# MedStation®

**La soluzione completa per la gestione**
**delle immagini diagnostiche**

# Manuale dell'utente

Versione: 1.9
Data: 10/08/2018
Autore: Allan Della Libera

# CONTRATTO DI LICENZA D'USO

## L'APERTURA DELLA CONFEZIONE DEL CD-ROM O DEL DISCHETTO O L'INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE COMPORTA L'ACCETTAZIONE DEI TERMINI E DELLE CONDIZIONI DEL PRESENTE CONTRATTO

### Premesse

(a) Exprivia S.p.A., nel seguito "licenziante" o Exprivia, con sede legale in via A. Olivetti 11, 70056 Molfetta (BA), Italia, ha realizzato ed è l'unica ed esclusiva legittima titolare dei diritti di proprietà e di utilizzazione di **MedStation®**, un sistema software su supporto magnetico corredato da un apposito manuale per l'utente (di seguito: "Prodotto");

(b) destinazione d'uso: MedStation è uno strumento software di ausilio alla diagnosi.

(c) Il Licenziatario, che dichiara espressamente di agire e di sottoscrivere il presente contratto per scopi inerenti la sua attività commerciale e/o professionale, intende ottenere dalla Licenziante una limitata licenza d'uso del Prodotto;

(d) Il licenziatario dichiara espressamente di conoscere, in dettaglio, tutte le funzioni svolte dal Prodotto, la sua destinazione d'uso nonché le sue caratteristiche tecniche e operative, e si impegna a utilizzare il Prodotto solo ed esclusivamente in conformità di tali caratteristiche,

ciò premesso, si conviene e si stipula quanto segue:

**1)** Le sopraestese premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente contratto.

**2)** Con la sottoscrizione del presente contratto la licenziante concede al licenziatario, che accetta, nei termini e alle condizioni di seguito indicate, una licenza d'uso non esclusiva e non trasferibile del Prodotto per numero 1 installazioni

**3)** Il Licenziatario dichiara di conoscere e accettare che: (i) tutti i diritti di proprietà e di utilizzazione del Prodotto appartengono in via esclusiva a Exprivia S.p.A.; (ii) la presente licenza d'uso non trasferisce al Licenziatario alcun diritto di proprietà sul Prodotto; (iii) ai sensi della presente licenza d'uso il licenziatario è unicamente titolare di un limitato diritto di utilizzazione del Prodotto, nei limiti qui indicati.

**4)** Fatti salvi i limiti inderogabili previsti dalla legge, il licenziatario, con la sottoscrizione del presente contratto, si obbliga:

(a) a non cedere a terzi, a qualsiasi titolo, e anche attraverso i propri dipendenti, consulenti e collaboratori, l'uso anche saltuario del Prodotto;

(b) ad adottare tutte le misure necessarie per impedire, in tutto o in parte, la comunicazione a terzi di informazioni relative al contenuto del Prodotto, a eccezione delle persone cui tale comunicazione debba essere effettuata per ragioni di servizio e nei limiti di questo. Inoltre, il Licenziatario dichiara di conoscere e accettare che il Prodotto, la sua struttura, organizzazione e ogni suo algoritmo sono segreti industriali e si obbliga ad adottare ogni precauzione per mantenere la segretezza di tali dati;

(c) a non osservare, studiare, sottoporre a prova il funzionamento del Programma, e/o copiare e/o riprodurre, in tutto o in parte, i programmi contenuti nel Prodotto e il Prodotto stesso, salvo che ciò sia strettamente necessario per l'uso consentito dal presente contratto, nel qual caso, però, il licenziatario è tenuto a:

- tenere a disposizione della licenziante un'accurata registrazione del numero e della dislocazione di tutte le copie in suo possesso, fermo restando che la proprietà di ogni e qualsiasi copia, comunque realizzata, sarà sempre della licenziante e sarà soggetta a tutti indistintamente i vincoli e a ogni limitazione previsti per gli originali dal presente contratto;
- fare in modo che le copie siano custodite in modo tale da impedire che esse siano utilizzate da persone non autorizzate o al di fuori di espressa autorizzazione e/o da terzi, per usi non consentiti dal presente contratto e/o dalla Legge;

(d) a non cancellare, occultare o rimuovere i marchi e le note relative a diritti e copyright che compaiono sul Prodotto nonché ogni documentazione allegata al Prodotto stesso, sia essa in originale o in copia;

(e) a non copiare o divulgare qualsiasi altra informazione o documento che correda l'utilizzo del Prodotto, incluso il manuale per l'utente;

(f) a usare il Prodotto solo ed esclusivamente presso le proprie sedi

(g) a usare il Prodotto solo ed esclusivamente attraverso proprio personale dipendente o, comunque, a ciò espressamente autorizzato,

(h) a usare il Prodotto solo ed esclusivamente servendosi delle apparecchiature hardware espressamente previste nei manuali tecnici del Prodotto.

(i) a non utilizzare il Prodotto, a ogni e qualsiasi titolo, attraverso centro di elaborazione dati o apparecchiature di terzi, e anche tramite reti o sistemi in time sharing, in assenza di una preventiva autorizzazione scritta della licenziante e di Exprivia S.p.A.;

(j) a riconoscersi, senza eccezioni e/o contestazioni di sorta, esclusivo e unico responsabile per la scelta e/o installazione e/o avviamento e/o supervisione e/o controllo del Prodotto;

(k) a riconoscersi, senza eccezioni e/o contestazioni di sorta, esclusivo e unico responsabile per la configurazione delle apparecchiature di cui sub (h) ed, eventualmente, sub (i), e dovrà scrupolosamente e dettagliatamente attenersi a ogni apposita disposizione e istruzione della licenziante;

(l) a non modificare, anche parzialmente, alcuno dei programmi contenuti nel Prodotto e a non incorporarli, in tutto o in parte, in altri programmi, se non previa autorizzazione scritta della licenziante e di Exprivia S.p.A.;

(m) in caso di disdetta o risoluzione del presente contratto:

- a interrompere immediatamente ogni e qualsiasi uso del Prodotto, così come di ogni eventuale copia dello stesso;
- a restituire immediatamente e senza indugio alcuno alla licenziante il Prodotto nella sua versione originale;
- a distruggere o rendere altrimenti inutilizzabili le copie eventualmente realizzate, fornendo ampia prova di ciò alla licenziante.

**5)** Fatti salvi i limiti inderogabili previsti per legge, la licenziante non assume alcuna responsabilità per i danni eventualmente subiti dal licenziatario e/o dai terzi tutti in relazione a quanto previsto e disciplinato dal presente contratto o in base alle prestazioni e ai servizi contrattualmente resi dalla licenziante. La licenziante, altresì, non assume obbligazioni di sorta al di fuori di quelle espressamente previste e disciplinata dal presente contratto, né presta garanzie di alcun tipo sulle prestazioni del Prodotto, le sue funzionalità e la loro rispondenza agli eventuali scopi prefissi dal licenziatario. In particolare, il licenziatario si obbliga a manlevare la licenziante ed Exprivia S.p.A. da ogni azione, spesa, costo, risarcimento cui questi fossero tenute ad adempiere in conseguenza di danni provocati a terzi a causa di un indebito utilizzo del Prodotto da parte del licenziatario. Il licenziatario, fatti salvi i limiti inderogabili previsti per legge, rinuncia espressamente a qualunque azione o richiesta nei confronti di Exprivia S.p.A. per eventuali danni eventualmente subiti dal licenziatario e/o da terzi in relazione all'utilizzo del Prodotto.

**6)** Il licenziatario non potrà in alcun modo e ad alcun titolo, sia esso gratuito o oneroso, cedere o altrimenti trasferire a terzi, in tutto o in parte, direttamente e/o indirettamente, il presente contratto e/o i diritti e gli obblighi da esso nascenti e derivanti.

**7)** Il presente contratto è valido ed efficace a partire dalla data di installazione del software o di apertura della confezione del dischetto o cd-rom, e avrà durata di anni 20.

**8)** Il presente contratto annulla e sostituisce ogni altro precedente accordo, verbale e/o scritto, eventualmente intervenuto fra le parti in merito allo stesso Programma e costituisce la manifestazione integrale e autentica della volontà delle parti stesse. Qualsiasi modificazione del presente contratto dovrà avvenire, a pena di nullità, per atto scritto.

**9)** Il presente contratto è interamente regolato dalla legge italiana.

**10)** Qualsiasi controversia dovesse insorgere sulla validità e/o esecuzione e/o interpretazione del presente accordo, in ogni sua parte o clausola, dovrà essere esclusivamente risolta dal Foro di Milano.

Le informazioni contenute in questa guida sono soggette a modifica senza preavviso.

Se non specificato diversamente, ogni riferimento a società, nomi, enti, dati e indirizzi utilizzati nella riproduzione delle schermate e negli esempi è puramente casuale e ha il solo scopo di illustrare l'uso del prodotto di Exprivia S.p.A.

## *Copyright Notice*

©1994-2018 Exprivia S.p.A. Tutti i diritti riservati.

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di Exprivia S.p.A.

## *Trademark Acknowledgments*

MedStation ed Exprivia sono marchi registrati di Exprivia . Microsoft, MS-DOS, Windows sono marchi registrati di Microsoft Corp. Gli altri nomi di prodotto sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

## *Intended Use*

The MedStation system is a free-standing, image, waveforms and clinical documents processing device that is a component of a Picture Archiving and Communication System (PACS) for Radiology, Cardiology, Endoscopy and other diagnostic departments designed to be networked with a PACS Image Archive, a Radiological Information System (RIS) and a wide variety of diagnostic imaging systems (e.g. X-ray, Nuclear Medicine, Magnetic Resonance (MR), Computer Tomography (CT), Ultrasound). It does not contain controls for the direct operation of a diagnostic imaging system and it is designed to retrieve, receive, archive and transmit data both on-line and off-line. It is configured to provide capabilities to further process, manipulate and/or view patient images, waveforms and information collected from diagnostic imaging systems, diagnostic waveform systems, and clinical documents repositories, following the DICOM and IHE XDS international standards.

The system consists of the MedStation software and a Personal Computer with keyboard and mouse. Optionally one or more of the following components may be added: a RIS software component, one or more specialized imaging software components, up to four additional Radiological monitors, a smartcard reader, a barcode/magnetic card reader, a voice reporting software package with microphone, a local paper printer, a CD production robot.

The system can interface diagnostic modalities exclusively by means of a data network. The system is not connected to patients, nor placed in proximity of patients.

Il sistema MedStation[1] è un dispositivo per la visualizzazione e l'elaborazione di immagini, tracciati e documenti clinici, componente di un sistema PACS (Picture Archiving & Communication System) per Radiologia, Cardiologia, Endoscopia e altri servizi diagnostici, disegnato per essere integrato via rete dati con un sistema PACS, un sistema RIS (Radiological Information System) e un'ampia gamma di dispositivi diagnostici (quali ad es. Radiografi Digitali, apparecchiature per Medicina Nucleare, Risonanze Magnetiche, Tomografi Assiali Computerizzati – TAC, Ecografi, Elettrocardiografi, …). Non include dispositivi per il controllo dell'operatività delle apparecchiature diagnostiche ed è progettato per ricercare, ricevere, memorizzare e trasmettere dati in forma on-line e off-line. Dispone di funzionalità per l'elaborazione, la manipolazione e la visualizzazione di immagini, tracciati e dati clinici del paziente provenienti da sistemi diagnostici produttori di immagini o tracciati e archivi di documenti clinici, sulla base dei protocolli internazionali DICOM e IHE XDS.

[1] Il sistema, nella configurazione particolare di **MedStation Express**, è un dispositivo per la visualizzazione di immagini, tracciati e documenti clinici, componente di un sistema PACS per Radiologia, Cardiologia, Endoscopia e altri servizi diagnostici. Non include dispositivi per il controllo dell'operatività delle apparecchiature diagnostiche ed è progettato per ricercare, e visualizzare dati in forma off-line salvati su dispositivi CD e DVD. Dispone di alcune funzionalità per l'elaborazione, la manipolazione e la visualizzazione di immagini, tracciati e dati clinici del paziente provenienti da sistemi diagnostici produttori di immagini o tracciati e archivi di documenti clinici, sulla base dei protocolli internazionali DICOM.
Il sistema è composto dal software MedStation Express e da un Personal Computer dotato di monitor, tastiera e mouse.
Il sistema non è connesso con il paziente, né utilizzato in sua prossimità.

Il sistema è composto dal software MedStation e da un Personal Computer dotato di monitor, tastiera e mouse. Opzionalmente possono essere aggiunti uno o più tra i seguenti componenti: un programma client RIS (il web client eRis o altro RIS fornito da terzi), uno o più componenti software di imaging specialistico (es. per visualizzazione 3D oppure cardiologica), fino a quattro monitor di tipo radiologico, un lettore di smartcard, un lettore di codici a barre o tessera magnetica, un software di riconoscimento vocale con microfono, una stampante locale, un robot per produzione di CD/DVD.
Il sistema interfaccia modalità diagnostiche solo attraverso rete dati Ethernet. Il sistema non è connesso con il paziente, né utilizzato in sua prossimità.

Classificazione GMDN

40943 – PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEM WORKSTATION

## GENERAL WARNING





RC-07

Cambiamenti non autorizzati ai file di configurazione di MedStation possono causare malfunzionamenti dell'applicazione. Contattare l'assistenza di Exprivia S.p.A. prima di apportare qualsiasi modifica.



RC-07

MedStation deve essere utilizzato da persone qualificate a eseguire analisi radiologiche, per esempio medici radiologi o tecnici di radiologia. Se i risultati delle analisi sono utilizzati per ottenere una diagnosi, questi devono essere interpretati da un medico Radiologo



RC-11

L'impiego di MedStation per finalità diagnostiche richiede un'opportuna configurazione, il rispetto delle caratteristiche operative minime e l'uso di postazioni dotate di monitor medicali adeguati alla tipologia di immagini visualizzate.
MedStation non deve essere utilizzato per scopi diversi da quelli indicati nella sezione Intended Use.



RC-07

Gli utenti devono leggere questo manuale per poter utilizzare correttamente il software ed essere capaci di eseguire con esso delle analisi affidabili



RC-08

Exprivia consiglia l'installazione di prodotti antivirus e l'aggiornamento periodico dei sistemi in modo da garantire la massima sicurezza contro i virus informatici.



La visualizzazione delle immagini avviene in modo fedele ai contenuti dei file DICOM letti. Exprivia non si assume alcuna responsabilità sulla conformità dei file letti rispetto agli originali generati dal dispositivo diagnostico.



Exprivia non si assume alcuna responsabilità e non può essere ritenuta responsabile per ogni tipo di controversia che dovesse insorgere con i pazienti degli utilizzatori inerenti decisioni di carattere clinico relative alla prevenzione, diagnosi e cura di pertinenza del medico utilizzatore

## *Support*

Exprivia S.p.A. si impegna a offrire prodotti e servizi di alta qualità. Se avete domande riguardanti il software o se volete fornire suggerimenti per il miglioramento del prodotto o della sua documentazione, per favore contattate il call center di Exprivia.

Se contattate il call center di Exprivia via e-mail, indicate il nome del software e il numero completo di versione nell'oggetto o nel corpo del testo. Per trovare il numero di versione del vostro software, selezionate la voce **eM | Aiuto | Info**.

**Exprivia S.p.A.**
Medical Support
Tel. +39 0228014284 (Lun-Ven 09:00-13:00 / 14:00-18:00)
e-mail: medicalsupport@exprivia.it

## *Soup*

**Supported Operating System**

| Operating System | Build<br>Service Pack | Platform | Build |
|---|---|---|---|
| Windows 10 | | 32, 64 bit | All |
| Windows 8.1 | | 32, 64 bit | All |
| Windows 7 | SP1 | 32, 64 bit | All |
| Windows Vista | SP2 | 32, 64 bit | All |
| Windows Server 2003 | SP1 | 32, 64 bit | All |
| Windows XP | SP3 | 32, 64 bit | All |

**External Software System**

| Title | Manufacturer | Designator / Build | Note |
|---|---|---|---|
| 3DNet Suite | Biotronics 3D Ltd<br>http://www.biotronics3d.com/ | 2.2.6.9.0 | Professional 3D visualizer |
| Alma 3D | Alma IT Systems<br>http://www.alma3d.com | 4.1.2.0033 | Professional 3D visualizer |
| Agfa Impax | https://global.agfahealthcare.com | 6.6.1.3004 | Professional 3D visualizer |
| BarcoMed DLL | www.barco.com | 1.2.70.RC01 | Monitor 10 bit |
| EliEdit | http://www.mortara.com | 1.3 | DICOM ECG Library |
| FFmpeg | http://www.ffmpeg.org/ | 0.6.3 | Video decoder library |
| GE Centricity PACS System | GE<br>http://www3.gehealthcare.com | 4.0.3 | Centricity PACS System |
| Medis QAngio XA | Medis medical imaging systems bv<br>http://www.medis.nl/products/qangioxa.htm | 7.2.20.0 | Angiographic XA images visualizer |
| Medis Qflow | Medis medical imaging systems bv<br>http://www.medis.nl/products/QFlow.htm | 5.1.78.0 | Emodynamic MR images visualizer |
| Medis QMass CT | Medis medical imaging systems bv<br>http://www.medis.nl/products/QMassCT.htm | 7.2.76.0 | Cardiac CT images visualizer |
| Medis QMass MR | Medis medical imaging systems bv<br>http://www.medis.nl/products/QMassMR.htm | 7.2.76.0 | Cardiac MR images visualizer |
| Nero Burning ROM 7 | Ahead<br>http://www.nero.com/ | 7.0.1.4 | Burning CD/DVD tool |
| Terarecon iNtuition | http://www.terarecon.com/ | 4.4.11 | Professional 3D visualizer |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vitrea Enterprise Suite | Vital Images Inc. http://www.vitalimages.com/Solutions/Vitrea_Enterprise_Suite.aspx/ | 5.1.1559.1696s | Professional 3D visualizer |
| Voxar 3D Workstation | Toshiba Medical Systems Co. http://www.tmvse.com/Products-and-Services/Voxar-3D-Workstation/ | 6.3 | Professional 3D visualizer |



RC-09

La consultazione di questo elenco è utile a minimizzare i rischi derivanti dall'uso di componenti SOUP non idonee.



RC-04

*Alcuni prodotti esterni (integrati con MedStation) di elaborazione specialistica delle immagini mantengono un archivio locale degli esami recenti. Pertanto, in seguito a una riconciliazione paziente-esame l'archivio locale potrebbe contenere dati non aggiornati, senza che MedStation possa intervenire sull'aggiornamento.*

**MedStation**

Software per la visualizzazione ed elaborazione di immagini diagnostiche, tracciati e documenti clinici

REF MST

LOT Version 5.2.3

SN Build 228

Exprivia S.p.A.
Via A. Olivetti 11
70056 Molfetta (BA) Italia

2018-08-10

CE
0476

Electronic IFU

## *Controllo della Configurazione*

Titolo: Manuale dell'utente
Riferimento file: PRI40_52_MAN (Manuale Utente).doc
Creato da: Allan Della Libera
Tool di Editing: Microsoft® Office Word 2007

## *Revisioni del documento*

| **Vers** | **Data** | **Autore/Revisore** | **Natura della Modifica** |
|---|---|---|---|
| 1.0 | 05/02/2014 | Allan Della Libera | Prima stesura |
| 1.1 | 21/05/2015 | Allan Della Libera | Release 5.0.1 |
| 1.2 | 23/09/2015 | Allan Della Libera | Release 5.0.2 |
| 1.3 | 21/12/2015 | Allan Della Libera | Release 5.1 |
| 1.4 | 20/12/2016 | Allan Della Libera | Release 5.1.1 |
| 1.5 | 02/05/2017 | Allan Della Libera | Release 5.2.0 RC1 |
| 1.6 | 23/06/2017 | Allan Della Libera | Release 5.2.0 |
| 1.7 | 20/11/2017 | Allan Della Libera | Release 5.2.1 |
| 1.8 | 18/04/2018 | Allan Della Libera | Release 5.2.2 |
| 1.9 | 10/08/2018 | Allan Della Libera | Release 5.2.3 |

# Indice

**Indice delle figure** ..... XV

Introduzione ..... 17
- Nuove funzionalità ..... 22
- Organizzazione di questo libro ..... 27
- Convenzioni ..... 28

Esecuzione dell'applicazione ..... 30
- La finestra dell'applicazione ..... 32
- Il menu principale ..... 34

Gestione degli esami ..... 39
- I nodi ..... 39
- Ricerca e apertura di un esame ..... 40
- Funzioni di gestione degli esami nel menu "File" ..... 45
- Esami preferiti (Segnalibri) ..... 45
- Informazioni paziente / esame ..... 47
- Refertazione ..... 50
- Import / Export ..... 56

Gestione delle immagini ..... 61
- Barra dei riquadri di visualizzazione ..... 62
- Riquadro di visualizzazione dell'immagine ..... 63
- Navigazione tra le immagini visualizzate ..... 66
- Pannello di navigazione esami/serie ..... 67
- Link ..... 69
- Visualizzazione di immagini di tomosintesi della mammella ..... 70
- Visualizzazione scanogrammi ..... 72
- Descrizione dettagliata dei menu ..... 74

Hanging Protocol ..... 130
- Cosa sono gli Hanging Protocol ..... 130
- Come funzionano gli Hp ..... 131
- Come salvare un Hp ..... 132
- Creazione di una lista di Hp ..... 136
- Apertura automatica di studi precedenti ..... 139
- Gestione Hanging Protocol ..... 139
- Serie virtuali ..... 141
- L'amministratore degli Hp ..... 144

Stampa degli esami ..... 145
- Configurazione della pagina di stampa ..... 147
- Anteprima di stampa ..... 151
- Header/Footer di stampa ..... 152
- Stampa ..... 152

Modalità MPR ..... 154

Apertura della modalità MPR ..... 154
Finestre di visualizzazione MPR ..... 155
Strumenti MPR ..... 156
Modalità MPR curvilineo 2D ..... 162
Finestre di visualizzazione MPR curvilineo 2D ..... 162
Strumenti MPR curvilineo 2D ..... 163

Modalità 3D ..... 165
Apertura della modalità 3D ..... 165
Finestra di visualizzazione 3D ..... 166
Strumenti 3D ..... 167
Impostazioni Colori/Opacità ..... 171
Valori di Colore/Opacità predefiniti ..... 172
Valori di illuminazione predefiniti ..... 174

Modalità Cine/Loop ..... 176
Ambiente Cine ..... 176
Funzioni di gestione ..... 178

Il menu “Opzioni” ..... 181
Informazioni sovrapposte alle immagini ..... 181
Preferenze di applicazione ..... 182

Utilizzo della tastiera ..... 191
Gestione delle immagini ..... 191
Gestione degli esami ..... 193
Gestione dello schermo ..... 194
Utilizzo dei menu e chiusura delle finestre ..... 194
Utilizzo delle finestre di dialogo ..... 195
Modifica del testo ..... 196
Elenco Soglia/Finestra predefiniti ..... 196

Gestione utenti ..... 198
Esecuzione dell’applicazione Gestione utenti ..... 198

Configurazione ..... 202
La barra degli strumenti ..... 203
Configurazione di Base ..... 204
Nodi di archiviazione ..... 217
Configurazione del server delle licenze ..... 242
Query predefinite ..... 244
Configurazione dei Moduli di acquisizione ..... 244
Configurazione delle stampanti ..... 248
Protocolli di stampa ..... 257
Informazioni sovrapposte alle immagini ..... 261

Parametri di esecuzione ..... 265
Introduzione ..... 265
Interfaccia ..... 265
Lista dei parametri ..... 266
Il parametro TYPE ..... 268

Altri esempi....272
Interfaccia COM....273
Introduzione....273
Flusso di esempio per l'apertura di un esame da parte del client....274
Interfaccia COM: funzioni....275
Interfaccia COM: funzioni base....275
Interfaccia COM per uso di misure, misurazioni e calcoli....280
Interfaccia COM: per refertazione tipo screening mammografico....281
Funzioni di notifica....283
Parametri di notifica....283
Codifica dati paziente e esame....292
Implementazione dell'oggetto sink del client....293
Utilizzo di misure, misurazioni e calcoli nelle form di eRis/eVisit....294
MeasureGroup....294
Espressioni....300
Messaggi di errore della calcolatrice....302

# Indice delle figure


**Figura 1.** Maschera di accesso a MedStation 5 ..... 31
**Figura 2.** Finestra principale ..... 32
**Figura 3.** Ricerca e apertura di un esame ..... 41
**Figura 4.** Gestione delle copie in corso ..... 44
**Figura 5.** Pannello informazioni esame corrente ..... 48
**Figura 6.** Proprietà dei nodi di Export ..... 57
**Figura 7.** Scelta delle opzioni di esportazione ..... 58
**Figura 8.** Finestra per la gestione della creazione di un CD ..... 59
**Figura 9.** Esempio di barra di un riquadro di visualizzazione ..... 62
**Figura 10.** Pannello degli scanogrammi ..... 73
**Figura 11.** Finestra per la gestione dei livelli di soglia/finestra ..... 76
**Figura 12.** Finestra per l'elaborazione della curva di correzione ..... 77
**Figura 13.** Definizione del volume di interesse VOI ..... 125
**Figura 14.** Ambiente di elaborazione immagini ..... 127
**Figura 15.** Esame aperto senza Hp ..... 130
**Figura 16.** Esame aperto con Hp ..... 131
**Figura 17.** Finestra per il salvataggio Hp ..... 133
**Figura 18.** Finestra per il salvataggio Hp con il campo descrizione generico ..... 133
**Figura 19.** Salvataggio di un Hp completamente generico ..... 134
**Figura 20.** Selezione di un protocollo da una lista. ..... 137
**Figura 21.** Modifica Hanging Protocol ..... 140
**Figura 22.** Maschera per la creazione di serie virtuali. ..... 142
**Figura 23.** Esempio di composizione di una serie virtuale ..... 143
**Figura 24.** Configurazione della pagina di stampa ..... 147
**Figura 25.** Configurazione delle immagini in stampa ..... 148
**Figura 26.** Sezione 'Applica' ..... 150
**Figura 27.** Pannello laterale **Stampa** ..... 151
**Figura 28.** Serie visualizzata in modalità MPR ..... 155
**Figura 29.** Opzioni MPR ..... 158
**Figura 30.** Navigazione lungo un taglio curvo (MPR curvilineo 3D) ..... 160
**Figura 31.** Serie visualizzata in modalità MPR curvilineo 2D ..... 162
**Figura 32.** Opzioni MPR curvilineo 2D ..... 163
**Figura 33.** Ricostruzione 3D ..... 166
**Figura 34.** Impostazioni del volume 3D ..... 168
**Figura 35.** Impostazioni ombreggiatura 3D ..... 168
**Figura 36.** Impostazioni 3D avanzate ..... 170
**Figura 37.** Cubo di orientamento 3D ..... 170
**Figura 38.** Impostazioni Colori/Opacità 3D ..... 171
**Figura 39.** Colori/Opacità 3D predefiniti ..... 172
**Figura 40.** Salvataggio di valori predefiniti di Colore/Opacità ..... 173
**Figura 41.** Organizzazione dei valori predefiniti di Colore/Opacità 3D ..... 174
**Figura 42.** *Illuminazione* 3D predefiniti ..... 175
**Figura 43.** Finestra per la visualizzazione del CINE ..... 177
**Figura 44.** Creazione di un video ..... 179
**Figura 45.** Configurazione delle informazioni sovrapposte alle immagini ..... 182
**Figura 46.** Scheda di configurazione *Generale* ..... 183
**Figura 47.** Scheda di configurazione *Visualizza* ..... 184
**Figura 48.** Scheda di configurazione *Aggiuntivi* ..... 185
**Figura 49.** Scheda di configurazione *Nodi* ..... 185
**Figura 50.** Scheda di configurazione *Importa/Esporta* ..... 186
**Figura 51.** Finestra di configurazione di un nuovo nodo per l'Export esami ..... 187
**Figura 52.** Scheda di configurazione *Formato* ..... 188
**Figura 53.** Sezione *Altro* delle opzioni. ..... 189

**Figura 54.** Finestra di gestione utenti ..... 199
**Figura 55.** Finestra di gestione dei privilegi utente ..... 201
**Figura 56.** Finestra principale di MedStation Configuration ..... 203
**Figura 57.** MedStation Configuration: barra degli strumenti ..... 203
**Figura 58.** Sezione Client (scheda Basic) ..... 205
**Figura 59.** Sezione Client (scheda Additional) ..... 209
**Figura 60.** Sezione Client (scheda DICOM) ..... 212
**Figura 61.** Sezione Client (scheda Bookmarks) ..... 214
**Figura 62.** Sezione Client (scheda Authentication) ..... 215
**Figura 63.** Sezione Client (scheda Anonymization) ..... 216
**Figura 64.** Sezione Client (scheda Memory) ..... 217
**Figura 65.** Sezione Nodes ..... 218
**Figura 66.** Proprietà del nodo Local ..... 219
**Figura 67.** Scheda Local del nodo locale. ..... 220
**Figura 68.** Gestione Utenti per il nodo ..... 222
**Figura 69.** Gestione Utenti per il nodo: creazione utente ..... 222
**Figura 70.** Gestione Utenti per il nodo: privilegi utente ..... 223
**Figura 71.** Configurazione delle informazioni in stampa ..... 224
**Figura 72.** File config.dat: ultimo paziente/esame ..... 225
**Figura 73.** Tabelle di codifica ..... 226
**Figura 74.** Proprietà del nodo DWAM: scheda general ..... 227
**Figura 75.** Proprietà del nodo DWAM: scheda DICOM ..... 228
**Figura 76.** Proprietà del nodo DWAM: scheda Configuration ..... 229
**Figura 77.** Proprietà del nodo DWAM: scheda SOAP ..... 230
**Figura 78.** Proprietà del nodo DWAM: scheda WADO ..... 231
**Figura 79.** Proprietà del nodo DWAM: scheda RIS ..... 232
**Figura 80.** Proprietà del nodo DICOM: scheda General ..... 233
**Figura 81.** Proprietà del nodo DICOM: scheda DICOM ..... 234
**Figura 82.** Proprietà del nodo DICOM: scheda Configuration ..... 235
**Figura 83.** Proprietà del nodo DICOM: scheda WADO ..... 236
**Figura 84.** Proprietà del nodo DICOM: scheda RIS ..... 237
**Figura 85.** Proprietà del nodo DICOMDIR ..... 238
**Figura 86.** Proprietà del nodo PATH ..... 239
**Figura 87.** Proprietà del nodo Metanode: schede General ..... 240
**Figura 88.** Proprietà del nodo Metanode: scheda Metanode ..... 241
**Figura 89.** Dati del server di gestione delle licenze ..... 243
**Figura 90.** Sezione XMLQuery ..... 244
**Figura 91.** Sezione di configurazione dei moduli di acquisizione ..... 245
**Figura 92.** Modulo di acquisizione esterno: Scheda General ..... 246
**Figura 93.** Acquisizione da moduli esterni: Scheda Color Conversion ..... 247
**Figura 94.** Acquisizione da moduli esterni: Scheda Modality ..... 248
**Figura 95.** Applicazione di configurazione: sezione Printers ..... 249
**Figura 96.** Configurazione di una stampante Windows – scheda General ..... 250
**Figura 97.** Configurazione di una stampante Windows – scheda Configuration ..... 251
**Figura 98.** Configurazione di una stampante DICOM – scheda General ..... 252
**Figura 99.** Configurazione di una stampante DICOM – scheda Configuration ..... 253
**Figura 100.** Configurazione di una stampante DICOM – scheda DICOM ..... 254
**Figura 101.** Configurazione di una stampante DICOM3 – scheda General ..... 255
**Figura 102.** Configurazione di una stampante DICOM3 – scheda Network ..... 256
**Figura 103.** Configurazione di una stampante DWAM – scheda DWAM ..... 257
**Figura 104.** Sezione Protocols ..... 258
**Figura 105.** Configurazione di un Protocollo di stampa: scheda General ..... 259
**Figura 106.** Configurazione di un Protocollo di stampa: scheda Layout ..... 259
**Figura 107.** Configurazione di un Protocollo di stampa: scheda Apply ..... 261
**Figura 108.** Applicazione di configurazione: sezione Info on Image ..... 262
**Figura 109.** Informazioni sovrapposte alle immagini: scheda General ..... 263
**Figura 110.** Informazioni sovrapposte alle immagini: scheda Configuration ..... 264

# Introduzione

**MedStation** è una famiglia di prodotti software medicali per la gestione integrata delle attività di reparto (sistema *RIS*) e delle immagini diagnostiche (sistema *PACS*).

Tutti i prodotti **MedStation** sono realizzati su reti di Personal Computer Windows XP/Vista/7, in ambiente Client/Server. La loro architettura modulare consente flessibilità nella definizione delle configurazioni: ciascun componente può essere pensato in modo indipendente dagli altri, in modo tale da consentire, a tutela degli investimenti fatti, il facile aggiornamento delle apparecchiature e dei programmi.

Il sistema *PACS* **MedStation** comprende un'architettura multi server capace di gestire contemporaneamente più nodi di archiviazione locali o remoti, una semplice interfaccia utente, flessibili strumenti di configurazione, funzioni di visualizzazione rapide ed efficienti. **MedStation** consente il collegamento alle diverse modalità diagnostiche, l'acquisizione delle immagini, l'archiviazione su supporto ottico, la loro distribuzione su una rete di terminali di consultazione, post-elaborazione e stampa.

Il sistema **eRis/eVisit** di gestione del reparto è costituito da moduli per la prenotazione degli esami, l'accettazione dei pazienti, la distribuzione elettronica delle liste di lavoro, la refertazione convenzionale, a frasi pre-definite o assistita da sistemi di riconoscimento vocale, e strutturata.

La stretta integrazione tra i due sistemi *RIS* e *PACS* consente lo scambio delle informazioni necessarie a garantire la sicurezza e a realizzare la massima automatizzazione delle procedure di acquisizione e distribuzione elettronica delle informazioni e delle immagini. Il sistema ha ottenuto l'autorizzazione alla commercializzazione negli USA da parte della Food and Drug Administration (FDA Clearance).

**MedStation** è un software in grado di accedere a uno o più server di archiviazione e visualizzare qualsiasi esame diagnostico archiviato. Tutti gli strumenti standard di visualizzazione, elaborazioni soglia/finestra, zoom, definizione delle matrici di visualizzazione sono disponibili in un ambiente intuitivo e facile da utilizzare.

**MedStation** è lo strumento ideale per la distribuzione elettronica delle immagini ai reparti di degenza o l'accesso remoto a esami di interesse (teleradiologia).

**MedStation** è una stazione di visualizzazione multimodale in grado di visualizzare immagini provenienti da vari tipi di diagnostica tra cui Tomografia Assiale Computerizzata (CT), Risonanza Magnetica (MR), Radiografia (CR e RG), SPECT, Ecografia, PET, film scanner, Endoscopia, Angiografia Digitale, Mammografia (MG), Ultra Sound (US). È stata progettata per la selezione e la visualizzazione rapida di immagini diagnostiche. Le immagini sono caricate "al volo" quando ricevute dalla rete di comunicazione. Questa funzione consente di ridurre drasticamente i tempi di attesa e di ottimizzare lo sfruttamento dei dispositivi di comunicazione. Le serie dell'esame possono essere rappresentate attraverso icone che aiutano l'utente a identificare rapidamente le immagini di interesse e a "navigare" attraverso le immagini degli esami. **MedStation** è in grado di gestire più monitor radiologici collegati a una stessa workstation di visualizzazione.

L'architettura modulare dei sistemi **MedStation** consente flessibilità nella definizione delle

configurazioni: essi possono essere utilizzati come terminali di visualizzazione in un sistema PACS, come stazioni di acquisizione delle immagini (a esempio, è possibile acquisire immagini da ecografi), come stazioni isolate di archiviazione e refertazione o terminali in un sistema di teleradiologia.

I sistemi **MedStation** sono espandibili: alla versione base, oltre al modulo di **stampa**, può essere aggiunto il modulo per le elaborazioni **MPR**. Attraverso il modulo **MPR** (Multi-Planar Reformatting) è possibile ricostruire sezioni bidimensionali di un esame tomografico tridimensionale lungo i piani fondamentali (trasversale, coronale e sagittale) e di generare sezioni su piani liberi definiti interattivamente dall'utente.

I sistemi **MedStation** utilizzano essenzialmente componenti hardware e software standard, nessuna scheda grafica dedicata o acceleratori grafici sono richiesti per l'elaborazione e per la visualizzazione rapida delle immagini. Schede grafiche dedicate sono utilizzate solo per pilotare monitor ad altissima risoluzione.

**MedStation** è integrabile con qualunque sistema RIS di gestione del reparto. L'integrazione con **eRis/eVisit** esalta la capacità di scambio di informazioni tra i due sottosistemi. L'integrazione produce la massima automazione delle procedure e il controllo incrociato dei dati per garantire la corretta associazione tra le immagini diagnostiche e i relativi pazienti.

**MedStation Express** è una versione "light" di **MedStation** che mette a disposizione le principali funzionalità per la visualizzazione degli esami salvati in formato DICOMDIR in un CD.

*Elenco (non esaustivo) delle funzionalità di* **MedStation** *(alcune funzionalità potrebbero non essere presenti in MedStation Express)*

1. Visualizzazione di immagini diagnostiche a colori o a toni di grigio provenienti da dispositivi TAC, RM, SPECT, DSA, CR, DR, US, RX, MG, …
2. Visualizzazione dell'anteprima delle serie di immagini nella maschera di selezione degli esami.
3. Caricamento e visualizzazione di immagini a qualsiasi profondità di bit per pixel (256, 4096, 32768 e più livelli di grigio).
4. Regolazione in tempo reale dei valori della finestra e della soglia, calcolo automatico della soglia/finestra ottimale sulla base di sotto-regioni dell'immagine definite dall'utente.
5. Visualizzazione puntuale dei valori di tono di grigio (densità), di istogrammi e profili.
6. Possibilità di utilizzare più monitor collegati alla stessa stazione di visualizzazione; supporto di monitor radiologici ad altissima risoluzione e luminosità.
7. Definizione libera del numero di esami e di immagini da rappresentare a video.
8. Visualizzazione "al volo" delle immagini a mano a mano che vengono caricate dalla rete di comunicazione.
9. Rappresentazione nel localizer (*scanogramma*) della posizione delle immagini di esami CT e MR.
10. Ambiente cine/loop per la visualizzazione di filmati e di serie di immagini, integrato nell'area di lavoro.
11. Visualizzazione di immagini DICOM che incapsulano filmati in formato MPEG.
12. Selezione degli esami di interesse attraverso chiavi di interrogazione multiple, con possibilità di selezione delle sole immagini più significative (*key images*).
13. Possibilità di accedere in modo semplice e guidato a diversi server di archiviazione.
14. Scala di visualizzazione modificabile: ingrandimento, riduzione, zoom 1:1, lente di ingrandimento, dimensioni reali. Spostamento dell'immagine (*panning*).
15. Possibilità di applicare le elaborazioni di soglia/finestra, zoom, ecc., a una determinata immagine, a tutte le immagini della serie, a tutte le immagini dello studio, a un insieme di immagini selezionate.
16. Possibilità di inviare in stampa o esportare una determinata immagine, tutte le immagini di una serie, tutte le immagini di uno studio oppure un insieme di immagini precedentemente selezionate.
17. Riflessione orizzontale e verticale (*mirror*).
18. Rotazione delle immagini.
19. Calibrazione delle immagini radiografiche per la compensazione del fattore di scala.
20. Misura di distanze, angoli, aree.
21. Misure ecocardiografiche.
22. Inserimento di annotazioni e di simboli grafici.

23. Definizione interattiva di curve di trasformazione dei livelli di grigio delle immagini.
24. Acquisizione delle immagini diagnostiche da sorgenti video standard e non, da scanner manuali.
25. Funzioni di elaborazione delle immagini, filtri, rappresentazione in falsi colori, ecc.
26. Definizione manuale o semi-automatica di regioni di interesse, misura della loro area e del volume.
27. Gestione di un referto strutturato: inserimento manuale del referto associato all'esame oppure attraverso l'ausilio di alberi grafici di refertazione o sistemi di riconoscimento vocale. Invio e/o stampa del referto.
28. Presenza di una calcolatrice integrata che può utilizzare valori di misure eseguite sulle immagini in visualizzazione per eseguire formule complesse.
29. Stampa degli esami su film radiografico o su carta.
30. Possibilità di espansione con moduli aggiuntivi anche di terze parti.
31. Visualizzazione delle informazioni relative alle singole immagini, alle serie e all'esame.
32. Integrazione con i più diffusi sistemi editoriali e di produzione di diapositive.
33. Acquisizione di immagini ecografiche o endoscopiche attraverso schede di conversione A/D.
34. Funzionalità di interfaccia DICOM integrata, il sistema è in grado quindi di accedere a un qualunque server DICOM.
35. Gestione del formato DICOMDIR in lettura e in scrittura.
36. Possibilità di copiare un esame in un qualunque nodo di archiviazione collegato in rete locale o geografica. Salvataggio in locale degli esami o delle immagini di interesse.
37. Configurazione e applicazione automatica di protocolli di visualizzazione degli esami.

*Funzioni aggiuntive del modulo* **Stampa**

1. Stampa di tutte le immagini dell'esame.
2. Stampa selettiva di singole immagini e/o parti di immagine.
3. Personalizzazione del formato della pagina di stampa (numero e disposizione delle immagini all'interno della pagina, …).

*Funzioni aggiuntive dei moduli* **MPR** *e* **3D**

1. Generazione e visualizzazione di viste MPR lungo i tre piani fondamentali.
2. Generazione e visualizzazione di immagini su piani inclinati definiti interattivamente dall'utente.
3. Riformattazione dell'esame lungo un determinato piano con possibilità di selezionare numero e distanza delle immagini da generare. La nuova serie viene aggiunta come nuova serie all'esame originale.
4. Navigazione lungo una curva poligonale disegnata su una delle viste principali e riformat-

tazione delle oblique che seguono la curva.

5. Ricostruzione tridimensionale di esami CT. Visualizzazione nell'area di lavoro e semplice interazione con il volume da parte dell'utente.

## Nuove funzionalità

Rispetto alla versione MedStation 5.1, **MedStation 5.2** ha:

- Nuove funzionalità specifiche per la gestione e visualizzazione delle immagini di tomosintesi mammaria (Digital Breast Tomosynthesis) secondo le indicazioni IHE.

Rispetto alla versione MedStation 5.0, **MedStation 5.1** ha:

- Nuove funzionalità specifiche per la gestione e visualizzazione delle immagini mammografiche secondo le indicazioni IHE, incluse l'interpretazione e la visualizzazione del contenuto di CAD SR.
- Supporto del profilo IHE Key Image Note, quindi salvataggio di KO con note aggiuntive, e possibilità di scegliere in visualizzazione quale KO applicare allo studio.
- Ricerca Query Evidence Document (verso server DICOM che ammettono query a livello immagine).
- Supporto dello Storage Commitment
- Supporto ATNA logging
- Possibilità di creare automaticamente a partire da una serie effettiva delle serie virtuali in base a un tag DICOM configurabile.
- Link per posizione tra serie in MPR.

Rispetto alla versione MedStation 4.9, **MedStation 5.0** ha:

- Nuova interfaccia grafica con accesso semplificato agli strumenti di interesse, ottimizzazione dello spazio di visualizzazione delle immagini, pannelli di utilità intelligenti ancorati alle finestre principali.
- Nuovo tema di colori con tinte a toni di grigio per un maggior confort visivo in ambienti di refertazione a bassa luminosità.
- Nuove scorciatoie di sistema basate sullo standard IHE Basic Image Review (BIR).
- Strumento di ricerca rapida delle azioni di sistema applicabili alla visualizzazione corrente.
- Nuova gestione delle configurazioni multimonitor con possibilità di esclusione di più monitor secondari.
- Semplificazione dell'ambiente di consultazione e scrittura referti, dell'ambiente per la gestione degli esami preferiti e della navigazione delle serie.
- Revisione dell'ambiente CINE per la visualizzazione di video per immagini DICOM multiframe e video MPEG.
- Internazionalizzazione completa del sistema tramite Unicode nella gestione dei dati e comunicazioni DICOM e nell'interfaccia utente.

- Supporto degli attributi DICOM Pixel Padding Value e Pixel Padding Range Limit per la soppressione automatica dell'aria nelle immagini monocromatiche.
- Gestione avanzata degli esami esterni importati con Exprivia eCDImport.
- Nuovo protocollo ottimizzato per l'accesso alle immagini su server Exprivia eArchive.
- Rivisione degli algoritmi di interpolazione ed elaborazione immagini con prestazioni aumentate tramite tecnologia SSE2, SSE4 e accelerazione hardware.
- Nuova gestione centralizzata della licenza d'uso tramite Exprivia License Manager.

Rispetto alla versione MedStation 4.8, **MedStation 4.9** ha migliorato alcune sue funzionalità e presenta diverse nuove funzioni:

- Possibilità di ricerca e visualizzazione di referti da sorgenti RIS Exprivia eRis (versione 1.8 o successive).
- Nuovo strumento per la gestione e pubblicazione di cartelle e collegamenti a esami preferiti.
    - Salvataggio di riferimenti a esami/serie di interesse con collegamenti per il recupero veloce degli stessi.
    - Pubblicazione personalizzabile per singolo utente e/o gruppi di utenti
- Nuovo strumento di misurazione 2D per la marcatura semiautomatica della colonna vertebrale.
- Nuovo strumento 2D per la misurazione della deviazione scoliotica (angolo di Cobb).
- Query/Retrieve da registry XDS
    - Query/retrieve di documenti DICOM manifest KOS da registry/repository (IHE ITI-16, ITI-17)
    - Query di registry PDQ IHE (IHE ITI-22).
- Nodi di stampa DWAM e DICOM3:
    - Stampa DICOM verso gateway di stampa DWAM (DWAM 4.4 e superiori).
    - Stampa verso stampanti DICOM senza l'utilizzo del modulo MedStation Printer Server.
- Ambiente 3D per il rendering tridimensionale di serie DICOM CT e MR:
    - Algoritmi di disegno Ray-Cast (CPU) e GPU (con schede grafiche che supportano le librerie grafiche OpenGL).
    - Volume Rendering e MIP, Surface Rendering, Cine Rendering.
    - Definizione del volume di interesse (VOI) tramite sei piani ortogonali.
    - Gestione di soglia/finestra, palette a colori e trasparenze.
    - Funzionalità di segmentazione/rimozione ossa.
    - Creazione di istantanee 3D in formato DICOM OT.
    - Generazione di un sottovolume 3D a partire da immagini 2D e selezione delle ROI.
    - Introduzione del concetto di Soglia/Finestra 3D per modalità con la possibilità di gestire in modo unitario i valori di W/L, curva di opacità, eventualmente configurabile dall'utente.
    - Funzione di distribuzione agli altri utenti dei preset 3D creati.
    - Organizzazione ad albero dei menù di selezione di W/L 3D.
    - Miglioramento della funzione di navigazione multi monitor.
- Nuovo ambiente di analisi CINE:

    - Nuovo layout CINE multi esame.
    - Possibilità di eseguire misure durante la visualizzazione CINE.
    - Possibilità di visualizzazione delle misure solo su alcuni fotogrammi del filmato.
- Supporto dei filmati MPEG incapsulati in immagini DICOM.
- Evoluzione degli ambienti MPR e MPR Curvilineo:
    - Zoom, Stack-View, MIP, MinIP, AverageIP su tutti i piani MPR (sagittale, coronale, trasverso e obliquo).
    - Visualizzazione 3D dei piani MPR.
    - Generazione configurabile di immagini MPR con modalità CT, MR secondo lo standard DICOM.
    - Navigazione curvilinea lungo un poligono disegnato su un piano MPR.
    - Creazione di istantanee MPR in formato DICOM OT.
    - Miglioramento della gestione della memoria durante l'analisi MPR/CMPR.
    - Navigazione in tempo reale lungo una curva su una delle proiezioni predefinite.
    - Riformattazione lungo una curva su una delle proiezioni predefinite.
- Nuovo ambiente MPR Curvilineo 2D
    - Riformattazione in tempo reale lungo una curva su una delle immagini dello studio.
    - Riformattazione lungo una curva di viste panoramiche (parallele o concentriche) su una delle immagini dello studio.
- Supporto della calibrazione per regioni delle immagini DICOM Ultra Sound.
- Nuovo gruppo di misure per Ecocardiografia
    - M-Mode (Diastole e Sistole)
    - Distanza in M-Mode
    - Area/Volume
    - Gradienti Pressori
    - Velocità
    - Tempo
    - Tempo di Decelerazione
    - Tempo di Accelerazione
    - Pressure Half Time (PHT)
    - Misurazione di volumi ventricolari con il metodo di Simpson biplano
- Calcolatrice per la definizione di calcoli che coinvolgono anche valori di misurazioni eseguite sulle immagini in visualizzazione.
- Nuovo link di sincronizzazione tra box per Posizione Anatomica.
- Funzionalità di modifica/ricompilazione di referti DICOM Structured Report.
- Possibilità di inibire l'applicazione di un Presentation State DICOM associato a uno studio.
- Funzionalità di LOG unificate.
- Nuovo menu per l'applicazione del W/L Min/Max.
- Visualizzazione WADO di immagini referenziate su Structured Report DICOM.
- Possibilità di includere il contenuto web IHE anche per export DICOMDIR su directory del PC.
- Cattura di immagini con misure tramite gli strumenti Copia/Incolla.
- Semplificazione del livello di applicazione delle funzioni, con tre soli livelli (Immagine/Serie/Viste).

- Miglioramento delle prestazioni in caricamento di esami da nodi DICOM standard.
- Miglioramento della selezione degli Hanging Protocol durante l'apertura degli esami.
- Supporto degli esami DICOM ECG con visualizzazione 2D dei tracciati.
- Interfaccia di visualizzazione ECG con possibilità di non visualizzare l'interpretazione automatica e di personalizzare il layout di visualizzazione.
- Compatibilità SR IHE come da test MESA per Connectathon 2008.
- Possibilità di calibrare immagini CT con modalità Secondary Capture (SC).
- Possibilità di vedere immagini a 16 bit con Photometric-Interpretation PALETTE – COLOR.
- Supporto dei DICOM Overlay.
- Supporto del tag DICOM Pixel Aspect Ratio (0028,0034) per immagini multiframe.
- Supporto del tag DICOM Additional Patient History (0010,21B0).
- Migliorata la navigazione di filmati di grosse dimensioni (IVUS) con video-streaming verso SCP DicomWare 4.4.x o superiori.
- Possibilità di esportazione in formato AVI di filmati in video-streaming.
- Lettura di esami da CD-ROM in MedWeb con formato DICOMDIR o MedStation.

Rispetto alla versione MedStation 4.7, **MedStation 4.8** ha migliorato alcune sue funzionalità e presenta diverse nuove funzioni:

- Nuovo modulo per la ricostruzione e la visualizzazione 3D.
- Completamente rinnovato il modulo MPR.
- Tagli curvi: a partire dalle immagini acquisite in una serie o in ambiente MPR.
- Gestione di lookup table DICOM.
- Migliorato il supporto degli overlay DICOM.
- Ottimizzata la gestione di immagini multiframe.
- Supporto di studi con modalità ECG.
- Potenziato il supporto dei referti strutturati DICOM sia in creazione che in recupero e lettura.

Rispetto alla versione MedStation 4.0, **MedStation 4.7** migliorava alcune sue funzionalità e presentava diverse nuove funzioni:

- Aumento della velocità di apertura degli esami.
- Migliorate le prestazioni di visualizzazione e operatività.
- Rinnovata l'interfaccia utente.
- Possibilità di personalizzare un tab in modo che contenga tutte e sole le funzionalità più spesso usate dall'utente.
- Potenziate le possibilità di configurazione degli Hanging Protocol. Si possono ora creare delle serie "virtuali" scegliendo di visualizzare le immagini DICOM che possiedono determinati attributi.
- Il salvataggio e la ricerca degli Hanging Protocol prendono in considerazione anche parti

anatomiche multiple presenti in uno stesso studio.

- Organizzazione dei Window/Level per modalità di esame.
- Presenza della “Dashboard”. Una finestra mobile che consente di gestire l’apertura degli studi e le operazioni di stampa e in cui è integrato il browser HTML. Utilizzo di funzionalità Drag&Drop.
- Nuove funzioni per l’archiviazione su supporto digitale: anonimizzazione dei CD prodotti e generazione di CD in formato IHE.
- Possibilità di selezionare per le operazioni di export e stampa alcune immagini di serie diverse dello studio.
- Possibilità di eseguire operazioni anche a un insieme di immagini selezionate, oltre che a una singola immagine, a una serie o a tutte le immagini visualizzate.
- Nuovo ambiente per la refertazione. Supporto in lettura e scrittura dei referti in formato Structured Report con possibilità di definire dei template.
- Supporto della compressione JPEG2000.
- Supporto di Key Object e Presentation State secondo lo standard DICOM.

Rispetto alla versione MedStation 3.5, **MedStation 4.0** presentava già una struttura e delle funzionalità completamente nuove.

- Gestione e visualizzazione di esami multipli dello stesso paziente o di pazienti diversi.
- Possibilità di definire layout complessi a livello del monitor.
- In base al tipo di esami aperti applica la disposizione di serie/esami e dello spazio di lavoro sulla base di regole configurabili a livello di singolo utente (Hanging Protocol).
- Aumento della velocità di apertura degli esami.
- Migliorate le prestazioni di visualizzazione e operatività.
- Caricamento dell’esame in background per consentire l’operatività immediata.
- Nuova interfaccia utente.
- Operazioni di apertura anche dall’interno di ciascun box di visualizzazione.
- Aggiunta di nuovi filtri per l’elaborazione delle immagini con profondità maggiore di 8 bit per pixel.
- Navigazione sincronizzata di serie o esami (link per scorrimento).
- Visualizzazione di un esame su più pagine (link per pagina - continua).
- Navigazione spaziale dell’esame (Cursore 3D).
- Navigazione tra slice sulla vista localizer.
- Cambiamento di window/level anche sulla vista localizer.
- Possibilità di scegliere se visualizzare o meno la vista localizer nei riquadri di visualizzazione.
- Possibilità di avere un box dedicato per la visualizzazione delle immagini localizer di un

esame aperto su un altro box (link per localizer).

- Visualizzazione delle linee di riferimento spaziali dell'immagine corrente sul resto dell'esame.
- Modalità di visualizzazione cine in place.
- Strumento per la morfometria vertebrale.
- Possibilità di selezionare un rettangolo di interesse delle immagini da inviare in stampa o da copiare negli appunti.
- Nuova interfaccia di integrazione COM con supporto bidirezionale.
- Nuovo oggetto ActiveX per semplificare l'integrazione con applicativi di terze parti.
- Ricerca esami su più sorgenti in una singola richiesta (Metanodo).
- Ricerche predefinite a livello utente.
- Browser HTML integrato (Web Link).
- Integrazione con ambienti di video conferenza e condivisione di applicazioni.
- Integrazione con componenti ActiveX (Word, Excel, ecc.)
- Nuove librerie di compressione delle immagini.

## Organizzazione di questo libro

Questo manuale è costituito da nove capitoli e da sette appendici.

- Nel capitolo 1, *Esecuzione dell'applicazione*, sono descritte le modalità di esecuzione dell'applicazione, le funzionalità della finestra dell'applicazione e del menu principale.
- Il capitolo 2, *Gestione degli esami*, descrive tutte le funzioni di ricerca e apertura degli studi, la gestione e l'organizzazione degli esami e le procedure di import/export degli stessi e il modulo per la refertazione.
- Il capitolo 3, *Gestione delle immagini*, descrive la finestra principale di gestione delle immagini e le funzioni di utilità per l'interazione con esse: la regolazione della soglia/finestra, gli zoom, le misurazioni, le annotazioni, l'elaborazione, l'acquisizione e la lettura delle informazioni generali sulle immagini. Descrive inoltre i link che consentono di mettere in relazione diversi riquadri di visualizzazione.
- Il capitolo 4, *Hanging Protocol*, descrive come gestire la disposizione automatica della visualizzazione degli esami all'apertura.
- Il capitolo 5, *Stampa degli esami*, contiene la descrizione delle funzioni di stampa delle immagini.
- Il capitolo 6, *Modalità MPR*, descrive le funzioni dei moduli aggiuntivi MPR (*Multi-Planar Reformatting*) per la generazione di sezioni oblique degli esami topografici, e MPR curvilineo.
- Il capitolo 7, *Modalità 3D*, descrive le funzioni del modulo aggiuntivo 3D per le ricostruzioni volumetriche.

- Il capitolo 8, *Modalità Cine/Loop,* tratta le funzioni del modulo cine/loop, che permettono di visualizzare in formato video le serie di esami e i file DICOM Multiframe, MPEG e AVI.
- Il capitolo 9, *Il menu "Opzioni"*, descrive le funzioni di configurazione delle informazioni riportate sulle immagini e i parametri operativi dell'applicazione.
- L'appendice A, *Utilizzo della tastiera*, contiene la lista dei comandi rapidi da tastiera per eseguire le principali azioni.
- L'appendice B, *Gestione Utenti*, descrive l'applicazione di amministrazione degli utenti delle applicazioni.
- L'appendice C, *Configurazione*, descrive l'applicativo per la configurazione di MedStation.
- L'appendice D, *Parametri di esecuzione*, descrive i parametri per l'esecuzione di MedStation da riga di comando.
- L'appendice E, *Interfaccia COM*.
- L'appendice F, *Utilizzo di misure, misurazioni e calcoli nelle form di eRis/eVisit*, riporta la descrizione dell'uso avanzato che si può fare delle misure e dei calcoli con MedStation integrato con eRis/eVisit.

## Convenzioni

I diversi tipi di caratteri usati in questo manuale hanno i seguenti significati:

*Corsivo* Il carattere corsivo viene usato per enfatizzare e introdurre nuovi termini.

TASTO Questo tipo di carattere indica un tasto della tastiera. Spesso è usato per indicare un tasto premuto, per esempio, "Premere INVIO per confermare l'operazione".

***Nota*** Le note danno informazioni aggiuntive sull'argomento trattato, come eccezioni alla regola generale o informazioni tecniche per utenti esperti.

**Attenzione!** Sono messaggi di avvertimento per le situazioni critiche o per le potenziali perdite d'informazioni.

⚠ Tutte le situazioni con impatto significativo sul rischio clinico sono precedute da questo simbolo. Il codice inserito accanto al simbolo è ad uso interno di Exprivia.

Quando vengono visualizzati comandi separati da una barra verticale ( | ), viene indicato un percorso completo di scelta dal menu. Per esempio, "**File | Stampa**" si riferisce al comando scelto aprendo il menu **File** e selezionando la voce **Stampa**.

I termini seguenti indicano delle azioni specifiche del mouse:

- *Puntare* significa spostare il cursore del mouse su un oggetto specifico. Per esempio, puntare su uno dei tasti della barra degli strumenti, significa spostare il cursore del mouse sopra al tasto indicato. In alcuni casi, il cursore cambia forma per indicare che il mouse sta compiendo determinate azioni. Per esempio, posizionando il cursore sopra al bordo di una

finestra questo si trasforma in un cursore a doppia freccia. La direzione delle frecce indica la direzione dello spostamento che si può effettuare.

- *Fare clic* significa premere il tasto sinistro del mouse sopra a un oggetto puntato. Per esempio, fare clic sul bottone **Chiudi** (corrispondente alla 'X' in alto a destra di una finestra qualsiasi) significa premere il tasto sinistro del mouse dopo essersi posizionati sopra al bottone.
- *Fare doppio clic* significa premere rapidamente per due volte il tasto sinistro del mouse dopo essersi posizionati sopra uno specifico oggetto. Per esempio, per attivare un file specifico da una lista, puntare il nome del file, e quindi fare doppio clic.
- *Trascinare* significa spostare il cursore sopra un oggetto, premere il tasto sinistro del mouse e trascinarlo continuando a tenere premuto il tasto.
- *Fare clic-destro* significa premere il tasto di destra del mouse sopra un oggetto puntato.
- *Fare clic-maiuscolo* significa premere contemporaneamente il tasto delle maiuscole e il tasto sinistro del mouse sopra un oggetto puntato.
- *Fare clic-control* significa premere contemporaneamente il tasto CTRL e il tasto sinistro del mouse sopra un oggetto puntato.

***Nota** Questa guida presuppone una discreta familiarità con le funzionalità di base di Windows. È necessario ad esempio che l'utente conosca come utilizzare il mouse, aprire, chiudere e massimizzare le finestre. A tale scopo è possibile far riferimento al Manuale Utente di Microsoft Windows o alla guida in linea.*

Capitolo

# 1
# Esecuzione dell'applicazione

In questo capitolo saranno descritti le modalità per eseguire **MedStation**, le finestre e il menu principale dell'applicazione.

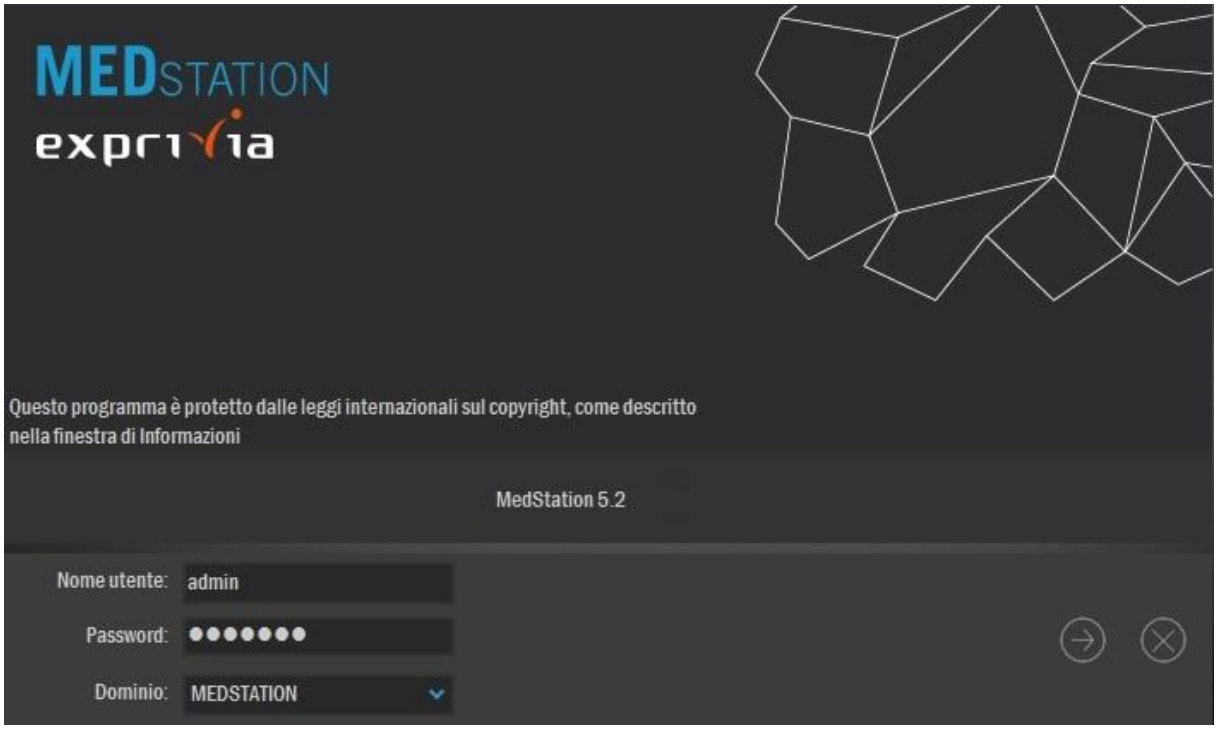
*Per eseguire l'applicazione **MedStation***

1. Fare clic sul pulsante **Start** della barra delle applicazioni
2. Selezionare il menu **Programmi** (Windows in italiano) o **Programs** (Windows in inglese)
3. Selezionare il menu **Exprivia | MedStation® 5**
4. Selezionare **MedStation 5**

Una modalità alternativa per avviare l'esecuzione consiste nel fare doppio clic sull'icona **MedStation 5** presente nel Desktop di Windows.

Verrà visualizzata la maschera di accesso (Figura 1), in cui l'utente deve scegliere il dominio a cui appartiene, identificarsi inserendo il proprio nome utente e la propria parola d'ordine (password). I dati digitati nel campo "Password" vengono mascherati con dei pallini. Per spostare il cursore tra i due campi si può utilizzare il mouse o il tasto TAB. Il tasto OK sulla maschera conferma i dati inseriti.

**Figura 1.** Maschera di accesso a MedStation 5






RC-07

***Nota*** *Il sistema implementa l'autenticazione degli utenti all'accesso*

- *per impostare i privilegi dell'utente sulle funzionalità del sistema (Si veda l'Appendice B "Gestione degli utenti")*
- *per permettere la personalizzazione delle opzioni di utilizzo del programma, per adattare l'interfaccia e alcuni strumenti alle necessità di lavoro dell'utente*
- *per garantire l'aderenza al Decreto Legislativo n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" nel trattamento dei dati sensibili e i dati clinici dei pazienti di cui si analizzano gli studi. (Si veda il paragrafo "Scheda Authentication" nell'Appendice C "Configurazione"). Tale aderenza è garantita dalla presenza di un applicativo esterno a cui MedStation si appoggia e a cui demanda le procedure di gestione delle credenziali di autenticazione, compreso il controllo della validità delle password. Questo applicativo esterno è gestito dal committente, o da chi da esso indicato, e sarà suo compito garantire l'aderenza del sistema di autenticazione al Decreto Legislativo n. 196, realizzando almeno le misure minime di sicurezza previste relativamente alla gestione delle password per sistemi che gestiscono dati sensibili.*

*Per eseguire l'applicazione* ***MedStation Express***

**MedStation Express** si avvia automaticamente dopo l'inserimento del CD nel lettore del pc,

senza necessità di inserire nome utente e password.

***Nota*** *Se il sistema non supporta l'avvio automatico dell'eseguibile, accedere alle "Risorse del Computer", individuare e selezionare la voce corrispondente al CD-ROM e fare doppio clic sulla directory* Express*, poi doppio clic sulla directory* bin *e qui doppio clic in corrispondenza del file eseguibile* Express.exe*; oppure, individuare e selezionare la voce corrispondente al CD-ROM, premere il tasto destro del mouse e cliccare sulla voce "AutoPlay".*

## La finestra dell'applicazione

Dopo la corretta identificazione dell'utente, sarà mostrata la finestra principale dell'applicazione **MedStation** (Figura 2).

***Nota*** *Con* ***MedStation Express*** *è possibile, premendo il bottone* Originale *nella finestra di configurazione delle preferenze dell'utente (menu eM | Opzioni | Preferenze…), richiedere tutti i file di configurazione aggiornati dalla cartella in cui si trova l'Express avviato (tipicamente nel CD). Quelli presenti attualmente sul client verranno messi in una cartella di backup.*

**Figura 2.** Finestra principale




Si osserva la suddivisione, dall'alto in basso, in aree:

1) Il ***menu principale*** consente l'accesso a tutte le funzionalità disponibili in MedStation tramite i menu **File**, **Modifica**, **Visualizza**, **Colore**, **Strumenti**, **Finestra**. Nella stessa a-

rea dove si trova il menu principale ci sono poi la casella **Cerca** per la ricerca delle azioni disponibili nel programma, il <**Nome Utente**> da cui si può accedere alla personalizzazione di una barra degli strumenti che l'utente desidera avere rapidamente a portata di mano. Si rimanda al successivo paragrafo per una spiegazione dettagliata.

2) L'***area grafica di visualizzazione degli esami*** (dati alfanumerici e immagini) e delle finestre di dialogo. L'*area grafica* è suddivisa in riquadri (*Box*) in cui visualizzare gli esami aperti, cioè le loro immagini diagnostiche. Quando vi sono studi aperti, è presente anche il *pannello di navigazione di serie/esami*, per scegliere rapidamente la serie o lo studio da visualizzare nel riquadro corrente. All'interno di ciascun riquadro di visualizzazione degli esami, le immagini diagnostiche vengono mostrate secondo un layout (cioè la matrice di visualizzazione) modificabile interattivamente dall'utente.

3) I ***pannelli laterali (a sinistra e a destra)*** per accedere a

   a) *ricerca e apertura* degli studi

   b) *lettura* e *composizione*[2] *di referti* e documenti degli studi aperti in visualizzazione

   c) *stampa* delle immagini

   d) visualizzazione degli *scanogrammi* dello studio corrente

   e) *log* dell'applicativo

   f) *strumenti*, che generalmente (ma possono cambiare a seconda delle modalità di visualizzazione degli esami), sono i seguenti

      i) scelta degli strumenti *preferiti* (strumenti che l'utente può aggiungere se ci sono operazioni che egli esegue più di frequente, così da averli a disposizione in un'unica posizione senza doversi muovere da un insieme a un altro)

      ii) selezione del *cursore* (modalità di interazione con il tasto sinistro del mouse)

      iii) opzioni di *allineamento* per le immagini in visualizzazione

      iv) strumenti di *zoom*

      v) strumenti di *misura per immagini radiologiche*

      vi) strumenti di *misura per immagini ecocardiografiche*

      vii) strumenti per *operazioni avanzate*[2]

      viii) *trasformazioni geometriche*

   g) gestione dei *protocolli di visualizzazione* automatica degli studi; salvataggio di un nuovo Hanging Protocol creato dall'utente, abilitazione/disabilitazione della funzionalità, visualizzazione della lista dei protocolli disponibili e scelta di uno di questi

   h) *informazioni* riguardanti lo studio (formato, ingombro e posizione delle immagini) e alla visualizzazione dei *dati DICOM dell'immagine* selezionata

   i) *filtri di elaborazione*[2] delle immagini

   j) gestione e applicazione delle *curve di correzione*[2] sulle immagini

   k) gestione delle *ROI* (Region Of Interest)[2]: selezione e propagazione di ROI poligonali per analisi statistiche sulle regioni 2D o per le ricostruzioni tridimensionali di sottore-

[2] Funzionalità presente solo in MedStation e non in MedStation Express.

gioni di interesse delle immagini bidimensionali

l) ambiente *calcolatrice*[2]

4) La ***barra di stato*** viene utilizzata per visualizzare brevi messaggi di aiuto, lo stato dell'esame, l'attività di eventuali copie in corso.

## Il menu principale

Il menu principale di **MedStation** è costituito dalle seguenti voci:

**1) eM**

a) **Espande menu principale** (*Mostra Barra dei menu*) Permette di scegliere se mostrare le voci del menu principale nella barra oppure se raccoglierle tutte qui sotto con i relativi sottomenu. Nel caso si scelga l'opzione non espansa, nella barra del menu principale ci sarà solo la casella **Cerca**, dove inserendo le prime lettere di un'azione abilitata la si potrà trovare ed eseguire.

b) **Mostra descrizione menu** Mostra o toglie una stringa esplicativa sotto ogni voce dei menu

c) **(eventuali voci)** corrispondenti ai sottomenu **File**, **Modifica**, **Visualizza**, **Colore**, **Strumenti**, **Finestre**

d) **Opzioni** per accedere alla configurazione dell'applicativo. Comprende le voci

i) **Informazioni sulle immagini…** apre il pannello per la definizione delle informazioni sovraimpresse alle immagini

ii) **Preferenze…** per modificare alcune impostazioni dell'applicazione

iii) **Configurazione…** per accedere al programma MedConf.exe

e) **Aiuto**

i) **Manuale utente** apertura di questo manuale utente in formato pdf

ii) **Scorciatoia** mostra la lista delle scorciatoie utilizzabili da tastiera

iii) **Info…** mostra informazioni sulla versione corrente dell'applicazione e i moduli installati

f) **Esci** uscita dall'applicazione

**2) File**

a) **Operazioni sui file**: Lista esami collegati precedenti all'esame correntemente aperto (**Esami precedenti**), apertura (**Apri…**), riapertura degli ultimi studi visualizzati (**Riapri**), impostazione a "refertato" (**Refertato**), visualizzazione delle informazioni sul paziente e sullo studio (**Informazioni…**), registrazione delle modifiche (**Salva**), salvataggio di Key Object con possibilità di introdurre una codifica e delle note al KO corrispondente (**Salva Key Image Note**), chiusura della visualizzazione dell'esame corrente (**Chiudi**) e chiusura di tutti gli esami aperti (**Chiudi tutto**)

b) **Stampa**: configurazione della pagina di stampa (**Imposta pagina…**), aggiunta dell'immagine al lavoro di stampa (**Aggiungi alla pagina**), anteprima di stampa (**An-**

**teprima di stampa…**), stampa (**Stampa…**), stampa rapida delle immagini chiave (**Stampa chiave…**)

c) **Importa/Esporta**: import[3]/export di esami (**Importa…/Esporta**), creazione di un CD[3] (**Crea CD…**)

**3) Modifica**

a) **Operazioni di modifica** Impostazione dell'attributo di immagine chiave (**Immagine chiave**), rimozione dell'attributo di immagine chiave da tutte le immagini (**Pulisci tutte le immagini chiave**), impostazione dell'attributo di immagine localizer (**Immagine localizer**), creazione di una serie virtuale (**Serie virtuale…**), selezione di insiemi di immagini e deselezione di tutte le immagini visualizzate (**Seleziona** con le varie opzioni e **Deseleziona tutto**), copia dell'immagine corrente negli Appunti (**Copia**), inserimento dell'immagine contenuta negli Appunti (**Incolla**), e ridisegno di tutti i controlli e dell'area di lavoro (**Aggiorna tutto**), ripristino della visualizzazione delle immagini prima di qualunque modifica successiva all'ultimo salvataggio (**Ripristina visualizzazione**).

b) **Applica** Definizione dell'ambito di applicazione delle operazioni grafiche: alla sola immagine corrente (**Applica all'Immagine**), alla serie dell'immagine corrente (**Applica alla Serie**) e all'insieme di tutte le viste che compaiono nel box (**Applica alle Viste**). Scelta di propagare (**Propagazione**) le trasformazioni compiute in un riquadro di visualizzazione anche alle viste contenute negli altri riquadri o di non propagarle, così che ciascun riquadro sia indipendente dagli altri (anche se in essi si visualizzano le stesse immagini)

**4) Visualizza**

a) **Visualizza** Definizione della modalità di lavoro (**Modo**) permette di scegliere, a seconda della modality dello studio e della configurazione del programma, tra **2D**, **MPR/MIP**, **MPR curvilineo 2D**, **3D**[3] e **3D esterno**[3]. Azione per avviare il video con le immagini della serie statica in visualizzazione, o dell'immagine multiframe o MPEG corrente (**Riproduci serie** o **Riproduci video**). Possibilità di *attivare/disattivare* la visualizzazione della barra di stato (**Barra di stato**). Possibilità di ancorare o no il pannello di navigazione serie/studi nei monitor (**Barra degli esami**). Possibilità di avere, sovrapposto all'immagine corrente, il bottone per accedere al menu contestuale o di far aprire tale menu con clic destro (**Pulsante contestuale**).

b) **Protocolli** Accesso alla lista dei protocolli applicabili agli studi correntemente aperti in visualizzazione (**Protocolli**), applicazione del protocollo precedente a quello applicato, nell'elenco dei protocolli disponibili (**Protocollo precedente**), applicazione del protocollo successivo a quello applicato, nell'elenco dei protocolli disponibili (**Protocollo successivo**).

c) **Immagine** scelta di applicazione dell'interpolazione alle immagini quando ingrandite o rimpicciolite (**Interpolazione**), del testo sovraimpresso a esse (**Testo sulle immagini**), di una scala rappresentativa della palette di colori applicata all'immagine (**Barra dei colori**). La voce **Localizer** premette di accedere a un sottomenu in cui scegliere la posizione dove visualizzare gli eventuali localizer in piccolo su ciascuna immagine e, mediante la voce **Localizer nel Box**, di scegliere se far comparire/scomparire un ri-

[3] Funzionalità presente solo in MedStation e non in MedStation Express.

quadro interno al box in cui si sta visualizzando una singola serie di un esame con immagini localizer. La voce **Key Image Note** permette di scegliere l'applicazione di uno (o nessuno) dei file KO presenti nello studio corrente.

d) **Presentation** impostazioni a livello di istanza di MedStation per l'applicazione alle immagini dei Presentation State DICOM se presenti nell'esame DICOM (**Presentation State**), scelta tra tutti i Presentation State dello studio (**Presentation State disponibili**), degli overlay DICOM se presenti nei file DICOM delle immagini o nei presentation state (**Overlay**), scelta tra i piani overlay disponibili (**Piani Overlay**), degli shutter DICOM se presenti nei file DICOM delle immagini o dei presentation state (**Shutter**). Scelta di visualizzare le rette di intersezione dell'immagine corrente con immagini dello stesso esame visualizzato in altri riquadri e le linee di intersezione con la serie a cui appartiene l'immagine corrente (**Linee di riferimento**), le rette di intersezione di tutte le immagini della serie a cui appartiene l'immagine corrente (**Linee di intersezione**) (è possibile decidere di vederne – in base al flag precedente- **Nessuna, Tutte,** o **Prima e ultima** in relazione alla numerazione DICOM delle immagini). Scelta di allineare le immagini all'interno delle viste (**Allineamento**) a sinistra, a destra, in alto, in basso o di non allinearle affatto. Definizione dell'ordine di visualizzazione delle immagini nelle serie (**Ordina**):

- per numero immagine (**Numero**)
- per posizione crescente delle immagini (**Posizione crescente**)
- per posizione decrescente delle immagini (**Posizione decrescente**)
- per ora di acquisizione immagini, usando il TAG DICOM "***Acquisition Time***" (**Ora di acquisizione**)
- per ora immagine, usando il TAG DICOM "***Image Time***" (**Ora immagine**)
- per numero di immagine DICOM, usando il TAG DICOM "***Image Number***" (**Numero immagine DICOM**)
- (solo per serie di immagini MR), per "***Echo Number***"
- (solo per serie di immagini MR), per "***Echo Time***"
- (solo per serie di immagini MR), per "***Echo Time Effettivo***"
- (solo per serie di immagini MR), per "***Temporal Position ID***"

**5) Colore**

a) **Soglia/Finestra** Aggiunta nei preferiti[4] della soglia/finestra corrente (**Aggiungi ai preferiti…**), gestione dei livelli di soglia/finestra preferiti[4] (**Organizza i preferiti…**)

b) **LUT** Scelta di una palette di colori da applicare alle immagini in visualizzazione (**Tavole Colori**), applicazione di una curva sigmoidale (**VOI Lut Sigmoide**), operazione di inversione dei colori di un'immagine a livelli di grigio (**Negativo**), ottimizzazione dei valori di soglia/finestra (**Ottimizza contrasto**), applicazione dei livelli soglia/finestra salvati in Presentation State DICOM (**Tutti i Soglia/Finestra originali di presentazione**), applicazione di tutti i livelli di soglia/finestra salvati nel file DICOM

[4] Funzionalità presente solo in MedStation e non in MedStation Express.

al momento dell'acquisizione delle immagini (**Tutti i Soglia/Finestra originali delle Immagini**). Infine, compare una lista dei valori di soglia/finestra e curve di correzione dell'immagine corrente.

c) **Preferiti** Elenco di valori di soglia/finestra predefiniti presenti nell'installazione di MedStation e valori configurati dall'utente, visualizzati in base alla modalità DICOM dello studio corrente.

**6) Strumenti** comprende vari sottomenu con tutti gli strumenti a disposizione

a) Eventuale menu di strumenti **Preferiti**, così come scelti dall'utente

b) **Cursore** Ritorno al cursore di default in caso di utilizzo degli strumenti di misura e di elaborazione delle immagini, o scelta della modalità di interazione dell'utente con il mouse con le immagini in visualizzazione

c) **Zoom** Selezione dello zoom da applicare alle immagini

d) **Misure** Selezione di uno strumento di misura e modifica delle proprietà delle figure e delle misure

e) **Ecocardio** Selezione di uno strumento di misura per immagini ecocardiografiche e modifica delle proprietà delle figure e delle misure

f) **Geometria** Selezione di trasformazioni geometriche da applicare alle immagini. Ritorno all'immagine originale dopo tracciamento di misure, trasformazioni geometriche, applicazioni di nuovi valori di soglia/finestra, … (**Originale**)

g) **Avanzato**[5] Operazioni di cancellazione di immagini o intere serie dell'esame (**Elimina immagine**, **Elimina serie**, **Elimina esame**), strumenti di acquisizione di immagini (**Aggiungi**). Estrazione di nuove immagini a partire da un rettangolo dell'immagine corrente (**Taglia**).

h) **Attività…**[6] Apertura della finestra di gestione delle copie degli esami attualmente in corso

**7) Finestra**

a) **Pannelli** Consente di aprire e chiudere i pannelli a sinistra e a destra dell'area di lavoro e di ripristinarli nella loro posizione qualora siano stati chiusi con il bottone X e quindi sono spariti dalle barre laterali

b) **Layout** Scelta di utilizzare tutta l'area di visualizzazione per un esame alla volta senza che gli altri esami aperti vengano chiusi e con la possibilità di accedervi tramite tab in basso alla finestra (**Vista a schede**). Personalizzazione della finestra principale con visualizzazione a tutto schermo (**Schermo intero**). Iconizzazione dell'applicazione (**Minimizza**). Scelta di dove mostrare il monitor corrente, in caso di postazione multi monitor, cioè permette di spostare la visualizzazione del monitor corrente su di un altro schermo. Si utilizza per esempio, per portare la visualizzazione di immagini a colori (come le ricostruzioni 3D) da un monitor radiologico a toni di grigio a un monitor di servizio a colori (**Monitor**).

Nella barra del menu principale, c'è una casella **Cerca**, dove inserendo le prime lettere di

[5] Funzionalità presente solo in MedStation e non in MedStation Express.

un’azione la si potrà trovare ed eseguire.

Nella parte più a destra della barra dei menu, compare il nome dell’utente attivo nell’istanza di MedStation. Cliccando su questo bottone (**Personalizza barra degli strumenti…**), l’utente può configurare una toolbar personalizzata (composta da un insieme di bottoni che compaiono in questa stessa barra dei menu) o scollegarsi dall’attività (**Disconnetti <nome utente>**).

*Per configurare la **toolbar personalizzata***

Per configurare la **toolbar personalizzata**, contenente bottoni con le azioni più frequentemente utilizzate dall’utente, cliccare la voce **<NomeUtente> | Personalizza barra degli strumenti**. Così si evidenzierà la parte di barra dedicata alle azioni rapide scelte dall’utente.

1) Cercare nei menu la voce corrispondente all’azione desiderata (cioè che si vuole far comparire come bottone nella barra)
2) Selezionare tale voce, trascinarla con il tasto sinistro del mouse premuto nella barra evidenziata e rilasciare
3) Per togliere una voce dalla barra personalizzata selezionare il bottone corrispondente e trascinarlo fuori dall’area della barra
4) Ripetere per tutte le azioni desiderate
5) Premere il bottone **Fatto** per terminare la configurazione della barra personalizzata.

*Menu contestuale* Alcune opzioni di menu dell’applicazione sono anche disponibili dal menu contestuale all’immagine corrente, che si apre cliccando sul bottone che compare sovrapposto all’immagine corrente o – se invisibile- con un clic destro. Altre operazioni sono attivabili solo da menu contestuale.

C a p i t o l o

# 2
# Gestione degli esami

Conformemente allo standard DICOM, **MedStation** organizza le informazioni in tre livelli gerarchici:

- archivio dei *pazienti*
- archivio degli *esami*
- dati delle *immagini*, raggruppate in *serie*

L'archivio dei pazienti è in cima alla gerarchia. Un paziente possiede uno o più esami. Gli esami sono organizzati in serie, costituite da una o più immagini o altri oggetti DICOM come, per esempio, referti strutturati e presentation state.

Le funzioni di gestione degli esami consentono la ricerca e l'inserimento dei dati descrittivi relativi agli archivi dei pazienti e degli esami.

## I nodi

Nell'architettura **MedStation**, i dati degli esami e dei pazienti sono contenuti in nodi che possono essere di diverse tipologie:

- *Nodo DICOM*: consente di collegarsi a un server DICOM esterno che contiene l'archivio degli esami. Gli esami vengono ricercati secondo le più comuni chiavi di interrogazione DICOM.
- *Nodo DWAM*: è un nodo DICOM il cui server è DWAM 4.x di Exprivia. È possibile configurare diversamente questo nodo a seconda che il server sia *locale* o *remoto* o *http*.
- *Nodo XDS-I*: è un tipo di nodo DWAM che fa da gateway per la ricerca e visualizzazione di documenti XDS (Cross enterprise Document Sharing).
- *Nodo DICOMDIR*: consente di leggere e scrivere archivi secondo lo standard DICOMDIR. Serve per la condivisione degli esami tra applicazioni di produttori diversi.
- *Nodo Path*: utilizzato solo per esportare gli esami e dare la possibilità di comprimere le immagini o cambiarne il formato. Alcuni dei formati disponibili sono JPEG, BMP,TIF,… Gli esami esportati vengono salvati in una directory su disco.

- *Metanodo*: consente di raggruppare un certo numero di nodi. Ogni ricerca effettuata su questo nodo interroga tutti i nodi del gruppo.

*Collegamento a un servizio RIS*

Ogni nodo può essere configurato per collegarsi a un servizio di refertazione esterno **e-Ris/eVisit**. Se questo collegamento viene instaurato, a fianco della dicitura del tipo di nodo, nella maschera di ricerca e apertura degli esami, comparirà un'icona indicativa della presenza o meno della connessione.

***Nota*** *MedStation Express accede agli esami mediante un nodo DICOMDIR.*

## Ricerca e apertura di un esame

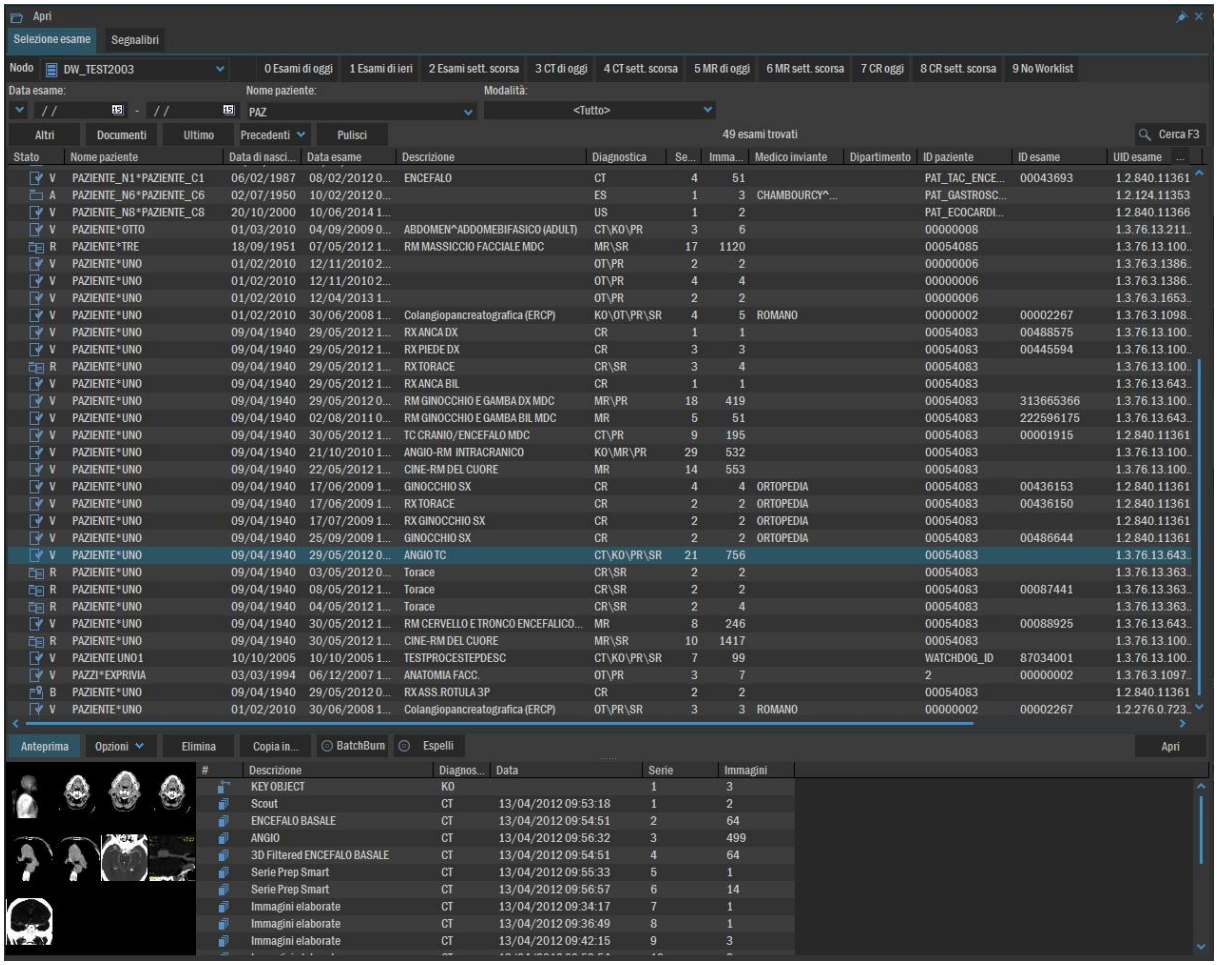
Per cercare e aprire un esame scegliere la voce **File | Apri** o **Finestra | Apri** dal menu principale o premere il tasto **Apri** nella barra verticale su un lato dell'area di lavoro. Viene visualizzata una finestra in cui scegliere da un menu a tendina uno dei nodi di archiviazione (abilitati in configurazione) collegati alla postazione. Ci sono diversi campi dove inserire dati per la ricerca di studi di interesse. In generale, dopo aver valorizzato alcuni di questi campi (come descritto più avanti), premendo il tasto **Cerca** o F3 verrà eseguita la query corrispondente al server di archiviazione e nella parte centrale della finestra comparirà l'elenco degli studi restituiti come risposta. Selezionando uno di questi risultati, si potrà vedere nella parte inferiore della finestra un'anteprima della prima immagine di ciascuna serie dello studio e la lista di tutte le serie che lo compongono.

***Nota*** *La parte di visualizzazione dei risultati delle query ai nodi di archiviazione degli studi e dei loro documenti è suddivisa in colonne. In ciascuna di queste compaiono alcuni dati relativi agli studi e ai pazienti.*

*L'utente può scegliere quali colonne mostrare scegliendole dal menu che si apre con il bottone "**…**" che compare dopo l'etichetta dell'ultima colonna visibile.*

*Un singolo clic sull'etichetta della colonna permette di ordinare la lista di esami in senso decrescente o crescente in base ai valori che ciascun esame ha in tale colonna.*

**Figura 3.** Ricerca e apertura di un esame




*Per cercare un esame*

1. Aprire il pannello **Apri**
2. Scegliere il nodo di archiviazione in cui cercare gli studi
3. Specificare i criteri di selezione (*questi non servono in caso di nodi di tipo DICOMDIR, per i quali vengono automaticamente mostrati tutti gli esami presenti nel nodo*).

Descriviamo in particolare l'apertura di esami da nodi *non* XDS-I, perché questi meritano un discorso a parte.

Alcuni campi per la ricerca sono sempre visibili. Se necessario, utilizzare il bottone **Altri…** per specificare ulteriori criteri di ricerca, e il bottone **Documenti** per specificare criteri di ricerca per query DICOM a livello Immagine secondo le indicazioni IHE del profilo *Imaging Document Consumer*.

***Nota*** *In base al tipo di nodo di archiviazione saranno disponibili più o meno criteri di ricerca.*

### *Modalità di ricerca*[6]

[6] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

- Una prima scrematura nella scelta degli esami da selezionare può essere operata mediante le *query predefinite* (configurabili a livello utente), che, sono numerate a partire da zero e permettono di ricercare tutti gli esami di un certo periodo temporale o di una specifica modalità diagnostica. Queste query sono richiamabili attraverso bottoni che compaiono accanto al nome del nodo su cui eseguire le ricerche.
- Si può rieseguire l'ultima query premendo il bottone **Ultimo**, oppure scegliere una delle ultime dieci query eseguite scegliendo dal menu **Recenti**.
- Con il tasto **Pulisci** si cancellano tutti i valori inseriti nei campi per la composizione della query.
- Nel caso di ricerca per nome è sufficiente inserire la parte iniziale del nome del paziente.
- Se si conosce esattamente il valore da ricercare basta inserire tale valore nel campo corrispondente. In alternativa possono essere utilizzate le modalità seguenti:
  - per i *campi di tipo alfanumerico*, sono disponibili i caratteri jolly '_' e '*'. Il carattere '_' è utilizzato per indicare uno e un solo carattere qualsiasi, mentre il carattere '*' indica una sequenza qualsiasi di 0, 1 o più caratteri. Tali caratteri possono essere inseriti in qualunque posizione all'interno della sequenza di caratteri che si specifica. Ad esempio, digitando '*HIP*' nella descrizione verranno listati tutti gli esami contenenti la scritta 'HIP' in qualsiasi posizione, digitando invece '_IP' verranno listati tutti gli esami contenenti nella descrizione una lettera qualsiasi seguita dalle lettere 'IP'.
  - per i *campi di tipo numerico* possono essere specificati i comuni operatori di confronto: < (minore), > (maggiore), = (uguale), <= (minore o uguale), >= (maggiore o uguale), <>(diverso). Tali operatori devono essere indicati prima del valore che si intende indicare, cioè devono essere i primi caratteri digitati.
  - per i campi di tipo data si può specificare un intervallo di date entro il quale ricercare. Tale intervallo si indica digitando le due date, separate dal carattere '@' senza nessun altro carattere di separazione tra le stesse. Gli estremi sono da intendersi compresi nell'intervallo.
- Nel caso di nodo non DICOMDIR, premere il bottone Cerca o il tasto F3 sulla tastiera per attivare la ricerca secondo i parametri digitati. *Nel caso di nodo DICOMDIR vengono invece listati sempre tutti gli esami presenti.*
- Utilizzare le frecce di scorrimento o il mouse per selezionare l'esame di interesse. Utilizzare i tasti CTRL o MAIUSC per effettuare selezioni multiple.
- Utilizzare il bottone **Apri** o fare doppio clic per aprire gli esami o la serie selezionati.
- Tramite il bottone **Opzioni**[7], è possibile creare o eliminare al volo nodi di archiviazione locali o modificarne le proprietà (sia per nodi locali che DICOMDIR).

***Nota*** *Una volta che sia stato aperto un esame, nel pannello di navigazione serie/esami si troverà la lista dei suoi eventuali esami precedenti presenti nello stesso archivio. Gli esami precedenti non ancora aperti si possono aprire e visualizzare selezionando l'icona che li rappresenta e trascinandola con il tasto sinistro del mouse premuto in un riquadro di visualizzazione o eseguendo su di essa un doppio clic. Aprendo in visualizzazione un esame trascinandolo in un box, non verrà applicato alcun hanging protocol, ma verrà visualizzato nel box scelto, sia che questo sia vuoto sia che in esso si stia già visualizzando qualcosa. Se si utilizza il*

*doppio clic per aprire un esame collegato al corrente, sarà applicato un protocollo di visualizzazione (se ne esistono e sono attivi gli HP).*

***Nota***[7] *Utilizzando le impostazioni della scheda* ***Generale*** *della finestra che compare scegliendo* ***eM | Opzioni | Preferenze*** *dalla finestra principale è possibile impostare la ripetizione automatica della ricerca, a intervalli regolari.*

*Eliminare un esame*[8]

1. Selezionare l'esame o gli esami da eliminare
2. Premere il bottone **Elimina** per eliminare l'esame definitivamente



RC-04
RC-07

*Con questa operazione l'esame verrà cancellato dall'archivio e non sarà recuperabile. Eseguire questa operazione con attenzione.*

*Copiare un esame*[8]

1. Selezionare l'esame o gli esami da copiare
2. Premere il bottone **Copia in…**
3. Specificare il nodo di destinazione nel quale l'esame verrà copiato.

