare. Se le ROI presentate fossero già correttamente posizionate basta premere il pulsante 'accetta' per passare ai passi successivi.

Il programma prosegue elaborando solo i pixels interni alle varie ROI. L'elaborazione richiede tra 1 e 2 minuti, nella riga di stato di ImageJ viene mostrato il numero di riga in elaborazione.



A fine operazione comparirà il seguente messaggio associato alle mappe elaborate ed alla finestra 'Risultati', che potremo scorrere per vedere i dati contenuti:



Premendo ACCETTA i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file 'Result1.xls' che verrà salvato. Premendo RIFAI il programma ripeterà l'elaborazione del set di immagini dall'inizio.

Se 'Result1.xls' contenesse già un foglio di lavoro, verrà presentato il seguente messaggio:

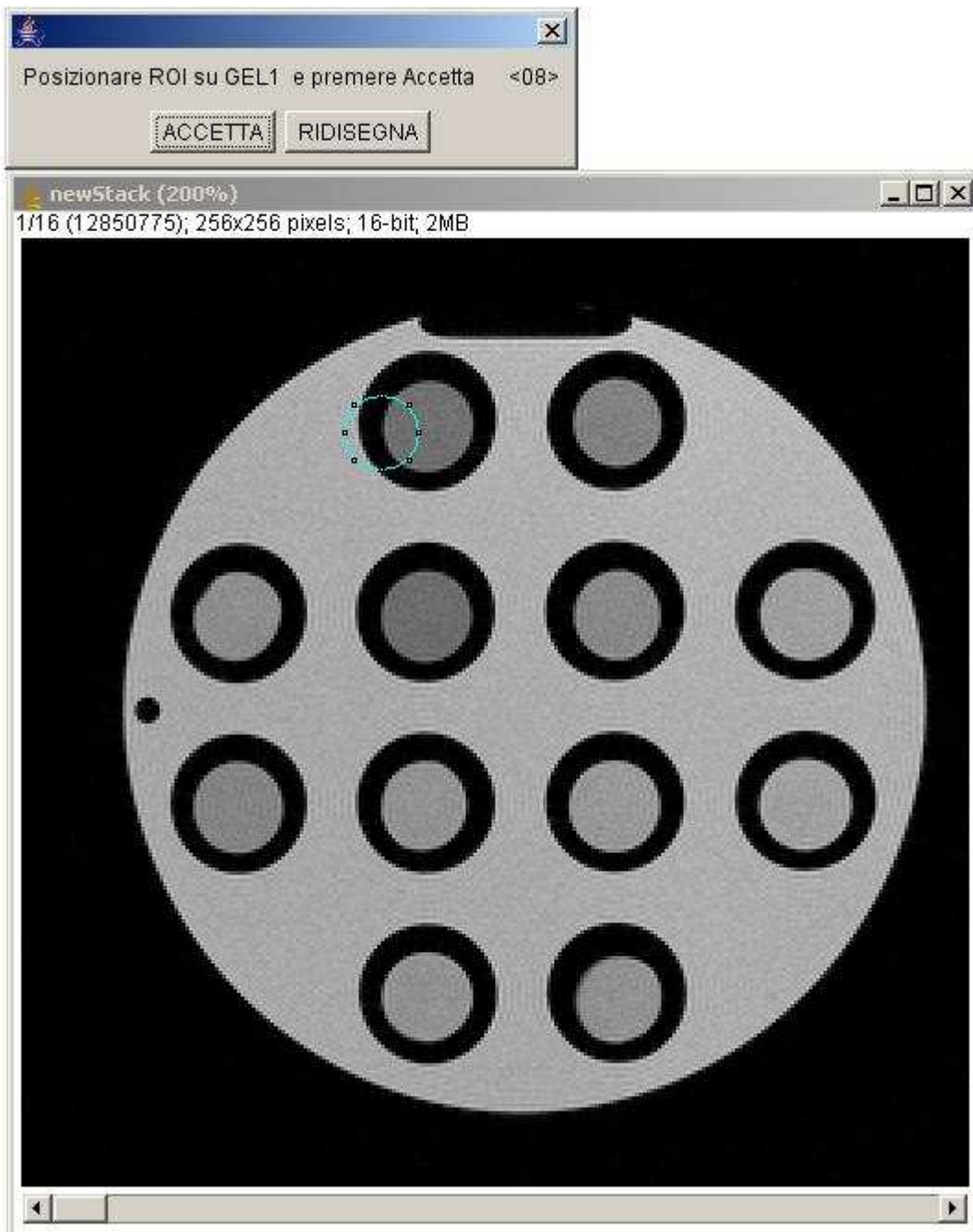


Per continuare premere Yes.

