

# PROCESSORE DI IMMAGINI

PROCESSORE DI IMMAGINI RADIOSCOPICHE  
*RADIOSCOPIC IMAGES PROCESSOR*



**Processore di immagini radioscopiche**  
*Radioscopic images processor*

**GENERALITÀ**

Il processore di immagini rappresenta un potente ed indispensabile strumento per il trattamento digitale delle immagini radioscopiche che consente di esaltare i particolari di interesse ed il potere informativo delle immagini provenienti dal sistema di ripresa facilitando enormemente il compito di valutazione dell'operatore e consentendo l'individuazione di difetti di dimensioni estremamente ridotte.

Questo permette di migliorare notevolmente la precisione e l'oggettività dell'esame radioscopico con conseguente incremento della qualità e dell'affidabilità del prodotto ispezionato.

Nella fig.1 è presentato il confronto fra un'immagine diretta (live) ed un'immagine processata.

Adeguandosi alla moderna tendenza verso la computerizzazione degli impianti radioscopici, il sistema realizzato completamente a bordo di computer utilizza schede di elaborazione immagine dell'ultima generazione che consentono eccellenti prestazioni e sono compatibili con tutti i circuiti televisivi rispondenti allo standard CCIR.

Il software di gestione, realizzato in ambiente Windows XP, permette, con la massima semplicità, di elaborare e memorizzare le immagini nei più comuni formati digitali.

E' anche possibile gestire i risultati degli esami in un apposito database che associa alle immagini informazioni fondamentali relative al particolare in esame, alle modalità di esecuzione ed all'esito dell'esame stesso.

**GENERAL**

The Image processor is a powerful and essential instrument for the digital processing of radioscopic images.

It allows to highlight interested details and informative image power arising from the TV chain and makes it much easier for the operator to perform the evaluation allowing to detect very small defects.

This all as to improve considerably radioscopic test accuracy and objectivity, increasing consequently quality and reliability of the inspected item.

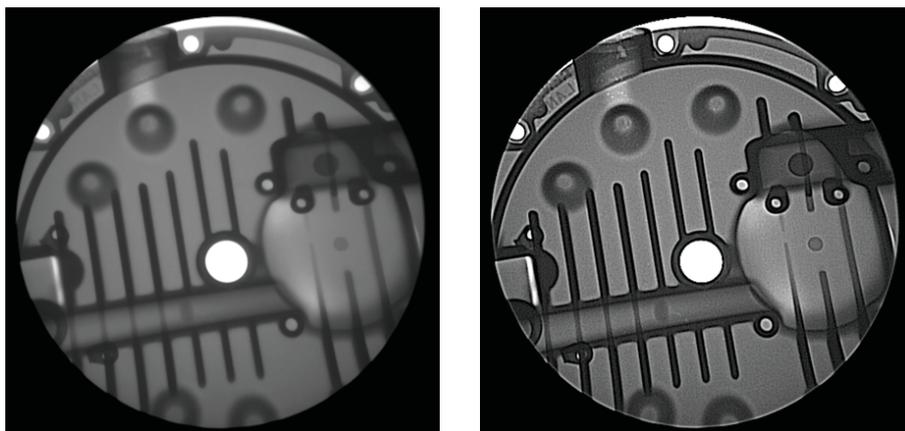


Fig. 1 – Confronto fra immagine trattata ed immagine diretta  
Fig. 1 – Comparison between processed and real-time images

In the fig. 1 is shown the comparison between a live image and a processed one.

Rising the modern trend of the computerization in the radioscopic systems, the system is fully realized on computer using last generation image processing boards which allow a high performance and are compatible with all TV circuits in accordance with the CCIP standard.

The software, running upon Windows XP, allows, by a very simple method, to work out and store images in the most common digital sizes.

It is also possible to organize test results in a suitable database

connecting to the images essential information relating to the inspected sample, to the inspection mode, and to the test result itself.

**CARATTERISTICHE**

Grazie alle elevate prestazioni della scheda video adottata, il processore di immagini consente di visualizzare in tempo reale sul monitor del computer l'immagine dell'oggetto ispezionato. L'immagine può poi essere memorizzata e quindi elaborata secondo le diverse esigenze.