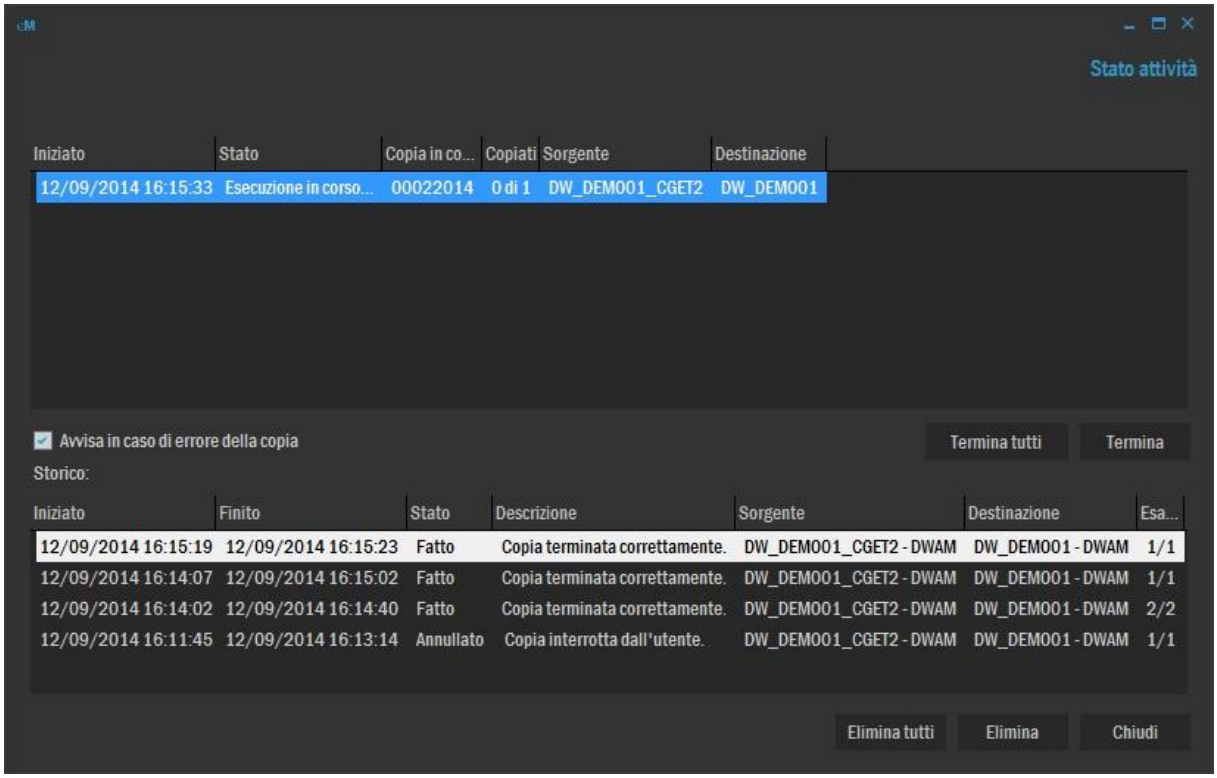
***Nota 1*** *Per esami in nodi di tipo DWAM, il nodo in cui eseguire la copia può essere scelto tra quelli di due liste. La prima contiene tutti i nodi configurati nel client della postazione di lavoro. La seconda contiene i nodi del server DWAM a cui il nodo sta puntando.*

***Nota 2*** *La procedura di copia genera un nuovo numero esame, conformemente alla numerazione presente nel nodo destinatario. In alcuni casi, il numero d'esame originale sarà registrato come commento dell'esame.*

Durante la copia di esami tra nodi, nella statusbar compare un'icona che indica che la copia è in corso. Premendo su questa icona oppure premendo la shortcut CTRL+SHIFT+F1 oppure scegliendo la voce di menu **Strumenti | Attività…** verrà mostrata una finestra di gestione delle copie attualmente in corso. Sono visualizzate nell'area *copie in attesa* le informazioni sugli esami attualmente in fase di copia, mentre quelle sugli esami già copiati (che hanno già terminato il processo) vengono riepilogate nell'area *Storia*. Il pulsante *Annulla* permette di eliminare la copia in corso selezionata. Il bottone *Annulla tutti* annulla tutte le copie: quella in corso e quelle in attesa. Il bottone *Elimina tutti* situato nell'area *Storia* cancella dalla lista tutti gli esami che hanno terminato il processo di copia, mentre il pulsante *Elimina* cancella dalla lista l'esame selezionato fra quelli già copiati. Se si attiva l'opzione *Avvisa in caso di errore*, l'utente viene avvisato tramite un messaggio grafico in caso di errori nelle copie.

[7] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 4.** Gestione delle copie in corso




*BatchBurn*

Se nel sistema è stato configurato un nodo col nome **BATCHBURN**, comparirà un tasto con la medesima etichetta. Il suo funzionamento è analogo al **Copia in…** con la differenza che il sistema andrà a effettuare la copia direttamente su tale nodo senza fare alcuna domanda.

*Opzioni dei nodi di archiviazione* [8]

Dal tasto **Opzioni** è possibile accedere ad alcune funzioni per la gestione dei nodi.

La voce **Opzioni | Connetti nodo** serve per creare un nodo locale o DICOMDIR, specificando la directory che contiene gli esami. Ad esempio, per accedere al contenuto di un CD di esami (nel formato di MedStation, nel caso particolare di esami contenuti in CD il formato può essere anche DICOMDIR), si selezionerà il percorso del lettore.

La voce **Opzioni | Disconnetti nodo** (attiva solo per i nodi locali e DICOMDIR) serve per eliminare in modo permanente il nodo attualmente selezionato.

***Nota*** *Questa operazione non provoca la cancellazione fisica degli esami, ma elimina solo il nodo che vi faceva riferimento.*

La voce **Opzioni | Proprietà nodo** mostra alcuni parametri di configurazione del nodo. Nel caso di nodi locali e nodi DICOMDIR, è possibile selezionare un diverso percorso contenente

[8] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

gli esami.

*Anteprima immagini dell'esame selezionato*

Con il bottone **Anteprima** premuto, se si seleziona un esame dalla lista (di alcuni nodi) se ne visualizzano alcune immagini significative e la lista delle serie che compongono lo studio. Per nascondere l'anteprima, fare nuovamente clic sul bottone **Anteprima**.

# Funzioni di gestione degli esami nel menu "File"

## Riapertura di esami

L'opzione **File | Riapri** consente di aprire uno degli ultimi dieci esami visualizzati. Gli esami sono numerati da 0 (più recente) a 9 (meno recente).

La stessa lista si trova sotto la voce "*Esami aperti recentemente*" che compare a sinistra nella barra di ciascun riquadro di visualizzazione, quando non è aperto alcun esame.

# Esami preferiti (Segnalibri) [9]

Se è stata abilitata la gestione degli esami preferiti da *MedConf* (si veda l'Appendice C di questo manuale) e se la connessione con il server dei *Segnalibri* ha avuto successo, in MedStation, nella maschera di ricerca/apertura esami comparirà una scheda **Segnalibri**, dove si vedono tutti i segnalibri (li diremo anche *bookmarks*) agli studi preferiti già salvati. Per facilitare la ricerca di un segnalibro, si può impostare una ricerca indicando

- la data o un intervallo di date di inserimento del segnalibro
- la descrizione del segnalibro
- il tipo di permesso assegnato per l'utilizzo del segnalibro

Dalla stessa maschera, premendo il bottone **Modifica** si può gestire l'insieme di esami preferiti. Le azioni disponibili sono le seguenti

**OK** Salva nel server le modifiche apportate all'albero dei segnalibri

**Annulla** Annulla le modifiche fatte dopo l'ultimo salvataggio

**Giù** Sposta il segnalibro selezionato verso il basso nella struttura dei preferiti

**Su** Sposta il segnalibro selezionato verso l'alto nella struttura dei preferiti

**Aggiungi** Dopo aver caricato un esame da un nodo remoto, è possibile aggiungerlo alla lista dei preferiti premendo questo bottone. Automaticamente verrà inserito un nodo figlio del nodo selezionato nell'albero di gestione dei preferiti, come descrizione avrà <Nome Paziente: Descrizione esame>, come data di inserimento quella odierna, come *Nodo* quello del nodo di archiviazione creato in configurazione di MedStation per accedere all'archivio in cui risiede

[9] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

lo studio, come permessi quelli dell'utente connesso.

Cliccando sopra la *descrizione* del segnalibro selezionato se ne potrà modificare la descrizione.

La *data di inserimento* e l'AE Title del server di archiviazione in cui si trova lo studio identificato dal bookmark non sono modificabili.

I *permessi* rappresentano gli utenti o i gruppi che possono vedere e modificare i collegamenti. È possibile assegnare il permesso al singolo utente, oppure con l'opzione **GRUPPO** il permesso a tutti i gruppi a cui l'utente appartiene, o l'opzione **PUBBLICI** per condividere tra tutti gli utenti il bookmark selezionato.

**Nuova cartella** Crea un nuovo ramo dell'albero di gestione dei preferiti. I permessi della cartella saranno automaticamente ereditati identici dai bookmark figli di questo nodo.

**Modifica** o **F2** permettono di editare la descrizione di un collegamento o di una cartella o i permessi dell'elemento selezionato

**Pubblica** Rende pubblici tutti i collegamenti che appartengono alla cartella selezionata

**Elimina** Elimina il collegamento all'esame preferito o la cartella vuota selezionata

**Ricarica** Rilegge le liste dal server

Nella finestra per la ricerca e selezione degli studi si può abilitare la colonna "Nei Segnalibri" in cui compare il simbolo di un segnalibro per indicare che lo studio è nell'albero degli esami preferiti. Se lo studio non è tra i preferiti, nella stessa colonna compare una stellina. Cliccando su tale simbolo, viene aperta la scheda Bookmarks e automaticamente viene creata una voce corrispondente allo studio scelto.

## Informazioni paziente / esame

La maschera con i dati descrittivi di un esame viene aperta premendo in corrispondenza del nome paziente nella barra del riquadro di visualizzazione. Le informazioni raccolgono alcuni dati del paziente (alcuni dei quali relativi alla data di esecuzione dello studio in analisi) e altri dell'esame stesso.



RC-03

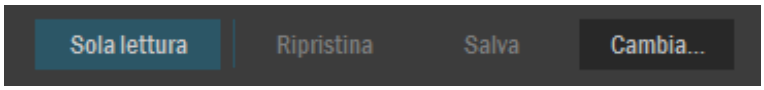
*L'utente dotato di privilegi opportuni[10] può modificare alcuni dati dell'anagrafica paziente e dell'esame attraverso questa maschera. Tali modifiche possono portare all'associazione degli studi a pazienti sbagliati e quindi ad analisi cliniche errone-e. Per evitare ciò l'utente deve porre molta attenzione nell'eseguire tali modifiche. Il sistema chiederà le credenziali dell'utente prima di eseguire il salvataggio delle informazioni nell'archivio in cui si trova lo studio e in archivi DicomWare saranno registrati il nome dell'utente e l'ora delle modifiche.*

[10] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 5.** Pannello informazioni esame corrente




Il tasto **Modifica**[11] permette di passare dalla sola lettura dei dati alla modifica di alcuni di questi (se l'utente ne ha privilegio), il bottone **Stampa**[11] mostra l'anteprima di stampa della scheda dati del paziente e dell'esame, e permette poi di eseguire la stampa.
In modalità di modifica, i bottoni disponibili sono i seguenti




**Sola lettura**[11] permette di tornare alla visualizzazione dei dati, senza poter apportare alcuna modifica

**Ripristina**[11] reimposta i dati modificati riportandoli così come si presentavano all'ultimo salvataggio

[11] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Salva**[11] salva in archivio le modifiche apportate e propaga le modifiche in tutti i punti in cui le informazioni sono visualizzate

**Cambia**[11] permette di accedere a una maschera di interfaccia di un server di worklist da cui ottenere dati per cambiare l'anagrafica del paziente

Descrizione dei dati mostrati nel pannello

| | |
|---|---|
| **PAZIENTE** | |
| **Nome** | Nome del paziente codificato in formato DICOM (dato obbligatorio) |
| **Data di nascita** | Data di nascita del paziente |
| **Età in data esame** | Età del paziente alla data di esecuzione dello studio (calcolata automaticamente dall'applicazione) |
| **Sesso** | Sesso del paziente |
| **Altezza (m)** | Altezza del paziente espressa in metri, nel momento dell'esecuzione dell'esame |
| **Peso (kg)** | Peso del paziente in chilogrammi nel momento dell'esecuzione dell'esame |
| **Codice** | Codice d'identificazione del paziente (generato dal sistema) |
| **Codice alternativo** | Codice alternativo d'identificazione del paziente |
| | |
| **ESAME** | |
| **Data/ora** | Data e ora dell'esame |
| **Accettazione** | Numero di prenotazione/accettazione |
| **Descrizione** | Descrizione dell'esame |
| **Modalità** | Elenco delle modalità diagnostiche DICOM delle immagini dello studio |
| **Tipo** | Stringa identificativa del tipo di esame |
| **Origine** | Stringa identificativa della provenienza o del reparto del paziente |
| **Medico inviante** | Stringa identificativa del medico che ha richiesto la prestazione |
| **Data ultima modifica** |  RC-03 RC-04 Data dell'ultima modifica (informazione di sicurezza per identificare studi che hanno subito modifiche). |
| **Etichetta** | Indica l'etichetta del disco ottico o del CD-ROM di archiviazione delle immagini |
| **Nodo** | Nome dell'archivio dove risiede lo studio |
| **ID** | Codice (MedStation) di identificazione dell'esame (è generato automaticamente dall'applicazione) |
| **UID** | Identificatore DICOM univoco dell'esame o identificatore univoco prodotto dal sistema di acquisizione |

**Status** *(Stato dell'esame)*

*Archiviato*: è lo stato iniziale. Identifica gli esami archiviati (dati e immagini), ma non ancora aperti e refertati. Viene impostato automaticamente dal sistema

*Visto*: identifica gli esami archiviati e aperti almeno una volta. Viene impostato automaticamente dal sistema

*Refertato*: identifica gli esami per cui è stato prodotto un referto

*Bloccato*: identifica gli esami da bloccare (perché in attesa di validazione o di correzione). Verranno ignorati dalle procedure automatiche di storicizzazione. Fino a che l'esame resta in questo stato, non sarà possibile effettuare altre modifiche anagrafiche.

*Storicizzato*: identifica gli esami le cui immagini sono state trasferite su supporti di memorizzazione secondaria a lungo termine, come a esempio i juke-box di dischi ottici o di CD-ROM.

*Offline:* l'esame è salvato in un CD archiviato che andrà introdotto nel masterizzatore.

*Nearline:* l'esame risiede in un CD nel masterizzatore e sarà caricato alla richiesta di apertura dell'esame.

# Refertazione

Dalla versione 4.5, MedStation supporta la lettura e la scrittura dei referti in formato *Structured Report (SR)* con possibilità di definire dei template.

Se MedStation è opportunamente configurato, si potrà accedere all'ambiente di refertazione tramite bottone laterale **Referto** o dal menu **Finestra | Referto** o cliccando sull'icona che rappresenta la serie dei referti nel pannello di navigazione esami/serie.

A seconda della configurazione di MedStation (si veda l'appendice C di questo manuale), si possono attivare tre metodi di lavoro[12]:

- si può utilizzare l'ambiente di consultazione e refertazione interno a MedStation

- ci si può collegare a un ambiente esterno di refertazione di terze parti

- (dopo opportuna configurazione di MedStation - si veda l'appendice C di questo manuale) si può rendere lo stato di un esame "refertato" solo premendo la voce di menu **File | Refertato** nell'interfaccia di MedStation. In tale configurazione, il pannello laterale **Referto** si potrà utilizzare solo per la consultazione di documenti e referti, ma non per la creazione di referti SR.

## Ambiente di refertazione interno

Si accede all'ambiente di refertazione tramite bottone laterale **Referto** o dal menu **Finestra | Referto** o cliccando sull'icona che rappresenta la serie dei referti nel pannello di navigazione esami/serie. In tal modo si apre un pannello laterale, che si può mantenere sempre aperto premendo sul simbolo di ancoraggio in alto a destra.

L'ambiente di lavoro è suddiviso in tre ideali sezioni di lavoro:

[12] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

- *Archivio*: per la consultazione di documenti associati allo studio corrente in ordine decrescente dal più recente al più vecchio. I documenti che è possibile vedere sono dei tipi seguenti:
    - referti SR DICOM
    - documenti pdf incapsulati in un file SR DICOM
    - referti **firmati in eRis/eVisit** (versione 1.8 o superiori), se il nodo da cui si apre lo studio è opportunamente configurato - si veda l'appendice C di questo manuale.
    - documenti pdf presenti nella cartella REPORTS in CD o DVD in formato DICOMDIR
- *Nuovo Referto:* per la creazione di nuovi referti DICOM SR, con modalità di inserimento manuale o tramite motore di riconoscimento vocale.
- *Modelli*[13]: per la configurazione di template per la compilazione di referti strutturati.

Nella parte superiore del pannello *Referto* vi è una barra con gli strumenti seguenti:

***Nuovo…*** crea un nuovo referto strutturato o avvia il sistema di refertazione esterno.

***Modifica***[13] (*tasto presente solo se l'utente ha il privilegio "Edit report" (E) sul nodo da cui ha aperto lo studio di cui sta visualizzando il referto*). Crea un nuovo referto a partire dal contenuto del referto aperto in lettura.

***Stampa…*** apre un menu con le seguenti voci:

*Stampa* manda alla stampante predefinita il referto correntemente visualizzato

*Stampa su…* apre la finestra per la scelta di una stampante e per le opzioni della stampa su questa

*Imposta pagina…* apre la finestra per la scelta delle impostazioni della pagina stampata dalla stampante scelta (Dimensione pagina, margini, …)

*Anteprima di stampa…* per visualizzare come sarà il referto stampato su carta.

***Invia…***[13] apre un menu da cui si può scegliere di inviare il referto visualizzato nel corpo di una e-mail oppure come file SR DICOM a uno dei server DICOM configurati in MedStation come nodi di archiviazione.

***Invia a RIS***[13] Nel caso in cui MedStation sia avviato via COM da eRis/eVisit e qui sia in elaborazione un referto strutturato in una form, tramite il bottone *Invia a RIS* si invia il contenuto del referto SR DICOM in visualizzazione alla form di eRis/eVisit; questa form potrà utilizzare i dati per valorizzare alcuni suoi componenti.

***Importa…***[13] permette di caricare in visualizzazione dei referti SR DICOM salvati in una cartella locale (in genere la directory *Documenti | Reports* dell'utente, a causa di un fallito salvataggio)

***Modelli…***[13] accede all'ambiente di definizione dei modelli di refertazione.

[13] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

Sotto la barra degli strumenti ora descritta, compare, sulla sinistra l'elenco dei *documenti associati allo studio corrente* (questa lista è nascosta se lo studio ha un solo documento, si può comunque rendere visibile premendo il simbolo ▶ a sinistra della finestra. Per chiudere il pannello contenente la lista dei documenti dello studio premere l'analogo simbolo ◀).
Nella parte destra della finestra, c'è l'area di visualizzazione del referto selezionato. Se il referto è un SR DICOM (non pdf), questo verrà visualizzato in formato html, il cui stile è configurabile.

## Nuovo Referto[Errore. Il segnalibro non è definito.]

***Nota*** *Per poter tracciare tutte le versioni di un referto ed evitare il rischio di incongruenze tra il referto consegnato al paziente e i referti associati a uno studio, così come previsto dallo standard DICOM, non è possibile modificare un referto precedentemente archiviato. Ogni modifica crea un nuovo referto. Pertanto, ogni volta che si salva, si stampa o si invia un referto modificato, questo viene aggiunto alla lista dei referti associati allo studio.*

Si accede all'ambiente per la scrittura di un nuovo referto cliccando sul bottone *Nuovo*. Questo ambiente presenta, nella parte superiore, una barra con i seguenti strumenti:

***Salva*** Il referto in compilazione viene salvato nel server (se questo supporta l'archiviazione dei file DICOM SR) dove risiede lo studio in esame. Il documento prodotto viene archiviato utilizzando il formato *Structured Report* come previsto dallo standard DICOM (file DICOM con modalità SR), indipendentemente dal nodo in cui risiede lo studio; e una versione leggibile sarà mostrata nella parte di visualizzazione dei referti.

> ***Nota*** *Se, per qualche motivo, dovesse fallire il salvataggio di un referto strutturato, verranno salvati due file nella cartella* Documenti/Referti *dell'utente. Di questi due file, uno sarà in formato DICOM e conterrà esattamente il referto che si stava cercando di archiviare; l'altro conterrà una versione XML del referto, da cui si potrà eventualmente copiare parte dei dati inseriti per comporre un nuovo referto. La versione DICOM si potrà recuperare attraverso l'*import *per essere visualizzata e rispedita all'archivio in un secondo momento.*

***Phonema*** avvia il modulo di refertazione vocale. Questa modalità è presente solo dopo opportuna configurazione dell'applicativo (si veda l'appendice C di questo manuale).

***Aggiungi chiave*** attivo quando si sta compilando un template per un referto strutturato, permette di aggiungere al referto strutturato in compilazione un nodo con i riferimenti a tutte le immagini chiave dello studio in analisi.

***Cancella nodo*** attivo quando si sta utilizzando un modello di referto strutturato, permette di eliminare dal modello il nodo selezionato e tutti i suoi nodi figli.

***Elimina referto*** chiude la bozza di documento in redazione chiedendo all'utente se salvare le eventuali modifiche.

Sotto la barra degli strumenti si trova l'area di lavoro per la scrittura dei nuovi referti.

- A sinistra l'*albero decisionale* in cui sono catalogati tutti i *template* configurati per la composizione dei referti.

  La prima voce di questo albero è *Referto testuale*, cliccando su di essa, la parte destra

della finestra permette di scrivere del testo libero. Questo sarà inserito in un tag specifico di un file SR DICOM. In questo momento tale formato non prevede l'utilizzo della formattazione del testo.

Altri rami di questo albero sono presenti solo se per il nodo di archiviazione in cui risiede lo studio corrente sono stati configurati dei *modelli per la compilazione di referti strutturati*. Tali modelli guidano l'utente nell'inserimento dei dati e permettono di catalogarli attraverso l'uso di dizionari standard o personalizzati.

Se alcuni di questi modelli sono stati raggruppati sotto etichette che ne ricordano l'utilizzo, si potranno selezionare navigando l'albero fino a trovare il ramo con l'etichetta. Tutti i modelli non raggruppati in questo modo si troveranno in una lista nel ramo "Altri template SR".

Con un doppio clic sulla voce corrispondente al template o con il bottone *Aggiungi Struttura*, il modello sarà caricato nell'area a sinistra. Devono essere compilati tutti i campi previsti dalla maschera; se qualche campo non serve deve essere cancellato (con il bottone *Cancella Nodo*) prima del salvataggio del referto.

L'inserimento dei dati in ciascun componente visuale dei modelli avverrà in modo diverso in base al tipo di dato atteso dal componente stesso

- campo di tipo CODE: si potrà scegliere una voce da un menu a tendina con un dizionario di voci possibili
- campo di tipo NUMBER: si potranno scrivere solo dati numerici e si dovrà indicare una unità di misura
- campo di tipo IMAGE: si valorizza selezionando un'immagine in visualizzazione (mediante il piccolo rettangolo di selezione in basso a destra sull'immagine) e trascinandola sul componente della maschera
- campo di tipo PNAME: presenterà tre campi dove inserire (secondo la codifica DICOM per i nomi di persona) il nome, il cognome ed eventuale "middle name"
- campo di tipo DATE: presenterà un calendario in cui selezionare una data
- campo di tipo TIME: cliccando nella casella corrispondente verrà inserita l'ora attuale del sistema, che può essere modificata a mano
- campo di tipo DATETIME: compariranno due caselle come quelle descritte qui sopra
- campo di tipo TEXT: permette di scrivere del testo piano non formattato a mano o utilizzando dei testi predefiniti come descritto nella nota successiva
- campo di tipo #MEASURE#: doppio clic su questo componente predispone l'applicazione a tracciare una misura su una immagine in visualizzazione e creare un nodo nel referto strutturato dove scrivere tutti i dati della misura in modo conforme allo standard DICOM (dati numerici, unità di misura, riferimenti all'immagine su cui è stata eseguita la misura, …). Le misure possibili in questi componenti sono distanza, angolo, area o perimetro di un poligono, area o perimetro di un cerchio, morfometria vertebrale.

**Inserimento di altri modelli al template in compilazione o uso di testi predefiniti per**

**compilare un referto di solo testo o campi di testo in modelli per refertazione strutturata.** [14]

Tra l'area di selezione dei template e l'area di compilazione dei referti, si trova una terza regione che può essere aperta e chiusa con i bottoni ►/◄ rispettivamente. Dopo aver selezionato un modello dall'albero di scelta dei template, in questo pannello si può vedere la struttura del modello stesso.

Se si sta compilando un referto di solo testo o si è in compilazione di un componente testuale di una maschera per la refertazione strutturata, si possono inserire dei testi predefiniti selezionando un template che abbia dei nodi di tipo TEXT in cui, in fase di configurazione, siano stati inseriti dei testi predefiniti. Questi testi si vedono nella parte bassa della regione ora descritta, selezionando i nodi a cui appartengono. *Per aggiungere il testo a seguire del testo del componente in compilazione premere il tasto* ***Aggiungi frase****. Per aggiungere il testo del nodo selezionato e anche quello degli eventuali nodi padre (se anch'essi nodi di testo contenenti frasi predefinite) si prema* ***Aggiungi catena****.*

Se si sta compilando un referto strutturato, si può aggiungere un altro modello o un suo pezzo selezionando, nella regione dove si vede la struttura del modello, il nodo padre del modello da aggiungere a quello in compilazione e poi premendo il bottone **Aggiungi struttura**.

## Sezione *Modelli*[14]

Con il bottone **Modelli** che si trova nella parte destra della barra degli strumenti dell'ambiente principale (di lettura dei referti) si passa alla configurazione dei modelli per la refertazione strutturata e alla loro catalogazione .

In questo paragrafo descriviamo l'ambiente per la configurazione di modelli e la loro catalogazione in un albero decisionale.

Questo ambiente è sostanzialmente suddiviso in due parti ciascuna con una barra di strumenti dedicata. A sinistra si trova l'albero decisionale (così come precedentemente configurato) e gli strumenti per modificarlo. A destra si trova l'area di lavoro per modificare e creare modelli di refertazione strutturata.

***Nota*** *I modelli e le liste di modelli qui gestiti confluiscono nella configurazione del nodo da cui si è aperto l'esame in visualizzazione.*

***Gestione dell'albero decisionale per la catalogazione dei modelli di refertazione strutturata***

I rami di questo albero sono presenti solo se per il nodo di archiviazione in cui risiede lo studio corrente sono stati configurati dei modelli per la compilazione di referti strutturati.

Se alcuni di questi modelli sono stati catalogati raggruppandoli sotto etichette che ne ricordano l'utilizzo, l'albero avrà un ramo per ciascuna etichetta e sotto queste le voci con i nomi dei template.

Tutti i modelli non raggruppati in questo modo si troveranno in una lista nel ramo "Altri template SR".

Gli strumenti disponibili sono richiamabili tramite i bottoni della barra degli strumenti presente sopra l'albero.

[14] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

***Aggiungi nodo*** aggiunge un ramo dell'albero (figlio del ramo selezionato). Il nuovo nodo deve essere selezionato e rinominato con un'etichetta significativa per l'insieme dei modelli che dovrà contenere.

***Elimina nodo*** rimuove dall'albero il ramo selezionato, poi i modelli, che erano catalogati sotto questa etichetta, riappariranno nella lista "Altri modelli SR". Non possono essere eliminati i rami "Referto testuale" e "Altri modelli SR".

***Rinomina nodo*** permette di rinominare l'etichetta di un ramo.

***Aggiungi template*** permette di aggiungere un modello al ramo selezionato. Alla pressione del bottone compare una finestra con un menu a discesa tra cui scegliere i modelli presenti nella configurazione del nodo da cui è stato aperto lo studio corrente. Dopo questa operazione la voce corrispondente al modello sparisce dalla lista "Altri modelli SR". Non possono essere aggiunti modelli ai rami "Referto testuale" e "Altri modelli SR".

***Cancella template*** permette di eliminare un modello dal ramo selezionato, se questo ramo è diverso da "Referto testuale" e "Altri modelli SR". Dopo questa operazione la voce corrispondente al modello ricompare nella lista "Altri modelli SR".

***Salva albero decisionale*** salva, nella configurazione del nodo a cui appartiene lo studio corrente, le modifiche apportate all'albero di catalogazione dei modelli di refertazione.

***Ripristina*** annulla tutte le modifiche alla configurazione dell'albero e riporta la situazione presente all'ultimo salvataggio.

### ***Creazione e modifica di un modello di refertazione***

A destra si trova l'area di lavoro per modificare e creare modelli di refertazione strutturata.

Sotto la barra degli strumenti si vede la struttura del modello selezionato nell'albero a sinistra e per ciascun nodo del modello si vedono, in un pannello a destra, i suoi dati.

Descriveremo qui di seguito gli strumenti a disposizione per la configurazione di un modello di refertazione.

Premettiamo che, secondo lo standard DICOM (si consultino per i dettagli http://www.dclunie.com/pixelmed/DICOMSR.book.pdf e lo standard DICOM scaricabile qui http://www.dclunie.com/dicom-status/status.html ), un referto strutturato ha una struttura ad albero, in genere con un ramo principale che è il contenitore di tutto. Ciascun ramo e foglia (li diremo anche nodi) di questo albero ha delle proprietà che caratterizzano il valore che avrà nel referto compilato. Queste proprietà comprendono il tipo del dato, una codifica presa da un dizionario (standard o privato), una relazione con il nodo padre. Grazie alla classificazione secondo una nomenclatura internazionalmente riconosciuta di ciascun elemento del referto strutturato, saranno possibili in un secondo momento delle interrogazioni statistiche utili per analisi qualitative e quantitative delle prestazioni erogate.

I tipi di nodi che è possibile configurare in MedStation sono di tipo

CONTAINER per un nodo che ne conterrà altri

TEXT per nodi che andranno valorizzati con del testo. Si può inserire un testo che comparirà come predefinito in fase di compilazione e potrà essere utilizzato così com'è o modificato.

DATE per nodi che conterranno una data

TIME per valori che rappresentano un istante temporale

DATETIME per valori che comprendono una data e un momento temporale

NUM per valori numerici, in questo caso va definita anche la codifica dell'unità di misura di tale valore numerico

CODE per valori codificati che andranno scelti tra le voci di un dizionario preconfigurato

PNAME per inserire nomi di persona

IMAGE per inserire nel referto riferimenti a immagini DICOM dello studio

#MEASURE# per inserire, come prevede lo standard DICOM, i valori di una misura eseguita con MedStation su una immagine DICOM in visualizzazione (le misure disponibili sono distanza, angolo, area o perimetro di un poligono, perimetro di poligoni, aree o perimetro di un cerchio, morfometria vertebrale)

***Nuovo modello*** crea un nuovo modello vuoto. Viene chiesto all'utente di inserire un nome per l'albero che rappresenta il modello strutturato.

***Elimina modello*** elimina il modello dalla configurazione del nodo di archiviazione da cui si è aperto l'esame corrente. Il modello non sarà più recuperabile.

***Rinomina modello*** permette di dare un nuovo nome al modello.

***Aggiungi nodo*** aggiunge un nodo al modello (il nodo sarà figlio del nodo selezionato). Il nodo così aggiunto va configurato utilizzando il pannello a destra, indicando il titolo del nodo, il tipo del valore che conterrà nel referto (in base al tipo compariranno più o meno sezioni da configurare), la relazione con il nodo padre, i tre valori che rappresentano la codifica, eventuali dati necessari in base al tipo del nodo.

***Nota*** *il bottone "Clear" sotto il pannello per configurare il singolo nodo permette di ripulire completamente ogni campo della configurazione del nodo.*

***Elimina nodo*** elimina il nodo selezionato dall'albero del modello

***Muovi in su*** permette si spostare il nodo selezionato nei rami superiori dell'albero

***Muovi in giù*** permette si spostare il nodo selezionato nei rami inferiori dell'albero

***Salva*** salva tutte le modifiche apportate al modello

## Import / Export

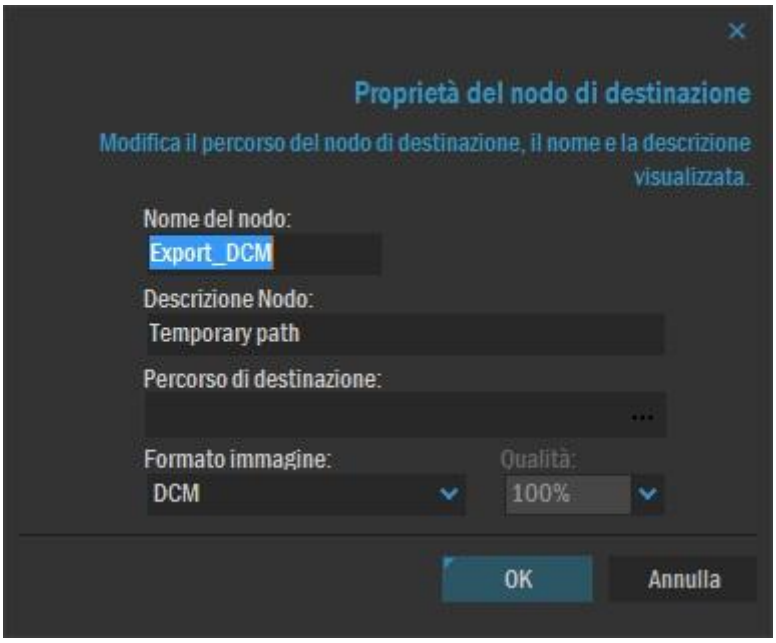
Le funzioni di **Esporta/Importa**[15] consentono rispettivamente la memorizzazione in una cartella delle immagini dell'esame corrente e il loro successivo caricamento. Possono essere utilizzate per il trasferimento di dati in rete locale, geografica (via file e/o Internet) o per la trasformazione del formato delle immagini.

[15] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

*Per esportare un esame*

1. Selezionare l'opzione **File | Esporta**. Comparirà una finestra nella quale scegliere il nodo di destinazione. Utilizzando il pulsante **Opzioni…** si accede alla finestra **Preferenze**. Qui, dalla scheda "*Importa/Esporta*" è possibile (se si possiedono i diritti) aggiungere/modificare i nodi di destinazione e scegliere il formato di esportazione dell'immagine, della serie o dell'esame corrente. Con il pulsante **Modifica** si accede alla finestra relativa alle proprietà del nodo di Export selezionato. Oltre al nome e al percorso di destinazione del nodo, è possibile scegliere il formato di esportazione delle immagini: NATIVE (formato nativo dell'immagine), BMP, TIF, JPG, DCM (formato DICOM).

**Figura 6.** Proprietà dei nodi di Export




2. Premendo il bottone **Succ**, si accede a un'altra maschera nella quale si deve indicare quali immagini l'export deve comprendere: l'immagine correntemente visualizzata o la serie corrente o l'esame corrente o le sole immagini chiave o le immagini selezionate (*Esporta: Immagine corrente, Serie corrente, Studio corrente, Immagini chiave, Viste selezionate*).
3. Nella stessa maschera, indicare se l'export deve mantenere la struttura originale dei file dell'esame *(Struttura ORIGINALE dell'esame)*, per esempio quando si esporta un esame in "formato MedStation" (come si trova in un nodo locale) o se deve generare un unico file compresso (*file COMPRESSO*) che risulterà essere più veloce da spedire o se deve esportare solo le immagini nel loro formato originale *(Immagini ORIGINALI)* o se l'operazione di export deve avvenire generando una struttura DICOMDIR a partire dalle immagini scelte per l'export *(Formato DICOMDIR).*

***Nota*** *Quando si sceglie l'export in DICOMDIR: le immagini dell'esame possono essere esportate in formato raw o compresso Jpeg lossless a seconda del flag impostabile nella stessa maschera. Inoltre si può creare il contenuto web IHE dell'esame esportato.*

4. Si può scegliere[16] di creare un CD con l'esame esportato (Crea CD dopo l'esportazione)

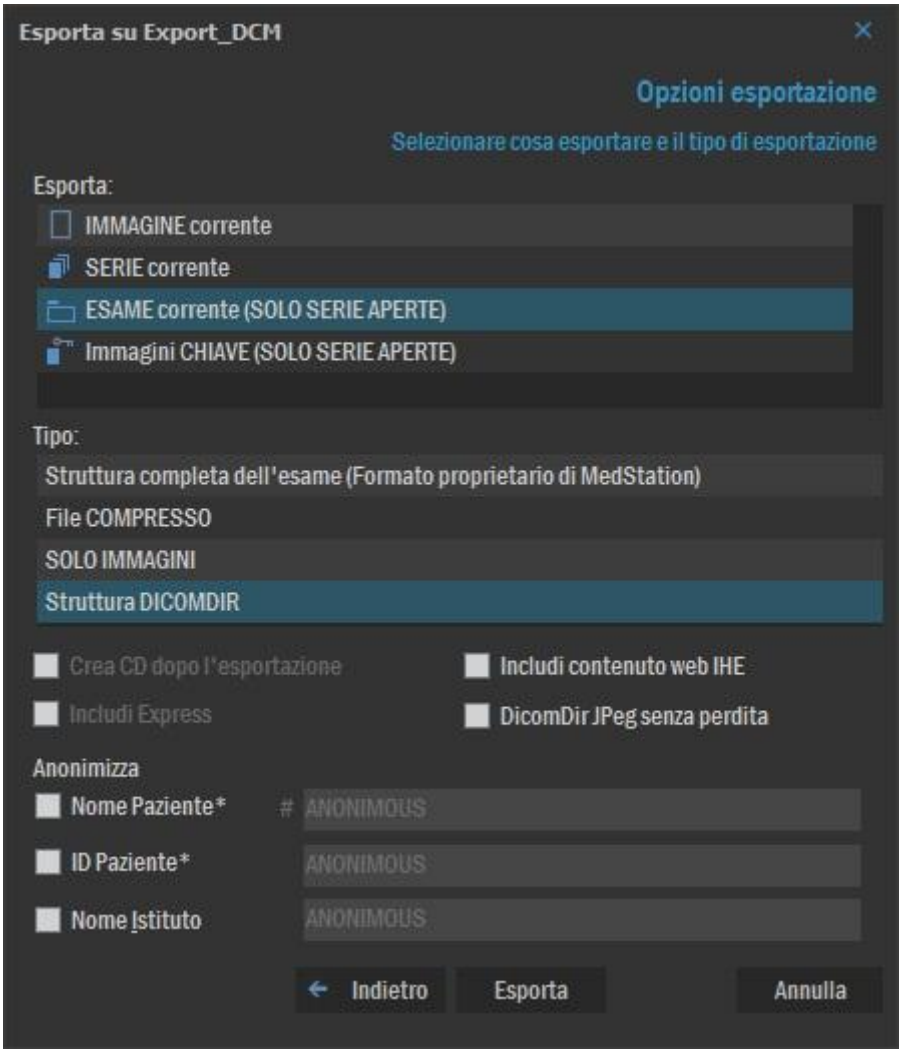
[16] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

***Nota*** *Questa opzione è selezionabile[16] solo se sulla macchina dove è installato MedStation, c'è il programma di masterizzazione Nero Burning ROM 7.*

5. È inoltre possibile allegare[16] all'export anche il modulo MedStation Express (se opportunamente installato sul client di MedStation), che consente la visualizzazione degli esami esportati (*Includi Express*).
6. L'esame può essere anonimizzato durante l'esportazione se nella sezione *Anonimizza* si selezionano la casella Nome Paziente e/o ID Paziente e/o Nome Istituto. Per questi dati è possibile scegliere una stringa aggiuntiva per riempire gli stessi dati delle immagini esportate.

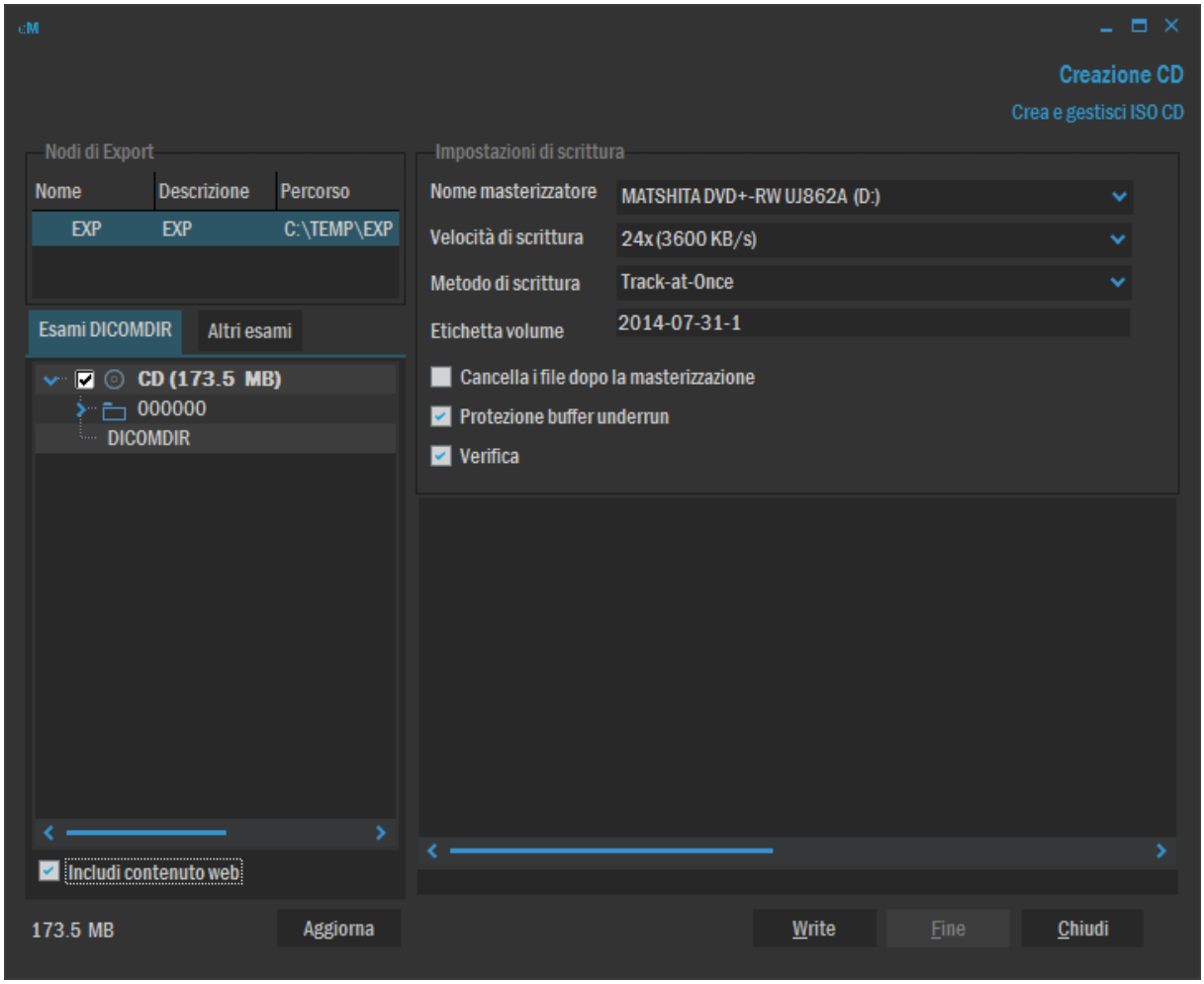
A questo punto, premendo il bottone **Esporta**, comincia la fase di trasferimento vera e propria. Se è stata selezionata l'opzione *Struttura originale dell'esame,* prima di cominciare la scrittura, l'applicazione controlla che ci sia abbastanza spazio libero nel disco di destinazione (naturalmente questo vale solo per i nodi di tipo *PATH* ).

**Figura 7.** Scelta delle opzioni di esportazione



Se si è scelta l'opzione di creare un CD ISO, dopo l'export o selezionando la voce **File | Crea CD**[17], comparirà una finestra in cui gestire le opzioni di creazione del CD. Inoltre, nella sezione *Nodi di Export* compare la lista dei nodi di export così come sono stati configurati in MedStation. Selezionandone uno, nella sezione sottostante verranno elencati tutti gli esami esportati in esso in formato DICOMDIR o in formati diversi. Da questa lista si possono scegliere gli esami che andranno salvati sul CD. L'opzione *Includi contenuto web* permette di aggiungere al CD il contenuto dell'esame in un formato visualizzabile tramite un browser web. A destra della finestra, nella sezione *Impostazioni di scrittura* si possono specificare i dati relativi alla masterizzazione. L'opzione *Protezione buffer underrun*, se disponibile, abiliterà la modalità di scrittura protetta, cercando di evitare il fallimento del processo di masterizzazione. Mediante il tasto *Scrivi* si avvia la masterizzazione effettiva del CD. Durante l'operazione di masterizzazione, una barra indicherà lo stato di avanzamento del processo e una finestra mostrerà un log delle attività in corso. Se l'opzione *Verifica* è abilitata, al termine della masterizzazione verrà effettuata una verifica dei dati appena scritti.

**Figura 8.** Finestra per la gestione della creazione di un CD




[17] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

*Importare un esame*[18]

1. Selezionare l'opzione **File | Importa**
2. Selezionare il file da importare da una directory. Tale file deve essere stato precedentemente generato dall'export di MedStation.

***Nota*** *L'import genera sempre un nuovo esame*



RC-03

*Le operazioni di importazioni di immagini in esami sono da compiere con attenzione, per evitare di associare immagini a pazienti sbagliati. Quando si tenta di aggiungere immagini o file DICOM a un esame con dati paziente quali Nome Paziente e/o Data di Nascita differenti da quelli dell'esame stesso, l'operazione non è permessa e compare un messaggio di errore.*

[18] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

C a p i t o l o

# 3
# Gestione delle immagini

In questo capitolo saranno trattate le funzioni per la visualizzazione degli esami e delle relative immagini diagnostiche.

Si accede all'ambiente 2D di gestione immagini, direttamente dopo aver selezionato e aperto un esame dalla maschera di ricerca e selezione degli esami o dalla lista dei precedenti del pannello "Informazioni paziente/esame", o dalla lista degli ultimi esami aperti da menu **File | Riapri…**.

Dal menu **Visualizza** è possibile selezionare alcune opzioni dell'area di lavoro per la gestione delle immagini: visualizzazione della barra di stato, applicazione dell'interpolazione alle immagini, visualizzazione del testo sull'immagine, applicazione di eventuali overlay e presentation state e shutter e segni marcatori registrati in SR CAD, visualizzazione della barra dei colori per ciascuna immagine, modalità di visualizzazione di eventuali localizer, ordinamenti delle immagini nel riquadro di visualizzazione e modalità di visualizzazione diversa da 2D, gestione degli allineamenti delle immagini nelle viste, impostazione delle linee che rappresentano le intersezioni tra immagini dello stesso studio.

Dal menu **Finestra** si possono aprire i pannelli laterali quando sono chiusi o quando l'etichetta corrispondente non è più presente nelle barre laterali all'area di lavoro (se i pannelli sono stati chiusi con il bottone "X" che si trova in alto a destra di ciascun pannello). I pannelli aperti sono evidenziati in questo menu.

Da questo menu si può attivare la *Vista a schede*: quando ci sono più esami aperti in una griglia di box questi vengono disposti in schede e ciascuna occupa l'intera area di lavoro. Inoltre, si può scegliere se passare alla *modalità tutto schermo*, che consente di visualizzare le immagini nell'area massima disponibile. In questo caso, i menu e i pannelli accessori e le barre degli strumenti scompaiono alla vista e ricompaiono quando ci si avvicina con il mouse ai bordi dello schermo. La voce *Monitor*[19], in caso di postazione multi monitor, apre un sottomenu con azioni per spostare il monitor corrente su di un altro schermo. Si utilizza per esempio, per portare la visualizzazione di immagini a colori (come le ricostruzioni 3D) da un monitor radiologico a toni di grigio a un monitor di servizio a colori

***Nota*** *Osserviamo che ciascun monitor ha la medesima struttura; possiede una barra dei menu principali, una barra di stato e può essere suddiviso in riquadri di visualizzazione così*

[19] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

*come è descritto.*

## Barra dei riquadri di visualizzazione

Cominciamo descrivendo la barra presente sopra ogni riquadro di visualizzazione.

***Nota*** *Cliccando sopra questa etichetta, compare una maschera con le informazioni su studio e paziente (si veda il paragrafo "Informazioni paziente / esame" del capitolo precedente).*

**Figura 9.** Esempio di barra di un riquadro di visualizzazione




- A sinistra della barra del riquadro c'è un'etichetta che ne riporta il nome. Questo è costituito da una lettera che indica il monitor in cui si trova il riquadro stesso (*A* per il primo monitor, *B* per il secondo e così via) e dal numero del riquadro all'interno del monitor (la numerazione segue la disposizione dei riquadri da sinistra a destra, dall'alto in basso). Cliccando con il tasto sinistro del mouse su questa etichetta si accede a
    - un menu con la *lista degli esami aperti*, cliccando su una di queste voci è possibile visualizzare lo studio selezionato nel box corrente
    - un eventuale menu con la lista di eventuali *collegamenti possibili* tra questo riquadro e altri riquadri:
        - la lista di eventuali riquadri dei quali è possibile vedere una pagina successiva (**Continua visualizzazione da**)
        - la lista di eventuali riquadri con cui è possibile creare una sincronizzazione per posizione (**Sincronizza posizione con**)
        - la lista di eventuali riquadri con cui è possibile creare una sincronizzazione per scorrimento (**Sincronizza scorrimento con**)
        - Ci sarà anche la possibilità di collegare due riquadri attraverso un *link per localizer* (**Scanogrammi collegati**); in modo che nel riquadro corrente vengano caricate tutte e sole le immagini localizer relative all'immagine corrente visualizzata nel riquadro collegato

          La lista dei link con il riquadro corrente che possono essere *distrutti*, riportando i riquadri indipendenti tra loro

      un menu con le modalità di visualizzazione possibili nel sistema: 2D, MPR, MPR Curvilineo 2D, 3D[20], 3D esterno[20] (se configurato).

RC-05

- *Per ridurre la possibilità che un utente visualizzi studi diversi da quelli che intende analizzare*, la barra del riquadro di visualizzazione riporta:
    - se sono caricati esami di pazienti diversi: il nome del paziente a cui

[20] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

appartiene l'esame visualizzato, il sesso e la sua data di nascita e l'età in data odierna
    - la modalità dell'esame, la data in cui è stato eseguito e il tempo trascorso dall'esecuzione dello studio stesso ad oggi
    - L'indice e la descrizione e il numero di immagini della serie visualizzata nel riquadro.

***Nota*** *Se nell'insieme di studi aperti, l'esame visualizzato nel riquadro è il primo esame aperto, un pallino precederà il nome del paziente.*

- In presenza di link per pagina o per scorrimento o per posizione attivi con altri riquadri, nella barra accanto al nome del riquadro, compare un simbolo che rappresenta il link.
- Il bottone  permette di accedere al pannello per la configurazione della suddivisione del monitor in riquadri di visualizzazione e della suddivisione del riquadro corrente in una griglia di immagini
- Il bottone  permette di passare dalla suddivisione dell'area di lavoro in riquadri a visualizzare un solo riquadro che occupa tutta l'area, gestendo come schede i riquadri che prima erano nella griglia. Per tornare dalla visualizzazione a scheda a quella a griglia premere il bottone 
- L'ultimo bottone  presente nella barra del riquadro consente la chiusura dell'esame in esso visualizzato.
  ***Nota*** *Questa operazione chiude la visualizzazione, ma l'esame rimane caricato in memoria. Per chiuderlo effettivamente cliccare la voce di menu* **File | Chiudi** *o la shortcut* CTRL+F4. *Inoltre, l'esame sarà chiuso insieme a tutti gli altri esami aperti anche tramite l'operazione di chiusura di tutti gli esami da menu* **File | Chiudi tutto** *(shortcut* F9*).*

## Riquadro di visualizzazione dell'immagine

Nel riquadro di visualizzazione corrente, la finestra che contiene l'*immagine corrente* e possiede il focus è evidenziata da un bordo chiaro ai quattro angoli, mentre tutte le altre immagini sono bordate da un sottile bordo grigio. Per rendere *corrente* un'immagine è sufficiente fare clic su di essa.

Un doppio clic sull'immagine corrente la porta a tutto schermo, mentre un ulteriore doppio clic ripristina il layout precedente.

All'interno del riquadro di visualizzazione di ciascuna immagine sono mostrate le informazioni seguenti:

- In basso a destra, i valori di soglia/finestra visualizzati. 'W' indica il valore della finestra, 'L' il valore della soglia.
- Per immagini in cui i valori di soglia/finestra sono elaborati in una curva sigmoidale, comparirà la stringa "SIGMOID-LUT" sopra i valori W e L.
- Per immagini senza i valori di soglia/finestra, ma con una VOI LUT indicata tra i tag DICOM, i valori di soglia/finestra sono sosituiti sull'immagine dalla scritta "VOI-LUT"

seguita sotto dall'eventuale nome della VOI LUT.

- Se all'immagine è stata applicata una curva di correzione verrà visualizzato in basso il messaggio: "CURVA APPLICATA: nome curva".
- In basso a destra un quadratino è colorato se l'immagine è selezionata, è trasparente altrimenti. Cliccando dentro questo quadratino si imposta/toglie lo stato di selezione dell'immagine.
- Se l'immagine DICOM ha valorizzati i tag Positioner Primary Angle (0018,1510) e Positioner Secondary Angle (0018,1511) i valori sono mostrati nella zona in basso a destra
- Se l'immagine è calibrata, compare la scritta "CAL" e a destra viene visualizzato un righello la cui lunghezza (nel riferimento del paziente) è sempre indicata sotto il righello stesso.
- In basso a destra, tra parentesi quadre, è presente l'indicazione della grandezza percentuale dell'immagine visualizzata rispetto alla sua grandezza reale. Ad esempio [75%]. Inoltre se nel sistema è stata impostata l'informazione sulla dimensione in mm dei pixel del monitor, si vedrà anche la percentuale di zoom rispetto alle dimensioni reali, nel formato [n% - True].
- Se l'immagine è di tipo multiframe verrà visualizzato, in basso a destra, "Fr", e il numero del frame corrente sul totale dei frame presenti.
- Se l'immagine è DBT, per i frame di tomosintesi, viene mostrato lo spessore (thickness) in mm del frame basato sul valore del tag DICOM Slice Thickness. Inoltre - secondo le indicazioni IHE per il profilo DBT- viene mostrata la posizione nello stack dei frame ricavata misurandone la distanza lungo la normale all'immagine. Viene anche mostrato, se diverso dal precedente, il dato della distanza tra le posizioni dei frame nello stack, senza considerarne la proiezione sulla normale al piano del frame.
- Se l'immagine è un localizer verrà visualizzato, in basso a destra, "LOC".
- In basso a destra viene visualizzato anche l'identificatore dell'immagine costituito dal numero di serie (serie effettiva a cui appartiene l'immagine, anche se questa viene visualizzata all'interno di una serie virtuale) e dal numero d'immagine (internamente alla serie effetiva di appartenenza). Ad esempio la prima immagine della seconda serie verrà etichettata come "2.1".
- Se l'immagine è stata riformattata utilizzando le modalità MPR, a destra dell'identificatore dell'immagine viene riportata, tra parentesi tonde, la lettera "R".



RC-14

- Se l'immagine visualizzata è stata compressa in formato JPEG LOSSY o JPEG2000 LOSSY verrà visualizzato in basso il messaggio: "JPEG Compressed". Inoltre, se l'immagine è DICOM, tra parentesi compariranno il *rapporto di compressione* (cioè il rapporto tra il numero di bit necessari per memorizzare l'immagine originale e quello per memorizzare l'immagine compressa) e la percentuale di compressione. Per esempio, se la dimensione in bit dell'immagine compressa è 10 e quella dell'immagine non compressa è 100, il rapporto di compressione sarà 10:1, mentre la percentuale di compressione sarà 90%.

- Per immagini CT e MR e MG ai lati dell'immagine compaiono delle lettere (o loro combinazioni) che secondo lo standard DICOM indicano la posizione dell'immagine nel paziente. A=anterior, P=posterior, H= head, F=foot, L=left, R=right.

In alto a sinistra, in alto a destra e in basso a sinistra vengono mostrate righe di informazioni definibili in configurazione.

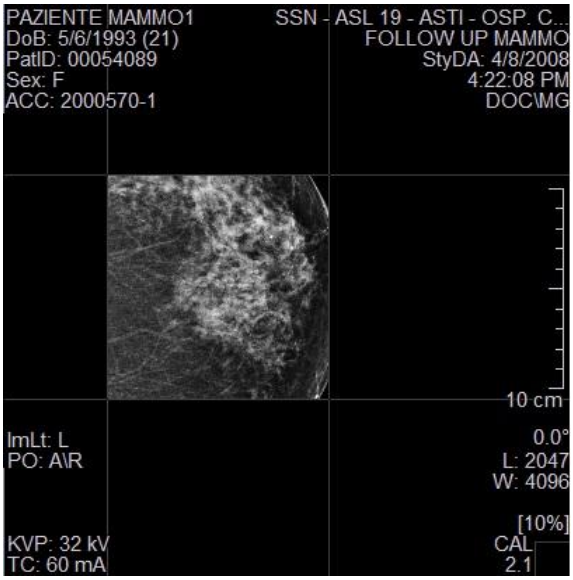
Oltre a tutte queste informazioni sovrapposte alle immagini, si può visualizzare in un angolo dell'immagine (se questa possiede scanogrammi) un piccolo riquadro che visualizza il localizer corrente e la slice relativa.

***Informazioni su immagini mammografiche***

Le immagini mammografiche costituiscono un'eccezione rispetto a quanto scritto qui sopra. Per aderire alle indicazioni IHE, tutte le informazioni relative a un'immagine mammografica si devono trovare sul lato opposto a quello corrispondente alla parete toracica, per minimizzare la sovrapposizione sull'area del seno delle stringhe e dei simboli informativi (es. righello di calibrazione, rettangolo di selezione, …). Il lato dell'immagine si cui si trova la parete toracica viene automaticamente riconosciuto dal sistema e l'immagine viene così posizionata con la parte toracica allineata a un bordo della vista e orientata in modo che l'ascella si trovi nella parte alta della vista, poi sulle immagini mammografiche viene sovrapposta la stringa che codifica (secondo le indicazioni IHE) la lateralità e la posizione.
Inoltre se lo studio possiede dei CAD SR applicabili alle immagini dello studio, su ciascuna immagine viene riportata l'informazione riguardante la presenza di CAD SR. Se ce n'è uno applicato ci sarà una stringa del tipo "SR CAD applicato n/tot", altrimenti "CAD SR disponibili ignorati in visualizzazione". Per vedere le informazioni di ciascun mark CAD disegnato sulle immagini si deve selezionare il mark di interesse e premere doppio clic e nella maschera che comparirà selezionare l'ozione *Testo* e premere OK. Le informazioni sul CAD SR applicato si trovano nella voce corrispondente nel sottomenu in *Visualizza* | *CAD SR applicabili*.

***Per simulare le tendine del diafanoscopio***

Avvicinandosi ai bordi dell'immagine selezionata il puntatore del mouse assume la forma di una freccia a due punte ↔ o ↕. Poi, trascinando il mouse nelle direzioni indicate dalle frecce, è possibile oscurare parte dell'immagine e vedere solo un rettangolo di interesse, come nell'esempio della figura seguente.




## Navigazione tra le immagini visualizzate

Le immagini degli studi sono visualizzate disposte in griglie nei riquadri che suddividono l'area di lavoro di ciascun monitor utilizzato da MedStation. A seconda del numero di immagini presenti nella serie visualizzata nel riquadro e alle viste contenute nella griglia scelta, non sempre tutte le immagini sono visibili contemporaneamente. Per navigare in modo da vedere tutte le immagini dello studio si possono utilizzare vari metodi.

Per muoversi di un'immagine alla volta si possono utilizzare i tasti freccia. I bottoni Fine e Inizio portano in primo piano l'ultima o la prima immagine della serie visualizzata (o di tutto l'esame se si visualizzano *tutte le immagini caricate*).

***Nota** I bottoni Page Down, Page Up cambiano la serie in visualizzazione nel riquadro corrente, scegliendo come serie quella successiva o precedente nella lista del pannello di navigazione esami\serie (vedi paragrafo seguente), senza cambiare studio (se ci sono diversi studi aperti) e quindi navigando tra le serie dello studio del riquadro corrente.*

In alternativa all'uso della tastiera, si può interagire direttamente con la scrollbar presente nella parte inferiore dell'area di lavoro del monitor corrente o si può utilizzare il mouse. Se il mouse possiede la rotellina centrale, ruotando questa si porta in primo piano l'insieme di immagini successive o precedenti alle correnti.
Attivando l'azione nel tasto sinistro del mouse, tramite la voce *Stack* tra i Cursori, e muovendosi nell'area di visualizzazione di un'immagine si entrerà nella modalità di visualizzazione ***stack view***. In questa modalità, si avrà l'effetto di vedere tutte le immagini della serie a cui appartiene l'immagine corrente scorrere una dopo l'altra nella stessa vista. Per movimenti verso il basso la navigazione procede dal primo all'ultimo fotogramma del filmato, nel verso opposto nel caso di movimenti verso l'alto. Tutte le immagini della serie o tutti i frame del video corrente (indipendentemente dal loro numero) scorreranno trascinando il mouse in un'area

di altezza pari a un quinto del monitor. Il passo di navigazione sarà quindi proporzionale al numero di immagini della serie o frame del filmato.
Il passo di navigazione si mantiene inalterato se invece si tiene premuto il tasto *CTRL* durante l'azione di trascinamento.

## Pannello di navigazione esami/serie

Nell'area di lavoro in ciascun monitor utilizzato dall'applicazione, c'è un pannello che mostra l'elenco degli esami aperti, suddivisi per paziente, con il dettaglio delle serie che li compongono ed eventuali esami degli stessi pazienti presenti in archivio.


RC-05

***Nota** Nel pannello c'è un dettagliato raggruppamento degli studi in base ai dati del paziente per evidenziare gli studi visualizzati di pazienti diversi anche se omonimi.*

Sotto i dati del paziente, per ciascun suo esame *aperto* ci sono diverse icone arricchite di informazioni:

- Un'icona riporta delle informazioni sull'esame. Premendo questa prima icona, nel box corrente saranno *visualizzate tutte le immagini caricate* in memoria che compongono lo studio.
- Dopo la prima icona che rappresenta tutto lo studio, compaiono eventuali icone che indicano la presenza di *referti DICOM SR* e documenti DICOM DOC, specificando quanti sono. Analogamente, si vedrà un'icona che rappresenta l'eventuale presenza[21] di *referti firmati in eRis/eVisit* in formato pdf. Premendo queste icone si apre l'ambiente di lettura dei referti, il pannello laterale "Referto".
- Seguono le icone rappresentative delle *serie di immagini che compongono lo studio*. I dati a corredo dell'icona riportano il numero della serie, la modalità delle immagini, l'eventuale descrizione e il numero di immagini presenti nella serie stessa. Se alcune immagini della serie sono dei ***video*** (immagini multi frame o video MPEG), all'icona dell'intera serie segue l'elenco con un'icona per ciascuna immagine video e infine un'icona che rappresenta tutte e sole le ***immagini statiche***. Con doppio clic sull'icona di un video, questo sarà avviato in visualizzazione nel riquadro che la contiene e su questo riquadro saranno attivati tutti i comandi per gestire le opzioni per la visualizzazione "Cine", con un altro doppio clic sulla stessa icona il video sarà fermato e verrà ripristinato il layout immagini nel riquadro. Premendo, invece, sull'icona dell'insieme di immagini statiche, nel riquadro di visualizzazione saranno mostrate solo le immagini *non* video della serie.
- Infine, ci saranno delle icone per serie aggiuntive che raggruppano le immagini in base a loro proprietà caratteristiche. Cliccando su una di queste icone, nel riquadro corrente, sarà caricato l'insieme di immagini accomunate da tali caratteristiche e visualizzato come se costituisse una serie a sé stante. Le serie aggiuntive possono essere dei seguenti tipi

[21] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

- la serie delle *immagini chiave* (KO)
- la serie delle *immagini localizer*
- la serie delle *immagini selezionate dall'utente* durante la visualizzazione (cliccando sul quadratino in basso a destra delle immagini)
- eventuali *serie virtuali* create con l'applicazione del protocollo di visualizzazione.

***Nota** La serie rappresentata dall'icona con sfondo colorato è quella attualmente visualizzata.*

***Nota** Le serie non ancora caricate sono rappresentate con una stessa icona simbolica.*

***Nota** Si caricano nel box le immagini di un'altra serie selezionandola da questo pannello come descritto sopra. Dopo aver caricato una singola serie è possibile aggiungere la visualizzazione di altre serie dell'esame nello stesso box selezionandole dal menu tenendo premuto il tasto CTRL (la serie visualizzata sarà indicata con un nome composto dai numeri e descrizioni delle serie in essa contenute).*

***Nota** Il pannello può essere reso invisibile e di nuovo visibile cliccando il bottone in basso a sinistra dell'area di lavoro accanto a dove compare il pannello ora descritto oppure mediante la shortcut '\'.*

## Esami precedenti

Se il paziente di uno studio aperto ha, nello stesso nodo di archiviazione, altri esami, questo pannello mostrerà anche la lista contenente questi esami in ordine cronologico dal più al meno recente, comprensiva dell'esame corrente. La lista ha per ciascun esame un'icona con indicate le modalità diagnostiche principali delle sue immagini, e, se lo studio è aperto, accanto a questa icona, una piccola freccia che permette di espandere o collassare il dettaglio delle serie che compongono lo studio. Ciascuno degli esami precedenti si può aprire in visualizzazione in un riquadro dell'area di lavoro con un doppio clic sull'icona (in questo modo le immagini corrispondenti verranno aperte nel primo box disponibile o verranno applicati gli HP disponibili, se abilitati), oppure trascinando l'icona in un riquadro desiderato (in questo caso gli HP corrispondenti non vengono applicati). Ciascun elemento della lista di esami del paziente riporta delle informazioni, come la data di esecuzione e la differenza temporale con l'esame corrente, le modalità dei file DICOM che costituiscono l'esame, la descrizione dello studio stesso e il numero di serie e immagini.

***Nota** La lista di esami "precedenti" (sono mostrati tutti quelli dello stesso paziente presenti nell'archivio, anche se eseguiti in data successiva all'esame corrente), è alimentata in base ai criteri di ricerca impostati nella maschera che si raggiunge in* **eM | Opzioni… | Preferenze** *nella scheda "Altro", nella parte "Criteri di ricerca precedenti".*

## Filtri di ricerca

Nella casella che compare sopra la lista dei pazienti e dei loro studi, si possono inserire delle stringhe alfanumeriche per la ricerca nella lista di esami che hanno una stringa ugua-

le nella data, nell'elenco delle modalità o nella descrizione. Gli studi che trovano corrispondenza con queste ricerche saranno evidenziati e portati all'inizio della lista.

# Link

Descriveremo qui di seguito le modalità (che chiameremo anche *link*) tramite le quali è possibile collegare tra loro più riquadri di visualizzazione.

## Link per pagina (continuazione di un esame)

Se in un riquadro vi è un esame o una sua serie, le cui immagini non sono già tutte visualizzate (perché la griglia ha meno viste del totale delle immagini), è possibile continuarlo in altri riquadri. Cioè, in altri riquadri si possono visualizzare le immagini successive disposte con il medesimo layout.

***Nota*** *Le pagine così create si comportano come se tutte appartenessero a uno stesso riquadro di visualizzazione.*

*Se un riquadro ha una pagina successiva in un altro riquadro, sull'ultima immagine del primo comparirà la scritta "Continua in <nome del box che contiene la pagina successiva>", e nella prima immagine del secondo box comparirà la scritta "Continua da <nome del box che contiene la pagina precedente>".*

A seconda del numero totale di immagini visualizzate in pagine collegate è possibile o meno continuare la visualizzazione di un esame.

Una volta attivato il link, nella barra posta sopra i riquadri, compare il simbolo di una catenella.

Si può attivare un link per pagina in un riquadro che già visualizza delle immagini, scegliendo tra le possibilità fornite nel menu che si apre cliccando in corrispondenza del nome del riquadro sulla barra posta sopra il riquadro stesso. Una volta creati dei link, questi possono essere distrutti dallo stesso menu, dove ora compariranno anche le voci corrispondenti alla *rottura* dei collegamenti presenti tra i riquadri.

## Link per scorrimento (sincronia)

È possibile collegare due esami visualizzati in riquadri diversi in modo che essi si muovano in sincronia. Se due riquadri visualizzano immagini di esami (anche diversi), si rendano correnti un'immagine su ciascun riquadro con un clic del mouse. Nel menu che scende dalla barra sopra uno dei due riquadri cliccando in corrispondenza del nome del box, si troverà la voce "*Sincronizza per scorrimento con <nome dei box disponibili per questo tipo di link>"*. Cliccando sulla stringa con il nome del riquadro con cui si intende creare il collegamento si attiva il link. Dopo la creazione del link, in questo stesso menu compariranno le voci per distruggerlo. Se vi sono contemporaneamente due o più link per scorrimento attivi, nello stesso menu di tali riquadri e possibile *distruggerli tutti* in una volta scegliendo l'opzione "Scollega tutto".

Dal momento della creazione del link fino alla sua distruzione, le immagini dei due riquadri risulteranno collegate. Esse si disporranno secondo lo stesso layout e i movimenti eseguiti in

uno dei riquadri tramite i tasti freccia o le barre di scorrimento saranno replicati sugli altri riquadri collegati, in modo tale che le immagini, che al momento della creazione del link erano le correnti dei rispettivi riquadri, si trovino sempre in posizioni corrispondenti. Secondo questa regola, è possibile che un'immagine non abbia la corrispondente visibile in un altro riquadro e pertanto in questo compaiano delle immagini vuote.

### Link per localizer

Se vi sono riquadri che visualizzano esami che ammettono scanogrammi (diagnostiche CT o MR) è possibile utilizzare altri riquadri per visualizzare solamente queste immagini.

Si può *attivare* un collegamento di questo tipo scegliendo nel menu che scende dal nome del box la voce del sottomenu **Scanogrammi collegati** con il nome del riquadro di cui si vogliono visualizzare i localizer. Dopo la creazione del link, in questo stesso menu compariranno le voci per distruggerlo.

Le immagini visualizzate nel riquadro dei localizer sono sempre collegate all'immagine corrente di un altro riquadro, a seconda della scelta effettuata al momento della creazione del link. Al cambiamento della corrente nel primo riquadro, in quello dei localizer le immagini si aggiornano di conseguenza in modo da mostrare (se ce ne sono) tutti e solo gli scanogrammi corrispondenti. Su ciascuna immagine localizer viene sempre disegnato il segmento corrispondente all'intersezione con il piano dell'immagine collegata.

### Link per posizione anatomica

Se in un riquadro vi è un esame o una sua serie le cui immagini hanno un riferimento anatomico di posizione (diagnostiche CT o MR o tomosintesi mammografiche DBT multi-frame) è possibile sincronizzare le immagini di un altro riquadro in modo che i due contengano immagini nella stessa posizione anatomica.

Si può attivare un link per posizione in un riquadro che già visualizza delle immagini, scegliendo tra le possibilità fornite nel menu che si apre cliccando in corrispondenza del nome del riquadro sulla barra posta sopra il riquadro stesso. Dopo la creazione del link, in questo stesso menu compariranno le voci per distruggerlo.

***Nota*** *<u>Non</u> sempre per un riquadro possono esistere contemporaneamente link di tipo diverso. Per esempio, un riquadro collegato con un altro per scorrimento non può possedere un altro link per pagina o per localizer. Un riquadro può avere una sola pagina precedente e una sola successiva, analogamente può essere collegato per scorrimento solo con due altri riquadri.*

## Visualizzazione di immagini di tomosintesi della mammella

Le immagini di tomosintesi della mammella (Digital Breast Tomosynthesis, DBT) costituiscono un'eccezione rispetto a quanto scritto qui sopra. Come per le immagini di mammografia convenzionale 2D, per aderire alle indicazioni IHE, tutte le informazioni relative a

un’immagine della mammella si devono trovare sul lato opposto a quello corrispondente alla parete toracica, per minimizzare la sovrapposizione sull’area del seno delle stringhe e dei simboli informativi (es. righello di calibrazione, rettangolo di selezione, …). Il lato dell’immagine su cui si trova la parete toracica viene automaticamente riconosciuto dal sistema. Inoltre sulle immagini mammografiche viene sovrapposta la stringa che codifica (secondo le indicazioni IHE) la lateralità e la posizione.

Le immagini DBT sono generalmente multi-frame e molte informazioni DICOM variano da frame a frame, come per esempio i dati di posizione e orientamento, ma anche quelli di calibrazione, di Modality LUT e VOI LUT, dello spessore della slice corrispondente al frame ricostruito, … Il sistema aggiorna tutte le informazioni a ogni cambio di frame.

Nella configurazione delle informazioni da sovrapporre alle immagini, sono resi disponibili tutti i valori DICOM previsti dalle indicazioni IHE, questi sono in parte diversi da quelli indicati per le immagini di mammografia convenzionale. Per questo nella maschera di configurazione delle informazioni da sovrapporre alle immagini è data possibilità di indicare sia la modalità che la SOP Class DICOM delle immagini (si veda questo manuale al capitolo 9 "Opzioni", paragrafo "Informazioni sovrapposte alle immagini").

Il sistema presenta le immagini di tomosintesi nelle viste in maniera analoga alla visualizzazione delle mammografie convenzionali 2D. Per le immagini di tomosintesi multi-frame il sistema mette a disposizione dell'utente dei mezzi di navigazione tra i frame. Sono disponibili due metodi di scroll, uno manuale e uno automatico (CINE).

Per la modalità CINE di navigazione automatica, l'utente può controllare la velocità di riproduzione (durante la riproduzione del filmato muovere la rotellina del mouse) e configurare la velocità iniziale del cine (dal tasto di impostazioni nella barra del cine).

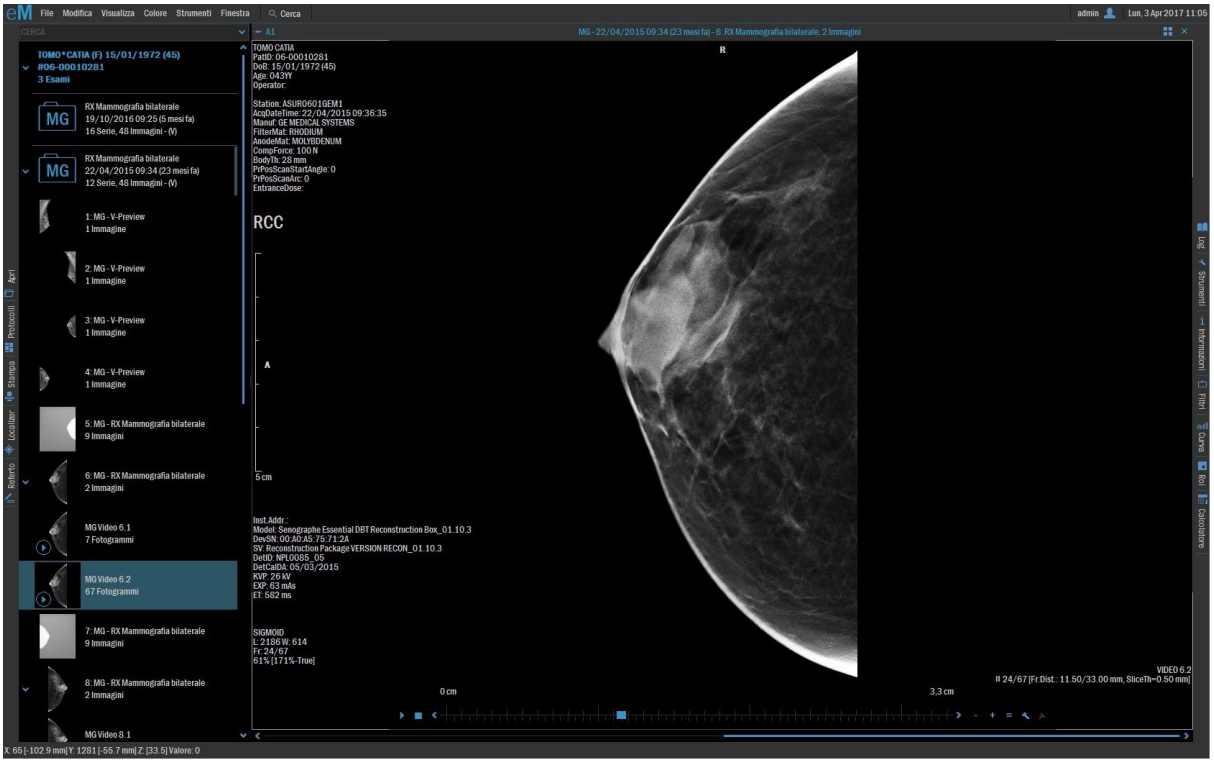
Lo scroll manuale si imposta (senza necessità di avviare il cine e poi metterlo in pausa) quando si seleziona dal pannello laterale studi/serie un'icona corrispondente a una DBT multiframe e posizionandosi sul DBT corrente, in tal modo lo scroll con rotellina del mouse permetterà di muoversi tra i frame e non di cambiare immagine.

Si possono navigare i frame anche con la modalità stack view.

Nella modalità di navigazione manuale, sulla vista comparirà una barra di navigazione che riporta l'indicazione in cm dello spessore totale costituito da tutto il pacchetto di frame ricostruito, delle tacche che rappresentano una suddivisione in cm e altre per i millimetri. Inoltre compaiono le tacche corrispondenti alla posizione dei frame dell'immagine.

Per ciascun frame, sulla vista compare l'annotazione che mostra il numero del frame corrente e il numero totale dei frame dell'immagine nell'angolo in basso a destra della vista, in formato “Fr: F/N” ove F è l'indice corrispondente al frame e N è il numero totale di frame contenuti nel filmato. Per immagini DBT multi-frame, i frame potrebbero essere riordinati, per esempio in base alla posizione reciproca all'interno del volume di ricostruzione, e quindi la numerazione potrebbe non essere ordinata secondo l'ordine degli stessi frame nella codifica dei pixel.

Per i frame di tomosintesi, vengono mostrati - secondo le indicazioni IHE per il profilo DBT- lo spessore (thickness) in mm e la posizione nello stack dei frame. La posizione è calcolata dal dato in Image Position (Patient) (0020,0032), misurandone la distanza lungo la normale all'immagine (normale ricavata dai dati in Image Orientation (Patient) (0020,0037)). Viene anche mostrato il dato della distanza tra le posizioni dei frame nello stack, senza considerarne la proiezione sulla normale al piano del frame.




Se in una serie ci sono almeno due immagini DBT multi-frame acquisite nello stesso sistema di rifermento e in un riquadro di visualizzazione 2D si naviga tra i frame di una delle immagini, scegliendo un'altra immagine, cliccando sull'icona corrispondente del pannello studi/serie, questa seconda immagine sarà così visualizzata mostrando il frame più vicino (in posizione all'interno del pacchetto ricostruito) alla posizione del frame corrente della precedente immagine visualizzata nello stesso riquadro.

Se le due immagini sono visualizzate in riquadri diversi si può attivare tra i due un link per posizione (dal menu che scende in corrispondenza dell'etichetta di uno dei due riquadri). Da questo momento la navigazione (sia automatica che manuale) tra i frame in una delle immagini scatenerà la navigazione nell'altra, in modo tale che le posizioni dei frame delle due immagini siano il più prossime possibili nel sistema di riferimento del paziente in cui sono state acquisite.

Come per le immagini di mammografia convenzionale, si possono applicare gli strumenti per lo zoom, in particolare quelli dedicati come Adatta Seni, e Stessa Dimensione che varranno a livello di frame.

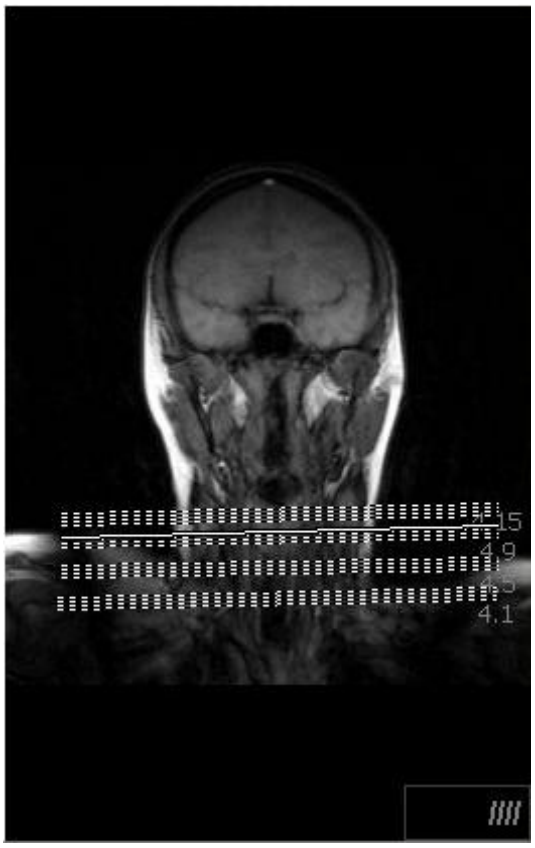
## Visualizzazione scanogrammi

Si apre il pannello di visualizzazione delle immagini localizer cliccando sull’etichetta su un lato dell’area di lavoro o dalla voce del menu **Finestra | Localizer**. Il localizer visualizzato è uno degli scanogrammi associati all’immagine corrente del riquadro corrente di visualizzazione.

Nel caso di un esame con due o più scanogrammi è possibile passare da uno a un altro con i pulsanti < > presenti in basso a destra del pannello. Accanto a questi tasti è anche presente

il bottone che consente il disegno delle linee di riferimento relative a *tutte* o solo *alla prima e all'ultima* immagini della serie alla quale appartiene l'immagine corrente.

**Figura 10.** Pannello degli scanogrammi




Un pannello simile compare nei riquadri di visualizzazione se in essi è visualizzata (con un layout immagini diverso da 1x1) una serie di un esame con localizer. Questo pannello integrato nei box di visualizzazione consente all'utente delle interazioni ulteriori rispetto a quello sopra descritto. Infatti, è possibile modificare i valori di soglia/finestra dell'immagine localizer in esso contenuta trascinando il mouse con il tasto destro premuto. Mentre trascinando il mouse con il tasto sinistro premuto, si aggiorna la visualizzazione delle immagini della serie, portando in posizione principale l'immagine corrispondente al punto in cui si trova il puntatore del mouse. Cioè, se il mouse si trova in un punto del localizer dal quale passa la retta di intersezione dello scanogramma con un'immagine, questa viene visualizzata (se già non lo era), generalmente come prima immagine del riquadro.

Si può scegliere se visualizzare o no questo pannello attivando o disattivando la voce di menu **Visualizza | Localizer | Localizer nel box**.

***Nota*** *La voce di menu* ***Modifica | Immagine localizer*** *(attiva per immagini di esami MR o CT) consente di rendere le immagini scanogrammi di riferimento per le atre immagini dell'esame.*

Gli scanogrammi relativi a immagini CT o MR si possono vedere anche sovrapposti all'immagine stessa che possiede tali scanogrammi. MedStation, dalla versione 4.7, può esse-

re configurata dall'utente in modo che un piccolo localizer venga visualizzato in un angolo dell'immagine in analisi e su questo scanogramma sia disegnata la sola intersezione corrispondente all'immagine. La configurazione avviene scegliendo la posizione del mini localizer dal sottomenu a cui si accede da **Visualizza | Localizer | Localizer nell'immagine**.

***Nota*** *Un clic del tasto sinistro del mouse all'interno del riquadro contenente il mini localizer, permette di vedere lo scanogramma successivo della stessa immagine, se questa possiede più di un localizer.*

In modo analogo, si può sovrapporre alle immagini in stampa un eventuale mini localizer corrispondente. La configurazione nel caso delle immagini in stampa va fatta dalla scheda *Impostazioni* dalla finestra delle impostazioni per la stampa.

# Descrizione dettagliata dei menu

Di seguito sono descritte dettagliatamente alcune funzionalità di visualizzazione, di elaborazione, e di gestione delle immagini relative agli esami, attivabili dai menu e\o dai pannelli con gli strumenti.

## Ambito di applicazione

Dal menu **Modifica | Applica…** è possibile definire l'ambito di esecuzione delle funzioni grafiche e, con delle peculiarità, della stampa. A seconda dell'opzione selezionata, l'effetto delle funzioni riguarderà la sola immagine corrente (**Applica all'Immagine**), la serie dell'immagine corrente (**Applica alla Serie**), tutte le immagini dell'esame visualizzate attualmente (**Applica alle Viste**).
Se l'ambito di applicazione è *Serie*, in generale, la funzione avrà effetto su tutte le immagini della serie effettiva a cui appartiene l'immagine corrente. Però se l'immagine corrente è visualizzata all'interno di una serie virtuale la funzione avrà effetto sulle immagini di questa serie virtuale.

***Nota*** *Qualunque sia l'ambito di applicazione, trascinando un'immagine (dopo un clic sul quadratino di selezione in basso destra) al pannello di anteprima di stampa tenendo premuto il tasto sinistro del mouse e contemporaneamente il tasto CTRL si aggiungono alla pagina di stampa tutte e sole le immagini marcate come selezionate.*

*Qualunque sia l'ambito di applicazione, trascinando un'immagine (dopo un clic sul quadratino di selezione in basso destra) al pannello di anteprima di stampa tenendo premuto solamente il tasto sinistro del mouse si aggiunge alla stampa l'immagine trascinata.*

## Soglia/Finestra

La modifica della soglia/finestra dei valori di grigio delle immagini avviene utilizzando il tasto destro del mouse direttamente nei riquadri di visualizzazione delle immagini, oppure il tasto sinistro se dalla barra contestuale all'immagine si è selezionato lo strumento soglia/finestra. I valori correnti di soglia/finestra sono sempre mostrati nell'angolo in basso a destra delle immagini.

***Nota*** *Se il parametro di propagazione* non è attivo*, il cambio di soglia/finestra agisce solo nel riquadro di visualizzazione dell'esame corrente; quindi se le stesse immagini sono contenute in riquadri di visualizzazione diversi, esse possono essere visualizzate con valori dei window/level differenti. Altrimenti, se il parametro di propagazione* è attivo*, il cambio di soglia/finestra agisce su tutti i riquadri di visualizzazione contenenti lo stesso esame; sempre in base all'ambito di esecuzione scelto (Applica a…)*

È possibile[22] salvare valori preferiti di soglia/finestra in un menu per poterli poi richiamare rapidamente. Vi saranno menu diversi a seconda della modalità degli esami, oltre a un menu *Generale* che comparirà sempre oltre alla lista dei valori specifici.

*Per modificare la soglia*

1. Selezionare l'immagine
2. Tenere premuto il tasto destro del mouse o il tasto sinistro dopo aver scelto lo strumento di modifica soglia/finestra (dalla barra contestuale sull'immagine) e trascinare a destra per aumentare la soglia o a sinistra per diminuirla. Oppure tenere premuto il tasto CTRL e utilizzare i tasti freccia destra per aumentare e freccia sinistra per diminuire la soglia.

*Per modificare l'ampiezza della finestra*

3. Selezionare l'immagine
4. Tenere premuto il tasto destro del mouse o il tasto sinistro dopo aver scelto lo strumento di modifica soglia/finestra (dalla barra contestuale sull'immagine) e trascinare in basso per aumentare la finestra o in alto per diminuirla. Oppure tenere premuto il tasto CTRL e utilizzare i tasti freccia giù per aumentare e freccia su per diminuire la finestra.

***Nota*** *Per aumentare di un fattore 10 il passo di modifica della soglia e della finestra, durante il movimento del mouse o l'uso dei tasti freccia della tastiera, tenere contemporaneamente premuti i tasti CTRL+SHIFT.*

*Per ottimizzare la soglia/finestra su una regione dell'immagine*

1. Selezionare l'immagine
2. Fare clic-destro tenendo contemporaneamente premuto il tasto ALT e trascinare per definire il rettangolo dell'immagine su cui calcolare la soglia/finestra ottimizzata.

*Per aggiungere la soglia/finestra corrente nel menu dei favoriti*

1. Raggiungere il livello di soglia/finestra desiderato.
2. Selezionare l'opzione **Colore | Aggiungi a preferiti** o premere CTRL+F6.
3. Nella finestra di registrazione, scegliere la modalità dello studio a cui fanno riferimento i valori di soglia/finestra che si vogliono salvare, scegliere un'eventuale combinazione di

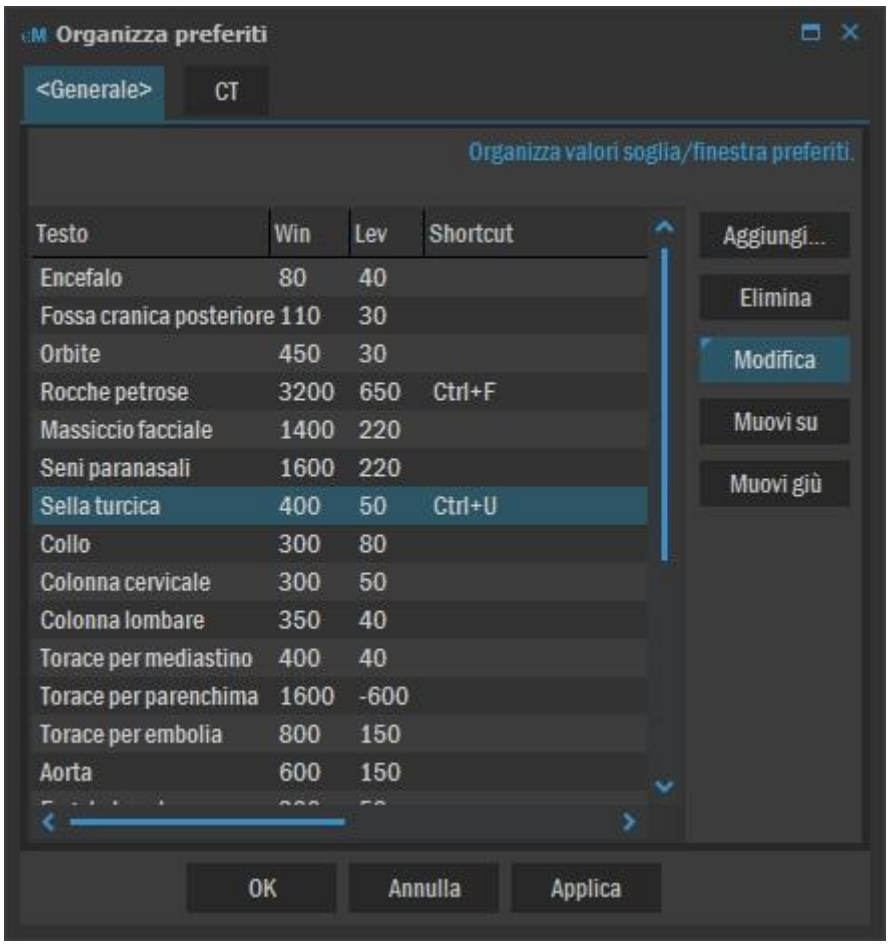
[22] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

tasti che consentirà di richiamare rapidamente e applicare i valori e digitare un nome ed eventualmente modificare i valori proposti.

*Per modificare il menu dei favoriti*[22]

Il comando **Colore | Organizza i preferiti…** permette di richiamare, rinominare, spostare e aggiungere i livelli di soglia memorizzati (come si vede nella maschera di Figura 11). I valori così definiti saranno visualizzati nel menu **Colore**.

**Figura 11.** Finestra per la gestione dei livelli di soglia/finestra




*Per richiamare una soglia/finestra memorizzata*

Selezionare il nome associato alla soglia/finestra nel menu **Colore**, che è richiamabile anche dalla barra contestuale all'immagine corrente.

## Curve di Correzione[23]

L'ambiente per la gestione delle curve di correzione consente la selezione e la generazione interattiva di funzioni di trasformazione dei valori dei pixel dell'immagine.

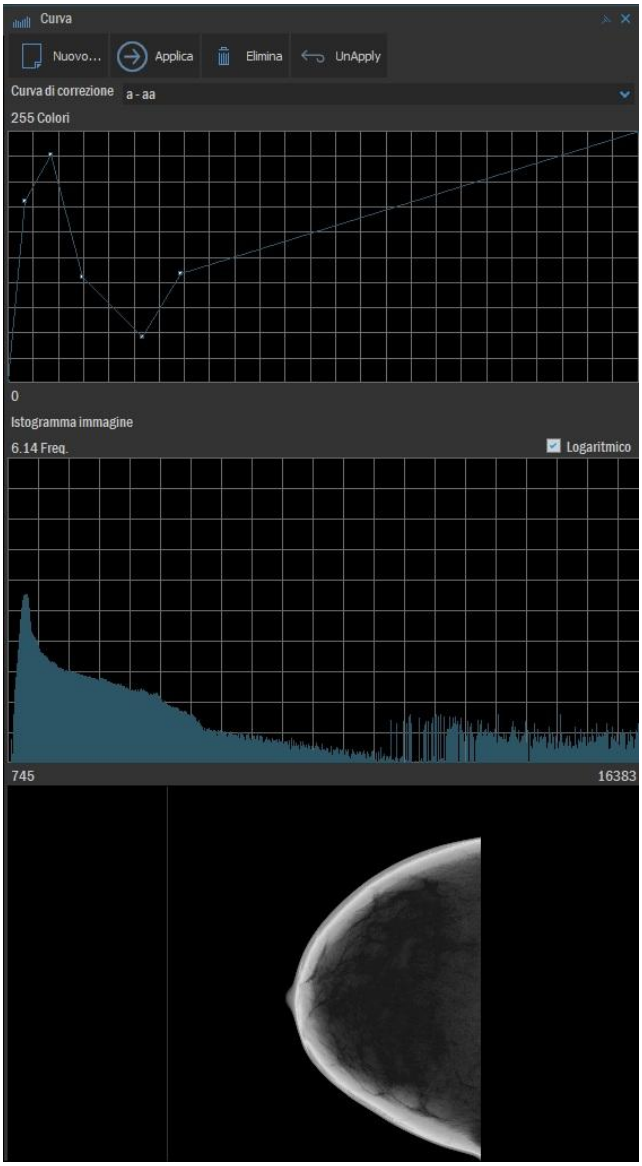
[23] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

*Gestione di curve di correzione*

La gestione delle curve di correzione è attivata dall'opzione **Finestre | Curva di correzione**, o dal pannello laterale con etichetta **Curva**.

Al momento della rappresentazione dell'immagine, sarà applicata prima la curva di correzione e poi la trasformazione della soglia/finestra.

**Figura 12.** Finestra per l'elaborazione della curva di correzione




La finestra per la gestione delle curve di correzione è divisa in tre aree:

- L'area di visualizzazione della curva
- L'area di visualizzazione dell'istogramma dell'immagine
- L'area di visualizzazione dell'immagine corrente. Qui si vedrà l'anteprima in tempo reale dell'applicazione all'immagine della curva scelta o in modifica

Il bottone **Nuova…** apre una maschera per inserire nome e descrizione di una nuova curva di correzione. A questo punto, trascinando il puntatore del mouse nell'area di visualizzazione

della curva di correzione è possibile modificarne interattivamente l'andamento, facendo clic in corrispondenza di punti significativi della curva.

Il bottone **Applica** permette di applicare all'immagine corrente e al range di immagini impostato in base al valore di **Modifica | Applica a…** la curva di correzione scelta da menu a tendina **Curva di correzione**, dove c'è l'elenco di tutte le curve configurate nel sistema.

Il bottone **Ripristina** toglie l'applicazione della curva applicata all'immagine corrente.

Il bottone **Elimina** elimina la curva di correzione correntemente visualizzata dalla lista.

## Sigmoide

La voce di menu **Colore | VOI Lut Sigmoide** è presente se l'immagine possiede valori di soglia/finestra e permette di applicare/togliere una particolare curva di correzione alle immagini, in base al range di applicazione delle trasformazioni (all'immagine corrente, alla serie cui appartiene l'immagine corrente, a tutte le viste visualizzate nel box corrente), ma indipendentemente dall'impostazione di propagazione. Questa curva di correzione è una funzione sigmoidale dei livelli di grigio delle immagini e dei valori di soglia/finestra definiti interattivamente dall'utente o contenuti nei tag DICOM (0028,1050) e (0028,1051):

$$OUT = \frac{Output_Range}{1 + \exp(-4\frac{IN - WC}{WW})}$$

Dove *IN* è il valore in input della LUT, *WC* è il valore della soglia, *WW* è il valore della finestra, *Output_Range* è il massimo valore che possono assumere i valori dei pixel dell'immagine (valore dipendente dalla profondità di bit dell'immagine stessa).

Questa curva è automaticamente applicata (e non può essere tolta) alle immagini che hanno il tag DICOM *VOI LUT Function* (0028,1056) valorizzato con la stringa "SIGMOID-LUT" e a particolari mammografie, per le quali si sa che tale curva va sempre applicata.

## Preferiti

Il sottomenu **Strumenti | Preferiti** e la scheda **Preferiti** del pannello laterale **Strumenti** sono configurabili dall'utente, in modo tale da contenere gli strumenti che questi utilizza più di frequente tutti in un unico posto raggiungibile rapidamente. Gli stessi strumenti preferiti, infatti, compariranno nella toolbar contestuale (come nella figura seguente) che si apre sopra l'immagine corrente.



*Per creare l'insieme degli strumenti preferiti*, l'utente deve

1. Aprire la scheda **Preferiti** del pannello laterale **Strumenti**
2. Premere la voce **Modifica**, per entrare in modalità di configurazione
3. Selezionare uno strumento da una delle schede del pannello **Strumenti**, trascinarlo

nella scheda **Preferiti**

4. Ripetere il punto 3. per aggiungere tutti gli strumenti desiderati
5. Trascinare fuori dall'area della scheda il bottone corrispondente all'azione che non si vuole tra i preferiti
6. Premere il bottone **Fatto** per salvare le modifiche e uscire dalla modalità di configurazione

Accanto al bottone **Modifica/Fatto** c'è un menu mediante cui scegliere se nella barra contestuale all'immagine mostrare o meno le etichette dei bottoni

- *Solo icona,* i bottoni della barra contestuale avranno solo un'immagine indicativa e non il nome dello strumento
- *Una etichetta*, mostra l'etichetta con il nome dello strumento quando si passa sopra il bottone, altrimenti è mostrata solo l'icona
- *Mostra etichette* ciascun bottone della barra contestuale avrà l'icona e l'etichetta con il nome dello strumento.