Controllo Contrast to Noise Ratio (CNR)



Il plugin p9rmn, all'atto della chiamata riceve automaticamente da Sequenze l'indirizzo delle 16 oppure 18 immagini del gruppo da elaborare. Premere AUTOM.



Verrà presentata una ROI circolare di dimensioni inferiori a quelle dei gel. Va posizionata interattivamente in sequenza su tutti i 12 gel dando il consenso con 'accetta' ad ogni step. In caso di problemi il pulsante Ridisegna permette di ritornare alla ROI originale da riposizionare. .

Il programma prosegue elaborando i pixels delle ROI. Con i Gels EUROSPIN vengono effettuate automaticamente le seguenti elaborazioni:

Per il contrasto T1

GEL 4,5	deltaT1 10ms bassissimo contrasto
GEL 2,1	deltaT1 110ms medio contrasto
GEL 11,7	deltaT1 328ms medio contrasto
GEL 10,2	deltaT1 491ms alto contrasto
GEL 14,1	deltaT1 1000 ms altissimo contrasto

Per il contrasto T2

GEL 3,9	deltaT2 3ms bassissimo contrasto
GEL 8,3	deltaT2 18ms medio contrasto
GEL 2,1	deltaT2 20ms medio contrasto
GEL 5,4	deltaT2 50ms alto contrasto
GEL 14,1	deltaT2 106ms altissimo contrasto

Il CNR ($[\text{segnale medio ROI}_1 - \text{Segnale medio ROI}_2] / (ds_1^2 + ds_2^2)^{0.5}$) per immagini pesate T1 è valutato su una IR con TR = 4000ms, TI = 800ms

Per immagini pesate T2 è valutato su 3 immagini SE con TR = 2000ms, TE = 45,90,180ms

Premendo ACCETTA i risultati delle misure verranno inseriti in un foglio di lavoro del file 'Result1.xls' che verrà salvato. Premendo RIFAI il programma ripeterà l'elaborazione di questa immagine dall'inizio.

Se 'Result1.xls' contiene già un foglio di lavoro verrà presentato il seguente messaggio:



per continuare premere 'Yes'.

Formato output cdq risonanza

I risultati delle misure vengono memorizzati in un file di nome 'Results1.xls' a cui ogni plugin aggiunge un foglio di lavoro con i propri risultati. Questi sono i risultati grezzi, un successivo programma in Excel, 'AutoReports.xls', compila i reports delle misure incrociando i dati di 'Results1.xls' con quelli di 'TemplateReports.xls'. Per ogni output sono standardizzate le prime 5 linee che contengono per la colonna TESTO:

Cella count 1 = codice della prima immagine

Cella count 2 = matricola macchina

Cella count 3 = nome paziente

Cella count 4 = data della acquisizione

Cella count 5 = data della elaborazione

Formato output p2_rmn

Di seguito viene presentato il contenuto del foglio di 'Result1.xls', relativo a p2_rmn

Count	TESTO	media	devstan	roi_x	roi_y	Roi_b	roi_h
1	T2___	0	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0	0
3	cdqava130106	0	0	0	0	0	0
4	17-gen-2006	0	0	0	0	0	0
5	20-apr-2006	0	0	0	0	0	0
6	Gel_1	59,974	14,641	97	44	20	20
7	Gel_2	74,514	16,987	148	43	20	20
8	Gel_3	110,8	24,138	45	95	20	20
9	Gel_4	63,146	15,653	96	94	20	20
10	Gel_5	94,662	20,736	147	93	20	20
11	Gel_6	154,267	33,512	200	93	20	20
12	Gel_7	101,277	22,247	45	146	20	20
13	Gel_8	138,889	30,166	97	145	20	20
14	Gel_9	153,314	33,507	148	145	20	20
15	Gel_10	209,726	47,15	200	145	20	20
16	Gel_11	167,963	36,872	97	197	20	20
17	Gel_14	156,4	34,011	148	197	20	20

La colonna ROI_x contiene la coordinata X dell'angolo sup.sx del bounding rectangle