Le principali operazioni disponibili sono le seguenti:



Fig. 2 – BROWSER per la selezione delle immagini  
Fig. 2 – BROWSER for images selection

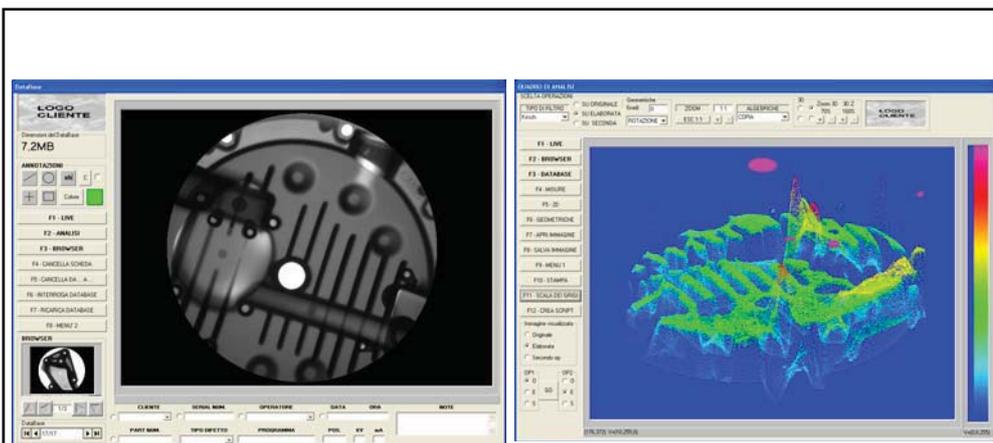


Fig. 3—Immagini digitali trattate  
Fig. 3—Digital images processed

- Integrazione statica e dinamica da 2 a 256 frames per ridurre il livello di rumore dell'immagine.
- Filtri spaziali per l'esaltazione e/o evidenziazione dei bordi. Questi filtri possono essere applicati sia sull'immagine diretta che su quella memorizzata.
- Visualizzazione contemporanea di più immagini acquisite per una facile ricerca dell'immagine desiderata (vedi fig. 2).
- Visualizzazione contemporanea di due immagini per il loro immediato confronto.
- Sottrazione di un'immagine di riferimento dall'immagine acquisita per evidenziarne le differenze.
- Zoom dell'immagine fino a 4 volte con possibilità di scelta della zona da ingrandire (scrolling).
- Regolazione di contrasto e luminosità digitali.
- Visualizzazione tridimensionale dell'immagine 3D (vedi fig.3).
- Stampa: è possibile stampare l'immagine memorizzata tramite una stampante ad alta risoluzione.
- Automazione del processo di elaborazione delle immagini: nel caso di controllo di numerosi oggetti dello stesso tipo, è possibile definire e memorizzare delle sequenze di elaborazione che possono poi essere facilmente richiamate ed applicate con specifici tasti funzione. Questa funzione rende estremamente semplice e veloce l'esecuzione di elaborazioni ricorrenti. Sull'immagine elaborata è poi possibile effettuare di-rettamente operazioni di analisi e misura quali:

- Misura di intensità: permette la misura del livello di grigio in un punto, lungo una linea o in un'area selezionata. I livelli di grigio vengono visualizzati su di un grafico.
- Misura dimensionale: permette di misurare perimetri, aree e distanze sull'immagine dopo aver opportunamente calibrato il sistema con un'apposita procedura che associa una misura nota alla corrispondente rilevata su un'immagine.
- Istogramma: permette di visualizzare la distribuzione dei livelli di grigio di un'immagine (vedi fig.4). L'istogramma è applicabile sia ad immagini live che memorizzate. Le misure eseguite sull'immagine sono salvabili su file ASCII o esportabili come fogli Excel per ulteriori elaborazioni.

E' possibile sovrapporre all'immagine commenti e simboli che vengono memorizzati separatamente dall'immagine stessa così che questa non venga alterata. Le immagini possono essere salvate nei più comuni formati (BMP, TIFF) e memorizzate sul supporto magnetico, Hard Disk, o su CD ROM.

E' altresì possibile importare immagini precedentemente memorizzate ed elaborare ulteriormente. Il computer utilizzato è predisposto per il collegamento in rete ed è possibile integrare il sistema all'eventuale sistema di gestione della movimentazione per la completa automazione delle operazioni di manipolazione del pezzo e di acquisizione ed elaborazione delle immagini relative alle varie posizioni di controllo.

### FUNZIONAL FEATURES

As result of high performance video boards the Image Processor allows to display the live image of an inspected sample on PC monitor.

The image can then be stored and processed according to different requirements.

The main available features are the following:

- Dynamic and average integration from 2 to 256 frames in order to reduce image noise level.
- Spatial filter for edge enhancement. These filters can be applied on both the live and stored images.
- Contemporary display of various gained images in order to find the right image easily.