## Cursore

Il sottomenu **Strumenti | Cursore** e la scheda **Cursore** del pannello laterale **Strumenti** elencano le azioni che posso essere eseguite sulle immagini visualizzate con il tasto sinistro del mouse premuto

| |
|---|
| **Colore** Attiva la funzionalità di modifica dei valori di Soglia/Finestra dell'immagine corrente (e di altre immagini della stessa serie o dell'intero studio in base al range di applicazione delle trasformazioni) muovendo il mouse con il tasto sinistro premuto, così come descritto nel paragrafo "Soglia/Finestra" più sopra. |
| **Sposta** Attiva la funzionalità di spostamento (panning) dell'immagine corrente (e di altre immagini della stessa serie o dell'intero studio in base al range di applicazione delle trasformazioni) mantenendo lo stesso fattore di ingrandimento, muovendo il mouse con il tasto sinistro premuto all'interno del riquadro di visualizzazione dell'immagine stessa. |
| **Zoom** Attiva la funzionalità di ingrandimento e riduzione con centro nel punto iniziale di applicazione del cursore dell'immagine corrente (e di altre immagini della stessa serie o dell'intero studio in base al range di applicazione delle trasformazioni) muovendo il mouse con il tasto sinistro premuto: trascinare verso l'alto per ingrandire o verso il basso per rimpicciolire la vista. Lo stesso si può ottenere con i tasti + e – del tastierino numerico. |
| **Stack** Attiva la possibilità di attivare la visualizzazione delle immagini in modalità *stack view*. In questa modalità, si avrà l'effetto di vedere tutte le immagini della serie a cui appartiene l'immagine corrente scorrere una dopo l'altra nella stessa vista. |
| **Lente** Consente di visualizzare una finestra di ingrandimento su un punto dell'immagine. L'utente deve tenere premuto il tasto sinistro del mouse per visualizzare la finestra di ingrandimento. Muovendo il mouse viene cambiata la zona di ingrandimento.<br>*Quando la funzione* Lente *è attiva, è possibile variare il fattore di zoom usando* Freccia Su *per aumentarlo,* Freccia giù *per ridurlo,* Freccia sinistra *per ridurre l'area e* Frec- |

*cia destra per aumentarla.*

**Cursore 3D** imposta la modalità di navigazione spaziale nelle immagini di un esame visualizzato in più riquadri e nei pannelli dei localizer posti in alto a sinistra nei riquadri stessi.

La funzione *Cursore 3D* porta in una modalità particolare di navigazione tra le immagini di un medesimo esame visualizzato in almeno due riquadri. Entrando in questa modalità, il puntatore del mouse assume la forma di una piccola croce.

La modalità Cursore 3D consente di individuare precisamente la posizione di uno stesso punto anatomico in immagini acquisite da punti di vista diversi.

Alla base di questa funzionalità vi è il fatto che quando due immagini non sono complanari, i piani su cui esse giacciono si intersecano in una retta; pertanto ciascun punto di questa retta appartiene a entrambe le immagini ed è possibile visualizzarlo.

Quando ci si muove tenendo premuto il tasto sinistro del mouse all'interno di un'immagine, negli altri riquadri l'immagine che la interseca verrà posizionata come prima immagine del riquadro (a seconda del layout, in genere in alto a sinistra). Su questa immagine comparirà una piccola croce centrata nel punto della retta di intersezione delle due immagini indicato dal puntatore del mouse sulla corrente.

**Seleziona** Dopo aver selezionato questo cursore, con un click-sinistro del mouse si può selezionare un'immagine dell'esame per renderla corrente e selezionare gli oggetti sovrapposti alle immagini per modificarli o cancellarli.

***Nota*** *Per selezionare più di una misura con questo strumento premere SHIFT contemporaneamente al clic sinistro.*

In questa modalità, i punti significativi della misura selezionata saranno evidenziati e cliccando su di essi e trascinando il mouse sarà possibile spostarli modificando così la misura.

Inoltre, in questa modalità, eseguendo un doppio clic su una misura (diversa dal rettangolo di selezione) selezionata sarà possibile modificarne le proprietà. Comparirà infatti una finestra; nella casella **Testo** è possibile scrivere del testo da affiancare alla misura. Le caselle sottostanti permettono di scegliere se visualizzare sull'immagine il testo associato alla misura, i dati numerici della misura stessa e un indice che rappresenta univocamente la misura sull'immagine corrente.

***Nota*** *Le misure per le quali può comparire l'indicazione del loro indice univoco sono quelle con valori associati, che compaiono scritti sull'immagine. Tra queste misure ci sono la distanza, l'angolo, l'angolo tra rette, il cerchio, l'ellisse, il poligono e le misure ecocardiografiche*.

Cliccando sul bottone **Proprietà…** si accederà a una finestra nella quale è possibile definire il colore, lo spessore, il tipo, gli effetti e la dimensione del carattere dell'oggetto selezionato.

**Selezione** evidenzia un rettangolo di interesse dell'immagine.

L'utente deve posizionarsi su un punto dell'immagine che corrisponderà al vertice in alto a sinistra del rettangolo e trascinare il mouse (il cui puntatore ora corrisponderà al vertice in

basso a destra del rettangolo) fino a definire il rettangolo. Al rilascio del tasto sinistro, nel rettangolo compariranno dei bottoni per accedere alle seguenti funzioni

- inviare in stampa la parte di immagine racchiusa nel rettangolo
- copiare nella clipboard di Windows un'immagine bitmap contenente la parte di immagine racchiusa nel rettangolo
- applicare all'immagine la soglia/finestra ottimizzata calcolata sull'area selezionata
- annullare il disegno del rettangolo.

È possibile modificare le dimensioni del rettangolo, posizionandosi con il mouse in corrispondenza dei quadratini evidenziati sul bordo del rettangolo stesso, cliccarvi sopra e trascinare il mouse tenendo premuto il tasto sinistro. Cliccando all'interno dell'area racchiusa dal rettangolo è possibile trascinarlo sull'anteprima di stampa inviando così alla stampa la parte dell'immagine racchiusa nel rettangolo.

**Cursore MPR** Presente quando l'esame è visualizzato in modalità MPR curvilineo 3D, abilita la navigazione all'interno del volume dell'esame visualizzato in modalità MPR

**MPR curvilineo** Presente quando l'esame è visualizzato in modalità MPR curvilineo 3D, abilita la navigazione all'interno del volume dell'esame in modo che la obliqua segua curve (siano esse poligonali aperte, poligonali chiuse o rette) selezionate sulla vista corrente, se questa è una delle tre sezioni fondamentali

**3D** (presente solo se lo studio è visualizzato in modalità 3D) abilita la navigazione all'interno del volume dell'esame

## Zoom

Il sottomenu **Strumenti | Zoom** e la scheda **Zoom** del pannello laterale **Strumenti** elencano le funzioni di ingrandimento, riduzione delle immagini.

**Aumenta** Ingrandisce di una unità la scala di visualizzazione delle immagini. A partire dal fattore di scala 1:1 (detto anche *vista pixel* o *normale*), gli ingrandimenti consentiti sono 2:1, 3:1, 4:1 e 5:1. *Questa funzione si ottiene anche premendo il tasto '+' del tastierino numerico. Oppure trascinando su un'immagine il mouse con il tasto sinistro premuto premendo contemporaneamente il tasto CTRL*

**Riduci** Riduce di un'unità la scala di visualizzazione delle immagini. *Questa funzione si ottiene anche premendo il tasto '-' del tastierino numerico. Oppure trascinando su un'immagine il mouse con il tasto sinistro premuto premendo contemporaneamente il tasto CTRL*

**Normale** Visualizza le immagini in scala 1:1 (*vista pixel*: un punto dell'immagine occupa esattamente un pixel dello schermo). *Questa funzione si ottiene anche premendo il tasto '/' del tastierino numerico.*

**Adatta** Ingrandisce o riduce la scala di visualizzazione in modo da visualizzare interamente l'immagine nel riquadro. È la vista predefinita al momento dell'apertura dell'esame. *Questa funzione si ottiene anche premendo il tasto '*' del tastierino numerico.*

**Lente** Consente di visualizzare una finestra di ingrandimento su un punto dell'immagine.

L'utente deve tenere premuto il tasto sinistro del mouse per visualizzare la finestra di ingrandimento. Muovendo il mouse viene cambiata la zona di ingrandimento. *Questa funzione si attiva anche premendo il tasto L*.

*Quando la funzione* Lente *è attiva, è possibile variare il fattore di zoom usando Freccia Su per aumentarlo, Freccia giù per ridurlo, Freccia sinistra per ridurre l'area e Freccia destra per aumentarla.*

**Dimensioni reali** Dispone più immagini in visualizzazione in modo tale che tutte queste siano in dimensione reale, indipendentemente dalle dimensioni dei pixel delle immagini coinvolte, che possono anche avere valori differenti. "Dimensioni reali" significa che le immagini sono visualizzate in modo tale che un oggetto su di esse se misurato con un righello sul monitor abbia le dimensioni fisiche il più possibile vicine alle dimensioni reali. Pertanto dopo aver scelto questa funzionalità, l'immagine corrente e le immagini nel range di "Applica a…" saranno zoomate in modo che la dimensione dell'immagine a video corrisponda alle dimensioni reali

Perché questa funzionalità sia attiva, configurare il sistema impostando il valore dot pitch (o dot pixel) del monitor utilizzato da MedStation nel file win.ini, aggiungendo la seguente sezione che specifica la dimensione in millimetri di un pixel video:

```
[PROGRAM]
DIMPIXELMONITOR=0.28
```

dove 0.28 è la dimensione in millimetri di un pixel di un generico monitor di esempio.

Quando sia configurato il parametro DIMPIXELMONITOR nella sezione [PROGRAM] del file win.ini e se le immagini sono calibrate correttamente, tra le informazioni mostrate sulle immagini in visualizzazione compare accanto alla percentuale di zoom dell'immagine - Pixel Size Magnification- anche la percentuale corrispondente al rapporto con lo zoom true size - True Size Magnification-.

***Nota*** *Attualmente è possibile specificare un solo fattore di calibrazione per cui questa viene utilizzata su tutti i monitor di sistema. Pertanto per utilizzare questa funzionalità in una postazione multi monitor MedStation deve utilizzare monitor identici*.

**Stessa dimensione** Permette di disporre più immagini in visualizzazione in modo tale che tutte le immagini siano reciprocamente alla stessa dimensione fisica, indipendentemente dalle dimensioni dei pixel delle immagini coinvolte, che possono anche avere valori differenti. A seguito di questa operazione, la scala di visualizzazione sarà calcolata in modo che i pixel a video delle immagini coinvolte corrisponderanno alla stessa dimensione fisica nel paziente dell'immagine corrente.
A partire dall'immagine corrente in un riquadro, ciascuna immagine coinvolta nel range dell'"applica a…" sarà portata a uno zoom tale che le dimensioni fisiche relative delle immagini siano le stesse (ciò comporta che la dimensione del calibro sulle immagini coinvolte sia identica) dell'immagine corrente.
Se in altri box sono visualizzati altri studi, la stessa operazione viene applicata alla corrente di ciascuno di questi box e alle immagini nel range di "applica a…" della corrente di ciascun box.

**Adatta seni** Questa funzionalità permette la disposizione degli esami mammografici aperti in visualizzazione in riquadri diversi con FIT del profilo del seno (escludendo le zone d'aria laterali) e successiva visualizzazione in "Stessa dimensione" prendendo come spacing di riferimento quello del profilo più grande.

L’immagine del seno che occupa più spazio all’interno della vista verrà riscalata in modo che la parte di aria sopra, sotto e a lato del contorno del seno sia minimizzata (fit escludendo l’aria circostante), e tutte le altre viste verranno riscalate in modo da avere la stessa dimensione fisica di tale immagine.

RC-14 *Con l’applicazione delle funzioni di zoom, i dati delle immagini sono generalmente riscalati mediante algoritmi di interpolazione e rappresentano dunque una elaborazione dei dati originali disponibili sul dispositivo diagnostico.*

## Misure

RC-07 *Gli utenti devono aver sostenuto un corso di formazione tenuto da personale qualificato e leggere questo manuale per poter utilizzare correttamente i seguenti strumenti*

***Nota*** *Si può selezionare una misura per modificare la posizione dei suoi punti anche se il cursore non è lo strumento Seleziona descritto qui sotto. Se l’azione attiva è il disegno di una misura e con questa si vuole effettivamente disegnare una nuova misura, e non selezionarne una già disegnata quando la nuova misura dovrà essere molto vicina a un’altra, tenere premuto il tasto CTRL al primo clic sinistro.*

Il sottomenu **Strumenti | Misure** e la scheda **Misure** del pannello laterale **Strumenti** consentono l’inserimento nell’immagine di misurazioni, di annotazioni e di simboli.

**Seleziona** Consente di rendere corrente un’immagine dell’esame e di selezionare gli oggetti sovrapposti alle immagini per modificarli o cancellarli.

***Nota*** *Per selezionare più di una misura con questo strumento premere SHIFT contemporaneamente al clic sinistro.*

In questa modalità, i punti significativi della misura selezionata saranno evidenziati, e cliccando su di essi e trascinando il mouse sarà possibile spostarli modificando così la misura.

Inoltre, in questa modalità, eseguendo un doppio clic su una misura (diversa dal rettangolo di selezione) selezionata sarà possibile modificarne le proprietà. Comparirà infatti una finestra; nella casella **Testo** è possibile scrivere del testo da affiancare alla misura. Le caselle sottostanti permettono di scegliere se visualizzare sull’immagine il testo associato alla misura, i dati numerici della misura stessa e un indice che rappresenta univocamente la misura sull’immagine corrente.

***Nota*** *Le misure per le quali può comparire l’indicazione del loro indice univoco sono quelle con valori associati, che compaiono scritti sull’immagine. Tra queste misure ci sono la distanza, l’angolo, l’angolo tra rette, il cerchio, l’ellisse, il poligono e le misure ecocardiografiche.*

Cliccando sul bottone **Proprietà…** si accederà a una finestra nella quale è possibile definire il colore, lo spessore, il tipo, gli effetti e la dimensione del carattere dell'oggetto selezionato.

**Distanza** Misura la distanza tra due punti nello spazio euclideo, nel sistema di riferimento del paziente se l'immagine è calibrata. Il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video.
L'unità di misura del risultato è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione DICOM dell'immagine o di una sua regione che contiene entrambi i punti. La distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni distinte. La distanza sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti.

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic su due punti.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Angolo** Misura l'angolo, in gradi, tra tre punti, il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video.

L'unità di misura è gradi (degree).

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic nell'ordine sul vertice e su due punti di riferimento che si trovino sui lati dell'angolo.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Angolo tra linee** Misura l'angolo, in gradi, tra due segmenti, anche se il punto di intersezione non si trova nell'area dell'immagine. Il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video.

L'unità di misura è gradi (degree).

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic sui vertici dei due segmenti.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Angolo di Cobb** Strumento utile per la misurazione della deviazione scoliotica. Viene misurato un angolo in gradi (degree) espresso da un numero reale con due cifre decimali riportate e video.

L'unità di misura è gradi (degree).

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic sui vertici dei due segmenti tangenti rispettivamente al piatto superiore e inferiore della prima e dell'ultima vertebra della curva scoliotica. Automaticamente il sistema disegnerà le perpendicolari a questi due segmenti e l'angolo formato dalle due perpendicolari stesse.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Area** Permette di disegnare un poligono chiuso nell'area dell'immagine. L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente, a ogni clic si 'ferma' un punto del poligono, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Un doppio clic chiude e termina il disegno del poligono.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

Vengono misurati:

- l'*area* e il *perimetro*. I risultati sono numeri reali, con due cifre decimali riportate a video. L'unità di misura del perimetro è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene tutti i vertici del poligono. Il perimetro sarà espresso in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse. Il perimetro sarà espresso in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti. L'area sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se l'unità di misura lineare della regione in cui si trovano tutti i vertici del poligono è *No Units*; altrimenti nell'unità di misura lineare al quadrato.
- il *massimo*, il *minimo*, la *media* e la *deviazione standard* dei valori (numeri di Hounsfield per immagini CT, altrimenti *No Units*) dei pixel contenuti all'interno dell'area rappresentata su una immagine a livelli di grigio; per immagini a colori questi dati non avranno alcun valore.



***Nota** L'algoritmo misura correttamente l'area di un poligono se non si auto interseca.*

RC-14

**Poligono aperto** Permette di disegnare un poligono aperto nell'area dell'immagine; a ogni clic si 'ferma' un punto del poligono. Un doppio clic termina il disegno del poligono.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

Viene misurata la lunghezza della poligonale. Il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video.

L'unità di misura è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene tutti i vertici del poligono. La lunghezza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse. La lunghezza sarà espresso in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti.

**Cerchio** Permette di disegnare una circonferenza sull'immagine corrente. Vengono misurati

- l'*area*, il *perimetro* e il *raggio*. I risultati sono numeri reali, con due cifre decimali riportate a video. L'unità di misura di raggio e circonferenza è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene entrambi i punti. Tale unità sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse. Oppure sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti. L'area sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se l'unità di misura lineare della regione in cui si trovano i due punti è *No Units*; altrimenti nell'unità di misura lineare al quadrato.
- il *massimo*, il *minimo*, la *media* e la *deviazione standard* dei valori (numeri di Hounsfield per immagini CT, altrimenti *No Units*) dei pixel contenuti all'interno dell'area rappresentata su una immagine a livelli di grigio; per immagini a colori questi dati non avranno alcun valore.

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic sul centro e su un punto qual-

siasi della circonferenza.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Ellisse** Disegna un'ellisse e ne misura

- l'*area* e il *perimetro*. I risultati sono numeri reali, con due cifre decimali riportate a video. L'unità di misura del perimetro è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i quattro vertici degli assi dell'ellisse. Il perimetro sarà espresso in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse. Il perimetro sarà espresso in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trova il rettangolo che circoscrive l'ellisse. L'area sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se l'unità di misura lineare della regione in cui si trovano i quattro vertici degli assi dell'ellisse è *No Units*; altrimenti nell'unità di misura lineare al quadrato.

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic prima sui due estremi di un asse e poi su un punto qualsiasi di identificazione dell'eccentricità.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.



RC-14

***Nota** La misura del perimetro è soggetta ad approssimazioni che possono variare leggermente in funzione del fattore di zoom***.**

**Testo** Inserisce un'annotazione testuale. L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic sul punto in alto a sinistra di inserimento dell'annotazione. Viene visualizzata una finestra per l'inserimento del testo dell'annotazione.

**Valore** Mostra le coordinate e il valore del pixel (corrisponde al numero di Hounsfield nel caso di immagini CT).

L'utente deve fare clic sul pixel da interrogare.

**Freccia** Inserisce un simbolo (freccia orientata). L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare due clic: il primo sul punto di inserimento del simbolo, il secondo per definire l'orientamento della freccia. Un clic-destro annulla l'operazione.

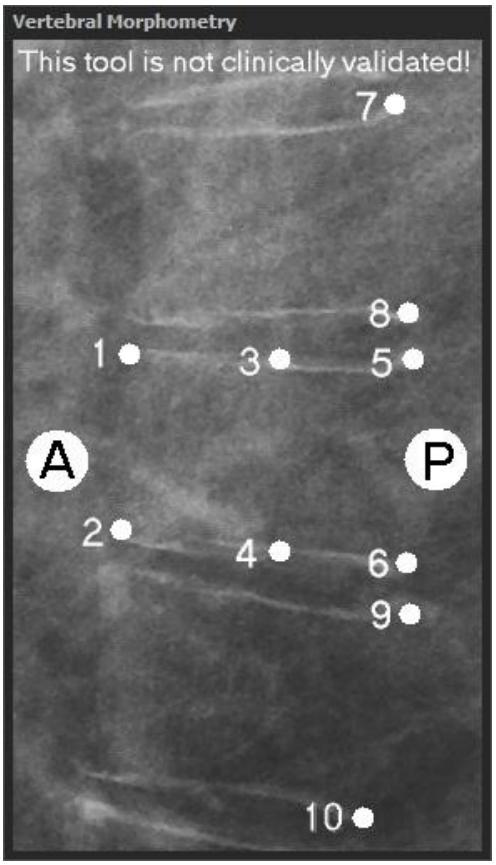
**Righello** Inserisce un righello.

L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic sui due estremi del righello. Dopo aver fissato i due estremi, viene visualizzata una maschera per l'inserimento del valore da attribuire ai due estremi.

Un clic destro annulla l'operazione.

**Morfometria vertebrale** Questa misura ha lo scopo di identificare le fratture vertebrali (secondo la definizione della Commissione Unica del Farmaco). Essa implementa una metodica utilizzata nella pratica clinica per la misurazione delle altezze anteriore, centrale e posteriore dei corpi vertebrali dei tratti dorsale e lombare del rachide in proiezione laterale.

Quando si seleziona questa misura, compare una finestra di aiuto (come nella figura seguente), per guidare il medico nel corretto posizionamento dei punti sulla vertebra in studio.




Il medico dovrà cliccare con il mouse in corrispondenza dei punti caratteristici delle altezze della vertebra in studio e delle altezze posteriori delle due vertebre adiacenti; inserendo *nell'ordine* l'altezza anteriore, l'altezza centrale e l'altezza posteriore della vertebra di interesse, poi le altezze posteriori delle due vertebre adiacenti superiore e inferiore.

**Nota** *L'algoritmo misura correttamente le altezze solo se i punti sono posizionati dall'utente nell'ordine descritto.*

RC-14

Un clic destro annulla l'operazione.

Dopo aver posizionato questi dieci punti comparirà una finestra nella quale scegliere il nome della vertebra in studio.

Dopo aver selezionato il nome della vertebra e aver cliccato il tasto OK, comparirà una finestra contenente i dati riepilogativi delle misurazioni eseguite: le altezze vertebrali (*Ha* = altezza anteriore, *Hm* = altezza centrale, *Hp* = altezza posteriore), i rapporti in percentuale tra le altezze (*Ha/Hp, Hm/Hp, Hp/Hpp,* dove *Hpp* è la media delle altezze posteriori delle vertebre adiacenti). Se una di queste percentuali è inferiore all'85%, il programma comunica il sospetto della presenza di una frattura vertebrale.

L'unità di misura delle altezze vertebrali individuate è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i 10 punti. Ciascuna distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse.La distanza sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*)

se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti. I risultati sono numeri reali, con tre cifre decimali riportate a video.

Per poter visualizzare nuovamente i dati relativi alla vertebra di interesse, la si deve selezionare e premere il tasto destro del mouse.

Durante l'uso di questa misura, in alto a sinistra del riquadro di visualizzazione dell'immagine corrente, compaiono due bottoni. Con uno si copiano (in formato testo) le informazioni relative a tutte le misurazioni morfometriche effettuate sull'immagine. Con il secondo si chiude la visualizzazione dei due bottoni per consentire il disegno della misura.

**Calibra** Consente la definizione del rapporto numerico tra i pixel e un'unità di misura reale, ovvero quale distanza nella realtà corrisponde a un pixel dell'immagine. Ad esempio, tale rapporto può essere definito collocando sul paziente, al momento dell'esecuzione dell'esame, un righello di lunghezza nota.

L'utente deve fare clic su due punti di controllo (estremi del righello) interni all'immagine corrente e digitare, nel campo della finestra, la distanza esistente tra i due punti indicati (lunghezza del righello) e l'unità di misura che deve essere *mm*.

Un clic destro annulla l'operazione.



RC-14

***Nota*** *Questa calibrazione è corretta solo per immagini che hanno pixel con stesse distanza e unità di misura in altezza e larghezza.*



RC-14

*La calibrazione è fondamentale per il corretto calcolo dei valori delle misure.*

**Spine Label** (*etichettatura*) Strumento per assegnare in modo semiautomatico delle etichette a punti di un'immagine. In particolare questo è utile per evidenziare i segmenti della colonna vertebrale.
Avendo immagini visualizzate nell'area di lavoro del sistema in modalità 2D o MPR, selezionare questo strumento e cliccare sul primo punto in cui di desidera aggiungere un'etichetta. Comparirà una maschera in cui scegliere

- la lista delle etichette
- la prima etichetta dalla lista scelta
- l'ordine "in avanti" o "indietro" con cui verranno automaticamente scelte le etichette successive alla prima
- la modalità di disegno dei punti corrispondenti alle etichette.

Premendo *Cancel* in questa maschera l'etichettatura viene annullata. Altrimenti, eseguire le scelte da questa maschera e premere *OK*, così la figura viene inizializzata e a ogni clic successivo verrà automaticamente assegnata una etichetta al punto. Con un doppio clic si conclude.
Un clic destro durante il disegno annulla l'inserimento della shape.

*Si possono modificare gli elenchi di etichette editando il file di configurazione installato con MedStation "<...>\Shared\Config\SpineLabelsList.xml" (che di default contiene due liste, una con i nomi dei corpi vertebrali dall'alto in basso della colonna e una con i nomi degli spazi intervertebrali) o i file dei singoli utenti che vengono creati a partire da questo*

| |
|---|
| *di default. I file degli utenti hanno nomi del tipo "SpineLabelsList_<nomeutente>.xml" e si trovano anch'essi nella directory di configurazione centralizzata.* |
| **Mostra** Visualizza gli oggetti nascosti dalla funzione Nascondi. |
| **Nascondi** Nasconde gli oggetti. |
| **Elimina** Cancella tutti gli oggetti dell'immagine, dopo aver chiesto conferma all'utente. |
| **Opzioni** (Preferenze Misure) *Per ciascun tipo di misura indipendentemente*, consente, mediante la sezione "Aspetto", la definizione del colore, dello spessore e della dimensione del carattere dei nuovi oggetti da inserire.<br><br>Alcune misure hanno dei campi in più che possono essere modificati. Per esempio, per alcune misure ecocardiografiche in cui si devono tracciare in modo preciso i contorni di aree, si possono scegliere la distanza tra un punto e un altro inseriti dal programma al passaggio del mouse sull'immagine e la precisione con cui viene interpolata la curva tra un punto inserito e il successivo. Nel caso della misura "Ecocardio Area-Volume" si ha un'ulteriore sezione per la scelta dell'algoritmo per il calcolo del volume stimato a partire dall'area contornata dall'utente.<br><br>Se si vogliono *modificare le proprietà condivise da tutte le misure in una sola volta* si prema il bottone "Predefinito" che si trova in basso a sinistra. Si aprirà una maschera (simile a quella dell'immagine seguente) in cui sono possibili la definizione del colore, dello spessore, del tipo, degli effetti e della dimensione del carattere dei nuovi oggetti da inserire.<br><br>Si può inoltre scegliere se indicare un valore univoco (nel contesto dell'immagine su cui sono state tracciate) accanto a ciascuna misura che preveda dei valori associati scritti sull'immagine, in modo tale che misura e suoi valori siano sempre distinguibili anche se lontani tra loro.<br><br>Alla stessa maschera si può accedere con un doppio clic su di una misura selezionata e poi cliccando sul bottone **Proprietà…** della finestra che comparirà. |
| **Invia tutte le misure semplici** Azione disponibile solo se MedStation è avviata via integrazione COM, permette di inviare al chiamante un messaggio con i dati di tutte le misure eseguite mediante gli strumenti di MedStation (presenti nei menu **Misure** e **Ecocardio**) sulle immagini dell'esame in visualizzazione. |
| **Invia tutte le misure** Azione disponibile solo se MedStation è avviata via integrazione COM, permette di inviare al chiamante un messaggio con i dati di tutte le misure eseguite mediante gli strumenti di MedStation (presenti nei menu **Misure** e **Ecocardio**) sulle immagini dell'esame in visualizzazione, e quelle eseguite a seguito di un calcolo via *Calcolatrice*. |

## Ecocardio



RC-07 *Gli utenti devono aver sostenuto un corso di formazione tenuto da personale qualificato e leggere questo manuale per poter utilizzare correttamente i seguenti strumenti.*



***Nota*** *Si può selezionare una misura per modificare la posizione dei suoi punti anche se il cursore non è lo strumento Seleziona descritto qui sotto. Se l'azione attiva è il disegno di una mi-*

*sura e con questa si vuole effettivamente disegnare una nuova misura, e non selezionarne una già disegnata quando la nuova misura dovrà essere molto vicina a un'altra, tenere premuto il tasto CTRL al primo clic sinistro.*

Il sottomenu **Strumenti | Ecocardio** e la scheda **Ecocardio** del pannello laterale **Strumenti** consentono l'esecuzione di misurazioni specifiche per l'analisi di immagini ecocardiografiche.

| |
|---|
| **Selezione** consente di selezionare un'immagine dell'esame per renderla corrente e gli oggetti sovrapposti alle immagini per modificarli o cancellarli.<br><br>***Nota*** *Per selezionare più di una misura con questo strumento premere SHIFT contemporaneamente al clic sinistro.*<br><br>In questa modalità, i punti significativi della misura selezionata saranno evidenziati e cliccando su di essi e trascinando il mouse sarà possibile spostarli modificando così la misura.<br>Inoltre, in questa modalità, eseguendo un doppio clic su una misura (diversa dal rettangolo di selezione) selezionata sarà possibile modificarne le proprietà. Comparirà infatti una finestra; nella casella **Testo** è possibile scrivere del testo da affiancare alla misura. Le caselle sottostanti permettono di scegliere se visualizzare sull'immagine il testo associato alla misura, i dati numerici della misura stessa e un indice che rappresenta univocamente la misura sull'immagine corrente.<br>***Nota*** *Le misure per le quali può comparire l'indicazione del loro indice univoco sono quelle con valori associati, che compaiono scritti sull'immagine. Tra queste misure ci sono la distanza, l'angolo, l'angolo tra rette, il cerchio, l'ellisse, il poligono e le misure ecocardiografiche.*<br>Cliccando sul bottone **Proprietà…** si accederà a una finestra nella quale è possibile definire il colore, lo spessore, il tipo, gli effetti e la dimensione del carattere dell'oggetto selezionato. |
| **Distanza** Per *regioni 2D*: misura la distanza tra due punti nello spazio euclideo, nel sistema di riferimento del paziente se l'immagine è calibrata. Il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video.<br>L'unità di misura del risultato è l'unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione DICOM dell'immagine o di una sua regione che contiene entrambi i punti. La distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni distinte. La distanza sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti.<br>L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic su due punti.<br>Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione. |
| **Distanza in MMode** Per *regioni MMode*: disegna un segmento individuato da due punti selezionati su un'immagine ecocardiografica (US), in una regione MMode calibrata in secondi nella direzione orizzontale e in centimetri in direzione verticale. |

Misura:

- *Lunghezza* misura la distanza tra le ordinate dei due punti (una distanza spaziale). L'unità di misura della lunghezza è l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene entrambi i punti. La distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse.
- *Tempo* misura la distanza tra le ascisse dei due punti (una distanza temporale), con unità di misura pari all'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene entrambi i punti. La distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse.
- *Pendenza* rapporto tra *distanza* e *tempo*. *L*'unità di misura data dal rapporto tra l'unità di misura della lunghezza e quella del tempo, se sono diverse. *{ratio}* se le unità di misura in orizzontale e in verticale sono uguali.

**MMode Diastole** e **MMode Sistole** Per *regioni MMode*: esegue misure MMode in diastole e in sistole. Selezionando una di queste misure, il cursore del mouse assume la forma di una grande e sottile croce delle dimensioni dell'intera immagine. Al primo clic si inserisce il primo punto della misura e si fissa la direzione verticale dell'immagine lungo la quale verranno inseriti i punti successivi (in tutto 5 in diastole e 4 in sistole).

Le misure in *diastole*:

- RVD (*Right Ventricular Internal Diastolic Dimension)*: distanza lineare tra i primi due punti inseriti
- IVS (*Interventricular Septum Diastolic Thickness*): distanza tra il secondo e il terzo punto
- LVID (*Left Ventricle Internal End Diastolic Dimension*): distanza tra il terzo e il quarto punto
- LVPW (*Left Ventricle Posterior Wall Diastolic Thickness*): distanza tra il quarto e il quinto punto
- stima del volume: *Teicholz (Left Ventricular End Diastolic Volume)* stima del volume telediastolico del ventricolo sinistro, con formula derivata dall'equazione di regressione di Teicholz: $\frac{7}{2{,}4 + LVID} \cdot LVID^3$. Unità di misura: millilitri (*ml*) se la regione che contiene tutti i punti è calibrata in *s* nella direzione orizzontale e in *cm* in direzione verticale, altrimenti unità di misura non definita (*No Units)*
- stima della massa: *Massa (Left Ventricle Mass by M-mode)* stima della massa telediastolica del ventricolo sinistro, con formula derivata dall'equazione di regressione di Devereux: $0{,}8 \cdot 1{,}04 \cdot [(LVID + LVPW + IVS)^3 - LVID^3] + 0{,}6$. Unità di misura: grammi (*g*) se la regione che contiene tutti i punti è calibrata in *s* nella direzione orizzontale e in *cm* in direzione verticale, altrimenti unità di misura non definita (*No Units).*

Le misure MMode in *sistole*:

- IVS (*Interventricular Septum Systolic Thickness*): distanza tra il primo e il secondo punto

- LVID (*Left Ventricle Internal Systolic Dimension*): distanza tra il secondo e il terzo punto
- LVPW (*Left Ventricle Posterior Wall Systolic Thickness*): distanza tra il terzo e il quarto punto
- stima del volume: *Teicholz (Left Ventricular End Systolic Volume)* stima del volume telesistolico del ventricolo sinistro, con formula derivata dall'equazione di regressione di Teicholz : $\frac{7}{2{,}4 + LVID} \cdot LVID^3$. Unità di misura: millilitri (*ml*) se la regione che contiene tutti i punti è calibrata in *s* nella direzione orizzontale e in *cm* in direzione verticale, altrimenti unità di misura non definita (*No Units*)

Le misure lineari RVD, IVS, LVID, LVPW hanno unità di misura pari all'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene tutti i punti. La distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se qualche punto si trova in regioni diverse.

Il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video affiancate dall'indicazione dell'unità di misura.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Area Volume** Per *regioni 2D*: esegue misure monoplano delle camere cardiache.

Con un clic si comincia a tracciare il poligono di contorno di una camera cardiaca, gli altri punti vengono inseriti automaticamente al movimento del mouse, inoltre un clic 'ferma' un punto della curva, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Un doppio clic fa chiudere la curva di contorno con un segmento.

L'inserimento automatico dei punti avviene con un passo e un'interpolazione decisi alla configurazione della misura; l'interpolazione calcola, a partire dai punti inseriti come vertici di una poligonale, una curva spline.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

Le misure calcolate sono

- *Diametro* Misura la lunghezza dell'asse della camera cardiaca individuata, nel sistema di riferimento del paziente se l'immagine è calibrata. Il risultato è un numero reale, con due cifre decimali riportate a video. Unità di misura: unità di misura lineare indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene tutti i vertici del poligono. La distanza sarà espressa in pixel (*px*) se non sono presenti dati di calibrazione o se i punti si trovano in regioni diverse. La distanza sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se sono diverse le unità di misura nelle due direzioni del piano che contiene la regione in cui si trovano i punti.
- *Ared* Misura l'area racchiusa nella curva disegnata sull'immagine. I risultati sono numeri reali, con due cifre decimali riportate a video. L'area sarà espressa in unità di misura non definita (*No Units*) se l'unità di misura lineare della regione in cui si trovano tutti i vertici del poligono è *No Units*; altrimenti nell'unità di misura lineare al quadrato.

  ⚠ ***Nota*** *L'algoritmo misura correttamente l'area di un poligono se non si auto in-*

*terseca*

- *Volume* Calcola una stima del volume (numero reale, con tre cifre decimali riportate a video) della camera cardiaca contornata con uno dei due seguenti metodi
    - *Regola di Simpson monoplano*: Il volume globale viene calcolato come la sommatoria dei volumi di una serie di 20 sezioni cilindriche sovrapposte perpendicolari al diametro: $\frac{\pi}{4}\sum_{i=1}^{20} d_i^2 \cdot \frac{Diametro}{20}$, dove $d_i$ = diametri delle sezioni cilindriche
    - *Area-Lunghezza,*metodo che calcola la stima del volume a partire dall'area (*A*) racchiusa dalla curva contorno della camera cardiaca e dalla lunghezza del suo asse (*L*) secondo la formula $\frac{8 \cdot A^2}{3\pi L}$

L'unità di misura del volume è millilitri (*ml*) se la regione che contiene tutti i punti è calibrata in *cm* come unità di misura lineare, altrimenti unità di misura non definita (*No Units*).

Selezionando la misura si possono modificare distintamente l'asse della camera cardiaca (i vertici sono scelti inizialmente dal programma: il primo nel punto medio del segmento di chiusura e il secondo nel punto della curva più lontano da questo) e i punti principali del contorno.

**Volume Biplano** Per *regioni 2D*: permette di ricalcare due poligonali su due regioni 2D di una o due immagini ecocardiografiche (US) generalmente perpendicolari tra loro. Queste poligonali creano due misure "Area Volume" con la regola del Simpson Monoplano, con le configurazioni descritte nel paragrafo precedente.

Il volume globale viene calcolato mediante la *Regola di Simpson biplano* come la sommatoria dei volumi di una serie di 20 sezioni cilindriche sovrapposte perpendicolari al diametro:

$$\frac{\pi}{4}\sum_{i=1}^{20} a_i \cdot b_i \frac{\max(Diam_1, Diam_2)}{20}$$

$a_i$, *bi* = diametri dei cilindri

$Diam_1$, $Diam_2$ = assi lunghi dei due poligoni.

L'unità di misura del volume è uguale a quello dei due volume delle singole misure monoplano altrimenti *No Units*.

**PGrad Vel** Per *regioni Doppler*: disegna una poligonale su un'immagine ecocardiografica (US), in una regione Doppler calibrata in secondi (*s*) nella direzione orizzontale e in centimetri al secondo (*cm/s*) in direzione verticale.

Con un clic su un punto dell'immagine si comincia a tracciare il poligono di contorno di un flusso, gli altri punti vengono inseriti automaticamente (con un passo e un'interpolazione decisi alla configurazione della misura) al movimento del mouse, inoltre un clic 'ferma' un punto della curva, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Un doppio clic fa chiudere la curva di contorno posizionando il primo e l'ultimo punto sulla baseline.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

Le misure eseguite:

- *Velocità di picco* La velocità massima, misurata come la distanza massima tra i punti della curva dalla baseline. L'unità di misura: non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti
- *Gradiente pressorio di picco* Il gradiente pressorio corrispondente alla velocità di picco, calcolato mediante l'equazione di Bernoulli semplificata: $4 \cdot V_{\max}{}^{2}$. Unità di misura: millimetri di mercurio mmHg (*mm[Hg]*), se la velocità ha unità di misura *cm/s*, altrimenti *No Units.*
- *Velocità media* La media delle velocità sotto la curva disegnata. Unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene tutti i punti.
- *Gradiente di picco medio* La media dei gradienti pressori corrispondenti alle velocità sotto la curva disegnata, calcolati mediante l'equazione di Bernoulli semplificata. Unità di misura: millimetri di mercurio mmHg (*mm[Hg]*), se la velocità ha unità di misura *cm/s*, altrimenti *No Units.*
- *VTI (Integrale Tempo-Velocità)* Integrale della curva disegnata. Unità di misura: centimetri (*cm*), se la velocità ha unità di misura *cm/s* e il tempo *s*, altrimenti *No Units.*

**Velocità** Per *regioni Doppler*: se la regione di calibrazione ha come unità di misura in ascissa i secondi (s) e in ordinata centimetri al secondo (cm/s) allora questo strumento, inserendo un punto permette

- misure di *velocità puntuali* con unità di misura che è l'unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trova il punto non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene il punto
- misure di *gradienti pressori* (corrispondenti alle velocità puntuali) calcolati con l'equazione di Bernoulli semplificata: $4 \cdot V^{2}$. L'unità di misura è millimetri di mercurio mmHg (*mm[Hg]*), se la velocità ha unità di misura *cm/s*, altrimenti *No Units*

**Tempo** Per *regioni Doppler*: disegna un segmento individuato da due punti selezionati su un'immagine ecocardiografica (US), in una regione Doppler calibrata in secondi nella direzione orizzontale e in centimetri al secondo in direzione verticale, inserendo due punti permette le seguenti misure

- *Tempo* intervallo che intercorre tra i due istanti individuati dagli estremi del segmento. Unità di misura: non definita (*No Units*) se la regione in cui si trova il punto non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti.
- *Velocità massima* la massima tra le distanze dei due punti dalla baseline della gione Doppler. Unità di misura: non definita (*No Units*) se la regione in cui si trova il punto non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare

la direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti.

- *Pendenza* il rapporto tra velocità e tempo. Unità di misura è data dal rapporto tra l'unità di misura della velocità e quella del tempo, se sono diverse, altrimenti *No Units*.
- *PHT (Pressure Half Time)*: Tempo di dimezzamento, calcolato come il tempo che serve al gradiente pressorio massimo per dimezzarsi. Unità di misura: non definita (*No Units*) se la regione in cui si trova il punto non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti.
- *MVA (Mitral Valve Area)*: Stima dell'area della valvola mitrale calcolata a partire dal tempo di dimezzamento: $220/(PHT[s]\cdot 1000)$. Unità $cm^2$ se PHT ha secondi (*s*) come unità di misura, altrimenti *No Units*.

**Tempo di Decelerazione** Per *regioni Doppler*: con un clic si comincia a tracciare il poligono di contorno del flusso di interesse, gli altri punti vengono inseriti automaticamente al movimento del mouse, inoltre un clic 'ferma' un punto della curva, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Un doppio clic fa chiudere la curva di contorno con un segmento i cui vertici vengono vincolati sulla baseline. L'inserimento automatico dei punti avviene con un passo e un'interpolazione decisi alla configurazione della misura; l'interpolazione calcola, a partire dai punti inseriti come vertici di una poligonale, una curva spline.

Vengono misurate le seguenti misure di curve di flusso

- *Tutte i valori della misura PGrad Vel*
- *Velocità di picco E* la velocità massima, misurata come la distanza massima tra i punti della curva dalla baseline. Unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti.
- *Velocità di picco* A la velocità di picco più piccola della velocità di picco E, misurata come la distanza tra i punti della curva dalla baseline. Unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti.
- *E/A* rapporto tra le velocità dei picchi E e A. Unità di misura: *{ratio}*.
- *DecT* Tempo di decelerazione, l'intervallo di tempo tra il picco di velocità E e il momento in cui la curva flussimetrica ritorna alla linea di base. Unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti.

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**Tempo di Accelerazione** Per *regioni Doppler*: con un clic si comincia a tracciare il poligono di contorno del tracciato di interesse, gli altri punti vengono inseriti automaticamente

al movimento del mouse, inoltre un clic 'ferma' un punto della curva, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Un doppio clic fa chiudere la curva di contorno con un segmento i cui vertici vengono vincolati sulla baseline. L'inserimento automatico dei punti avviene con un passo e un'interpolazione decisi alla configurazione della misura; l'interpolazione calcola, a partire dai punti inseriti come vertici di una poligonale, una curva spline. Vengono misurate le seguenti misure

- *Tutte i valori della misura PGrad Vel*
- *ET (Ejection Time)* tempo totale tra il primo e l'ultimo punto della poligonale disegnata, rappresenta il tempo che ci impiega il flusso aortico a uscire dalla valvola. Unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti
- *AccT (Acceleration Time)* il tempo dall'inizio del flusso all'apice del flusso. Unità di misura non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti
- *AccT/ET*. Unità di misura: *{ratio}*

Durante il disegno della misura, un clic destro annulla l'operazione.

**PHT (Pressure Half Time)** Per *regioni Doppler*: con un clic si comincia a tracciare il poligono di contorno del tracciato di interesse, gli altri punti vengono inseriti automaticamente al movimento del mouse, inoltre un clic 'ferma' un punto della curva, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Un doppio clic fa chiudere la curva di contorno con un segmento i cui vertici vengono vincolati sulla linea basale. L'inserimento automatico dei punti avviene con un passo e un'interpolazione decisi alla configurazione della misura; l'interpolazione calcola, a partire dai punti inseriti come vertici di una poligonale, una curva spline. Se la regione di calibrazione ha come unità di misura in ascissa i secondi e in ordinata i centimetri al secondo (*cm/s*), vengono misurate le seguenti misure di PHT:

- *Tutte i valori della misura PGrad Vel*
- *Metà gradiente pressorio massimo*: $\frac{PGrad_{\max}}{2}$. Unità di misura: millimetri di mercurio mmHg (*mm[Hg]*), se la velocità ha unità di misura *cm/s* (l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y)), altrimenti *No Units*
- *Velocità relativa a metà gradiente pressorio.* È stimata mediante la formula $v = 0.7\ v_{max.}$ Unità di misura: non definita (*No Units*) se la regione in cui si trovano i punti non è Doppler o se non ha baseline, altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione verticale (y) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti
- *PHT (Pressure Half Time)*: Tempo di dimezzamento, calcolato come il tempo che serve al gradiente pressorio massimo per dimezzarsi. Unità di misura: non definita (*No Units*) se la regione in cui si trova il punto non è Doppler o se non ha baseline,

altrimenti l'unità di misura lineare nella direzione orizzontale (x) indicata dai dati di calibrazione dell'immagine o di una sua regione che contiene i punti

- *MVA (Mitral Valve Area)*: Stima dell'area della valvola mitrale calcolata a partire dal tempo di dimezzamento: $220/(PHT[s]\cdot 1000)$. Unità di misura:$cm^2$ se PHT ha secondi (*s*) come unità di misura, altrimenti *No Units*

Durante il disegno della misura, un clic-destro annulla l'operazione.

**Mostra** visualizza gli oggetti nascosti dalla funzione Nascondi.

**Nascondi** nasconde gli oggetti.

**Elimina** cancella tutti gli oggetti dell'immagine, dopo aver chiesto conferma all'utente.

**Opzioni** (Preferenze Misure) *per ciascun tipo di misura indipendentemente*, consente, mediante la sezione "Aspetto", la definizione del colore, dello spessore e della dimensione del carattere dei nuovi oggetti da inserire.

Alcune misure hanno dei campi in più che possono essere modificati. Per esempio, per alcune misure ecocardiografiche in cui si devono tracciare in modo preciso i contorni di aeree, si possono scegliere la distanza tra un punto e un altro inseriti dal programma al passaggio del mouse sull'immagine e la precisione con cui viene interpolata la curva tra un punto inserito e il successivo. Nel caso della misura "Ecocardio Area-Volume" si ha un'ulteriore sezione per la scelta dell'algoritmo per il calcolo del volume stimato a partire dall'area contornata dall'utente.

Se si vogliono *modificare le proprietà condivise da tutte le misure in una sola volta* si prema il bottone "Predefinito" che si trova in basso a sinistra. Si aprirà una maschera (simile a quella dell'immagine seguente) in sono possibili la definizione del colore, dello spessore, del tipo, degli effetti e della dimensione del carattere dei nuovi oggetti da inserire. Si può inoltre scegliere se indicare un valore univoco (nel contesto dell'immagine su cui sono state tracciate) accanto a ciascuna misura che preveda dei valori associati scritti sull'immagine, in modo tale che misura e suoi valori siano sempre distinguibili anche se lontani tra loro.

Alla stessa maschera si può accedere con un doppio clic su di una misura selezionata e poi cliccando sul bottone **Proprietà…**della finestra che comparirà.

**Invia tutte le misure semplici** Azione disponibile solo se MedStation è avviata via integrazione COM, permette di inviare al chiamante un messaggio con i dati di tutte le misure eseguite mediante gli strumenti di MedStation (presenti nei menu **Misure** e **Ecocardio**) sulle immagini dell'esame in visualizzazione.

**Invia tutte le misure** Azione disponibile solo se MedStation è avviata via integrazione COM, permette di inviare al chiamante un messaggio con i dati di tutte le misure eseguite mediante gli strumenti di MedStation (presenti nei menu **Misure** e **Ecocardio**) sulle immagini dell'esame in visualizzazione, e quelle eseguite a seguito di un calcolo via *Calcolatrice*.

## Misurazioni e calcoli derivati[24]

[24] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

RC-07 *Gli utenti devono aver sostenuto un corso di formazione tenuto da personale qualificato e leggere questo manuale per poter utilizzare correttamente i seguenti strumenti.*

## *Ambiente Calcolatrice*

Il sistema possiede una *calcolatrice* per effettuare operazioni matematiche di vario genere. In particolare, è stata pensata per essere utilizzata congiuntamente alle misure eseguite su una o più immagini in visualizzazione, operando così dei calcoli derivati.
Sono fornite liste preconfigurate di misurazioni e formule, e inoltre l'utente può definire nuove misurazioni e/o calcoli.
L'ambiente "calcolatrice" ha un'interfaccia utente nel pannello laterale **Calcolatrice**, suddivisa in diverse aree. In una sono presentati gli alberi che raccolgono le misurazioni e i calcoli preconfigurati e un eventuale albero creato dall'utente.
Ogni formula è individuata da

- un'etichetta
- da un codice
- dalla formula vera e propria costituita da costanti numeriche, operatori matematici e codici di altre formule
- dall'unità di misura prevista per il valore di ritorno della formula calcolata.

In una seconda area della finestra viene visualizzato il log delle operazioni eseguite dalla calcolatrice.
Al di sotto di quest'area compare la lista delle etichette relative alle misurazioni che si stanno eseguendo e che concorrono alla formula, scelta mediante doppio clic su una voce dell'albero.
Infine c'è una linea di comando.
Si può interagire con l'albero delle definizioni e delle istanze di variabili, misurazioni e calcoli mediante menu contestuale. Sono disponibili i comandi di clonazione, la cancellazione, la rimozione delle formule.

### *Gestione di misurazioni e calcoli tramite calcolatrice*

Il sistema gestisce elenchi di misurazioni e di calcoli.
Diciamo ***misurazione*** un'etichetta che richiama uno strumento di misura (tra quelli descritti nei paragrafi precedenti) e ne ottiene uno dei valori di ritorno possibili con unità di misura.
Diciamo ***calcolo*** un'etichetta a cui è associata una formula matematica che coinvolge costanti e valori di misurazioni e/o di altri calcoli (misurazioni e calcoli scelti dagli stessi elenchi messi a disposizione).
Con l'installazione del sistema vengono forniti, in uno o più file di configurazione, un elenco di misurazioni e un elenco di calcoli disponibili per tutti gli utenti.

RC-14 ***Nota*** *Le definizioni di misurazioni e calcoli preconfigurati e forniti con l'installazione del prodotto non sono attualmente clinicamente validate e hanno il solo scopo esemplificativo di alcune definizioni possibili. La validazione spetta all'utente che, in ciascun impianto in cui verrà installato il sistema, provvederà alla riconfigurazione delle definizioni delle misurazioni e dei calcoli che utilizzerà.*

Ciascun utente potrà configurare un suo personale elenco che verrà salvato in un file che si troverà nella configurazione del sistema.

La struttura di questi file permette la classificazione di misurazioni e calcoli in sottoinsiemi (per esempio, per tipologia di immagine su cui saranno tracciate le misure: 2D, MMode, Doppler,...). All'avvio del programma vengono letti, interpretati e caricati i file di configurazione con le definizioni di misurazioni e calcoli dalla cartella contenente la configurazione centralizzata del sistema.
Aprendo il pannello "Calcolatore", una regione di questa stessa scheda riporta gli alberi con le definizioni. Saranno presenti due rami, quello delle "variabili" con le definizioni delle misurazioni e quello delle "formule" con le definizioni dei calcoli. Ci sarà un terzo ramo se l'utente connesso al sistema ha precedentemente salvato delle definizioni personali di misurazioni e calcoli.

***Esecuzione di misurazioni e calcoli tramite calcolatrice***
Dopo aver aperto un esame in visualizzazione, nella scheda "calcolatrice" navigare l'albero con le definizioni delle misurazioni (*Variabili*) e dei calcoli (*Formule*), selezionare una misurazione o un calcolo e fare doppio clic in corrispondenza dell'*etichetta*.

*Esecuzione di una misurazione*
Nel caso di scelta di una *misurazione*, il sistema imposta in automatico la modalità di disegno della misura corrispondente alla misurazione scelta e, nell'ambiente calcolatrice, clona la definizione creando l'istanza della misurazione che riceverà il valore. Dopo aver tracciato la misura, il valore e l'unità di misura dell'istanza compaiono nell'ambiente calcolatrice, poi il cursore viene impostato in modalità selezione delle figure.

*Esecuzione di un calcolo*
Nel caso di scelta di un *calcolo*, il sistema imposta in automatico le modalità di disegno delle misure necessarie alla valutazione della formula corrispondente al calcolo scelto e, nell'ambiente calcolatrice, clona le definizioni del calcolo e di ciascuna misurazione necessaria creandone le nuove istanze che riceveranno i valori. Dopo aver tracciato ciascuna misura, il valore e l'unità di misura di queste compaiono nell'ambiente calcolatrice, poi il cursore viene impostato in modalità selezione delle figure. Vengono riportati tutti i valori e unità di misura delle singole misurazioni e il valore del calcolo, se non si sono verificati errori durante la valutazione delle misurazioni (nella sezione di log della calcolatrice sono registrati eventuali errori e la loro natura). In particolare, la valutazione della formula verifica le unità di misura delle sue variabili e restituisce il risultato corretto solo se tutte le unità di misura delle istanze misurate corrispondono a quelle dichiarate nella definizione della formula.

***Aggiornamenti e cancellazioni***
Tutti gli aggiornamenti alle misure sulle immagini si riflettono su misurazioni/calcoli nell'ambiente calcolatrice.
Spostando i punti di una misura i suoi valori possono subire variazioni e quindi l'istanza della misurazione a cui tale valore è stato associato deve essere modificata. Se tale istanza interviene nella formula di qualche calcolo anche tale calcolo deve essere rivalutato e il suo valore modificato.
Cancellando una misura l'istanza della misurazione a cui un suo valore è stato associato viene anch'essa rimossa dall'ambiente calcolatrice. Se tale istanza interveniva in un qualche calcolo, questo viene rivalutato e non avendo più tutti gli elementi per la corretta valutazione della formula l'istanza del calcolo viene rimossa dall'ambiente calcolatrice.

***Salvataggio e ripristino dei dati della calcolatrice***
Salvando un esame su cui siano stati eseguiti delle misurazioni e/o dei calcoli, nel presentation state vengono salvate tutte le informazioni necessarie per ripristinare l'ambiente calcola-

trice, alle successive riaperture dell'esame. In tal modo, alla successiva riapertura dell'esame, sulle immagini ci saranno tutte le misure eseguite e l'ambiente calcolatrice ripristinerà i collegamenti tra misurazioni e misure, riportando tutte le istanze valorizzate e valutando le formule di cui sono eventualmente variabili. A questo punto, tutti gli aggiornamenti alle misure sulle immagini (spostamento dei punti caratteristici della figura, cancellazione) si rifletteranno su misurazioni/calcoli. Un eventuale successivo salvataggio dell'esame registrerà la situazione attuale di esame e calcolatrice in un nuovo presentation state.
***Attenzione!*** *Verranno salvate tutte e sole le formule relative a un unico esame, non è possibile salvare le misurazioni effettuate coinvolgendo più studi.*

***Utilizzo della calcolatrice via linea di comando***
Tramite la linea di comando della calcolatrice si possono scrivere espressioni con le regole qui sopra esposte e anche invocare dei comandi.

*Variabili*
È possibile definire delle *variabili*, il cui identificatore è una lettera seguita da caratteri alfanumerici o "_" o "::". A tali variabili si possono assegnare espressioni di ogni tipo ed etichette di misurazioni/calcoli. Le espressioni delle variabili possono contenere un valore numerico, una formula o uno dei valori di ritorno di una misura o di un calcolo. Una variabile può avere più istanze, ciascuna di queste è definita da un numero generato univocamente.

***Nota*** *La calcolatrice fa differenza tra maiuscole e minuscole, quindi V1 e v1 sono due variabili distinte. Solo le misure e i loro valori di ritorno sono stati resi indipendenti da come sono stati scritti.*

*Confronto tra espressioni*
È possibile utilizzare il confronto tra espressioni, restituendo così un valore diverso a seconda di una determinata condizione. La sintassi è *if (exp1 op exp2) exp3 else exp4*, dove *expN* sono le varie espressioni e *op* è un'operazione di confronto tra questi: >, >=, <, <=, ***!***=.
Per esempio, se sono definite *L1 = Line.length* e *L2 = Line.length*, si può scrivere
*if (L1 > L2) L1 else L2*.

*Comandi*
Sono disponibili (via linea di comando o in alcune funzionalità richiamabili da menu contestuale) anche alcuni comandi: assegnazione, *desc, remove, clear.*

- **Assegnazione**

Permette di dare un valore a una variabile. Il valore può essere una costante, il valore di ritorno di una misura di MedStation, una formula.

Esempi
- *a = 3.14*
- *L=Line.LENGHT*
- *A = 2*pi*R^2*

- **Desc**

Permette di cambiare la descrizione (attributo *description* della definizione) a un'etichetta.

Esempi
- *desc MedstMeasurement::LUNGMILZA = "Lunghezza milza"*

- **Remove**

Rimuove una variabile dalla memoria della calcolatrice. Se viene rimossa una formula, vengono anche cancellati i valori delle variabili che utilizzano quel calcolo.

Esempi

- { R ← 8, A ← 2*pi*R^2} prima

  remove A: { R ← 8} dopo

- **Clear**

Con questo comando viene cancellato il valore di una variabile

Esempi

- { R ← 8, A ← 2*pi*R^2} prima

  clear A

  { R ← 8, A ← } dopo

***Nota*** *Le formule inserite tramite la linea di comando della calcolatrice vengono anch'esse salvate con un eventuale salvataggio di un esame, ma non potranno essere sfruttate per elaborare nuovi calcoli o misure. Per far questo occorre definire il proprio file di modello dei calcoli.*

*Composizione di formule e calcoli derivati*

Le formule gestite dalla calcolatrice seguono la canonica notazione infissa coinvolgendo, mediante operatori e funzioni qui di seguito elencati, costanti, variabili ed etichette di misurazioni e di calcoli predefiniti nei file di configurazione.

Le costanti riconosciute sono

| | |
|---|---|
| ***pi*** | Pi greco |
| ***e*** | Costante di Nepero |

Gli operatori

| | |
|---|---|
| + | somma |
| - | sottrazione |
| * | moltiplicazione |
| / | divisione |
| ^ | elevamento a potenza |
| \|\| | valore assoluto |

Le funzioni a un parametro

| | |
|---|---|
| **sqrt(x)** | Radice quadrata |
| **sin(x)** | Seno |
| **cos(x)** | Coseno |
| **tan(x)** | Tangente |
| **round(x)** | Arrotondamento |
| **ln(x)** | Logaritmo naturale |
| **log(x)** | Logaritmo in base 10 |

**abs(x)** Valore assoluto

Le funzioni a due parametri

**pow(x,y)** Elevamento a potenza

Le funzioni a *n* parametri

**min(a0,a1,a2,...,an)** Minimo
**max(a0,a1,a2,...,an)** Massimo

Esempi

- *ln(1+cos(pi))*
- *4/3*pi*(((MedstMeasurement::LUNGMILZA)/2)*((MedstMeasurement::LARGMILZA)/2)*((MedstMeasurement::ALTMILZA)/2))*
- *Log 10*

*Unità di misura*

Tramite l'operazione di assegnazione possiamo imporre un'unità di misura a una certa variabile. In tal modo se tale unità non viene rispettata in un calcolo, questo viene bloccato segnalando errore.

Esempi

- R[cm] = 8
- G[cm/s2] = 981
- G("Gravita")[cm/s2] = 981

Oltre che nelle assegnazioni possiamo servirci delle unità di misura all'interno di una formula, richiedendo che una certa variabile possieda l'unità prescelta. Per far questo basta far seguire la variabile che vogliamo tenere sotto controllo da parentesi quadrate con all'interno l'unità di misura prescelta.

Esempi

- A = 2*pi*R[cm]^2

Lista di tutte le unità di misura supportate

- **1** nessuna unità
- **%** percentuale
- **dB(A)** decibel
- **dB** decibel
- **m** metri
- **mm** millimetri
- **cm** centimetri
- **g** grammi
- **s** secondi
- **Hz** Hertz
- **dB/s** decibel al secondo
- **cm/s** centimetri al secondo

- **cm2** centimetri quadrati
- **cm2/s** centimetri quadrati al secondo
- **cm3** centimetri cubici
- **cm3/s** centimetri cubici al secondo
- **cm/s2** centimetri al secondo quadrato
- ° gradi
- **deg** gradi
- **[hnsf´U]** Hounsfield
- **[hu]** Hounsfield
- **m/s** metri al secondo
- **m/s2** metri al secondo quadrato
- **mm[Hg]** millimetri di mercurio
- **mmHg** millimetri di mercurio
- **mm2** millimetri quadrati
- **mm3** millimetri cubici
- **ml** millilitri
- **ml/s** millilitri al secondo
- **ms** millisecondi
- **{pixels}** pixel
- **px2** pixel al quadrato

***Nota*** *Durante l'uso delle variabili e dei calcoli derivati, le unità di misura non sono calcolate. Per esempio, 1000 millimetri non saranno equivalenti a 1 metro. Ogni formula verificherà le unità di misura delle variabili da cui è costituita e ne restituirà una, se specificata manualmente. Quindi, se si dichiara "a[mm] = 1000", usando "a[cm]" come in F = a[cm] * 10 si verificherà un errore. Dichiarando le seguenti variabili "L= Line.length" e "F[mm] = 4/3*pi * L" F sarà espressa in millimetri pur non facendo alcun controllo sull'unità di misura di L.*

*Valori utilizzabili nella definizione delle misurazioni*

- *Distanza*
  - Line.LENGTH (*Lunghezza*)
- *Angolo*
  - Angle.ANGLE (*Angolo*)
- *Angolo tra linee*
  - AngleLine.ANGLE (*Angolo*)
- *Angolo di Cobb*
  - CobbAngle.ANGLE (*Angolo*)
- *Poligono*
  - Polygon.AREA (*Area*)
  - Polygon.PERIMETER (*Perimetro*)
  - Polygon.AVG (*Media*)
  - Polygon.DEV (*Deviazione standard*)
  - Polygon.MAX (*Massimo*)
  - Polygon.MIN (*Minimo*)
- *Cerchio*
  - Circle.RADIUS (*Raggio*)

    - Circle.AREA (*Area*)
    - Circle.PERIMETER (*Perimetro*)
    - Circle.AVG (*Media*)
    - Circle.DEV (*Deviazione standard*)
    - Circle.MAX (*Massimo*)
    - Circle.MIN (*Minimo*)
- *Ellisse*
    - Ellipse.PERIMETER (*Perimetro*)
    - Ellipse.AREA (*Area*)
- *Morfometria*
    - Morphometry.HA (*Ha, Altezza vertebrale anteriore*)
    - Morphometry.HM (*Hm, Altezza vertebrale centrale*)
    - Morphometry.HP (*Hp, Altezza vertebrale posteriore*)
    - Morphometry.HPP (*Hpp, media due altezze posteriori vertebre adiacenti*)
    - Morphometry.HA_HP (*Ha/Hp*)
    - Morphometry.HM_HP (*Hm/Hp*)
    - Morphometry.HP_HPP (*Hp/Hpp*)
- *Distanza in MMode*
    - MModeLine.LENGTH (*Lunghezza*)
    - MModeLine.MMODETIME (*Tempo*)
    - MModeLine.DERIVATIVE (*Pendenza*)
- *MMode in diastole*
    - MModeDiastole.RVD (*Right Ventricular Internal Diastolic Dimension*)
    - MModeDiastole.IVS (*Interventricular Septum Diastolic Thickness*)
    - MModeDiastole.LVID (*Left Ventricle Internal End Diastolic Dimension*)
    - MModeDiastole.LVPW (*Left Ventricle Posterior Wall Diastolic Thickness*)
    - MModeDiastole.TEICHOLZ (*Left Ventricular End Diastolic Volume with Teicholz*)
    - MModeDiastole.MASS (*Left Ventricle Mass by M-mode*)
- *MMode in sistole*
    - MModeSistole.IVS (*Interventricular Septum Systolic Thickness*)
    - MModeSistole.LVID (*Left Ventricle Internal Systolic Dimension*)
    - MModeSistole.LVPW (*Left Ventricle Posterior Wall Systolic Thickness*)
    - MModeSistole.TEICHOLZ (*Left Ventricular End Systolic Volume with Teicholz*)
- *Area Volume*
    - EcoCardioAreaVolume.AREA (*Area*)
    - EcoCardioAreaVolume.DIAMETER (*Diametro*)
    - EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO) (*Volume con Simpson monoplano*)
    - EcoCardioAreaVolume.VOLUME(ELLIPSOIDSINGLEPLANE)(*Volume con "Area-Linghezza"*)
- *Volume con metodo di Simpson Biplano*
    - EcoCardioBiplaneVolume.VOLUME (*Volume*)
- *Velocità puntuale*
    - EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY (*Velocità*)
    - EcoCardioVelocityMeasure.PRESSUREGRAD (*Gradiente pressorio*)
- *Tempo*

    - EcoCardioTimeMeasure.TIME (*Tempo*)
    - EcoCardioTimeMeasure.MAXVELOCITY (*Velocità massima*)
    - EcoCardioTimeMeasure.PHT (*Pressure Half Time*)
    - EcoCardioTimeMeasure.MVA (*Mitral Valve Area (PHT)*)
    - EcoCardioTimeMeasure.DERIVATIVE (*Pendenza*)
- *Velocità e gradienti pressori*
    - EcoCardioPressureGradient.PEAK_VEL (*Velocità di picco*)
    - EcoCardioPressureGradient.PEAK_GRAD (*Gradiente pressorio di picco*)
    - EcoCardioPressureGradient.MEAN_VEL (*Velocità media*)
    - EcoCardioPressureGradient.MEAN_GRAD (*Gradiente pressorio medio*)
    - EcoCardioPressureGradient.VTI (*Integrale Tempo-Velocità*)
- *PHT (Pressure Half Time)*
    - EcoCardioPressureHalfTime.PEAK_VEL (*Velocità di picco*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.PEAK_GRAD (*Gradiente pressorio di picco*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.MEAN_VEL (*Velocità media*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.MEAN_GRAD (*Gradiente pressorio medio*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.VTI (*Integrale Tempo-Velocità*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.HALF_GRAD (*Metà gradiente pressorio massimo*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.HALFGRAD_VEL (*Velocità relativa a metà gradiente pressorio massimo*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.PHT (*Pressure Half Time*)
    - EcoCardioPressureHalfTime.MVA (*Mitral Valve Area (PHT)*)
- *Tempo di decelerazione*
    - EcoCardioDecelerationTime.PEAK_VEL (*Velocità di picco*)
    - EcoCardioDecelerationTime.PEAK_GRAD (*Gradiente pressorio di picco*)
    - EcoCardioDecelerationTime.MEAN_VEL (*Velocità media*)
    - EcoCardioDecelerationTime.MEAN_GRAD (*Gradiente pressorio medio*)
    - EcoCardioDecelerationTime.VTI (*Integrale Tempo-Velocità*)
    - EcoCardioDecelerationTime.PEAK_VEL_E (*Velocità di picco E*)
    - EcoCardioDecelerationTime.PEAK_VEL_A (*Velocià di picco A*)
    - EcoCardioDecelerationTime.RATIO_EA (*E/A*)
    - EcoCardioDecelerationTime.DECTIME (*Tempo di decelerazione*)
- *Tempo di accelerazione*
    - EcoCardioAccelerationTime.PEAK_VEL (*Velocità di picco*)
    - EcoCardioAccelerationTime.PEAK_GRAD (*Gradiente pressorio di picco*)
    - EcoCardioAccelerationTime.MEAN_VEL (*Velocità media*)
    - EcoCardioAccelerationTime.MEAN_GRAD (*Gradiente pressorio medio*)
    - EcoCardioAccelerationTime.VTI (*Integrale Tempo-Velocità*)
    - EcoCardioAccelerationTime.ET (*Tempo di eiezione*)
    - EcoCardioAccelerationTime.ACCTIME (*Tempo di accelerazione*)
    - EcoCardioAccelerationTime.RATIO_ACCTET (*AccT/EjT*)

La maggior parte degli strumenti di misura ha più valori di ritorno. Affinché la calcolatrice possa accedere a più di un valore di ritorno eseguendo una sola misura, occorre dichiarare una variabile senza attributo e poi usare questa come istanza della misurazione seguita dal valore di ritorno a cui si vuol accedere. In questo modo:

Esempi

- C=Circle
- C1=C->AREA
- C2=C->PERIMETER
- C1+C2

In questo modo richiamando la formula C1+C2 verrà richiesto all'utente il disegno di un solo cerchio, di questo verranno presi in considerazione sia il valore dell'area che della circonferenza. <u>*Nota*</u>: *solo richiamando la formula C1+C2 vengono instanziate le varibili C1 e C2 e un solo strumento di misura cerchio che valorizzerà entrambe tali variabili. Richiamando direttamente la variabile C, lo strumento cerchio verrà attivato ma non valorizzerà C1 e C2.*

<u>*Messaggi di errore della calcolatrice*</u>

Durante l'esecuzione di una misurazione o di un calcolo possono verificarsi alcuni errori.

- *Grandezza diversa*: se una delle unità di misura non è stata rispettata. Per esempio se il valore di ritorno di una misura coinvolta ha un'unità di misura diversa da quella attesa dalla definizione della formula in esecuzione.
- *Grandezza sconosciuta*: se una delle unità di misura è sconosciuta. Per esempio se il valore di ritorno di una misura coinvolta ha un'unità di misura non compresa nell'elenco delle unità di misura.
- *Variabile nulla*: se si è tentato di fare un'operazione con una variabile senza alcun valore. Per esempio se si è richiesta l'esecuzione di una formula ma prima di cominciare a eseguirla se ne richiede una diversa. Oppure se si cerca di valutare una formula le cui variabili siano non ancora valorizzate.
- *Operando non valido*: se uno degli operandi ha un valore non valido.
- *Operando sinistro non valido*: se l'operando sinistro non è valido.
- *Operando destro non valido*: se l'operando destro non è valido.
- *Operazione sconosciuta*: Operazione non valida.

<u>*Misurazioni utente*</u>

Ogni utente può definire un proprio file per il modello dei calcoli, deve avere il nome: *MedstUsers_<nomeutente>.xml* e deve essere messo nella cartella di configurazione condivisa. Per crearlo si può partire da quelli predefiniti, eccone un esempio:

```
<calculationsDictionary xmlns="MedstMeasurement" codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeVa-
lue="MSTMEAS_ADMIN" codeMeaning="Misurazioni MedStation- Admin" codeSchemeVersion="1.0">
<calculationsSet codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeValue="2D" codeMeaning="Immagini 2D">
<calculationsSet codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeValue="DIMENSIONI" codeMean-
ing="Dimensioni">
<calculation codeScheme="MedstMeasurementUsers" RegionSpatialFormat="" RegionDataType="" code-
Value="RADIUS" codeMeaning="Raggio" description="Raggio della sfera" example="" unitOfRe-
sult="mm">Line.LENGTH
</calculation>
<calculationsSet codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeValue="AREE" codeMeaning="Aree">
<calculation codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeValue="EQUATOR_AREA" codeMeaning="Area
Equatore" description="Area Equatore" example="" unitOfResult="mm2">
pi * (MedstMeasurementUsers::RADIUS[mm])^2
</calculation>
</calculationsSet>
<calculationsSet codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeValue="VOLUMI" codeMeaning="Volumi">

<calculation codeScheme="MedstMeasurementUsers" codeValue="SPHERE_VOLUME" codeMeaning="Volume
Sfera code" description="" example="" unitOfResult="mm3">
(4 / 3) * pi * (MedstMeasurementUsers::RADIUS[mm]/10)^3
```

```
</calculation>
</calculationsSet>
</calculationsSet>
</calculationsSet>
</calculationsDictionary>
```

*Misurazioni preconfigurate (in attesa di validazione)*

- 2D/Colore
  - *Dimensioni*
    - **Diam LVOT** codeValue=DIAMLVOT, Line.LENGTH
    - **Diam. rad. Ao (2D)** codeValue=DIAMRADAO2D, Line.LENGTH
    - **Dimen. LA (2D)** codeValue=DIMENSLA2D, Line.LENGTH
  - *Vasi*
    - **Diam. Ao ascend.** codeValue=DIAMAOASC, Line.LENGTH
    - **Diam. Ao discend.** codeValue=DIAMAODISC, Line.LENGTH
    - **Diam. MPA** codeValue=DIAMMPA, Line.LENGTH
    - **Diam. RVOT** codeValue=DIAMRVOT, Line.LENGTH
  - *EF e Volume*
    - *Simpson*
      - **LAd vol** codeValue=LADVOL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
      - **LAs vol** codeValue=LASVOL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
      - **EDV (A2C)** codeValue=EDVA2C, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
      - **ESV (A2C)**codeValue=ESVA2C, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
      - **EDV (A4C)** codeValue=EDVA4C, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
      - **ESV (A4C)**codeValue=ESVA4C, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
      - **EDV (BP)** codeValue=EDVBP, EcocardioBiplaneVolume.VOLUME
      - **ESV (BP)** codeValue=ESVBP, EcocardioBiplaneVolume.VOLUME
    - *A/L*
      - **EDV (A/L)** codeValue=EDVAL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(ELLIPSOIDSINGLEPLANE)
      - **ESV (A/L)** codeValue=ESVAL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(ELLIPSOIDSINGLEPLANE)
  - *Massa*
    - **LVAd Sax Endo** codeValue=LVADSAXENDO, Polygon.AREA
    - **LVAd Sax Epi**codeValue= LVADSAXEPI, Polygon.AREA
    - **LVLd apicale** codeValue= LVLDAPICAL, Polygon.AREA
  - *Valvole*
    - **Area AV** codeValue= AREAAV, Polygon.AREA
    - **Diam RVOT** codeValue= DIAMRVOT, Line.LENGHT
    - **Diam TV** codeValue= DIAMTV, Line.LENGHT
    - **Area MV(planim.)** codeValue= AREAMV, Polygon.AREA
    - **PISA (AI)**
      - **Diam. LVOT** codeValue= DIAMLVOT, Line.LENGHT

- **Raggio AI** codeValue= RADIUSAI, Line.LENGHT
- **Vel. alias. AI** codeValue= VELALIASAI, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY

▪ **PISA (MR)**
- **Diam. MV** codeValue= DIAMMV, Line.LENGHT
- **Raggio MR** codeValue= RADIUSMR, Line.LENGHT
- **Vel. alias. MR** codeValue= VELALIASMR, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY

▪ **MVA (PISA)**
- **Raggio MV** codeValue= RADIUSMV, Line.LENGHT
- **Vel. alias. MV** codeValue= VELALIASMV, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY

o *Atrio*

▪ *Atrio SN*
- **LAd vol** codeValue= LADVOL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
- **LAs vol** codeValue= LASVOL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
- **Dimen. LA (2D)** codeValue= DIMENSLA2D,Line.LENGHT
- **LA area** codeValue= LAAREA, Polygon.AREA
- **Volume LA** codeValue= VOLUMELA, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(ELLIPSOIDSINGLEPLANE)

▪ *Atrio DX*
- **RAd vol** codeValue= RASVOL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
- **RAs vol** codeValue= RADVOL, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(SIMPSONMONOPLANO)
- **Dimen. RAd (2D)** codeValue= DIMENSRAD2D, Line.LENGHT
- **Dimen. RAs (2D)** codeValue= DIMENSRAS2D, Line.LENGHT
- **RAd Area** codeValue= RADAREA, Polygon.AREA
- **Volume RAd** codeValue= VOLUMERAD, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(ELLIPSOIDSINGLEPLANE)
- **Volume RAs** codeValue= VOLUMERAS, EcoCardioAreaVolume.VOLUME(ELLIPSOIDSINGLEPLANE)

o *Rene*

▪ **Alt. rene** codeValue=ALTRENE, Line.LENGTH
▪ **Largh. rene** codeValue= LARGRENE, Line.LENGTH
▪ **Lungh. Rene** codeValue= LUNGRENE, Line.LENGTH

o *Milza*

▪ **Alt. Milza** codeValue=ALTMILZA, Line.LENGTH
▪ **Largh. milza** codeValue= LARGMILZA, Line.LENGTH
▪ **Lungh. Milza** codeValue= LUNGMILZA, Line.LENGTH

o *Vescica*

▪ **Alt. Vescica** codeValue=ALTVESCICA, Line.LENGTH
▪ **Largh. vescica** codeValue= LARGVESCICA, Line.LENGTH
▪ **Lungh. vescica** codeValue= LUNGVESCICA, Line.LENGTH
▪ **Alt. vescica post-minz.** codeValue= ALTVESCICAPOSTMINZ, Line.LENGTH

- **Largh. vescica post-minz.** codeValue= LARGVESCICAPOSTMINZ, Line.LENGTH
- **Lungh. vescica post-minz** codeValue= LUNGVESCICAPOSTMINZ, Line.LENGTH
- **Vescica lat.** codeValue= VESCICALAT, Line.LENGTH

o *Fegato*

- **Lungh. Fegato** codeValue= LUNGFEGATO, Line.LENGTH

o *Misurazioni 2D*

- **Diam. arco Ao.** codeValue= DIAMARCAO, Line.LENGTH
- **Diam. istmo Ao.** codeValue= DIAMISTMOAO, Line.LENGTH
- **Diam. LPA** codeValue= DIAMLPA, Line.LENGTH
- **Diam. RPA** codeValue= DIAMRPA, Line.LENGTH
- **IVSd (2D)** codeValue= IVSD2D, Line.LENGTH
- **IVSs (2D)** codeValue= IVSS2D, Line.LENGTH
- **LVIDd (2D)** codeValue= LVIDD2D, Line.LENGTH
- **LVIDs (2D)** codeValue= LVIDS2D, Line.LENGTH
- **LVLd apicale** codeValue= LVLDAPICAL, Line.LENGTH
- **LVPWd (2D)** codeValue= LVPWD2D, Line.LENGTH
- **LVPWs (2D)** codeValue= LVPWS2D, Line.LENGTH
- **Raggio TR** codeValue= RADIUSTR, Line.LENGTH
- **Raggio TV** codeValue= RADIUSTV, Line.LENGTH
- **RAs area** codeValue= RASAREA, Polygon.AREA
- **RVAWd (2D)** codeValue= RVAWD2D, Line.LENGTH
- **RVIDd (2D)** codeValue= RVIDD2D, Line.LENGTH
- **Diam. CBD** codeValue= DIAMCBD, Line.LENGTH
- **Diam. dist. Ao** codeValue= DIAMDISTAO, Line.LENGTH
- **Diam. med. Ao** codeValue= DIAMMEDAO, Line.LENGTH
- **Diam. parete cistif.** codeValue= DIAMPARTECISTIF, Line.LENGTH
- **Diam. pross. Ao** codeValue= DIAMPROSSAO, Line.LENGTH

o *Altro 2D*

- **A2Cd** codeValue=A2CD, EcoCardioAreaVolume(SIMPSONMONOPLANO)
- **A2Cd - Lunghezza LV** codeValue=A2CD_LUNGHEZZALV, MedstMeasurement::A2CD->DIAMETER
- **A2Cd - Area LV** codeValue=A2CD_AREALV**,** MedstMeasurement::A2CD->AREA
- **A2Cd - Volume LV** codeValue=A2CD_VOLLV, MedstMeasurement::A2CD->VOLUME
- **A2Cs** codeValue=A2CS, EcoCardioAreaVolume(SIMPSONMONOPLANO)
- **A2Cs - Lunghezza LV** codeValue=A2CS_LUNGHEZZALV, MedstMeasurement::A2CS->DIAMETER
- **A2Cs - Area LV** codeValue=A2CS_AREALV, MedstMeasurement::A2CS->AREA
- **A2Cs - Volume LV** codeValue=A2CS_VOLLV, MedstMeasurement::A2CS->VOLUME
- **A4Cd** codeValue=A4CD, EcoCardioAreaVolume(SIMPSONMONOPLANO)
- **A4Cd - Lunghezza LV** codeValue=A4CD_LUNGHEZZALV, MedstMeasurement::A4CD->DIAMETER
- **A4Cd - Area LV** codeValue=A4CD_AREALV,

MedstMeasurement::A4CD->AREA
- **A4Cd - Volume LV** codeValue=A4CD_VOLLV, MedstMeasurement::A4CD->VOLUME
- **A4Cs** codeValue=A4CS, EcoCardioAreaVolume(SIMPSONMONOPLANO)
- **A4Cs - Lunghezza LV** codeValue=A4CS_LUNGHEZZALV, MedstMeasurement::A4CS->DIAMETER
- **A4Cs - Area LV** codeValue=A4CS_AREALV, MedstMeasurement::A4CS->AREA
- **A4Cs - Volume LV** codeValue=A4CS_VOLLV, MedstMeasurement::A4CS->VOLUME
- **LVAd (A/L)** codeValue=LVADAL. EcoCardioAreaVolume(ELLIPSOIDSINGLEPLANE).AREA
- **LVAd (A2C)** codeValue=LVADA2C, MedstMeasurement::A2CD->AREA
- **LVAd (A4C)** codeValue=LVADA4C, MedstMeasurement::A4CD->AREA
- **LVAs (A/L)** codeValue=LVASAL, EcoCardioAreaVolume(ELLIPSOIDSINGLEPLANE).AREA
- **LVAs (A2C)** codeValue=LVASA2C, MedstMeasurement::A2CS->AREA
- **LVAs (A4C)** codeValue=LVASA4C, MedstMeasurement::A4CS->AREA
- **LVLd (A/L)** codeValue=LVLDAL, EcoCardioAreaVolume(ELLIPSOIDSINGLEPLANE).DIAMETER
- **LVLd (A2C)** codeValue=LVLDA2C, MedstMeasurement::A2CD->DIAMETER
- **LVLd (A4C)** codeValue=LVLDA4C, MedstMeasurement::A4CD->DIAMETER
- **LVLd (A/L)** codeValue=LVLSAL, EcoCardioAreaVolume(ELLIPSOIDSINGLEPLANE).DIAMETER
- **LVLd (A2C)** codeValue=LVLSA2C, MedstMeasurement::A2CS->DIAMETER
- **LVLd (A4C)** codeValue=LVLSA4C, MedstMeasurement::A4CS->DIAMETER

- Misurazioni MMode
  - *Dimensio*ni
    - *Tutti i punti*
      - **RVAWd (MM)** codeValue= RVAWDMM, MModeLine.LENGTH
      - **RVIDd (MM)** codeValue= RVIDDMM, MModeLine.LENGTH
      - **IVSd (MM)** codeValue= IVSDMM, MModeDias-tole.IVS
      - **LVIDd (MM)** codeValue= LVIDDMM, MModeDiastole.LVID
      - **LVPWd (MM)** codeValue= LVPWDMM , MModeDiastole.LVPW
      - **IVSs (MM)** codeValue= IVSSMM, MModeSistole.IVS
      - **LVIDs (MM)** codeValue= LVIDSMM, MModeSis-tole.LVID
      - **LVPWs (MM)** codeValue= LVPWSMM, MModeSistole.LVPW

- **Diam. rad. Ao (MM)** codeValue= DIAMRADAOMM, MModeLine.LENGTH
- **Dimen. LA (MM)** codeValue= DIMENLAMM, MModeLine.LENGTH
- **Sep. cusp. AV** codeValue= SEPCUSPAV, MModeLine.LENGTH

o *Valvola aortica*

- **Sep. cusp. AV** codeValue= SEPCUSPAV, MModeLine.LENGTH
- **LV ET** codeValue= LVET, MModeLine.LENGTH
- **LV PEP** codeValue= LVPEP, MModeLine.LENGTH

o *Valvola mitrale*

- **Esc. D-E MV** codeValue=ESCDEMV, MModeLine.LENGTH
- **Pendenza D-E MV** codeValue=PENDDEMV, MModeLine.DERIVATIVE
- **Pendenza E-F MV** codeValue=PENDEFMV, MModeLine.DERIVATIVE
- **MV EPSS** codeValue=MVEPSS, MModeLine.LENGTH
- **Sep. E-E MV** codeValue=SEPEEMV, MModeLine.LENGTH
- **Intervallo A-C MV** codeValue=INTERVACMV, MModeLine.MMODETIME

o *Valvola tricuspide*

- **Esc. D-E TV** codeValue="ESCDETV, MModeLine.LENGTH
- **Pendenza D-E TV** codeValue=PENDDETV, MModeLine.DERIVATIVE
- **Pendenza E-F TV** codeValue=PENDEFTV, MModeLine.DERIVATIVE
- **Intervallo A-C TV** codeValue=INTERVACTV, MModeLine.MMODETIME

o *Valvola polmonare*

- **Pend. diast. tardiva** codeValue=PENDDIASTTARDIVA, MModeLine.DERIVATIVE
- **Amp. onda A** codeValue=AMPWAVEA,MModeLine.LENGTH
- **Pendenza B-C** codeValue=PENDBC, MModeLine.DERIVATIVE
- **RV ET** codeValue=RVET, MModeLine.MMODETIME
- **RV PEP** codeValue=RVPEP, MModeLine.MMODETIME

o *Altro*

- **EDV (MM-Teich)** codeValue= EDV (MM-Teich), MModeDiastole.TEICHOLZ
- **ESV (MM-Teich)** codeValue= ESV (MM-Teich), MModeDiastole.TEICHOLZ

- Misurazioni Doppler

o *Valvola aortica*

- **Pendenza dec. AI** codeValue=PENDDECAI, EcoCardioTimeMeasure.DERIVATIVE
- **Tempo accel. AI** codeValue=TIMEACCELAI, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- **Tempo accel. AV** codeValue=TIMEACCELAV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- **Tempo decel. AV** codeValue=TIMEDECELAV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- **Tempo accel. LVOT** codeValue=TIMEACCELLVOT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- **V. telediast. AI measure** codeValue=VTELEDIASTAI_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
- **V. telediast. AI** codeValue=VTELEDIASTAI,

MedstMeasurement::VTELEDIASTAI_MEAS->VELOCITY
- **V. telediast. AI - PG max** codeValue=VTELEDIASTAI_PGMAX MedstMeasurement::VTELEDIASTAI_MEAS->PRESSUREGRAD
- **AI PHT** codeValue=AIPHT, EcoCardioPressureHalfTime.PHT
- **AVA (V. max.)**
  - **V. max. AV measure** codeValue=VMAXAV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
  - **V. max. AV** codeValue=VMAXAV, MedstMeasurement::VMAXAV_MEAS->VELOCITY
  - **V. max. AV - PG max** codeValue=VMAXAV_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXAV_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **Diam. LVOT** codeValue=DIAMLVOT, Line.LENGTH
  - **V. max. LVOT measure** codeValue=VMAXLVOT_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
  - **V. max. LVOT** codeValue=VMAXLVOT, MedstMeasurement::VMAXLVOT_MEAS->VELOCITY
  - **V. max. LVOT - PG max** codeValue=VMAXLVOT_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXLVOT_MEAS->PRESSUREGRAD
- **AVA (VTI)**
  - **Diam. LVOT** codeValue=DIAMLVOT, Line.LENGTH
  - **LVOT VTI** codeValue=LVOTVTI, MedstMeasurement::LVOT->VTI
  - **AV** codeValue=AV, EcoCardioPressureGradient
  - **AV VTI - PG medio** codeValue=AV_PGMEAN, MedstMeasurement::AV->MEAN_GRAD
  - **AV VTI - V media** codeValue=AV_VMEAN, MedstMeasurement::AV->MEAN_VEL
  - **AV VTI** codeValue=AVVTI, MedstMeasurement::AV->VTI
- **PISA (AI)**
  - **Vel. alias. AI** codeValue=VELALIASAI, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **AI VTI** codeValue=AIVTI, MedstMeasurement::AI->VTI
  - **Raggio AI** codeValue=RADIUSAI, Line.LENGTH
  - **V. max. AI measure** codeValue=VMAXAI_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
  - **V. max. AI** codeValue="VMAXAI, MedstMeasurement::VMAXAI_MEAS->VELOCITY
  - **V. max. AI - PG max** codeValue=VMAXAI_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXAI_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **Diam. LVOT** codeValue=DIAMLVOT, Line.LENGTH
  - **LVOT VTI** codeValue=LVOTVTI, MedstMeasurement::LVOT->VTI
- **CO (LVOT)**
  - **Diam. LVOT** codeValue=DIAMLVOT, Line.LENGTH
  - **LVOT VTI** codeValue=LVOTVT, MedstMeasurement::LVOT->VTI

o *Valvola mitrale*

- **MV PHT measure** codeValue=MVPHT, EcoCardioPressureHalfTime
- **MV PHT - V max** codeValue=MVPHT_VMAX, MedstMeasurement::MVPHT->PEAK_VEL
- **MV PHT** codeValue=MVPHT_PHT, MedstMeasurement::MVPHT->PHT
- **Dur. A MV** codeValue=DURAMV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- **Tempo accel. MV** codeValue=TIMEACCELMV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- **Pendenza dec. MV** codeValue=PENDDECMV, EcoCardioTimeMeasure.DERIVATIVE
- **MVA (VTI)**
  - **Diam. LVOT** codeValue=DIAMLVOT, Line.LENGTH
  - **LVOT VTI** codeValue=LVOTVTI, MedstMeasurement::LVOT->VTI
  - **MV VTI** codeValue="MVVTI_VTI, MedstMeasurement::MVVTI->VTI
- **MVA (PISA)**
  - **Raggio MV** codeValue=RADIUSMV, Line.LENGTH
  - **Vel. alias. MV** codeValue=VELALIASMV, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. picco E MV** codeValue=VELPICCOEMV, MedstMeasurement::VELPICCOEMV_MEAS->VELOCITY
- **PISA (MR)**
  - **Vel. alias. MR** codeValue=VELALIASMR, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **MR VTI** codeValue=MRVTI, MedstMeasurement::MR->VTI
  - **Raggio MR** codeValue=RADIUSMR, Line.LENGTH
  - **V. max. MR measure** codeValue=VMAXMR_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
  - **V. max. MR** codeValue=VMAXMR, MedstMeasurement::VMAXMR_MEAS->VELOCITY
  - **V. max. MR - PG max** codeValue=VMAXMR_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXMR_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **MV VTI** codeValue=MVVTI_VTI, MedstMeasurement::MVVTI->VTI
  - **Diam. MV** codeValue=DIAMMV, Line.LENGTH
- **E/A (MV)**
  - **Vel. picco A MV measure** codeValue=VELPICCOAMV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
  - **Vel. picco A MV – PG** codeValue=VELPICCOAMV_PG, MedstMeasurement::VELPICCOAMV_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **Vel. picco E MV measure** codeValue=VELPICCOEMV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
  - **Vel. picco E MV – PG** codeValue=VELPICCOEMV_PG MedstMeasurement::VELPICCOEMV_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **Tempo decel. MV** codeValue=TIMEDECELMV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
  - **MV EA measure** codeValue=MVEAMEAS, EcoCardioDecelerationTime
  - **Vel. picco A MV** codeValue=VELPICCOAMV, MedstMeasurement::MVEAMEAS->PEAK_VEL_A

- **MV E/A** codeValue=MVEA, MedstMeasurement::MVEAMEAS->RATIO_EA

- *Valvola tricuspide*
  - **RVSP**
    - **V. max. TR measure** codeValue=VMAXTR_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
    - **V. max. TR** codeValue=VMAXTR, MedstMeasurement::VMAXTR_MEAS->VELOCITY
    - **V. max. TR - PG max** codeValue=VMAXTR_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXTR_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **E/A (TV)**
    - **Vel. picco A TV measure** codeValue=VELPICCOATV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
    - **Vel. picco A TV** codeValue=VELPICCOATV, MedstMeasurement::VELPICCOATV_MEAS->VELOCITY
    - **Vel. picco A TV – PG** codeValue=VELPICCOATV_PG, MedstMeasurement::VELPICCOATV_MEAS->PRESSUREGRAD
    - **Vel. picco E TV measure** codeValue=VELPICCOETV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
    - **Vel. picco E TV** codeValue=VELPICCOETV, MedstMeasurement::VELPICCOETV_MEAS->VELOCITY
    - **Vel. picco E TV – PG** codeValue=VELPICCOETV_PG, MedstMeasurement::VELPICCOETV_MEAS->PRESSUREGRAD
    - **Tempo accel. TV** codeValue=TIMEACCELTV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
- *Valvola polmonare*
  - **Tempo accel. PV** codeValue=TIMEACCELPV, EcoCardioTimeMeasure.TIME
  - **PVA (V. max.)**
    - **Diam. RVOT** codeValue=DIAMRVOT, Line.LENGTH
    - **V. max. RVOT measure** codeValue=VMAXRVOT_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
    - **V. max. RVOT** codeValue=VMAXRVOT, MedstMeasurement::VMAXRVOT_MEAS->VELOCITY
    - **V. max. RVOT - PG max** codeValue=VMAXRVOT_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXRVOT_MEAS->PRESSUREGRAD
    - **V. max. PV measure** codeValue="VMAXPV_MEAS,EcoCardioVelocityMeasure
    - **V. max. PV** codeValue=VMAXPV, MedstMeasurement::VMAXPV_MEAS->VELOCITY
    - **V. max. PV - PG max** codeValue=VMAXPV_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXPV_MEAS->PRESSUREGRAD
  - **PVA (VTI)**
    - **Diam. RVOT** codeValue=DIAMRVOT, Line.LENGTH
    - **RVOT VTI** codeValue=RVOTVTI_VTI, MedstMeasurement::RVOTVTI->VTI

- **PV VTI** codeValue=PVVTI_VTI, MedstMeasurement::PVVTI->VTI

▪ **CO (RVOT)**
- **Diam. RVOT** codeValue=DIAMRVOT, Line.LENGTH
- **RVOT VTI** codeValue="RVOTVTI_VTI, MedstMeasurement::RVOTVTI->VTI

o *Vene epat. e polm*

▪ **Dur. inv. A. epat.** codeValue=DURINVAEPAT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
▪ **Dur. inv. A. polm.** codeValue=DURINVAPOLM, EcoCardioTimeMeasure.TIME
▪ **V. diast. epat. Measure** codeValue=VELDIASTEPAT_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
▪ **Vel. diast. epat.** codeValue=VELDIASTEPAT, MedstMeasurement::VELDIASTEPAT_MEAS->VELOCITY
▪ **V. diast. epat. - PG** codeValue=VELDIASTEPAT_PG, MedstMeasurement::VELDIASTEPAT_MEAS->PRESSUREGRAD
▪ **V. sist. epat. Measure** codeValue=VELSISTEPAT_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
▪ **Vel. sist. epat.** codeValue=VELSISTEPAT, MedstMeasurement::VELSISTEPAT_MEAS->VELOCITY
▪ **V. sist. epat. - PG** codeValue=VELSISTEPAT_PG, MedstMeasurement::VELSISTEPAT_MEAS->PRESSUREGRAD
▪ **Vel. inv. A. epat. Measure** codeValue=VELINVAEPAT_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
▪ **Vel. inv. A. epat.** codeValue=VELINVAEPAT, MedstMeasurement::VELINVAEPAT_MEAS->VELOCITY
▪ **Vel. inv. A. epat. - PG** codeValue=VELINVAEPAT_PG, MedstMeasurement::VELINVAEPAT_MEAS->PRESSUREGRAD
▪ **V. diast. polm. Measure** codeValue=VELDIASTPOLM_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
▪ **Vel. diast. polm.** codeValue=VELDIASTPOLM, MedstMeasurement::VELDIASTPOLM_MEAS->VELOCITY
▪ **V. diast. polm. – PG** codeValue=VELDIASTPOLM_PG, MedstMeasurement::VELDIASTPOLM_MEAS->PRESSUREGRAD
▪ **V. sist. polm. Measure** codeValue=VELSISTPOLM_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
▪ **Vel. sist. polm.** codeValue=VELSISTPOLM, MedstMeasurement::VELSISTPOLM_MEAS->VELOCITY
▪ **V. sist. polm. – PG** codeValue=VELSISTPOLM_PG MedstMeasurement::VELSISTPOLM_MEAS->PRESSUREGRAD
▪ **Vel. inv. A. polm. Measure** codeValue=VELINVAPOLM_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
▪ **Vel. inv. A. polm.** codeValue=VELINVAPOLM, MedstMeasurement::VELINVAPOLM_MEAS->VELOCITY
▪ **Vel. inv. A. polm. - PG** codeValue=VELINVAPOLM_PG, MedstMeasurement::VELINVAPOLM_MEAS->PRESSUREGRAD
▪ **TDI**

- **E/E'**
  - **Vel. E' med.** codeValue=VELEMED, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. E' lat.** codeValue=VELELAT, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
- **Vel. e rapporto TDI**
  - **Vel. S med.** codeValue=VELSMED, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. E' med.** codeValue=VELEMED, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. A' med.** codeValue=VELAMED, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. S lat.** codeValue=VELSLAT, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. E' lat.** codeValue=VELELAT, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
  - **Vel. A' lat.** codeValue=VELALAT EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY

▪ **Area TDI**

- **Area A' lat.** codeValue=AREAALAT, EcoCardioPressureGradient
- **Area A' lat. - V max** codeValue=AREAALAT_VMAX, MedstMeasurement::AREAALAT->PEAK_VEL
- **Area A' lat. - V media** codeValue=AREAALAT_VMEAN, MedstMeasurement::AREAALAT->MEAN_VEL
- **Area A' lat. – VTI** codeValue=AREAALAT_VTI, MedstMeasurement::AREAALAT->VTI
- **Area A' med.** codeValue=AREAAMED, EcoCardioPressureGradient
- **Area A' med. - V max** codeValue=AREAAMED_VMAX, MedstMeasurement::AREAAMED->PEAK_VEL
- **Area A' med. - V media** codeValue=AREAAMED_VMEAN, MedstMeasurement::AREAAMED->MEAN_VEL
- **Area A' med. – VTI** codeValue=AREAAMED_VTI, MedstMeasurement::AREAAMED->VTI
- **Area E' lat.** codeValue=AREAELAT, EcoCardioPressu-reGradient
- **Area E' lat. - V max** codeValue=AREAELAT_VMAX, MedstMeasurement::AREAELAT->PEAK_VEL
- **Area E' lat. - V media** codeValue=AREAELAT_VMEAN, MedstMeasurement::AREAELAT->MEAN_VEL
- **Area E' lat. - VTI** codeValue=AREAELAT_VTI, MedstMeasurement::AREAELAT->VTI
- **Area E' med.** codeValue=AREAEMED, EcoCardioPressureGradient
- **Area E' med. - V max** codeValue="AREAEMED_VMAX, MedstMeasurement::AREAEMED->PEAK_VEL
- **Area E' med. - V media** codeValue="AREAEMED_VMEAN, MedstMeasurement::AREAEMED->MEAN_VEL
- **Area E' med. – VTI** codeValue="AREAEMED_VTI,