La colonna ROI_y contiene la coordinata Y dell'angolo sup.sx del bounding rectangle

La colonna ROI_b contiene la Width della ROI

La colonna ROI_h contiene la Height della ROI

Colonna media Gel_nn = segnale medio della ROI circolare posizionata sul gel

Colonna devstan Gel_nn = deviazione standard del segnale della ROI circolare posizionata sul gel

Formato output p3_rmn

Di seguito viene presentato il contenuto del foglio di 'Result1.xls', relativo a p3_rmn

Count	TESTO	VALORE	roi_x	roi_y	roi_b	roi_h
1	BUSA_	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0
3	cdqava120106	0	0	0	0	0
4	12-gen-2006	0	0	0	0	0
5	20-apr-2006	0	0	0	0	0
6	Segnale	1885,281006	29,29700089	26,95299911	179	179
7	Rumore	19,16900063	29,29700089	26,95299911	179	179
8	SNR	98,34999847	29,29700089	26,95299911	179	179
9	Ghost_1	0,094999999	1,172000051	138,2810059	20	20
10	Ghost_2	0,081	138,2810059	1,172000051	20	20
11	Ghost_3	0,098999999	275,3909912	138,2810059	20	20
12	Ghost_4	0,028999999	138,2810059	275,3909912	20	20
13	Unif.Integr. %	88,92500305	29,29700089	26,95299911	179	179
14	Classe4095_+20%	0	0	0	0	0
15	Classe2000_+10%	0	0	0	0	0
16	Classe1500_-10%	27388	0	0	0	0
17	Classe1000_-20%	5021	0	0	0	0
18	Classe5_fondo	33127	0	0	0	0

La colonna ROI_x contiene la coordinata X dell'angolo sup.sx del bounding rectangle

La colonna ROI_y contiene la coordinata Y dell'angolo sup.sx del bounding rectangle

La colonna ROI_b contiene la Width della ROI

La colonna ROI_h contiene la Height della ROI

Per la colonna VALORE abbiamo:

Cella Segnale = segnale medio della ROI circolare posizionata dall'operatore

Cella Rumore = rumore della ROI circolare posizionata dall'operatore

Cella SNR = snr della ROI circolare posizionata dall'operatore

Celle Ghost_1 ÷ Ghost_4 media segnale sulla ROI circolare posizionata dall'operatore

Cella Unif. Integr. % = Uniformità integrale % della ROI circolare posizionata dall'operatore

Classe nnnn xxxxx = conteggio dei pixels appartenenti alla classe conteggiati sull'immagine simulata a 5 livelli. (nb: il calcolo avviene solo sulla ROI circolare su cui viene fatta l'uniformità, ai restanti pixels viene assegnato il valore del fondo)

Formato output p4_rmn

Di seguito viene presentato il contenuto del foglio di 'Result1.xls', relativo a p4_rmn

Count	TESTO	VALORE	roi_x	roi_y	roi_b	roi_h
1	BRKA_	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0
3	cdqava120106	0	0	0	0	0
4	13-gen-2006	0	0	0	0	0
5	20-apr-2006	0	0	0	0	0
6	segm_riferim	0	221	392	604	760
7	MTF_2.0_LPmm	1,088999987	378	503	61	61
8	MTF_1.5_LPmm	1,088999987	403	667	49	49
9	MTF_1.0_LPmm	1,042000055	469	466	32	32
10	MTF_0.5_LPmm	1,049999952	283	507	20	20
11	MTF_0.3_LPmm	0,966000021	724	234	12	12
12	DimPix	0,244000003	0	0	0	0
13	Visual	4	0	0	0	0

Per la colonna VALORE abbiamo:

Cella segm_riferim contiene le coordinate del segmento di riferimento posizionato dall'operatore.

Cella MTF_x.x_LPmm contiene il valore della MTF calcolata

Cella DimPix contiene le dimensioni del pixel, ricavate dall'header Dicom

Cella Visual contiene il pulsante selezionato dall'operatore come ultimo gruppo visibile.