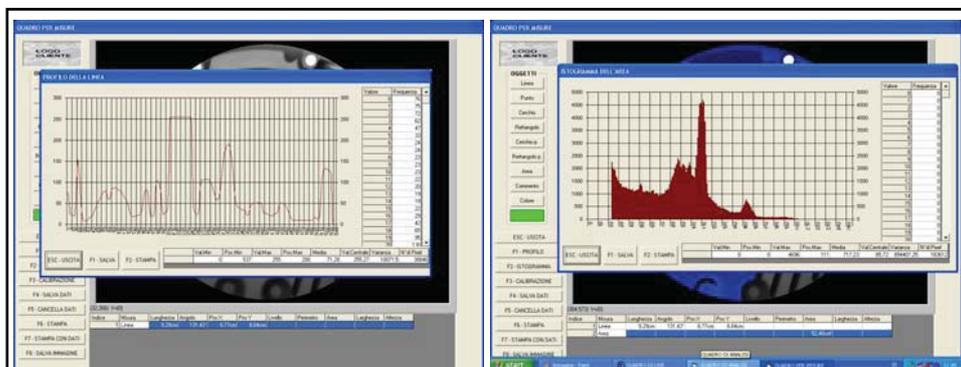


Fig. 4 - ISTOGRAMMA su immagine RX  
Fig. 4—HISTOGRAM on the RX image

- Contemporary display of two images for their comparison.
- Subtraction of the reference image from the gained one in order to highlight their differences.
- Image zoom up to 4 times. It is possible to choose the area to be enhanced (scrolling).
- Digital contrast and brightness adjustment.
- Three-dimensional image display 3D (fig.3).
- Printing: Possibility of printing the stored image with a high resolution printer.

Automatic image processing: in case that there are many objects of the same type to control, it is possible to determine and store a processing sequence, which can be easily withdrawn and applied with specific function taste.

This function provides an extremely easy and quick recurring processing performance.

Furthermore, it is possible to carry out directly test and measurement operations on the processed image, as follows:

- Intensity measurement: allows to measure the grey scale level in one point, alongside a line or in a selected area.
- Dimensional measurement; allows to measure perimeters, areas and distances on the image after having conveniently calibrated the system by a proper procedure connecting a known measure with the equivalent distance on the image.
- Histogram: display of image grey scale distribution (fig.4).

The histogram can be applied both to live and stored images.

The performed image measurements

can be stored on file ASCII or can be used for further operations in Excel files.

It is possible to superimpose on the image text and symbols stored separately from the image itself.

In this way the image will not be altered.

The images can be saved in the most common formats (BMP, TIFF), and stored on magnetic support Hard Disk or CDROM.

It is also possible to import previously stored images and work them out in a second time.

The computer being used is ready for network connection.

It is possible to integrate the X-RAY LAB into a possible movement control system in order to complete smart operations of part movements, image acquiring and processing relating to the different positions which are adopted for the sample inspection.

Il sistema è disponibile in due versioni, la seconda comprende anche un database dedicato per la gestione delle immagini acquisite.

Il database consente di associare ad ogni immagine una serie di parametri e di informazioni che possono successivamente essere utilizzati come chiavi di ricerca.

Il database è mostrato in fig. 4.

Il campi principali che vengono associati ad ogni immagine sono:

- Numero della scheda / numero totale delle schede.
- Part number.
- Serial number.

Data ed ora dell'esame (registrata automaticamente al momento dell'acquisizione).

- Commenti

- Valore dei parametri radioscopici utilizzati per l'esame (registrati automaticamente).

- Logo e nome del cliente.

E' possibile suddividere i pezzi controllati in funzione del tipo di difettosità per la compilazione di statistiche.

Il database generato risulta compatibile con lo standard ODBC utilizzato dai comuni programmi come ad esempio MS Access.

The system is available in two version, the second version also includes a dedicated data base to arrange gained images.

The data base allows to link with each image a series of parameters and information which can be further used as "searching keys".

The main fields connected with each image are as follows:

-Image number / total number of the images.

-Part number.

-Serial number.

-Testing date and hour (automatically entered).

-Comments.

-Value of radioscopic test parameters (automatically entered).

-Customer's logo and name.

For statistic compilation it is possible to subdivide the controlled parts in five classes which distinguish from type of defect.

The so created data base is compatible with standard ODBC used by common programs such as MS access.

Con riserva di modifiche e miglioramenti / Reserving the right to improve and modify

LABORATORI DI RICERCA riconosciuti "Altamente Qualificati" con D.M. 9-10-1985 - L.46/82 art.4  
RESEARCH LABORATORIES acknowledged "highly Qualified" with decree D.M. 9-10-1985—L.46/83 art.4

Direzione e stabilimento:

Via **Arturo Gilardoni**, 1 - 23826 Mandello del Lario (LC) - Italy  
tel. (+39) 0341.705.111 - fax (+39) 0341.735.046  
e-mail: [ndt@gilardoni.it](mailto:ndt@gilardoni.it) - [www.gilardoni.it](http://www.gilardoni.it)

Export department:

tel. (+39) 0341.705.282 - 0341.705.241

Sede:

Piazza Luigi di Savoia, 28 - 20124 Milano - tel. (+39) 02.669.05.38 - 02.669.07.37