MedstMeasurement::AREAEMED->VTI

- *TDI*
  - **Tempo TDI**
    - **Tempo a E' lat.** codeValue=TIMEELAT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo a E' med.** codeValue=TIMEEMED, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo a S lat.** codeValue=TIMESLAT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo a S med.** codeValue=TIMESMED, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo accel. lat.** codeValue=TIMEACCELLAT,EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo decel. lat.** codeValue=TIMEDECELLAT,EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo accel. med.** codeValue=TIMEACCELMED,EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **Tempo decel. med.** codeValue=TIMEDECELMED,EcoCardioTimeMeasure.TIME
  - **IVRT e IVCT**
    - **IVCT** codeValue=IVCT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **IVCT lat.** codeValue=IVCTLAT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **IVCT med.**codeValue=IVCTMED, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **IVRT** codeValue=IVRT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **IVRT lat.** codeValue=IVRTLAT, EcoCardioTimeMeasure.TIME
    - **IVRT med.**codeValue=IVRTMED, EcoCardioTimeMeasure.TIME
  - **Flusso E/A MV**
    - **MV EA measure** codeValue=MVEAMEAS, EcoCardioDecelerationTime
    - **Vel. picco A MV** codeValue=VELPICCOAMV, MedstMeasurement::MVEAMEAS->PEAK_VEL_A
    - **MV E/A** codeValue=MVEA, MedstMeasurement::MVEAMEAS->RATIO_EA
- *Altro*
  - **AI** codeValue=AI, EcoCardioPressureGradient
  - **AI VTI** codeValue=AIVTI, MedstMeasurement::AI->VTI
  - **AI - PG medio** codeValue=AIPGMEAN, MedstMeasurement::AI->MEAN_GRAD
  - **AI - V media** codeValue=AIVMEAN, MedstMeasurement::AI->MEAN_VEL
  - **LVOT** codeValue=LVOT, EcoCardioPressureGradient
  - **LVOT - PG medio** codeValue=LVOTPGMEAN, MedstMeasurement::LVOT->MEAN_GRAD
  - **LVOT - V media** codeValue=LVOTVMEAN, MedstMeasurement::LVOT->MEAN_VEL
  - **LVOT VTI** codeValue=LVOTVTI, MedstMeasurement::LVOT->VTI
  - **MR** codeValue=MR, EcoCardioPressureGradient
  - **MR - PG medio** codeValue=MRPGMEAN, MedstMeasurement::MR->MEAN_GRAD
  - **MR - V media** codeValue=MRVMEAN, MedstMeasurement::MR->MEAN_VEL
  - **MR VTI** codeValue=MRVTI, MedstMeasurement::MR->VTI
  - **MV VTI measure** codeValue=MVVTI, EcoCardioPressureGradient
  - **MV VTI - PG medio** codeValue=MVVTIPGMEAN, MedstMeasurement::MVVTI->MEAN_GRAD
  - **MV VTI - V media** codeValue=MVVTIVMEAN, MedstMeasurement::MVVTI->MEAN_VEL
  - **MV VTI** codeValue=MVVTI_VTI,

MedstMeasurement::MVVTI->VTI

- **PV VTI measure** codeValue=PVVTI, EcoCardioPressureGradient
- **PV VTI - PG medio** codeValue=PVVTIPGMEAN, MedstMeasurement::PVVTI->MEAN_GRAD
- **PV VTI - V media** codeValue=PVVTIVMEAN, MedstMeasurement::PVVTI->MEAN_VEL
- **PV VTI** codeValue=PVVTI_VTI, MedstMeasurement::PVVTI->VTI
- **RVOT VTI measure** codeValue=RVOTVTI, EcoCardioPressureGradient
- **RVOT VTI - PG medio** codeValue=RVOTVTIPGMEAN, MedstMeasurement::RVOTVTI->MEAN_GRAD
- **RVOT VTI - V media** codeValue=RVOTVTIVMEAN, MedstMeasurement::RVOTVTI->MEAN_VEL
- **RVOT VTI** codeValue=RVOTVTI_VTI, MedstMeasurement::RVOTVTI->VTI
- **TR VTI measure** codeValue=TRVTI, EcoCardioPressureGradient
- **TR VTI - PG medio** codeValue=TRVTIPGMEAN, MedstMeasurement::TRVTI->MEAN_GRAD
- **TR VTI - V media** codeValue=TRVTIVMEAN, MedstMeasurement::TRVTI->MEAN_VEL
- **TR VTI** codeValue=TRVTI_VTI, MedstMeasurement::TRVTI->VTI
- **TV VTI measure** codeValue=TVVTI, EcoCardioPressureGradient
- **TV VTI - PG medio** codeValue=TVVTIPGMEAN, MedstMeasurement::TVVTI->MEAN_GRAD
- **TV VTI - V media** codeValue=TVVTIVMEAN, MedstMeasurement::TVVTI->MEAN_VEL
- **TV VTI** codeValue=TVVTI_VTI, MedstMeasurement::TVVTI->VTI
- **V. max. MV measure** codeValue=VMAXMV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
- **V. max. MV** codeValue=VMAXMV, MedstMeasurement::VMAXMV_MEAS->VELOCITY
- **V. max. MV - PG max** codeValue=VMAXMV_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXMV_MEAS->PRESSUREGRAD
- **V. max. TV measure** codeValue=VMAXTV_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
- **V. max. TV** codeValue=VMAXTV, MedstMeasurement::VMAXTV_MEAS->VELOCITY
- **V. max. TV - PG max** codeValue=VMAXTV_PGMAX, MedstMeasurement::VMAXTV_MEAS->PRESSUREGRAD
- **V. telediast. PI measure** codeValue=VTELEDIASTPI_MEAS, EcoCardioVelocityMeasure
- **V. telediast. PI** codeValue=VTELEDIASTPI, MedstMeasurement::VTELEDIASTPI_MEAS->VELOCITY
- **V. telediast. PI - PG max** codeValue=VTELEDIASTPI_PGMAX, MedstMeasurement::VTELEDIASTPI_MEAS->PRESSUREGRAD
- **Vel. alias. AI** codeValue=VELALIASAI, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
- **Vel. alias. MR** codeValue=VELALIASMR, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY

- **Vel. alias. MV** codeValue=VELALIASMV, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
- **Vel. alias. TR** codeValue=VELALIASTR, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY
- **Vel. alias. TV** codeValue=VELALIASTV, EcoCardioVelocityMeasure.VELOCITY

*Calcoli preconfigurati (in attesa di validazione)*

- Calcoli 2D/Colore
  - *Dimensioni*
    - **Area LVOT**[cm2]**=** *(pi/4)*(( DIAMLVOT[cm])^2)* codeValue=AREALVOT
    - **LA/Ao (2D)**[]= *DIMENSLA2D[cm]/ DIAMRADAO2D[cm]*codeValue=LAAO2D
  - *EF e Volume*
    - *Simpson*
      - **EDV (2D Cubico)**[ml]= *(LVIDD2D[cm])^3* codeValue=EDV2DCUBIC
      - **ESV (2D Cubico)**[ml]= *(LVIDS2D[cm])^3* codeValue=ESV2DCUBIC
      - **EF (A2C)**[%]= ((EDVA2C[ml]- ESVA2C[ml])*100)/(EDVA2C[ml]) codeValue=EFA2C
      - **EF (A4C)**[%]= ((EDVA4C[ml]- ESVA4C[ml])*100)/(EDVA4C[ml]) codeValue=EFA4C
      - **EF (BP)**[%]= ((EDVBP[ml]-ESVBP[ml])*100)/(EDVBP[ml]) codeValue=EFBP
      - **EF (2D-Cubico)**[%]= ((EDV2DCUBICO[ml]- ESV2DCUBICO[ml])*100)/( EDV2DCUBICO[ml] codeValue= EF2DCUBICO
      - **SV (A2C)**[ml]= (EDVA2C[ml])-(ESVA2C[ml]) codeValue=SVA2C
      - **SV (A4C)**[ml]= (EDVA4C[ml])-(ESVA4C[ml]) codeValue=SVA2C
    - *A/L*
      - **EF (A/L)**[%]= ((EDVAL[ml]-ESVAL[ml])*100)/(EDVAL[ml]) codeValue= EFAL
      - **SV (A/L)**[ml]= (EDVAL[ml])-(ESVAL[ml]) codeValue=SVAL
    - **EDV (2D-Teich)**[ml]= ((LVIDD2D[cm])^3)*7/(2.4+LVIDD2D[cm]) codeValue= EDV2DTEICH
    - **ESV (2D-Teich)**[ml]= ((LVIDS2D[cm])^3)*7/(2.4+LVIDS2D[cm]) codeValue= ESV2DTEICH
    - **EF (2D-Teich)**[%]= ((EDV2DTEICH[ml]- ESV2DTEICH[ml])*100)/EDV2DTEICH[ml] codeValue= EF2DTEICH
  - *Valvole*
    - **Area LVOT**[cm2]= (pi/4)*(( DIAMLVOT[cm])^2) codeValue=AREALVOT
    - **Area MV**[cm2]= (pi/4)*(( DIAMMV[cm])^2) codeValue=AREAMV

- **Area RVOT**[cm2]= (pi/4)*(( DIAMRVOT[cm])^2)
  codeValue=AREARVOT
- **Area TV**[cm2]= (pi/4)*(( DIAMTV[cm])^2)
  codeValue=AREATV

o *Atrio*

- **LA (BP)**[%]= (LADVOL[ml]- LASVOL[ml])*100/ LADVOL[ml]
  codeValue= LABP
- **RA (BP)**[%]= (RADVOL[ml]- RASVOL[ml])*100/ RADVOL[ml]
  codeValue= RABP

o *Calcoli 2D*

- **Vol. milza**[ml]= (4/3)*pi*((LUNGMILZA[cm]/2)*(LARGMILZA[cm]/2)*(ALTMILZA[cm]/2))
  codeValue= VOLMILZA
- **Vol. rene**[ml]= (4/3)*pi*((LUNGRENE[cm]/2)*(LARGRENE[cm]/2)*(ALTRENE[cm]/2))
  codeValue= VOLRENE
- **Vol. vescica**[ml]= (4/3)*pi*((LUNGVESCICA[cm]/2)*(LARGVESCICA [cm]/2)*(ALTVESCICA[cm]/2))
  codeValue= VOLVESCICA
- **Vol. vescica post minz.**[ml]= (4/3)*pi*((LUNGVESCICAPOSTMINZ[cm]/2)*( LARGVESCICAPOSTMINZ[cm]/2)*(ALTVESCICAPOSTMINZ[cm]/2))
  codeValue= VOLVESCICAPOSTMINZ
- **SV (2D-Cubico)** [ml]= EDV2DCUBICO[ml]-ESV2DCUBICO[ml]
  codeValue= SV2DCUBICO
- **SV (2D-Teich)**[ml]= EDV2DTEICH [ml]- ESV2DTEICH [ml]
  codeValue= SV2DTEICH
- **FS (2D-Cubico)**[%]= (LVIDD2D[cm]-LVIDS2D[cm]) *100/ LVIDD2D[cm]
  codeValue= FS2DCUBICO
- **FS (2D-Teich)**[%]= (LVIDD2D[cm]-LVIDS2D[cm]) *100/ LVIDD2D[cm]
  codeValue= FS2DTEICH
- **IVS % (2D)**[%]= (IVSS2D[cm] - IVSD2D[cm]) *100/ IVSD2D[cm]
  codeValue= IVSPERCENT2D
- **IVS/LVPW (2D)**[]= IVSD2D[cm]/ LVPWD2D[cm]
  codeValue= IVSLVPW2D
- **LVPW % (2D)**[%]= (LVPWS2D[cm] - LVPWD2D[cm]) *100/ LVPWD2D[cm]
  codeValue= LVPWPERCENT2D

- Calcoli MMODE

o *Dimensioni*

▪ *Tutti i punti*

- **EDV (MM-Teich)** [ml]= ((LVIDDMM[cm])^3)*7/(2.4+ LVIDDMM[cm])
  codeValue= EDVMMTEICH
- **ESV (MM-Teich)** [ml]= ((LVIDSMM[cm])^3)*7/(2.4+ LVIDSMM[cm])
  codeValue= EDVMMTEICH
- **ESV (MM-Teich)** [ml]= ((LVIDSMM[cm])^3)*7/(2.4+ LVIDSMM[cm])
  codeValue= EDVMMTEICH
- **EF (MM-Teich)** [%]=(EDVMMTEICH[ml]-ESVMMTEICH[ml])*100/EDVMMTEICH[ml]

codeValue= EFMMTEICH
- **FS (MM-Teich)**[%]=(LVIDDMM[cm]- LVIDSMM[cm])*100/ LVIDDMM[cm]
  codeValue= FSMMTEICH
- **IVS % (MM)**[%]= (IVSSMM[cm]-IVSDMM[cm]) *100/ IVSDMM[cm]
  codeValue= IVSPERCENTMM
- **IVS/LVPW (MM)** []=IVSDMM[cm]/ LVPWDMM[cm]
  codeValue= IVSLVPWMM
- **LVPW % (MM)**[%]=(LVPWSMM[cm]-LVPWDMM[cm])*100/LVPWDMM[cm]
  codeValue= LVPWPERCENTMM
- **SV (MM-Teich)**[ml]= EDVMMTEICH[ml]- ESVMMTEICH[ml]
  codeValue= SVMMTEICH

▪ **LA/Ao (MM)**[]= DIMENLAMM[cm]/ DIAMRADAOMM[cm]
codeValue=LAAOMM

o *Valvola aortica*

▪ **LV PEP/ET** []=LVPEP[s]/ LVET[s]
codeValue= LVPEPET

o *Valvola polmonare*

▪ **RV PEP/ET** []=RVPEP[s]/ RVET[s]
codeValue= RVPEPET

o *Altro*

▪ **EDV (MM-Cubico)**[ml]= LVIDDMM[cm]^3
codeValue= EDVMMCUBICO

▪ **ESV (MM-Cubico)**[ml]= LVIDSMM[cm]^3
codeValue= ESVMMCUBICO

▪ **EF (MM-Cubico)**[ml]= (EDVMMCUBICO[ml]-ESVMMCUBICO[ml])*100/EDVMMCUBICO[ml]
codeValue= EFMMCUBICO

▪ **FS (MM-Cubico)**[ml]= (LVIDDMM[cm]- LVIDSMM[cm])*100/LVIDDMM[cm]
codeValue= FSMMCUBICO

▪ **Massa LV (Cubico)**[g]= 0.8*1.04*(((IVSDMM[cm]+LVIDDMM[cm]+LVPWDMM[cm])^3)-LVIDDMM[cm]^3)+0.6
codeValue= MASSALVCUBICO

▪ **SV (MM-Cubico)**[ml]= EDVMMCUBICO[ml]-ESVMMCUBICO[ml]
codeValue= SVMMCUBICO

- <u>Calcoli DOPPLER</u>

o *Valvola aortica*

▪ *PISA (AI)*

- **PISA (AI)**[cm2]= 2*pi*(RADIUSAI[cm] ^2)
  codeValue= PISAAI
- **Vel. flusso AI** [ml/s]= PISAAI[cm2]* VELALIASAI[cm/s]
  codeValue= VELFLUSSOAI
- **AI ERO** [cm2]= VELFLUSSOAI[ml/s] /VMAXAI[cm/s]
  codeValue= AIERO
- **Volume AI**[ml]= AIERO[cm2]* AIVTI[cm]
  codeValue= VOLUMEAI
- **Frazione AI**[%]=VOLUMEAI[ml]*100/ SVLVOT[ml]

codeValue= FRAZIONEAI

- *CO (LVOT)*
  - **SV (LVOT)**[ml]= LVOTVTI[cm]*AREALVOT[cm2]
    codeValue=SVLVOT
  - **Qp/Qs**[ml]= SVRVOT[ml])/ SVLVOT[ml]
    codeValue=QPQS
- **AVA (V. max.)**[cm2]=AREALVOT[cm2] *VMAXLVOT[cm/s] /VMAXAV[cm/s]
  codeValue= AVAVMAX
- **AVA (VTI)**[cm2]= AREALVOT[cm2]* LVOTVTI[cm]/AVVTI[cm]
  codeValue= AVAVTI

o *Valvola mitrale*

- *PISA (MR)*
  - **PISA (MR)**[cm2]= 2*pi*RADIUSMR[cm]^2
    codeValue= PISAMR
  - **Vel. flusso MR**[ml/s]= PISAMR[cm2]*VELALIASMR[cm/s]
    codeValue= VELFLUSSOMR
  - **MR ERO**[cm2]=VELFLUSSOMR[ml/s]/ VMAXMR[cm/s]
    codeValue= MRERO
  - **Volume MR**[ml]= MRERO[cm2]*MRVTI[cm]
    codeValue= VOLUMEMR
  - **Frazione MR**[%]=VOLUMEMR [ml] *100/ SVMV[ml]
    codeValue= FRAZIONEMR
  - **Indice TEI**[]=(IVRT[s] +IVCT[s])/ LVET[s]
    codeValue= INDEXTEI
- **MVA (PHT)**[cm2]= 220/(MVPHT_PHT[s]*1000)
  codeValue= MVAPHT
- **MVA (PISA)**[cm2]= 2*pi*(RADIUSMV[cm]^2)*VELALIASMV[cm/s]/VELPICCOEMV[cm/s]
  codeValue= MVAPISA
- **MVA (VTI)**[cm2]= AREALVOT[cm2]*LVOTVTI[cm]/ MVVTI_VTI[cm]
  codeValue= MVVTI

o *Valvola tricuspide*

- *PISA (TR)*
  - **PISA (TR)**[cm2]= 2*pi*RADIUSTR[cm]^2
    codeValue= PISATR
  - **Vel. flusso TR**[ml/s]= PISATR[cm2]*VELALIASTR[cm/s]
    codeValue= VELFLUSSOTR
  - **TR ERO**[cm2]=VELFLUSSOTR[ml/s]/ VMAXTR[cm/s]
    codeValue= MRERO
  - **Volume TR**[ml]= TRERO[cm2]* TRVTI_VTI [cm]
    codeValue= VOLUMETR
  - **Frazione TR**[%]= VOLUMETR[ml]* SVTV[ml]
    codeValue= FRAZIONETR
  - **TVA (PISA)**[cm2]= 2*pi*RADIUSTV[cm]^2*VELALIASTV[cm/s]/VELPICCOETV[cm/s]
    codeValue=TVAPISA
- **TV E/A**[]=VELPICCOETV[cm/s] /VELPICCOATV[cm/s]
  codeValue=TVEA

- *Valvola polmonare*
  - **PVA (VTI)**[cm2]=AREARVOT[cm2]*RVOTVTI_VTI[cm]/PVVTI_VTI[cm]
    codeValue=PVAVTI
  - *CO (RVOT)*
    - **Qp/Qs**[]=SVRVOT[ml]/ SVLVOT[ml]
      codeValue= QPQS
- *Vene epat. e polm.*
  - **S/D epat.**[]= VELSISTEPAT[cm/s]/ VELDIASTEPAT[cm/s]
    codeValue= SDEPAT
  - **S/D polm.**[]= VELSISTPOLM[cm/s]/ VELDIASTPOLM[cm/s]
    codeValue= SDPOLM
- *TDI*
  - *E/E'*
    - **E/Lat E'**[{ratio}]= VELPICCOEMV[cm/s]/VELELAT[cm/s]
      codeValue= ELATE
    - **E/Med E'**[{ratio}]= VELPICCOEMV[cm/s]/VELEMED[cm/s]
      codeValue= EMEDE
  - *Vel. e rapporto TDI*
    - **E'/A' laterale**[{ratio}]= VELELAT[cm/s]/ VELALAT[cm/s]
      codeValue= EALATERALE
    - **E'/A' mediale**[{ratio}]= VELEMED[cm/s]/ VELAMED[cm/s]
      codeValue= EAMEDIALE
- *Altro*
  - **PVA (V. max.)**[cm2]=AREARVOT[cm2]*VMAXRVOT[cm/s]/VMAXPV[cm/s]
    codeValue= PVAMAX
  - **SV (LVOT)**[ml]= LVOTVTI[cm]* AREALVOT[cm2]
    codeValue=SVLVOT
  - **SV (MV)**[ml]= MVVTI_VTI[cm]* AREAMV[cm2]
    codeValue=SVMV
  - **SV (RVOT)**[ml]= RVOTVTI_VTI[cm]* AREARVOT[cm2]
    codeValue=SVRVOT
  - **SV (TV**)[ml]= TVVTI_VTI[cm]* AREATV[cm2]
    codeValue=SVTV

## ROI[25]

Il pannello laterale **ROI** permette la gestione delle regioni (ROI) o dei volumi (VOI) di interesse. Vi si accede tamite la voce di menu **Finestra | ROI** o dal bottone **ROI** su un lato dell'area di lavoro. Nella parte superiore del pannello si trovano i bottoni per richiamare le funzionalità, nella parte centrale si trovano i parametri per il disegno delle ROI sull'immagine corrente e nella parte inferiore si troveranno eventuali statistiche calcolate a partire da ROI disegnate su un insieme di immagini dello studio (informazioni statistiche sui pixel della ROI corrente: numero di pixel, valore minimo, massimo, medio, deviazione standard, area, volume).

Una regione di interesse 2D è costituita da una o più aree ed è individuata da un nome e da un colore.

[25] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

*Per selezionare una ROI 2D su un'immagine*

- scegliere dal menu **Nome** una combinazione nome-colore tra le 24 proposte
- selezionare una modalità di disegno, tra:
    - **Automatico** In tal caso impostare un valore di **Tolleranza** che indicherà quali valori di pixel aggiungere alla ROI in base al valore del pixel selezionato dall'utente sull'immagine
    - **Mano libera** oppure **Spezzata** In tali casi scegliere la **Dimensione della penna**.
- Premere il tasto **Disegno**
- Disegnare la regione di interesse sull'immagine corrente
- Terminato il disegno premere il pulsante **Stop**

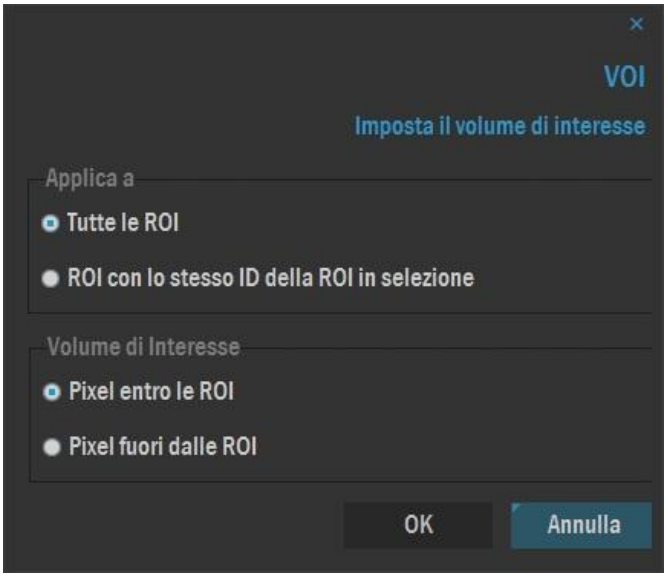
Una volta disegnata una ROI, se ci si posiziona su un'altra immagine e si preme il tasto **Import** viene aggiunta una nuova ROI identica a quella dell'immagine precedente. Questa ROI può essere modificata con gli strumenti descritti sopra.

Il tasto **Pulisci** elimina la ROI corrente dall'immagine corrente (non cancella tutte le ROI dell'immagine corrente o dal range di immagini indicate da "Applica a…".

I tasti **Poligonale**, **Propagazione** e **3D ROI** si usano per creare delle ricostruzioni tridimensionali (con cui interagire mediante l'ambiente 3D descritto nel Capitolo 7 di questo manuale) a partire da porzioni di immagini. Si procede come segue:

- si seleziona il contorno di una regione su un'immagine con lo strumento **Poligonale** (questo misura l'area e il perimetro – se l'immagine è calibrata e ha le stesse unità di misura nelle due dimensioni -, la media, la deviazione standard e il valore massimo dei pixel contenuti all'interno del poligono rappresentato – se l'immagine è a livelli di grigio-. A ogni clic si 'ferma' un punto del poligono, è così possibile ricalcare fedelmente qualsiasi area nell'immagine. Durante il disegno della ROI, un clic destro annulla l'operazione. La ROI poligono è identica allo strumento *Area* delle *Misure*.)
- **Propagazione** Propaga la ROI selezionata a tutte le immagini della visualizzazione corrente secondo le regole di applicazione "Applica a…". Si possono poi scorrere le immagini e modificare le poligonali su ciascuna.
- Infine si preme il bottone **3D ROI**. Questro consente di visualizzare il volume 3D (VOI *Volume Of Interest*) generato dalle ROI nella serie corrente. Il volume di interesse è selezionato tramite la maschera in figura

**Figura 13.** Definizione del volume di interesse VOI




Il gruppo *Applica a* consente di selezionare il range di ROI desiderato. Il range di immagini deve essere selezionato a priori, mediante la selezione delle serie o immagini di interesse. Il gruppo *Volume di interesse* seleziona la porzione d'area di ogni immagine sorgente che deve essere considerata nel volume da visualizzare.

## Funzioni geometriche

Il sottomenu **Strumenti | Geometria** e la scheda **Geometria** del pannello laterale presentano le funzioni di rotazione e riflessione delle immagini.

| |
|---|
| **Ruota+** Esegue una rotazione di 90° in senso orario. |
| **Ruota-** Esegue una rotazione antioraria di 90°. |
| **Ruota180°** Esegue una rotazione di 180°. |
| **Rifletti** Specularizza l'immagine. |
| **Capovolgi** Ribalta l'immagine. |
| **Originale** Riporta l'immagine alla condizione precedente a ogni modifica. |

## Avanzato[26]

Il sottomenu **Strumenti | Avanzato** e la scheda **Avanzato** del pannello laterale **Strumenti** espongono le funzioni di cancellazione e aggiunta di immagini.

**Taglia** Consente di estrarre una parte di immagine. A seconda del parametro scelto in configurazione, la sotto-immagine estratta andrà a

[26] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

sostituire l'immagine stessa o a creare un'immagine nuova alla fine dell'esame. L'utente deve posizionarsi sull'immagine corrente e fare clic; appare un rettangolo di dimensioni modificabili che indica l'area selezionata.

Un clic destro annulla l'operazione.

Questa opzione viene disabilitata per alcuni tipi di immagine.



**Elimina immagine** Elimina dallo studio l'immagine selezionata, dopo aver chiesto all'utente la conferma per eseguire l'operazione.

RC-07



**Elimina serie** Elimina dallo studio tutte le immagini appartenenti alla serie dell'immagine selezionata, dopo aver chiesto all'utente la conferma per eseguire l'operazione.

RC-07



**Elimina esame** Elimina tutte le immagini visualizzate dell'esame corrente, dopo aver chiesto all'utente la conferma per eseguire l'operazione.

RC-07

***Nota*** *L'acquisizione delle immagini diagnostiche può avvenire in due diverse modalità:*

1. *attraverso il trasferimento di un esame completo (dati descrittivi e immagini) da una diagnostica digitale collegata. Un tipico esempio è rappresentato dalle apparecchiature diagnostiche collegate tramite DICOM SCP;*
2. *come acquisizione diretta delle singole immagini che costituiscono l'esame.*

*Nel primo caso non è necessaria alcuna azione nel client di MedStation poiché gli esami sono trasferiti e resi disponibili tramite un modulo esterno: il DICOM Server (o DICOM SCP).*

Di seguito sono descritte le funzionalità di acquisizione diretta delle immagini



*Queste operazioni di aggiunta di immagini a esami sono da compiere con attenzione, per evitare di associare immagini a pazienti sbagliati. Quando si tenta di aggiungere immagini o file DICOM a un esame con dati paziente quali Nome Paziente e/o Data di Nascita differenti da quelli dell'esame stesso, l'operazione non è permessa e compare un messaggio di errore*.

RC-03

**Aggiungi da file** Viene visualizzata la finestra di selezione del nome del/i file contenente/i la/le immagine/i da acquisire. Dopo aver confermato con il bottone 'Apri', viene aggiunto il/i file selezionato/i come una nuova serie dell'esame corrente.

**Aggiungi dagli appunti** L'acquisizione delle immagini dagli appunti utilizza il meccanismo di "copia negli appunti" e "incolla dagli appunti" disponibile all'interno di Windows. L'opzione **Aggiungi dagli appunti** inserisce l'immagine presente negli appunti di Windows come prima immagine di una nuova serie dell'esame corrente.

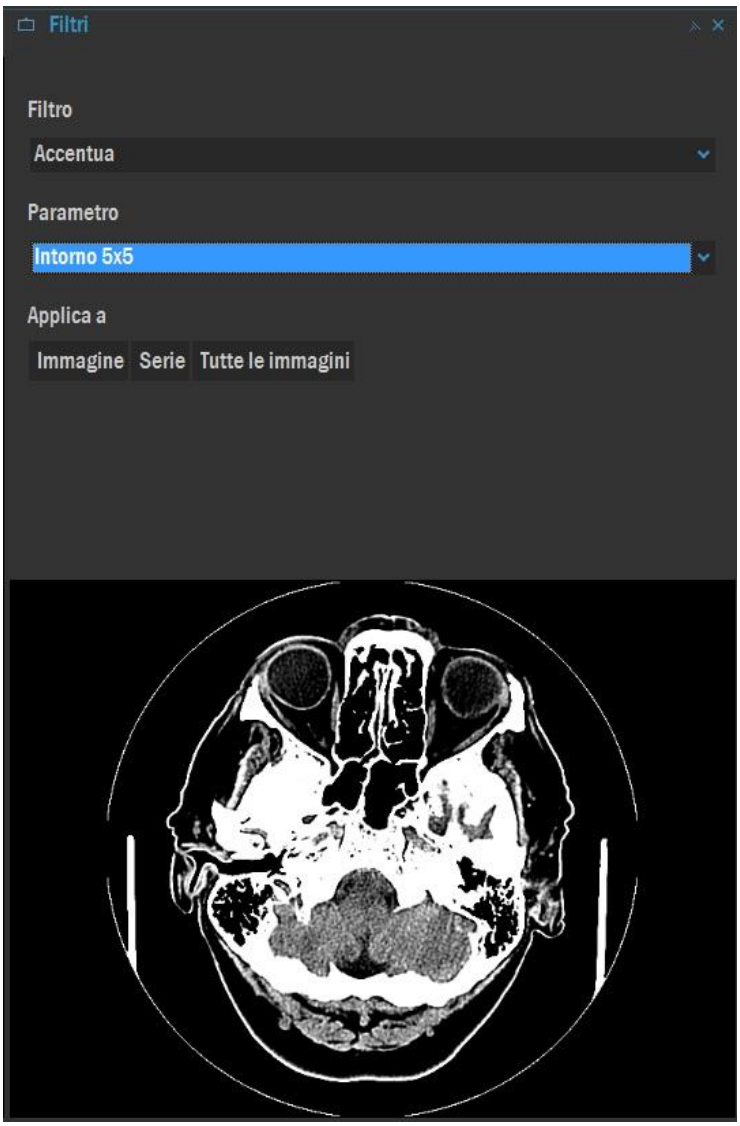
**Aggiungi da modulo** Questa opzione attiva un'applicazione esterna di acquisizione delle immagini (es. scanner radiologico o scheda di acquisizione video). Le immagini saranno acquisite come una nuova serie dell'esame corrente. L'applicazione e le modalità di esecuzione dipendono dalle impostazioni definite nel configuratore di MedStation.

## Filtri[27]

Nel pannello laterale **Filtri** c'è un ambiente per l'elaborazione delle immagini come quello in figura.

Utilizzando le funzioni messe qui a disposizione, viene aggiunta, alla fine dell'esame, una nuova serie ottenuta elaborando le immagini a seconda dell'ambito di applicazione scelto per l'esecuzione delle trasformazioni.

**Figura 14.** Ambiente di elaborazione immagini




Nel riquadro inferiore compare l'anteprima dell'immagine ottenuta dopo aver applicato il filtro scelto.

Il menu *Filtro* elenca tutti gli operatori di elaborazione disponibili. Attenuazione o aumento dei dettagli; filtro di Prewitt, filtro di Sobel per evidenziare i contorni delle immagini; visualizzazione in rilievo; miglioramento del contorno con il metodo del gradiente o con il laplaciano; filtro medio o mediano per ridurre il rumore delle immagini; trasformazione dei grigi

[27] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

(equalizzazione dell'istogramma, correzione gamma, rappresentazione in falsi colori). Dopo aver selezionato un filtro, il menu *Parametri* consente la selezione di un parametro di elaborazione relativo.

I pulsanti del gruppo "*Applica a"* permettono di selezionare l'ambito di applicazione del filtro selezionato.

## Informazioni generali

Nel pannello laterale **Informazioni** c'è una finestra che riporta delle informazioni generali sull'immagine, sulle serie e sull'esame corrente.

Nella scheda **Info Immagine** sono riportatiti il tipo e le caratteristiche dello studio corrente, della serie e dell'immagine, la dimensione, la modalità di acquisizione, l'ingombro su disco l'eventuale cartella di archiviazione locale e l'ingombro su disco.

Nella scheda **DICOM** c'è la lista dei principali attributi DICOM dell'immagine corrente, nella forma "Nome del tag DICOM" | "Valore del tag".

## Immagini chiave

L'opzione **Modifica | Imposta come immagine chiave** permette di dichiarare che l'immagine corrente è/non è un'immagine chiave.

***Nota*** *Le immagini chiave (Immagini chiave) sono le immagini dell'esame ritenute maggiormente significative.*

*Mediante la funzione esporta, è possibile esportare solamente le immagini che all'interno di un esame sono marchiate come chiave.*

L'opzione **Modifica | Pulisci immagini chiave** rimuove l'attributo di immagine chiave da tutte le immagini.

All'apertura di un esame, è possibile caricare solamente le immagini chiave come se appartenessero a un'unica serie.

Dopo aver impostato il flag di immagine di chiave, salvando lo studio verrà creato un file DICOM con modalità KO e salvato nel server dove si trovano le immagini. Volendo aggiungere una nota al file di registrazione delle immagini di interesse, si può usare la voce di menu *File | Salva Key Image Note*, che offre all'utente anche un dizionario DICOM di termini per la classificazione del nuovo file secondo le indicazioni IHE.

Se sono presenti più key object in uno studio, MedStation applicherà automaticamente quello più recente. Nel menu **Visualizza** compare una voce **Key Image Note**, se lo studio possiede almeno un key object. In corrispondenza di questa voce, è possibile aprire un sottomenu contenente la lista completa dei key object dell'esame.

## Presentation State

Secondo lo standard DICOM, gli oggetti *Presentation State* definiscono come le immagini (a cui si riferiscono) devono essere rappresentate/visualizzate in uno spazio di livelli di grigio o di colori indipendente dal dispositivo, e quali annotazioni grafiche e quali trasformazioni spa-

ziali saranno applicate ai pixel delle immagini stesse.

MedStation può leggere e applicare e salvare presentation state, se il nodo da cui si apre l'esame supporta gli oggetti DICOM di modalità PR.

Se sono presenti più presentation state per una stessa immagine, MedStation applicherà automaticamente il presentation state più recente. Nel menu **Visualizza** e nel menu contestuale dell'immagine compare una voce **Presentation State**, se essa possiede almeno un presentation state. In corrispondenza di questa voce, si apre un sottomenu contenente la lista completa dei presentation state dell'esame. *I presentation state applicabili all'immagine sono indicati da un asterisco, il presentation state attualmente applicato è indicato con un segno di spunta*. Con un clic su una delle voci rappresentative dei presentation state disponibili, il presentation state scelto verrà applicato a seconda del range "Applica a…" alle immagini referenziate in esso.

Se nel presentation state attualmente applicato all'immagine è contenuta una lista di valori di soglia/finestra e/o una lista di VOI LUT, queste saranno presenti in sottomenu della voce *Presentation State Attuale*, nel menu contestuale dell'immagine tra le voci contenenti i valori di soglia/finestra DICOM.

C a p i t o l o

# 4

# Hanging Protocol

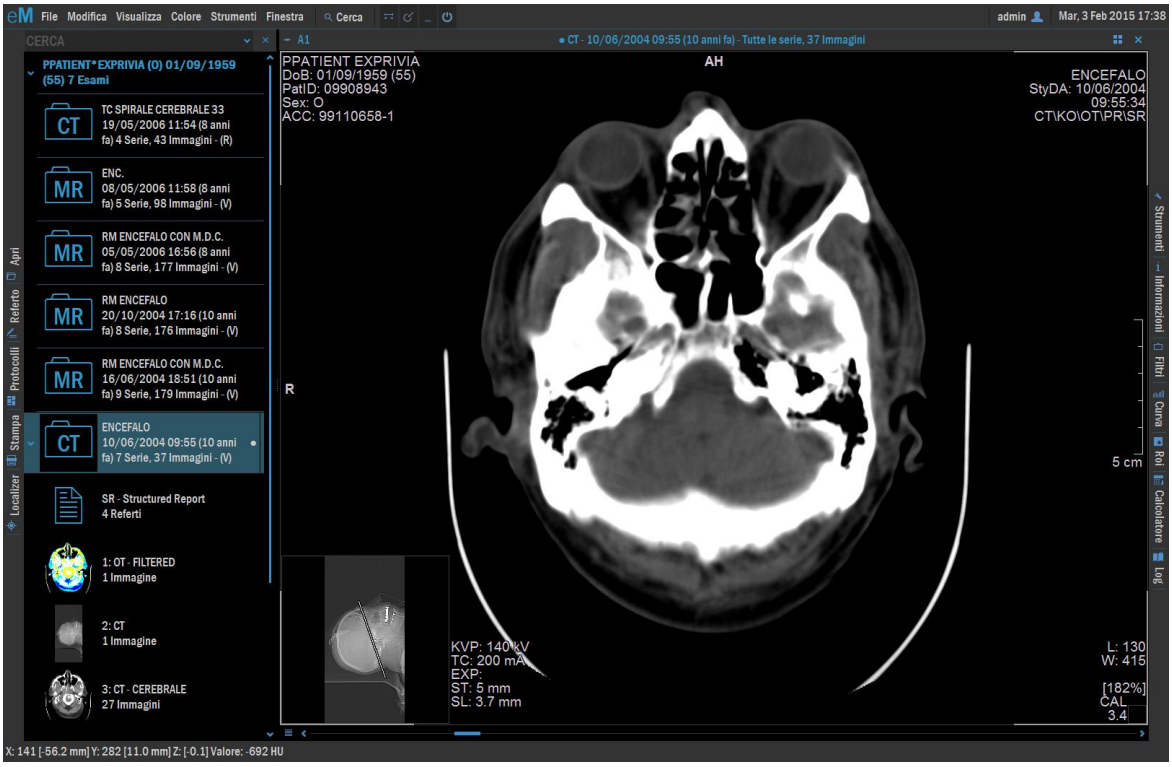
## Cosa sono gli Hanging Protocol

Gli *Hanging Protocol* servono per memorizzare e riprodurre layout e associarli a uno specifico tipo di esame. Ogni utente che ha accesso a MedStation può memorizzare degli Hanging Protocol (che abbrevieremo in *Hp*) personalizzati e quindi ritrovare i layout di visualizzazione preferiti a ogni apertura esame.

L'ambiente per la gestione degli Hp in MedStation si trova nel pannello laterale **Protocolli**.

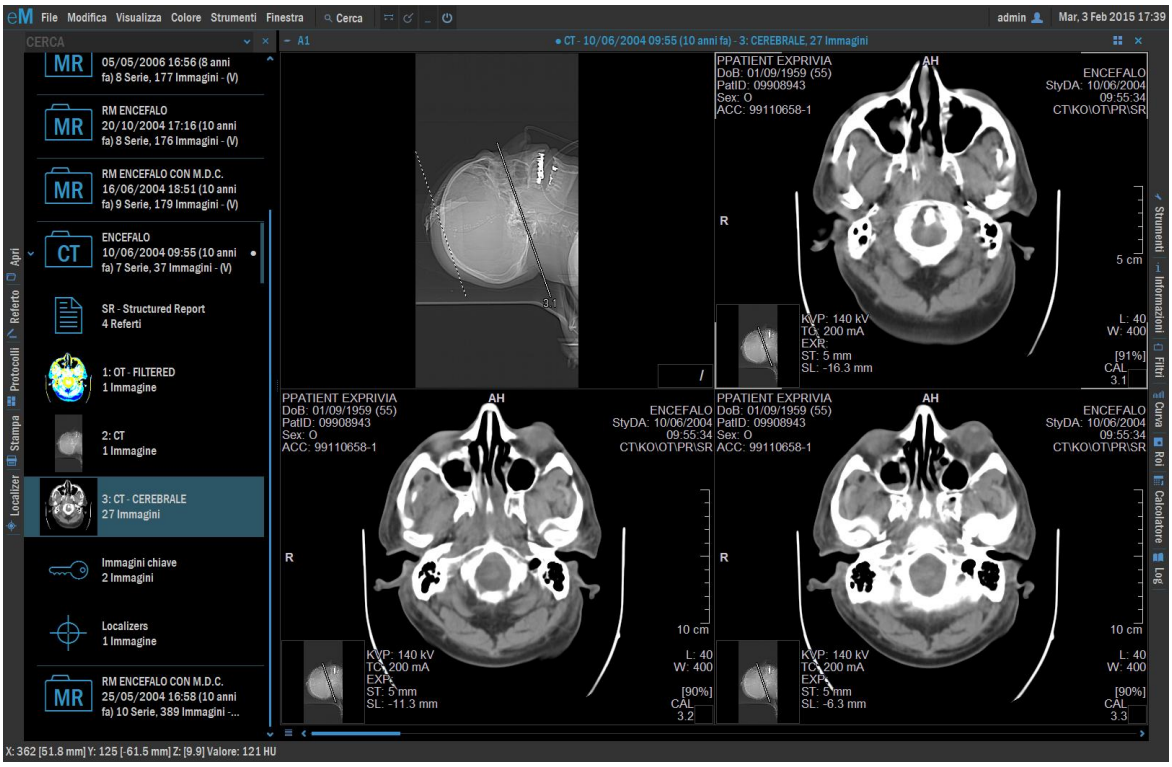
Per spiegare meglio il concetto, facciamo un esempio. Immaginiamo di aprire senza alcun Hanging Protocol un *CT ENCEFALO*, quello che vedremo a video sarà qualcosa di simile a Figura 15.

**Figura 15.** Esame aperto senza Hp



Se solitamente siamo abituati a visualizzare i *CT ENCEFALO* in quattro box, il primo contenente lo scanogramma e gli altri tre le rimanenti serie, possiamo salvare un Hanging Protocol con questo layout e ogni volta che apriremo un esame *CT ENCEFALO* verrà disposto a video con questo layout (esempio in Figura 16).

**Figura 16.** Esame aperto con Hp




## Come funzionano gli Hp

Solitamente ogni esame è caratterizzato da tre informazioni fondamentali: *Modalità, Parte Anatomica* o *Nome protocollo, Descrizione.*

**Modalità**: indica il tipo di diagnostica con la quale l'immagine è stata acquisita. Questa informazione è sempre presente negli esami.

**Parte Anatomica**: indica la parte anatomica del corpo a cui le immagini si riferiscono. Le parti anatomiche sono definite dallo standard DICOM. In alcuni esami potrebbero non essere specificate. In altri esami potrebbero esserci immagini appartenenti a serie acquisite per diverse parti anatomiche.

**Nome Protocollo**: indica il nome del protocollo di esecuzione dello studio da parte della diagnostica. In alcuni esami potrebbe non essere specificato.

**Descrizione**: come dice il nome stesso, fornisce una descrizione del tipo di esame effettuato. Questo dato potrebbe non essere presente.

Queste tre informazioni (che chiameremo anche *specifiche di ricerca*) permettono di determi-

nare quale Hp deve essere applicato. Nell'esempio che faremo i valori letti sono:

*Modalità: CT*

*Parte Anatomica: HEAD*

*Descrizione: ENCEFALO*

Per prima cosa MedStation controlla se esistono protocolli per l'esame *CT, HEAD, ENCEFALO.*

- **Esistono degli Hp**

  Possono esistere più Hp applicabili all'esame *CT, ENCEFALO, TC CEREBRALE*. Tra quelli disponibili viene scelto quello che è stato segnato come "predefinito" (default). Vedremo come contrassegnare degli Hp predefiniti (o di default) più avanti nel corso del capitolo.

- **Non esistono degli Hp**

  Se non vengono trovati Hp, si cercano Hp applicabili all'esame *CT, <Nome Protocollo>, TC CEREBRALE*.

  Se neppure per questi valori si trova un Hp applicabile, si abbassano le specifiche di ricerca e quindi si passa a verificare l'esistenza di protocolli per *CT, ENCEFALO* o per CT, <*Nome Protocollo*>.

  Se nemmeno in questo caso vengono trovati degli Hp, si generalizza ancora la ricerca: si controlla se esistono protocolli per *CT*

Se anche in quest'ultimo caso non viene trovato nessun protocollo ed è possibile abbassare ulteriormente le specifiche di ricerca si procede, altrimenti la ricerca finisce senza applicare nessun Hp.

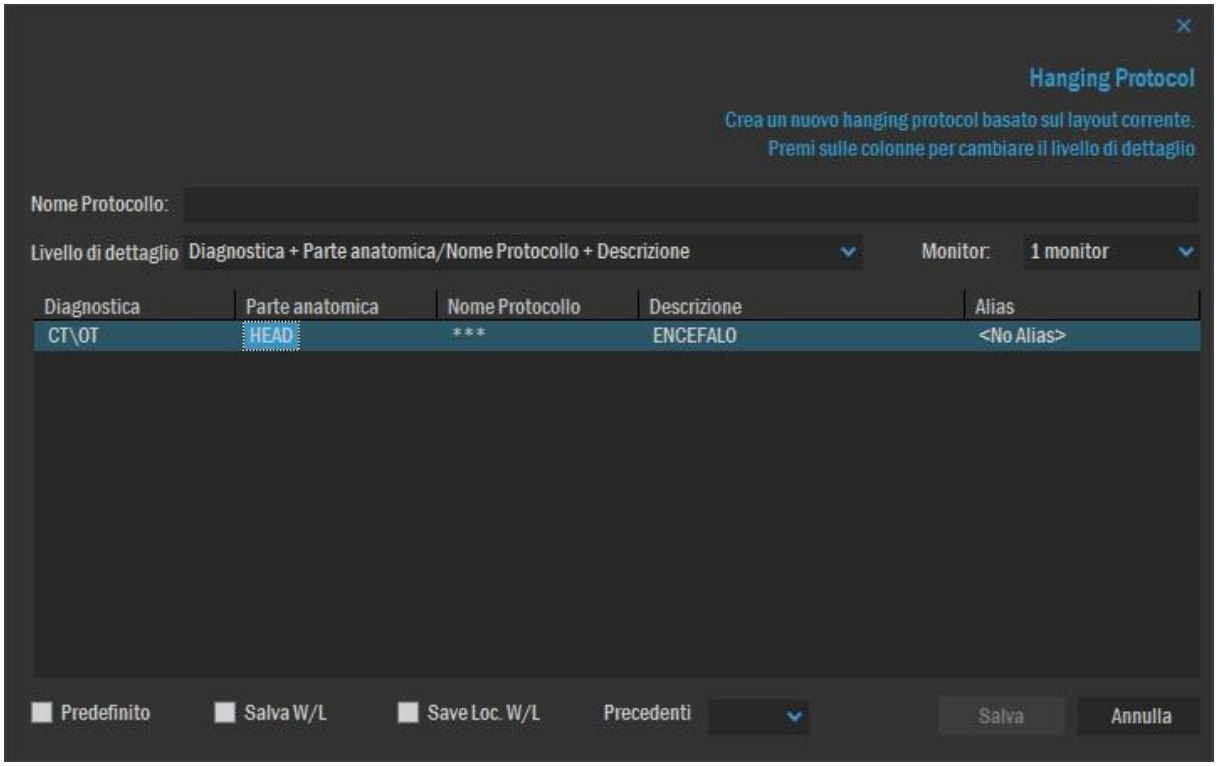
## Come salvare un Hp

Il salvataggio di un Hp è un'operazione semplice. Vediamo passo per passo come operare. Una volta aperto il tipo di esame per il quale vogliamo salvare un Hp, disponiamo le immagini e le serie nel modo nel quale vorremmo solitamente lavorare. Sempre in riferimento all'esempio dell'esame *CT ENCEFALO*, possiamo dividere il monitor in 4 box, mettere sul primo l'immagine di riferimento e sui tre box rimanenti visualizzare le serie dell'esame. Una volta impostato il layout è sufficiente aprire il pannello laterale **Protocolli** e premere il bottone **Nuovo** e comparirà la finestra di salvataggio (Figura 17).

### Descrizione delle opzioni di salvataggio di un Hp

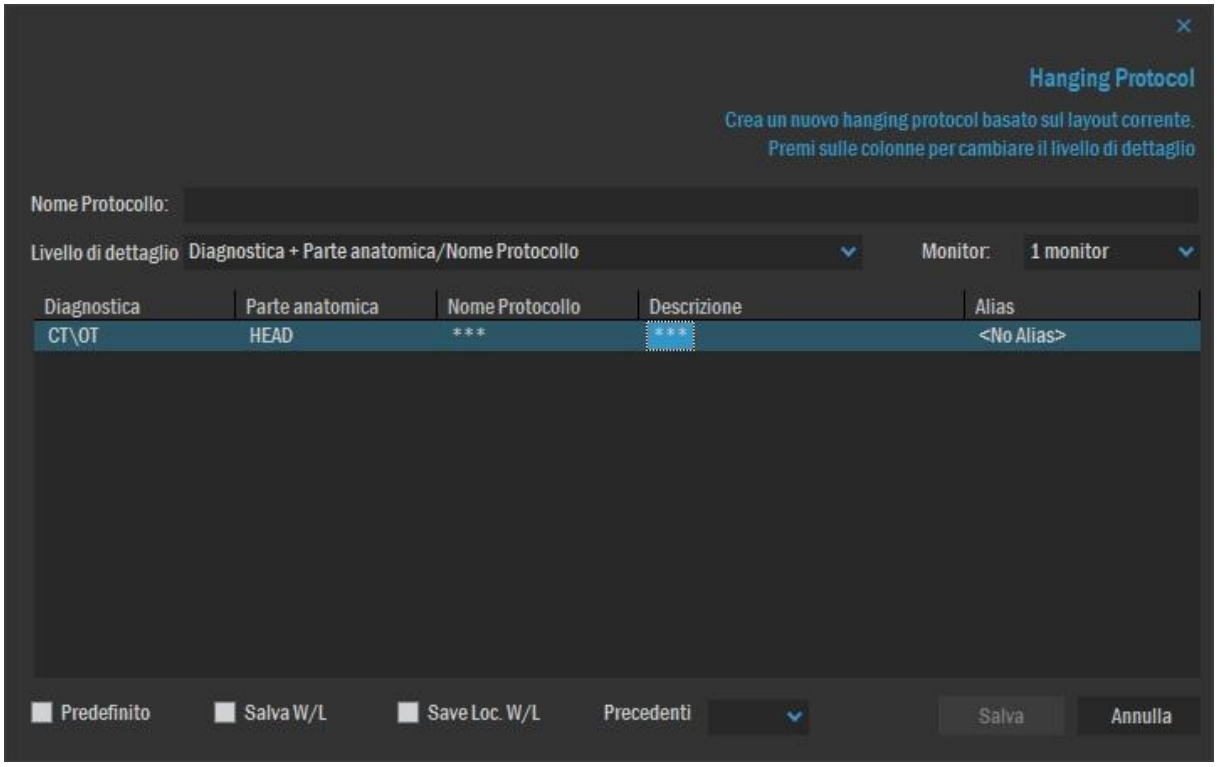
Nel caso in Figura 17 vediamo che nella casella *livello di dettaglio* appare *"Diagnostica + Parte anatomica/Nome Protocollo + Descrizione"*, questo significa che se salviamo l'Hp con questo livello di dettaglio, questo layout verrà applicato solo quando verranno aperti esami che avranno **Modalità**: *CT*, **Parte Anatomica**: *HEAD* e **Descrizione**: *ENCEFALO*.

**Figura 17.** Finestra per il salvataggio Hp




Se si vuole rendere più generico l'Hp, si deve diminuire il livello di dettaglio a *Diagnostica + Parte Anatomica* (vedi Figura 18).

**Figura 18.** Finestra per il salvataggio Hp con il campo descrizione generico

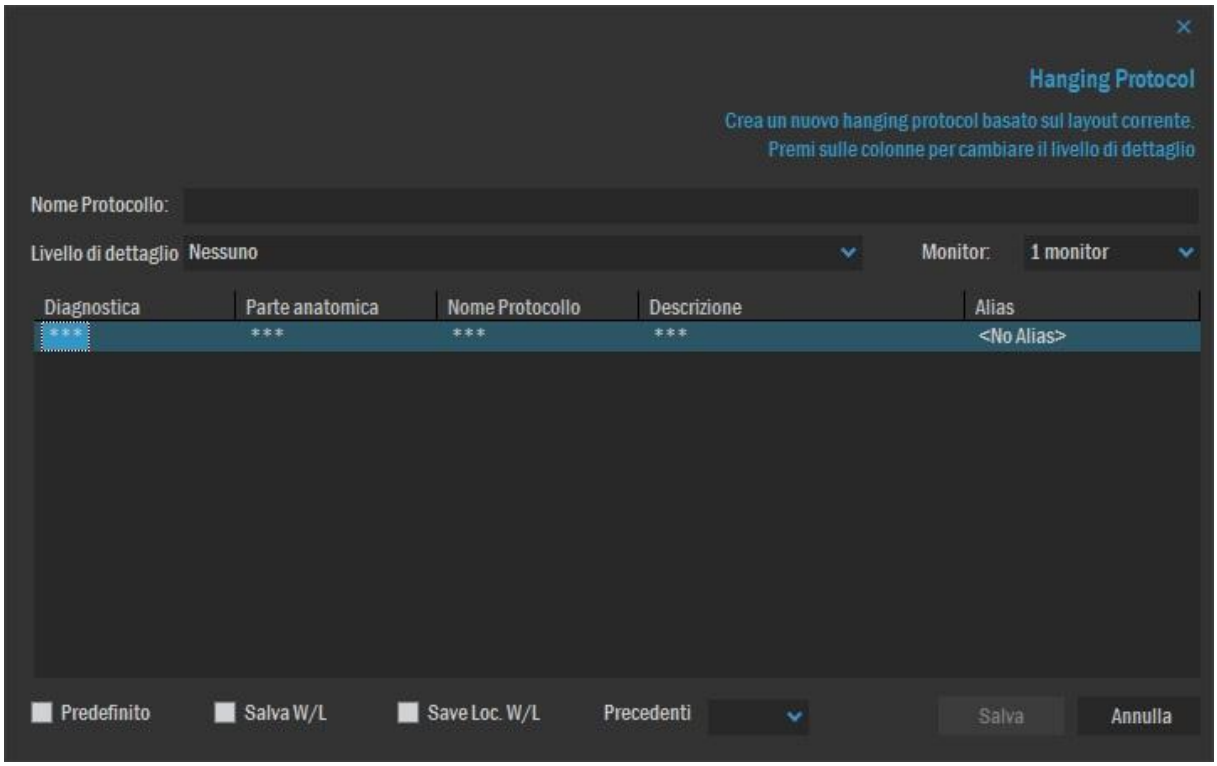


Sotto la colonna “Descrizione” appariranno degli asterischi per indicare che il campo descrizione non è stato specificato. In questo caso l’Hanging Protocol sarà applicato ogni volta che si aprirà un esame con **Modalità** *CT* e **Parte anatomica** *HEAD*, indipendentemente dal tipo di descrizione che conterrà.

Potremmo addirittura volere che il layout sia valido per tutti i CT, indipendentemente dai valori de i campi **Parte Anatomica** e **Descrizione**. Basterà allora rendere generici i campi Parte anatomica e Nome Protocollo e Descrizione e ogni volta che apriremo un CT ci troveremo il layout che avevamo scelto.

Il livello di dettaglio più generale si ottiene mettendo generica anche la modalità (Figura 19).

**Figura 19.** Salvataggio di un Hp completamente generico



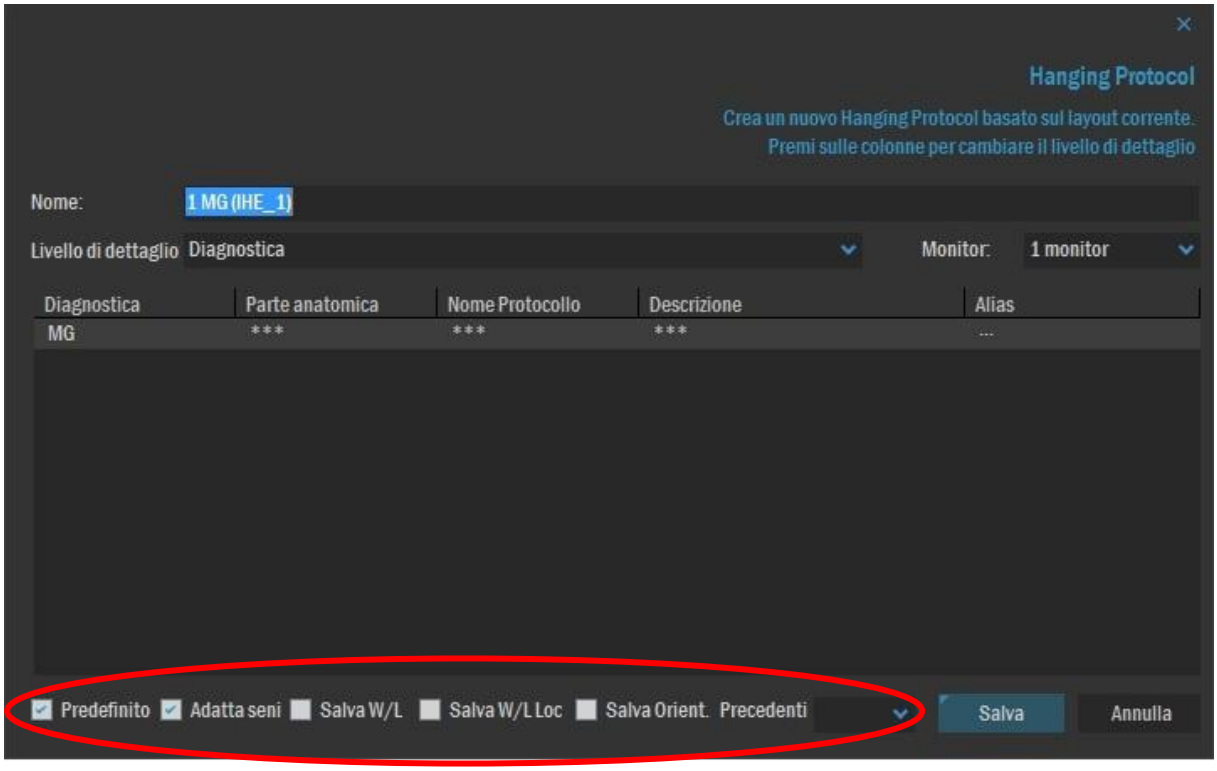

In quest’ultimo caso il layout che abbiamo creato sarà applicabile a ogni tipo di esame aperto.

***Alias**. È possibile associare uno o più alias a una descrizione. Se la nostra descrizione è “TC ENCEFALO” ma vogliamo che il protocollo venga applicato a tutti gli esami che contengano la parola “ENCEFALO” nella lista alias inseriremo “*ENCEFALO*”.*

***Nota** Al momento del salvataggio di un Hp si può stabilire se questo sarà il **predefinito** per il livello di dettaglio scelto. Inoltre, al momento del salvataggio degli hanging protocol si può decidere se salvare o meno i valori di **soglia/finestra** delle serie coinvolte. Vengono sempre salvati il tipo di **zoom** applicato, la **posizione** delle immagini rispetto al riquadro in cui sono visualizzate ed eventuali **allineamenti**. I valori salvati e poi riapplicati sono quelli dell’immagine corrente o della prima immagine di ciascuna serie.*
*Per Hp che coinvolgono esami mammografici (modalità MG), si può salvare il flag "**Adatta seni**", che farà in modo che alla applicazione dell'Hp alla fine del caricamento degli studi in visualizzazione venga applicata la funzionalità "Adatta Seni" (Questa funzionalità permette la disposizione degli esami mammografici aperti in visualizzazione in riquadri diversi con FIT del profilo del seno*

*(escludendo le zone d'aria laterali) e successiva visualizzazione in "Stessa dimensione" prendendo come spacing di riferimento quello del profilo più grande. L'immagine del seno che occupa più spazio all'interno della vista verrà riscalata in modo che la parte di aria sopra, sotto e a lato del contorno del seno sia minimizzata (fit escludendo l'aria circostante), e tutte le altre viste verranno riscalate in modo da avere la stessa dimensione fisica di tale immagine.)*

*Con il flag "**Salva Orient.**"si può scegliere se salvare gli orientamenti preferenziali delle immagini disposte nei riquadri di visualizzazione – riquadro per riquadro verrà salvato nell'Hp l'orientamento dell'immagine corrente. L'orientamento delle immagini è quello relativo al sistema di riferimento paziente, dedotto dalle direzioni dei coseni direttori delle righe e delle colonne delle immagini stesse. Per visualizzare le immagini con l'orientamento indicato nell'Hp, il sistema cercherà di applicare alle immagini opportune trasformazioni geometriche; qualora non fosse possibile (immagini multi-frame, orientamenti non deducibili dai dati DICOM, orientamenti incompatibili, ...) le immagini saranno lasciate non trasformate.*




*Gli Hp, oltre a questi dati e alla suddivisione dei monitor in riquadri e dei riquadri in box per le immagini, salvano anche eventuali link esistenti tra i box, il parametro per la propagazione o meno delle trasformazioni, il range di applicazione delle trasformazioni, la modalità di visualizzazione (quale 2D, MPR, CINE, 3D) di ciascun box.*

## Alcune considerazioni

Quando si apre un esame viene sempre cercato il protocollo più dettagliato per quel tipo di esame, quindi se abbiamo salvato due protocolli, uno generico, senza indicazione di parte anatomica e descrizione, e uno più specifico come quello di Figura 17, quando apriremo un *CT ENCEFALO* verrà scelto il protocollo di Figura 17. Mentre se apriremo un *CT* con parte anatomica diversa da ENCEFALO, verrà applicato il protocollo per le CT.

Una volta deciso il livello di dettaglio, inseriamo il nome del protocollo nella casella "*Nome Protocollo*" e poi possiamo passare al salvataggio tramite il tasto Salva. Nel caso illustrato precedentemente il protocollo sarà valido per le stazioni di refertazione che hanno un monitor, come indicato dalla casella *Monitor*.

Nel caso di stazioni multi monitor[28], nel campo **Monitor**[29] comparirà di default il numero di monitor utilizzati dall'applicazione. L'Hp così salvato sarà considerato ogni volta che l'applicazione utilizzerà lo stesso numero di monitor.

È possibile salvare inoltre i valori di soglia/finestra delle immagini (il valore della prima immagine di ogni box) e dei localizer nelle immagini.

Nel caso di *esami con più parti anatomiche*, al momento del salvataggio dell'Hp è possibile scegliere se salvare nel dettaglio tutte le parti anatomiche dello studio o solo alcune, agendo nella casella corrispondente. La casella "Parte anatomica" contiene tutte le parti anatomiche presenti nell'esame. È possibile modificarne il testo facendo doppio clic oppure selezionando la casella e premendo F2 (il clic singolo fa attivare la selezione o meno del livello). I valori della casella "Parte anatomica" devono essere separati dal separatore DICOM '\', l'ordine di inserimento non è significativo e il riconoscimento è "case insensitive". All'atto di applicazione di un HP con più parti anatomiche specificate, la corrispondenza deve essere completa, cioè l'esame deve contenere serie con tutte e sole le parti anatomiche specificate nell'HP.

## Creazione di una lista di Hp

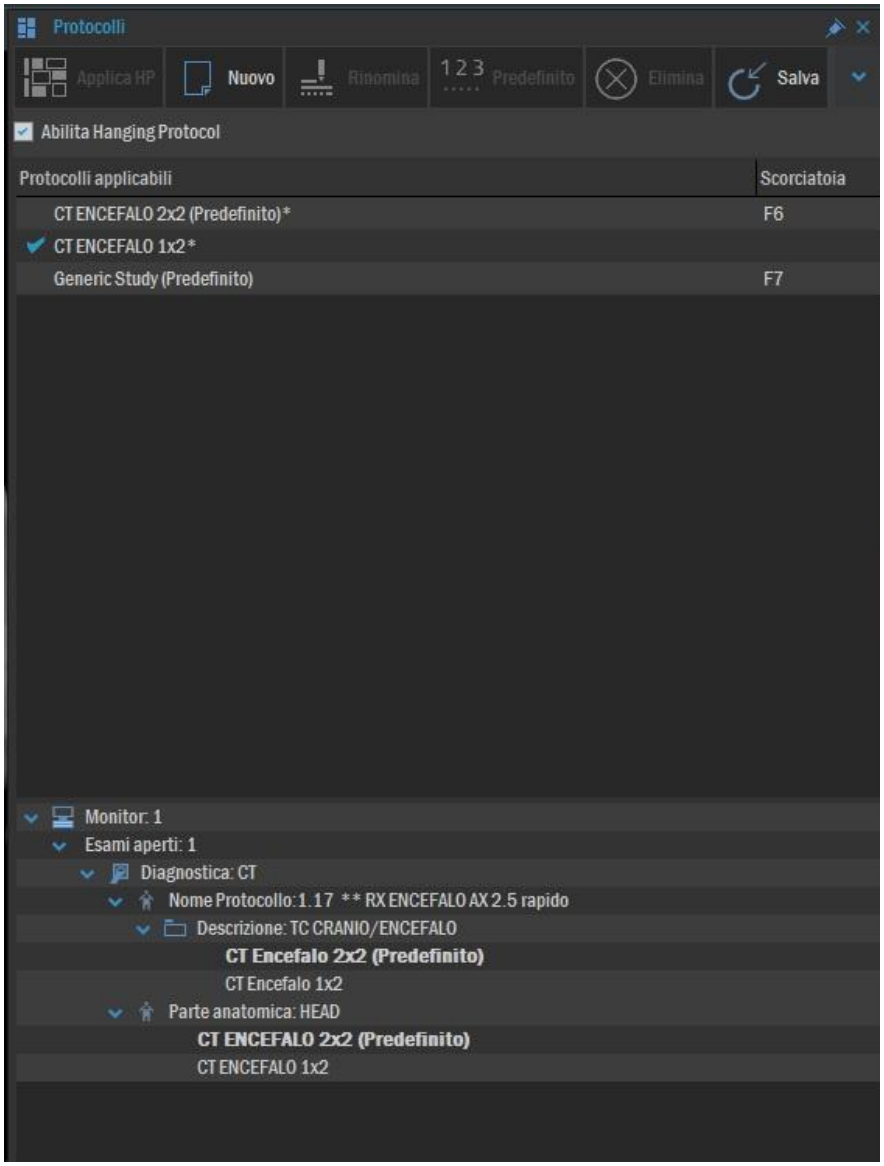
Chiameremo il protocollo salvato precedentemente per l'esame *ENCEFALO* **CT Encefalo 2x2**. Supponiamo di aver bisogno normalmente oltre che di questo protocollo anche di un altro layout di visualizzazione formato da due box, uno contenente l'immagine localizer di riferimento e l'altro utilizzato per far scorrere le immagini. Chiameremo questo protocollo **CT Encefalo 1x2**. Quando apriremo un esame CT ENCEFALO, quale sarà il protocollo applicato? Lo possiamo decidere noi, utilizzando il menu di gestione Hp e selezionando l'opzione ***default*** o ***predefinito*** per il protocollo scelto.

Per passare da un protocollo all'altro sarà sufficiente aprire il pannello **Protocolli** e scegliere un protocollo dalla lista di quelli che sono risultati compatibili con l'esame aperto (Figura 20). La lista è ordinata in modo che il primo protocollo in alto sia il più specifico e quello in che sta più in basso sia il più generico. Si possono applicare in sequenza gli Hp della lista di quelli applicabili anche premendo i tasti F6 e F7, rispettivamente per scegliere l'elemento che precede quello applicato nella lista e per scegliere quello successivo.

[28] Se l'applicazione utilizza più di un monitor, al momento del salvataggio di un Hp si potrà scegliere un valore del campo **Monitor** *minore* di quello presentato. Per esempio, se la stazione di refertazione utilizza quattro monitor e nel campo **Monitor** impostiamo il valore "2 monitor", verrà salvato un Hp che memorizzerà solamente la configurazione dei primi due monitor. Questo Hp potrà essere utilizzato anche in stazioni di refertazione con due monitor.

[29] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

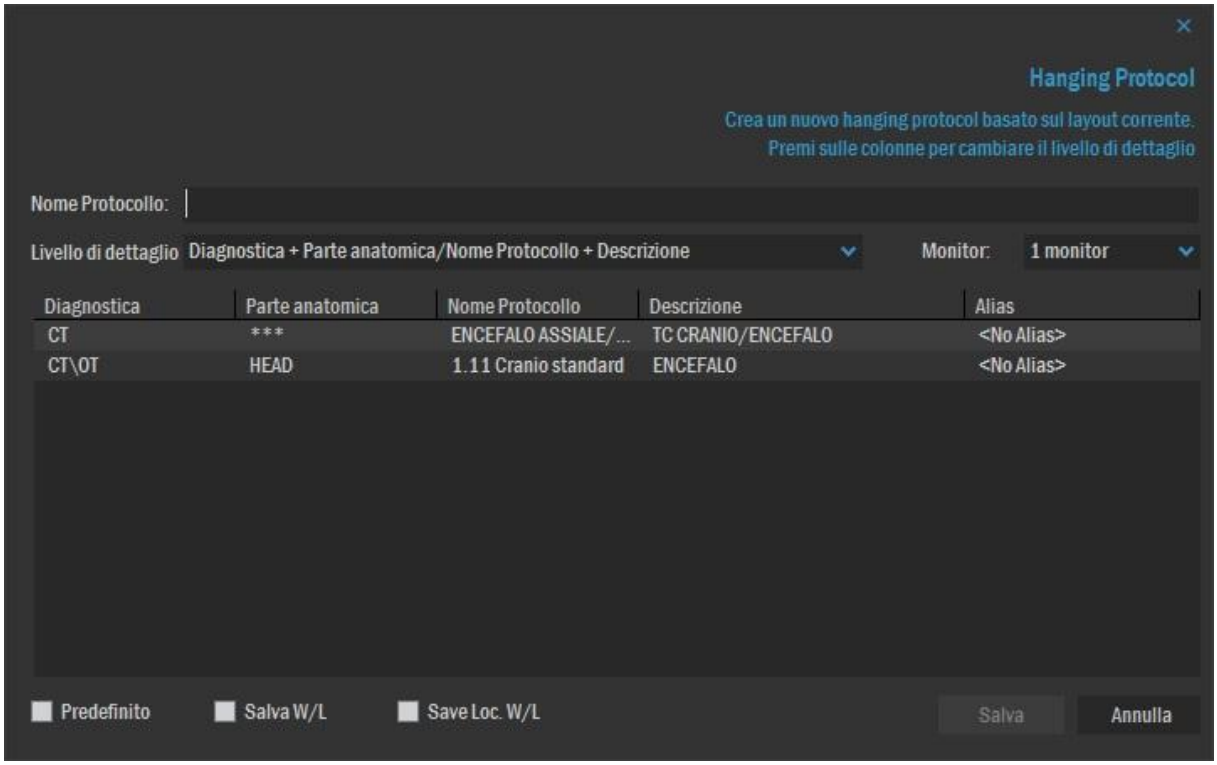
**Figura 20.** Selezione di un protocollo da una lista.



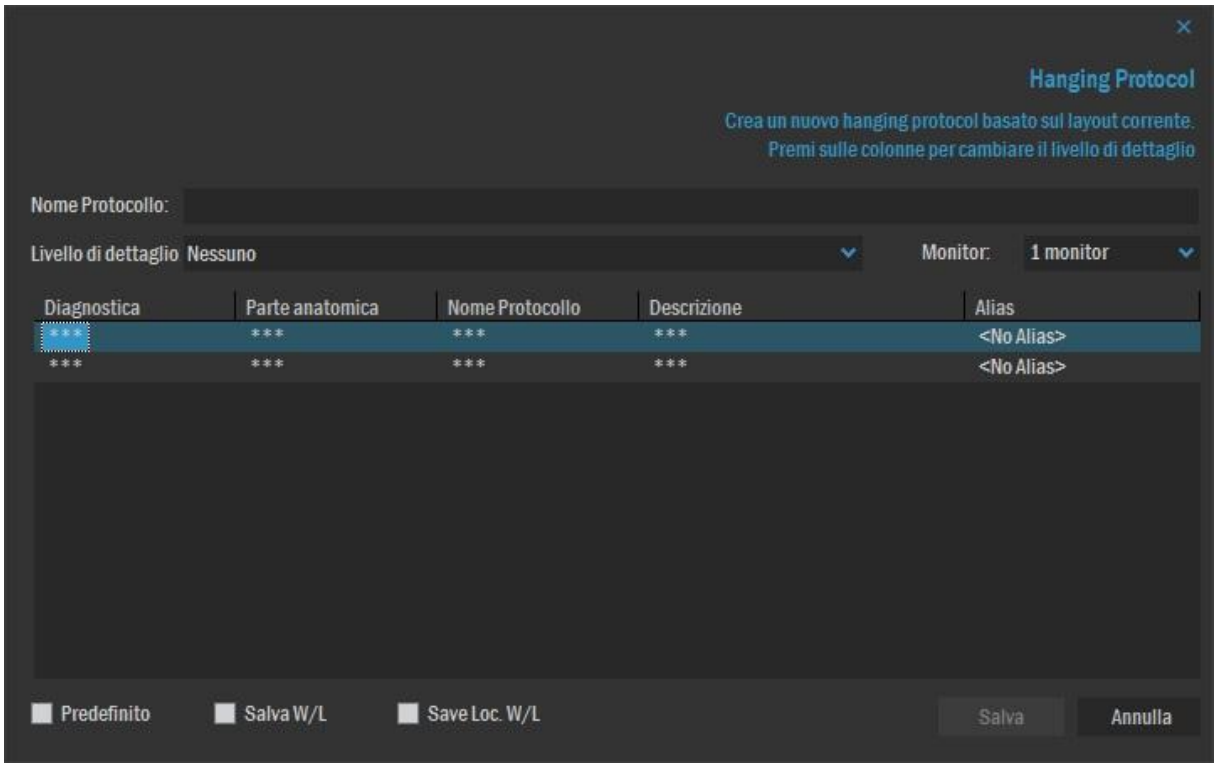

## Protocolli per visualizzare più esami

A volte è necessario visualizzare più esami contemporaneamente. Questo è il caso, per esempio, di quando vogliamo confrontare un esame da refertare con uno precedente.

Dopo aver disposto i due esami con il layout voluto, fare clic sul bottone **Nuovo** nel pannello **Protocolli**. Salvataggio di un Hp per due esami




Come alternativa si potrebbe volere che l'Hp sia applicabile ogni volta che confrontiamo due esami di qualsiasi tipo. In questo caso si dovrà rendere l'Hp indipendente dalla modalità dell'esame premendo sulla casella "Modalità" e facendo comparire gli asterischi sulla colonna.



Quando confronteremo due esami qualsiasi, verrà utilizzato questo Hp.

## Apertura automatica di studi precedenti

MedStation può aprire automaticamente uno o più studi precedenti dello studio in visualizzazione. Per permettere questo si devono configurare opportunamente degli Hp.
Al salvataggio di Hp per la visualizzazione di un solo esame si indica il numero di esami precedenti che si desidera vengano aperti in automatico (mediante il menu a discesa nella parte inferiore della finestra di salvataggio di un nuovo Hp).

All'apertura di studi a cui sia applicabile l'Hp salvato, il sistema cercherà esami precedenti per poi aprirli automaticamente, applicando, se presenti, Hp adatti al numero di esami aperti dopo questa operazione oppure creerà nuovi riquadri di visualizzazione per mostrare tutti gli esami aperti (tenendo nel primo riquadro lo studio più recente).

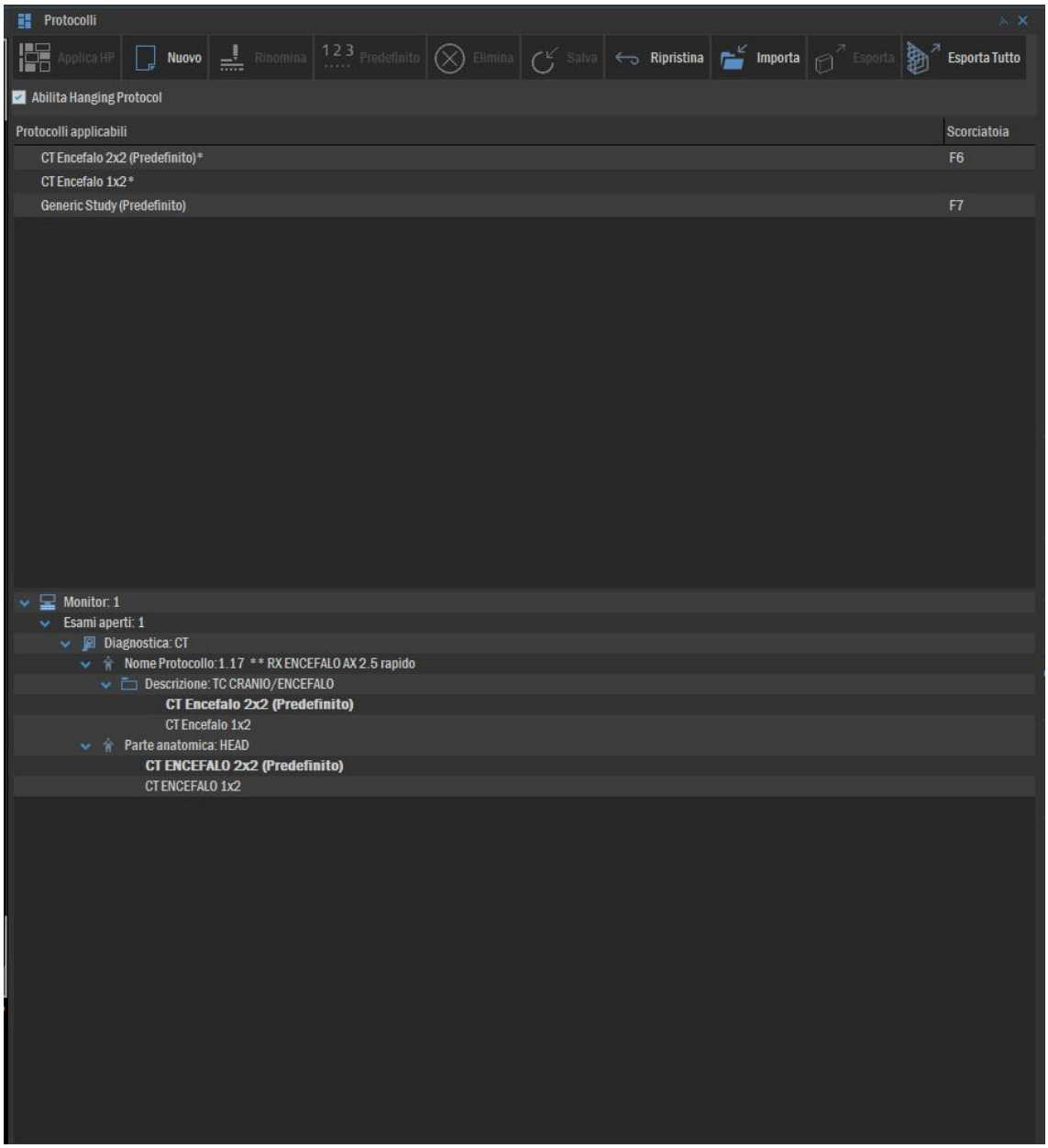
*La ricerca e l'apertura degli esami precedenti avviene se nel nodo di archiviazione da cui si è aperto lo studio corrente ci sono altri studi con le seguenti caratteristiche:*

- *Stesso paziente*
- *Stessa modalità di acquisizione a livello studio (escluse SR, PR, KO, DOC, e OT se non è l'unica). Sono considerate modalità equivalenti quelle nei seguenti insiemi:*
  - *MG, CR, DX*
  - *CR, DX*
  - *CT\PET, PET\CT*
- *Stessa descrizione esame (a meno di spazi multipli, lettere accentate, apostrofi e caratteri non alfanumerici)*
- *L'esame aperto in visualizzazione dall'utente è il più recente con queste caratteristiche*

## Gestione Hanging Protocol

Dal pannello laterale **Protocolli** (si veda Figura 21) si accede alla gestione e modifica degli Hp.

**Figura 21.** Modifica Hanging Protocol




Funzioni:

- **Abilita Hanging Protocol** Se selezionato, vengono analizzati e applicati gli Hp salvati a ogni apertura di un esame o di una serie.
- **Applica Hp** Applica l'Hp visualizzato all'esame attualmente aperto.
- **Rinomina** Cambia il nome dell'Hp selezionato nell'albero che compare nella parte inferiore del pannello.
- **Elimina** Elimina l'Hp selezionato nell'albero che compare nella parte inferiore del pannello.
- **Predefinito** Imposta come predefinito l'Hp selezionato nell'albero che compare nella parte inferiore del pannello. Impostare come *predefinito* un Hp significa che, se, a pa-

rità di livello di dettaglio, abbiamo più Hp disponibili per l'esame aperto, solo un Hp potrà essere applicato e questo sarà quello che noi segneremo come predefinito.

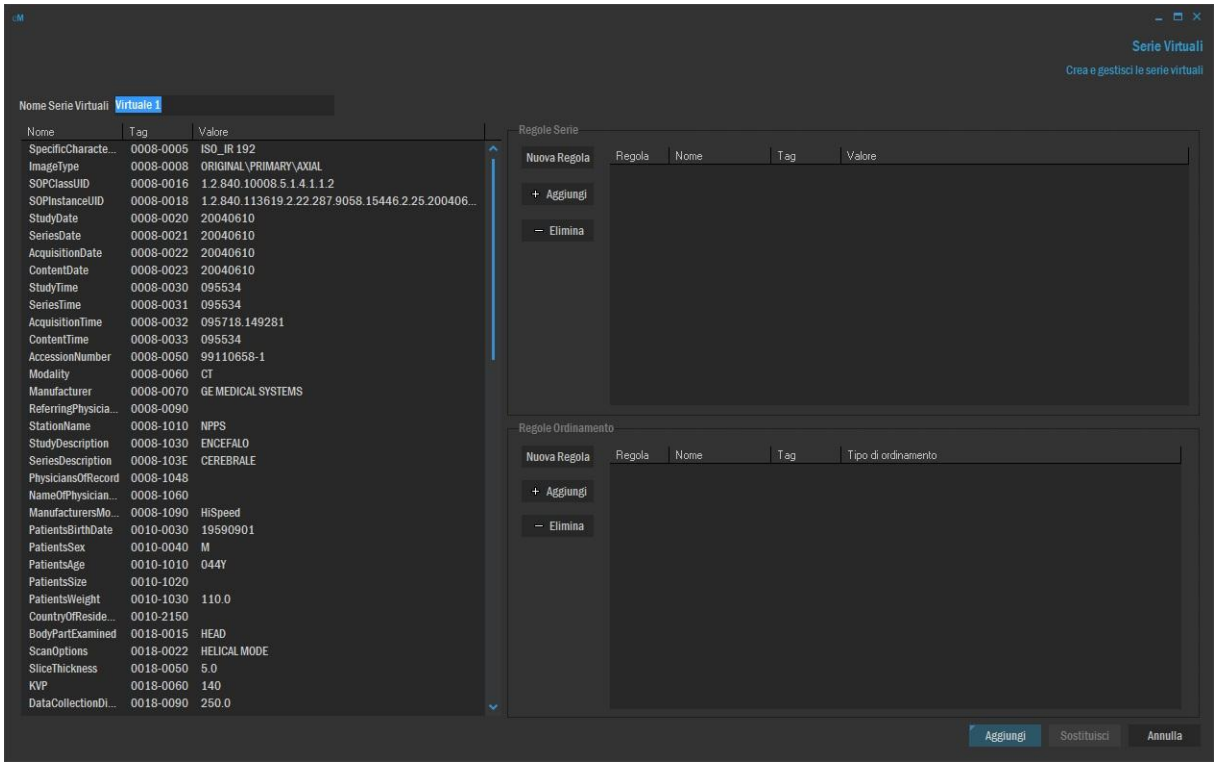
- **Importa** Permette di cercare e scegliere un file con estensione *fhp* precedentemente esportato contenente un insieme di Hp già creati e importarli.
- **Esporta tutto** Esporta in un percorso selezionabile un file contenente tutti gli Hp dell'utente connesso all'istanza di MedStation.

## Serie virtuali

Per alcune modalità di esami, la suddivisione delle immagini in serie non permette di creare Hanging Protocol di visualizzazione efficaci. Per ottenere degli Hp anche per questi esami, MedStation mette a disposizione dell'utente uno strumento per creare delle nuove serie, che chiameremo *virtuali*, che riuniscono immagini accomunate da particolari valori di alcuni tag DICOM e che possono appartenere a una stessa serie effettiva o a diverse serie effettive.

Per vedere nel dettaglio come creare e come utilizzare delle serie virtuali prendiamo in considerazione un esame mammografico (modalità MG) che possiede due serie, la prima con immagini provenienti dalla diagnostica non processate, la seconda con immagini processate e adatte alla refertazione. Supponiamo di essere interessati a un protocollo in cui siano visualizzate solo le immagini processate, in un monitor suddiviso in due riquadri di visualizzazione, in quello di sinistra si vogliono le viste del seno destro e nel riquadro a destra le viste del seno sinistro. Procediamo suddividendo il monitor in due box disposti in due colonne. Apriamo nel primo riquadro la serie con le immagini processate e posizioniamoci sulla prima vista del seno destro. Clicchiamo su di essa con il tasto destro del mouse. Scegliendo la voce **Modifica | Imposta serie virtuali** si aprirà la maschera per creare una serie virtuale a partire dai dati dell'immagine corrente (Figura 22).

**Figura 22.** Maschera per la creazione di serie virtuali.



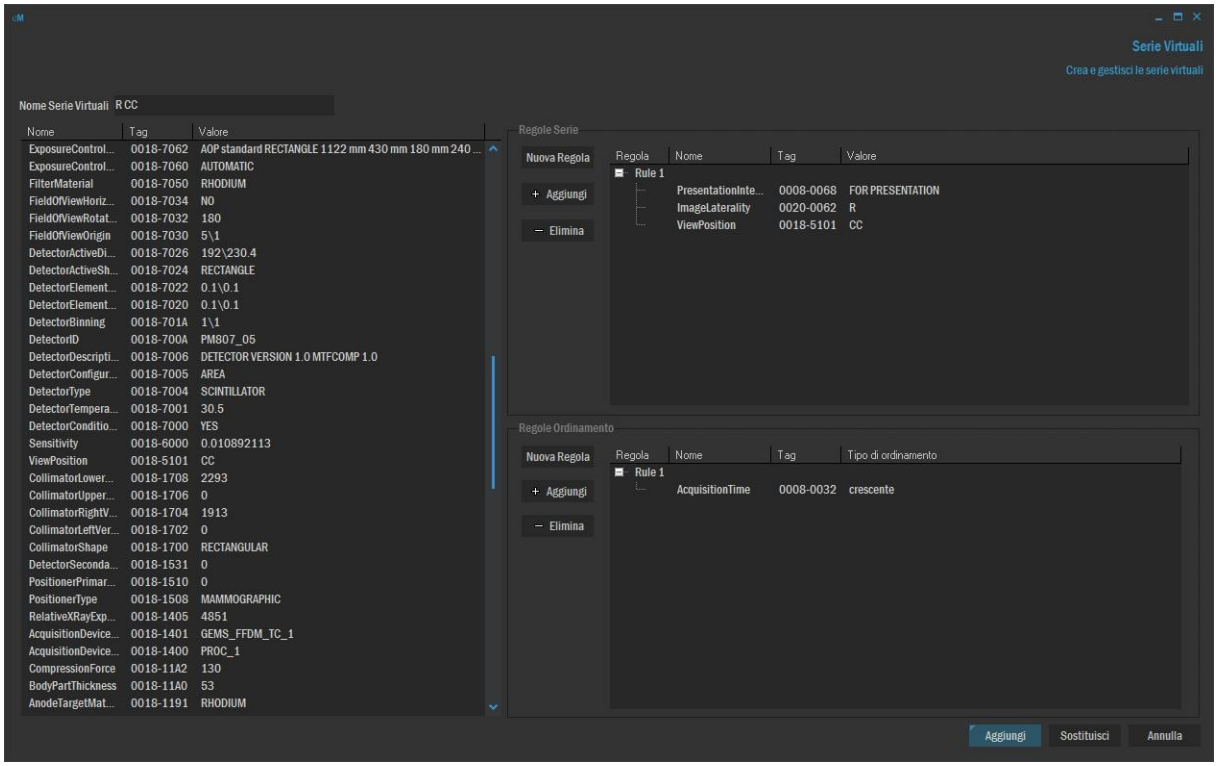

Nella parte sinistra di questa maschera, compare una lista con tutti i tag pari dell'immagine con il nome di ciascun tag e il suo valore in quell'immagine. Nella parte destra della maschera compare uno spazio dove generare le regole secondo cui comporre la serie virtuale e uno spazio in cui generare le regole secondo cui ordinare le immagini della serie virtuale creata.

Per comporre una serie virtuale contenente tutte le immagini del seno destro processate selezioniamo nella parte sinistra i tag corrispondenti a queste informazioni e le aggiungiamo alla regola premendo il tasto *Aggiungi* che compare accanto alla finestra per la composizione delle regole, oppure mediante drag&drop in questa finestra. Si crea così una regola.

Un'immagine soddisfa una regola se possiede i tag che caratterizzano tale regola e se questi hanno i valori indicati. Si possono aggiungere più regole, tutte queste contribuiranno alla composizione della serie virtuale, inserendovi le immagini i cui tag soddisfino almeno una delle regole presenti. In maniera analoga si creano le regole secondo cui ordinare le immagini all'interno della serie virtuale al momento della visualizzazione.

***Nota*** *I valori assegnati ai tag che compongono le regole per la generazione delle serie virtuali possono essere assegnati mediante delle wildcard. In tal modo si superano anche i casi in cui diagnostiche diverse inseriscano valori leggermente diversi per lo stesso tag. Se si vuole che il valore di uno stesso tag contenga delle stringhe e non si conosce l'ordine in cui compaiono nel valore si può inserire un carattere '&' tra una stringa e un'altra.*

**Figura 23.** Esempio di composizione di una serie virtuale




Assegnando un nome per la nuova serie e premendo il tasto *Aggiungi*, la serie viene composta, visualizzata nel box corrente e un'icona aggiunta alla lista delle miniature delle serie nel pannello di navigazione delle serie.

Tornando al nostro esempio, si può creare una serie virtuale che contenga tutte e sole le immagini processate del seno sinistro. In tal modo, a partire da un'unica serie contenente tutte le viste sia del seno destro che del seno sinistro, abbiamo creato due serie distinte che possono essere visualizzate separatamente in box diversi.

Le serie virtuali possono essere considerate analogamente a vere e proprie serie dell'esame e in particolare si possono creare Hp con delle serie virtuali.

***Nota*** *Si possono creare serie virtuali "al volo" che contengano le immagini di due serie già presenti nell'esame. Dopo aver caricato una singola serie è possibile aggiungere la visualizzazione di altre serie dell'esame nello stesso box selezionandole dal pannello di navigazione delle serie tenendo premuto il tasto* CTRL + tasto sinistro del mouse *(la serie visualizzata sarà indicata con un nome composto dai numeri delle serie effettive e dai nomi delle serie virtuali in essa contenute).*

***Nota*** *MedStation, indipendentemente dall'Hp applicato, crea automaticamente delle serie virtuali in base a un singolo tag DICOM specificato in configurazione. Tramite la voce* SplitMixedSeriesTag *nel file settings_<utente>.cfg è possibile cambiare il tag predefinito (0020,0012) Acquisition Number, scrivendo per esempio* SplitMixedSeriesTag=0020-0013. *Questa funzionalità è attiva se è selezionata la voce di menu* Visualizza | Separa serie. *In tal caso, lo split viene fatto automaticamente al termine del caricamento dell'esame, e sarà creata, "spezzando" ciascuna serie effettiva, una serie virtuale per ogni valore diverso del tag*

*scelto nel parametro* SplitMixedSeriesTag *presente nelle immagini caricate di ciascuna serie.*

## L'amministratore degli Hp[30]

Esiste la possibilità di definire degli Hp che siano comuni a tutti gli utenti. Entrando in MedStation con la login dell'amministratore degli Hp è possibile definire e modificare degli Hp generici validi per ogni utente.

Quando MedStation effettua la ricerca di un Hp, prima cerca sempre gli Hp dell'utente loggato e poi, prima di abbassare le specifiche di ricerca, passa a controllare che non esista un Hp generico per lo stesso livello di dettaglio.

[30] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

Capitolo

# 5
# Stampa degli esami

Descriviamo qui le modalità per stampare le immagini degli esami visualizzati.

*Per stampare un esame*

1. Utilizzare l'opzione **File | Aggiungi alla pagina** o il bottone **Aggiungi** del pannello laterale **Stampa** o P per aggiungere l'immagine, la serie o la parte caricata dell'esame o l'insieme delle immagini selezionate (conformemente alle impostazioni di **Applica a…** di MedStation o delle impostazioni della stampa) al lavoro di stampa.
2. Ripetere per indicare tutte le immagini che si desiderano stampare.
3. Stampare il lavoro utilizzando **File | Stampa** o il bottone **Stampa** del pannello laterale **Stampa** o CTRL+P

***Nota*** *La voce* ***Stampa chiave*** *avvia l'aggiunta alla stampa di tutte le immagini chiave e propone la maschera per l'invio effettivo delle immagini in stampa.*

***Nota*** *Lo strumento* ***Cursore | Selezione*** *evidenzia un rettangolo di interesse dell'immagine. L'utente deve posizionarsi su un punto dell'immagine che corrisponderà al vertice in alto a sinistra del rettangolo e trascinare il mouse (il cui puntatore ora corrisponderà al vertice in basso a destra del rettangolo) tenendo il tasto sinistro premuto fino a definire il rettangolo. Al rilascio del tasto sinistro, nel rettangolo compariranno i seguenti bottoni*

- *invia in* ***stampa*** *la parte di immagine racchiusa nel rettangolo*
- ***copia*** *nella clipboard di Windows un'immagine bitmap contenente la parte di immagine racchiusa nel rettangolo*
- ***applica*** *all'immagine la soglia/finestra ottimizzata calcolata sull'area selezionata*
- ***annulla*** *il disegno del rettangolo*

*È possibile modificare le dimensioni del rettangolo, posizionandosi con il mouse in corrispondenza dei quadratini evidenziati sul bordo del rettangolo stesso, cliccarvi sopra e trascinare il mouse tenendo premuto il tasto sinistro.*

*Cliccando all'interno dell'area racchiusa dal rettangolo è possibile trascinarlo all'anteprima di stampa aggiungendo così alla pagine di stampa la parte dell'immagine racchiusa nel rettangolo.*

***Nota*** *Se le immagini vengono aggiunte alla stampa con i tasti o le voci della sezione* ***File |***

***Stampa** (tranne per la voce* Stampa chiave*), la logica segue l'ambito di applicazione scelto in impostazioni di stampa e potrebbe non coincidere con quello delle altre funzioni di MedStation.*

*In particolare, se l'ambito di applicazione è* Selezionate*, l'invio di immagini alla stampa con le azioni "Aggiungi" o con la scorciatoia* P *è applicato solo alle immagini selezionate (presenti in tutti i box utilizzati da MedStation, anche se appartenenti a studi diversi), tralasciando la corrente se non è marcata come selezionata.*

*Se le immagini, "prese" dal quadratino di selezione in basso a destra, vengono trascinate con il mouse sul pannello Stampa, seguono una logica leggermente diversa. Qualunque sia l'ambito di applicazione, trascinando un'immagine (dopo un clic sul quadratino di selezione in basso destra) al pannello di anteprima di stampa tenendo premuto il tasto sinistro del mouse e contemporaneamente il tasto* CTRL *si aggiungono alla pagina di stampa tutte e solo le immagini marcate come selezionate. Qualunque sia l'ambito di applicazione, trascinando un'immagine (dopo un clic sul quadratino di selezione in basso destra) al pannello di anteprima di stampa tenendo premuto solamente il tasto sinistro del mouse si aggiunge alla stampa l'immagine trascinata.*



RC-16

***Nota** Il sistema permette di aggiungere in uno stesso lavoro di stampa immagini di pazienti diversi e immagini di studi diversi. Le informazioni riportate su ciascuna immagine sono coerenti con i dati paziente/esame, ma per evitare di stampare involontariamente immagini di pazienti o esami diversi nelle stesse pagine comparirà una maschera di avviso all'aggiunta delle immagini al lavoro di stampa. Ogni volta che si aggiungono immagini alla stampa (premendo il bottone* Aggiungi *del pannello* Stampa*, o la voce* File | Aggiungi*, o il tasto* P*, o selezionando un rettangolo mediante* Rett *o* Selezione*, o inviando in stampa le immagini chiave mediante* Stampa chiave*, o si trascina un'immagine o le immagini selezionate dai riquadri di visualizzazione all'anteprima di stampa) viene eseguito il confronto con i dati delle immagini già presenti nelle pagine di stampa. In caso di discrepanza dei dati paziente (differenza di* Nome *o* ID paziente *o* Sesso *o* data di nascita*) o di esame (differenza di* Study Instance UID DICOM*) compare una maschera con indicazione della prima immagine di paziente/esame diverso da quelle che si stanno per aggiungere. Dalla maschera è possibile scegliere se* Cancellare il lavoro di stampa *presente prima di aggiungere le immagini scelte, se* Stampare le pagine del lavoro di stampa *presente prima di aggiungere le altre immagini scelte, se* Aggiungere al lavoro di stampa le immagini scelte *o se* lasciare tutto com'è e non aggiungere le immagini*. L'ultima di queste scelte sarà memorizzata dal sistema in modo che si possa rapidamente riapplicare premendo* Invio *ai casi successivi di aggiunta di immagini da studi diversi o di pazienti diversi.*
*Un altro messaggio di avviso comparirà al momento dell'invio in stampa vero e proprio qualora nel lavoro di stampa vi siano immagini di pazienti diversi o esami diversi.*

Scegliendo l'opzione **Finestra | Stampa** o cliccando sulla linguetta **Stampa** a lato dell'area di lavoro comparirà nella parte sinistra dell'area di lavoro di ciascun monitor il pannello con l'anteprima di stampa.