Formato output p5_rmn

Di seguito viene presentato il contenuto del foglio di 'Result1.xls', relativo a p5_rmn

Count	TESTO	VALORE	roi_x	roi_y	roi_b	roi_h
1	B1FA_	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0
3	cdqava060906	0	0	0	0	0
4	06-set-2006	0	0	0	0	0
5	11-set-2006	0	0	0	0	0
6	C:\Dati\Avanto2006\Ava060906\cdqava060906B1FA_sim.zip	0	0	0	0	0
7	Segnale	528,7960205	96	68	11	11
8	Rumore_Fondo	4,769999981	230	10	10	10
9	SnR	194,1380005	96	68	11	11
10	FWHM	80,02500153	1	73	256	73
11	Classe2500_+20%	41	0	0	0	0
12	Classe2000_+10%	568	0	0	0	0
13	Classe1800_-10%	2257	0	0	0	0
14	Classe1600_-10%	1197	0	0	0	0
15	Classe1400_-30%	1458	0	0	0	0
16	Classe1200_-40%	1727	0	0	0	0
17	Classe1000_-50%	2160	0	0	0	0
18	Classe800_-60%	2731	0	0	0	0
19	Classe600_-70%	3607	0	0	0	0
20	Classe400_-80%	2939	0	0	0	0
21	Classe200_-90%	3047	0	0	0	0
22	Classe5_fondo	43804	0	0	0	0

La colonna ROI_x contiene la coordinata X dell'angolo sup.sx del bounding rectangle

La colonna ROI_y contiene la coordinata Y dell'angolo sup.sx del bounding rectangle

La colonna ROI_b contiene la Width della ROI

La colonna ROI_h contiene la Height della ROI

Per la colonna TESTO, la cella Count 6 contiene il path con cui è stata salvata la immagine simulata.

Per la colonna VALORE abbiamo:

Cella Segnale = segnale medio della ROI quadrata secondo NEMA MS6-1991

Cella Rumore_Fondo = segnale medio della ROI quadrata sul fondo

Cella SnR = SNR calcolato

Cella FWHM = fwhm calcolata lungo il segmento che parte dal punto con coordinate ROI_x e ROI_y e arriva a ROI_b e ROI_h

Celle Classexxxx_da +20% a -90% e fondo= numero pixels appartenenti alla classe (NB: il calcolo avviene sull'intera immagine)

Formato output p6_rmn

Questo è il contenuto del foglio Result1.xls, relativo a p6_rmn

Count	TESTO	SLICE0	seg_ax	seg_ay	seg_bx	seg_by
1	BT2A_	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0
3	cdqava060906	0	0	0	0	0
4	06-set-2006	0	0	0	0	0
5	11-set-2006	0	0	0	0	0
6	slicePos	9	50	40	53	194
7	fwhm_slab1	13,55900002	0	0	0	0
8	peak_slab1	64	0	0	0	0
9	fwhm_slab2	16,40699959	0	0	0	0
10	peak_slab2	65	0	0	0	0
11	fwhm_cuneo3	9,75	0	0	0	0
12	peak_cuneo3	65	0	0	0	0
13	fwhm_cuneo4	12,6590004	0	0	0	0
14	peak_cuneo4	74	0	0	0	0
15	S1CorSlab	2,887000084	0	0	0	0
16	S2CorSlab	2,887000084	0	0	0	0
17	ErrSperSlab	10,78999996	0	0	0	0
18	AccurSpesSlab	44,35400009	0	0	0	0
19	S1CorCuneo	2,142999887	0	0	0	0
20	S2CorCuneo	2,142999887	0	0	0	0
21	ErrSperCuneo	10,83500004	0	0	0	0
22	AccurSpesCuneo	7,129000187	0	0	0	0
23	Accettab	1	0	0	0	0
24	DimPix	0,781000018	0	0	0	0
25	Thick	2	0	0	0	0
26	Spacing	0	0	0	0	0

Per la colonna SLICE0n abbiamo:

Cella slicePos contiene la posizione della slice letta dall'header dell'immagine

Celle fwhm_XXXXXX contengono l'fwhm del profilo, mediato su 11 linee, ortogonale al segmento di riferimento posizionato dall'operatore.

Celle peak_XXXXXX contengono la posizione del picco del profilo, mediato su 11 linee, ortogonale al segmento di riferimento posizionato dall'operatore.