***Nota** Sono previste tre diverse tipologie di stampanti:*

1. *Stampanti Windows*
2. *Stampanti collegate tramite il protocollo 3M-952*
3. *Stampanti DICOM*

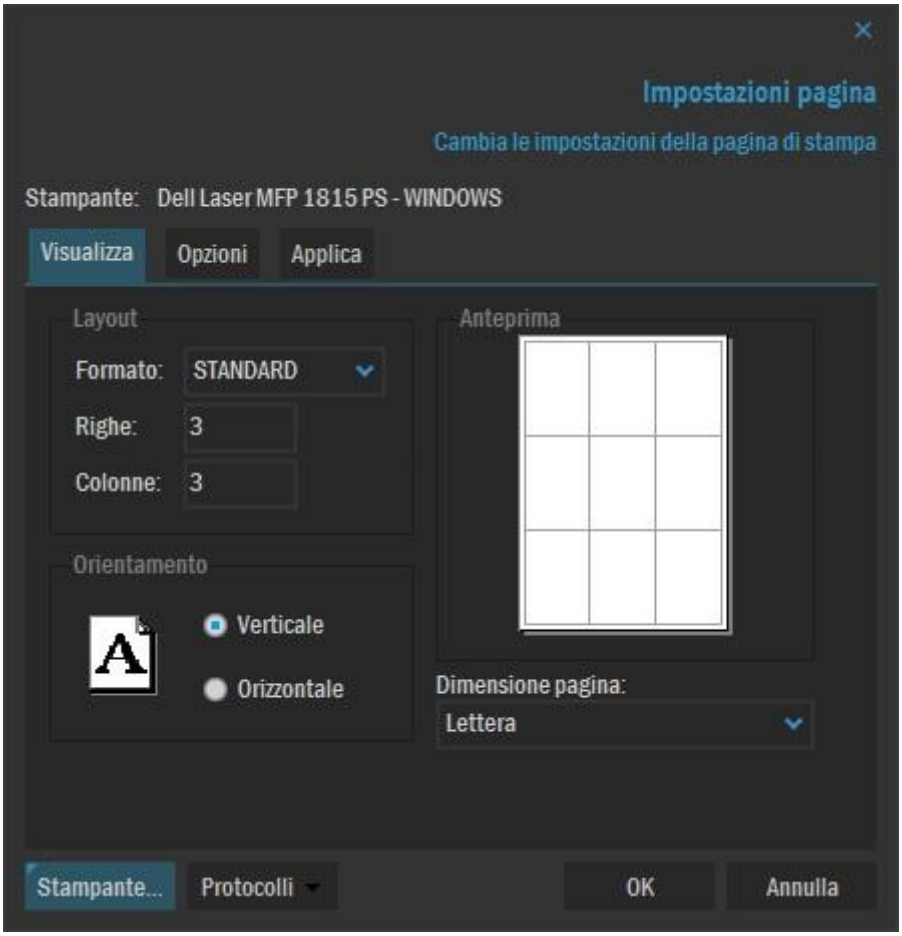
## Configurazione della pagina di stampa

L'opzione **File | Imposta pagina** o il bottone **Imposta** del pannello laterale **Stampa** apre la finestra di configurazione della stampa, costituita da tre schede: *Visualizzazione*, *Opzioni* e *Applica* (si veda la Figura 24).

Il tasto **Stampante…** apre una finestra per la configurazione della stampante attualmente in uso (si veda il paragrafo "Stampa").

Il tasto **Protocolli** consente di scegliere tra i protocolli di stampa definiti in fase di configurazione (vedi Appendice C).

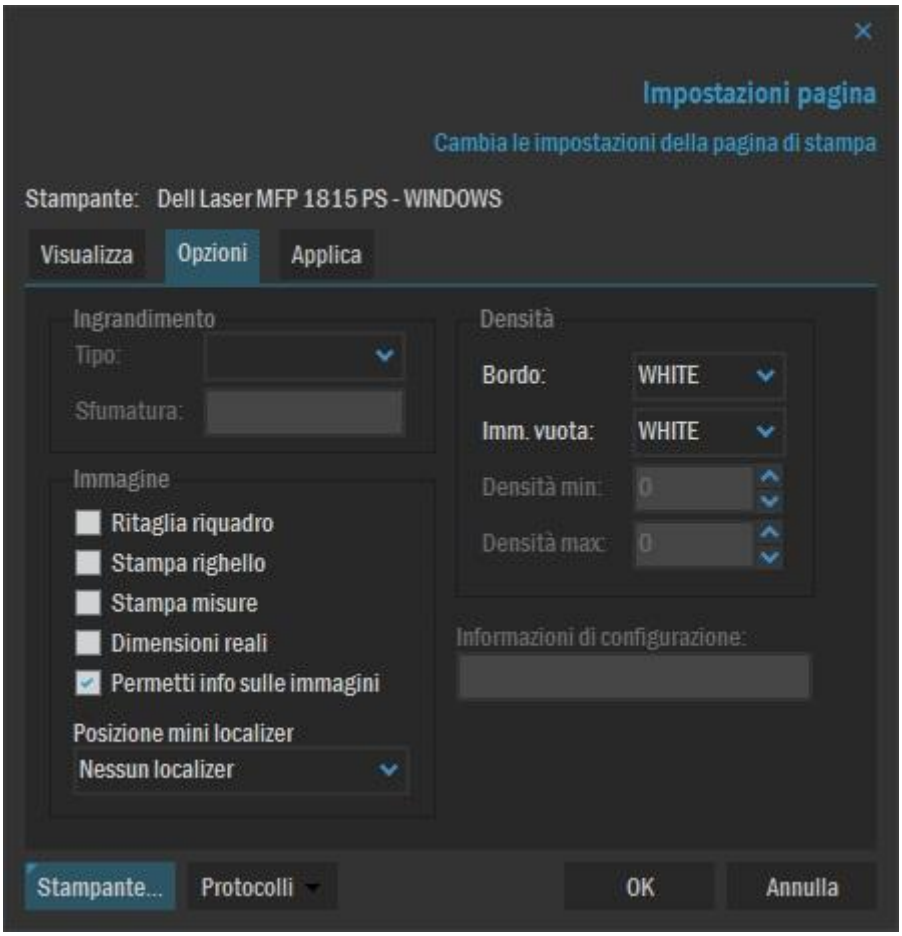
**Figura 24.** Configurazione della pagina di stampa




Tramite la scheda "Visualizzazione" è possibile decidere l'aspetto e l'orientamento della pagina e il formato da utilizzare.

| Campo | Descrizione |
|---|---|
| *Layout* | Definizione della griglia secondo cui disporre le immagini nella pagina di stampa. Assume i valori:<br>STANDARD per definire una *matrice di immagini*: nei campi "Righe" e "Colonne" vengono specificati rispettivamente il numero di righe e di colonne;<br>ROW per definire una *sequenza di righe*: nel campo "Righe" viene indicato il numero di immagini che si vuole in ciascuna riga separati da virgola;<br>COL per definire una *sequenza di colonne*: nel campo "Colonne" vengono indicati il numero di immagini di ogni colonna separati da virgola. |
| *Orientamento* | Orientamento della pagina: Verticale o Orizzontale |
| *Anteprima* | Visualizza un'anteprima della disposizione delle immagini nella pagina scelta nella sezione *Layout*. |
| *Dimensione pagina* | Dimensione della pagina o della pellicola di stampa.<br>***Nota.*** *È possibile personalizzare le dimensioni della pagina di stampa in fase di configurazione (vedi Appendice C).* |

**Figura 25.** Configurazione delle immagini in stampa

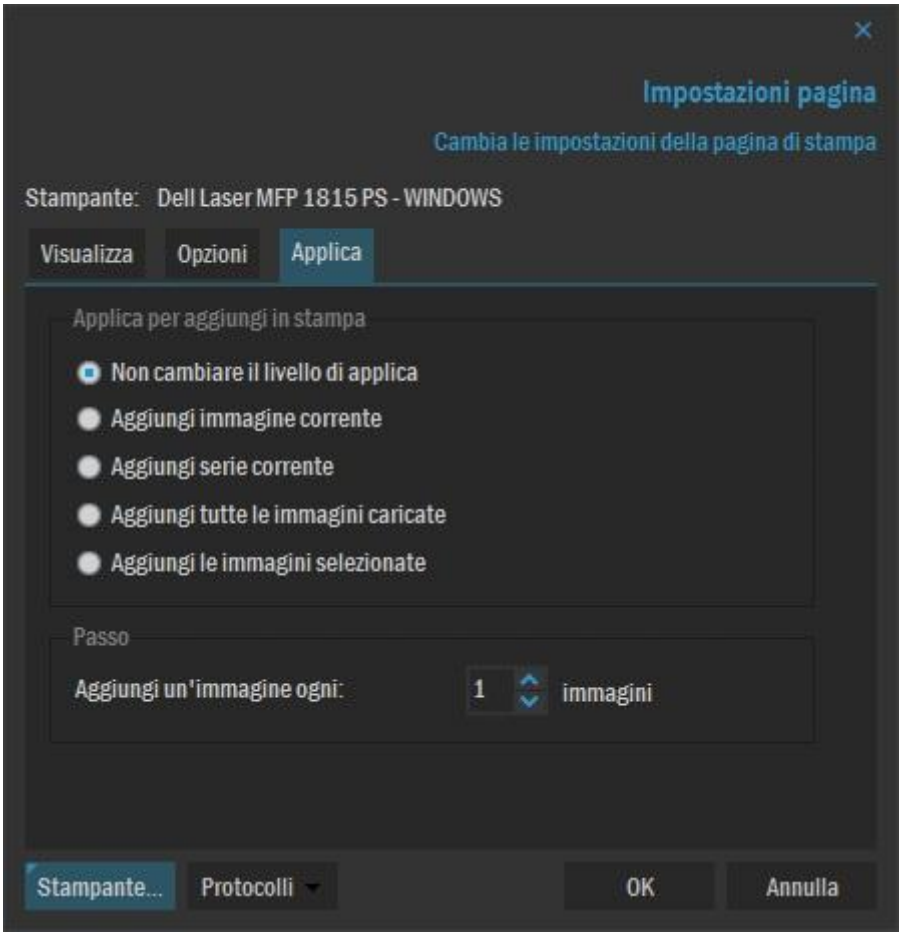



La scheda "Opzioni" permette la configurazione dell'aspetto delle immagini, dei bordi,

dell'immagine vuota e dei filtri per l'ingrandimento dell'immagine.

| Campo | Descrizione |
|---|---|
| *Ingrandimento\|Tipo* | Tipo di interpolazione utilizzato dalla stampante per adattare l'immagine al riquadro dell'immagine nella pagina di stampa.<br>Nel caso DICOM assume i valori: REPLICATE, BILINEAR, CUBIC, NONE.<br>Nel caso Windows usa le primitive base di Windows |
| *Ingrandimento\|Interpolazione* | Specifica il tipo di funzione di interpolazione definita nel Conformance Statement della stampante. È utilizzato solo per le stampanti DICOM. |
| *Densità\|Colore bordo* | Indica il colore del bordo intorno alle immagini della pagina.<br>Assume i valori: BLACK, WHITE o n, dove n rappresenta in DICOM la densità ottica e in Windows il livello di grigio. |
| *Densità\|Immagine vuota* | Densità dell'area dei riquadri non ricoperta da immagini.<br>Assume i valori: BLACK, WHITE o n, dove n rappresenta in DICOM la densità in OD*100 (es. 150 corrisponde a 1.5 OD) e in Windows il livello di grigio. |
| *Densità\|Densità min* | Densità minima dell'immagine, espressa in OD*100. Valori di densità inferiori saranno forzati a *Min density*. È utilizzato solo per le stampanti DICOM. |
| *Densità\|Densità max* | Densità massima dell'immagine, espressa in OD*100. Valori di intensità superiori verranno forzati a *Max density*. È utilizzato solo per le stampanti DICOM. |
| *Immagine\|Ritaglia riquadro* | Specifica se deve essere disegnato un bordo intorno a ogni immagine della pagina. |
| *Immagine\|Stampa righello* | Stampa del righello sull'immagine. |
| *Immagine\|Stampa misure* | Stampa le misure e i simboli sull'immagine. |
| *Immagine\|Dimensioni reali* | Stampa le immagini in dimensioni reali. |
| *Immagine\|Consenti info sulle immagini* | Consente di stampare il testo (informazioni) sopra le immagini. |
| *Immagine\|Posizione Mini Scanogramma* | Dà la possibilità di stampare sopra l'area delle immagini l'eventuale localizer corrente con indicazione della slice di intersezione. È possibile scegliere uno dei quattro angoli dell'immagine o di non stampare affatto il mini localizer sovraimposto all'immagine. |
| *Informazioni di configurazione* | Stringa di caratteri di configurazione specifici della stampante DICOM così come riportato nel Conformance Statement. |

**Figura 26.** Sezione ‘Applica’




Nella sezione “Applica” è possibile impostare ulteriori parametri direttamente da MedStation prima della stampa.

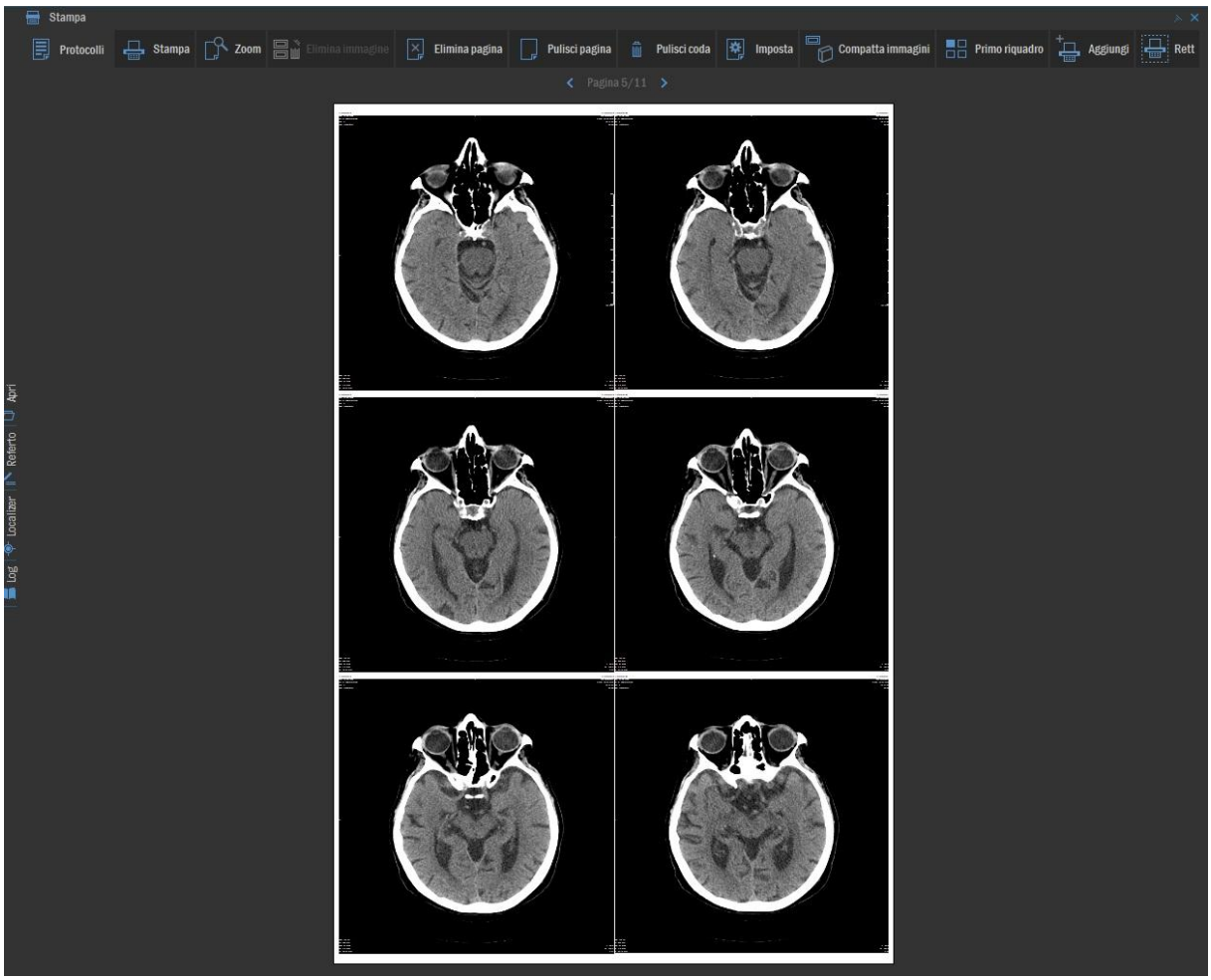
| | |
|---|---|
| *Non cambiare l’ambito di applicazione* | Lascia inalterata la configurazione di default |
| *Aggiungi immagine corrente* | Aggiunge in stampa l’immagine corrente |
| *Aggiungi serie corrente* | Aggiunge in stampa tutte le immagini della serie corrente |
| *Aggiungi l’intero esame* | Aggiunge in stampa tutte le immagini visualizzate dell’esame corrente |
| *Aggiungi le immagini selezionate* | Aggiunge in stampa l’insieme delle immagini che sono state selezionate in visualizzazione |
| *Aggiungi im-* | È possibile aggiungere immagini il cui numero è compreso in un intervallo. |

| | |
|---|---|
| *magine ogni* | Esempio: se la serie è composta da 10 immagini e impostiamo a 2 il parametro *Aggiungi immagine ogni*, la prima operazione di "aggiungi immagine" invierà in stampa la prima immagine, la seconda operazione invierà la terza immagine (1+2), la terza operazione terzo la quinta (3+2) e così via. |

## Anteprima di stampa

Utilizzando l'opzione **File | Anteprima di stampa** oppure aprendo il pannello laterale **Stampa** (dall'etichetta a sinistra dell'area di lavoro o dal menu **Finestra | Stampa**), si visualizza il pannello (Figura 27).

**Figura 27.** Pannello laterale **Stampa**




Nella barra degli strumenti della finestra di anteprima e gestione della stampa sono disponibili i seguenti bottoni

| |
|---|
| **Aggiungi** Aggiunge alle pagine di stampa l'immagine selezionata (o la serie a cui questa appartiene o l'intero esame o l'insieme delle immagini selezionate, a seconda dell'ambito di applicazione scelto, chiedendo conferma all'utente) |

| |
|---|
| **Rett** Permette di selezionare un rettangolo dell'immagine e inviarlo alla pagina di stampa |
| **Protocolli** Consente la scelta di un layout per la disposizione delle immagini nelle pagine da stampare e di altre opzioni della pagina di stampa stessa e dell'aggiunta delle immagini al lavoro di stampa |
| **Stampa** Esegue la stampa |
| **Zoom** Permette di visualizzare l'anteprima a un fattore di ingrandimento maggiore |
| **Elimina immagine** Elimina le immagini selezionate dalla pagina di stampa |
| **Elimina pagina** Elimina le immagini e la pagina corrente posizionandosi sulla successiva, se presente. |
| **Pulisci pagina** Elimina tutte le immagini della pagina corrente |
| **Pulisci coda** Elimina tutte le pagine del lavoro di stampa corrente |
| **Imposta** Permette di configurare l'aspetto della pagina di stampa |
| **Compatta immagini** Compatta le immagini, eliminando i riquadri e le pagine vuote |
| **Primo riquadro** Questo campo di controllo, se attivo, fa in modo che le nuove immagini aggiunte alle pagine di stampa vengano inserite occupando il primo riquadro vuoto. In caso contrario vengono sempre accodate in fondo. |

Si seleziona un'immagine dall'anteprima di stampa cliccandoci sopra. Per selezionare più di una immagine si tenga premuto il tasto CTRL mentre si clicca sulle immagini di interesse.

## Header/Footer di stampa

Dopo un'opportuna configurazione (vedi Appendice C) da MedStation Configuration, è possibile visualizzare su ogni pagina in stampa

- una casella di testo in cima alla pagina contenente i dati del paziente (Header)
- una casella di testo a piè pagina contenente dati relativi al dipartimento ospedaliero (Footer)

## Stampa

Tramite il comando **File | Stampa** o il bottone **Stampa** del pannello laterale **Stampa** è possibile stampare il lavoro.

Viene visualizzata una finestra che permette di scegliere e configurare la stampante, definire il numero di pagine, il numero di copie, il tipo di supporto e la destinazione delle immagini da stampare.

| Campo | Descrizione |
|---|---|
| *Nome* | Nome della stampante. |
| *Tipo* | Tipo di stampante. Può assumere i valori: Windows, DICOM, 3M. |
| *In* | Percorso di output della stampa. In caso di stampa 3M o DICOM indica la cartella di spool. |
| *Destinazione pellicola* | Destinazione della pellicola, utilizzata solo per le stampanti DICOM. Assume i valori: MAGAZINE (pellicola archiviata), PROCESSOR (pellicola sviluppata). |
| *Tipo di supporto* | Tipo di supporto di stampa, utilizzato solo per le stampanti DICOM. Assume i valori: PAPER, CLEAR FILM, BLUE FILM. |
| *Priorità* | Specifica la priorità della stampa, utilizzata solo per le stampanti DICOM. Assume i valori: High (Alta), Medium (Media), Low (Bassa). |
| *Numero di copie* | Numero delle copie di ogni pagina da stampare. |
| *Tutto* | Stampa tutte le pagine |
| *Pagine* | Stampa le tutte le pagine da (from) a (to). |
| *Carattere* | Impostazione dello stile e della dimensione del carattere da utilizzare in stampa. |

Premendo il bottone **Coda** (**Spooler…**) viene visualizzata la coda di stampa, con la possibilità annullare i lavori in esecuzione o in attesa.

Capitolo

# 6
# Modalità MPR

Sono qui descritte le funzioni dei moduli aggiuntivi **MPR** (*Multi-Planar Reformatting*), per la generazione di sezioni oblique degli esami tomografici, e **MPR curvilineo 2D**, per la creazione di serie di immagini panoramiche o perpendicolari a curve poligonali tracciate su un'immagine in modalità 2D.

## Apertura della modalità MPR

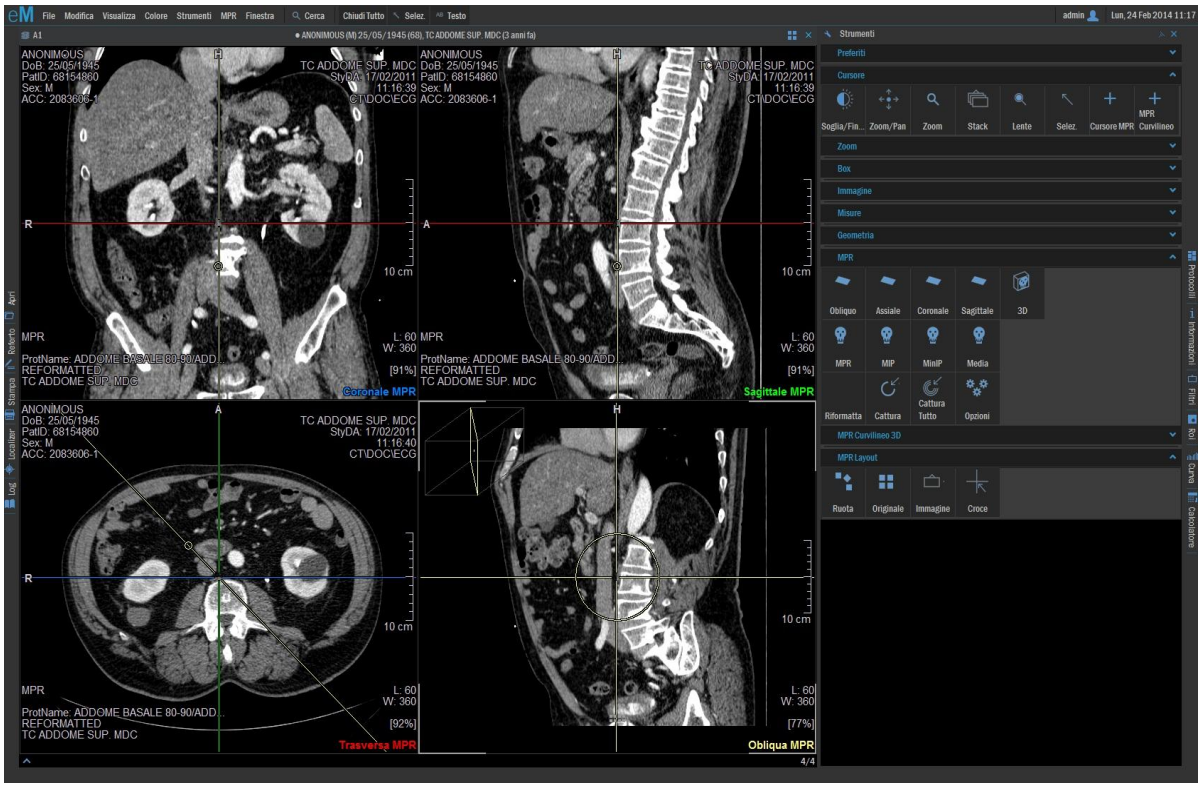
Per la visualizzazione di un esame in modalità **MPR** viene usato lo stesso riquadro di visualizzazione e di gestione standard.

*Per attivare la visualizzazione MPR*

1. Fare clic su un'immagine della serie da visualizzare in MPR
2. Selezionare la voce **Visualizza | Modo | MPR** o il bottone **MPR** nel menu che si apre cliccando sul nome del riquadro in cui la serie è visualizzata

***Nota** Per la visualizzazione MPR sono usate solo le immagini della serie corrente parallele all'immagine selezionata. La modalità MPR viene attivata se la modalità delle immagini è CT o MR, se la serie ha almeno due immagini e se le immagini sono sezioni parallele di un volume tridimensionale.*

**Figura 28.** Serie visualizzata in modalità MPR




## Finestre di visualizzazione MPR

Nell'ambiente MPR, l'area grafica viene automaticamente suddivisa in quattro viste che identificano le sezioni trasversale, coronale, sagittale e obliqua del volume ricostruito a partire dalle immagini della serie selezionata (come nell'esempio in Figura 28).

Sulle immagini vengono visualizzati

- dati immagine, paziente, esame come per le immagini in 2D
- un'etichetta che identifica la vista
- le linee per la navigazione

Ogni linea identifica l'intersezione con un'altra delle viste. La corrispondenza è evidenziata segnando la linea con il numero o con il colore identificativo della vista di intersezione.

***Nota*** *Per nascondere/mostrare le linee che rappresentano le intersezioni tra le viste, utilizzare la voce di menu* Visualizza | Mostra la linea di riferimento.

L'intersezione di tutte le linee costituisce il *pivot*, cioè il punto attraversato da tutte le sezioni.

La navigazione avviene sulla vista correntemente selezionata ed è diversa per le tre viste trasversale, coronale e sagittale rispetto alla vista della sezione obliqua.

- *Sezioni trasversale, coronale e sagittale.* Con il "cursore MPR" (impostazione predefinita, che comunque si trova in **Strumenti | Cursore**), muovendo il mouse con il tasto sinistro premuto, si è nello stato "navigazione". A seconda della linea o del punto su cui si punta il

mouse si agirà traslando il pivot o ruotando la obliqua. Le altre viste cambieranno per riflettere le nuove intersezioni con la vista corrente. È possibile selezionare solamente una linea verticale o orizzontale e muovere solo questa. L'intersezione con la sezione obliqua è rappresentata da una linea con un pallino, il quale viene usato per ruotare la sezione attorno al pivot tramite l'uso del mouse. Per uscire dallo stato "navigazione" e fissare la posizione corrente è sufficiente fermare il movimento del mouse e rilasciare il tasto.

- *Sezione obliqua.* Oltre a muovere il pivot, è possibile ruotare l'immagine attorno al suo centro agendo sulla circonferenza visualizzata sull'immagine.

In alto a sinistra dell'immagine della sezione obliqua, è disegnato un parallelepipedo che rappresenta il volume generato dalle immagini della serie scelta ed è così costruito: il piano orizzontale xy è sempre il piano delle immagini della serie scelta; l'altezza rappresentata sull'asse z dipende da quante immagini sono contenute nella serie e dallo spazio tra esse. Pertanto *l'orientamento del cubo disegnato non è strettamente collegato all'orientamento del paziente (secondo il sistema di riferimento del paziente descritto dallo standard DICOM) ma cambia di volta in volta a seconda della scelta della serie su cui è eseguita la ricostruzione MPR.* All'interno di questo cubo viene disegnato il piano contenente la vista obliqua e riflette ogni suo movimento che si produce navigando nelle viste.

Per tutte le viste, se nessuna linea è selezionata, si può entrare in modalità di navigazione **stack view**. In modalità navigazione (cursore MPR), semplicemente ruotando la rotellina del mouse; in modalità pan, tenendo premuta la rotellina centrale del mouse e muovendosi nell'area di visualizzazione di un'immagine. In modalità stack view, si avrà l'effetto di vedere una sequenza di immagini parallele scorrere una dopo l'altra nella stessa vista.

## Strumenti MPR

Il menu **Strumenti | MPR layout** e la scheda **MPR Layout** nel pannello laterale **Strumenti** comprendono le seguenti funzioni

| |
|---|
| **Ruota** Ruota la posizione delle viste trasversale, sagittale, coronale all'interno della finestra in senso antiorario |
| **Originale** Annulla tutte le operazioni di navigazione nel volume e riporta le viste (trasversale, sagittale e coronale) alle posizioni originali e cioè al centro del volume. Se visibile, anche la vista obliqua viene riportata alla posizione originale. |
| **Immagine** Centra tutte le immagini all'interno delle viste correnti sullo schermo |
| **Croce** Sposta l'immagine in modo che il pivot si trovi al centro delle viste correnti |

Il menu **Strumenti | MPR** e la scheda **MPR** nel pannello laterale **Strumenti** presentano le operazioni possibili in modalità MPR.

| |
|---|
| **Obliquo** Mostra come vista obliqua una sezione perpendicolare alla trasversale e ruotata di 45° rispetto alle sezioni coronale e sagittale |

**Trasversale** Mostra come obliqua la sezione trasversale

**Coronale** Mostra come obliqua la sezione coronale

**Sagittale** Mostra come obliqua la sezione sagittale

**3D** Mostra le tre sezioni fondamentali in uno spazio tridimensionale e predispone l'ambiente all'interazione (si veda la figura seguente)

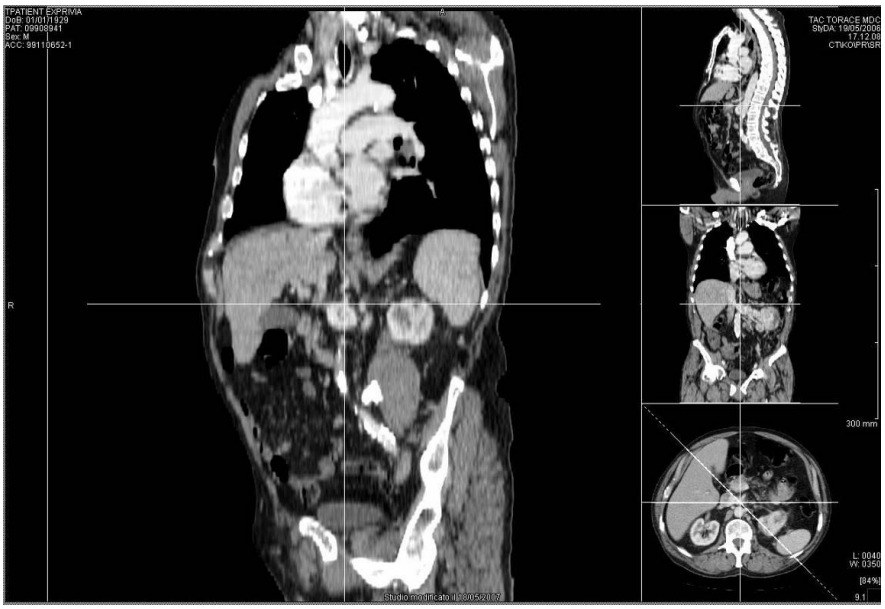



**Riformatta** Consente la generazione di una nuova serie di immagini costituite da sezioni parallele al piano obliquo corrente, equispaziate tra loro di una distanza definita dall'utente. Viene visualizzata una finestra in cui è possibile specificare il numero di immagini da generare e la distanza tra di esse, espressa in mm.

La nuova serie di immagini verrà aggiunta all'esame corrente.

**Cattura** Aggiunge all'esame un'immagine con la vista selezionata.

**Cattura tutto** Aggiunge all'esame un'immagine in cui compaiono la vista obliqua con accanto le viste trasversale, sagittale e coronale. Come nell'esempio della figura seguente



**MPR** Riporta la visualizzazione alle viste MPR standard dopo aver lavorato con MIP, MinIP o Media.

**MIP** (*Maximum Intensity Projection*) Attiva un metodo a scala di grigi per enfatizzare i tessuti (come osso e tessuti vascolari) rappresentati con il maggior valore di pixel nel range spaziale impostato dalla maschera "*Opzioni*" o scelto interattivamente sull'immagine corrente agendo sulle linee parallele alla sezione di cui si vuole calcolare il MIP.

**MinIP** (*Minimum Intensity Projection*) Attiva un metodo a scala di grigi per enfatizzare i tessuti (come strutture piene di aria) rappresentati con il minor valore di pixel nel range spaziale impostato dalla maschera "*Opzioni*" o scelto interattivamente sull'immagine corrente agendo sulle linee parallele alla sezione di cui si vuole calcolare il MinIP.

**Media** Attiva un metodo a scala di grigi per visualizzare il valore medio dei pixel nel range impostato dalla maschera "*Opzioni*" o scelto interattivamente sull'immagine corrente agendo sulle linee parallele alla sezione di cui si vuole calcolare la media.

**Opzioni** Consente di impostare la visualizzazione delle viste applicando gli algoritmi di MPR, MIP, MinIP, Media e per questi ultimi tre di scegliere lo spessore di volume su cui agire (che sarà uguale per tutte le sezioni). Si può impostare anche la distanza tra un'immagine e la seguente durante la navigazione stackview.

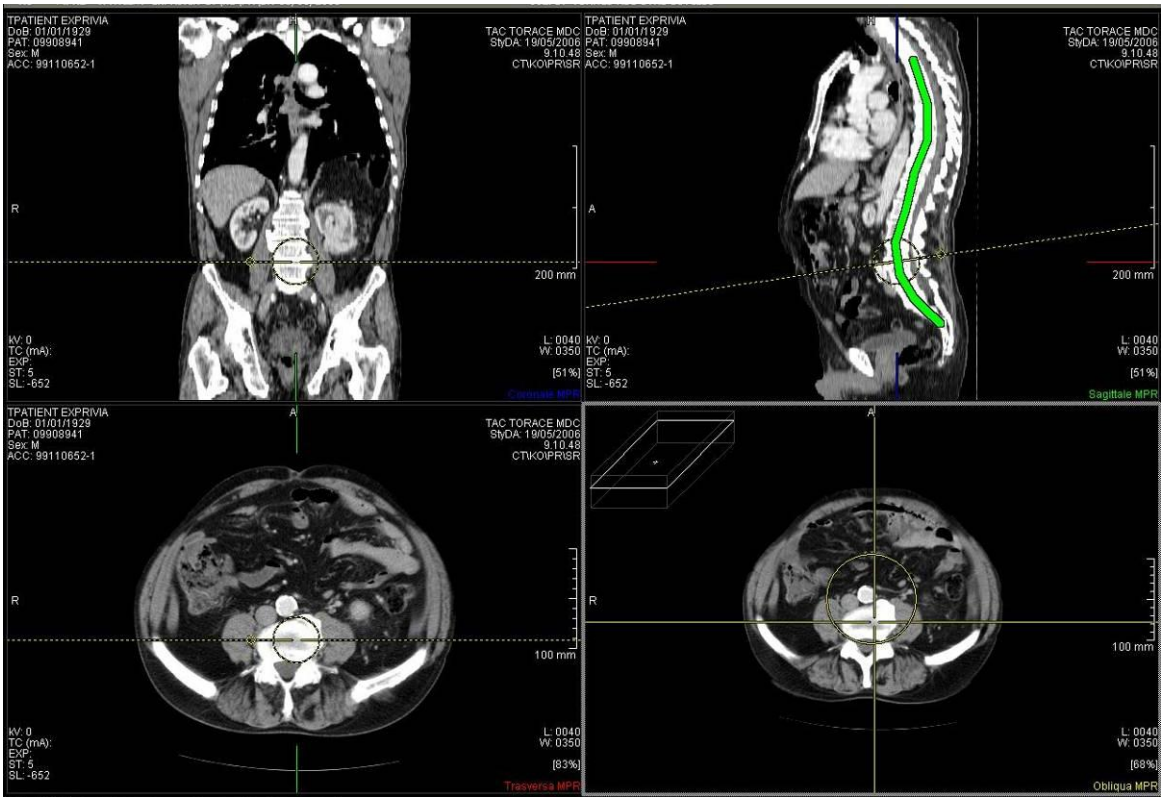
**Figura 29.** Opzioni MPR



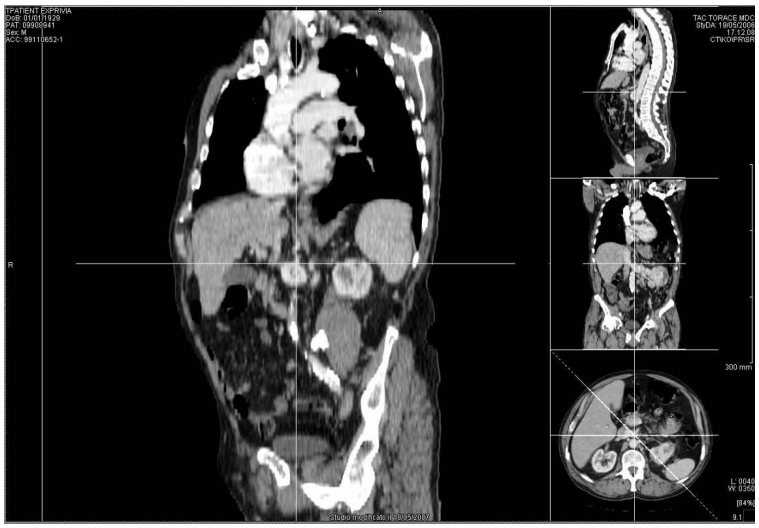

**Attenzione!** *Le eventuali nuove serie di immagini, generate dalla riformattazione, vengono memorizzate definitivamente in archivio solo al momento del salvataggio dell'intero esame (opzione* ***File*** **|** ***Salva****).*

Il menu **Strumenti | MPR Curvilineo 3D** e la scheda **MPR Curvilineo 3D** nel pannello laterale **Strumenti** contengono gli strumenti per far muovere l'obliqua lungo una curva poligonale tracciata su una delle tre viste fondamentali (Figura 30).

**Figura 30.** Navigazione lungo un taglio curvo (MPR curvilineo 3D)




| |
|---|
| **Seleziona** Attiva la modalità di selezione delle curve disegnate sulla vista corrente |
| **Poligono aperto** Permette di disegnare una curva poligonale aperta |
| **Opzioni** Apre una maschera per impostare l'intervallo (in mm) tra i tagli obliqui lungo la curva e perpendicolari a questa |
| **Riformatta** consente la generazione di una nuova serie di immagini costituite da sezioni perpendicolari ai punti delle curve selezionate su una delle sezioni fondamentali, equi-spaziate tra loro di una distanza definita dall'utente nelle opzioni dell'MPR curvilineo 3D |
| **Cattura** aggiunge all'esame un'immagine con la vista selezionata |
| **Cattura tutto** aggiunge all'esame un'immagine in cui compaiono la vista obliqua con accanto le viste trasversale, sagittale e coronale. Come nell'esempio della figura seguente |



***Nota** In **Strumenti | Geometria** ci sono alcune trasformazioni geometriche che si possono utilizzare sulle immagini in modalità MPR. A differenza delle analoghe funzioni in modalità 2D che operano in base all'impostazione di Applica a, in modalità MPR queste agiscono su tutte le viste.*

| |
|---|
| ***Rifletti** esegue una riflessione rispetto a un asse verticale* |
| ***Capovolgi** esegue una riflessione rispetto a un asse orizzontale* |

## Modalità MPR curvilineo 2D

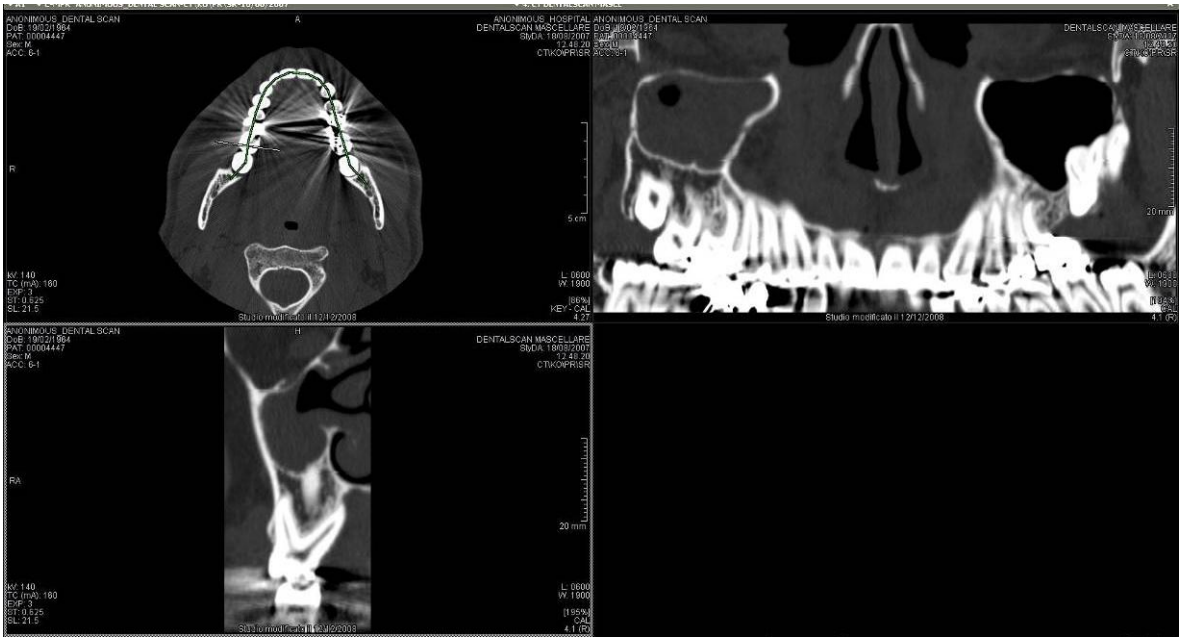
Per la visualizzazione di un esame in modalità **MPR curvilineo 2D** viene usato lo stesso riquadro di visualizzazione e di gestione standard.

*Per attivare la visualizzazione MPR curvilineo 2D*

1. Fare clic su un'immagine della serie da visualizzare in MPR curvilineo 2D.
2. Selezionare l'opzione **Visualizza | Modo | MPR curvilineo 2D** o il bottone **MPR curvilineo 2D** della barra del riquadro in cui la serie è visualizzata.

***Nota*** *Per la visualizzazione MPR curvilineo 2D sono usate solo le immagini della serie corrente parallele all'immagine selezionata. La modalità MPR viene attivata se la modalità delle immagini è CT o MR, se la serie ha almeno due immagini e se le immagini sono sezioni parallele di un volume tridimensionale.*

**Figura 31.** Serie visualizzata in modalità MPR curvilineo 2D



## Finestre di visualizzazione MPR curvilineo 2D

Nell'ambiente MPR curvilineo 2D, l'area grafica viene automaticamente suddivisa in quattro viste. Il primo riquadro conterrà sempre le immagini della serie cui appartiene l'immagine selezionata, selezionare su una di queste immagini una misura poligonale sull'immagine del primo riquadro in alto a sinistra o disegnarne una, così un altro riquadro conterrà l'immagine costruita con i punti della curva proiettata su tutte le immagini della serie (vista panoramica), e il terzo riquadro visualizzerà le sezioni perpendicolari ai punti delle curve (le immagini cal-

colate sono equispaziate tra loro di una distanza definita dall'utente nelle opzioni).

La navigazione è diversa per le tre viste.

- *Immagine sorgente* Lo stack view in questo riquadro scorre le immagini della serie a cui appartiene l'immagine corrente nel passaggio alla modalità MPR curvilineo 2D. Quando in questo riquadro cambia l'immagine corrente, gli altri si aggiornano automaticamente mostrando un taglio perpendicolare e una panoramica relativi a una delle curve dell'immagine sorgente o dei riquadri vuoti se l'immagine sorgente non ha alcuna curva.
- *Sezione perpendicolare alla curva* Scorrendo le immagini in questo riquadro si vedrà una sequenza di sezioni di volume costruite perpendicolarmente alla curva selezionata sull'immagine sorgente, su questa si vedrà la linea di intersezione tra i due piani immagine.
- *Vista panoramica* In questo riquadro si vedranno le panoramiche, ovvero le immagini ottenute tagliando il volume delle immagini sorgente lungo la curva selezionata e mostrando il taglio appiattito. Scorrendo le immagini in questa vista si otterranno i tagli di curve - sempre appartenenti all'immagine sorgente del primo riquadro, che sono ottenute mediante traslazioni in direzione orizzontale o verticale della curva originale, oppure di curve ottenute dalla curva originale muovendone tutti i punti in modo che i segmenti da loro individuati siano paralleli agli originali.

## Strumenti MPR curvilineo 2D

Il menu **Strumenti | MPR curvilineo 2D** o la scheda **MPR curvilineo 2D** del pannello laterale **Strumenti** contiene le seguenti funzionalità:

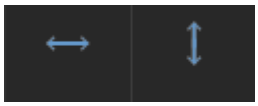
| |
|---|
| **Seleziona** Attiva la modalità di selezione delle curve disegnate sulla vista corrente |
| **Poligono aperto** Permette di disegnare una curva poligonale aperta |
| **Calcola parallela** Le operazioni di stack sulla vista panoramica aumentano e diminuiscono l'estensione della curva di navigazione mantenendone le proporzioni |
| **Trasla Curva** Le operazioni di stack sulla vista panoramica traslano la curva di navigazione in verticale o in orizzontale a seconda della selezione  |
| **Opzioni** Apre una maschera per impostare l'intervallo (in mm) tra i tagli obliqui perpendicolari alla curva e la larghezza (in mm) delle nuove immagini che verranno create. Larghezza pari a 0 mm indica al programma di creare immagini delle stesse dimensioni delle originali. |

**Figura 32.** Opzioni MPR curvilineo 2D




È possibile inoltre generare una serie aggiuntiva di tagli paralleli alla curva di navigazione tramite i parametri della sezione *"Tagli Paralleli"*

**Riformatta** Genera due nuove serie di immagini. Una serie sarà costituita da sezioni perpendicolari ai punti delle curve selezionate su un'immagine sorgente, equispaziate tra loro di una distanza definita dall'utente nelle opzioni. L'altra serie sarà costituita da sezioni panoramiche delle stesse curve in pacchetti di tante immagini ottenute da tagli paralleli alle curve selezionate quante impostate nelle opzioni e alla distanza lì scelta.

Capitolo

# 7
# Modalità 3D[31]

## Apertura della modalità 3D

Per la visualizzazione di un esame in modalità **3D** si può utilizzare

- l'ambiente interno all'applicativo

  oppure

- invocare un'applicazione esterna (si veda l'Appendice C di questo manuale per la configurazione dell'integrazione tra MedStation e questa applicazione) per elaborazioni tridimensionali avanzate. Si invoca l'applicazione esterna configurata, dopo aver aperto lo studio in visualizzazione in MedStation, selezionando la voce di menu **Visualizza | Modo | 3D esterno** o l'analoga voce **3D esterno** che si trova nel menu che si apre cliccando sul nome del riquadro di visualizzazione dello studio. In questo modo verrà aperta l'applicazione per l'elaborazione 3D; in generale, i dati su cui questa applicazione lavorerà saranno quelli della serie corrente. Conclusa l'elaborazione, l'attività potrà continuare in MedStation.

Descriviamo qui di seguito l'ambiente interno per la visualizzazione degli studi in modalità 3D.

Per la visualizzazione di un esame in modalità 3D viene usato lo stesso riquadro di visualizzazione e di gestione standard.

*Per attivare la visualizzazione 3D*

1. Fare clic su un'immagine della serie da visualizzare in 3D.
2. Selezionare l'opzione **Visualizza | Modo | 3D** o il bottone **3D** della barra del riquadro in cui la serie è visualizzata.

***Nota*** *Per la visualizzazione 3D sono usate solo le immagini della serie corrente parallele all'immagine selezionata. La modalità 3D viene attivata se la modalità delle immagini è CT o MR, se la serie ha almeno due immagini e se le immagini sono sezioni parallele di un volume tridimensionale.*

[31] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 33.** Ricostruzione 3D




## Finestra di visualizzazione 3D

Nell'ambiente 3D, la ricostruzione iniziale presenta la vista coronale anteriore del volume, ricostruito a partire dalle immagini della serie selezionata.

Sulle immagini vengono visualizzati:

- Le lettere relative al posizionamento del volume nello spazio secondo lo standard DICOM (R, L, A, P, …)
- Un sistema di assi ortogonali con il posizionamento del volume nello spazio
- Le informazioni di soglia/finestra attualmente usate per il disegno

La navigazione del volume avviene facendo clic con il tasto sinistro del mouse e muovendo lo stesso nella direzione di rotazione voluta. Il menu **3D** e la scheda **3D** del pannello laterale **Strumenti** contengono azioni per la visualizzazione delle posizioni ortogonali standard: coronale (anteriore e posteriore), sagittale (sinistra e destra) e assiale (superiore e inferiore).

Per cambiare il livello e la quantità di tessuti visualizzati fare clic con il tasto destro del mouse e trascinare da sinistra a destra o dall'alto verso il basso (azione di *windowing* standard come in modalità 2D). La sezione *LUT* del menu **Colore** contiene le voci per la selezione di valori predefiniti di soglia/finestra, tavole di colorazione e tavole di opacità, che permettono di selezionare rispettivamente la quantità, il colore e la trasparenza dei tessuti ricostruiti.

***Nota*** *Quando si lavora in postazioni multi monitor, per spostare la finestra su un altro monitor che permetta una resa migliore dei colori è sufficiente agire sulle voci del sottomenu* ***Finestra | Monitor****.*

## Strumenti 3D

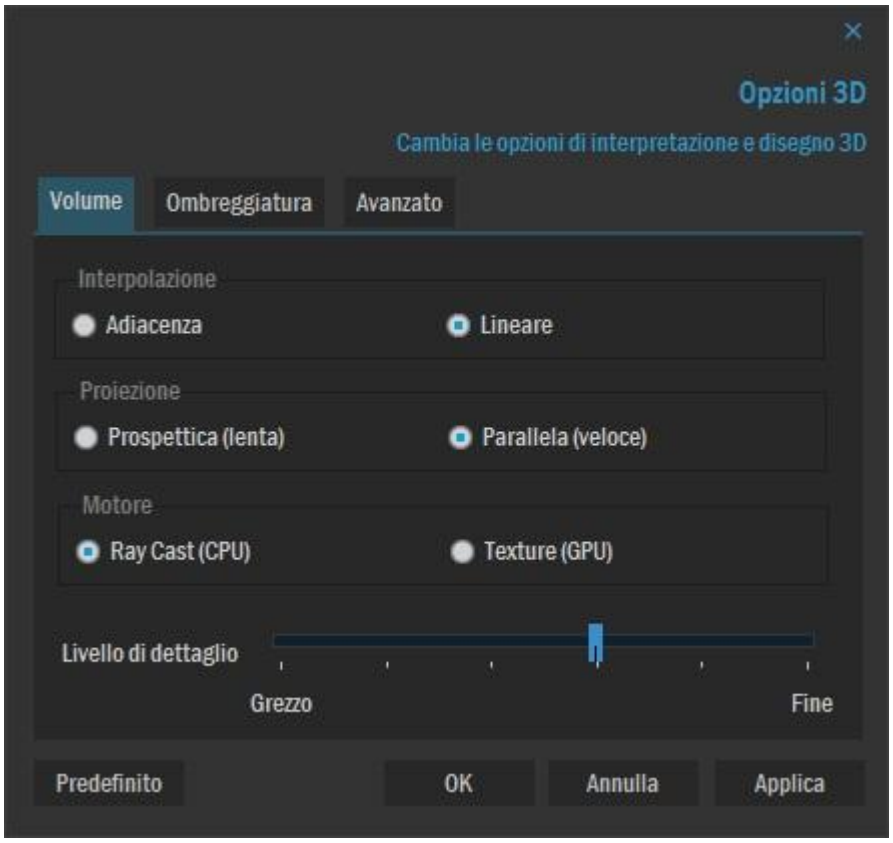
Il menu **3D** e la scheda **3D** del pannello laterale **Strumenti** presentano le operazioni possibili in modalità 3D.

| |
|---|
| **Originale** Annulla tutte le operazioni di navigazione nel volume e riporta la vista alla posizione originale |
| **Coronale** Mostra la vista coronale anteriore del volume; se contemporaneamente si tiene premuto il tasto ALT viene visualizzata la vista coronale posteriore |
| **Sagittale** Mostra la vista sagittale sinistra del volume; se contemporaneamente si tiene premuto il tasto ALT viene visualizzata la vista sagittale destra |
| **Assiale** Mostra la vista assiale superiore del volume, se contemporaneamente si tiene premuto il tasto ALT viene visualizzata la vista coronale posteriore |
| **3D** Visualizza il volume in modalità standard, senza algoritmi di proiezione scalare |
| **MIP** Visualizza il volume utilizzando l'algoritmo Maximum Intensity Projection |
| **Superficie 3D** Visualizza una isosuperficie del volume calcolata dai valori correnti di soglia/finestra |
| **Ottimo** Esegue un'istantanea del volume alla massima qualità di disegno impostata nelle opzioni. Se si tiene premuto anche il tasto ALT, viene utilizzato un livello di dettaglio unitario (un raggio per ogni vertice). L'azione è disponibile solamente con motore di disegno Ray Cast (vedi *Impostazioni 3D*). |
| **Colore** Apre una finestra per cambiare le opzioni di colore e opacità del disegno 3D (descrizione più dettagliata nel paragrafo successivo) |
| **Cubo di taglio** Abilita/disabilita un cubo di taglio del volume (cropping box) con i piani paralleli ai piani del sistema di riferimento. Per muovere i piani è sufficiente trascinare i punti di ancoraggio evidenziati da sfere colorate |
| **Piano di taglio** Abilita/disabilita un piano di taglio obliquo del volume. Per traslare il piano è sufficiente trascinare un punto all'interno del piano, mentre per ruotarlo è necessario trascinare il vettore normale al piano |
| **Rimozione Ossa** Abilita lo strumento di rimozione delle parti ossee. Per rimuove una parte è sufficiente modificare la soglia/finestra del volume fino a evidenziare le strutture ossee di interesse e poi fare clic con il tasto sinistro del mouse sulla struttura da rimuovere. L'operazione non è annullabile. La soglia di selezione delle strutture è settabile nelle impostazioni 3D |

**Cattura** Aggiunge all'esame un'immagine con la vista 3D corrente

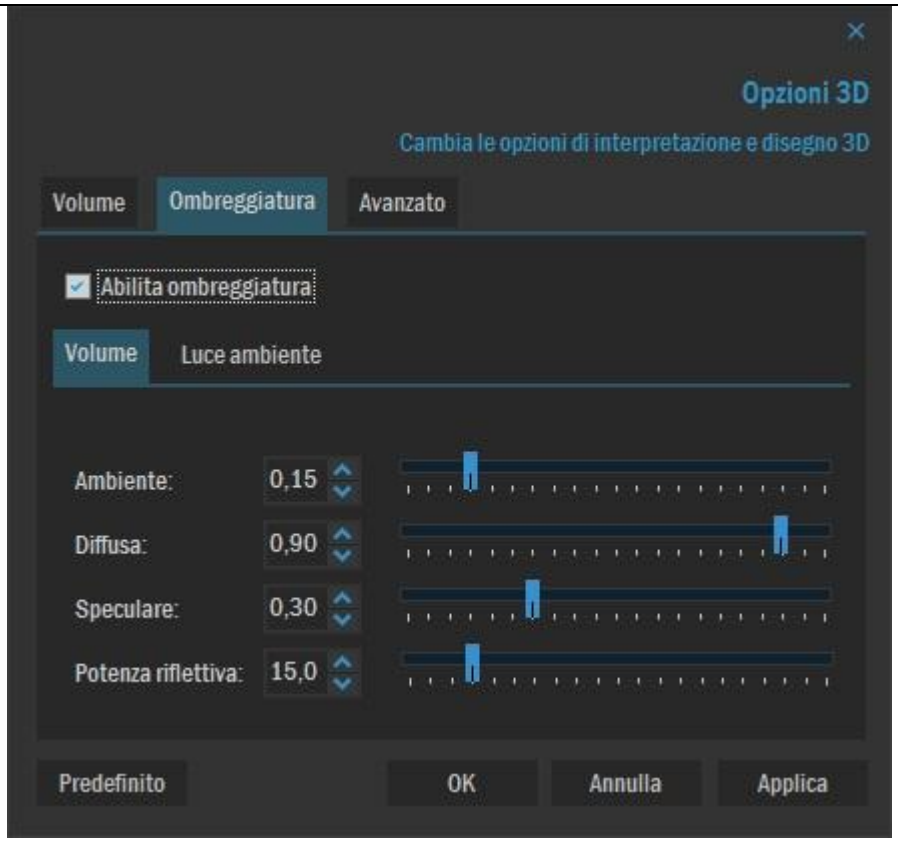
**Opzioni** Consente di cambiare particolari parametri di visualizzazione 3D

**Figura 34.** Impostazioni del volume 3D




- **Interpolazione** Cambia l'algoritmo di interpolazione utilizzato: adiacenza o lineare (predefinito)
- **Proiezione** Cambia il tipo di proiezione della vista: prospettica e parallela (predefinito)
- **Motore** Cambia il tipo di motore di disegno: ***Ray Cast*** utilizza il solo calcolo algoritmico, ***Texture*** utilizza le capacità di elaborazione grafiche della scheda video
- **Livello di dettaglio (LOD)** Cambia il livello di dettaglio con cui è disegnato il volume con l'utilizzo dell'algoritmo Ray Cast. Più fine è il LOD maggiore è il numero di raggi utilizzato per il calcolo di ogni singola cella del volume e maggiore è la definizione dell'immagine risultante.

**Figura 35.** Impostazioni ombreggiatura 3D



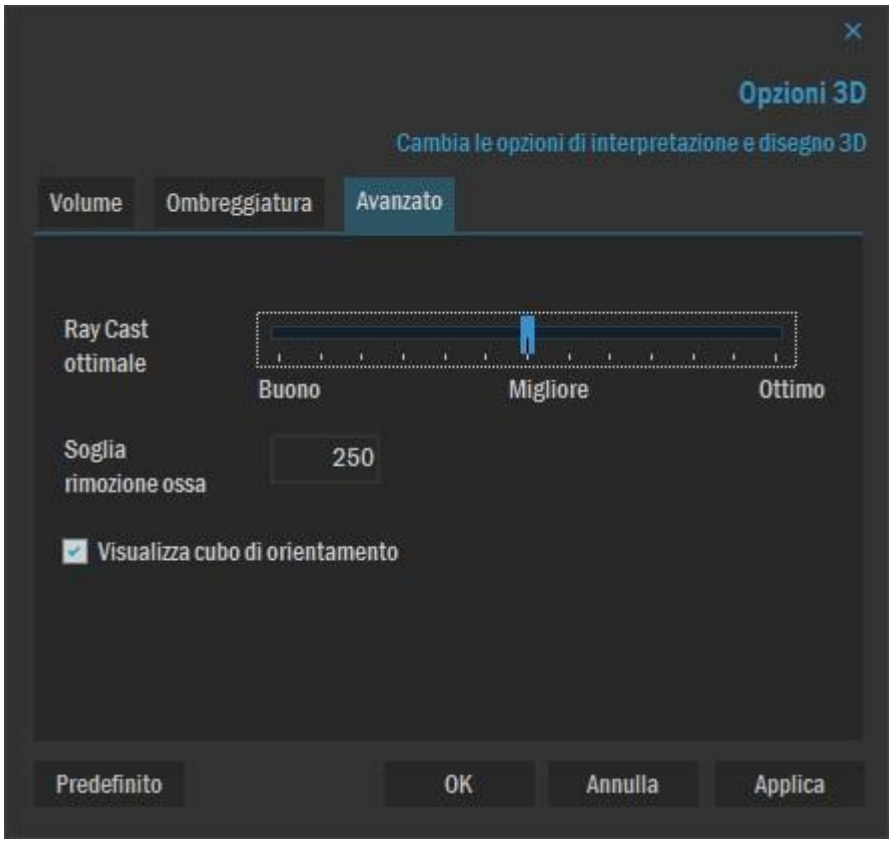

Per abilitare la sfumatura dei colori del volume o cambiare l'illuminazione della scena (shading) è necessario selezionare la casella di selezione in alto a sinistra di questa sezione.

- **Volume** Controlla i parametri di sfumatura del volume:
  - **Ambiente** Rappresenta la frazione totale di luce incidente riflessa dal volume.
  - **Diffusa** Rappresenta la frazione di luce riflessa dal volume per oggetti opachi. La luce diffusa è funzione dell'angolo relativo tra la luce incidente e la normale alla superficie del volume.
  - **Speculare** Rappresenta l'intensità (relativa) di luce incidente riflessa per oggetti lucidi. La luce speculare è funzione dell'angolo relativo tra la luce incidente, la normale alla superficie del volume e l'angolo di vista dell'osservatore.
  - **Potenza riflettiva** Indica quanto un oggetto lucido è lucido, o più specificatamente quanto velocemente diminuisce l'intensità della luce speculare al deviare dell'angolo incidente dall'angolo di riflessione totale.
- **Luce ambiente** Controlla i parametri di illuminazione della scena:
  - **Calore** Rappresenta uno speciale colore di spettro dal quale è possibile dedurre il colore della luce incidente (da 0 per un blu freddo, 0.5 per un bianco naturale, fino a 1 per un rosso tramonto)
  - **Intensità** Rappresenta l'intensità della luce incidente il volume
  - **Altezza** è la latitudine in gradi della luce incidente il volume. Valori positivi

di questo parametro muovono la luce sopra il volume.

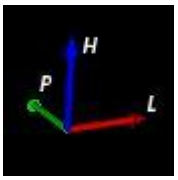
- **Azimuth** è la longitudine in gradi della luce incidente. Valori negativi di longitudine muovono la luce in senso orario attorno al volume.

**Figura 36.** Impostazioni 3D avanzate




- **Ray Cast Ottimale** Cambia il livello di dettaglio utilizzato durante le istantanee con qualità di precisione massima
- **Soglia Rimozione Ossa** Cambia il livello di soglia utilizzato durante l'algoritmo di rimozione delle strutture ossee
- **Visualizza Cubo di Orientamento** Visualizza un il cubo con le etichette di orientamento del volume rispetto al paziente

**Figura 37.** Cubo di orientamento 3D

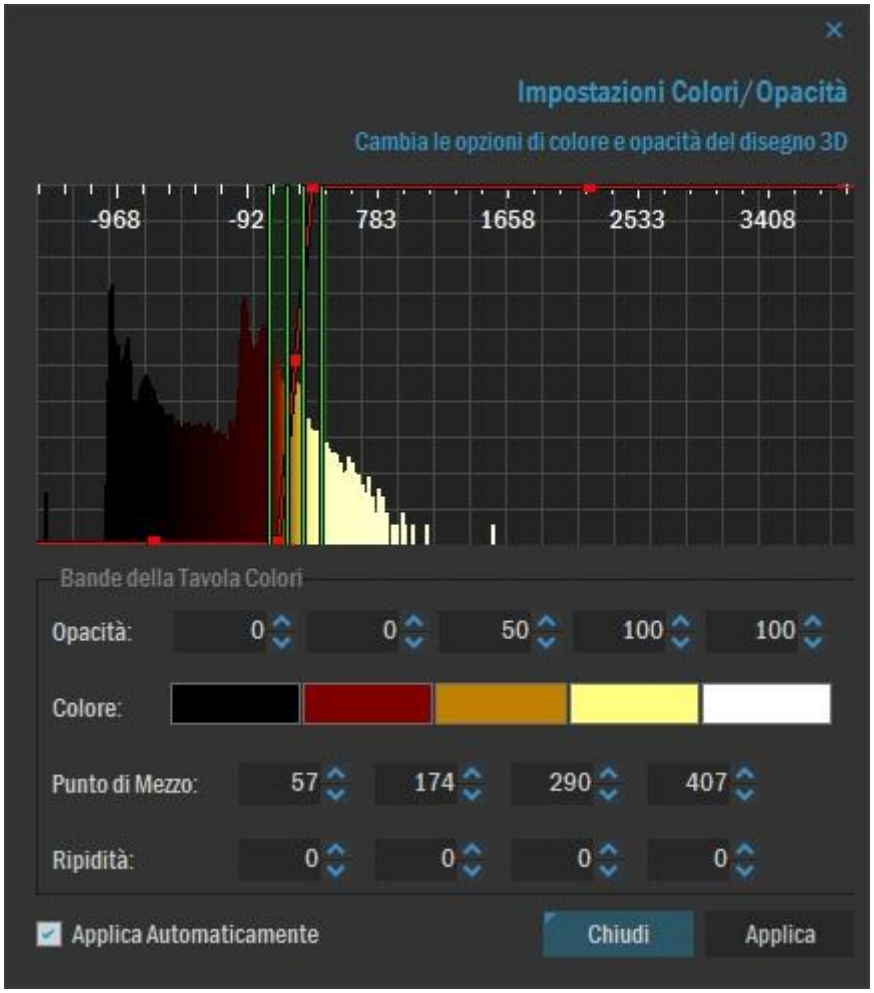



**Predefinito** Reimposta i valori predefiniti di tutti i parametri dell'applicazione, per renderli attivi è necessario premere il pulsante OK o Applica.

# Impostazioni Colori/Opacità

Con questo strumento (attivabile dalla voce di menu **3D | Colore** o dal bottone **Colore** nella schada **3D** del pannello laterale **Strumenti**) è possibile modificare le curve di colore e opacità del volume visualizzato.

**Figura 38.** Impostazioni Colori/Opacità 3D




La finestra di dialogo **Colori/Opacità** visualizza un istogramma con cinque bande (separate da quattro linee dette *punti di mezzo*) relative all'intera distribuzione dei valori dei pixel nel volume. L'opacità di ciascuna banda è mostrata dal quadratino rosso nel centro della banda. Per modificare il valore di opacità cambiare il valore della casella corrispondente. Il valore può essere compreso tra 0 e 100, dove 0 è completamente trasparente e 100 è completamente opaco.

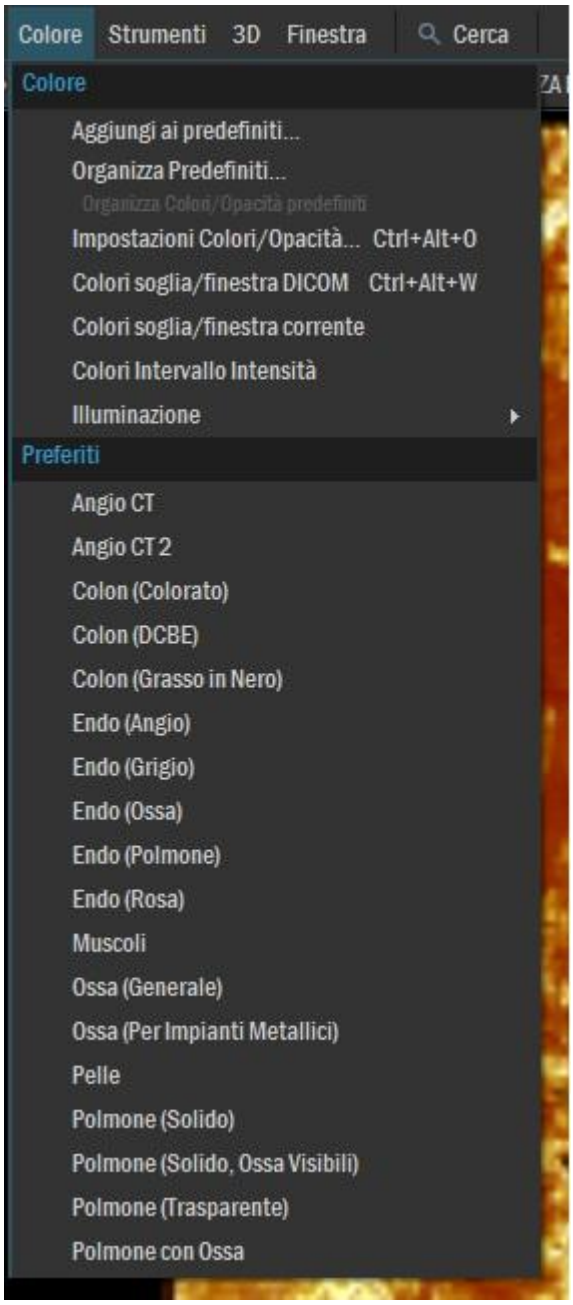
Per modificare il colore di una banda fare click sulla barra dei colori corrispondente alla banda voluta. Per modificare l'ampiezza di una banda è necessario modificare il valore del punto di mezzo corrispondente.

Per modificare il modo in cui i valori di opacità e colore si fondono tra due bande adiacenti cambiare il valore di ripidità nella casella corrispondente. Il valore può essere compreso tra 0 e 100 ad intervalli di 5, dove 0 identifica un andamento lineare e 100 un andamento a gradino.

## Valori di Colore/Opacità predefiniti

L'applicazione permette di cambiare i valori di *colore*/*opacità* del volume mediante l'uso di preset. Il menu corrispondente si trova nel menu **Colore**

**Figura 39.** Colori/Opacità 3D predefiniti




Dal menù selezionare l'elemento predefinito desiderato:

- **Colori Soglia/finestra DICOM**: cambia il colore, l'opacità e l'illuminazione in modo da essere appropriati con i valori di soglia/finestra DICOM salvati nelle immagini originali.
- **Colori Soglia/finestra Corrente**: cambia il colore, l'opacità e l'illuminazione in mo-

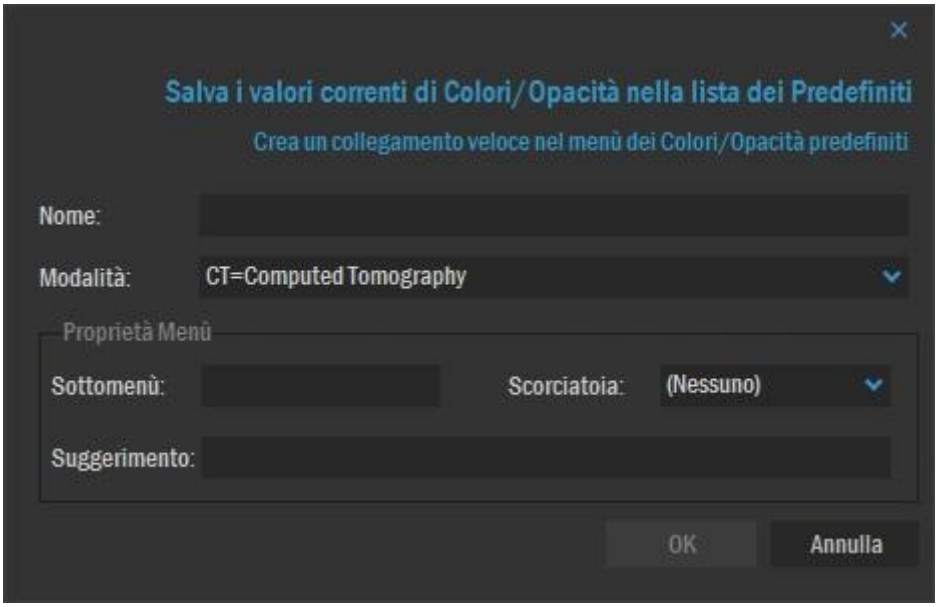
do da essere appropriati con i valori di soglia/finestra DICOM attuali.

- **Colori Intervallo Intensità**: cambia il colore, l'opacità e l'illuminazione in modo da essere appropriati con l'intero intervallo di valori dei pixel del volume.
- Gli elementi rimanenti sono valori predefiniti dell'utente.

## Salvataggio di valori predefiniti

Per salvare i valori correnti di colore, opacità e illuminazione fare click sull'elemento **Aggiungi ai Predefiniti** del sottomenu **Colori/Opacità**.

**Figura 40.** Salvataggio di valori predefiniti di Colore/Opacità

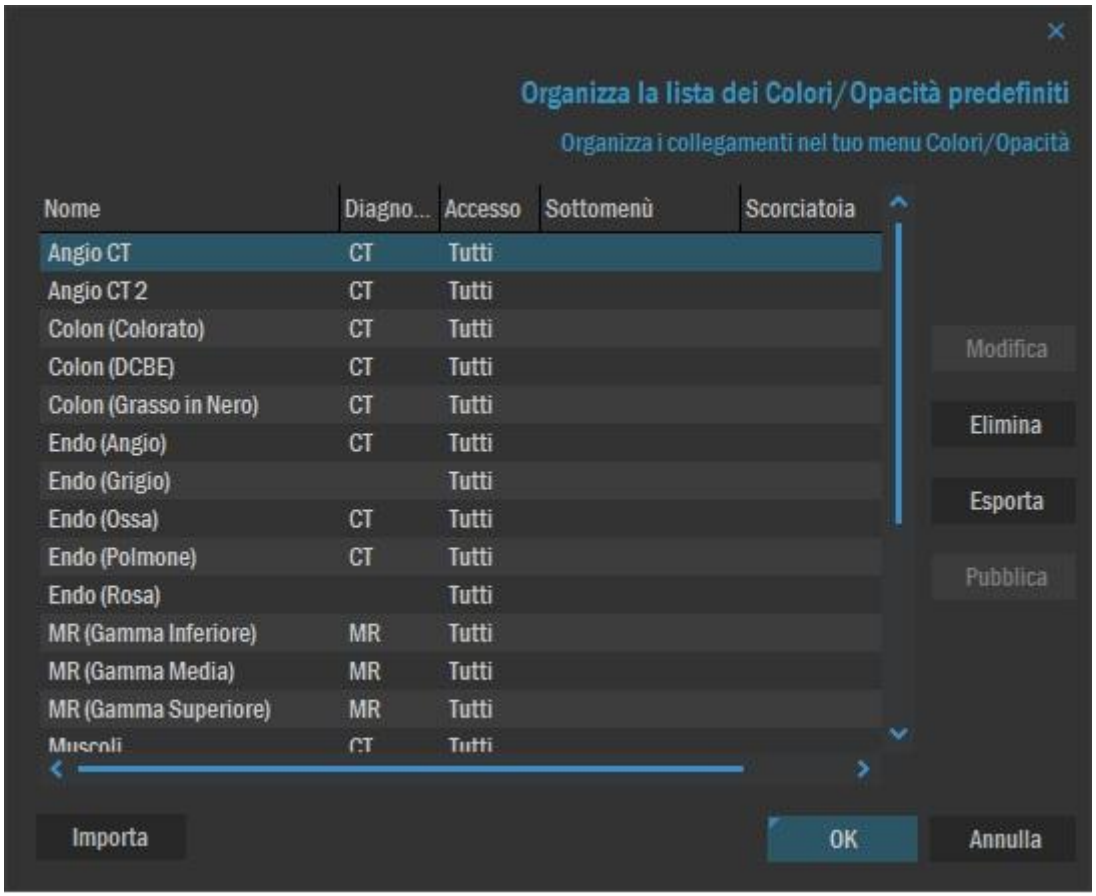



La finestra di creazione permette di attribuire un nome univoco al collegamento e di inserirlo in un sottomenu corrispondente. È possibile inoltre associare una scorciatoia da tastiera all'elemento e un suggerimento da mostrare nella barra di stato dell'applicazione al passaggio del mouse per la descrizione dell'elemento.

## Modifica di valori predefiniti

Per modificare, eliminare gli elementi predefiniti di colore, opacità e illuminazione creati in precedenza fare click sull'elemento **Organizza Predefiniti…** del menu **Colore**.

**Figura 41.** Organizzazione dei valori predefiniti di Colore/Opacità 3D



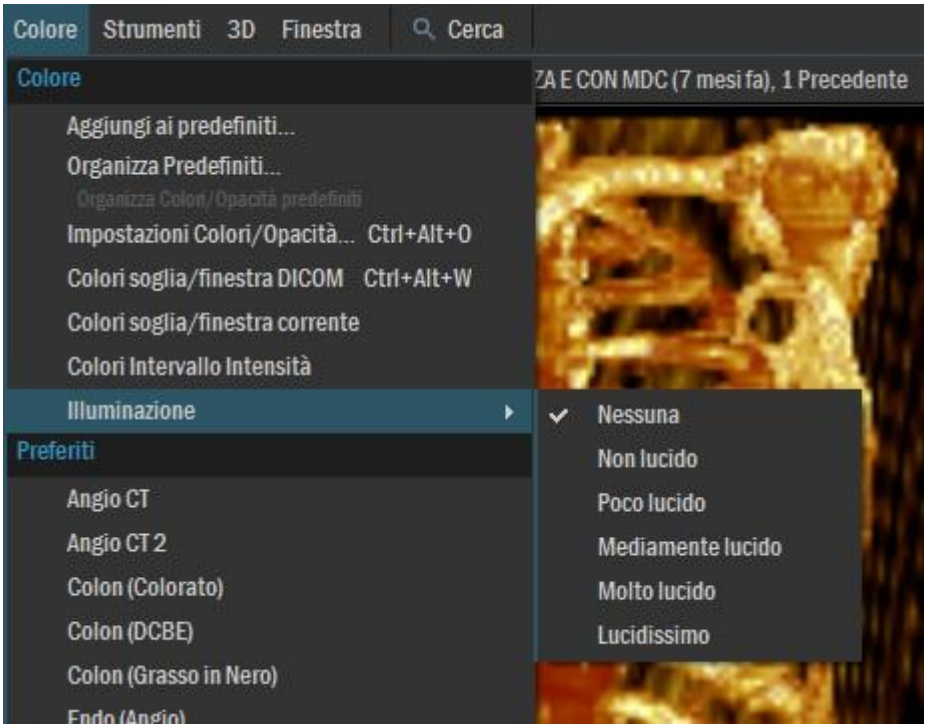

La finestra di organizzazione permette di modificare, eliminare ed esportare le voci del menu *Colori/Opacità*. Le nuove voci create sono visualizzabili solo dall'utente che le ha create, ma con lo strumento *Pubblica* si può decidere di rendere disponibili a tutti gli utenti gli elementi selezionati.

Mediante il tasto *Importa* è possibile importare i valori di Colore/Opacità salvati su un file esterno.

## Valori di illuminazione predefiniti

L'applicazione permette di cambiare i valori di illuminazione e lucentezza del volume mediante l'uso di preset. Per richiamare il menu corrispondente sulla voce di menu **Colore | Illuminazione**

**Figura 42.** *Illuminazione* 3D predefiniti




L’elemento *Nessuna* visualizza il volume senza una luce ambiente direzionale e senza effetti di ombreggiatura.

L’elemento *Non Lucido* visualizza il volume con luce ambiente direzionale e senza effetti di ombreggiatura.

Gli altri elementi visualizza il volume con luce ambiente direzionale e con effetti di ombreggiatura/lucentezza crescenti.

Capitolo

# 8
# Modalità Cine/Loop

In questo capitolo vengono descritte le funzionalità dell'ambiente *Cine/Loop* per la visualizzazione di serie di immagini tomografiche o di *clip* in formato DICOM Multiframe o MPEG o AVI.

## Ambiente Cine

***Come attivare la visualizzazione CINE***

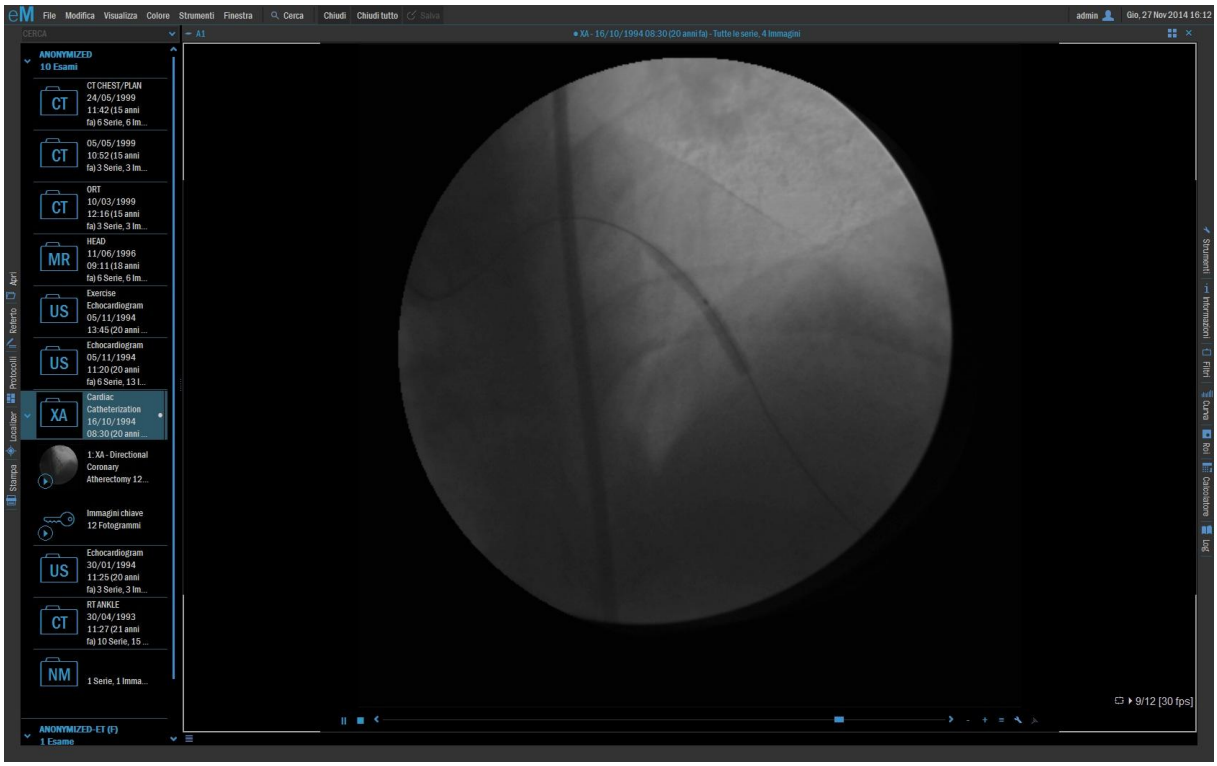
1. Fare clic su un'immagine della serie da visualizzare.
2. Premere la barra spaziatrice per avviare il cine del video se l'immagine ne contiene uno (immagine multiframe o MPEG), oppure per avviare il loop delle immagini statiche della serie a cui l'immagine appartiene. La visualizzazione del cine avviene nello stesso riquadro di visualizzazione dell'immagine iniziale; tale riquadro assumerà delle caratteristiche dedicate alla gestione del video.
3. (Modalità alternativa a 2.) Altra modalità per avviare il cine di una serie o di un video è di selezionarlo e avviarlo dal pannello di navigazione esami/serie. Nel pannello di navigazione esami/serie, è visualizzata la struttura dello studio corrente. In particolare, ci sono icone rappresentative delle serie di immagini che compongono lo studio. I dati che accompagnano l'icona riportano il numero della serie, la modalità delle immagini, l'eventuale descrizione e il numero di immagini presenti nella serie stessa. Se alcune immagini della serie sono dei ***video*** (immagini multiframe o video MPEG), accanto all'icona dell'intera serie compare l'elenco con un'icona per ciascuna immagine video e infine un'icona che rappresenta tutte e sole le immagini statiche. Con doppio clic sull'icona di un video, questo sarà avviato in visualizzazione in un riquadro e su questo riquadro saranno attivati tutti i comandi per gestire le opzioni per la visualizzazione "Cine". Con un altro doppio clic sulla stessa icona il video sarà fermato e sarà ripristinata la griglia di visualizzazione delle immagini nell'area di lavoro. Premendo, invece, sull'icona dell'insieme di immagini statiche, nel riquadro di visualizzazione saranno mostrate solo le immagini *non* video della serie.
4. (Modalità alternativa a 2. e 3.) Altra modalità per avviare il cine di un'immagine che contiene un video è di premere il bottone *play* che compare tra gli strumenti della barra contestuale dell'immagine. Infatti, se l'immagine contiene un filmato (immagine multiframe o

video), nella parte inferiore dell'area di visualizzazione dell'immagine stessa c'è una barra che offre l'accesso a degli strumenti per controllare la visualizzazione delle immagini costituenti il filmato. Il bottone ▶ avvia la visualizzazione del filmato.

La modalità di visualizzazione CINE avviene secondo le seguenti modalità:

- Se l'immagine selezionata contiene un video in formato DICOM Multiframe o MPEG (riconoscibile dalla scritta che appare in basso a destra sull'immagine "Fr: <Num. Frame attuale / Num. Frame tot.>") viene attivato il filmato.
- Se l'immagine selezionata contiene un video in formato AVI (riconoscibile dalla scritta "Fr" che appare in basso a destra sull'immagine) viene attivato il filmato.
- Se l'immagine selezionata appartiene a una serie di immagini statiche, il filmato che viene attivato è ottenuto visualizzando in sequenza le immagini della serie (seguendo l'ordinamento scelto per la visualizzazione).

**Figura 43.** Finestra per la visualizzazione del CINE




In basso a destra compariranno un simbolo per indicare se tutti i frame sono caricati oppure se sono in caricamento, il numero del frame corrente sul totale dei frame che compongono il video e la velocità di visualizzazione espressa in frame per secondo. La lettera "R" indica che la velocità impostata è quella di acquisizione.

## Funzioni di gestione

Nella parte inferiore dell'area di visualizzazione di un video attivo c'è una barra che mostra lo scorrere dei frame e offre l'accesso a degli strumenti per controllare la visualizzazione delle immagini costituenti il filmato.

Il bottone ▶ avvia la visualizzazione del filmato, mentre ■ la interrompe. I tasti ◀ e ▶ permettono di scorrere i singoli frame della sequenza attiva.

I tasti + e - permettono di regolare la velocità di riproduzione. Inoltre, quando il filmato è attivo, per *aumentare la velocità di riproduzione* del video, cioè per diminuire il tempo che intercorre tra la visualizzazione di un frame e il suo successivo, si prema la freccia destra; mentre, per *diminuire la velocità di riproduzione* del video, cioè per aumentare il tempo che intercorre tra la visualizzazione di un frame e il suo successivo, si prema la freccia sinistra.

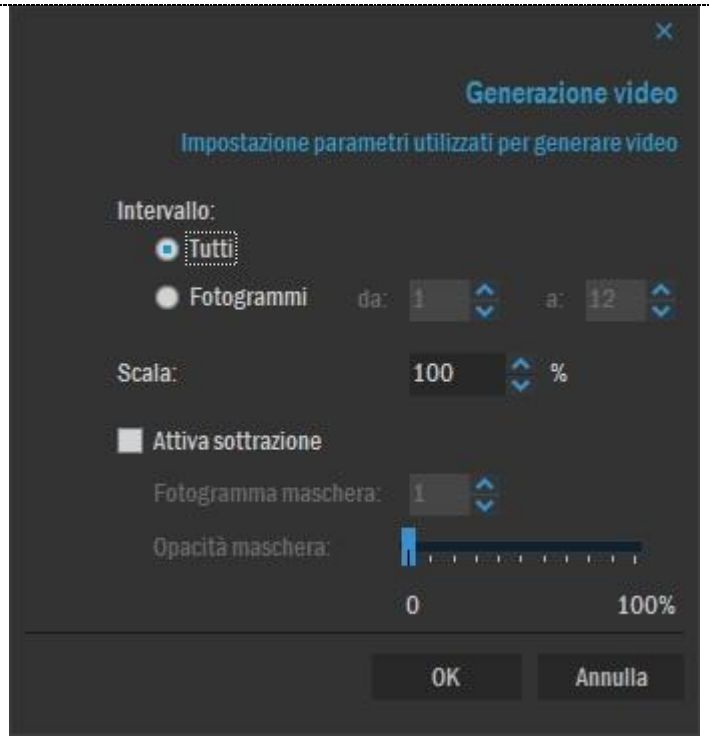
Premendo il bottone ⏸ si attiva l'azione *Pausa*, che sospende il video. Lo stesso effetto si ottiene premendo la barra spaziatrice.

Se il mouse è dotato della rotellina, questa può essere usata per interagire con la visualizzazione in modalità *cine*. Se il video è attivo, muovendo la rotellina si aumenta o si diminuisce la velocità di visualizzazione. Se il video è in pausa, muovendo la rotellina si scorrono i frame.

Il tasto successivo a quelli per regolare la velocità di riproduzione apre un menu con le voci descritte nella seguente tabella.

| | |
|---|---|
| **Sincronizza scorrimento con** | Se si hanno più riquadri (box) di visualizzazione esami e in due di questi ci sono dei video, si può creare un collegamento tra questi due video, in modo che avviati vengano riprodotti insieme entro un range di fotogrammi.<br>***Nota*** *Se in due riquadri collegati con questo link c'è lo stesso video, il filmato sarà sempre sincronizzato frame per frame.* |
| **Scollega tutto** | Distrugge i link tra riquadri in modalità CINE linkati tra loro |
| **Vai a** | Apre un sottomenu come le seguenti voci<br>**Primo fotogramma** visualizza il primo frame del ciclo. Lo stesso effetto si ottiene premendo il tasto HOME.<br>**Ultimo fotogramma** visualizza l'ultimo frame del ciclo. Lo stesso effetto si ottiene premendo il tasto FINE.<br>**Fotogramma successivo** visualizza il frame successivo all'immagine corrente. Lo stesso effetto si ottiene premendo la freccia giù.<br>**Fotogramma precedente** visualizza il frame precedente all'immagine corrente. Lo stesso effetto si ottiene premendo la freccia su.<br>**Fotogramma di riferimento** visualizza il frame indicato nei tag DICOM dell'immagine come fotogramma rappresentativo del video. |
| **Loop** | Apre un sottomenu come le seguenti voci<br>**Imposta fotogramma di partenza** Imposta l'immagine corrente come la |

| | |
|---|---|
| | prima della sequenza cine<br>**Imposta fotogramma finale** Imposta l'immagine corrente come l'ultima della sequenza cine<br>**Reimposta fotogramma iniziale/finale** Cancella le impostazioni correnti di fotogramma iniziale e fotogramma finale |
| **Ripeti continuamente** | Attiva la ripetizione in automatico della sequenza cine; il filmato viene visualizzato continuamente senza fermarsi, ripartendo dall'inizio una volta giunto al termine |
| **Visualizzazione Yo-Yo** | Attiva la ripetizione in automatico del video mostrando a ogni ciclo i frame dal primo all'ultimo e dall'ultimo al primo. |
| **Tempo reale** | Mostra il filmato in tempo reale. Il filmato viene cioè riprodotto utilizzando lo stesso intervallo di tempo, tra un'immagine e l'altra, utilizzato in fase di acquisizione. L'utilizzo di questa funzionalità è obbligatoria nel caso di immagini in formato AVI mentre è opzionale nel caso di immagini in formato DICOM Multiframe. |
| **Sottrazione** | Attiva la modalità di sottrazione della maschera da ogni immagine. |
| **Usa fotogramma come maschera** | Utilizza l'immagine corrente come maschera di sottrazione per tutte le altre |
| **Figure selezionate** | Apre un sottomenu con le voci per scegliere su quali frame visualizzare le misure e le annotazioni selezionate sul frame corrente<br>**Primo fotogramma** Rende il fotogramma corrente il primo di un range per la visualizzazione delle figure<br>**Ultimo fotogramma** Rende il fotogramma corrente l'ultimo di un range per la visualizzazione delle figure<br>**Mostra solo su questo fotogramma** Fa in modo che le figure siano mostrate solo sul frame corrente e su nessun altro del video<br>**Ripristina il range di fotogrammi** Serve a cancellare le impostazioni scelte con le voci precedenti |
| **Cattura** | Crea un'immagine (da aggiungere allo studio) con l'immagine del frame corrente |
| **Salva video** | Per immagini contenenti un video, attiva la finestra di creazione e salvataggio di un video dai frame che compongono l'esame visualizzato.<br>**Figura 44.** Creazione di un video |




Per la generazione di un nuovo video, è possibile scegliere tutti i frame o quelli compresi in un intervallo (**Intervallo**), oltre alla scala di visualizzazione (**Scala**). Selezionando la casella **Attiva la sottrazione** si attiva la modalità di sottrazione della maschera da ogni immagine, ed è possibile definire l'opacità della maschera di sottrazione in una scala da 0 a 100. Con il tasto **OK**, si accede alla finestra di salvataggio del video creato.

Infine, è possibile scegliere il tipo di compressione da applicare al video generato.

Capitolo

# 9
# Il menu “Opzioni”

Il menu **eM | Opzioni** consente di configurare le informazioni riportate sulle immagini e alcuni parametri operativi dell’applicazione.

## Informazioni sovrapposte alle immagini

Mediante il comando **eM | Opzioni | Informazioni sulle immagini** si accede a una finestra attraverso la quale è possibile configurare le informazioni sovrapposte alle immagini in visualizzazione.

L’utente può decidere il tipo e la posizione di ogni singola scritta facendo clic sulle caselle presenti. Si possono specificare nove righe di informazioni da visualizzare nell’angolo superiore sinistro, altrettante nell’angolo superiore destro e in quello inferiore sinistro di ogni immagine. La lista di informazioni tra cui scegliere è preconfigurata (ma si può ulteriormente alimentare) e comprende alcuni valori di tag DICOM che possono essere nelle immagini.

Con il bottone **Colore** si apre una maschera dove scegliere il colore delle informazioni.

Una finestra di anteprima mostra all’utente il risultato finale delle scelte.

La maschera è suddivisa in schede, ciascuna delle quali specifica una modalità di esame, oppure una modalità abbinata a una SOP Class specifica. Se non ci sono schede specifiche per modalità sulle immagini saranno visualizzate le informazioni indicate nella scheda "Default".

Il bottone **Aggiungi** apre una maschera per la scelta della diagnostica per la quale configurare le informazioni da sovrapporre sulle immagini di tale modalità. Da MedStation, aggiungendo una scheda quando c'è un esame aperto in visualizzazione, il sistema proporrà la modality abbinata alla SOP Class dell'immagine corrente, se si vuole creare una scheda generica per la modality sceglierla nel menu a tendina. Mentre, da MedConf si possono creare solo le schede associate a una modality senza poterla abbinare a una SOP Class.Una volta creata la nuova scheda, si possono configurare/modificare le righe di informazioni per ciascun angolo scegliendo il valore tra quelli che compaiono nel menu a tendina che si apre per ogni riga.

Il bottone **Elimina** cancella la scheda specifica.

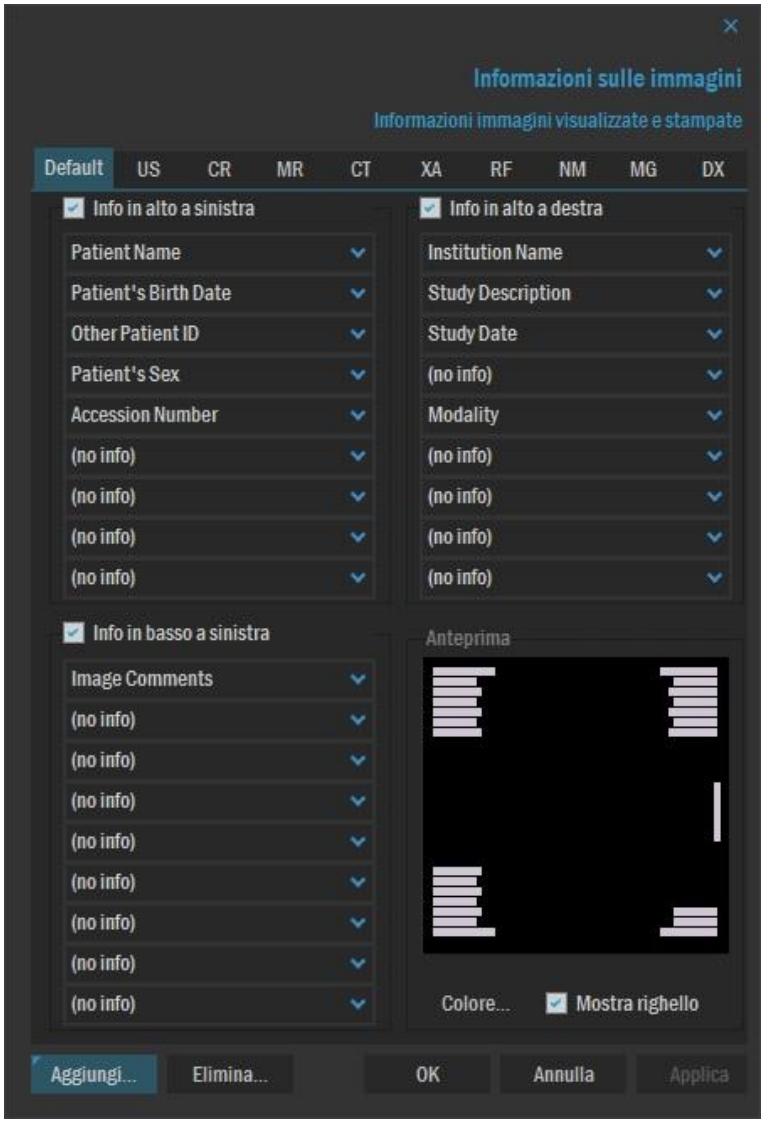
RC-05

***Nota*** *La visualizzazione dei dati paziente sulle immagini minimizza il rischio di consultare immagini di altro paziente in fase di refertazione.*

RC-14

***Nota*** *La visualizzazione dei dati esame sulle immagini minimizza il rischio di confusione fra esame attuale e precedente durante la fase di refertazione.*

**Figura 45.** Configurazione delle informazioni sovrapposte alle immagini



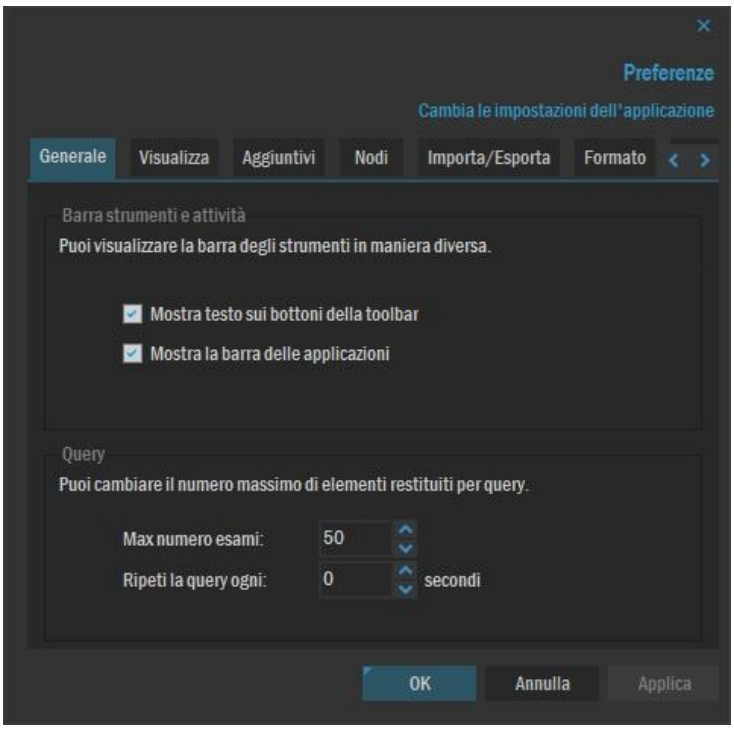

## Preferenze di applicazione

Mediante il comando **eM | Opzioni | Preferenze…** si attiva una serie di schede per la configurazione dell'applicazione.

Grazie alla scheda **Generale**[32] (Figura 46), si può

- scegliere se mostrare la barra delle applicazioni di Windows.
- scegliere se mostrare o meno il testo accanto ai bottoni della toolbar personalizzata dell'utente (per i bottoni che hanno un'icona, altrimenti il testo viene sempre mostrato)
- decidere il numero massimo di esami restituiti da una query e scegliere l'eventuale intervallo di tempo di ripetizione automatica delle ricerche (interrogazioni a un server di studi).

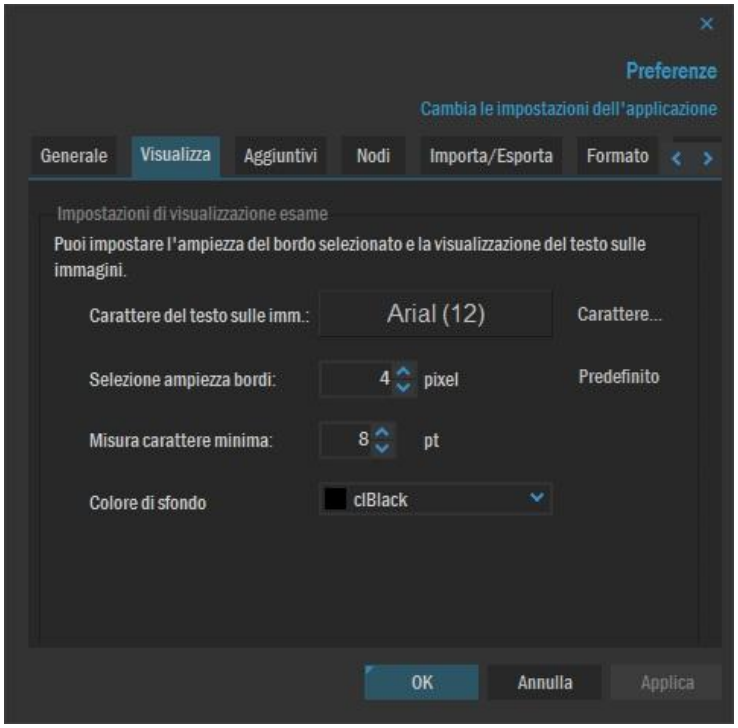
**Figura 46.** Scheda di configurazione *Generale*




Nella scheda **Visualizza** (Figura 47) è possibile specificare lo spessore del bordo dell'immagine selezionata, il carattere e la dimensione del testo sovrapposto alle immagini, la dimensione minima (in pixel) dei testi visualizzati con le misure.

[32] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 47.** Scheda di configurazione *Visualizza*

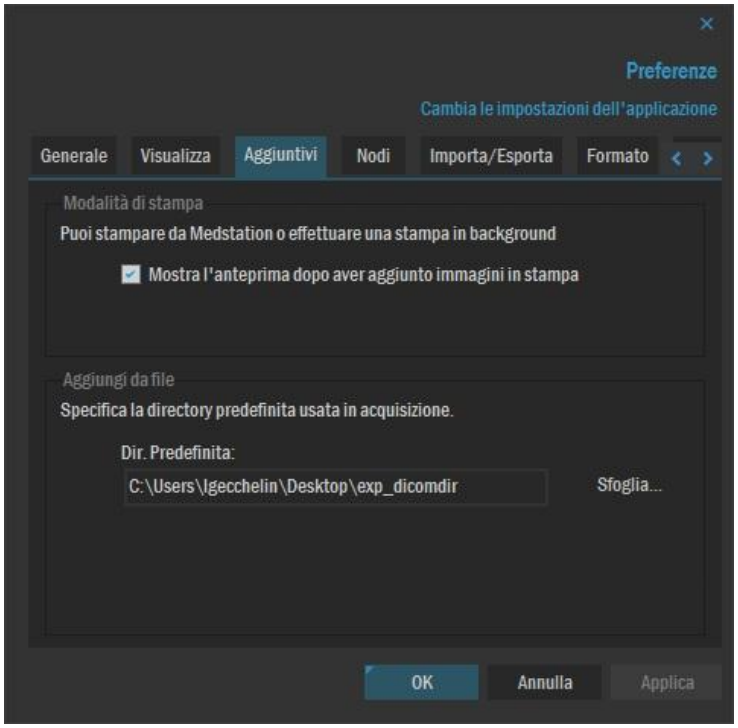



Nella scheda **Aggiuntivi**[33] (Figura 48) è possibile specificare se mostrare l'anteprima di stampa (qualora il pannello laterale **Stampa** sia chiuso) dopo aver aggiunto delle immagini al lavoro di stampa. Se questa opzione non è selezionata, per vedere l'anteprima di stampa, l'utente deve utilizzare i bottoni o le voci di menu opportuni.

Inoltre è possibile specificare la directory predefinita dalla quale aggiungere immagini all'esame corrente, quando si utilizza la funzione **Aggiungi da file**.

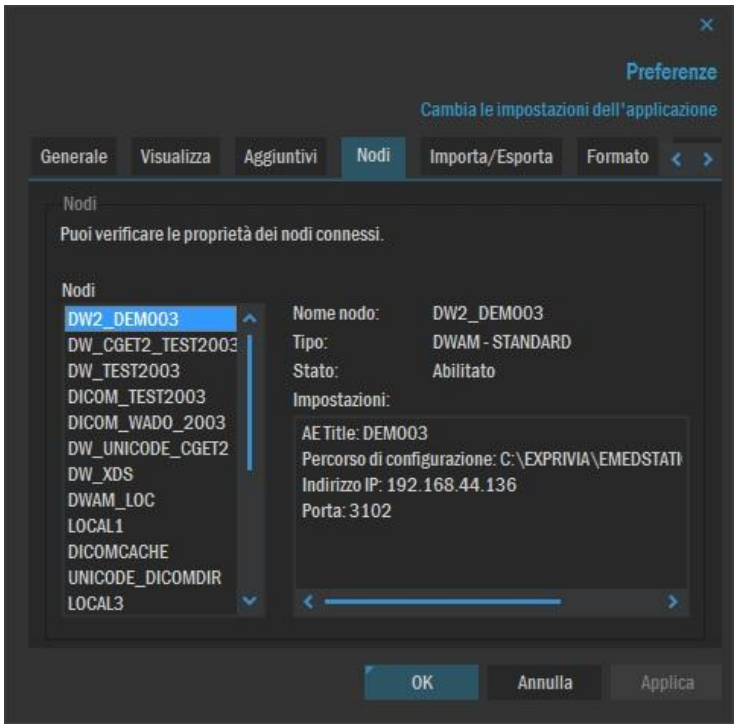
[33] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 48.** Scheda di configurazione *Aggiuntivi*



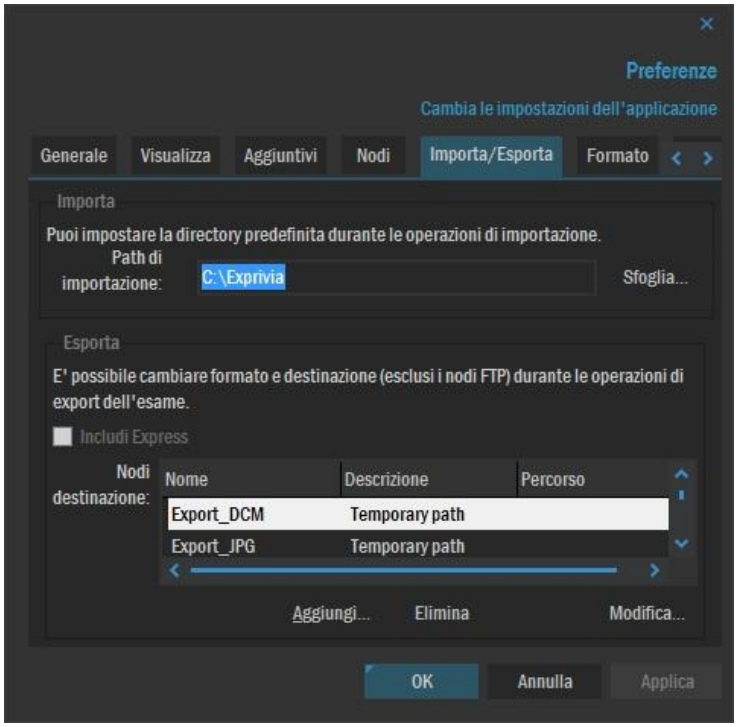

Nella scheda **Nodi**[33] (Figura 49) si possono verificare le proprietà dei Nodi connessi. In un box a sinistra della scheda compare la lista con le descrizioni dei nodi. Selezionando una di queste, a destra compaiono le informazioni relative.

**Figura 49.** Scheda di configurazione *Nodi*



Nella scheda **Importa/esporta**[34] (Figura 50) è possibile modificare il percorso predefinito utilizzato per l'importazione di esami, i nodi di destinazione per l'esportazione di esami e il formato immagine utilizzato per ciascun nodo.

**Figura 50.** Scheda di configurazione *Importa/Esporta*




Utilizzando il tasto **Aggiungi…** è possibile aggiungere un nuovo nodo di destinazione specificando: il nome del nodo, la descrizione, la directory di destinazione, il formato ed eventualmente il fattore di compressione dell'immagine (come si vede in Figura 51).

***Nota*** *Se non si specifica alcun percorso di destinazione, allora, al momento dell'export di un esame, verrà richiesto all'utente di scegliere un percorso opportuno.*

[34] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 51.** Finestra di configurazione di un nuovo nodo per l'Export esami

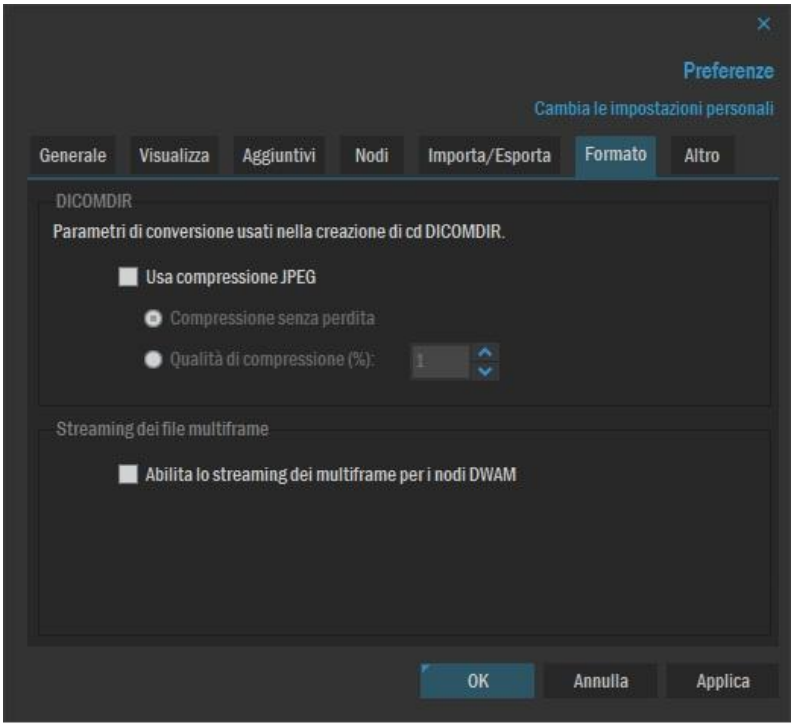



Il bottone **Elimina** cancella il nodo selezionato dalla lista dei nodi di destinazione. Attraverso il bottone **Modifica** si apre una maschera simile a quella in Figura 51, nella quale si possono modificare le proprietà di un nodo di destinazione.

Nella scheda **Formato**[35] è possibile specificare i parametri di conversione utilizzati per la creazione di media DICOMDIR e abilitare/disabilitare lo STREAMING per file MULTIFRAME da nodi DWAM.

[35] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 52.** Scheda di configurazione *Formato*

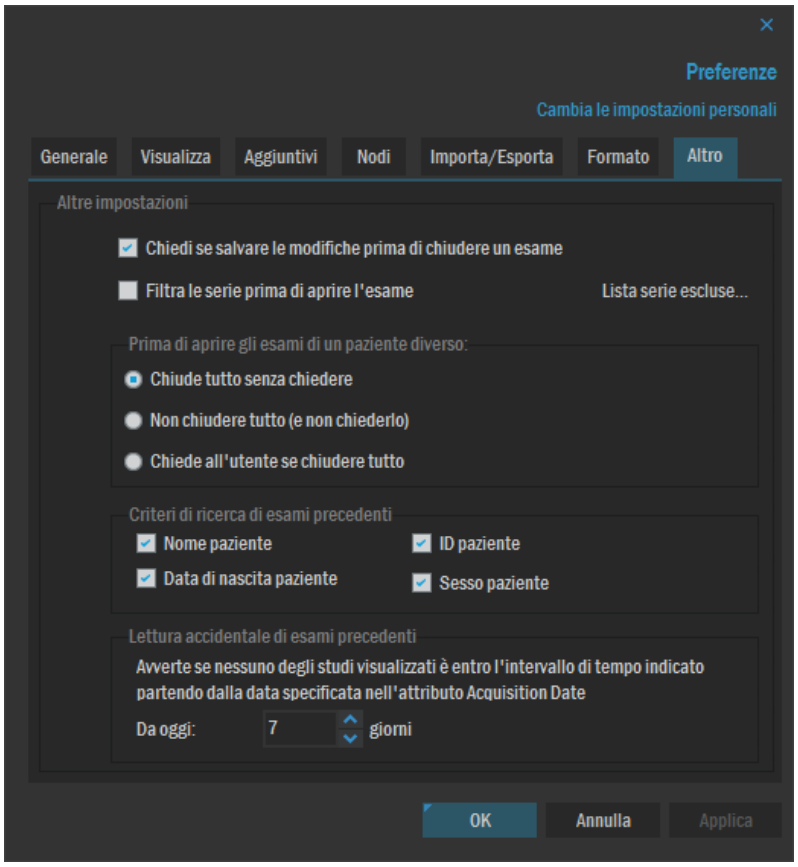



Nella scheda **Altro** (Figura 53) sono raggruppate varie impostazioni per personalizzare l'applicativo a seconda delle necessità dell'utente.

Si può impostare l'applicazione in modo tale che chieda all'utente di salvare le modifiche effettuate sulle immagini di un esame prima di chiuderlo. Se si esclude questa opzione, alla chiusura degli esami verranno perse tutte le modifiche eseguite su di essi che non siano state salvate.

Abilitando l'opzione di applicare il filtro alle serie prima di aprire l'esame, MedStation controllerà la "Black List" delle serie da non considerare all'apertura di esami con determinate modalità. Alcune moderne diagnostiche, effettuano esami con moltissime immagini; alcune serie di queste immagini non sono interessanti ai fini della refertazione dello studio. MedStation consente di filtrare queste serie evitando così di caricarle e mostrarle insieme al resto dello studio (a meno che non si selezionino esplicitamente); in tal modo si alleggerisce e si accelera il lavoro svolto per il caricamento e la visualizzazione dell'esame. Per scegliere le serie da evitare, premere il bottone *Lista serie escluse…* e nella finestra che così compare inserire la modalità diagnostica e le descrizioni (separate da ';') delle serie che non si vogliono visualizzare quando si apre tutto l'esame.

**Figura 53.** Sezione *Altro* delle opzioni.




RC-05 *L'apertura contemporanea di più esami in MedStation deve essere compiuta con attenzione per evitare di analizzare immagini di esami o di pazienti errati.*

Per questo il sistema prevede l'attivazione di messaggi di avviso per l'utente qualora si verifichino situazioni potenzialmente pericolose.

La sezione *Prima di aprire esami di un paziente diverso* permette di scegliere il tipo di comportamento assunto dall'applicativo nel momento in cui si sta visualizzando l'esame di un paziente e si vuole aprire l'esame di un altro paziente:

RC-05 *Chiudi tutto senza chiedere* All'apertura di un esame di un paziente diverso da quello degli esami già aperti, questi vengono chiusi, senza chiedere conferma all'utente

RC-05 *Non chiudere tutto (e non chiedere conferma)* All'apertura di un esame di un paziente diverso da quello degli esami già aperti, questi non vengono chiusi e l'utente non viene avvisato che si sta aprendo un esame di un nuovo paziente e che gli esami aperti non verranno chiusi.

RC-05 *Chiedi all'utente se chiudere* All'apertura di un esame di un paziente diverso da quello degli esami già aperti, comparirà un messaggio per avvisare l'utente che si sta aprendo un esame di un nuovo paziente e per chiedere se chiudere o no gli esami già aperti.

RC-05

La sezione "*Criteri di ricerca dei precedenti"* permette di scegliere quali filtri (tra data di nascita e sesso e ID Paziente, oltre al nome) utilizzare per la ricerca dei precedenti esami di un paziente con un certo nome

RC-14

La sezione "*Lettura accidentale di esami precedenti*" permette di scegliere un intervallo di tempo in giorni per avvisare l'utente se nessuno degli studi in visualizzazione è stato creato entro l'intervallo di giorni specificato e calcolato utilizzando le date di acquisizione degli esami. Per ciascuno studio aperto, viene cercata la data di acquisizione più lontana controllando i dati DICOM della prima immagine di ciascuna serie degli studi e trovando la data più lontana (in modo che sia considerata la data di acquisizione sulla diagnostica e non di eventuali serie ricostruite successivamente).
Specificare il valore 0 per disattivare il controllo.

Appendice

# A

# Utilizzo della tastiera

Questo capitolo riassume le possibilità di utilizzo della tastiera all'interno di MedStation.

## Gestione delle immagini

La tabella seguente elenca tutti i tasti di utilizzo rapido per la gestione delle immagini.

**Tabella 1** Gestione delle immagini

| Tasto | Descrizione |
|---|---|
| F2 | Cambia l'ambito di applicazione delle modifiche successive. Ciclicamente si passerà dalla applicazione solo all'immagine selezionata, alla serie della immagine selezionata. |
| CTRL+L | Imposta/toglie l'attributo di scanogramma (localizer) alle immagini |
| CTRL+A | Seleziona tutte le immagini aperte in visualizzazione nel riquadro corrente |
| CTRL+SHIFT+A | Deseleziona tutte le immagini selezionate nel riquadro corrente |
| P | Aggiunge immagini alla pagina da stampare |
| K | Imposta/rimuove l'attributo di immagine chiave alle immagini |
| CTRL+F6 | Aggiunge i valori di soglia/finestra correnti a quelli preferiti |
| CTRL+I | Applica o meno l'interpolazione sulle immagini |
| I | Mostra/nasconde il testo sulle immagini |
| + | Zoom In (ingrandisce) |
| - | Zoom Out (riduce) |

| | |
|---|---|
| F | Zoom Fit (adatta alla finestra) |
| 1 | Zoom 1:1 (visualizza in dimensioni reali) |
| . (Tastierino numerico) | Attiva il cursore Seleziona |
| ESC | Attiva il cursore Muovi (Pan) |
| 2 e 8 (Tastierino numerico) | Flip (riflessione verticale) |
| 4 e 6 (Tastierino numerico) | Mirror (riflessione orizzontale) |
| 3 (Tastierino numerico) | Rotazione di 90° in senso orario |
| 9 (Tastierino numerico) | Rotazione di 90° in senso antiorario |
| L<br>o<br>CTRL++(Più Tastierino numerico) | Attiva la Lente di ingrandimento |
| CTRL + Frecce | Cambia i valori di soglia/finestra con scarti di 10 unità. |
| CTRL+Shift+Frecce | Cambia i valori di soglia/finestra con scarti di 1 unità. |
| ALT+clic-destro | Imposta la soglia/finestra ottimizzata sul rettangolo definito trascinando il mouse (con il tasto destro premuto) |
| Freccia Su | **Cursore normale**: Mostra una riga di immagini precedenti e l'immagine attiva diventa la prima visualizzata. |
| | **Lente attiva**: aumenta il livello di zoom della lente |
| Freccia Giù | **Cursore normale**: Mostra una riga di immagini successive e l'immagine attiva diventa la prima visualizzata |
| | **Lente attiva**: riduce il livello di zoom della lente |
| Freccia Sinistra | **Cursore normale**:Va all'immagine precedente e la rende immagine attiva |
| | **Lente attiva**: riduce l'area occupata dalla lente |
| Freccia Destra | **Cursore normale**:Va all'immagine successiva e la rende immagine attiva |
| | **Lente attiva**: ingrandisce l'area occupata dalla lente |
| HOME (Inizio) | Va alla prima immagine |
| END (Fine) | Va all'ultima immagine |

| | |
|---|---|
| S | Attiva la navigazione tra le immagini in modalità stack view |
| ENTER (Invio) | Passa alternativamente dal layout corrente al layout 1x1 |
| N | Inverte i colori dell'immagine |
| BACKSPACE | Reimposta i valori di soglia/finestra originali delle immagini, o dell'ultimo Presentation State applicabile, in base al range di applicazione delle trasformazioni |
| Barra spaziatrice | Entra nella modalità CINE<br>Una volta entrati in questa modalità, Avvia/Mette in Pausa la riproduzione della sequenza |
| Canc | Elimina le misure selezionate |
| D | Seleziona la misura Distanza |
| A | Seleziona la misura Angolo |
| Q | Seleziona la misura Area |
| C | Seleziona la misura Cerchio |
| CTRL+Z | Originale: sull'immagine corrente annulla tutte le modifiche non salvate |

## Gestione degli esami

La tabella seguente elenca tutti i tasti di utilizzo rapido per la gestione degli esami.

**Tabella 1.** Gestione degli esami

| Tasto | Descrizione |
|---|---|
| CTRL+O | Apre la finestra di ricerca e selezione degli esami |
| CTRL+S | Salva le modifiche all'esame corrente |
| CTRL+F4 | Chiude la visualizzazione dell'esame corrente |
| R | Apre l'ambiente Refertazione |
| CTRL+P | Avvia la procedura di stampa se ci sono pagine con immagini da stampare |
| MAIUSC+CTRL+P | Apre il pannello dell'anteprima di stampa |
| CTRL+E | Esporta esame |
| CTRL+C | Copia immagine negli appunti |

| | |
|---|---|
| CTRL+V | Incolla immagine dagli appunti |
| F5 | Ridisegna tutta la finestra |
| F6 | Applica il Protocollo di visualizzazione precedente al corrente nella lista. |
| F7 | Applica il Protocollo di visualizzazione successivo al corrente nella lista. |
| F9 | Chiude tutti gli esami aperti |
| F12 | Avvia il modulo di acquisizione esterno |
| CTRL+H | Abilita/Disabilita l'applicazione degli hanging protocol all'apertura degli esami |
| O | Mostra/Nasconde il disegno delle rette di intersezione dell'immagine selezionata e della serie a cui questa appartiene sulle immagini dello stesso esame visualizzato in riquadri diversi |

## Gestione dello schermo

La tabella seguente elenca tutti i tasti di utilizzo rapido per la gestione dello schermo.

**Tabella 2.** Gestione dello schermo

| Tasto | Descrizione |
|---|---|
| CTRL+T | Mostra/nasconde il pannello degli strumenti |
| CTRL+O | Mostra/nasconde il pannello di ricerca e apertura esami |
| R | Mostra/nasconde il pannello Referto |
| CTRL+SHIFT+P | Mostra/nasconde il pannello dell'anteprima di stampa |
| CTRL+H | Mostra/nasconde il pannello Protocolli |
| CTRL+B | Mostra/nasconde la barra di stato |
| F11 | Passa dalla visualizzazione a schermo intero alla visualizzazione con le barre di gestione e viceversa |

## Utilizzo dei menu e chiusura delle finestre

La tabella seguente elenca tutti i tasti di utilizzo rapido dei menu e di chiusura delle finestre.

**Tabella 3.** Utilizzo dei menu e chiusura delle finestre

| Tasto | Descrizione |
|---|---|

| | |
|---|---|
| ALT o F10 | Attivazione della barra dei menu |
| Tasto di direzione e INVIO | (con menu attivato) Scelta di un comando del menu |
| ALT+F4 | Uscita dall'applicazione |
| F1 | Apre il manuale in formato pdf |

## Utilizzo delle finestre di dialogo

La tabella seguente elenca tutti i tasti di utilizzo delle finestre di dialogo.

**Tabella 4.** Utilizzo delle finestre di dialogo

| Tasto | Descrizione |
|---|---|
| INVIO | Esecuzione di un comando |
| ESC o ALT+F4 | Chiusura della finestra di dialogo |
| ALT+*Freccia Giù* | Apertura o chiusura di un elenco selezionato |
| *Tasti di direzione* | Spostamento tra i comandi di un menu, tra i caratteri di un testo o tra le voci di un elenco |
| TAB | Spostamento all'elemento successivo di una finestra |
| MAIUSC+TAB | Spostamento all'elemento precedente di una finestra |
| ALT+*il carattere sottolineato nel nome della voce* | Spostamento diretto all'elemento di una finestra |
| HOME (Inizio) | Spostamento all'inizio di una riga, di un elenco o di una schermata |
| END (Fine) | Spostamento alla fine di una riga, di un elenco o di una schermata |
| PagSù | Visualizzazione della serie o studio precedenti nella lista contenuta nel pannello di navigazione esami/serie |
| PagGiù | Visualizzazione della serie o studio successivi nella lista contenuta nel pannello di navigazione esami/serie |
| MAIUSC+Home | Spostamento fino all'inizio della prima riga |
| MAIUSC+Fine | Spostamento fino alla fine dell'ultima riga |
| MAIUSC+CTRL+*freccia DESTRA* | Spostamento alla parola successiva |
| MAIUSC+CTRL+*freccia SINISTRA* | Spostamento alla parola precedente |
| MAIUSC+*Freccia Sinistra* | Selezione di un carattere alla volta da sinistra a destra |
| MAIUSC+*Freccia Destra* | Selezione di un carattere alla volta da destra a sinistra |

| | |
|---|---|
| *Barra Spaziatrice* | Selezione/Deselezione di una voce in un elenco oppure attivazione di una casella di controllo. |

## Modifica del testo

La tabella seguente elenca le funzioni disponibili per la modifica delle informazioni inserite nelle caselle di testo o nei campi delle finestre.

**Tabella 5.** Modifica del testo

| Tasto | Descrizione |
|---|---|
| BACKSPACE | Cancellazione del carattere a sinistra oppure di tutto il testo selezionato |
| CANC | Cancellazione del carattere a destra oppure di tutto il testo selezionato |
| CTRL+C *o* CTRL+INS | Copia il testo selezionato negli appunti |
| CTRL+X *o* MAIUSC+CANC | Taglia il testo selezionato mettendolo negli appunti |
| CTRL+V *o* MAIUSC+INS | Incolla testo dagli Appunti |
| CTRL+Z *o* ALT+BACKSPACE | Annulla l'ultima operazione di modifica |

## Elenco Soglia/Finestra predefiniti

**Tabella 1.** Soglia/finestra predefiniti per esami CT

| Tasto | Descrizione | Soglia | Finestra |
|---|---|---|---|
| | Encefalo | 40 | 80 |
| | Fossa cranica posteriore | 30 | 110 |
| | Orbite | 30 | 450 |
| | Rocche petrose | 650 | 3200 |
| | Massiccio facciale | 220 | 1400 |
| | Seni paranasali | 220 | 1600 |
| | Sella turcica | 50 | 400 |
| | Collo | 80 | 300 |
| | Colonna cervicale | 50 | 300 |
| | Colonna lombare | 40 | 350 |
| | Torace per mediastino | 40 | 400 |
| | Torace per parenchima | -600 | 1600 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Torace per embolia | 150 | 800 |
| | Aorta | 150 | 600 |
| | Fegato basale | 50 | 300 |
| | Fegato fase arteriosa | 40 | 450 |
| | Fegato fase portale | 50 | 400 |
| | Addome inferiore | 50 | 500 |
| | Ginocchio per legamenti | 50 | 200 |
| | Ossa in genere | 600 | 1900 |
| | Cranio | 40 | 400 |
| | Ossa e rocche | 600 | 3000 |
| | Vertebre | 300 | 2000 |
| **← (BackSpace)** | Tutti i Soglia/finestra originali di presentazione | | |
| **Alt+ ← (BackSpace)** | Tutti i Soglia/finestra originali delle immagini | | |

Appendice

# B
# Gestione utenti

Questa appendice descrive l'applicazione per l'amministrazione degli utenti di MedStation[36].

RC-07 *L'esecuzione di questa applicazione è consentita solamente al supervisore di sistema. Cambiamenti non autorizzati alla configurazione utenti di MedStation possono causare malfunzionamenti dell'applicazione. Contattare l'assistenza di Exprivia S.p.A. prima di apportare qualsiasi modifica.*

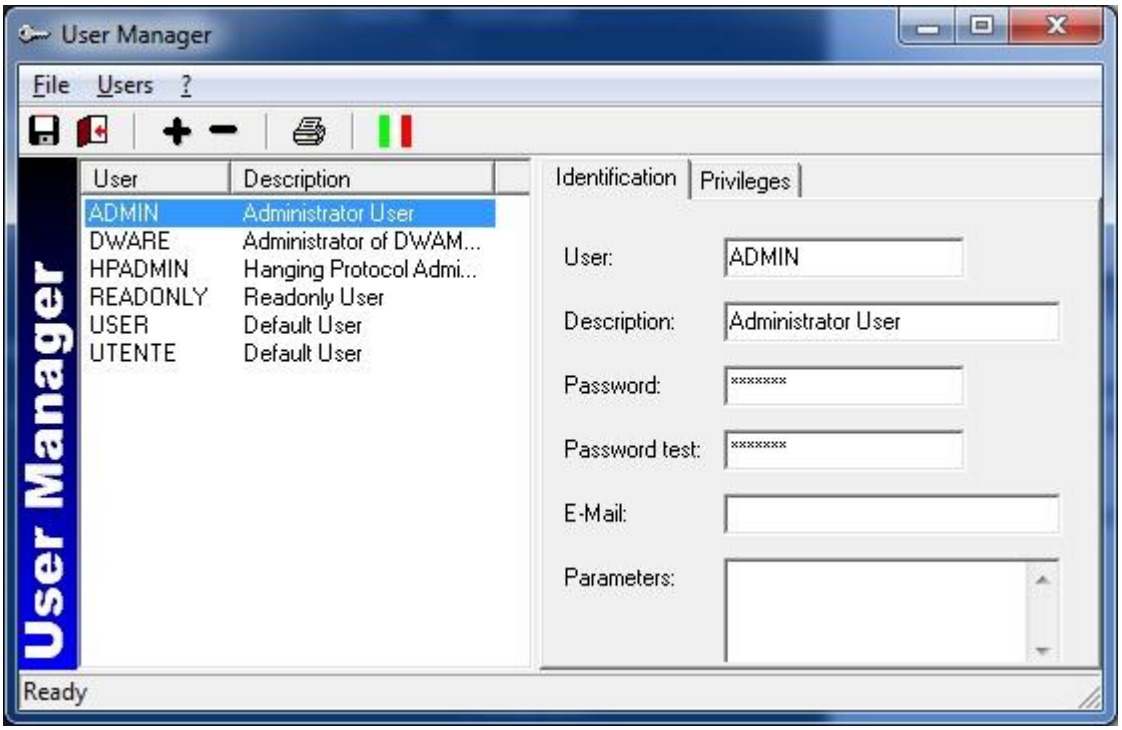
## Esecuzione dell'applicazione Gestione utenti

Per eseguire l'applicazione fare clic sull'applicazione *Gestione Utenti*, oppure selezionare la casella *Utenti e privilegi* nella scheda *Configurazione delle proprietà* di un nodo visualizzate tramite **MedStation Configuration**.

Dopo la richiesta di identificazione dell'utente, viene visualizzata la finestra di Figura 54.

[36] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 54.** Finestra di gestione utenti




La finestra è suddivisa in quattro aree:

1. La barra degli strumenti
2. L'area di visualizzazione della lista degli utenti presenti
3. La scheda di *identificazione* dell'utente corrente
4. La scheda di configurazione dei *privilegi* dell'utente corrente

*La barra degli strumenti*

| | |
|---|---|
| | Salva le impostazioni utente |
| | Esce dall'applicazione |
| + | Aggiunge un utente |
| − | Elimina l'utente selezionato |
| | Stampa la lista degli utenti |
| | Imposta la lingua dell'applicazione (inglese/italiano) |

*Inserire un nuovo utente*

Premere il pulsante + o il comando **Utenti | Aggiungi** e inserire i dati identificativi del nuovo utente nei campi alla destra della finestra.

***Nota*** *Quando si aggiunge un nuovo utente, questo potrà accedere solo al nodo dal quale è stato inserito. Per creare un nuovo utente in grado di accedere a tutti i nodi, è necessario definirlo in tutti i nodi.*

*Eliminare un utente*

Selezionare nella lista l'utente che si desidera eliminare e premere il bottone − o utilizzare il comando **Utenti | Elimina**.

*L'area di visualizzazione degli utenti*

Alla sinistra della finestra viene mostrata la lista completa degli utenti e delle descrizioni a essi associate.

Per visualizzare le proprietà di ogni singolo utente è sufficiente selezionarlo dalla lista.

*La scheda di "identificazione" dell'utente*

L'utente corrente è identificato da un nome, da una descrizione, da una parola d'ordine (*Password)*, da un indirizzo e-mail (*E-Mail*) e da alcuni parametri personalizzati (*Parameters*).

I parametri che sono sempre obbligatori sono *Utente* e *Password* (con relativa *Test Password*), gli altri campi possono anche non essere specificati.

***Nota*** *La parola d'ordine attribuita all'utente deve essere digitata sia nel campo "Password" sia nel campo "Test password". I dati digitati vengono mascherati da un asterisco.*

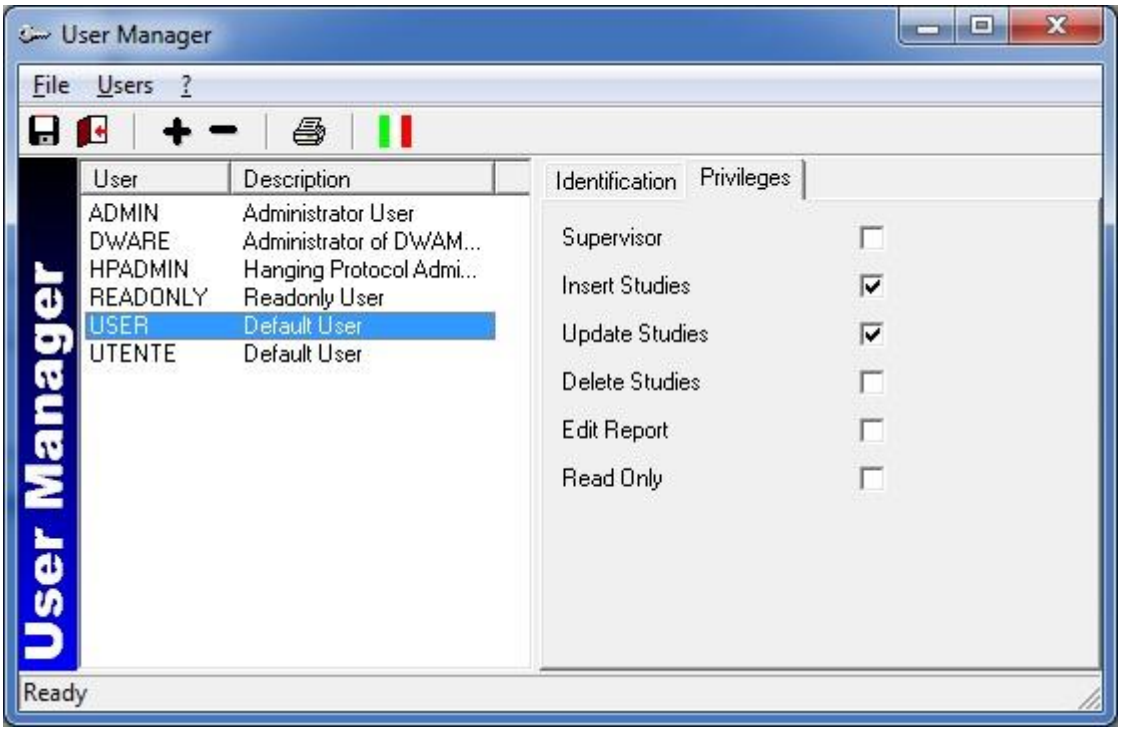
*La scheda di configurazione dei " privilegi" dell'utente*

In questa area è possibile assegnare all'utente i privilegi di cui deve disporre. ⚠ *Per limitare alcune operazioni ai soli utenti autorizzati si possono scegliere i seguenti privilegi da assegnare agli utenti*:

- **Supervisor** Supervisore del sistema. Può eseguire tutte le funzionalità e le attività di configurazione, compresi i programmi di gestione degli utenti e dei profili qui descritti.
- **Insert Studies** Utente di gestione. Può eseguire tutte le funzionalità, inserire e aggiornare gli esami.
- **Update Studies** Utente di gestione. Può eseguire tutte le funzionalità e modificare gli esami già esistenti.
- **Write and configure Report** L'utente può scrivere referti e configurare modelli per la scrittura di documenti strutturati.
- **Edit Report** Può utilizzare i dati di un referto in lettura per precompilare un nuovo referto SR DICOM.

- **Delete Studies** Utente di gestione. Può eseguire tutte le funzionalità ed eliminare gli esami già esistenti.
- **Read Only** Utente di consultazione. Può accedere a tutte le funzionalità in sola consultazione. Non può modificare alcun archivio.

**Figura 55.** Finestra di gestione dei privilegi utente



Appendice

# C
# Configurazione

RC-07 *Cambiamenti non autorizzati ai file di configurazione di MedStation possono causare malfunzionamenti dell'applicazione. Contattare l'assistenza di Exprivia S.p.A. prima di apportare qualsiasi modifica.*

Il programma **MedStation Configuration** serve a configurare i parametri dell'applicazione **MedStation**[37].

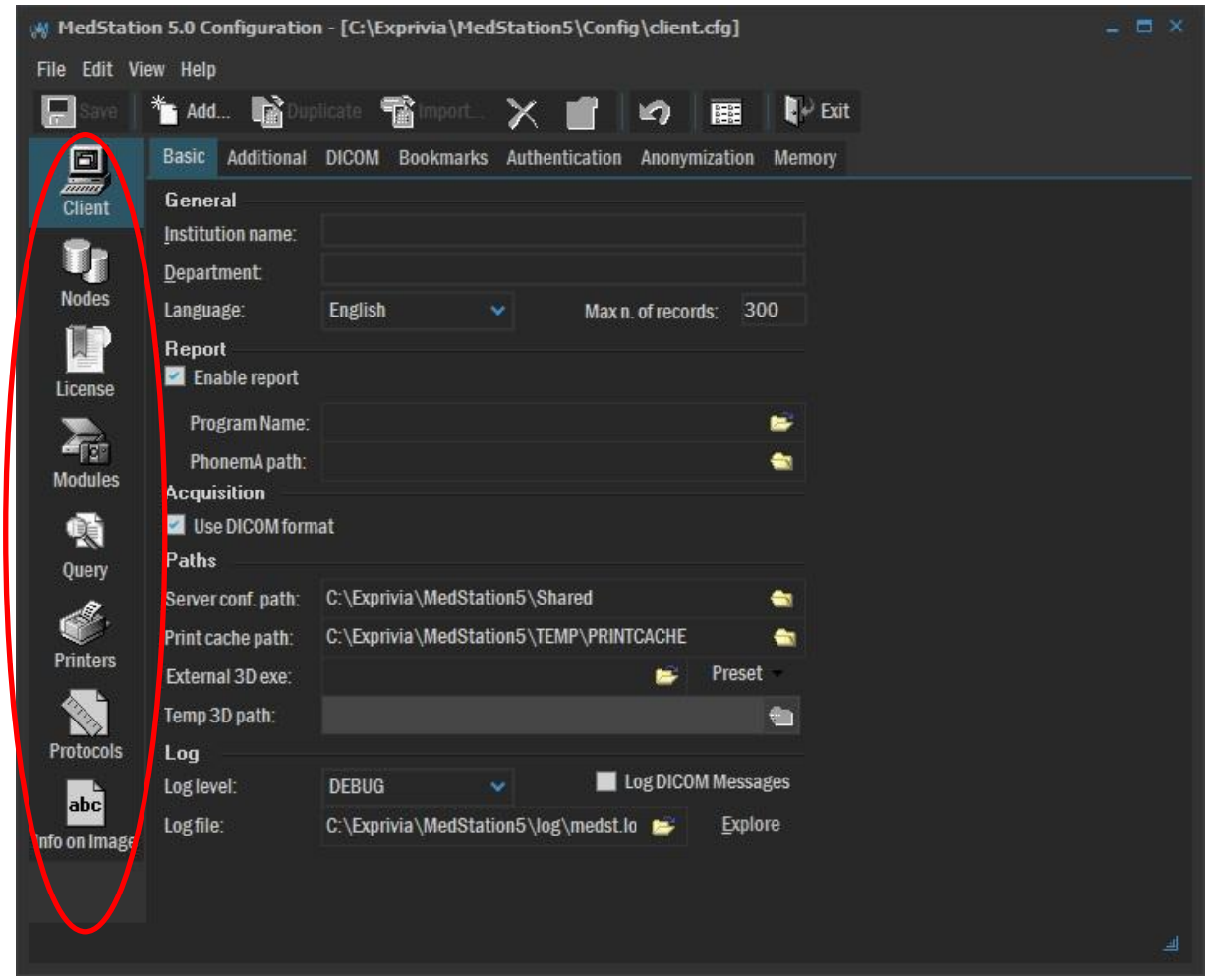
Per avviare il programma selezionare **Start | Programmi | Exprivia | MedStation® 5 | MedStation Configuration**. Comparirà una finestra nella quale è necessario inserire la password di accesso.

RC-07 ***Nota*** *Per motivi di sicurezza, la password è nota solo al personale tecnico specializzato.*

Dopo l'autenticazione si apre il programma di configurazione. Questo è suddiviso in **sezioni** alle quali si può accedere tramite i bottoni posti nella parte sinistra della finestra principale (vedi Figura 56).

[37] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

**Figura 56.** Finestra principale di MedStation Configuration




## La barra degli strumenti

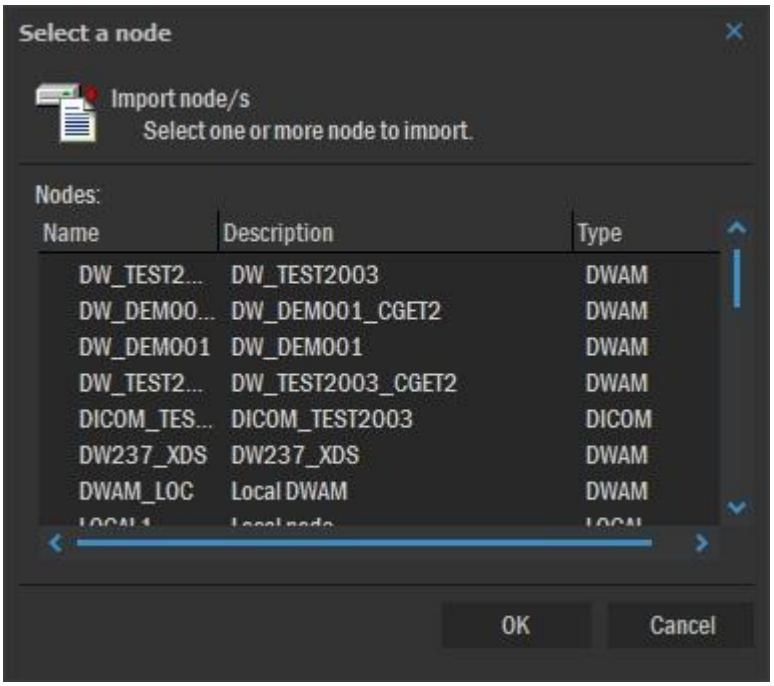
La barra degli strumenti consente le operazioni comuni di gestione degli elementi (nodi di archiviazione, stampanti, ecc.).

**Figura 57.** MedStation Configuration: barra degli strumenti




Di seguito sono descritte le funzionalità della barra degli strumenti.

| | |
|---|---|
| Add... | Aggiunge un nuovo elemento (il tipo dell'elemento dipende dal contesto) |
| Save | Salva le modifiche effettuate |
| Duplicate | Crea un nuovo elemento copiando le impostazioni da quello selezionato (il tipo dell'elemento dipende dal contesto) |

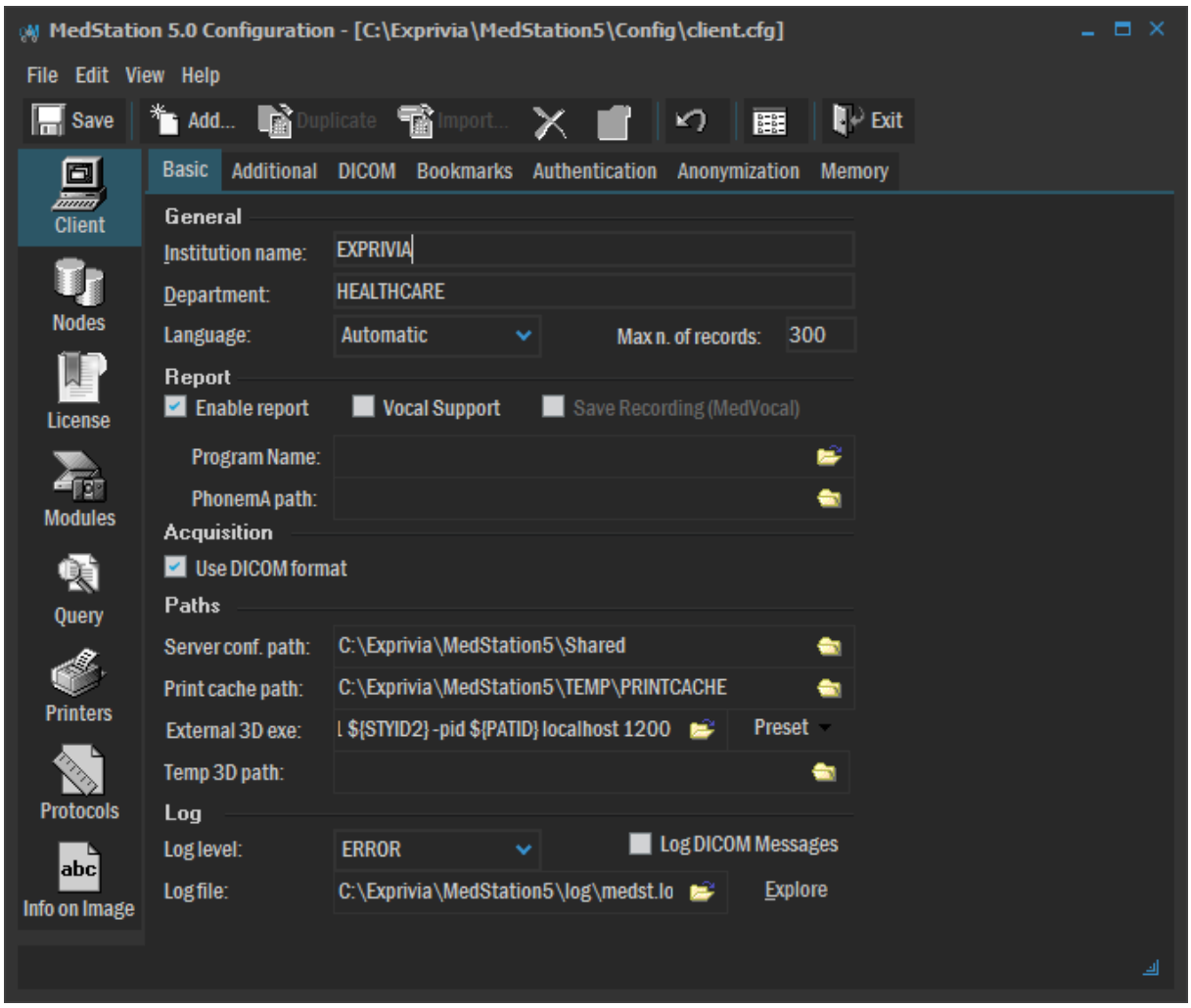
| | |
|---|---|
|  | Attivo solo nella sezione di configurazione dei nodi. Consente di importare uno o più nodi da un file esterno appartenente a una precedente installazione di MedStation (nelle versioni anteriori alla 3.5 il file contenente la configurazione dei nodi si chiamava `client.cfg`, nella 3.5 e nelle successive si chiama `nodes.cfg`). Una volta scelto il file, compare la finestra mostrata in figura da cui è possibile selezionare i nodi da importare.<br> |
|  | *(Delete)* Cancella l'elemento selezionato |
|  | *(Properties)* Visualizza le proprietà dell'elemento selezionato |
|  | *(Undo changes)* Annulla le modifiche effettuate dopo l'ultimo salvataggio |
|  | *(List type)* Seleziona il modo di disporre gli elementi |
|  | Esce dall'applicazione |

## Configurazione di Base

Nella sezione "*Client*" sono presenti sette schede: *Basic, Additional, DICOM, Bookmarks, Authentication, Anonymization, Memory*.

## Scheda Basic

**Figura 58.** Sezione Client (scheda Basic)




| | |
|---|---|
| *Institution name* | Nome dell'istituto/ospedale dove è installato MedStation. Insieme a *Departement,* viene inserito come dato nelle nuove immagini che verranno acquisite. |
| *Department* | Nome del dipartimento |
| *Language* | Lingua di MedStation. I valori possibili sono *Automatic, English, German, Italian, Spanish, Portuguese.*<br>Specificando *Automatic* MedStation utilizzerà la stessa lingua del sistema operativo; nel caso la lingua del sistema operativo non rientri in quelle qui sopra elencate, sarà utilizzata la lingua inglese. |
| *Max n. of record* | Numero massimo di record visualizzati nella ricerca degli esami |
| *Enable report* | Abilita l'ambiente di refertazione interno a MedStation |
| *Vocal Support* | Imposta automaticamente la casella *Program name* al valore "***PHONEMAOCX***". Abilita il motore di refertazione vocale Phomema Ocx, per la dettatura dei testi dei referti. |

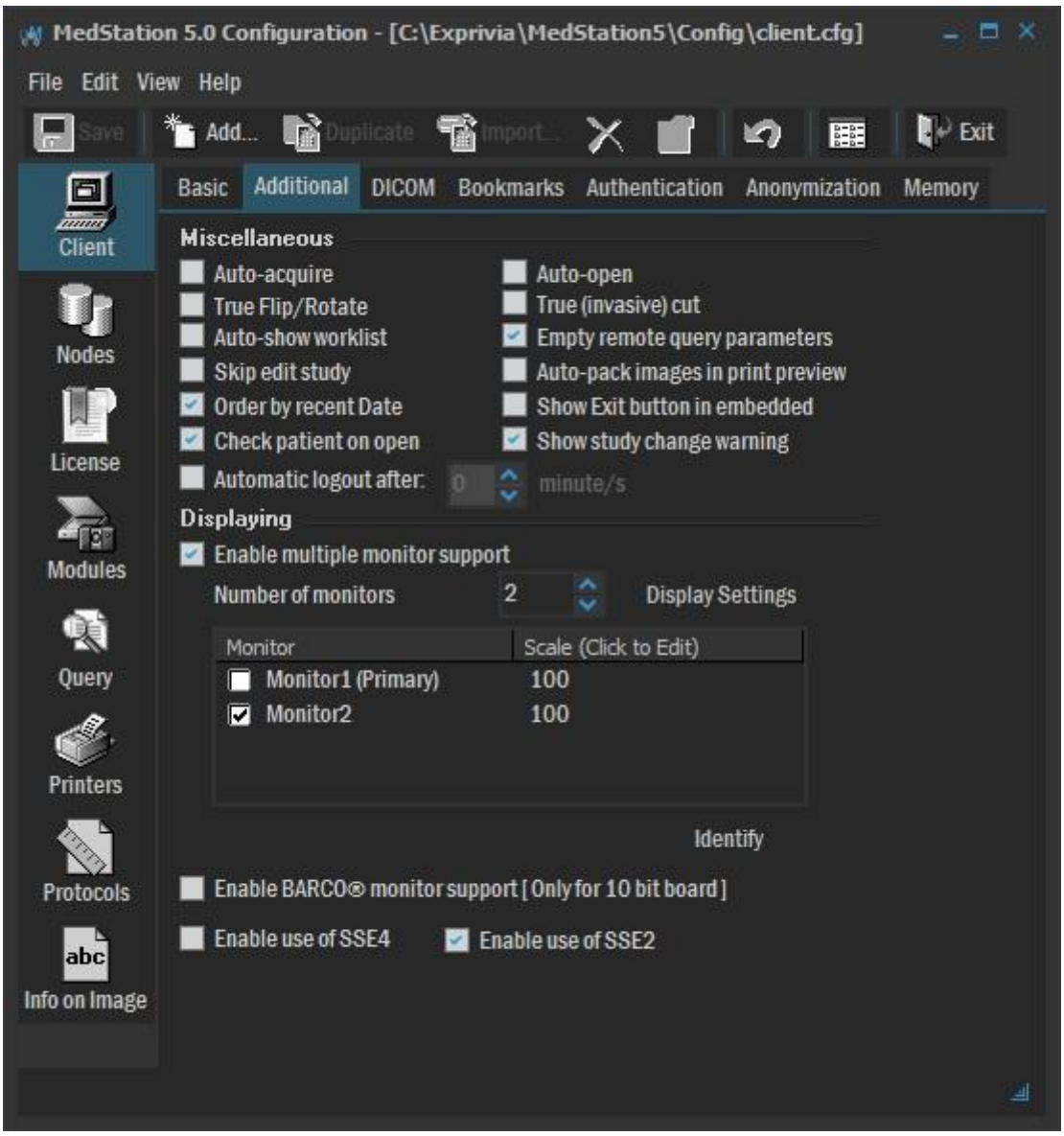
| | |
|---|---|
| *Save Recording (MedVocal)* | Opzione specifica per il motore vocale MedVocal che abilita l'aggiornamento del dizionario dell'utente su server, in caso di scrittura e salvataggio di referto completo e verificato. |
| *Program Name* | Nome dell'eventuale applicazione esterna da attivare per l'editing dei referti. Al nome dell'applicazione verranno aggiunti i parametri 'USR=*NomeUtente* PWD=*Password* DIR=*DirectoryEsame* ACCESS=*ModalitàAccesso*' dove *NomeUtente* e *Password* sono rispettivamente l'utente e la password di logon, *DirectoryEsame* è la directory di archiviazione dei dati dell'esame e *ModalitàAccesso* vale 'R' se l'utente sta accedendo all'esame in sola lettura o 'W' se l'accesso è in lettura/scrittura.<br><br>Se *Program name* viene omesso, per la refertazione viene utilizzato l'editor interno di MedStation.<br><br>Se a *Program name* si assegna il valore "***EXTERNAL***", MedStation assegnerà lo stato refertato agli esami quando si preme la voce di menu **File \| Refertato**<br><br>Se a *Program name* si assegna il valore "***PHONEMAOCX***" ed è installato l'ocx di Phonema, all'apertura della maschera di refertazione in MedStation si attiva l'ambiente di refertazione Phonema (Vedi *Vocal Support*)**.**<br><br>***Nota*** In questo caso (*Program name* = ***PHONEMAOCX***) non si deve inserire alcuna path in *PhonemA path*. Nell'interfaccia della maschera di refertazione in MedStation non comparirà l'icona di PhonemA e l'ocx si avvierà automaticamente. |
| *PhonemA path* | Directory (opzionale) di installazione del modulo PhonemA per la refertazione vocale. |
| *Use DICOM format* | Quando questa opzione è attiva, tutte le immagini acquisite (da clipboard, da modulo esterno, da file) vengono convertite dal loro formato nativo in formato DICOM.<br><br>Questa opzione ha la precedenza sul formato immagine specificato nella scheda *Configuration* dei singoli nodi di archiviazione. In altre parole, quando questa opzione è attiva le immagini acquisite saranno comunque salvate in formato DICOM indipendentemente dal formato specificato per i nodi. |
| *Server conf. path* | Parametro utilizzato per condividere (centralizzare) gli stessi file di configurazione tra postazioni diverse.<br><br>Indica il percorso della directory condivisa nella quale si trova la cartella `config` contenente i file di configurazione (esempi: *\\nomecomputer\disco\exprivia\medst5*, oppure *m:\Exprivia\Medst5\Shared* dove *m*: è un disco condiviso).<br><br>Solo alcuni file di configurazione possono essere centralizzati, tra questi: `IMGINFO.CFG`, `WINLEVEL.CFG`, `ACQMODE.CFG`, `PRINTERS.CFG`, `PROTOCOLS.CFG`, `HP_`*`nomeutente`*`.XML`, `MODALITIES.DAT` |

| | |
|---|---|
| *External 3D exe* | Nome dell'eventuale modulo esterno di elaborazione 3D della serie corrente, i valori predefinit sono:<br>• **Terarecon 3D:** *"C:\AQi\bin\AQi.exe" -l ${USER} -p ${PASSWD} -s1 ${STYID2} -pid ${PATID} localhost 1200"*<br>L'indirizzo internet *localhost* e la porta predefinita *1200* devono essere sostituiti dai corrispondenti disponibili nella rete.<br><br>Nel caso di autenticazione di dominio i parametri *-l ${USER} -p ${PASSWD}* possono essere omessi e il sistema utilizzerà le credenziali dell'utente autenticato nel sistema operativo.<br><br>Il modulo esterno viene avviato dando la possibilità all'utente di scegliere la serie di interesse (nel caso di esame con serie multiple). Se si desidera attivare direttamente la navigazione della serie corrente specificare il parametro Series Instance UID come: *-s2 ${SERID2}.*<br>• **Voxar 3D**: *"C:\Program Files (x86)\Barco\Voxar3D\Voxar3D.exe"*<br>• **Vitrea 3D**: *"C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe" "http://127.0.0.1/VCAccess.aspx?id=<URLRequest User="${USER}" Pass="${PASSWD}" Domain="${DOMAIN}" Method="OpenSeriesByStudyUID" StudyUID="${STYID2}" SeriesUID="" StudyMode="0" />"*<br><br>L'indirizzo internet http://127.0.0.1/VCAccess.aspx deve essere sostituito dal corrispondente disponibile nella rete. Nel caso di autenticazione di dominio i parametri *User="${USER}" Pass="${PASSWD}" Domain="${DOMAIN}"* possono essere omessi e il sistema utilizzerà le credenziali dell'utente autenticato nel sistema operativo.<br><br>Il modulo esterno viene avviato dando la possibilità all'utente di scegliere la serie di interesse (nel caso di esame con serie multiple). Se si desidera attivare direttamente la navigazione della serie corrente specificare il parametro SeriesUID come: *SeriesUID="${SERID2}"*<br><br>Il modulo esterno viene avviato in modalità 2D, se si desidera attivare direttamente la modalità avanzata 3D impostare il parametro come segue: *StudyMode="1"*<br>• **Biotronics 3D**: *"C:\Program Files (x86)\Biotronics3D\3DNet\b3d_examiner.exe"*<br>• **Alma 3D**: *"C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe" "a3dcon:?requestType=CONNECT&messageName=OpenStudies&StudyUID=${STYID2}"*<br><br>Per attivare la ricerca e caricamento da un server DICOM specifico |

| | |
|---|---|
| | utilizzare il seguente percorso di integrazione:<br>*"C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\iexplore.exe" "a3dcon:?requestType=CONNECT&messageName=OpenStudies&StudyUID=${STYID2}&QueryString=dicom#AETitle1/IP1:Port1&RetrieveString=dicom#AETitle2/IP2:Port2"* ove *AETitle, IP* e *Port* sono i parametri di connessione DICOM dei server SCP di QUERY e MOVE.<br>I parametric ${…} vengono sostituti prima dell'esecuzione del modulo esterno con i corrispondenti valori di runtime. Il nome della cartella *"C:\Program Files (x86)\"* deve essere sostituita dal valore della variabile d'ambiente *ProgramFiles* per sistemi Windows XP x86 o precedenti. |
| *Temp 3D path* | Directory di scrittura dei file temporanei per la generazione dei volumi da elaborare in 3D |
| *Log level* | Livello di log dell'applicazione (valore predefinito ERROR). Per livelli di log quali DEBUG e TRACE le prestazioni dell'applicazione potrebbero ridursi sensibilmente. |
| *Log File* | Path del file di log dell'applicazione. |
| *Log DICOM data* | Se selezionato viene tracciata la comunicazione DICOM tra l'applicazione e le entità remote. |
| *Audit Node* | Server DWAM che farà da proxy per i messaggi di log verso un server ATNA. |

## Scheda Additional

**Figura 59.** Sezione Client (scheda Additional)



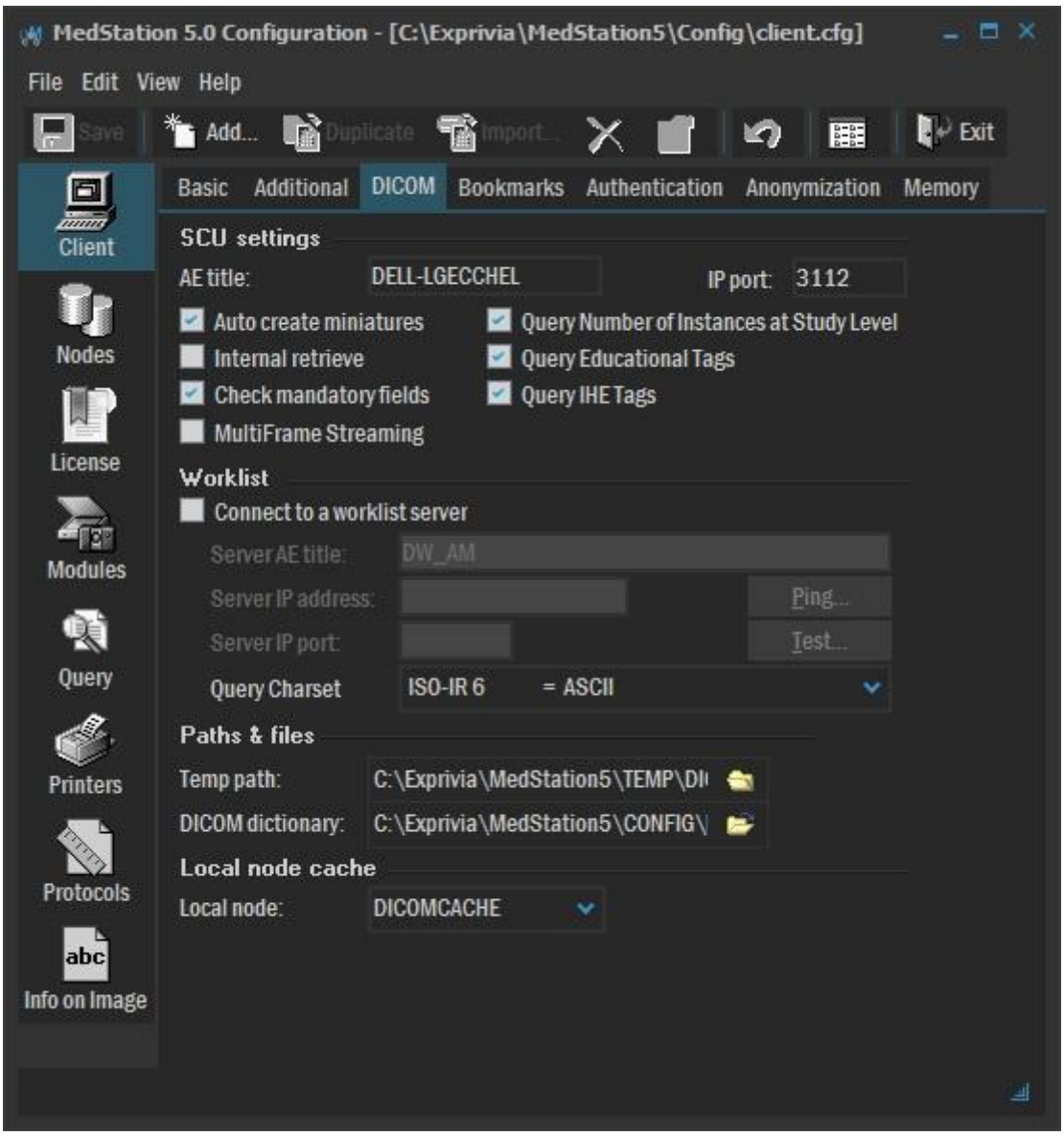

| | |
|---|---|
| *Auto-acquire* | Attiva automaticamente il modulo di acquisizione all'atto di creazione di un esame. |
| *True Flip/Rotate* | Se non attivato, le operazioni di flip/rotate sono gestite internamente come uno stato e il file dell'immagine non viene fisicamente modificato.<br>Se abilitato, le operazioni di flip/rotate vengono applicate fisicamente al file. |
| *Automatic logout after* | Se abilitato, sarà eseguito il logout da MedStation dopo il periodo di tempo impostato espresso in minuti. |

| | |
|---|---|
| *Auto show-worklist* | Quando viene creato un nuovo esame viene visualizzata la worklist da cui è possibile selezionare i dati relativi a un paziente/esame.<br>I dati di connessione alla worklist sono quelli specificati nella scheda *DICOM.* |
| *Empty remote query parameters* | Utilizzato solo quando le query di ricerca degli esami sono eseguite da applicativi esterni tramite integrazione (da riga di comando o COM).<br>Se attivo, indica di azzerare i parametri di ricerca impostati dalla query proveniente dall'applicativo esterno. |
| *Auto-open* | All'avvio dell'applicazione, viene aperta automaticamente la finestra di selezione esami. |
| *Skip edit study* | Consente di evitare la finestra di conferma dei dati dell'esame che compare all'atto di creazione di un esame. |
| *True cut (invasive)* | Se non abilitato, quando si esegue un CUT (taglia), l'immagine di partenza rimane inalterata e viene aggiunta alla serie una nuova immagine contenente l'area selezionata. Viceversa se abilitato, l'operazione di CUT sovrascrive l'immagine originale con la sottoregione selezionata. In questo caso, al salvataggio dell'esame l'immagine originale verrà persa definitivamente. |
| *Auto-pack images in print preview* | Nella composizione delle pagine da stampare riempie automaticamente i buchi lasciati vuoti da immagini eventualmente cancellate dal lavoro di stampa, riposizionando le immagini rimaste. |
| *Order by recent Date* | Nella maschera di ricerca e selezione, gli esami vengono ordinati a partire dal più recente. |
| *Check patient on open* | Permette di fare in modo che MedStation all'apertura di uno studio, quando ce ne sia già qualcuno aperto, controlli che gli studi appartengano al medesimo paziente. In caso contrario, sarà mostrato all'utente un messaggio di avviso. Ciò aiuta a evitare che, per errore, si possano confrontare studi di pazienti diversi. |
| *Show Exit button in embedded* | Viene mostrato/nascosto il tasto di chiusura di MedStation quando integrato come oggetto COM. |
| *Show Study change warning* | Viene mostrato un messaggio di allerta quando si aprono due o più studi di pazienti diversi. |

| | |
|---|---|
| *Enable multimonitor support* | Abilita l'uso di più di un monitor.<br>*Number of monitors* indica il numero di monitor in uso.<br>Per indicare quali monitor collegati non devono essere utilizzati da MedStation per la visualizzazione, deselezionare il flag accanto al nome del monitor. Questo parametro è utilizzato solitamente quando uno dei monitor viene dedicato per l'uso di altri applicativi, tipicamente un RIS integrato con MedStation.<br>Accanto al nome del monitor si può indicare la scala di ingrandimento delle dimensioni delle finestre e dei caratteri nell'interfaccia di MedStation in quel monitor. Questo parametro è utilizzato solitamente quando la stazione di lavoro dispone di monitor ad altissima risoluzione che rendono difficile la lettura di caratteri molto piccoli. Il valore predefinito è 100%, che corrisponde a nessun ingrandimento. Valori superiori a 100% provocano l'ingrandimento. |
| *Enable Barco® monitor support* | Attiva il supporto per la palette estesa dei monitor Barco®.<br>Questo parametro viene considerato solo se il sistema è provvisto di una scheda Barco® che supporta palette a 10 bit. |
| *Enable use of SSE4* | Abilita il calcolo dell'interpolazione delle immagini con algoritmi scritti con la tecnologia SSE4 |
| *Enable use of SSE2* | Abilita il calcolo dell'interpolazione delle immagini con algoritmi scritti con la tecnologia SSE2 |

## Scheda DICOM

**Figura 60.** Sezione Client (scheda DICOM)



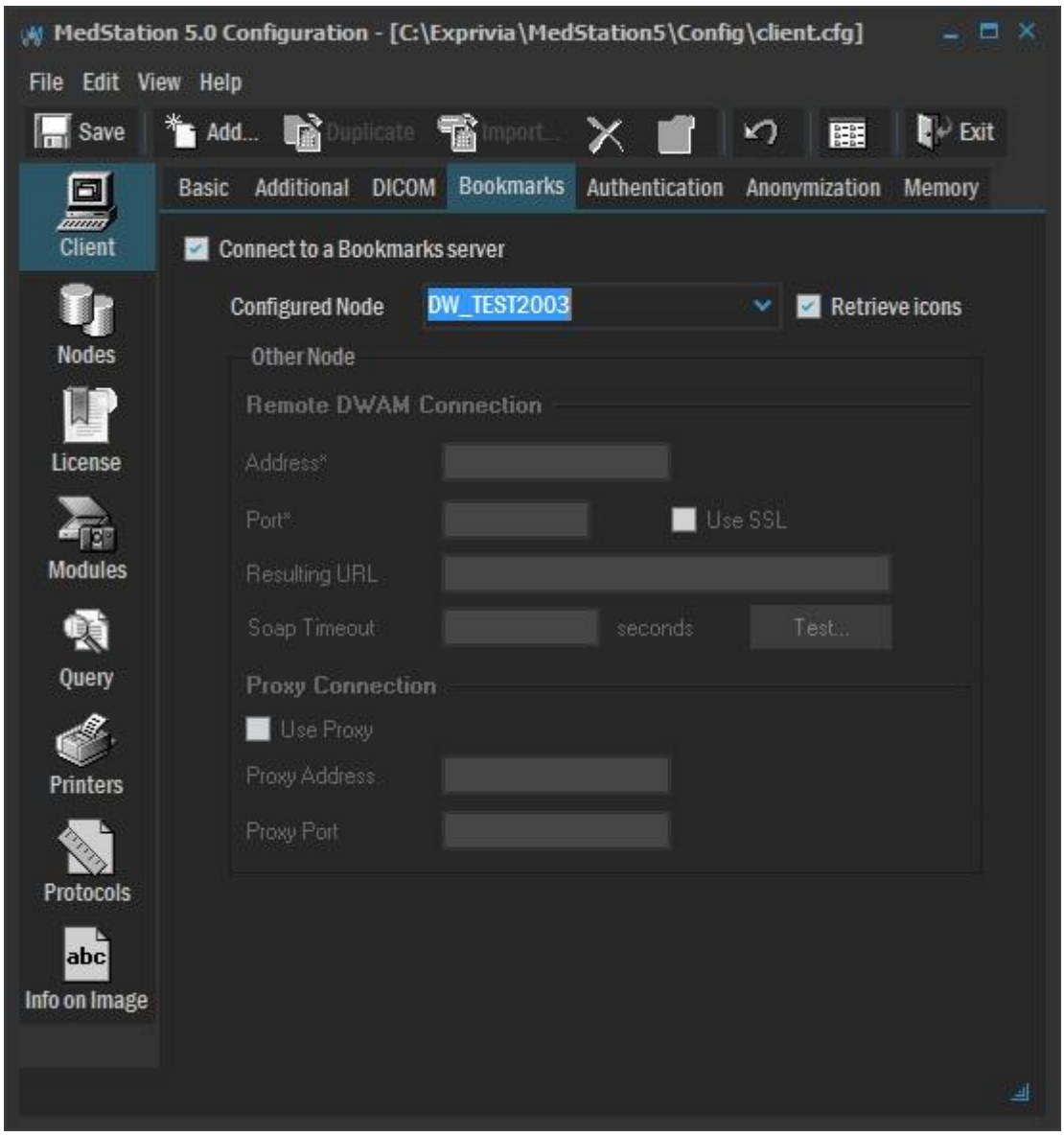

In questa scheda si configurano i parametri di connessione DICOM.

| | |
|---|---|
| *AE Title* | Application Entity (AE) Title utilizzato da MedStation per identificarsi nelle connessioni DICOM. Il valore predefinito è <NomeMacchina_MS> |
| *IP port* | Numero identificativo della porta IP utilizzata nelle connessioni DICOM. Il valore predefinito è 3112. |
| *Auto create miniatures* | Indicava al "vecchio" servizio *Dicom Store* di creare automaticamente le miniature di ogni immagine ricevuta. |
| *Internal Retrieve* | |

| | |
|---|---|
| *Check mandatory fields* | Controlla la presenza dei TAG DICOM obbligatori. Se è attivo, vengono rifiutate le immagini prive dei tag obbligatori. Altrimenti il sistema consente di ricevere anche esami nei quali uno o più dei campi obbligatori sono vuoti. |
| *Query number of Instances at Study Level* | Indica se richiedere o meno il numero di istanze DICOM (immagini e altri file dello studio) ai server DICOM sui quali si effettua una query.<br>Questo può velocizzare i tempi di risposta alle query di alcuni server DICOM "lenti". Ha effetto solo per le query a livello study. |
| *Query Educational Tags* | Aggiunge nella query i campi educazionali. |
| *Query IHE Tags* | Se attivo, effettua una query compatibile IHE aggiungendo particolari tag previsti dallo standard. |
| *Multiframe Streaming* | Abilita lo streaming di file multiframe da sorgenti DicomWare 4 o superiori. |
| *Connect to a worklist server* | Abilita la connessione a un server di Worklist DICOM a cui accedere per selezionare i dati quando si crea un nuovo esame.<br>Con i tasti *Ping* e *Test* è possibile eseguire rispettivamente: il test di connessione di rete e il test della connessione DICOM con il Server di Worklist. |
| *Server AE* | Application Entity Title DICOM del server di Worklist. |
| *Server IP address* | Indirizzo IP del server Worklist. |
| *Server IP port* | Porta di ascolto del server Worklist. |
| *Query Charset* | Il charset con cui codificare le stringhe che compongono la query verso il server di worklist. |
| *Temp path* | Directory temporanea di scrittura degli esami |
| *DICOM dictionary* | Percorso e nome del file dizionario DICOM |
| *Local node* | Parametro utilizzato dal "vecchio" servizio Dicom Store, che indica il nodo locale da utilizzare come archivio nel quale scrivere gli esami ricevuti. |

## Scheda Bookmarks

**Figura 61.** Sezione Client (scheda Bookmarks)




MedStation si può collegare a un server DicomWare dove salvare e da cui leggere liste di esami indicati come preferiti (questi studi non sono necessariamente archiviati nello stesso server che fa da gestore dei bookmarks a esami preferiti).

In questa scheda è possibile abilitare o disabilitare la gestione degli esami predefiniti.

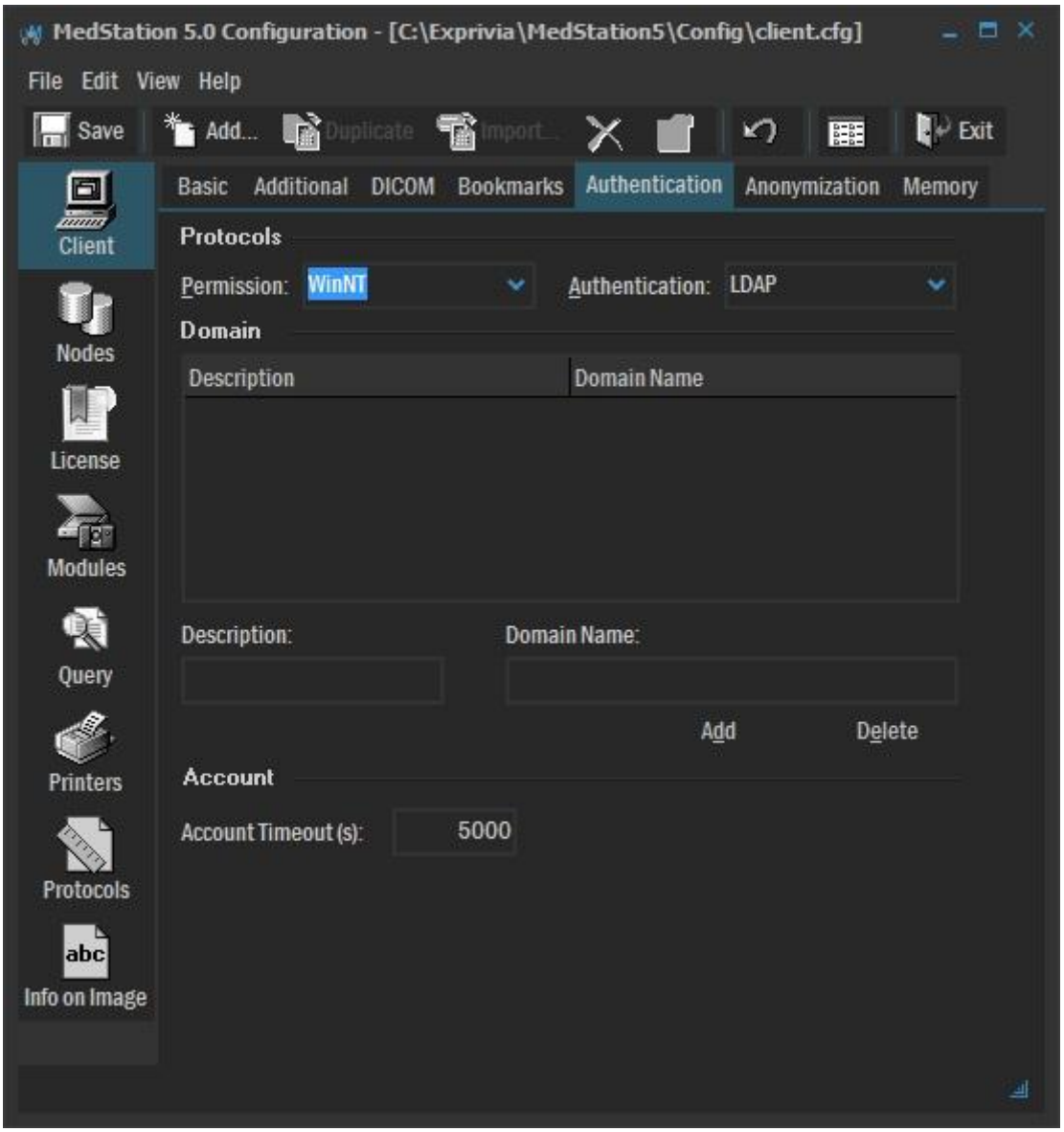
La connessione a un server di bookmarks si attiva con il check *Connect to Bookmarks Server*. Questa funzionalità è possibile solo se si dispone di un server DWAM di versione superiore alla 4.8. Il server può essere scelto tra uno dei nodi configurati nella sezione *Nodes*. Se si lascia vuota la casella *Configured Node*, si abiliterà la parte sottostante (sezione ***Other Node***) e si potrà configurare il collegamento SOAP con un altro server, inserendo nella scheda tutti i dati necessari per la comunicazione con questo archivio DWAM.

L'opzione *retrieve icons* permette di scaricare le icone rappresentative degli esami (queste icone verranno mostrate nella lista dei preferiti nella maschera di ricerca e apertura esami di

MedStation), occorre però fare attenzione che *devono essere attivate sul server DWAM, così come il collegamento WADO, questo deve anche essere configurato sui nodi client che permettono l'accesso all'esame preferito*.

## Scheda Authentication

**Figura 62.** Sezione Client (scheda Authentication)



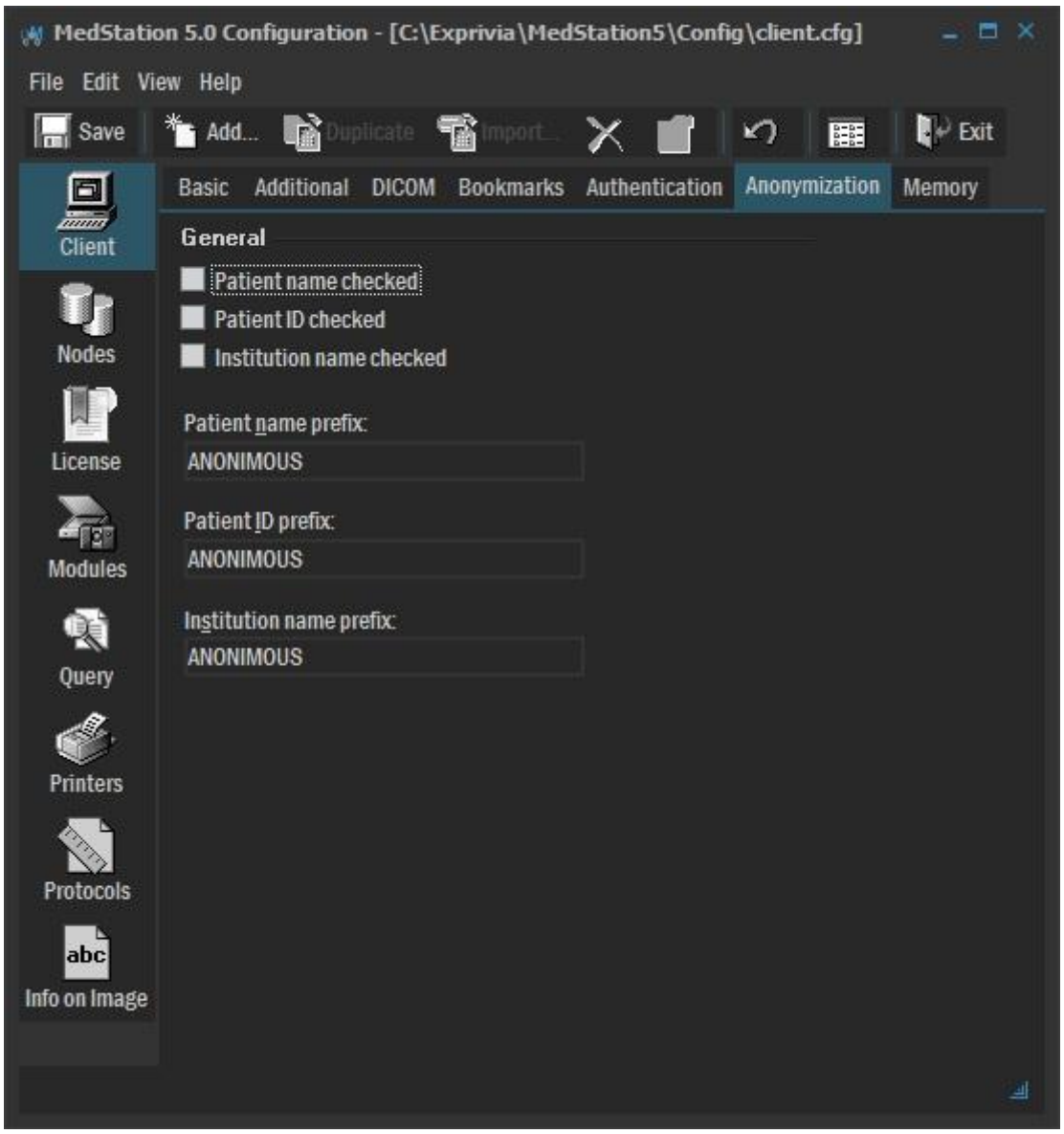

MedStation offre la possibilità di utilizzare un dominio di rete e autenticarsi con gli utenti in esso definiti. Per far questo vengono utilizzati il protocollo standard LDAP per la gestione degli utenti e il protocollo WINNT per la gestione dei permessi di MedStation.

Dai menu a tendina della sezione **Protocols**, è possibile scegliere quali protocolli utilizzare per la gestione dei permessi e l'autenticazione.

Nella sezione **Domain**, si inseriscono i domini a cui si vuole accedere. È sufficiente inserire una descrizione e il nome del dominio e premere "Add". All'avvio di MedStation, dalla finestra di login, sarà possibile scegliere il dominio da utilizzare per l'autenticazione.

## Scheda Anonymization

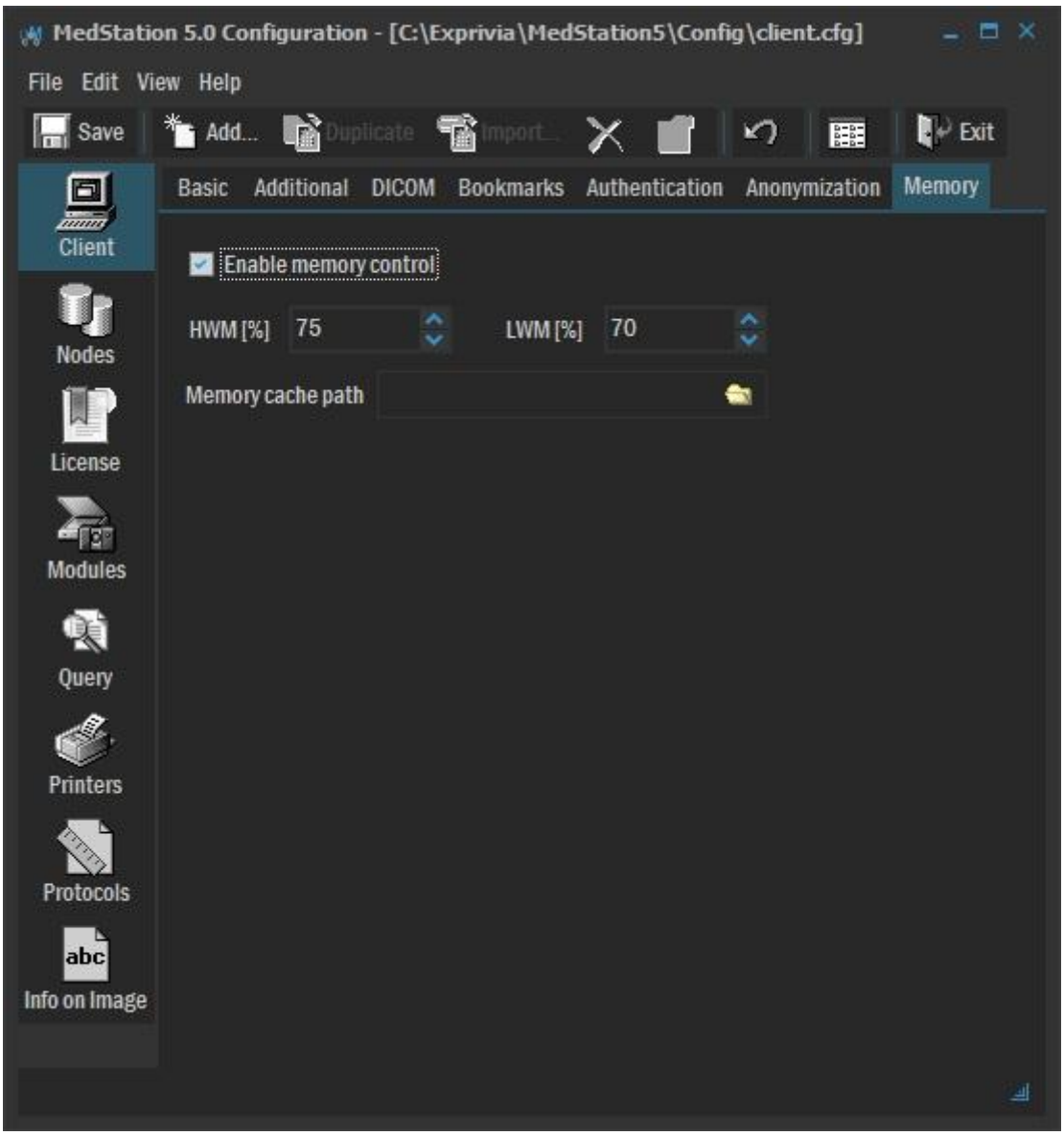
**Figura 63.** Sezione Client (scheda Anonymization)




In questa scheda è possibile stabilire quale prefisso inserire nei dati da anonimizzare in fase di export degli esami.

### Scheda Memory

**Figura 64.** Sezione Client (scheda Memory)




In questa scheda si abilita/disabilita la gestione dell'allocazione della memoria utilizzata da MedStation. Se questa gestione è abilitata, al superamento della soglia HWM della memoria utilizzata, una parte dei dati degli studi visualizzati verrà mappata nella directory indicata in *Memory cache path* (o, se non è indicata, nella cartella temporanea dell'utente) così che la RAM sia svuotata fino al raggiungimento della soglia LWM.

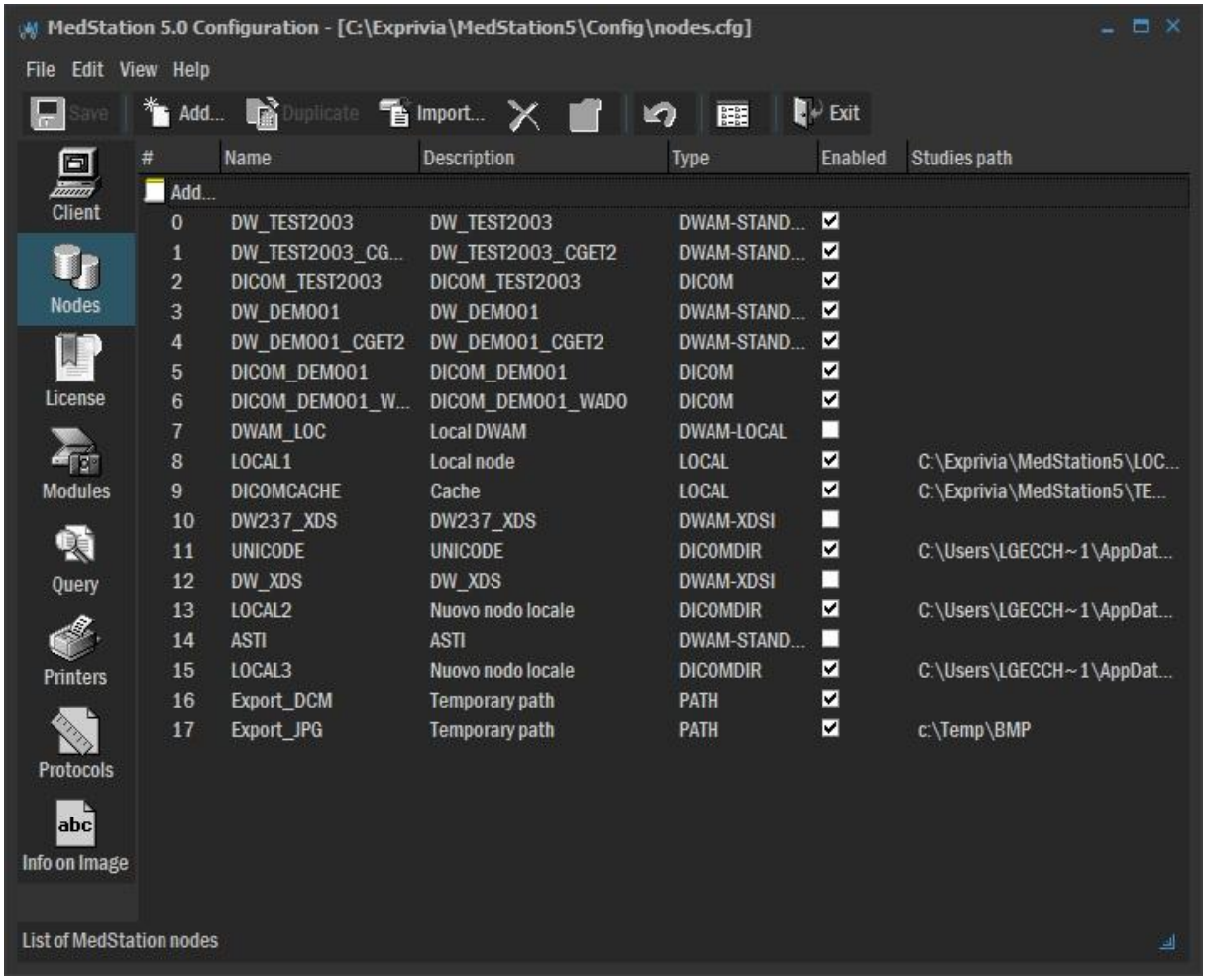
## Nodi di archiviazione

La sezione *Nodes* permette di creare e configurare le diverse tipologie (*Type*) di nodi di archiviazione previsti da MedStation: nodi LOCAL, DWAM, DICOM, DICOMDIR, METANODO e PATH.

Il nodo PATH è utilizzato solamente nelle operazioni di export di esami diagnostici.