Cella S1CorSlab contiene lo spessore corretto calcolato per la slab 1

Cella S2CorSlab contiene lo spessore corretto calcolato per la slab 2

Cella ErrSperSlab contiene l'errore sperimentale sul calcolo spessore

Cella AccurSpesSlab contiene l'accuratezza del calcolo spessore

Cella S1CorCuneo contiene lo spessore corretto calcolato per il cuneo 1

Cella S2CorCuneo contiene lo spessore corretto calcolato per il cuneo 2

Cella ErrSperCuneo contiene l'errore sperimentale sul calcolo spessore

Cella AccurSpesCuneo contiene l'accuratezza del calcolo spessore

Cella Accettab contiene 1 quando la slice è stata selezionata da ELABORARE, 0 in caso contrario

Cella DimPix contiene la dimensione del pixel ricavata dall'header Dicom

Cella Thick contiene lo spessore dello strato ricavato dall'header Dicom

Cella Spacing contiene la spaziatura degli strati ricavato dall'header Dicom

Formato output p7_rmn

Questo è il contenuto del foglio Result1.xls, relativo a p7_rmn

Count	TESTO	coord_x	coord_y
1	HWSA_	0	0
2	MRC25624	0	0
3	cdqava060906	0	0
4	06-set-2006	0	0
5	11-set-2006	0	0
6	ShiftCentrat	2,023999929	0
7	Rod1a	98,82800293	31,25
8	Rod1b	97,26599884	38,67200089
9	Rod2a	46,09400177	53,51599884
10	Rod2b	49,21900177	59,96099854
11	Rod3a	98,63300323	66,01599884
12	Rod3b	98,04699707	73,24199677
13	Rod4a	149,022995	49,41400146
14	Rod4b	148,6329956	56,64099884
15	Rod5a	74,21900177	77,14800262
16	Rod5b	73,24199677	84,56999969
17	Rod6a	124,2190018	75,58599854
18	Rod6b	124,0230026	82,61699677
19	Rod7a	36,32799911	103,3199997
20	Rod7b	33,98400116	110,7419968
21	Rod8a	67,96900177	102,3440018
22	Rod8b	66,21099854	109,9609985
23	Rod9a	131,4450073	100
24	Rod9b	131,6410065	107,4219971
25	Rod10a	163,477005	99,02300262
26	Rod10b	164,4530029	106,25
27	Rod11a	75,19499969	126,9530029
28	Rod11b	74,80500031	134,375
29	Rod12a	125	125,3909988
30	Rod12b	126,1719971	132,8130035
31	Rod13a	51,95299911	152,9299927
32	Rod13b	49,80500031	160,7420044
33	Rod14a	100,7809982	135,9380035
34	Rod14b	100,1949997	143,75
35	Rod15a	151,3670044	149,8049927
36	Rod15b	151,5630035	156,4450073
37	Rod16a	102,1480026	171,2890015
38	Rod16b	100,7809982	178,7109985
39	Cubo1	100,1949997	93,35900116
40	Cubo2	113,6719971	106,0550003
41	Cubo3	101,1719971	118,75
42	Cubo4	88,08599854	106,25

Per la colonna TESTO abbiamo:

Cella shiftCentrat contiene la posizione della slice letta dall'header dell'immagine

Celle Rodxxa contengono la posizione x ed y della rod superiore

Celle Rodxxb contengono la posizione x ed y della rod inferiore

Celle Cuboxx contengono la posizione x ed y dei fori nel cubetto centrale.

Formato output p8_rmn

Questo è il contenuto del foglio Result1.xls, relativo a p8_rmn

Count	TESTO	VALORE	seg_ax	seg_ay	seg_bx	seg_by
1	HDSA_	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0
3	cdqava060906	0	0	0	0	0
4	06-set-2006	0	0	0	0	0
5	11-set-2006	0	0	0	0	0
6	slicePos	0	0	0	0	0
7	DGP1	0,919	62,5	70,801	183,594	69,336
8	DGP2	0,505	183,594	69,336	184,082	189,941
9	DGP3	0,508	184,082	189,941	63,477	190,918
10	DGP4	0,101	63,477	190,918	62,5	70,801
11	DGP5	0,31	62,5	70,801	184,082	189,941
12	DGP6	0,713	183,594	69,336	63,477	190,918

Per la colonna VALORE abbiamo:

Cella slicePos = posizione della slice.