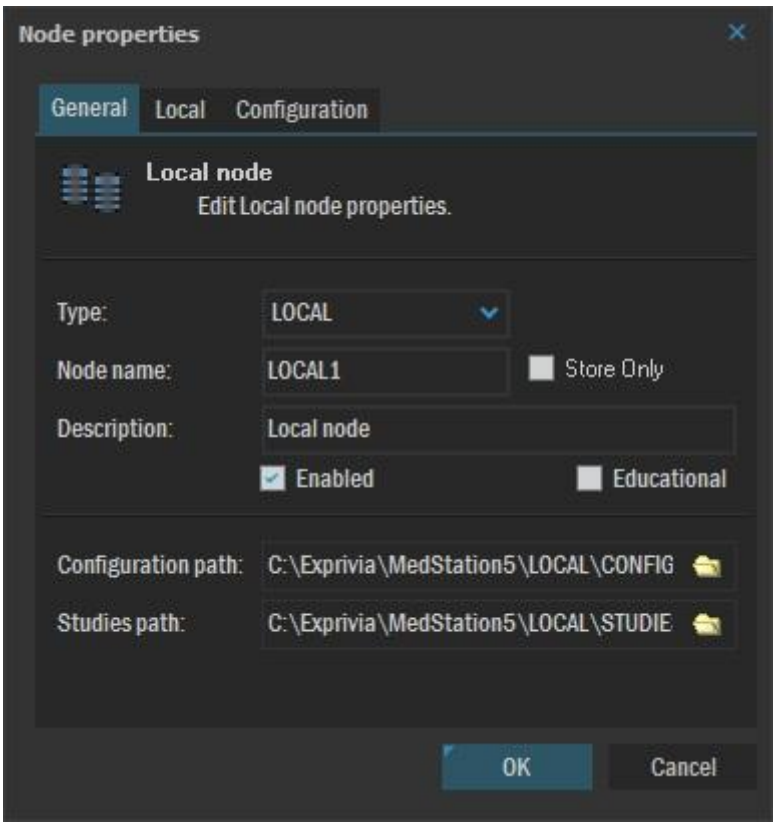
Per creare un nuovo nodo è necessario selezionare il bottone *Add* presente nella barra degli strumenti, per modificare le proprietà di un nodo utilizzare il pulsante *Properties*. In Figura 65 è presentata la finestra di configurazione relativa alla sezione *Nodes* mentre, nelle figure seguenti, vengono presentate e descritte le proprietà di ogni singolo tipo di nodo di archiviazione.

**Figura 65.** Sezione Nodes



## Proprietà del nodo Local

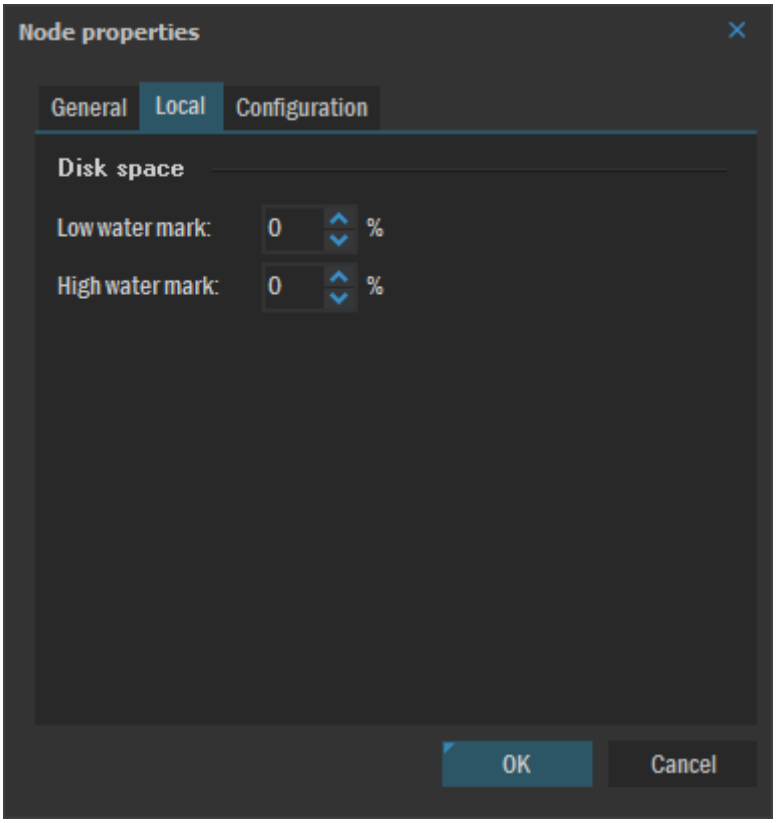
**Figura 66.** Proprietà del nodo Local




Scheda General

| | |
|---|---|
| *Type* | Tipo del nodo: LOCAL |
| *Node name* | Nome interno del nodo. Questo nome deve identificare univocamente il nodo all'interno della lista dei nodi di MedStation. |
| *Description* | Descrizione del nodo mostrata all'utente |
| *Store Only* | Sola archiviazione. Se attivo, nasconde il nodo dall'ambiente di selezione esami e lo rende disponibile solo come nodo di destinazione di una copia. |
| *Enabled* | Abilitazione/disabilitazione del nodo. Se abilitato, l'utente può accedere al nodo e effettuare tutte le operazioni consentite. Se non abilitato, il nodo viene ignorato. |
| *Educational* | Attiva la gestione dei dati educazionali |
| *Configuration path* | Percorso dei file di configurazione |
| *Studies path* | Directory di archiviazione degli esami |

**Figura 67.** Scheda Local del nodo locale.

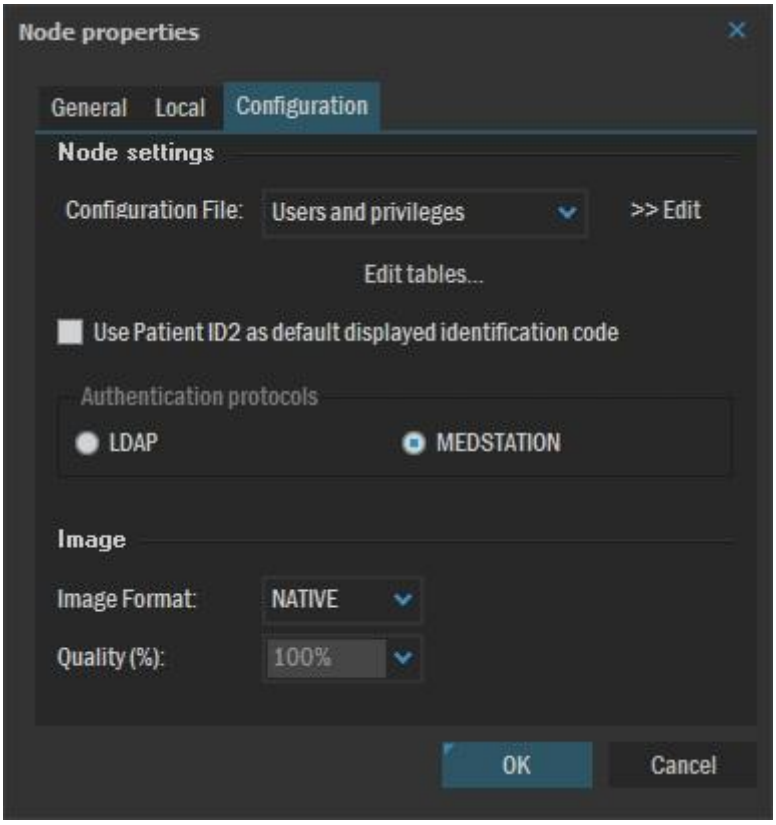



## Scheda Local

La sezione *Disk Space* permette di attivare una gestione automatica dello spazio disponibile sul disco di installazione del nodo locale.

Quando tale gestione non è attiva, non c'è alcun controllo sullo spazio occupato dagli esami. Viene attivata quando i valori di high watermark e low watermark sono diversi da zero.

| | |
|---|---|
| *High water mark* | Indica il valore massimo percentuale di spazio occupato su disco. Quando, aggiungendo esami, si raggiunge o si supera tale soglia, viene attivata la procedura di cancellazione esami secondo la logica FIFO (First In First Out). Cioè, saranno cancellati alcuni esami meno recenti per liberare spazio sul disco. |
| *Low water mark* | Indica il valore percentuale di spazio occupato su disco che si cerca di raggiungere durante la procedura di cancellazione esami secondo la logica FIFO. |




Scheda Configuration

| | |
|---|---|
| *Image Format* | Formato di salvataggio delle immagini: BMP, JPG, ecc. Sono consentiti i soli formati di registrazione a 1, 8 e 24 bit. Questo formato viene utilizzato quando l'utente acquisisce immagini da file, da clipboard o da modulo esterno.<br>***Nota*** *Questo parametro viene ignorato se è attivo il parametro 'Use DICOM format' (nella sezione Client, scheda Basic)* |
| *Quality (%)* | Fattore di compressione dell'immagine. È considerato solo per i formati CMP e JPG. |

*User and privileges*

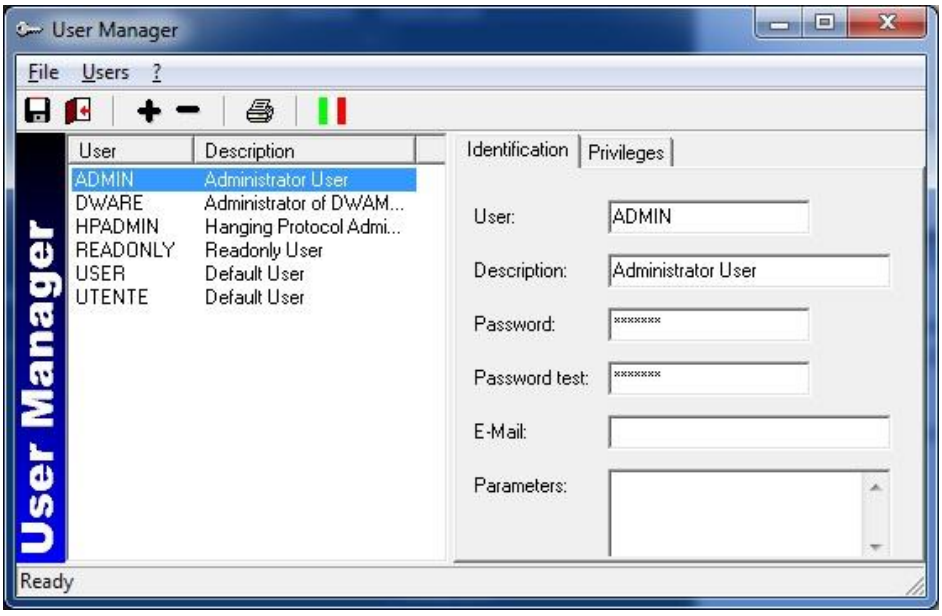
Per accedere all'applicativo per la gestione degli utenti del nodo, selezionare *User and privileges* dalla casella *Configuration file* e premere *Edit*. Compare la finestra di Figura 68.

**Figura 68.** Gestione Utenti per il nodo




Inserendo l'utente e la password dell'utente amministratore, si accede alla finestra di creazione e modifica degli utenti.

**Figura 69.** Gestione Utenti per il nodo: creazione utente




Per creare un nuovo utente fare clic sul pulsante + oppure dal menu *User | Add*.



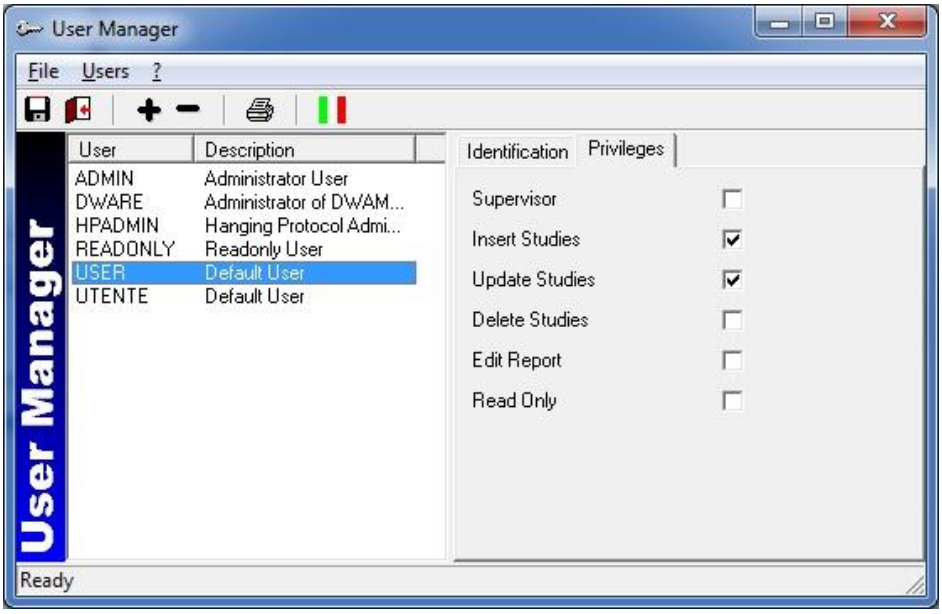
Ogni utente è caratterizzato dai seguenti dati:

- Nome utente (User)

- Descrizione (Description)
- Password di accesso
- Password test (si riscrive la password inserita per verifica)
- E-mail dell'utente
- Eventuali parametri (Parameters)

Dalla scheda *Privileges* (Figura 70) si possono assegnare i privilegi dell'utente creato.

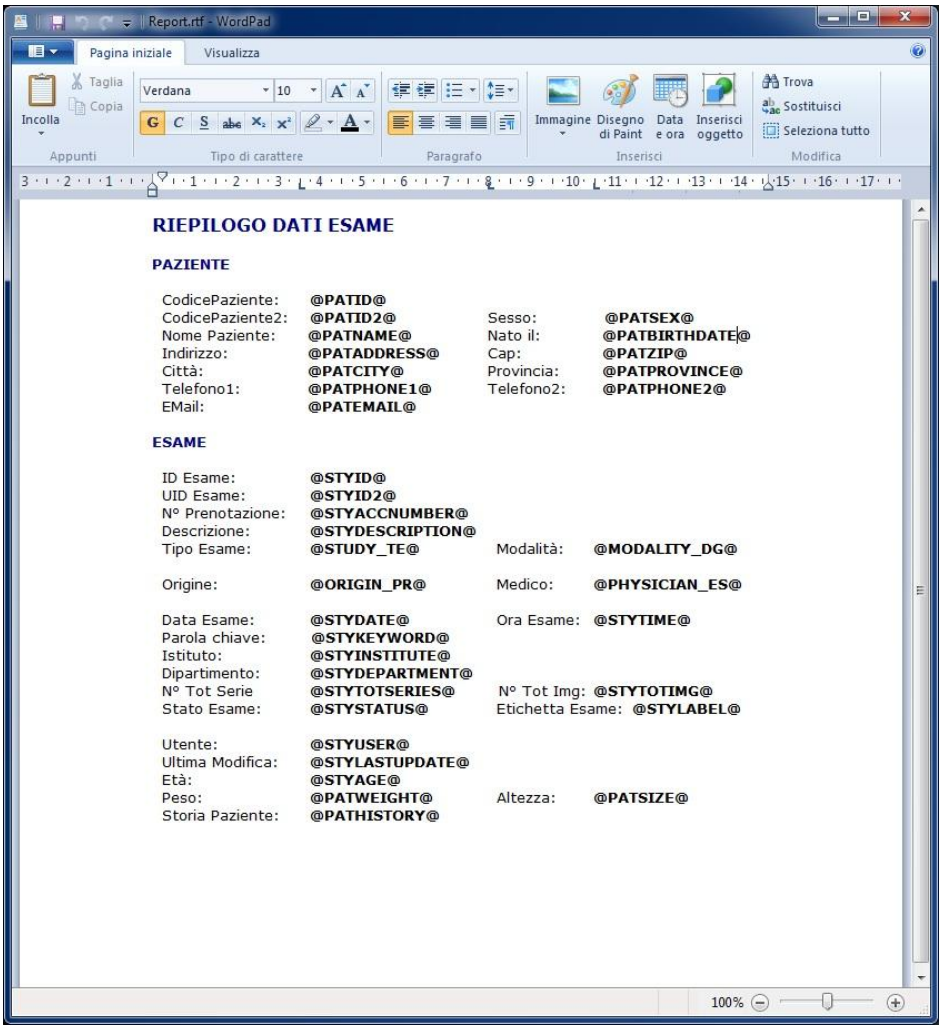
**Figura 70.** Gestione Utenti per il nodo: privilegi utente

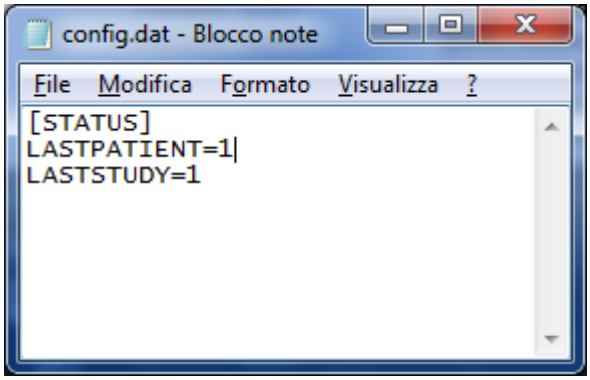


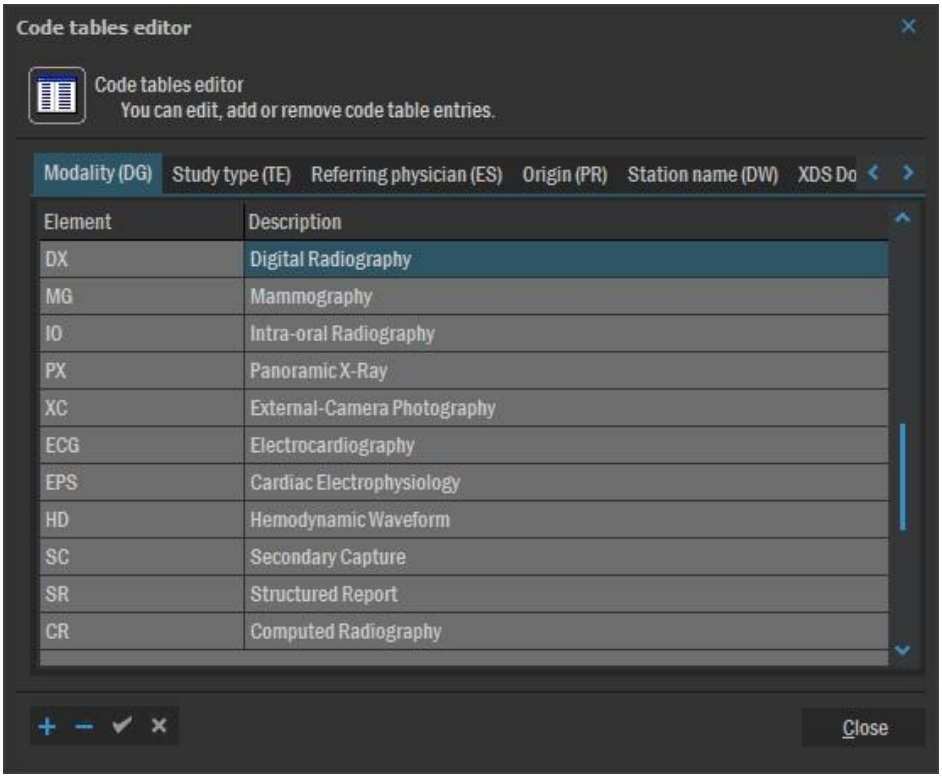

L'utente creato può avere i seguenti privilegi:

RC-07

- Amministratore (Supervisor)
- Inserire nuovi esami (Insert Studies)
- Modificare esami (Update Studies)
- Cancellare esami (Delete Studies)
- Sola lettura (Read Only)
- Configurazione ambiente di refertazione (Write and configure Report)
- Utilizzo dei dati di un referto in lettura per compilare un nuovo referto (Edit Report)

| | |
|---|---|
| *Info Print Format* | Selezionando *Info Print Format* dalla casella *Configuration file* e premendo su *Edit*, si accede all'ambiente di modifica delle informazioni stampate nel riepilogo dei dati dell'esame.<br><br>(Questo riepilogo si ottiene da MedStation scegliendo *Stampa* nella finestra dei dati dell'esame).<br><br>**Figura 71.** Configurazione delle informazioni in stampa<br><br><br> |

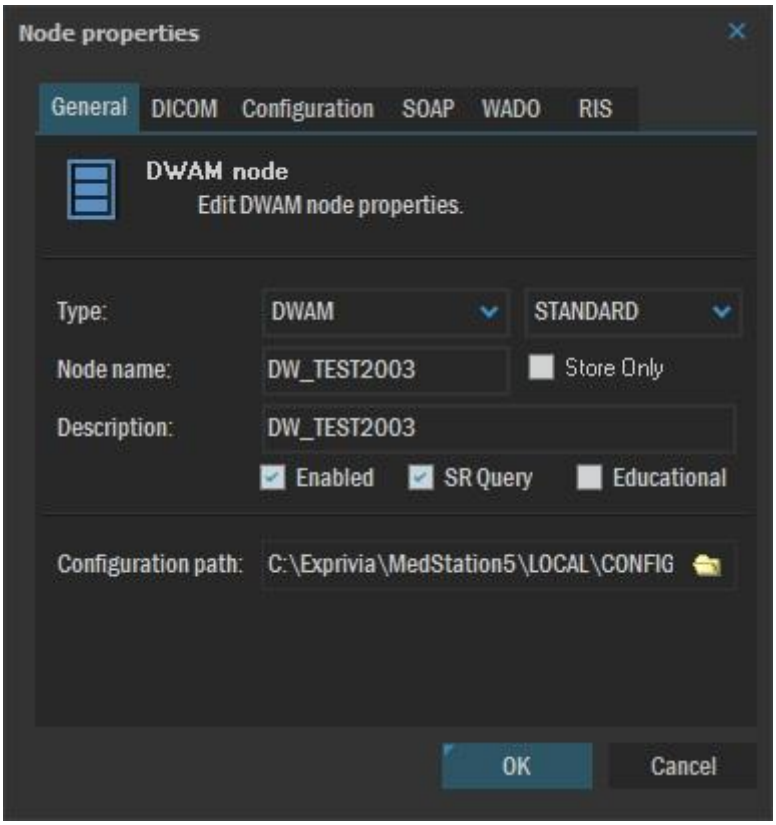
| | |
|---|---|
| *Counter Status* | Contatori degli esami e dei pazienti inseriti. Per modificarli selezionare *Counter Status* dalla casella *Configuration file* e premere *Edit*.<br><br>**Figura 72.** File config.dat: ultimo paziente/esame<br><br><br><br>Questo file contiene i contatori del numero di esami e del numero di pazienti utilizzati per generare gli identificativi del paziente e dell'esame quando ne viene creato uno nuovo.<br><br>Normalmente non c'è motivo di modificare tali valori, è consentito modificarli solo per casi particolari. |

| | |
|---|---|
| *Edit Tables* | Gestione delle tabelle di codifica.<br>Le tabelle di codifica riportano le descrizioni da associare ai codici per i campi: Modality, Study Type, Referring physician, Origin, Station name.<br>**Figura 73.** Tabelle di codifica<br> |
| *Use Patient ID2 as default displayed identification code* | Se attivato, viene visualizzato il campo Patient ID2 (codice paziente DICOM) come identificativo del paziente, mentre normalmente (cioè con questa opzione disattivata) viene utilizzato il campo Patient ID (codice paziente interno di MedStation). |

## Proprietà del nodo DWAM

***Nota*** *Dalla versione 4.4 di DWAM, la gestione dei privilegi degli utenti è gestita nel server DWAM e non nel client MedStation. I privilegi utente saranno ricevuti durante l'inizializzazione della comunicazione con il server DWAM. Quindi, non sarà necessario configurare la sezione "User and privileges" nella configurazione dei nodi DWAM tramite MedConf. La configurazione dovrà essere eseguita nel server DWAM nella sezione* `DWMGR|Users`*.*

**Figura 74.** Proprietà del nodo DWAM: scheda general

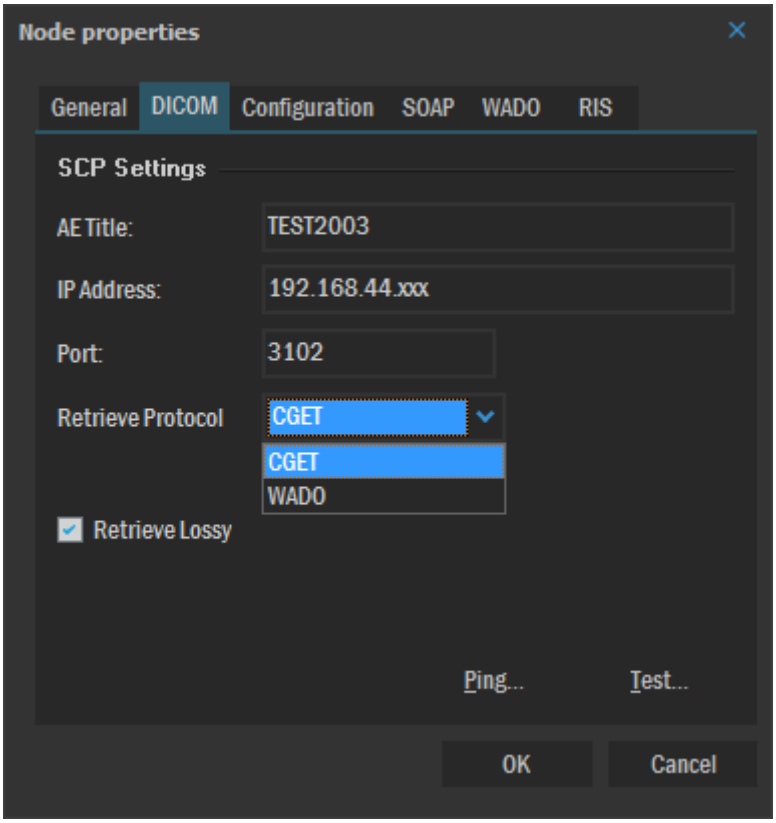



Scheda General

| | |
|---|---|
| *Type* | Tipo del nodo: DWAM. A fianco viene specificato di che tipo di nodo DWAM si tratta: LOCAL, STANDARD, HTTP, XDS-I.<br>I nodi LOCAL sono quelli relativi all'archivio installato nella stessa macchina (il server DicomWare e l'archivio degli esami si trovano sulla stessa macchina di MedStation. In questo modo MedStation utilizza l'interfaccia COM del server e attiva il reperimento delle immagini tramite file system).<br>I nodi STANDARD rappresentano un archivio remoto DWAM (se server e archivio non risiedono in locale. In tal caso la comunicazione con DicomWare avverrà attraverso interfaccia soap e si dovrà configurare opportunamente la scheda *DWAM connection)*.<br>Si sceglie HTTP se l'archivio DWAM risiede nella rete geografica Internet.<br>I nodi XDS-I rappresentano dei nodi DWAM che fanno da gateway per la ricerca e visualizzazione di documenti XDS su nodi remoti. |
| *Node name* | Nome interno del nodo. Questo nome deve identificare univocamente il nodo all'interno della lista dei nodi di MedStation. |
| *Store Only* | Sola archiviazione. Se attivo, nasconde il nodo dall'ambiente di selezione esami e lo rende disponibile solo come nodo di destinazione di una copia. |
| *Description* | Descrizione del nodo mostrata all'utente |
| *Educational* | Attiva la gestione dei dati educazionali (voce non presente per nodi di tipo |

| | |
|---|---|
| | HTTP) |
| *SR Query* | Se attivato questo flag, nella ricerca degli studi in questo nodo si potranno impostare dei parametri di ricerca per i referti strutturati DICOM (si vedranno in una scheda nella finestra dei *Criteri di ricerca avanzati* a cui si accede in MedStation dalla maschera di ricerca e selezione esami.)<br>**Attenzione!** La query su questi parametri avverrà correttamente solo se è attivato il flag *Query IHE Tags* nella scheda di configurazione *Client \| DICOM.* |
| *Configuration path* | Percorso dei file di configurazione. |

**Figura 75.** Proprietà del nodo DWAM: scheda DICOM



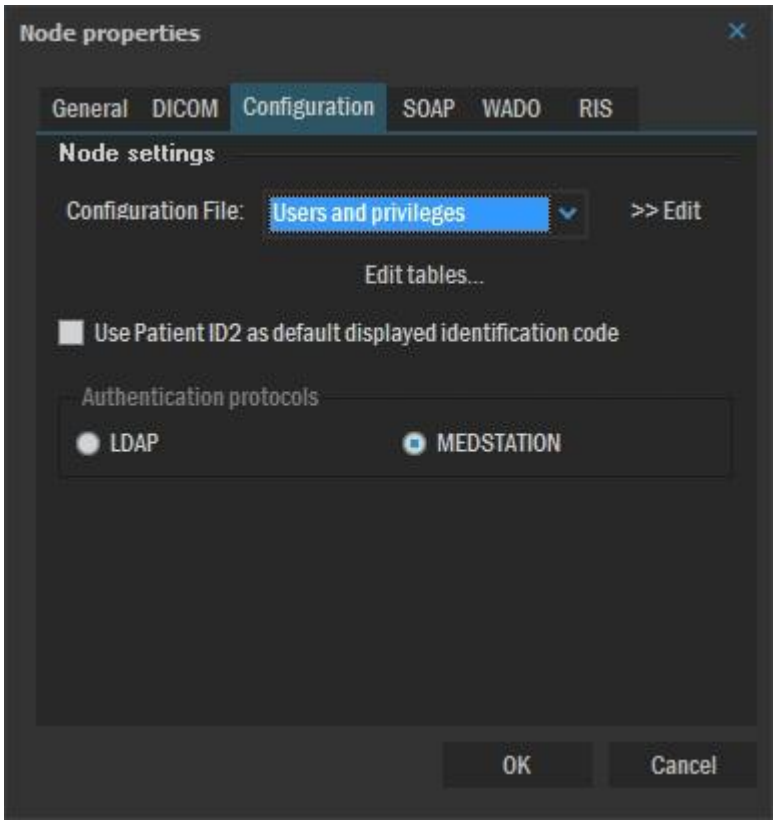

### Scheda DICOM

Per nodi di tipo HTTP, in questa scheda si deve inserire solo il valore del campo AE Title.

| | |
|---|---|
| *AE Title* | Titolo dell'Application Entity (AE) del server DicomWare al quale ci si connetterà utilizzando questo nodo. |
| *Port* | Numero di porta del server DicomWare |
| *IP Address* | Indirizzo IP del server DicomWare |
| *Retrieve Protocol* | Scelta del protocollo di comunicazione con il server DicomWare |

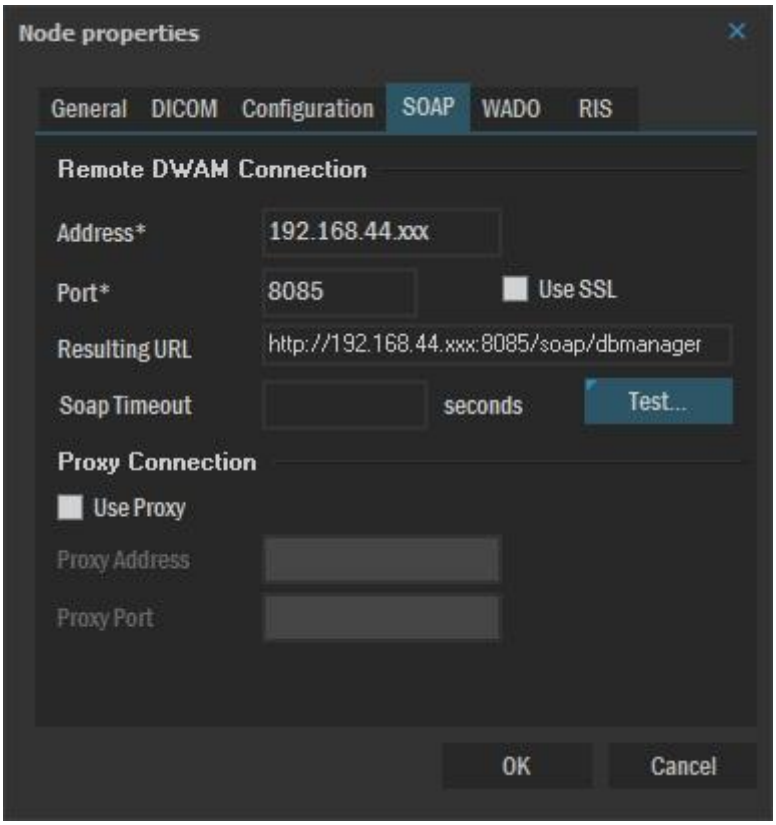
| | |
|---|---|
| *Retrieve lossy* | Se attivo, il retrieve delle immagini viene eseguito cercando in un archivio in cui le immagini sono compresse in un formato lossy. Altrimenti, pur in presenza di un archivio compresso, il retrieve delle immagini avviene dall'archivio non compresso lossy. |
| *Ping* | Effettua il test di connessione TCP/IP con la macchina di destinazione: esegue il comando `ping` di MS-DOS. |
| *Test* | Esegue il test di connessione al server DicomWare |

**Figura 76.** Proprietà del nodo DWAM: scheda Configuration




La gestione della scheda *Configuration* è la stessa descritta per i nodi di tipo *Local* fatta eccezione per la sezione Counter Status, mancante in questo caso.

**Figura 77.** Proprietà del nodo DWAM: scheda SOAP

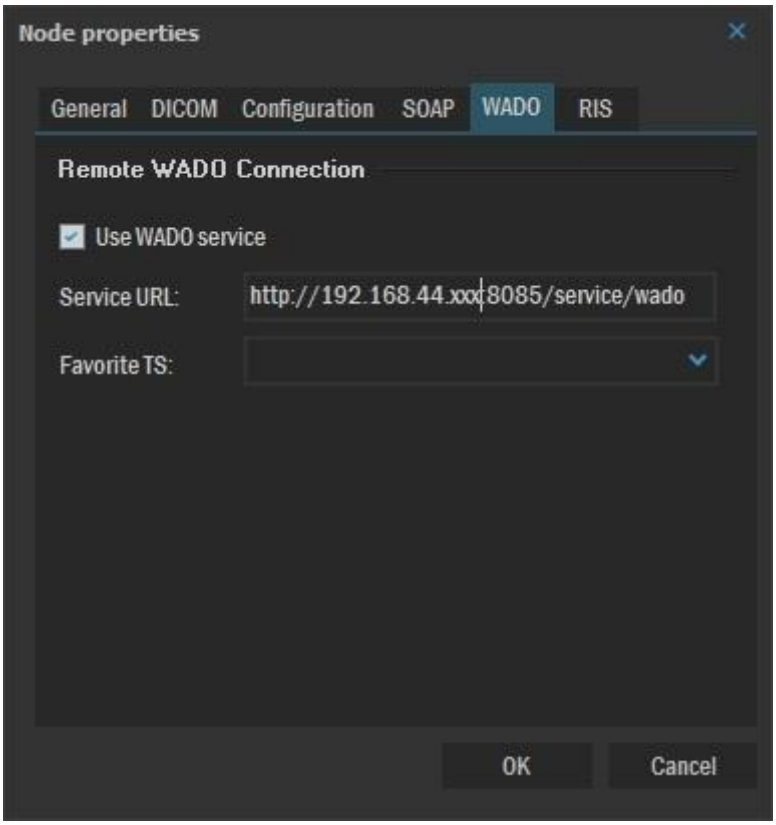



Questa scheda compare solo se il nodo DWAM non è LOCALE e permette di indicare i parametri per la connessione SOAP.

Scheda SOAP

| | |
|---|---|
| *Address* | Indirizzo IP del server DicomWare remoto (si compila automaticamente) |
| *Port* | Numero di porta per la comunicazione SOAP del server DicomWare remoto (valore del campo Port number della sezione HTTP Server del DicomWare remoto se il nodo è *DWAM STANDARD*; è invece il valore del campo Port Number della sezione SSL Server del DicomWare remoto se il nodo è *DWAM HTTP con SSL attiva*) |
| *Use SSL* | Se impostato attiva la comunicazione protetta HTTPS (Solo nodi http) |
| *Resulting Url* | Url che si compone automaticamente se i due valori precedenti *Address* e *Port* sono inseriti correttamente |
| *Soap Timeout* | Tempo espresso in secondi prima che una connessione soap sia considerata fallita se non risponde. (Solo nodi per Standard e Http) |
| *Test* | Esegue il test di connessione al server DicomWare |
| *Use Proxy* | Permette di selezionare un proxy per l'accesso alla rete |
| *Proxy Ip* | Indirizzo ip del proxy |
| *Proxy port* | Porta del proxy |

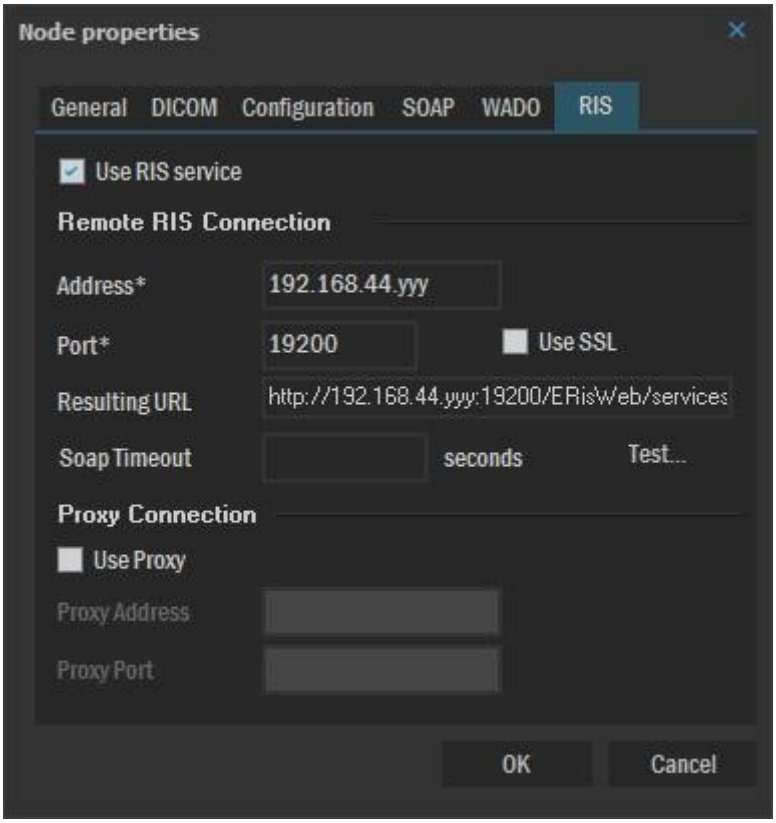
**Figura 78.** Proprietà del nodo DWAM: scheda WADO




Scheda WADO

| | |
|---|---|
| *Use WADO service* | Abilita il recupero di immagini con protocollo DICOM WADO da un servizio web remoto per l'anteprima di immagini dentro i referti strutturati e nella maschera di ricerca per l'albero dei bookmarks, per il recupero dei filmati, MPEG, … |
| *Service URL* | URL base del servizio WADO. |
| *Favorite TS* | (Parametro opzionale) Transfer syntax preferibile nel ricevere le immagini via protocollo WADO. Sarà utilizzata dal server solo se questo supporta tale TS. |

**Figura 79.** Proprietà del nodo DWAM: scheda RIS



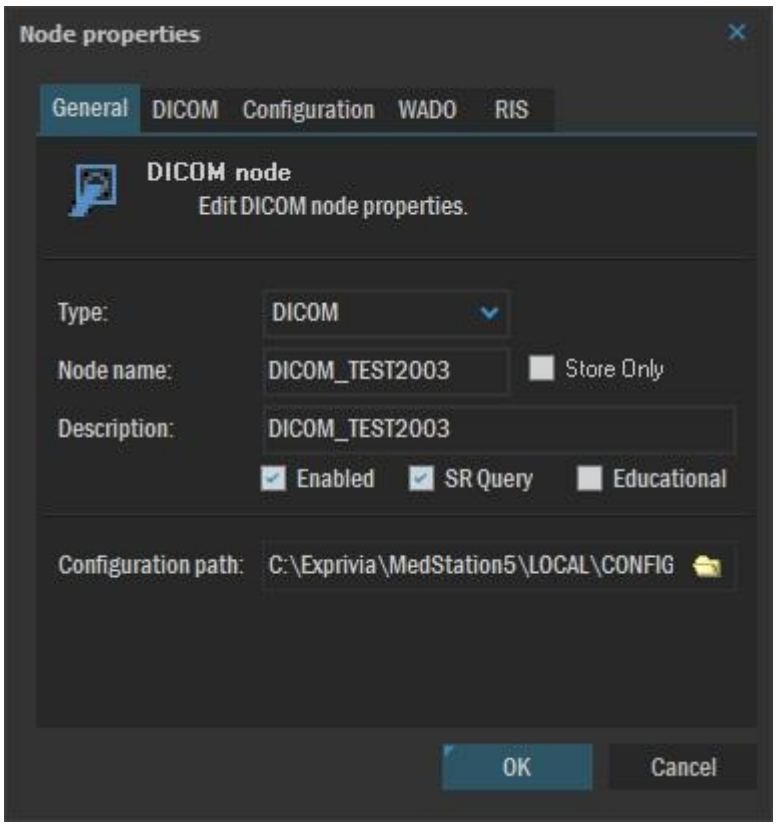

## Scheda RIS

Questa scheda compare solo se il nodo è di tipo DICOM o DWAM e permette di indicare i parametri per la connessione SOAP al server eRis versione 1.8 o superiore.

| | |
|---|---|
| *Use RIS service* | Abilita la connessione con un server *RIS* |
| *Server host* | Indirizzo IP del server e*Ris* remoto |
| *Port* | Numero di porta per la comunicazione SOAP del server e*Ris* remoto |
| *Resulting Url* | Url che si compone automaticamente se i due valori precedenti sono inseriti correttamente, ma può essere modificata manualmente. |
| *Soap Timeout* | Tempo espresso in secondi prima che una connessione soap sia considerata fallita se non risponde. |
| *Test* | Esegue il test di connessione al server *RIS* |
| *Use Proxy* | Permette di selezionare un proxy per l'accesso alla rete |
| *Proxy Ip* | Indirizzo ip del proxy |
| *Proxy port* | Porta del proxy |

## Proprietà del nodo DICOM

**Figura 80.** Proprietà del nodo DICOM: scheda General

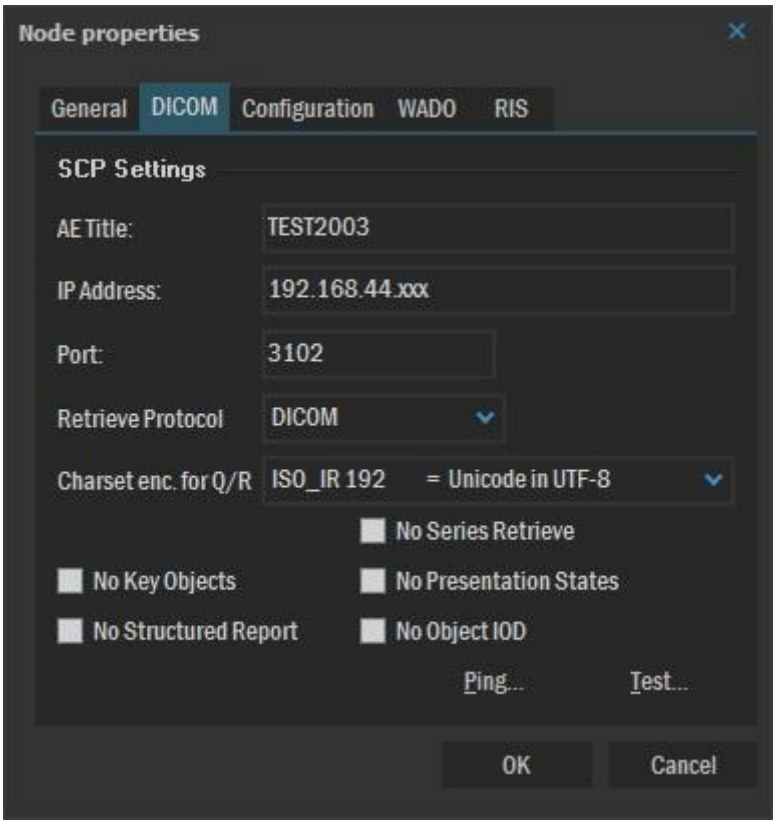



Scheda General

| | |
|---|---|
| *Type* | Tipo del nodo: DICOM |
| *Node name* | Nome interno del nodo. Questo nome deve identificare univocamente il nodo all'interno della lista dei nodi di MedStation. |
| *Store Only* | Sola archiviazione. Se attivo, nasconde il nodo dall'ambiente di selezione esami e lo rende disponibile solo come nodo di destinazione di una copia. |
| *Description* | Descrizione del nodo mostrata all'utente |
| *Enabled* | Abilitazione/disabilitazione del nodo. Se abilitato, l'utente può accedere al nodo e effettuare tutte le operazioni consentite. Se non abilitato, il nodo viene ignorato |
| *Educational* | Attiva la gestione dei dati educazionali |
| *SR Query* | Se attivato questo flag, nella ricerca degli studi in questo nodo si potranno impostare dei parametri di ricerca per i referti strutturati DICOM (si vedranno in una scheda nella finestra dei *Criteri di ricerca avanzati* a cui si accede in MedStation dalla maschera di ricerca e selezione esami.)<br>**Attenzione!** La query su questi parametri avverrà correttamente solo se è attivato il flag *Query IHE Tags* nella scheda di configurazione *Client \| DICOM.* |
| *Configuration* | Percorso dei file di configurazione |

| | |
|---|---|
| *path* | |

**Figura 81.** Proprietà del nodo DICOM: scheda DICOM

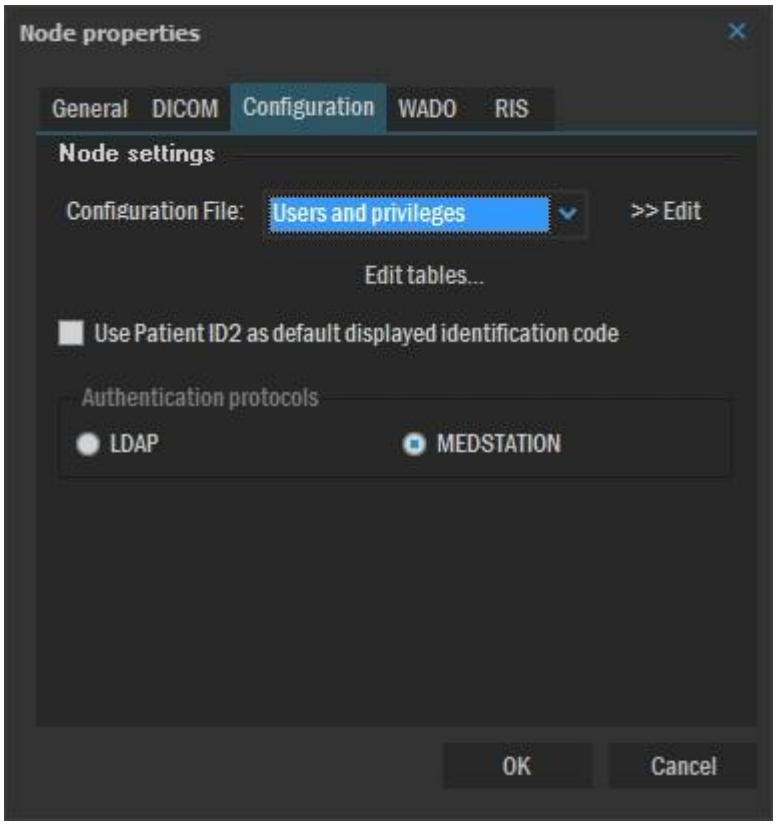



Scheda DICOM

| | |
|---|---|
| *AE Title* | Titolo dell'Application Entity (AE) del server DICOM al quale ci si connetterà utilizzando questo nodo. |
| *Port* | Numero di porta del server DICOM |
| *IP Address* | Indirizzo IP del server DICOM |
| *Retrieve Protocol* | Scelta del protocollo di comunicazione con il server. Valori possibili DICOM e WADO. |
| *Charset enc. for Q/R* | Charset utilizzato per codificare le stringhe che compongono i messaggi di query e retrieve tra il client e il server. |
| *No Key Objects* | Esclude lo scaricamento e il salvataggio degli oggetti DICOM con modalità KO |
| *No Structured Report* | Esclude lo scaricamento e il salvataggio degli oggetti DICOM con modalità SR |
| *No Series Retrieve* | Se attivato le retrieve DICOM avvengono solamente a livello STUDY e può essere utile con SCP che non supportano azioni QUERY/RETRIEVE a livello SERIES. |
| *No Presentation State* | Esclude lo scaricamento e il salvataggio degli oggetti DICOM con modalità PR |
| *No Object IOD* | Flag predisposto all'esclusione di scaricamento e salvataggio degli oggetti |

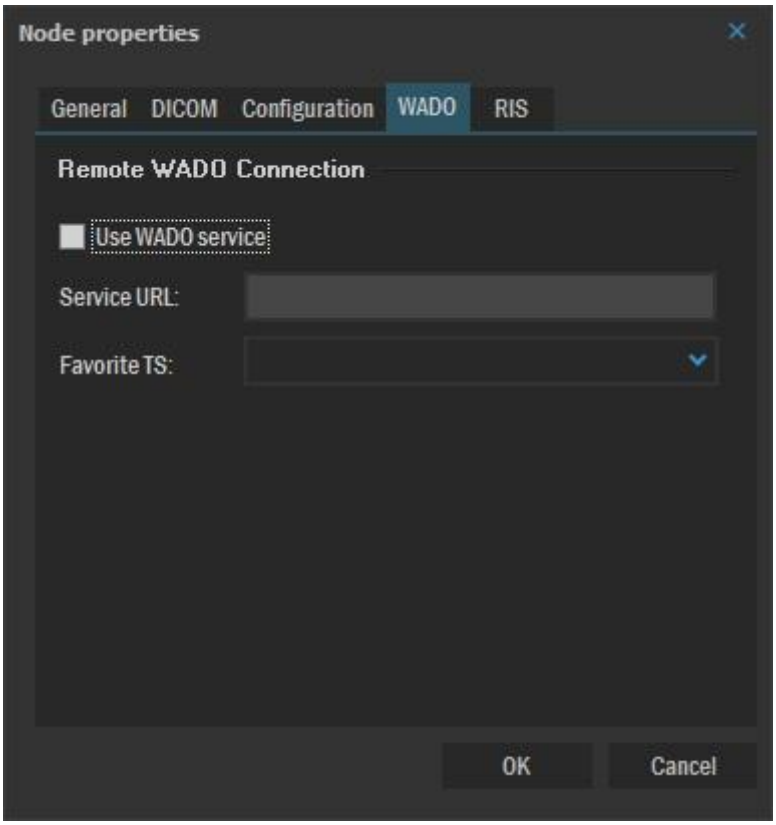
| | |
|---|---|
| | DICOM che non siano immagini. Attualmente agisce solamente su oggetti DICOM con modalità ECG. |
| *Ping* | Effettua il test di connessione TCP/IP con la macchina di destinazione: esegue il comando `ping` di MS-DOS. |
| *Test* | Esegue il test di connessione al server DICOM |

**Figura 82.** Proprietà del nodo DICOM: scheda Configuration




La gestione della scheda *Configuration* è la stessa descritta per i nodi di tipo *Local* fatta eccezione per la sezione Counter Status, qui non presente.

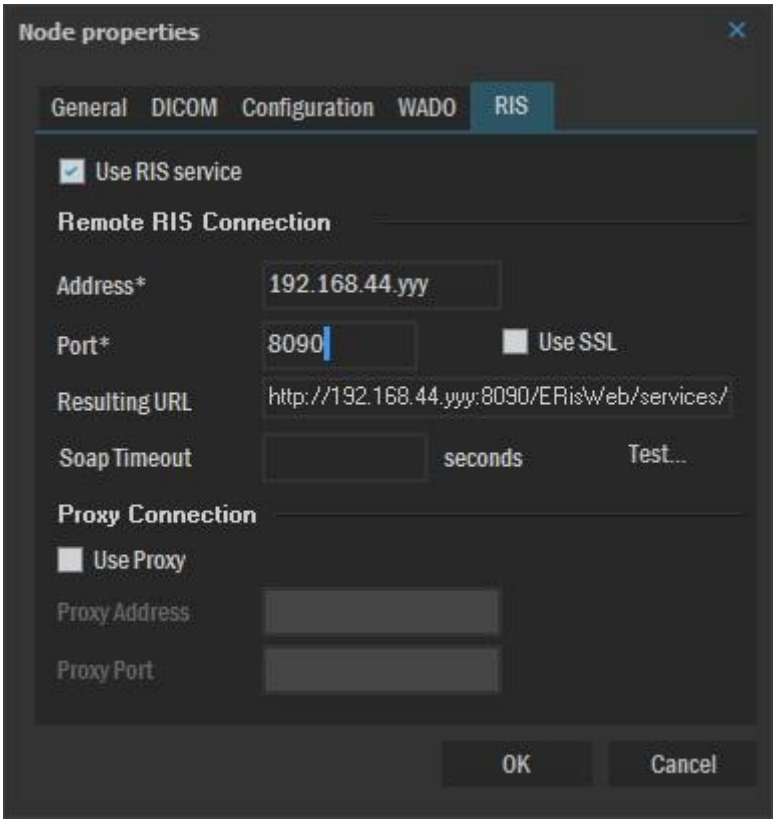
**Figura 83.** Proprietà del nodo DICOM: scheda WADO




Scheda WADO

| | |
|---|---|
| *Use WADO service* | Abilita il recupero di immagini con protocollo DICOM WADO da un servizio web remoto per l'anteprima di immagini dentro i referti strutturati e nella maschera di ricerca per l'albero dei bookmarks, per il recupero dei filmati, MPEG, … |
| *Service URL* | URL base del servizio WADO. |
| *Favorite TS* | (Parametro opzionale) Transfer syntax preferibile nel ricevere le immagini via protocollo WADO. Sarà utilizzata dal server solo se questo supporta tale TS. |

**Figura 84.** Proprietà del nodo DICOM: scheda RIS



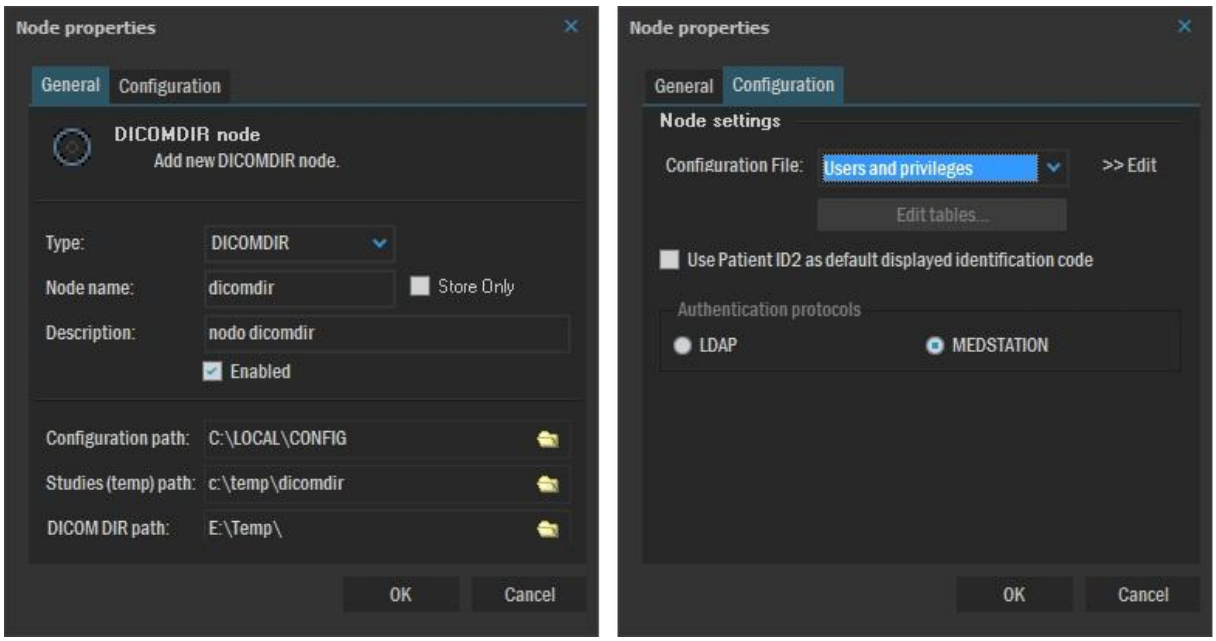

## Scheda RIS

Questa scheda compare solo se il nodo è di tipo DICOM o DWAM e permette di indicare i parametri per la connessione SOAP al server eRis versione 1.8 o superiore.

| | |
|---|---|
| *Use RIS service* | Abilita la connessione con un server e*RIS* |
| *Server host* | Indirizzo IP del server e*RIS* remoto |
| *Port* | Numero di porta per la comunicazione SOAP del server e*RIS* remoto |
| *Resulting Url* | Url che si compone automaticamente se i due valori precedenti sono inseriti correttamente, ma può essere modificata manualmente. |
| *Soap Timeout* | Tempo espresso in secondi prima che una connessione soap sia considerata fallita se non risponde. |
| *Test* | Esegue il test di connessione al server *RIS* |
| *Use Proxy* | Permette di selezionare un proxy per l'accesso alla rete |
| *Proxy Ip* | Indirizzo ip del proxy |
| *Proxy port* | Porta del proxy |

## Proprietà del nodo DICOMDIR

**Figura 85.** Proprietà del nodo DICOMDIR



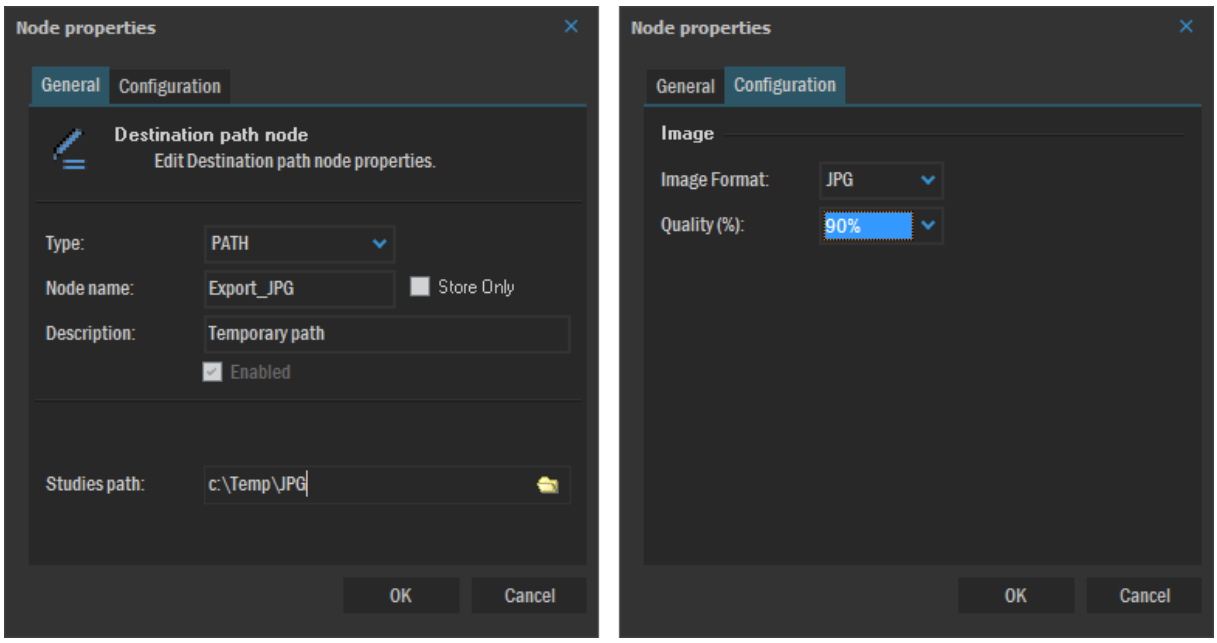

Scheda General

| | |
|---|---|
| *Type* | Tipo del nodo: DICOMDIR |
| *Node name* | Nome interno del nodo. Questo nome deve identificare univocamente il nodo all'interno della lista dei nodi di MedStation. |
| *Description* | Descrizione del nodo mostrata all'utente |
| *Enabled* | Abilitazione/disabilitazione del nodo. Se abilitato, l'utente può accedere al nodo ed effettuare tutte le operazioni consentite. Se non abilitato, il nodo viene ignorato |
| *Configuration path* | Percorso dei file di configurazione |
| *Studies path* | Directory temporanea di scaricamento degli esami |
| *DICOMDIR path* | Root directory del drive contenente gli esami in formato DICOMDIR |

La gestione della scheda *Configuration* è la stessa descritta per i nodi di tipo *Local* fatta eccezione per la sezione Counter Status, qui non presente.

## Proprietà del nodo PATH

**Figura 86.** Proprietà del nodo PATH




Scheda General

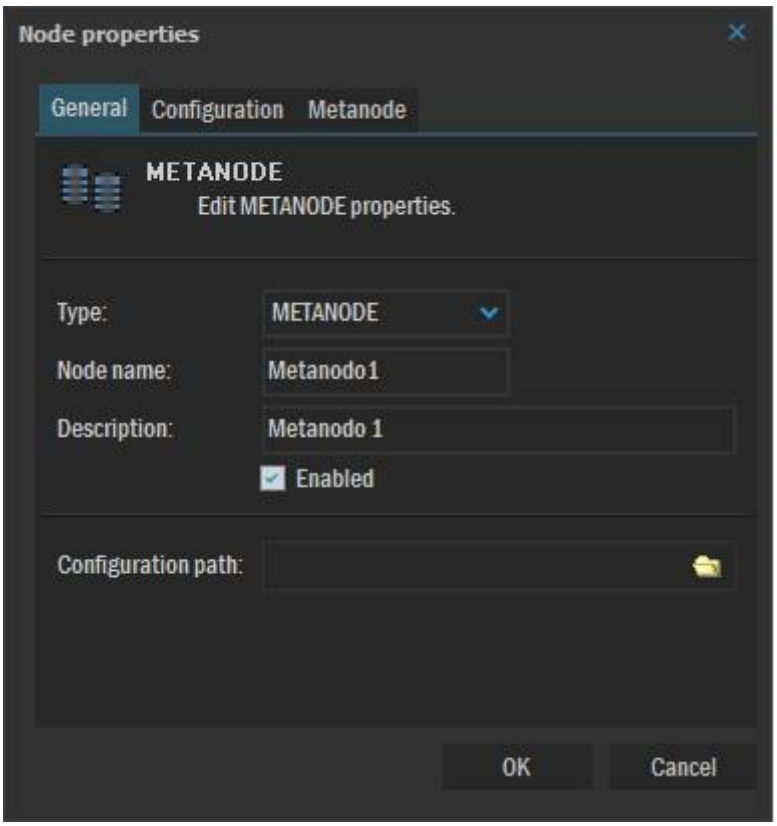
| | |
|---|---|
| *Type* | Tipo del nodo: PATH |
| *Node name* | Nome interno del nodo. Questo nome deve identificare univocamente il nodo all'interno della lista dei nodi di MedStation. |
| *Description* | Descrizione del nodo mostrata all'utente |
| *Studies path* | Directory temporanea di scaricamento degli esami. |

Scheda Configuration

| | |
|---|---|
| *Image Format* | Formato di salvataggio delle immagini: BMP, JPG, ecc. Sono consentiti i soli formati di registrazione a 1, 8 e 24 bit. Questo formato viene utilizzato quando l'utente acquisisce immagini da file, da clipboard o da modulo esterno.<br>***Nota*** *Questo parametro viene ignorato se è attivo il parametro 'Use DICOM format' (nella sezione Client, scheda Basic)* |
| *Quality (%)* | Fattore di compressione dell'immagine. È considerato solo per il formato JPG. |

## Proprietà del nodo Metanode

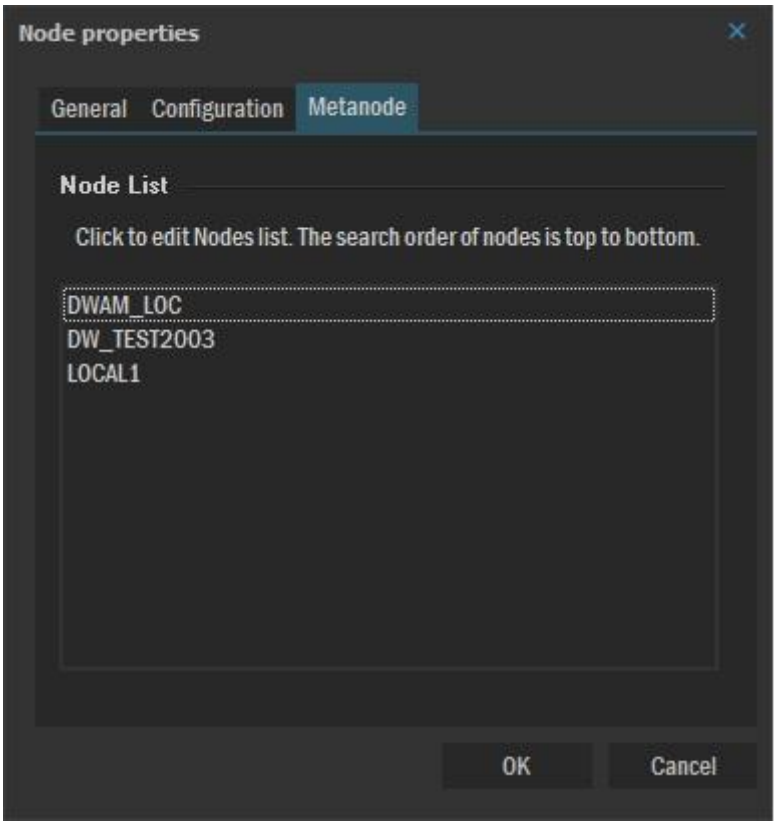
**Figura 87.** Proprietà del nodo Metanode: schede General



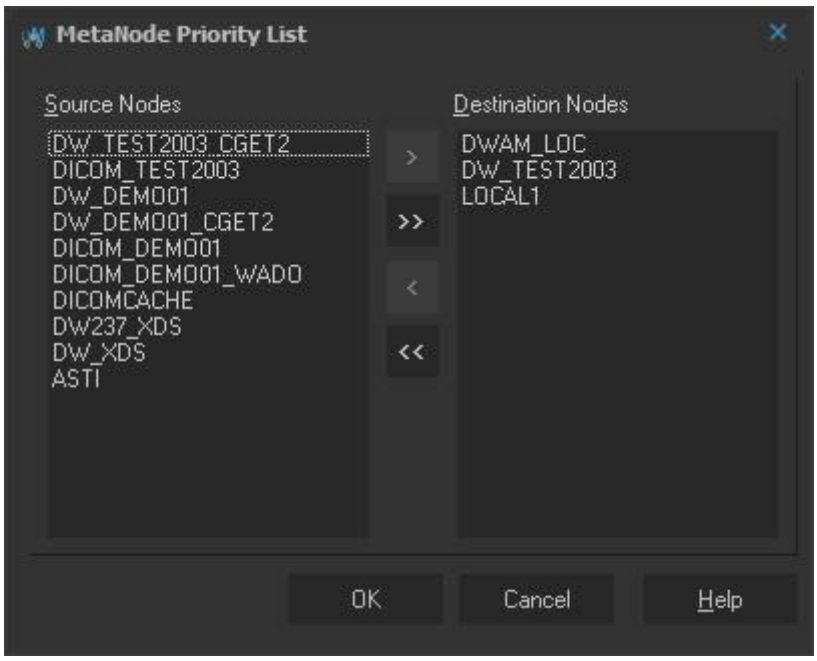

Scheda General

| | |
|---|---|
| *Type* | Tipo del nodo: METANODE |
| *Node name* | Nome interno del nodo. Questo nome deve identificare univocamente il nodo all'interno della lista dei nodi di MedStation. |
| *Description* | Descrizione del nodo mostrata all'utente |
| *Enable* | Abilitazione/disabilitazione del nodo. Se abilitato, l'utente può accedere al nodo ed effettuare tutte le operazioni consentite. Se non abilitato, il nodo viene ignorato |
| *Configuration path* | Percorso dei file di configurazione |

**Figura 88.** Proprietà del nodo Metanode: scheda Metanode




Scheda Metanode

| | |
|---|---|
| *Nodes List* | Gestione della lista dei nodi che devono far parte del metanodo.<br>Cliccare sulla lista per modificarla; comparirà una finestra secondaria che consente di selezionare i nodi.<br><br><br>A sinistra si ha la lista di tutti i nodi esistenti, a destra quella dei nodi che |

| | |
|---|---|
| | devono essere considerati dal metanodo. Selezionare un nodo e premere i tasti '>' o '<' per spostarlo da una lista all'altra.<br>I tasti '<<' e '>>' spostano tutti i nodi da una sezione all'altra.<br>L'ordine con il quale i nodi sono elencati corrisponde all'ordine con il quale verrà eseguita la ricerca in MedStation. Nell'esempio in figura la ricerca partirà dal nodo DWAM_LOC per proseguire poi fino a LOCAL1.<br>***Nota*** *Nel caso si stia aprendo un esame da Metanodo e lo stesso esame si trovi in più nodi diversi, verrà aggiunto alla lista solo il primo esame, ignorando i successivi; perché si suppone che i nodi del Metanodo siano stati messi in ordine (in modo che il primo nodo sia il più veloce ad aprire e i successivi siano nodi da cui l'apertura è più lenta). Per disabilitare questo comportamento, e mostrare quindi tutti i duplicati, si tenga premuto il tasto Ctrl.* |

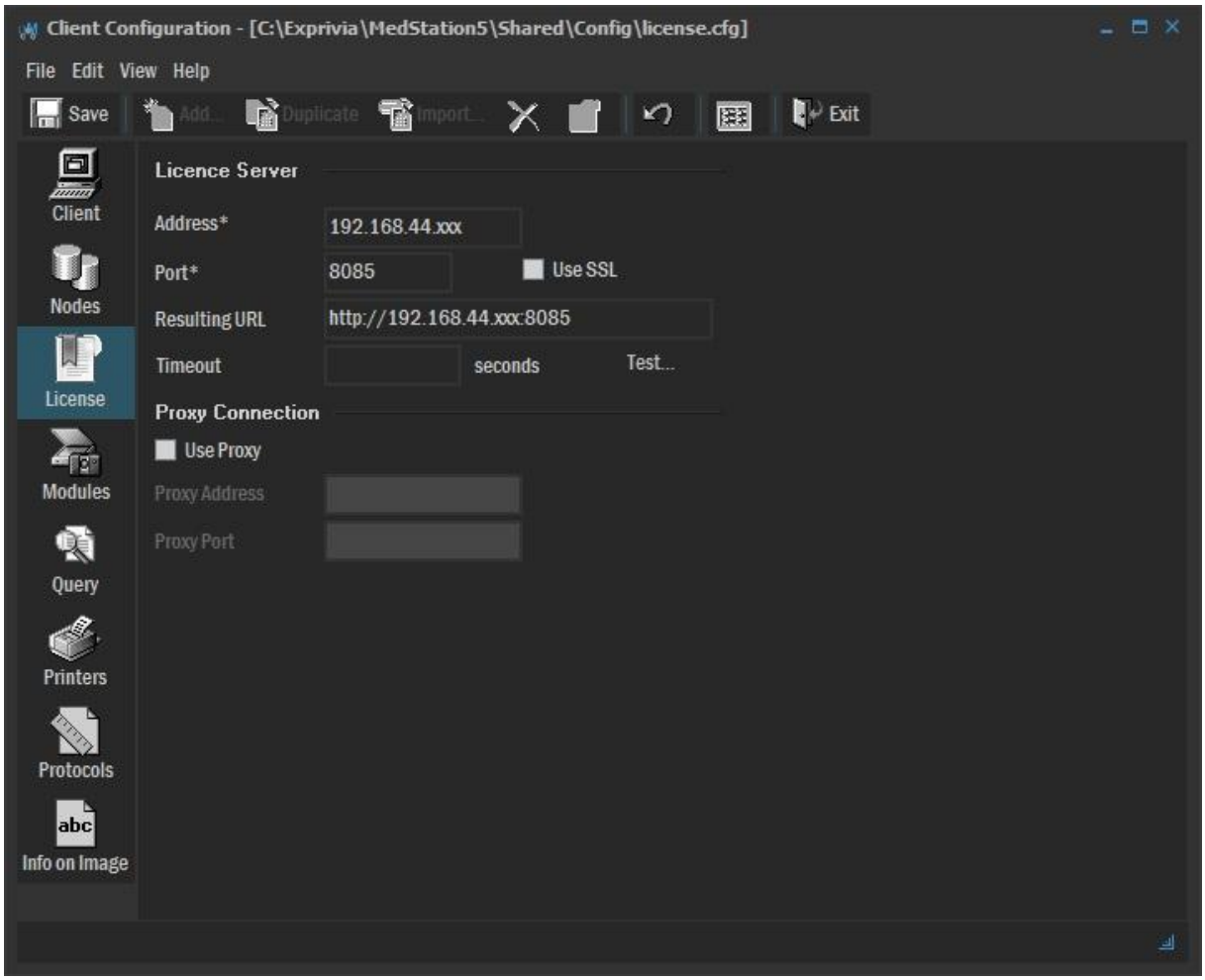
## Configurazione del server delle licenze

Dalla versione 5.0 di MedStation, la gestione delle licenze è cambiata.Un server DicomWare farà da gestore delle licenze. La gestione così è centralizzata e non è più a carico del singolo client su cui è installata MedStation.

In questa sezione del configuratore si devono indicare i dati del server di licenze.

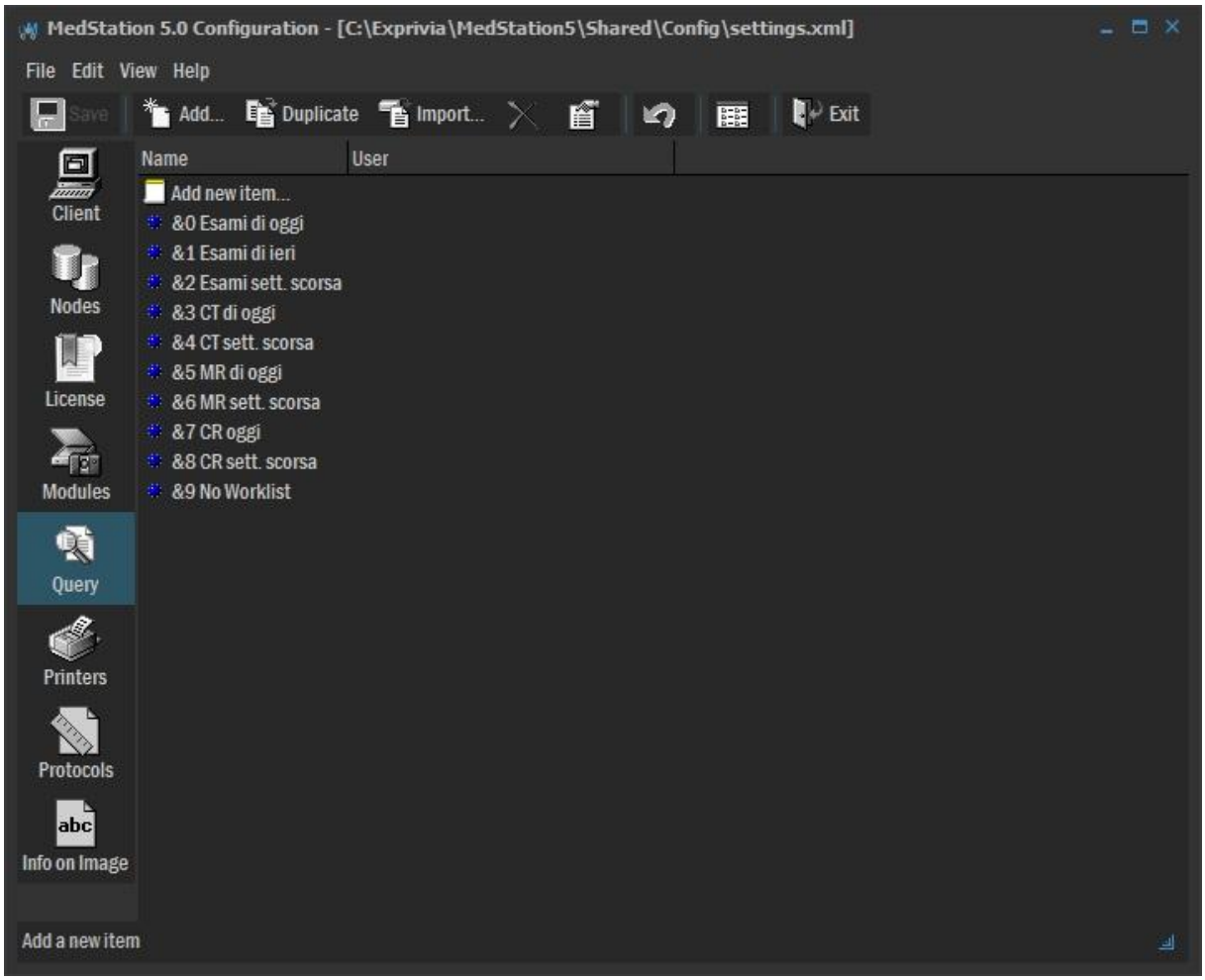
| | |
|---|---|
| *Address* | Indirizzo IP del server DicomWare predisposto per la gestione delle licenze |
| *Port* | Numero della porta SOAP del server |
| *Resulting URL* | Stringa composta automaticamente dopo l'inserimento dei due dati precedenti |
| *Timeout* | Tempo espresso in secondi prima che una connessione soap sia considerata fallita se non risponde. |
| *Test* | Esegue un test di connessione al server |
| *Proxy Address* | Indirizzo ip del proxy |
| *Proxy port* | Porta del proxy |

**Figura 89.** Dati del server di gestione delle licenze



## Query predefinite

**Figura 90.** Sezione XMLQuery




Questa scheda permette di configurare le query predefinite che vengono visualizzate nella finestra di ricerca e selezione degli esami in MedStation.

Per creare una nuova query premere il tasto *Add*, per modificarne una esistente selezionarla e premere il tasto *Properties.* In entrambi i casi comparirà una finestra in cui scegliere i parametri della query. I parametri disponibili sono gli stessi della finestra di selezione degli esami in MedStation, compresi i criteri avanzati. Ogni utente può avere un elenco diverso di query predefinite.

## Configurazione dei Moduli di acquisizione

In questa sezione è possibile configurare i moduli esterni attraverso i quali MedStation può acquisire immagini diagnostiche da sorgenti non DICOM.

**Figura 91.** Sezione di configurazione dei moduli di acquisizione

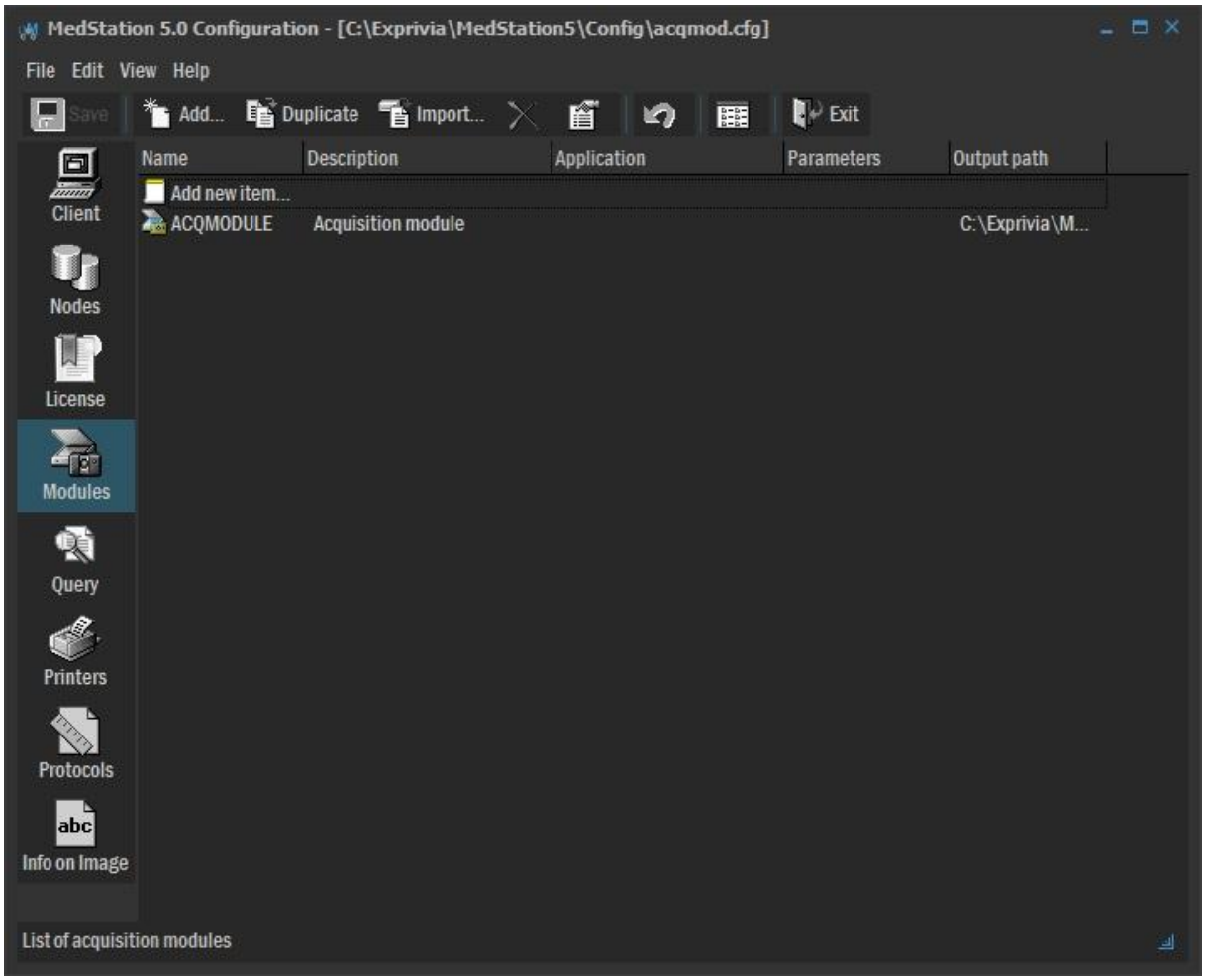
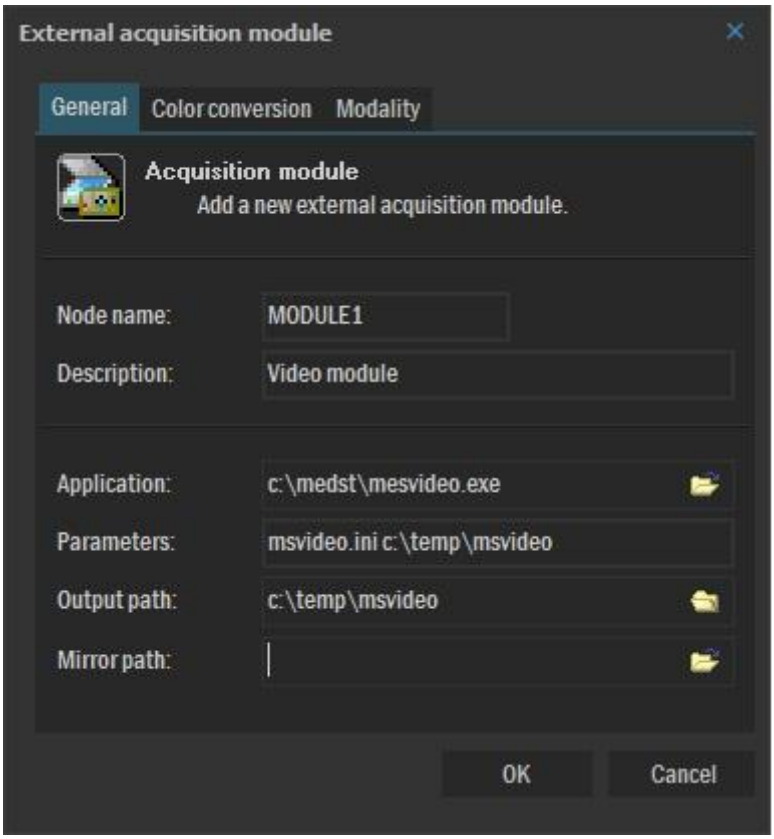


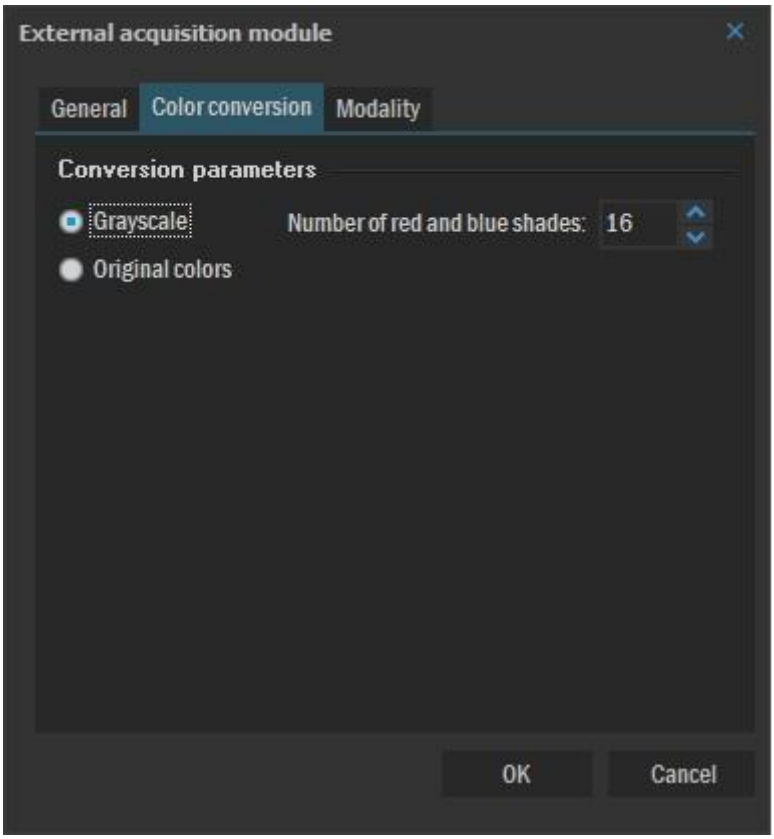
**Figura 92.** Modulo di acquisizione esterno: Scheda General




Scheda General

| | |
|---|---|
| *Node name* | Nome interno del modulo. Deve identificare univocamente il modulo all'interno della lista dei moduli |
| *Description* | Descrizione del modulo mostrata all'utente |
| *Application* | Percorso dell'eseguibile utilizzato come modulo di acquisizione immagini |
| *Parameters* | Eventuali parametri di configurazione del modulo.<br>Per i moduli forniti da Exprivia generalmente va specificato il nome del file di configurazione e la directory di destinazione dove vanno salvati i file acquisiti. Lanciando l'applicazione senza parametri viene visualizzata una finestra con la sintassi corretta di esecuzione. |
| *Output path* | Directory nella quale il programma di acquisizione salva le immagini acquisite. Una volta chiuso il programma di acquisizione, MedStation legge i file acquisiti da questa directory, li aggiunge all'esame corrente e li elimina dalla directory. |
| *Mirror path* | Tutte le immagini acquisite vengono replicate nella directory specificata da *Mirror Path*.<br>Questa funzionalità consente di collegare in cascata ulteriori applicativi che prendono in considerazione le immagini contenute in questa directory. |

**Figura 93.** Acquisizione da moduli esterni: Scheda Color Conversion

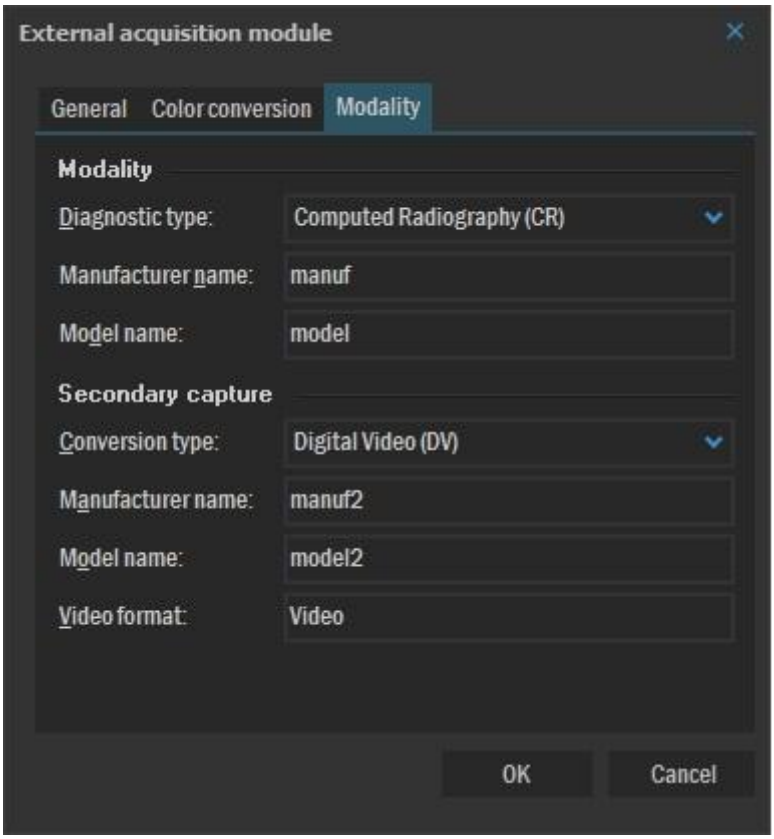



## Scheda Color conversion

La scheda "Color conversion" definisce le modalità di conversione dei colori delle immagini acquisite a 8 (scala di 256 grigi) o 24 bit (*true-color*).

| | |
|---|---|
| *Grayscale* | È possibile forzare l'acquisizione in scala di grigio con l'eventuale riconoscimento di un numero prefissato di sfumature di rosso e di blu. La forzatura a tonalità di grigio viene utilizzata nel caso di *frame grabber* collegati a monitor in bianco e nero, mentre il riconoscimento di sfumature di rosso e di blu avviene generalmente nei sistemi eco-doppler. |
| *Original colors* | Per mantenere i colori originali delle immagini. |

**Figura 94.** Acquisizione da moduli esterni: Scheda Modality




Scheda Modality

| | |
|---|---|
| *Diagnostic type* | Specifica il tipo di Modalità diagnostica |
| *Manufacturer name* | Nome produttore diagnostica |
| *Model name* | Nome modello diagnostica |
| *Conversion type* | Tipo di conversione da Secondary capture |
| *Model name* | Nome modello secondary capture |
| *Video Format* | Specifica del formato video |

# Configurazione delle stampanti

La sezione *Printers* permette la configurazione delle stampanti installate. I tipi di stampante gestiti sono Windows, DICOM e 3M.

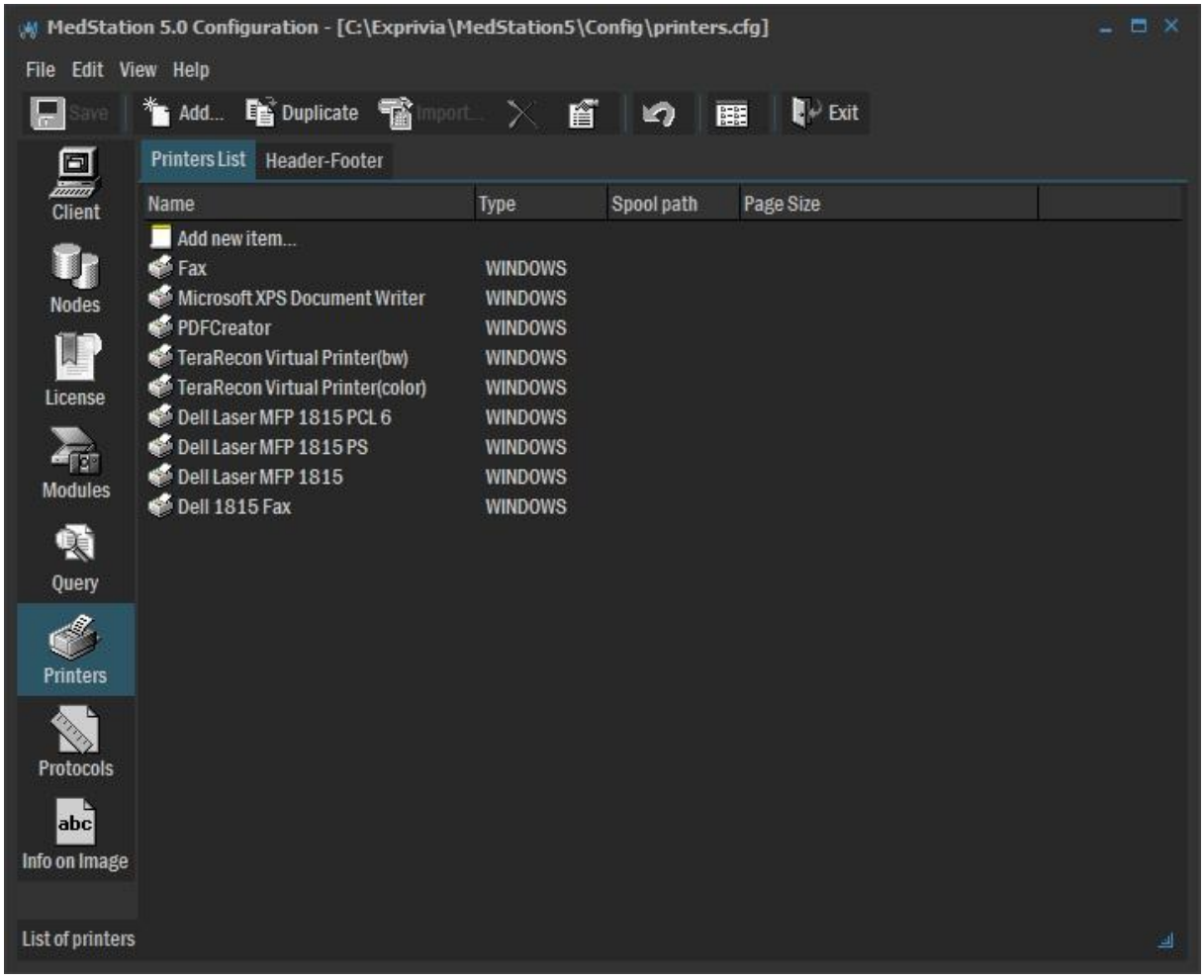
⚠ RC-14

*Le pagine mandate alle stampanti vengono elaborate successivamente dal sistema di stampa con modifiche in dimensioni e colore. Exprivia non si assume alcuna responsabilità sulla conformità dei file stampati rispetto agli originali generati dal dispositivo diagnostico.*
*La validazione spetta all'utente in ciascun impianto e per ciascuna stampante uti-*

*lizzata.*

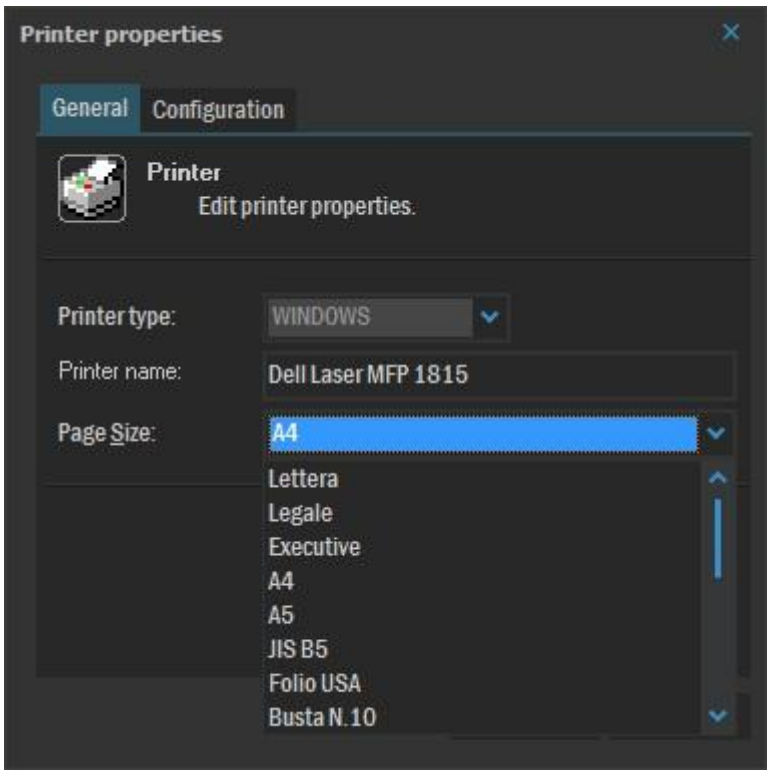
Per configurare una nuova stampante, premere **Add** nella barra degli strumenti della sezione *Printers* in Figura 95. Si accede alla finestra delle proprietà della stampante (di tipo Windows, DICOM e 3M) rappresentata nelle figure successive, nelle quali è possibile configurare il tipo di stampante, il nome, la directory di spool e la risoluzione.