Cella DGPxx = valore calcolato della DGP

Le colonne seg_ax, seg_ay, seg_bx, seg_by contengono le coordinate su cui si era cliccato (inizio e fine segmento)

Formato output p9_rmn

Questo è il contenuto del foglio Result1.xls, relativo a p9_rmn

Count	TESTO	VALORE	roi_x1	roi_y1	roi_r1	roi_x2	roi_y2	roi_r2
1	C080_	0	0	0	0	0	0	0
2	MRC25624	0	0	0	0	0	0	0
3	cdqava060906	0	0	0	0	0	0	0
4	06-set-2006	0	0	0	0	0	0	0
5	11-set-2006	0	0	0	0	0	0	0
6	T1	800	0	0	0	0	0	0
7	gels_4-5	-4,488	87	93	20	138	92	20
8	gels_2-1	-0,327	139	41	20	87	42	20
9	gels_11-7	-11,03	89	195	20	36	145	20
10	gels_10-2	-16,403	191	143	20	139	41	20
11	gels_14-1	-22,705	141	196	20	87	42	20

Per la colonna VALORE abbiamo:

Cella Txx = valore del tempo.

Cella gels_xx-xx = valore calcolato del CNR

Le colonne ROI_x1, ROI_y1, ROI_x2, ROI_y2 contengono le coordinate delle ROI sui gels

La colonna ROI_rxx contiene il raggio della ROI

Elenco delle sequenze impiegate

Siemens Symphony - Avanto

Uniformità con fantoccio sferico (per il body col load), elaborate con p3rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. Quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
Head	HUSA_	Se2d1	Ass	1000	20	256	1	1	2	1	10	250
Head	HUSS_	Se2d1	Sag	1000	20	256	1	1	2	1	10	250
Head	HUSC_	Se2d1	Cor	1000	20	256	1	1	2	1	10	250
Body	BUSA_	Se2d1	Ass	1000	20	256	1	1	2	1	10	300
Body	BUSS_	Se2d1	Sag	1000	20	256	1	1	2	1	10	300
Body	BUSC_	Se2d1	Cor	1000	20	256	1	1	2	1	10	300

DGP con T02 Eurospin, elaborate con p8rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Dist. Fact.	Fov mm
Head	HDSA_	Se2d1	Ass	1000	15	256	1	1	2	1	5	-	250
Head	HDMA_	Se2d1	Ass	1000	15	256	1	1	2	3	5	0,2	250
Body	BDSA_	Se2d1	Ass	1000	15	256	1	1	2	1	5	-	250
Body	BDMA_	Se2d1	Ass	1000	15	256	1	1	2	3	5	0,2	250

Spessore di strato con T02 Eurospin, elaborate con p6rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr Msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Dist. Fact.	Fov mm
Head	HT2A_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	1	2	-	200
Head	HT5A_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	1	5	-	200
Head	HTMA_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	15	2	0	200
Body	BT2A_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	1	2	-	200
Body	BT5A_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	1	5	-	200
Body	BTMA_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	15	2	0	200

Slice Warp con T03 Eurospin, elaborate con p7rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
Head	HWSA_	Se2d1	Ass	1000	15	512	1	1	1	1	5	200

Risoluzione Spaziale con T04 Eurospin, elaborate con p4rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
Head	HR2A_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	1	10	250
Head	HR5A_	Se2d1	Ass	1000	20	512	2	1	1	1	10	250
Head	HRKA_	Se2d1	Ass	1000	20	1024	2	1	1	1	10	250
Body	BR2A_	Se2d1	Ass	1000	20	256	2	1	1	1	10	250
Body	BR5A_	Se2d1	Ass	1000	20	512	2	1	1	1	10	250
Body	BRKA_	Se2d1	Ass	1000	20	1024	2	1	1	1	10	250

Uniformità per bobina spine siemens symphony con bottiglia piccola, elaborate con p5rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. Quadrata	Avgs	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
S1	S1SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
S1	S1FA_	Fl2d2	Ass	100	15-35	256	1	1	2	1	5	250
S2	S2SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
S2	S2FA_	Fl2d2	Ass	100	15-35	256	1	1	2	1	5	250
S3	S3SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
S3	S3FA_	Fl2d2	Ass	100	15-35	256	1	1	2	1	5	250
S4	S4SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
S4	S4FA_	Fl2d2	Ass	100	15-35	256	1	1	2	1	5	250
S5	S5SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
S5	S5FA_	Fl2d2	Ass	100	15-35	256	1	1	2	1	5	250
S6	S6SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
S6	S6FA_	Fl2d2	Ass	100	15-35	256	1	1	2	1	5	250

Uniformità per bobina spine siemens avanti con bottiglie 2 picc+grande, elaborate con p5rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. Quadrata	Avgs	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
S1	S1SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S1	S1FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S2	S2SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S2	S2FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S3	S3SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S3	S3FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S4	S4SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S4	S4FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S5	S5SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S5	S5FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S6	S6SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S6	S6FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S7	S7SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S7	S7FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350
S8	S8SA_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
S8	S8FA_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	350

Uniformità per bobina periferica angio siemens avanti con bottiglie 4 picc+2 grandi, elaborate con p5rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. Quadrata	Avgs	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov Mm
PR1	PR1SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PL1	PL1SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PR1	PR1FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PL1	PL1FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PR2	PR2SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PL2	PL2SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PR2	PR2FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PL2	PL2FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PR3	PR3SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PL3	PL3SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PR3	PR3FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PL3	PL3FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PR4	PR4SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PL4	PL4SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
PR4	PR4FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200
PL4	PL4FS_	Fl2d2	Sag	100	15-35	256	1	1	2	1	5	200

Uniformità per bobine breast siemens avanto, con bottiglia picc., elaborate con p5rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov Mm
BRL	BL1SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
BRL	BL1FA_	Fl2d2	Ass	57	15-35	256	1	1	2	1	5	350
BRR	BR1SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
BRR	BR1FA_	Fl2d2	Ass	57	15-35	256	1	1	2	1	5	350

Uniformità per bobine body array / matrix, bottiglie 2 picc+grande, elaborate con p5rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
BO1	B1SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
BO1	B1FA_	Fl2d2	Ass	57	15-35	256	1	1	2	1	5	350
BO2	B2SA_	Se2d2	Ass	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
BO2	B2FA_	Fl2d2	Ass	57	15-35	256	1	1	2	1	5	350

Uniformità per bobine neck array / matrix, bottiglia grande, elaborate con p5rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
NE1	N1SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
NE1	N1FS_	Fl2d2	Sag	57	15-35	256	1	1	2	1	5	350
NE2	N2SS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	350
BNE2	N2FS_	Fl2d2	Sag	57	15-35	256	1	1	2	1	5	350

Uniformità per bobine loop bottiglia grande, elaborate con p3rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
FLL	LLSS_	Se2d2	Sag	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	200
FLL	LLFS_	Fl2d2	Sag	300	15-35	256	1	1	2	1	5	200
FLS	SLSS_	Se2d2	Tra	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
FLS	SLFS_	Fl2d2	Tra	300	15-35	256	1	1	2	1	5	250

Uniformità per bobine flexible bottiglia grande, elaborate con p3rmn_

Bobina	Codice	Type	Dir	Tr msec	Te msec	Matr. quadrata	Avg	Concat	Meas	Slices	Thick mm	Fov mm
FL	LFSS_	Se2d2	Tra	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
FL	LFFS_	Fl2d2	Tra	300	15-35	256	1	1	2	1	5	250
FS	SFSS_	Se2d2	Tra	1000	20-100	256	1	1	2	1	5	250
FS	SFFS_	Fl2d2	Tra	300	15-35	256	1	1	2	1	5	250

Compilazione automatica dei reports

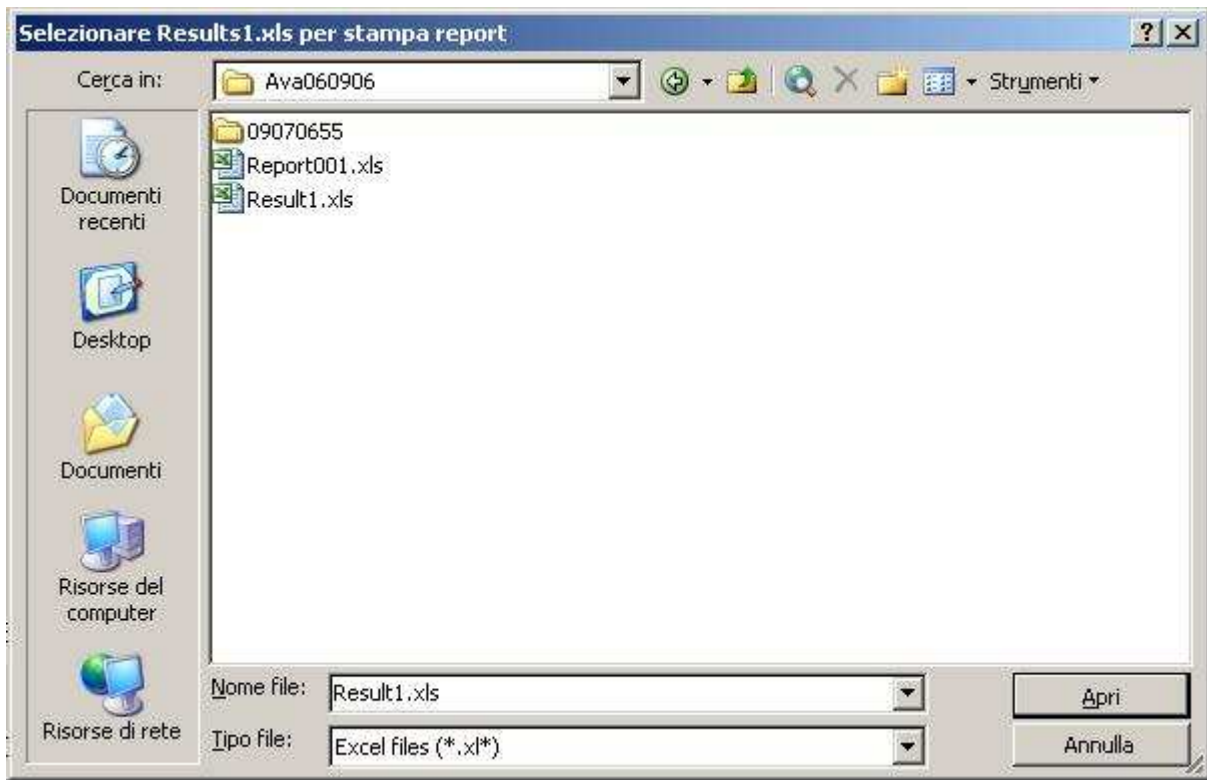
E' stata realizzata la generazione automatica dei reports per le misure elaborate da ControlliMensili. Viene eseguita dal file 'AutoReports.xls' che deve essere nella stessa cartella di 'TemplateReports.xls'.

E' necessario avviare 'AutoReports'.

Dopo il solito avviso di protezione, dovuto alla presenza di macro in Visual Basic, a cui rispondere 'Attiva Macro' (se ciò non avvenisse seguire le istruzioni di Excel "Modificare il livello di sicurezza per la protezione dai virus delle macro" per abbassare il livello di protezione impostato di default ad un livello medio), appare la seguente schermata.



Va per primo introdotto il valore di temperatura, in °C, rilevato per le misure del rilassamento, essendo questi gli unici dati non estrapolabili dell'header DICOM dell'immagine. Premendo poi il pulsante 'selFile' appare il dialogo per la scelta del file 'Result1.xls' contenente le misure elaborate da ImageJ.



Una volta selezionato il corretto 'Result1.xls', Excel genera il file Report001.xls dopo qualche secondo. Questo file contiene un gruppo di fogli di lavoro già selezionati, ciascuno relativo al report finale di un parametro. Premendo il pulsante di stampa si termina il lavoro. Il file viene salvato automaticamente su disco.

Programma per i CDQ in RMN	1
Installazione	2
Funzionamento manuale e funzionamento automatico.....	2
Avviamento del programma in funzionamento automatico.....	3
Errori sul numero di immagini.....	5
Automatismo di esecuzione	7
File Codici.txt.....	8
File Expand.txt.....	9
Pulsanti di elaborazione	10
Pulsanti di elaborazione	11
Pulsanti di elaborazione	12
Controllo Uniformità.....	14
Controllo Distorsione Geometrica Percentuale.....	20
Controllo Spessore di Strato	22
Controllo MTF.....	27
Controllo Slice Warp (Planarita' di strato)	32
Controllo Bobine Superficiali	35
Controllo T1 e T2.....	42
Controllo Contrast to Noise Ratio (CNR).....	46
Formato output cdq risonanza.....	48
Formato output p2_rmn	48
Formato output p3_rmn	49
Formato output p4_rmn	50
Formato output p5_rmn	51
Formato output p6_rmn	52
Formato output p7_rmn	53
Formato output p8_rmn	54
Formato output p9_rmn	55
Elenco delle sequenze impiegate	56
Compilazione automatica dei reports.....	59