**Figura 95.** Applicazione di configurazione: sezione Printers



## Stampanti di Windows

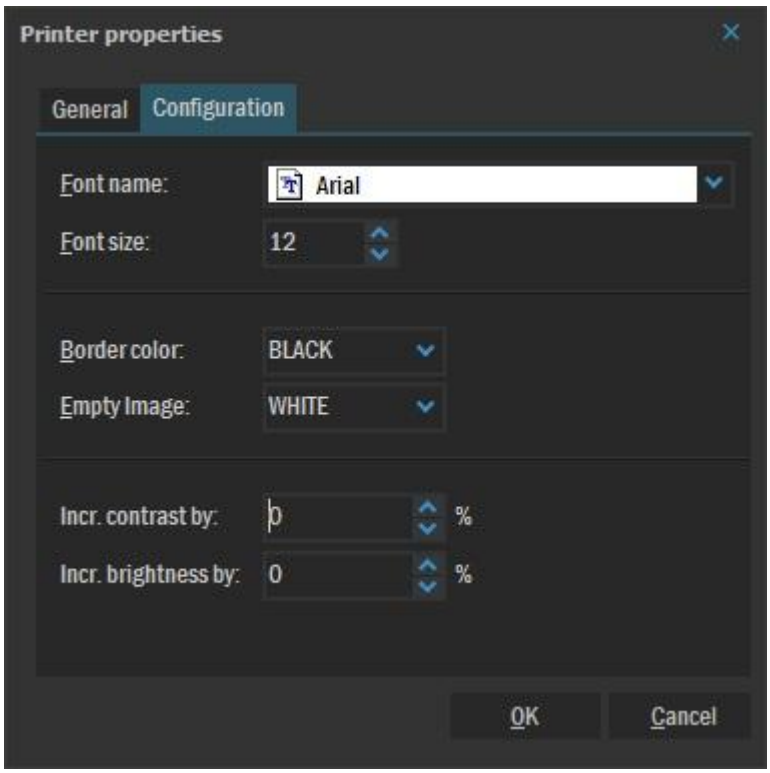
**Figura 96.** Configurazione di una stampante Windows – scheda General




Scheda General

| | |
|---|---|
| Printer Type | Tipologia della stampante da configurare |
| Printer Name | Nome della stampante assegnato dall'utente |
| Page Size | Dimensione della pagina di stampa |

**Figura 97.** Configurazione di una stampante Windows – scheda Configuration



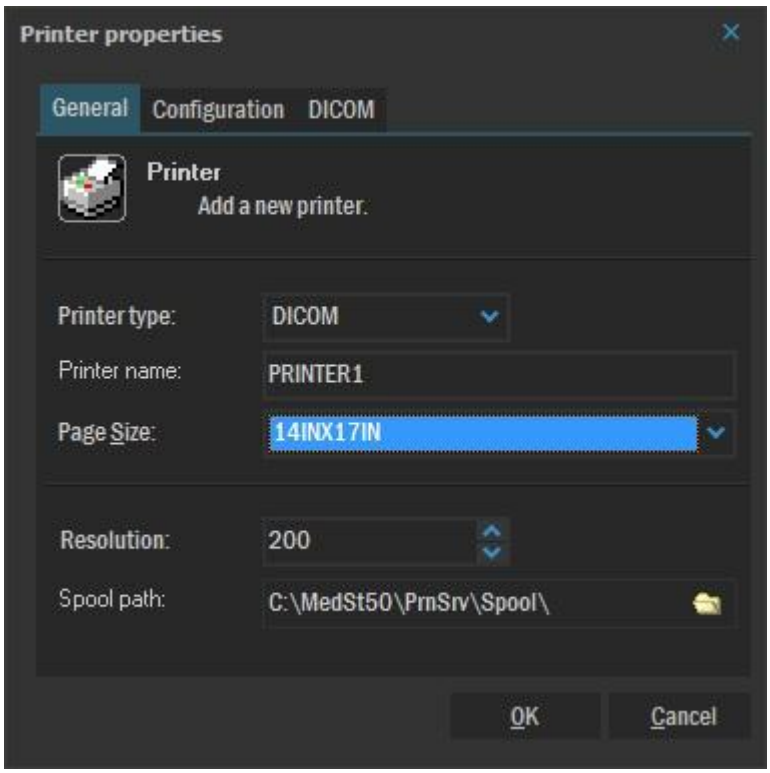

Scheda Configuration

| | |
|---|---|
| *Font name* | Nome del tipo di carattere (font) da utilizzare |
| *Font size* | Dimensioni del font relativo al testo in stampa |
| *Border color* | Colorazione del bordo relativo alla pagina in stampa |
| *Empty Image* | Colorazione delle immagini vuote |
| *Incr. Contrast by* | Incremento del contrasto in stampa |
| *Incr. Brightness by* | Incremento della luminosità in stampa |

## Stampanti DICOM

Sono stampanti DICOM che necessitano dell'installazione del servizio Printer Server per funzionare. L'applicazione genera i file di stampa salvandoli su una directory di spool che viene controllata dal servizio di stampa Printer Server.

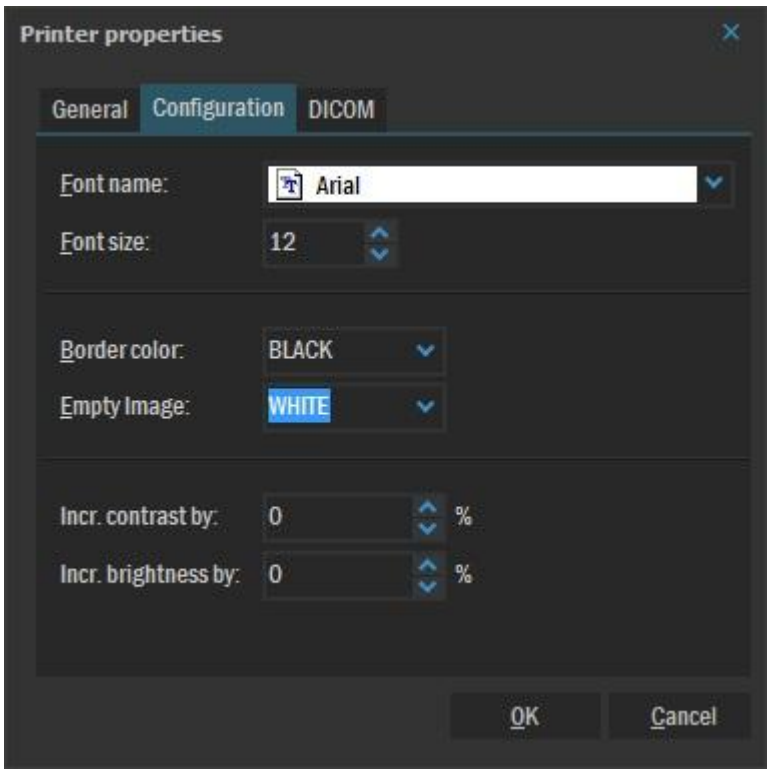
**Figura 98.** Configurazione di una stampante DICOM – scheda General




Scheda General

| | |
|---|---|
| *Printer Type* | Tipologia della stampante da configurare |
| *Printer Name* | Nome della stampante assegnato dall'utente |
| *Page Size* | Dimensione della pagina di stampa: è possibile selezionare un formato standard oppure definire nuove dimensioni della pagina modificando il file di configurazione delle stampanti `printers.cfg` nel seguente modo:<br>PAGESIZE*nn*=*x*INX*y*IN^*x_in_mm*^*y_in_mm*<br>Dove *nn* è progressivo e parte da 00, la dimensione di *x* in mm si calcola con *x*IN*254.<br>Esempio: PAGESIZE00=14INX17IN^3560^4320 dove 14*254=3560<br>Dopo questa operazione verranno visualizzati anche i nuovi formati. |
| *Spool path* | Directory temporanea di lavoro |
| *Resolution* | Risoluzione di stampa. Il valore inserito è espresso in dpi (Dots Per Inch). Il suo valore va calcolato in base al formato della pagina e alla matrice in punti che rappresenta l'area utile di stampa dell'immagine. Formato della pagina e dimensioni della matrice sono dati forniti dai dati caratteristici della stampante.<br>Per esempio, se la *Page Size* è 14INX17IN e la matrice di stampa è 1000x1500 punti, la risoluzione R è tale che si abbia 14 * R = 1000 o 17 * R = 1500. |

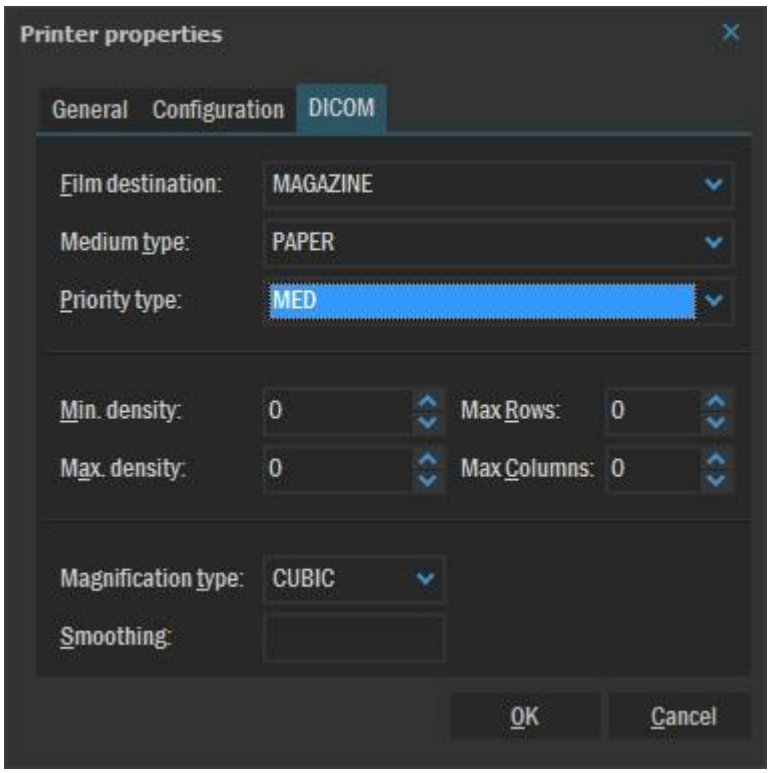
**Figura 99.** Configurazione di una stampante DICOM – scheda Configuration




Scheda Configuration

| | |
|---|---|
| *Font name* | Nome del tipo di carattere (font) da utilizzare |
| *Font size* | Dimensioni del font relativo al testo in stampa |
| *Border color* | Colorazione del bordo relativo alla pagina in stampa |
| *Empty Image* | Colorazione delle immagini vuote |
| *Incr. Contrast by* | Incremento del contrasto in stampa |
| *Incr. Brightness by* | Incremento della luminosità in stampa |

**Figura 100.** Configurazione di una stampante DICOM – scheda DICOM




## Scheda DICOM

Il significato dei parametri qui di seguito presentati è descritto in dettaglio nella Parte 3 dello Standard DICOM e nel Conformance Statement della stampante.

| | |
|---|---|
| *Film destination* | Destinazione del film. Assume i valori MAGAZINE e PROCESSOR. |
| *Medium type* | Supporto di stampa utilizzato. Assume i valori: PAPER, CLEAR FILM, BLUE FILM. |
| *Priority Type* | Specifica la priorità della stampa. Assume i valori: High (Alta), Medium (Media), Low (Bassa). |
| *Min density* | Densità minima dell'immagine, espressa in OD*100 (OD = Optical Density). Valori di densità inferiori verranno forzati a *Min density*. |
| *Max density* | Densità massima dell'immagine, espressa in OD*100. Valori di intensità superiori verranno forzati a *Max density*. |
| *Max Rows* | Massimo numero di righe della matrice di stampa (valore espresso in punti). |
| *Max Cols* | Massimo numero di colonne della matrice di stampa (valore espresso in punti). |
| *Magnification type* | Tipo di interpolazione utilizzato dalla stampante per adattare l'immagine al riquadro dell'immagine nella pagina di stampa.<br>Assume i valori: REPLICATE, BILINEAR, CUBIC, NONE.<br>(Nel caso Windows usa le primitive base di Windows) |

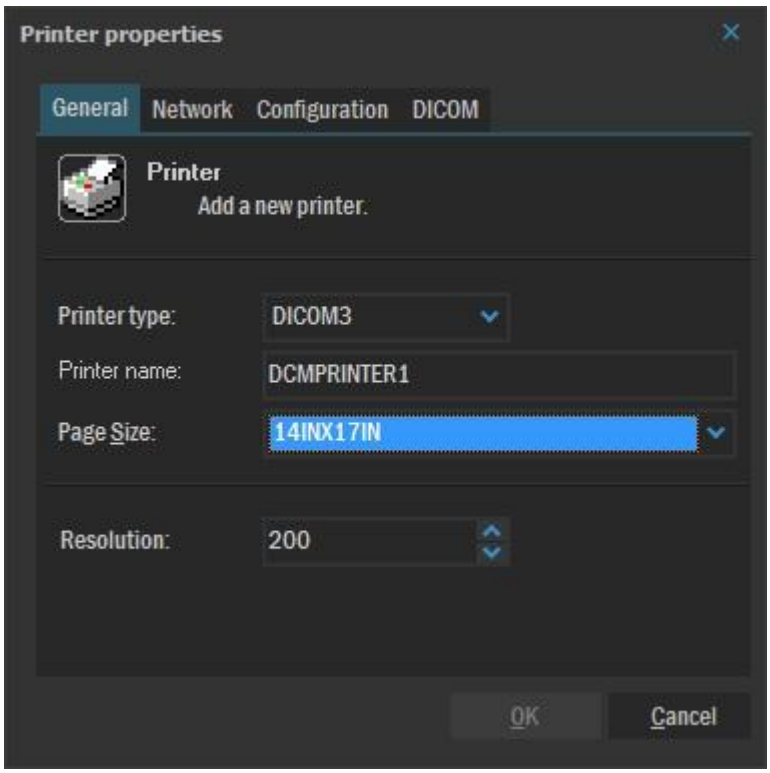
| | |
|---|---|
| *Smoothing* | Specifica il tipo di funzione di interpolazione definita nel Conformance Statement della stampante. |

La configurazione di una *stampante con protocollo 3M* è del tutto simile a quella riportata per la stampante DICOM nelle schede General e Configuration. Non è presente la scheda DICOM.

## Stampanti DICOM3

Sono stampanti che non necessitano dell'installazione del modulo Printer Server, le immagini di stampa vengono inviate direttamente alla stampante DICOM remota dall'applicazione.

**Figura 101.** Configurazione di una stampante DICOM3 – scheda General

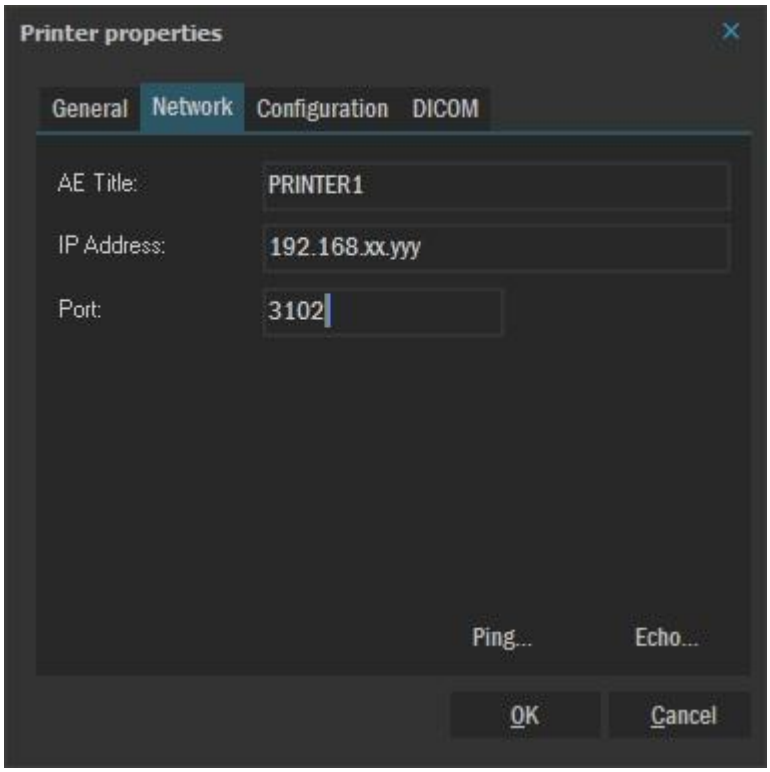



Scheda General

| | |
|---|---|
| *Printer Type* | Tipologia della stampante da configurare (DICOM3) |
| *Printer Name* | Nome della stampante assegnato dall'utente (Obbligatorio) |
| *Page Size* | Dimensione della pagina di stampa: è possibile selezionare un formato standard oppure definire nuove dimensioni della pagina modificando il file di configurazione delle stampanti `printers.cfg` nel seguente modo:<br>PAGESIZE*nn*=*x*INX*y*IN^*x_in_mm*^*y_in_mm*<br>Dove *nn* è progressivo e parte da 00, la dimensione di *x* in mm si calcola con *x*IN*254.<br>Esempio: PAGESIZE00=14INX17IN^3560^4320 dove 14*254=3560<br>Dopo questa operazione verranno visualizzati anche i nuovi formati. |

| | |
|---|---|
| *Resolution* | Risoluzione di stampa. Il valore inserito è espresso in dpi (Dots Per Inch). Il suo valore va calcolato in base al formato della pagina e alla matrice in punti che rappresenta l'area utile di stampa dell'immagine. Formato della pagina e dimensioni della matrice sono dati forniti dal caratteristici della stampante.<br>Per esempio, se la *Page Size* è 14INX17IN e la matrice di stampa è 1000x1500 punti, la risoluzione R è tale che si abbia 14 * R = 1000 o 17 * R = 1500. |

**Figura 102.** Configurazione di una stampante DICOM3 – scheda Network



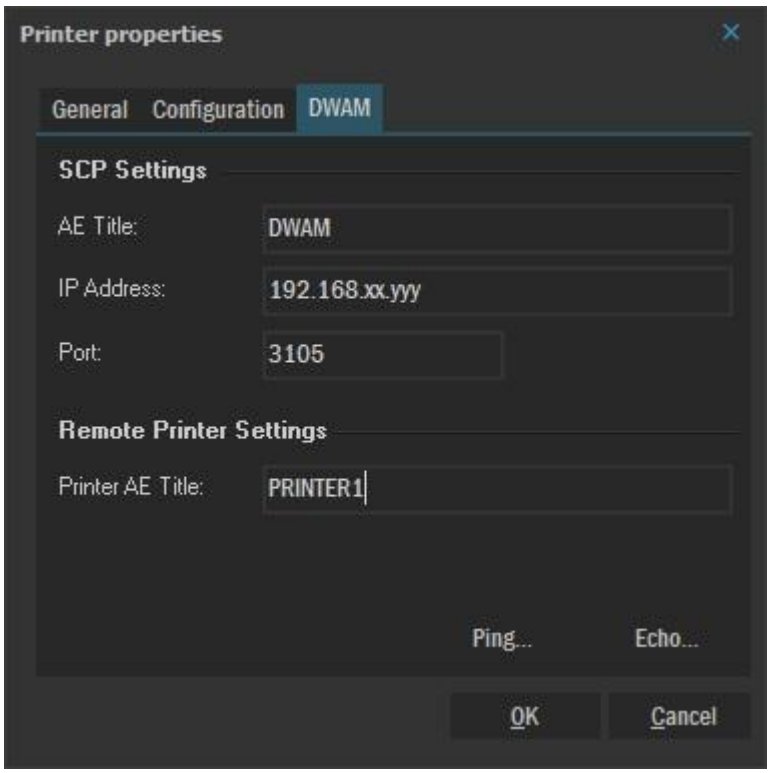

Scheda Network

| | |
|---|---|
| *AE-Title* | DICOM Application Entity Title della stampante (Obbligatorio) |
| *IP Address* | Indirizzo Internet della stampante (Obbligatorio) |
| *Port* | Porta Internet della stampante (Obbligatorio) |

## Stampanti DWAM

Sono stampanti che usano un server DicomWare come gateway di stampa. Le immagini di stampa vengono inviate con un protocollo proprietario al gateway DWAM che a sua volta le reindirizza alla stampante DICOM di destinazione.

**Figura 103.** Configurazione di una stampante DWAM – scheda DWAM




Scheda DWAM

| | |
|---|---|
| *AE-Title* | DICOM Application Entity Title del server DicomWare che fa da gateway per le stampe (Obbligatorio) |
| *IP Address* | Internet IP del gateway (Obbligatorio) |
| *Port* | Internet Port del gateway (Obbligatorio) |
| *Prinetr AE Title* | DICOM Application Entity Title della stampante remota come configurata nel gateway DWAM. |

# Protocolli di stampa

La sezione *Protocols* (protocolli di stampa) consente la configurazione dei protocolli di stampa utilizzati in MedStation. In particolare è possibile definire il formato di stampa, l'orientamento della pagina e i parametri aggiuntivi (stampa righello, stampa immagine in dimensione reale, ecc.).

Per definire un protocollo di stampa, premere *Add* nella barra degli strumenti della sezione *Protocols* in Figura 104. Si accede alla finestra delle proprietà del protocollo da definire rappresentata in Figura 105. Le stesse finestre compaiono selezionando uno dei protocolli esistenti e facendo un doppio clic, e possono essere utilizzate per modificare le proprietà di tale protocollo.

**Figura 104.** Sezione Protocols

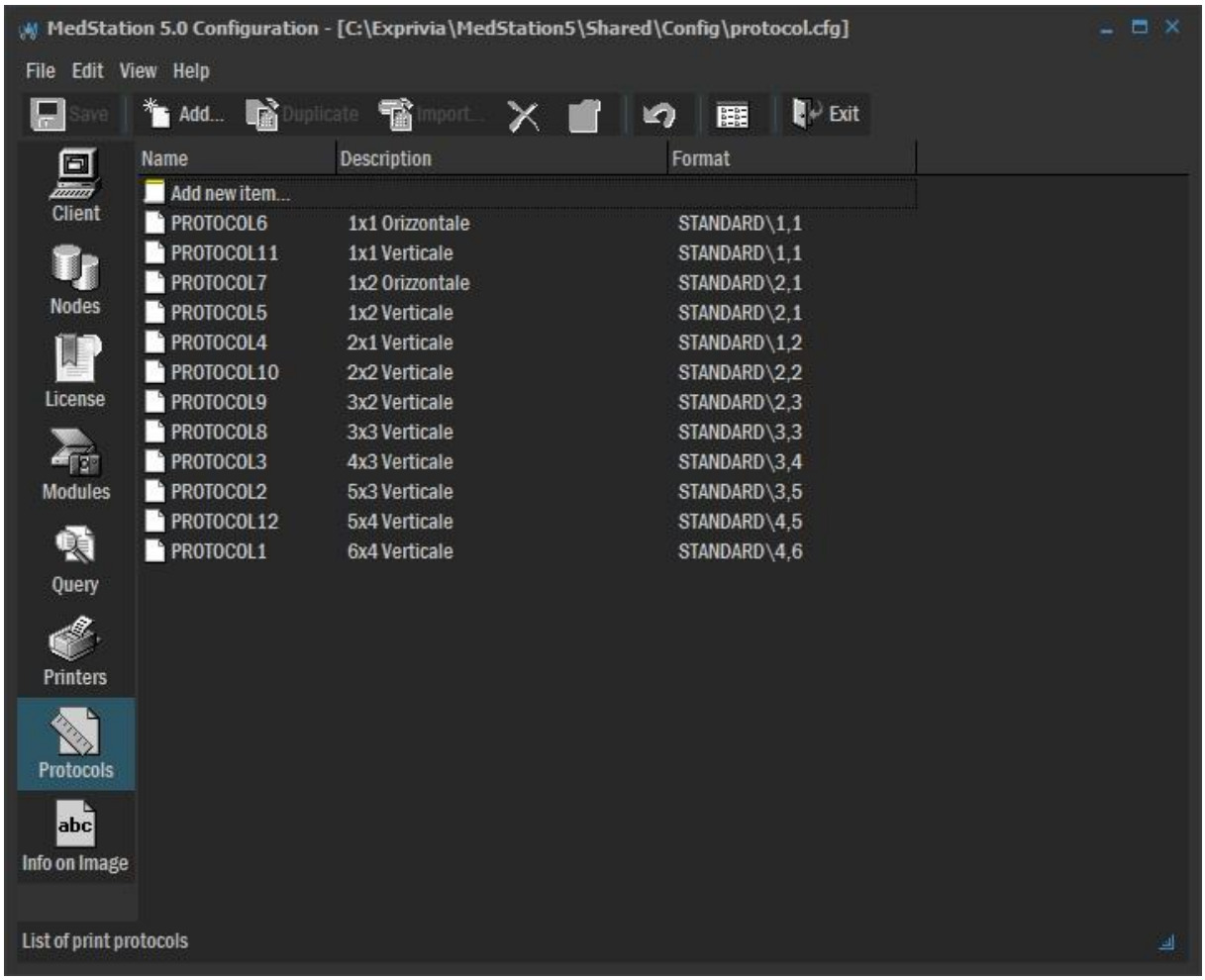
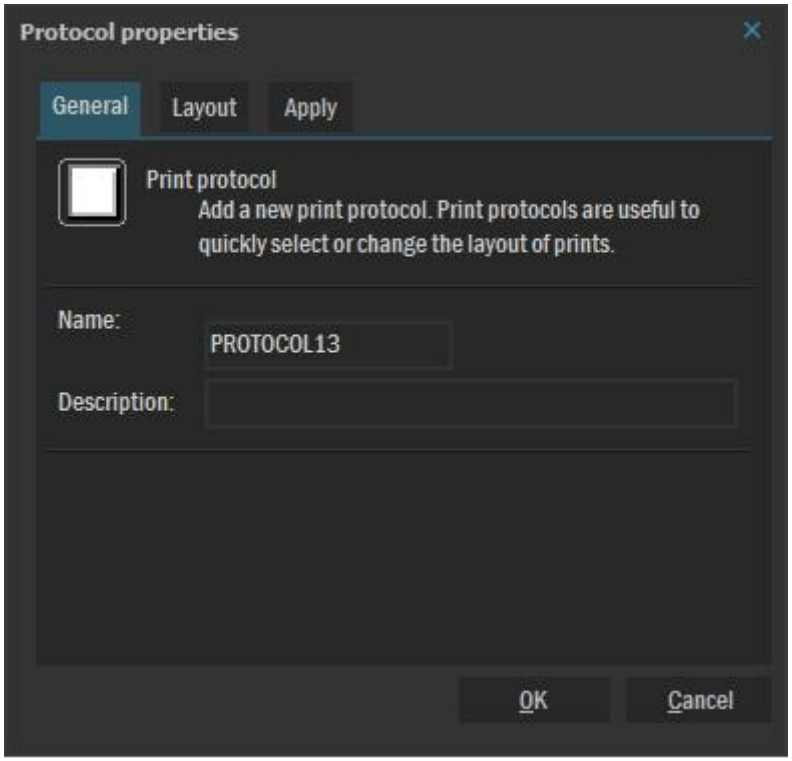


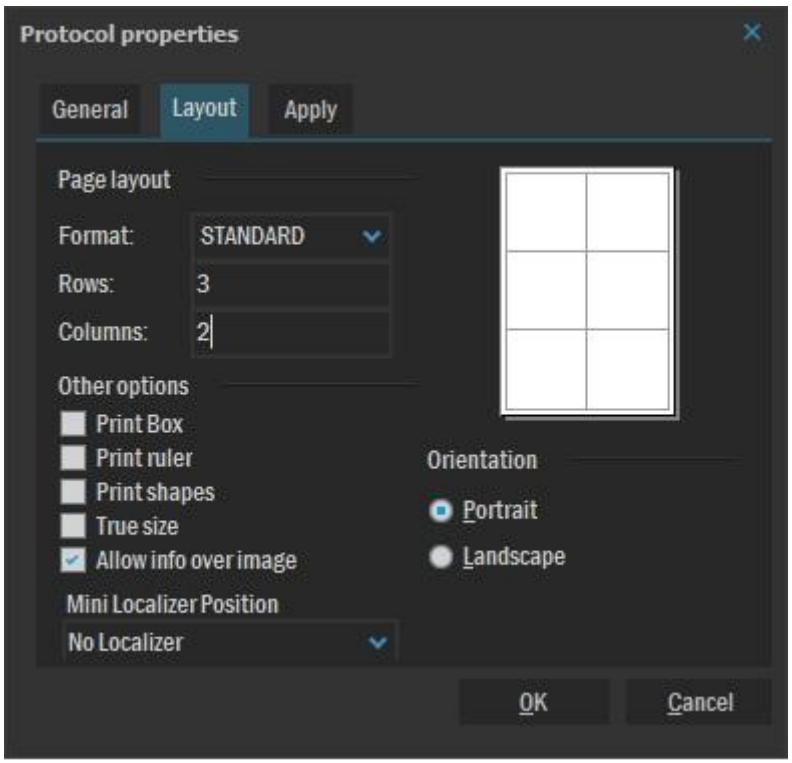
**Figura 105.** Configurazione di un Protocollo di stampa: scheda General




Scheda General

| | |
|---|---|
| *Name* | Nome identificativo interno del protocollo di stampa |
| *Description* | Descrizione mostrata all'utente del protocollo |

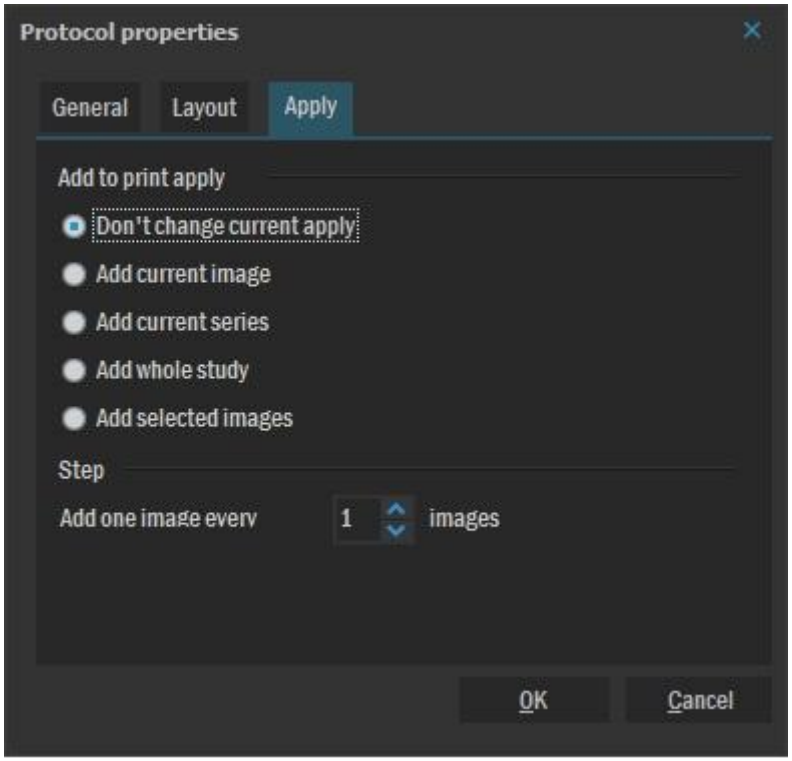
**Figura 106.** Configurazione di un Protocollo di stampa: scheda Layout



Scheda Layout

| | |
|---|---|
| *Format* | Disposizione: Formato.<br>I valori possibili sono<br>• STANDARD la composizione avviene suddividendo la pagina di stampa in righe e colonne (secondo i valori assegnati ai parametri *Rows* e *Columns*)<br>• ROW la composizione avviene scegliendo il numero di colonne da disporre in ciascuna riga della pagina di stampa. Nel campo *Rows* si indicano (separandoli con una virgola) i numeri di colonne che si vogliono nelle righe corrispondenti. Per esempio, se si vuole che la pagina di stampa contenga due righe la prima con due immagini e la seconda con tre, nel campo *Rows* scriveremo 2,3<br>• COL la composizione avviene scegliendo il numero di righe da disporre in ciascuna colonna della pagina di stampa. Nel campo *Columns* si indicano (separandoli con una virgola) i numeri di righe che si vogliono nelle colonne corrispondenti. Per esempio, se si vuole che la pagina di stampa contenga due colonne la prima con due immagini e la seconda con tre, nel campo *Columns* scriveremo 2,3 |
| *Rows* | Disposizione: Righe |
| *Columns* | Disposizione: Colonne |
| *Print Box* | Immagine: Stampa Bordo attorno ai riquadri che contengono le immagini |
| *Print ruler* | Immagine: Stampa Righello sulle immagini calibrate |
| *Print shapes* | Immagine: Stampa Misure presenti sulle immagini inviate alla stampa |
| *True size* | Immagine: stampa le immagini con le loro dimensioni reali |
| *Allow info over image* | Consente la presenza di informazioni sopra l'immagine. Come nelle immagini visualizzate in MedStation, le informazioni vengono sovrapposte all'immagine. Se questa opzione non è attivata e le immagini inviate alla stampa hanno informazioni sovrapposte, queste scritte vengono stampate attorno all'immagine senza sovrapporvisi. |
| *Mini Localizer position* | Per posizionare il mini localizer sulle immagini inviate alla stampa |
| *Portrait* | Orientamento pagina: Verticale |
| *Landscape* | Orientamento pagina: Orizzontale |

**Figura 107.** Configurazione di un Protocollo di stampa: scheda Apply




Scheda Apply

| | |
|---|---|
| *Don't change current apply* | Non cambia le impostazioni predefinite |
| *Add current image* | Aggiunge in stampa l'immagine corrente |
| *Add current series* | Aggiunge in stampa tutte le immagini della serie corrente |
| *Add whole study* | Aggiunge in stampa tutte le immagini dell'esame |
| *Add selected images* | Aggiunge in stampa le immagini selezionate |
| *Add one image every* | Si può decidere di mandare in stampa una immagine ogni n, dove n è il valore impostato, all'interno di una serie o dell'intero esame |

## Informazioni sovrapposte alle immagini

La sezione *Info on Image* consente di specificare le informazioni sovrapposte alle immagini in base alla modalità (CR, CT, MR, ecc.).

Per definire le informazioni sulle immagini si preme il tasto *Add* nella barra degli strumenti nella finestra in Figura 108. Successivamente si accede alle maschere in Figura 109 e Figura 110 per la specifica configurazione.

**Figura 108.** Applicazione di configurazione: sezione Info on Image

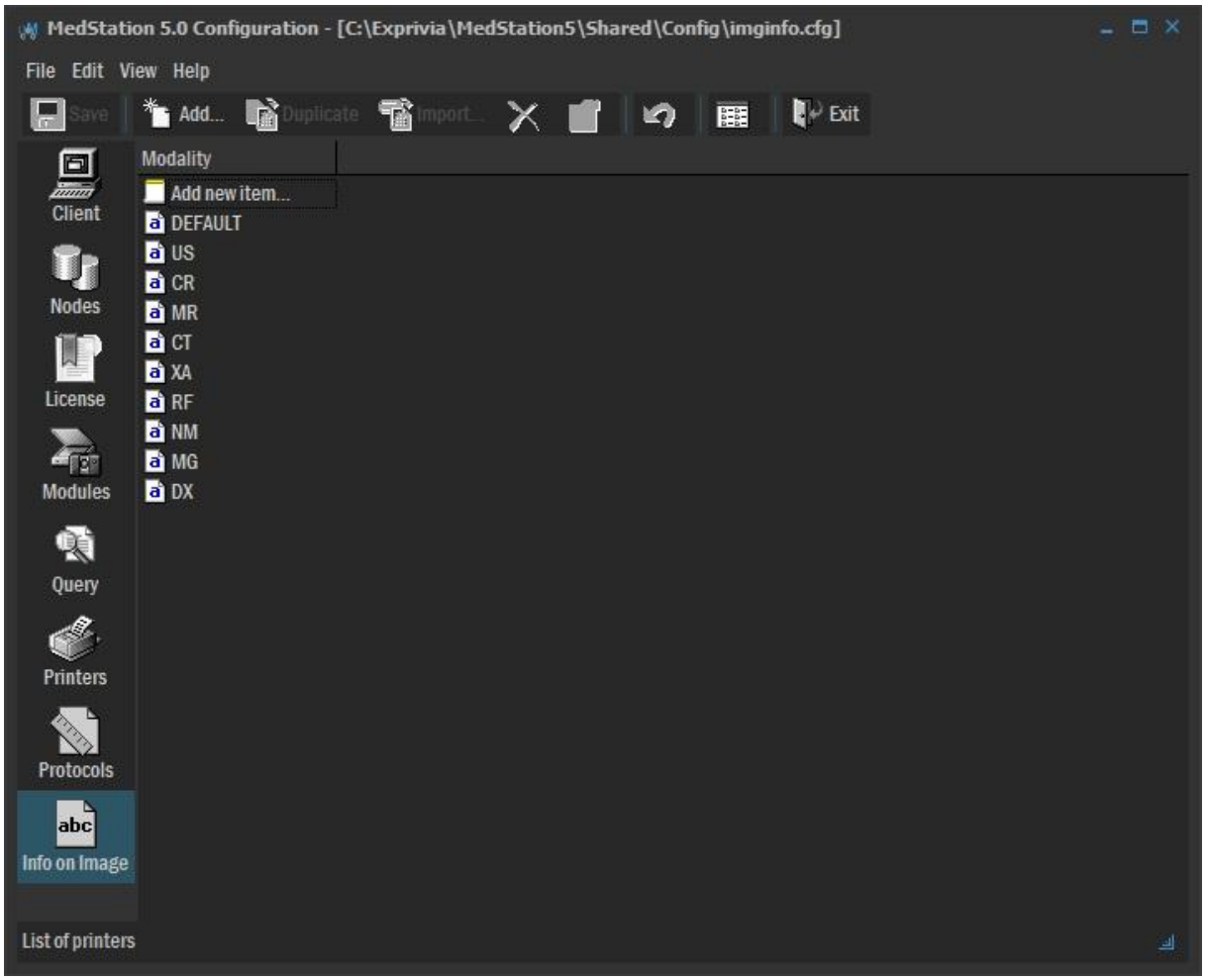
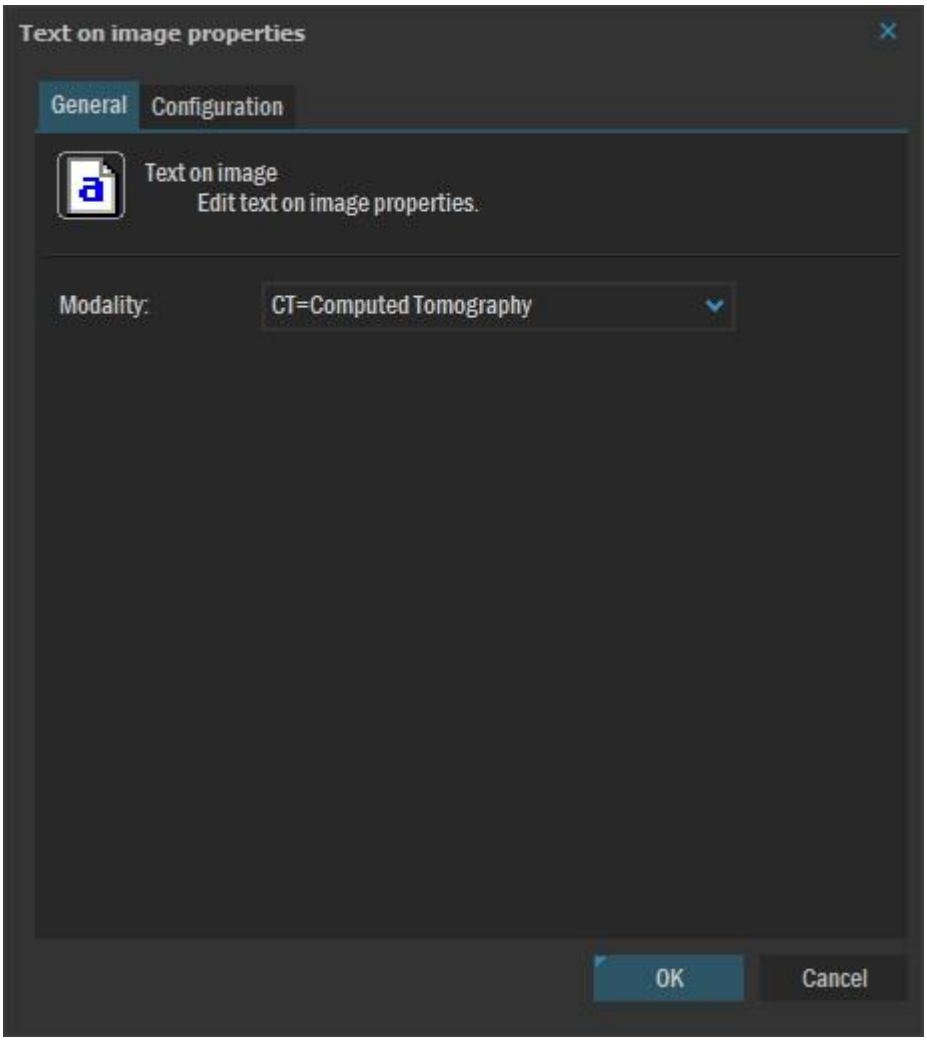


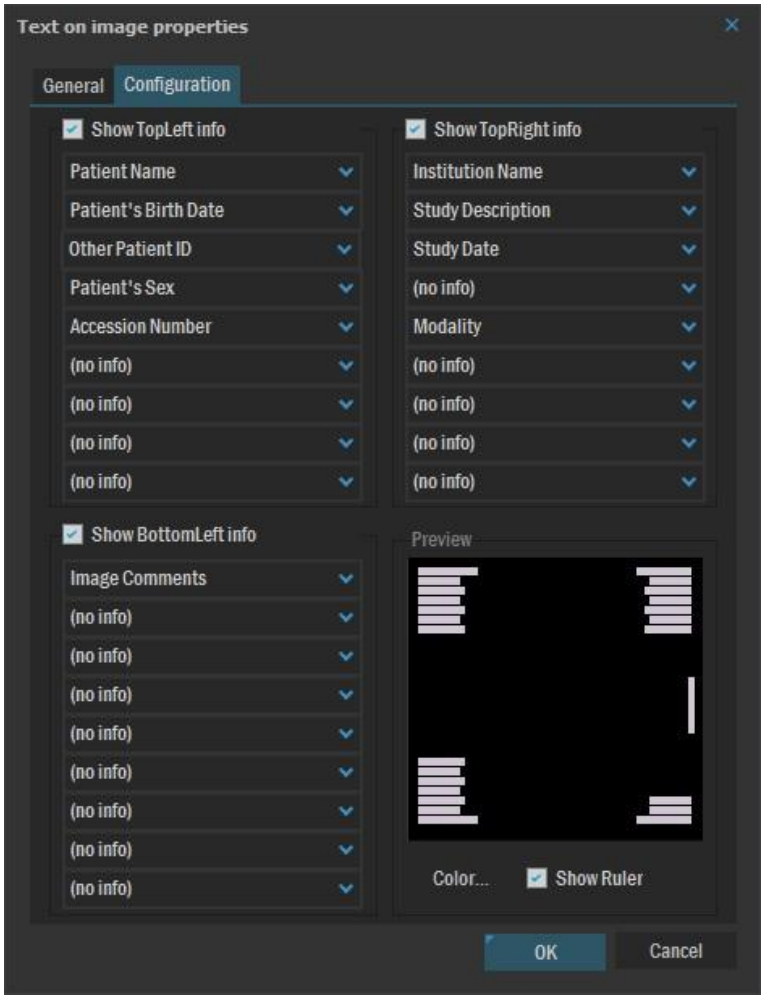
**Figura 109.** Informazioni sovrapposte alle immagini: scheda General




Scheda General

| | |
|---|---|
| *Modality* | Specifica la modalità o diagnostica: CR, CT, MR, ecc.<br>A seconda della modalità qui selezionata, le impostazioni scelte nella scheda successiva saranno relative a tutte le immagini proveniente da una diagnostica di questa modalità. |

**Figura 110.** Informazioni sovrapposte alle immagini: scheda Configuration




Scheda Configuration

| | |
|---|---|
| *Show TopLeft info* | Visualizza le informazioni sulle immagini in alto a sinistra |
| *Show TopRight info* | Visualizza le informazioni sulle immagini in alto a destra |
| *Show BottomLeft info* | Visualizza le informazioni sulle immagini in basso a sinistra |
| *Preview* | Anteprima di visualizzazione |
| *Color* | Consente di specificare il colore del testo |
| *Show Ruler* | Se abilitato, consente la visualizzazione del righello |

Per impostare quali informazioni sovrapporre alle immagini, si seleziona l'informazione di interesse dal menu che si apre cliccando sulla piccola freccia accanto a ciascuna delle scelte possibili.

Per informazioni più dettagliate si rimanda al paragrafo *Informazioni sovrapposte alle immagini* nel Capitolo 8 di questo manuale.

Appendice

# D

# Parametri di esecuzione[38]

## Introduzione

**MedStation**, tra le sue caratteristiche principali, presenta la possibilità di aprire più esami contemporaneamente su uno o più monitor nella stessa istanza. Ogni monitor presenta uno o più box a seconda del layout prescelto. All'interno di ogni box è possibile gestire un esame in modo indipendente dagli altri. Ogni parte di esame in visualizzazione, quindi è univocamente individuabile tramite la coppia monitor/box. Si è scelto di identificare i monitor con lettere a partire da 'A' e di numerare i box a partire da 1 all'interno di ogni monitor.

**MedStation** espone una interfaccia a linea di comando che permette di lanciare e chiudere istanze dell'applicazione, di eseguire il login, di aprire e chiudere esami scegliendo il monitor e il box, di scegliere il layout dei monitor e dei box, di aprire un esame come continuazione di un altro, di linkare esami diversi in visualizzazione.

Esiste inoltre la possibilità di interrogare **MedStation**; in risposta a una interrogazione di questo tipo verrà prodotto un file che descrive lo stato del programma in quel momento.

***Nota*** *Le richieste non vengono processate se la finestra di MedStation attiva non è la finestra principale.*

## Interfaccia

Al momento dell'esecuzione di MedStation è possibile indicare alcuni parametri che consentono l'automatizzazione di alcune operazioni. Tali parametri possono essere specificati direttamente dalla riga di comando (*prompt*) oppure attraverso un file di testo.

I parametri di esecuzione permettono di effettuare le seguenti operazioni**:**

- Autenticazione dell'utente (Login)
- Accesso diretto alle immagini costituenti un esame diagnostico
- Ricerca (QUERY) o interrogazione di esami diagnostici in base a criteri di ricerca su nodi DICOM e DWAM

[38] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

- Scelta del layout per ogni monitor
- Scelta del layout per ogni box esame
- Visualizzazione di eventuali referti dell'esame esame
- Apertura di esami in continuazione (Link per pagina)
- Link per scorrimento di esami
- Chiusura esami

L'inizio della stringa dei parametri viene individuato dal carattere '?'. La stringa vera e propria è invece costituita da coppie ATTRIBUTO=VALORE separate dal carattere '*&*'. Le coppie ATTRIBUTO=VALORE possono essere specificate in qualsivoglia ordine. La stringa dei parametri avrà quindi il seguente aspetto:

```
<percorso>\Medst.exe ?<nome1=valore1>&...&<nomeN=valoreN>
```

**Attenzione!** In alcune versioni di Windows, la lista dei parametri `?<nome1=valore1>` deve essere racchiusa tra " " (virgolette).

Esempio: "`?USER=UTENTE&PASSWD=PASSWD`"

I parametri possono essere specificati come lista di coppie ATTRIBUTO=VALORE all'interno di file, tipicamente con estensione '.MST'; in questo caso il file stesso verrà passato come parametro al programma:

```
<percorso>\Medst.exe <nomefile>
```

## Lista dei parametri

**Tabella 2** Lista dei parametri di esecuzione consentiti

| | | |
|---|---|---|
| | TYPE | Indica come interpretare gli altri campi specificati |
| | USER | Utente di accesso (il valore di questo parametro può essere un utente di dominio. In questo caso sarà del tipo <DOMINIO>\<UTENTE>) |
| | PASSWD | Password di accesso |
| | ACCOUNT | Logon Ticket ID per l'accesso sicuro al sistema |
| | STYNODE | Indice del nodo (in base 0) |
| | PATID | ID del paziente |
| * | PATID2 | Codice alternativo di identificazione del paziente |
| | PATNAME | Nome del paziente |
| | PATSEX | Sesso del paziente |
| | PATDATEFROM | Data di nascita iniziale |
| | PATDATETO | Data di nascita finale |
| | SERID | ID interno di una serie dell'esame |

| | | |
|---|---|---|
| | SERID2 | Series Instance UID DICOM della serie |
| | STYID | ID dell'esame |
| | STYID2 | Codice alternativo di identificazione dell'esame |
| | STYACCNUMBER | Numero di prenotazione |
| | STYDESCR | Descrizione dell'esame |
| * | STYSTATUS | Stato dell'esame (Può valere: A,V,S,B,R) |
| | STYDATEFROM | Data esame iniziale |
| | STYDATETO | Data esame finale |
| * | STYMODALITY | Codice della diagnostica (CT, MR, …) |
| * | STYPHYS | Nome Medico esaminatore |
| * | STYTYPE | Codice tipo di esame |

Da riga di comando è inoltre possibile specificare il parametro LOGON

| | |
|---|---|
| LOGON | Accesso diretto all'applicazione senza passare per l'identificazione utente. Equivale a eseguire normalmente MedStation specificando come utente lo stesso nome usato per accedere a Windows e lasciando vuota la password.<br>Ovviamente deve essere stato preventivamente definito in MedStation un utente con quel nome e con password vuota. |

**Opzioni da utilizzare assieme ad altri comandi:**

| | | |
|---|---|---|
| | NEWWIN | Impostato a 1 e usato assieme a QUERY o OPEN tenta di aprire l'esame creando una nuova box nel monitor specificato. |
| | DESTWIN | Specifica il monitor e il box esame su cui si vuole lavorare.<br>Nel formato <LetteraNumero> ('A1', 'B2') la lettera rappresenta il monitor e il numero l'indice del box.<br>Nel formato numero questo indica il box; il monitor e il box sono calcolati considerando il numero (con base 0) passato a partire dal primo box del primo monitor fino all'ultimo box dell'ultimo monitor.<br>Opzionalmente, con TYPE=EXECUTE e opzione CINE può essere specificato il numero di vista su cui si vuole lavorare nella forma 'A1\|N' ove N è il numero della vista con base 0 e ordinamento da sinistra a destra e dall'alto verso il basso. Se non specificato il comando ha effetto sulla prima vista del BOX di destinazione. |
| | GRID | Usato con TYPE=EXECUTE nella forma NumeroRi- |

| | | |
|---|---|---|
| | | ghe\|NumeroColonne cambia il layout del box individuato da DESTWIN |
| | LAYOUT | Usato con TYPE=EXECUTE nella forma NumeroRighe\|NumeroColonne cambia il layout del monitor individuato da DESTWIN |
| | LINK | Usato con TYPE=EXECUTE nella forma IndiceBox\|Mode esegue il link per pagina (Mode = 2) o per scroll (Mode = 1) o distrugge un link esistente (Mode = 0) del box individuato da DESTWIN al box individuato da IndiceBox. |
| | FILE | Utilizzato assieme a GETPROCESSLIST per identificare il file che conterrà la descrizione dello stato di MedStation. |
| | BEEP | Il comando fa emettere un suono in occorrenza a un particolare evento, utile in fase di debug. |
| | SHOWREPORT | Utilizzato assieme a TYPE=QUERY o TYPE=OPEN Visualizza il report di un esame. |
| | LANGUAGE | definisce in quale lingua (Italiano, Inglese o Tedesco) viene eseguito MedStation. LANGUAGE=ITA, ENG, DEU.<br>Per default il programma è lanciato in italiano |
| | CINE | Usato con TYPE=EXECUTE esegue uno dei comandi cine sulla vista individuata da DESTWIN (questa può essere specificata anche nella forma simile a 'A1\|N' ove N è il numero della vista con base 0 e ordinamento da sinistra a destra e dall'alto verso il basso. Se non specificata, il comando ha effetto sulla prima vista del monitor di destinazione o nel primo se non indicato).<br>CINE può avere i seguenti valori: STOP, PLAY, PAUSE, FIRST, PREV, NEXT, LAST. |
| | USE_XDSI_GATEWAY | Usato con TYPE=OPEN abilita la navigazione di documenti su registry XDS. |
| | REPOSITORY_UID | ID univoco del repository XDS |
| | DOCUMENT_UID | ID univoco del documento XDS |
| | HOME_COMMUNITY_ID | ID del nodo remoto XDS |

***Nota:*** *I parametri contrassegnati con un asterisco (*) non sono gestiti nei nodi DICOM.*

## Il parametro TYPE

- Particolare importanza riveste il parametro TYPE poiché il suo valore determina il modo in cui sono interpretati dal programma gli altri campi. I valori che TYPE può assumere sono:

| | | |
|---|---|---|
| | NEW | Permette di creare un nuovo esame in MedStation. |
| | QUERY | Permette di andare in Query in apertura di una istanza oppure su una istanza già aperta. |
| | OPEN | Permette di aprire un esame in apertura di una istanza o su una istanza già aperta. |
| | CLOSE | Permette di chiudere un esame o tutti gli esami di un monitor lasciando aperta l'istanza. |
| | EXIT | Permette di chiudere una istanza. |
| | GETPROCESSLIST | Permette la creazione di un file che descrive lo stato dell'istanza. Ogni riga del file sarà relativa a un box dell'istanza e sarà costituito da 3 coppie ATTRIBUTO=VALORE separate dal carattere '\|'descriventi nell'ordine:<br>PROCID=Identificativo del processo<br>WINDOW=Coppia LetteraNumero che identifica il box esame. Es. 'A1,'B2'…<br>TITLE=Descrittivo del box: se c'è un esame aperto la stringa riporta nome, data di nascita e descrizione dell'esame.<br>Di seguito due esempi:<br>PROCID=1560\|WINDOW=A1\|TITLE=MedStation 4.0<br>PROCID=1560\|WINDOW=B1\|TITLE=ROSSI*MARIO M 30/12/1949 RM ASSIALE E SAGITTALE - MedStation 4.0 |
| | EXECUTE | Da utilizzare assieme ad altri parametri che specificano l'azione da eseguire |

- TYPE non specificato, vengono considerati i parametri USER e PASSWD per effettuare un logon: Es.

```
<Percorso>\MedSt.exe ?USER=USER&PASSWD=PASSWD&LANGUAGE=ENG
Esegue il logon a MedStation, lancia il programma in inglese.
```

- TYPE=NEW Vengono considerati i parametri STYNODE e DESTWIN per l'identificazione del nodo e del box esame

```
<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=NEW&DESTWIN=A2&STYNODE=0.
Crea un nuovo esame nel nodo 0 e lo apre nel box A2
```

- TYPE=QUERY Vengono considerati i parametri USER, PASSWD per il logon, tutti i parametri per la ricerca, DESTWIN, NEWWIN per l'identificazione del box esame. MedStation esegue una interrogazione nel database indicato tra i parametri per cercare tutti gli esami i cui dati corrispondono ai criteri specificati. Nel caso in cui il risultato della ricerca corrisponda a due o più esami questi vengono visualizzati nella finestra di

ricerca/selezione. Invece, se la ricerca dà come risultato un solo esame, questo esame viene aperto direttamente, senza visualizzare la finestra di selezione. Nella ricerca dei campi alfanumerici è consentito l'uso delle wildcard '%' (qualsiasi sequenza di caratteri) e '_' (esattamente un carattere qualsiasi). Nei nomi dei pazienti viene automaticamente aggiunto alla fine la wildcard '%'. Il TYPE=QUERY funziona solo su nodi di tipo DICOM e DWAM mentre gli altri valori del campo TYPE funzionano con tutti i tipi di nodo

```
<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=QUERY&STYNODE=2&STYID2=1.1&DESTWIN=A3
```

Esegue una ricerca dell'esame e tenta l'apertura nel box 3 del monitor A. Se il box non esiste viene automaticamente cambiato il layout del monitor fino alla creazione del box.

```
<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=QUERY&STYNODE=2&STYID2=1.1&DESTWIN=A&NEWWIN=1
```

Esegue una ricerca dell'esame e tenta l'apertura in una nuova box del monitor A.

```
<Percorso>\MedSt.exe
&TYPE=QUERY&STYNODE=2&STYID2=1.1&DESTWIN=B2&BEEP=1&SHOWREPORT=1
```

Esegue una ricerca dell'esame e tenta l'apertura nel box 2 del monitor B. Se il box non esiste viene automaticamente cambiato il layout del monitor fino alla creazione del box. Una volta aperto l'esame, ne visualizza il report.

- TYPE=OPEN Vengono considerati solo i campi USER, PASSWD per il logon, STYNODE, STYID per la ricerca, DESTWIN, NEWWIN per l'identificazione del box esame. Per la navigazione di documenti XDS vengono considerati i campi REPOSITORY_UID, DOCUMENT_UID e HOME_COMMUNITY_ID.

```
<Percorso>\MedSt.exe ?&TYPE=OPEN&STYNODE=2&STYID=00000001&DESTWIN=A1
```

Tenta l'apertura dell'esame nel box 1 del monitor A. Se il box non esiste viene automaticamente cambiato il layout del monitor fino alla creazione del box.

```
<Percorso>\MedSt.exe
?TYPE=OPEN&STYNODE=2&STYID=00000001&DESTWIN=B&NEWWIN=1
```

Viene automaticamente cambiato il layout del monitor B per creare un nuovo box e tenta l'apertura dell'esame.

```
<Percorso>\MedSt.exe            ?TYPE=OPEN&STYNODE=2&DESTWIN=B&NEWWIN=1&
USE_XDSI_GATEWAY=True&REPOSITORY_UID=1.19.6.24.109.42.1.1&DOCUMENT_UID=1
.3.76.13.500.192.168.24.69.2796.1229945352.2
```

Tenta l'apertura di un documento XDS tramite gateway XDS-I identificato dal nodo STYNODE. I parametri REPOSITORY_UID e DOCUMENT_UID sono obbligatori.

- TYPE=CLOSE Viene considerato il parametro DESTWIN. Se la destinazione non è un box esistente, vengono chiusi tutti gli esami aperti in MedStation.

```
<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=CLOSE&DESTWIN=0
```

Chiude l'esame del box A1 (Calcolato da indice 0)

```
<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=CLOSE&DESTWIN=3
```

Se il layout del monitor A e 2*2, chiude l'esame del box A4 (Calcolato

da indice 0). Se il layout del monitor A e 1*2 e quello del B è 2*2 chiude l'esame del box B2 (Calcolato da indice 0)

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=CLOSE&DESTWIN=A2

Chiude l'esame del box A2

- TYPE=EXIT Non considera parametri

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXIT

Esce dall'istanza.

- TYPE=GETPROCESSLIST

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=GETPROCESSLIST&FILE=C:\PIPPO.TXT&BEEP=1

Scarica la descrizione dello stato dell'istanza nel file C:\pippo ed emette un Beep.

- TYPE=EXECUTE Con GRID e DESTWIN cambia il layout del box individuato da DESTWIN. Con LAYOUT e DESTWIN cambia il layout del monitor individuato da DESTWIN. Con LINK e DESTWIN esegue il link per pagina o per scroll del box individuato da DESTWIN all'esame aperto nel box individuato da LINK. Con CINE e DESTWIN esegue un comando cine su una vista individuata da DESTWIN.

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&LAYOUT=2|2&DESTWIN=A&BEEP=1

Cambia in 2*2 il layout del monitor A

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&GRID=2|2&DESTWIN=B1&BEEP=1

Cambia in 2*2 il layout del box B1 se esiste e se in esso c'è un esame aperto, ed emette un beep.

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&LINK=A1|2&DESTWIN=B5

Esegue il link per pagina (Continua)del box B5 all'esame aperto nel box A1

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&LINK=A1|1&DESTWIN=B5

Esegue il link per scroll dell'esame aperto nel box B5 all'esame aperto nel box A1.

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&LINK=|0&DESTWIN=B5

Esegue l'Unlink per pagina dell'esame aperto nel box B5

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&CINE=PLAY

Avvia il cine sulla prima vista dell'esame aperto nel box A1

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&CINE=STOP&DESTWIN=A2

Ferma il cine sulla prima vista dell'esame aperto nel box A2

<Percorso>\MedSt.exe ?TYPE=EXECUTE&CINE=LAST&DESTWIN=A2|1

Visualizza l'ultimo frame della seconda vista dell'esame aperto nel box A2

## Altri esempi

- <percorso>\Medst.exe ?USER=UTENTE&PASSWD=PASSWD&TYPE=QUERY&STYNODE=1&PATNAME=MARIO*ROSSI

Cerca tutti gli esami del paziente MARIO*ROSSI nel secondo nodo (di indice 1). Se ne trova uno solo lo apre.

- <percorso>\Medst.exe 99006338.MST

Lancia MedStation prelevando i parametri dal file 9906338.MST contenente, per esempio, la lista:

TYPE=OPEN

USER=UTENTE

PASSWD=PASSWD

STYNODE=2

STYID=99006338

Apre direttamente l'esame 99006338 dal terzo nodo (perché STYNODE=2).

- <percorso>\Medst.exe ?LOGON

Apre MedStation direttamente utilizzando il nome utente di Windows 9x/NT corrente. L'utente deve essere definito in MedStation e avere una Password vuota.

- <percorso>\Medst.exe 99006338.MST

Lancia MedStation prelevando i parametri dal file 9906338.MST contenente la lista:

TYPE=QUERY

USER=UTENTE

PASSWD=PASSWD

STYID=99006338

STYNODE=2;3

STYDATEFROM=01/01/1999

STYDATETO=31/12/1999

STYMODALITY=CT

STYSTATUS=Blocked

PATID=9

Selezione di tutti gli esami del paziente 99006338 effettuati dal 01/01/1999 al 31/12/1999 con stato 'Bloccato' della diagnostica 'CT' dai nodi 2 e 3.

A p p e n d i c e

# E
# Interfaccia COM[39]

## Introduzione

**MedStation**, tra le sue caratteristiche principali, presenta la possibilità di aprire più esami contemporaneamente su uno o più monitor nella stessa istanza. Ogni monitor presenta uno o più box a seconda del layout prescelto. All'interno di ogni box è possibile gestire un esame o una serie in modo indipendente dagli altri. Si è scelto di identificare i monitor con lettere a partire da 'A' e di numerare i box a partire da 1 all'interno di ogni monitor. Gli esami aperti, vengono mantenuti in memoria, anche senza display nei box, fino alla chiamata del comando *Close All*, tramite tasto, voce di menu o funzione di interfaccia.

**MedStation** espone una interfaccia che permette, tra l'altro, di aprire e chiudere istanze dell'applicazione come oggetti COM, di eseguire il login, di aprire e chiudere esami scegliendo il monitor e il box, oppure lasciare che sia MedStation a decidere, tramite applicazione degli Hanging Protocol, quale sia la visualizzazione da applicare all'esame, di scegliere il layout dei monitor.

Esiste inoltre un meccanismo di notifica tramite il quale l'istanza aperta di **MedStation**, che funge da server, notifica al client (l'applicazione che lancia MedStation) alcuni eventi tra i quali:

- Apertura e chiusura di una istanza
- Apertura e chiusura di un monitor
- Cambiamento di layout di un monitor
- Inizio e fine della ricerca tramite query di un esame
- Aggiunta e rilascio di un box esame
- Apertura e chiusura fisica di un esame (si intende il caricamento in memoria e lo scaricamento dell'esame)
- Apertura e chiusura logica di un esame in un box
- Cambiamento del modo di visualizzazione di un esame (2D, MPR,…)
- Alcuni tipi di errore e di informazione
- Link di esami per pagina e per scroll

[39] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

Per intercettare gli eventi di notifica il client deve essere connesso a MedStation con il meccanismo dei punti di collegamento (connection points) tramite l'implementazione di una interfaccia di uscita. Per interfaccia di uscita si intende una interfaccia definita nell'oggetto stesso, ma implementata dal client. Un oggetto definito *sink* che risiede all'interno del client è un oggetto che implementa l'interfaccia di uscita del client. È possibile utilizzare l'interfaccia in modo monodirezionale senza implementazione del *sink*.

## Flusso di esempio per l'apertura di un esame da parte del client

- Creazione dell'oggetto IMedstEngine (Scatena la creazione di una istanza di MedStation). MedStation si mette in uno stato di attesa del login per alcuni secondi; se non riceve la richiesta di login entro questo periodo va in uno stato di timeout.
- Creazione dell'oggetto sink
- Connessione dell'oggetto sink all'oggetto COM MedStation
- Login
- Ricezione degli eventi: INS_OPEN, MON_OPEN, STY_CONTROLLER_ADDED
- Query
- Ricezione degli eventi MON_INITSEARCH, STY_AFTERPHISOPEN, STY_AFTEROPEN, MON_ENDSEARCH
- CloseInstance
- Ricezione degli eventi: STY_BEFORECLOSE, STY_AFTERCLOSE , STY_AFTERPHISCLOSE, STY_CONTROLLER_DELETED, MON_CLOSED, INS_CLOSED
- Disconnessione dell'oggetto sink
- Free memoria associata all'oggetto IMedstEngine.

# Interfaccia COM: funzioni

L'interfaccia esposta da MedStation è *IMedstEnginexx*. Per registrare l'interfaccia è necessario installare MedStation e lanciare l'eseguibile con il parametro *\regserver*.
L'apertura di una nuova istanza avviene tramite la creazione dell'oggetto COM.

# Interfaccia COM: funzioni base

Le funzioni base richiamabili da parte del client sono le seguenti:

- *function **Login**(const Username, Password, Params: WideString): Integer;*

  Autenticazione in MedStation.

  - *Username*: utente di login
  - *Password*: password di login
  - *Params*: una stringa del tipo 'ATTRIBUTO=VALORE'. Gli attributi possono essere scelti tra i seguenti (seguono i valori possibili per ciascuno)
    - *DOMAIN*: se l'utente di login non appartiene al dominio *MEDSTATION*, la funzione deve essere chiamata con questo parametro e il suo valore deve essere il nome del dominio di accesso
    - *ENABLENEW*: se valorizzato a 0 disabilita la funzione di creazione di un nuovo esame
    - *ENABLEIMPORT*: se valorizzato a 0 disabilita la funzione di importazione di un esame
    - *ENABLEEXPORT*: se valorizzato a 0 disabilita la funzione di esportazione degli esami
    - *ENABLEOPENCLOSE*: se valorizzato a 0 disabilita le funzioni di apertura e chiusura degli esami dall'interfaccia di MedStation
    - *ENABLEREPORT*: se valorizzato a 0 disabilita la funzione di visualizzazione/ creazione dei referti
    - *OPENSTUDYSEL*: se valorizzato a 0 disabilita la funzione di ricerca degli esami nell'interfaccia di sistema
    - *SHOWLOGINERROR*: se valorizzato a 0, MedStation non mostrerà un avviso in caso di errore durante il login
    - *ACCOUNT*: per passare alla funzione la stringa criptata contenente l'utente e la password per il login
  - *result:*
    - *1* se non si sono verificate eccezioni
    - *0* se durante il login si sono verificati errori

***Nota:** Esiste un timeout di 10 secondi tra il momento in cui viene creato l'oggetto server e il momento in cui il client può effettuare il login.*

- *function **Query**(const HController: WideString; const Node: WideString; const QueryParams: WideString): Integer;*

  Richiesta di ricerca e apertura di un esame.

  - *HController*: Identificativo del box di destinazione dell'esame che verrà aperto (Es: 'A1', 'B3'). Se *HController=''*, non viene specificato il box su cui aprire l'esame. Il box viene scelto automaticamente da MedStation tramite l'applicazione di Hanging Protocol
  - *Node*: Identificativo del nodo o dei nodi in base 0 in cui effettuare la ricerca. Se si specificano più nodi, gli indici devono essere separati da ';' (Es: 0;1;2)
  - *QueryParams*: MedStation esegue una interrogazione nei database corrispondenti ai nodi specificati nel parametro *Node* per cercare tutti gli esami i cui dati corrispondano ai criteri specificati. Nel caso in cui il risultato della ricerca corrisponda a due o più esami questi vengono visualizzati nella finestra di ricerca e selezione. Invece, se la ricerca dà come risultato un solo esame, questo esame viene aperto direttamente in visualizzazione nel box eventualmente indicato.
    Nella ricerca dei campi alfanumerici è consentito l'uso delle wildcard '%' (qualsiasi sequenza di caratteri) e '_' (esattamente un carattere qualsiasi). Nei nomi dei pazienti viene automaticamente aggiunta alla fine la wildcard '%'. La funzione va utilizzata solo su nodi di tipo DICOM, DWAM. I parametri per la ricerca devono essere passati sotto forma di stringa codificata come 'CONDIZIONE1=VALORE1' 'CONDIZIONE2=VALORE2'. Ogni coppia condizione/valore deve essere separata dal carattere di Line Feed. Possono essere specificate una o più condizioni contemporaneamente. I parametri che possono essere specificati sono i seguenti:

| | | |
|---|---|---|
| | PATID | ID del paziente |
| * | PATID2 | Codice alternativo di identificazione del paziente |
| | PATNAME | Nome del paziente |
| | PATSEX | Sesso del paziente |
| | PATDATEFROM | Data di nascita iniziale |
| | PATDATETO | Data di nascita finale |
| | STYID | ID dell'esame |
| | STYID2 | Codice alternativo di identificazione dell'esame |
| | STYACCNUMBER | Numero di prenotazione |
| | STYDESCR | Descrizione dell'esame |
| * | STYSTATUS | Stato dell'esame (Può valere: A,V,S,B,R) |
| | STYDATEFROM | Data esame iniziale |
| | STYDATETO | Data esame finale |
| * | STYMODALITY | Codice della diagnostica (CT, MR, …) |
| * | STYPHYS | Nome Medico esaminatore |

* STYTYPE Codice tipo di esame

***Nota:*** *I parametri contrassegnati con un asterisco (*) non sono gestiti nei nodi DICOM.*

- *result:*
  - *n* numero di esami trovati dalla query
  - *-1* se la chiamata è avvenuta con tutti i parametri della funzione vuoti o se si son verificati errori

- *function* ***OpenStudiesGroup****(const iNode: WideString; const IParams: IUnknown): Integer;*

Richiesta di ricerca e apertura di tutti gli esami ritornati dalla query costruita con i parametri contenuti in *IParams*

- *iNode:* come il parametro *Node* della funzione *Query*
- *iParams:* come il parametro *QueryParams* della funzione *Query*
- *result:*
  - *n* numero di esami trovati dalla query
  - *-1* se la chiamata è avvenuta con tutti i parametri della funzione vuoti o se si son verificati errori

- *function* ***SetLayout****(const HMonitor: WideString; Rows, Cols: Integer): Integer;*

  Cambia il layout di un monitor, suddividendolo in una griglia di box (riquadri di visualizzazione)

  - *HMonitor*: Identificativo del monitor (Es. 'A', 'B'…)
  - *Rows*: numero di righe della griglia
  - *Cols*: numero di colonne
  - *result:*
    - *1* se è andata a buon fine
    - *0* se si sono verificati errori

- *function* ***SetImageLayout****(const HController: WideString; Rows, Cols: Integer): Integer;*

  Cambia il layout di un box, suddividendolo in una griglia di immagini.

  - *HController*: Identificativo del box (Es. 'A1', 'B3'…)
  - *Rows*: numero di righe della griglia
  - *Cols*: numero di colonne
  - *result:*
    - *1* se è andata a buon fine
    - *0* se si sono verificati errori

- *function* ***LinkTo****(const HController: WideString; const HPrevController: WideString; Mode: Integer): Integer;*

Crea un link tra due riquadri di visualizzazione.

- *HController*: Identificativo del box da linkare (Es. ‘A1’, ‘B3’…)
- *HPrevController*: Identificativo del box a cui linkare (Es. ‘A2’, ‘B1’…)
- *Mode*: Tipo di link:
  - *1* Link per scorrimento
  - *2* Link per pagina
  - *3* Link per localizer
  - *4* Link per posizione
- *result:*
  - *1* se è andata a buon fine
  - *0* se si sono verificati errori

- *function **CloseStudy**(const HController: WideString): Integer;*

  Chiusura logica di un esame (l'esame rimane in linea non visualizzato).

  - *HController*: Identificativo del box (Es: ‘A1’, ‘B3’)
  - *result:*
    - *1* se la chiusura è andata a buon fine
    - *0* se durante la chiusura si è verificata qualche eccezione o non è stato possibile chiudere la visualizzazione dello studio

- *function **CloseAll**; Integer;*

  Richiede a MedStation la chiusura fisica di tutti gli esami aperti (gli esami andranno fuori linea).

  - *params:* ---
  - *result*:
    - *1* se la chiusura è andata a buon fine
    - *0* se durante la chiusura si è verificato qualche errore
    - *-2* se la chiusura non è stata possibile a causa di finestre modali aperte in MedStation che vanno chiuse prima di chiamare la funzione CloseAll

- *function **ChangeLogon**(const iUser: WideString; const iPasswd: WideString): Integer;*

  Permette di cambiare utente in MedStation senza chiudere l’istanza per poi riaprirla.

  - *iUser*: utente di login
  - *iPasswd*: password di login
  - *result:*
    - *1* se la richiesta di cambio utente è riuscita
    - *0* se si è verificato qualche errore
    - *-2* se il cambio utente non è stato possibile a causa di finestre modali aperte in MedStation che vanno chiuse prima di chiamare la funzione

- *function **CloseInstance**: Integer;*

  Chiusura dell'istanza di MedStation.
  ***Nota*** Sarà compito del Client liberare la memoria associata all'oggetto COM creato.

  - *params:* ---
  - *result:*
    - *1* se la chiusura è andata a buon fine
    - *0* se durante la chiusura si è verificata qualche eccezione
    - *-2* se la chiusura non è stata possibile a causa di finestre modali aperte in MedStation che vanno chiuse prima di chiamare la funzione

- *procedure **StudySync**(const AccNumNew: WideString; out UID: WideString; out AccNumOld: WideString);*

  Modifica l'Accession Number dello studio corrente in visualizzazione in MedStation
  - *AccNumNew:* nuovo Accession Number da assegnare allo studio
  - *UID:* UID dello studio
  - *AccNumOld:* Accession Number dello studio prima della modifica

- *procedure **GetSelectedStudy**(out StudyData: WideString);*

  - *StudyData:* dati (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) dello studio attivo in MedStation

- *function **Active**: Integer;*

  Controlla se c'è qualche istanza attiva di MedStation

  - *result:*
    - *0* se non c'è alcuna istanza di MedStation attiva
    - *valore positivo altrimenti*

- *function **GetOpenedStudies**(out sList: WideString): Integer;*

  Restituisce i dati di tutti gli esami caricati

  - *sList:* lista dei dati (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) di tutti gli studi caricati in MedStation (i dati di un esame sono separati da quelli di un altro dal carattere "|")
  - *result: 0*

- *function **SendCalcMemory**: Integer;*

  Spedisce tutto il contenuto della memoria della calcolatrice (per eventuali riallineamenti)

  - *result:*
    - *0* in caso di errore

        - valore non nulla altrimenti

- *function **ShowInstance**(nCmdShow: Integer): Integer;*

  Iconizza, massimizza, … la finestra principale di MedStation

  - *nCmdShow:* può assumere uno dei seguenti valori
    - SW_HIDE per minimizzare la finestra
    - SW_SHOW
    - SW_SHOWNA
    - SW_SHOWNORMAL
  - *result:*
    - *0* in caso di errore
    - il valore di ritorno della funzione *ShowWindow(Application.Handle, nCmdShow)*

## Interfaccia COM per uso di misure, misurazioni e calcoli

Nell'interfaccia COM esposta da MedStation, per quanto riguarda l'uso di misure, misurazioni e calcoli, le funzioni richiamabili dal client sono le seguenti

- *function **DoMeasure**(const RequestID, Params: WideString; out Error: WideString): Integer;*

  Invia a MedStation una richiesta di misure o di misurazioni e calcoli, perché MedStation le elabori impostando gli strumenti di misura veloci richiesti e permettendo all'utente di disegnare le figure corrispondenti sulle immagini di un esame in visualizzazione.

  - *RequestID*: identificativo univoco della richiesta
  - *Params*: xml con il contenuto della richiesta
  - *Error*: codice di successo o di errore dell'invio della richiesta
  - *result*: 0 se la richiesta è stata inoltrata correttamente, != 0 altrimenti

- *function **GetMedstToolList**(const toolKind: WideString; out listResult: WideString): Integer;*

  Invia a MedStation richiesta degli strumenti di misura veloci o derivati a disposizione.

  - *toolKind*: deve essere una delle seguenti stringhe
    - '<*measureDictionary/*>' per ottenere la lista degli strumenti di misura veloci, con nome dello strumento ed elenco di tutti i possibili valori di ritorno
    - '<*measurementsDictionary/*>' per ottenere la lista delle misurazioni configurate nel sistema
    - '<*calculationsDictionary/*>' per ottenere la lista dei calcoli configurati nel sistema
  - *listResult:* risultato della richiesta, elenco di tutti gli strumenti disponibili

- *result*: 0 se la richiesta è andata a buon fine ed è stata restituita la lista, !=0 altrimenti

## Interfaccia COM: per refertazione tipo screening mammografico

Funzioni utilizzate in integrazione eRis/MedStation. Le form di refertazione in eRis possono avere degli "stati". La scelta di uno di questi scatena una sequenza di operazioni, come, per esempio, la compilazione di parte della form, la chiusura del referto e il passaggio al caso successivo. Per poter impostare uno di questi stati si può premere un bottone che compare nell'interfaccia di eRis contestualmente alla form o digitare una shortcut corrispondente. In caso di integrazione di eRis con MedStation, c'è la necessità di premere bottoni o digitare le medesime shortcut legate agli stati della form e scatenare in eRis il processo di operazioni legate allo stato scelto. Per permettere ciò, MedStation e IntEng implementano delle funzioni per gestire in MedStation dei tab che raccolgono bottoni legati agli stati della form di refertazione in compilazione in eRis. La pressione dei bottoni di questi tab o la digitazione delle shortcut corrispondenti inviano via COM a eRis messaggi che impostano uno degli stati della form.

- *function **AddToolTABsAction**(const TabStr: WideString; const ActionStr: WideString): Integer;*

  Aggiunge nella toolbar degli strumenti di MedStation un tab con dei bottoni

  - *TabStr*: è una stringa del tipo 'TAB_ID$TAB_Caption', dove
    - TAB_ID è un identificativo del tab che si vuole creare
    - TAB_Caption è il nome del tab che comparirà nell'interfaccia utente di MedStation
  - *ActionStr*: è una stringa del tipo 'BtnActionID_1$BtnCaption_1$BtnShortcut_1|BtnActionID_2$BtnCaption_2$BtnShortcut_2|...' dove
    - BtnActionID è l'identificativo dello stato che si associa al bottone
    - BtnCaption è il nome del bottone che comparirà nell'interfaccia di MedStation
    - BtnShortcut è la short cut associata alla stessa azione del bottone
  - *result*:
    - *0* se tutto è andato a buon fine
    - *Valore negativo* altrimenti

***Nota** Separatore tra i parametri per la creazione del bottone è "$" Separatore tra i bottoni è "|"*

*Ci possono essere quanti bottoni si vogliono nel tab. Le icone dei bottoni per ora sono tutte uguali. Per ciascun bottone sono obbligatori ID e Caption, la shortcut è facoltativa.*

*La pressione di uno di questi bottoni/shortcut invia un messaggio via COM con codice messaggio 329 (STY_SEND_COM_BTN), con una stringa del tipo 'TAB_ID|BtnActionID'*

- *function* ***DeleteToolTAB****(const ToolTabStr: WideString): Integer;*

Elimina dalla toolbar degli strumenti di MedStation uno dei tab custom aggiunti mediante la funzione *AddToolTABsAction*

  - *ToolTabStr*: è una stringa del tipo 'TAB_ID$TAB_Caption'
    - TAB_ID l'identificativo del tab che si vuole distruggere
    - TAB_Caption il nome del tab (che compare nell'interfaccia utente di MedStation)
  - *result:*
    - *0* se tutto è andato a buon fine
    - *valore negativo* altrimenti

- *function* ***DisableToolTAB****(const ToolTabStr: WideString; Disabled: Smallint): Integer;*

Disabilita/Abilita tutti i bottoni/shortcut di uno dei tab custom aggiunti in MedStation mediante la funzione *AddToolTABsAction*

  - *ToolTabStr*: è una stringa del tipo 'TAB_ID$TAB_Caption'
    - TAB_ID l'identificativo del tab che si vuole disabilitare/abilitare
    - TAB_Caption il nome del tab (che compare nell'interfaccia utente di MedStation)
  - *Disabled:* è uno short che rappresenta un booleano. Deve essere true per disabilitare, false per abilitare
  - *result:*
    - *0* se tutto è andato a buon fine
    - *valore negativo* altrimenti

- *function* ***DisableToolBTN****(const ToolBTNstr: WideString; Disabled: Smallint): Integer;*

Disabilita un bottone/shortcut di uno dei tab custom aggiunti in MedStation mediante la funzione *AddToolTABsAction*

  - *ToolBTNStr*: è una stringa del tipo 'TAB_ID$BTN_ID'
    - TAB_ID l'identificativo del tab a cui appartiene il bottone che si vuole disabilitare/abilitare
    - BTN_ID l'identificativo del bottone che si vuole disabilitare/abilitare
  - *Disabled:* è uno short che rappresenta un booleano. Deve essere true per disabilitare, false per abilitare
  - *result:*
    - *0* se tutto è andato a buon fine
    - *valore negativo* altrimenti

## Funzioni di notifica

L'interfaccia di Outgoing esposta da MedStation è *IMedstEngineEvents*. Tale interfaccia deve essere implementata dal client.
Le funzioni di callback che vengono richiamate dalle istanze di MedStation sono le seguenti

- *procedure **NotifyEvent**(Status: Integer; StrParam1: WideString; StrParam2: Wide-String = ''; Param1: Integer = -1; Param2: Integer = -1);*

Notifica generica. Il significato della notifica si desume dall'interpretazione dei parametri

| | |
|---|---|
| Status | Specifica il tipo di notifica |
| StrParam1 | Può assumere valori significativi o meno a seconda del valore del parametro Status |
| StrParam2 | Può assumere valori significativi o meno a seconda del valore del parametro Status |
| Param1 | Può assumere valori significativi o meno a seconda del valore del parametro Status |
| Param2 | Può assumere valori significativi o meno a seconda del valore del parametro Status |

## Parametri di notifica

Per ogni valore possibile del parametro Status, sono di seguito specificati i valori che assumono i parametri StrParam1, StrParam2, Param1 e Param2 qualora assumano valori significativi.

- **INS_OPEN** (201)

Inviato all'atto dell'apertura dell'istanza

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id dell'handle dell'istanza |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **INS_CLOSED** (202)

Inviato all'atto della chiusura dell'istanza

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id dell'handle dell'istanza |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **INS_INITSTYOPEN** (203)

Inviato all'inizio di una operazione di apertura esami da MedStation

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id dell'handle dell'istanza |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | Numero di esami selezionati per l'apertura |
| Param2 | -1 |

- **INS_ENDSTYOPEN** (204)

Inviato alla fine di una operazione di apertura esami da MedStation

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id dell'handle dell'istanza |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **MON_OPEN** (101)

Inviato all'atto della creazione dell'oggetto che gestisce un monitor

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del monitor (Es: 'A', 'B', …) |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **MON_CLOSED** (102)

Inviato all'atto della distruzione di un oggetto che gestisce un monitor

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del monitor (Es: 'A', 'B', …) |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **MON_LAYOUT** (103)

Inviato all'atto del cambiamento nel layout di un monitor

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del monitor Es: 'A', 'B'… |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | Numero di Righe |
| Param2 | Numero di Colonne |

- **MON_INITSEARCH** (104)

Inviato all'atto dell'inizio di una ricerca esame scatenata tramite la funzione Query

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del monitor (Es: 'A', 'B', …) |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **MON_ENDSEARCH** (105)

Inviato all'atto della fine di una ricerca esame scatenata tramite la funzione Query

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del monitor (Es: 'A', 'B', …) |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_CONTROLLER_ADDED** (301)

Inviato all'atto della creazione di un nuovo box esame

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: 'A1', 'B3', …) |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_CONTROLLER_DELETED** (302)

Inviato all'atto della cancellazione di un box esame

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: 'A1', 'B3', …) |
| StrParam2 | '' |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_AFTERPHISOPEN** (304)

Inviato all'apertura fisica (caricamento in memoria) di un esame


RC-05

***Nota*** *La gestione dei dati restituiti tramite questo messaggio di notifica è utile per minimizzare il rischio di visualizzazione di immagini di altro paziente in fase di refertazione.*

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Dati Paziente e Esame (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) |

| | |
|---|---|
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | Indice dello study nella lista degli esami aperti di MedStation |
| Param2 | -1 |

- **STY_AFTERPHISCLOSE** (306)
  Inviato alla chiusura fisica (rilascio della memoria) di un esame

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Dati Paziente e Esame (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | Indice dello studio nella lista degli esami aperti di MedStation |
| Param2 | -1 |

- **STY_AFTEROPEN** (307)
  Inviato dopo la fine del processo di apertura esame in un box


RC-05

***Nota*** *La gestione dei dati resituiti tramite questo messaggio di notifica è utile per minimizzare il rischio di visualizzazione di immagini di altro paziente in fase di refertazione.*

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: ‘A1’, B2’…) |
| StrParam2 | Dati Paziente e Esame nel caso l’operazione di apertura abbia successo (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_AFTERCLOSE** (308)
  Inviato: dopo il processo di chiusura logica di un esame;

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: ‘A1’, B2’…) |
| StrParam2 | Dati Paziente e Esame nel caso l’operazione di apertura abbia successo (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_MODE** (309)
  Inviato all’atto del cambiamento della modalità di visualizzazione di un esame

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: ‘A1’, B2’…) |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | Modo di visualizzazione utilizzabili<br>• 0 = VNone<br>• 1 = VView<br>• 2 = V2D<br>• 5 = V3D<br>• 8 = VVoxar<br>• 10 = VMPR2<br>• 11 = VCURVEDMPR<br>• 12 = VExternalController<br>• 13 = VCine2 |
| Param2 | -1 |

- **LINK_STY** (401)
  Inviato all’atto del link tra riquadri di visualizzazione

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: ‘A1’, B2’…) |
| StrParam2 | Id del box a cui StrParam1 viene linkato |
| Param1 | Tipo di link<br>• *1* Link per scorrimento<br>• *2* Link per pagina<br>• *3* Link per localizer<br>• *4* Link per posizione |
| Param2 | Numero di link attivi per il box StrParam1 |

- **UNLINK_STY** (402)
  Inviato all’atto della cancellazione di un link

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Id del box (Es: ‘A1’, B2’…) |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | Tipo di link<br>• *1* Link per scorrimento<br>• *2* Link per pagina<br>• *3* Link per localizer<br>• *4* Link per posizione |
| Param2 | 0 |

- **GEN_ERROR** (501)

Inviato quando viene richiesta una operazione da parte del client che non è possibile eseguire perché non è attiva la finestra principale; quando viene richiesta una operazione da parte del client che non è possibile eseguire, perché la modalità di visualizzazione è diversa da quella standard

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Messaggio di errore |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **PWD_ERROR** (502)

Inviato quando fallisce la login perché l'utente o la password sono errati.

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Please check username and password. |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **NSF_INFO** (503)

Inviato al termine di una operazione di query

| | |
|---|---|
| StrParam1 | *n* studies found. (*n* = numero di esami trovati). |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | Numero di esami trovati |
| Param2 | -1 |

- **STY_STUDY_PATIENT_DATA_MODIFY** (326)

Inviato se da MedStation sono state eseguite modifiche di anagrafica paziente o di informazioni esame

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Dati Paziente e Esame nel caso l’operazione di apertura abbia successo (Vedi: **Codifica dati Paziente e Esame**) |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_MEASURE_RESULT** (315)

Inviato a conclusione del disegno di tutte le misure che appartenevano a una richiesta di strumenti veloci di misura (per esempio la richiesta è giunta da un componente *MeasureGroup* di una form di FormManager in eRis/eVisit)

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Il messaggio xml con la risposta: valori delle misure, unità di misura, coordinate dei punti delle figure, riferimento all'immagine su cui sono state disegnate |
| StrParam2 | L'identificativo della richiesta a cui si sta rispondendo. |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_MEASUREMENTS_RESULT** (324)

Inviato a conclusione del disegno di tutte le misure che appartenevano a una richiesta di misurazioni e/o di calcoli derivati (per esempio la richiesta è giunta da un componente *text* di FormManager configurato in modo da avere un'espressione che richieda i valori di ritorno elaborati dalla calcolatrice di MedStation)

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Il messaggio xml con la risposta: valori di misurazioni e/o calcoli eseguiti e unità di misura corrispondenti |
| StrParam2 | L'identificativo della richiesta a cui si sta rispondendo. |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_MEASURE_UPDATE** (317)

  Inviato quando una figura disegnata su un'immagine di MedStation viene modificata dall'utente e di conseguenza potrebbe essere cambiato uno dei suoi valori di ritorno. (Quindi per esempio in FormManager in Eris/eVisit, devono essere aggiornati i componenti della form che sono valorizzati utilizzando tali valori, siano essi componenti di un MeasureGroup o campi di testo con espressione).

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Se la figura modificata era stata disegnata a seguito di una richiesta di misurazioni/calcoli, questo parametro conterrà il messaggio xml con i dati della misurazione/calcolo rivalutato. Se la figura modificata era stata disegnata a seguito di una richiesta di misura veloce, questo parametro conterrà il messaggio xml con valori della sola misura modificata, unità di misura, coordinate dei punti, riferimento all'immagine su cui è stata disegnata. |

| | |
|---|---|
| StrParam2 | Se la figura modificata era stata disegnata a seguito di una richiesta di misurazioni/calcoli, questo parametro conterrà l'identificativo della richiesta iniziale. Se la figura modificata era stata disegnata a seguito di una richiesta di misura veloce, in StrParam2 c'è l'identificativo univoco della figura modificata. |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_MEASURE_DELETE** (318)

Inviato quando una figura disegnata su un'immagine di MedStation viene cancellata

| | |
|---|---|
| StrParam1 | '' |
| StrParam2 | Identificativo univoco della figura cancellata. |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_CURRIMG_INFO** (320)

Inviato quando si clicca su un punto di un'immagine visualizzata in MedStation. In modo da fornire al client delle informazioni relative alla modalità dell'immagine e a delle proprietà della regione che contiene il punto selezionato. (Per esempio, nel caso di FormManager, queste informazioni possono essere usate negli script associate agli eventi dei componenti delle form; inoltre possono essere usate per filtrare la visualizzazione delle liste degli strumenti disponibili in MedStation che possono essere usati nelle espressioni (nel caso siano opportunamente configurate le liste)).

StrParam1

Xml con alcune informazioni dell'immagine nel punto selezionato dall'utente, in particolare i valori dei tag DICOM seguenti:

- SOP Instance UID
- Modality
- Region Spatial Format
- Region Data Type

Più in dettaglio, le informazioni notificate sono raccolte in un messaggio xml del tipo

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes" ?>
<Body Version="1.0">
    <Image>
        <SOPInstanceUID Value="1.2.840.113663.1500.1.246279593.3.5.20100506.124322.359" />
        <Modality Value="US" />
        <RegionSpatialFormat Value="3" />
        <RegionDataType Value="3" />
    </Image>
</Body>
```

Sono indicati l'identificativo univoco DICOM (SOP Instance UID) e la modalità (Modality) dell'immagine selezionata. Se l'immagine ha delle regioni di calibrazione, vengono indicati anche il formato e il tipo della regione in cui si trova il punto selezionato nell'immagine corrente in visualizzazione. Il valore del formato è quello del tag DICOM *Region Spatial Format* (0018,6012) che indica l'organizzazione spaziale dei dati nella regione, può assumere i seguenti valori:

- 0000H None or not applicable
- 0001H 2D(tissue or flow)
- 0002H M-Mode(tissue or flow)
- 0003H Spectral(CW or PW Doppler)
- 0004H Wave form(physiological traces, doppler traces,....)
- 0005H Graphics

Il valore del tipo è quello del tag DICOM *Region Data Type* (0018,6014) che indica il tipo dei dati nella regione, può assumere i seguenti valori:

- 0000H None or not applicable
- 0001H Tissue
- 0002H Color Flow

| | |
|---|---|
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

- **STY_COPY_IMG_URL (328)**

Inviato quando un'immagine visualizzata in MedStation è stata copiata nella clipboard del sistema (*Modifica | Copia (CTRL+C)*)

| | |
|---|---|
| StrParam1 | Messaggio Xml contente il dataset dell’immagine e alcune altre informazioni per individuare le immagini nel server |
| StrParam2 | ‘’ |
| Param1 | -1 |
| Param2 | -1 |

***Nota*** *La notifica di alcuni eventi avviene solo se tali eventi sono stati registrati*. La funzione per la registrazione degli eventi è

- *function* ***RegisterEvent****(EventID: Integer; Value: Integer): Integer;*
    - *EventID*: l’identificativo dell’evento da registrare. I valori possibili sono
        - *STY_CURRIMG_INFO* = 320, per permettere la notifica di dati relativi all'immagine o a una sua regione su cui l'utente ha cliccato con il mouse
        - *STY_CALC_UPDAT* = 327, per permettere la notifica dell'aggiunta o della modifica di una misura veloce, di una misurazione o di un calcolo richiesti via calcolatrice
        - *STY_COPY_IMG_URL* = 328, per permettere la notifica della copia nella clipboard di una immagine visualizzata
    - *Value*:
        - *0* per disabilitare l’invio delle notifiche
        - *1* per attivare l’invio delle notifiche
    - *result*:
        - *1* se l’evento è stato registrato
        - *0* se l’evento non è stato registrato

# Codifica dati paziente e esame

Il parametro *StrParam2* nella funzione di notifica per gli eventi: STY_AFTERPHISOPEN, STY_AFTERPHISCLOSE, STY_BEFOREOPEN, STY_AFTEROPEN, STY_BEFORECLOSE consiste in una stringa nella forma: ‘ATTRIBUTO0=VALORE0$....$ATTRIBUTOn=VALOREn’

Le coppie ATTRIBUTO=VALORE si riferiscono ai seguenti dati relativi a paziente ed esame

**PAZIENTE**:

PATID, PATID2, PATNAME, PATBIRTHDATE, PATSEX, PATADDRESS, PATCITY, PATZIP, PATPROVINCE, PATPHONE1, PATPHONE2, PATEMAIL

**ESAME**:

STYID, STYID2, STYACCNUMBER, PATID, STYDESCRIPTION, STUDY_TE, MODALITY_DG, ORIGIN_PR, PHYSICIAN_ES, STYDATE, STYDATE, STYTIME, STYKEYWORD, STYINSTITUTE, STYDEPARTMENT, STYTOTSERIES, STYTOTIMG, STYSTATUS, STYLABEL, STYUSER, STYLASTUPDATE, STYAGE, PATSIZE, PATWEIGHT

Per i valori non disponibili viene passato ‘’. Le date sono in formato DICOM ‘yyyymmdd’.

## Implementazione dell’oggetto sink del client

Per ricevere la notifica di eventi da parte del server il client deve implementare l’interfaccia *ImedstEngineEvents*. Il collegamento con il server avviene tramite il metodo dei punti di collegamento.
I passi che il client deve eseguire sono i seguenti:

- Il client richiama il metodo *IUnknown::QueryInterface* dell’oggetto collegabile per richiedere un puntatore all’interfaccia *IConnectionPointContainer*.
- Il client richiama il metodo *IConnectionPointContainer::FindConnectionPoint* per richiedere un puntatore al punto di collegamento dell’interfaccia *IMedstEngineEvents.*
- Il client richiama il *metodo IConnectionPoint::Advise* per fornire all’oggetto collegabile un puntatore all’interfaccia *IUnknown* del relativo oggetto sink.
- L’oggetto collegabile richiama il metodo *IUnknown::QueryInterface* dell’oggetto sink del client per richiedere un puntatore all’interfaccia *IMedstEngineEvents.*

L’oggetto collegabile può richiamare i metodi dell’interfaccia *IMedstEngineEvents* implementata dal sink del client.

# F

# Utilizzo di misure, misurazioni e calcoli nelle form di eRis/eVisit[40]



RC-07 *Gli utenti devono aver sostenuto un corso di formazione tenuto da personale qualificato e leggere questo manuale per poter utilizzare correttamente i seguenti strumenti*



## MeasureGroup

*MeasureGroup* è un componente messo a disposizione da FormManager (componente di eRis/eVisit di Exprivia) per gestire l'integrazione tra la form di refertazione e le misure sulle immagini visualizzate in MedStation. Il nodo corrispondente al componente MeasureGroup nel modello dei dati deve avere *Tipo dati* = Gruppo e il flag *Gruppo misura* attivo. In questo modo nella scheda *Dizionario*, della maschera di configurazione *Elemento modello*, si può caricare l'elenco degli strumenti messi a disposizione da MedStation (premere il bottone "MedStation" quando un'istanza di MedStation è aperta via COM da FormManager). Selezionando gli strumenti di interesse nella lista a sinistra della maschera si può alimentare la lista degli strumenti utilizzati dal componente quando la form sarà in compilazione.
Per poter utilizzare questo componente, esso dovrà avere come componenti figli un *button* e qualche componente di testo in cui visualizzare uno dei risultati delle misure (ciascuna può avere diversi valori di ritorno). Selezionando nella vista il componente MeasureGroup si accede alle sue proprietà, tra queste compare il tab *Misure*. Qui si può associare a ogni componente di testo un valore di ritorno di una delle misure associate al gruppo. Al bottone si deve associare la *relazione "Esegui Misura"*. In compilazione, si dovrà premere il bottone, così in MedStation si troveranno in sequenza gli strumenti scelti in fase di configurazione. Terminate le operazioni di misura, i componenti della form riceveranno e visualizzeranno i risultati.
Elenchiamo qui di seguito tutti gli strumenti disponibili per essere utilizzati in con i componenti MeasureGroup e i loro valori che possono essere registrati nei componenti testuali appartenenti al gruppo.

- **Angolo** codeValue="Angle"
    - Angle Value

[40] Funzionalità presenti solo in MedStation e non in MedStation Express.

    - Angle Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Angolo tra linee** codeValue="AngleLine"
    - Angle Line Value
    - Angle Line Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Cerchio** codeValue="Circle"
    - Radius
    - Radius Unit of Measure
    - Circumference
    - Circumference Unit of Measure
    - Area
    - Area Unit of Measure
    - Mean
    - Mean Unit of Measure
    - Standard Deviation
    - Standard Deviation Unit of Measure
    - Maximum
    - Maximum Unit of Measure
    - Minimum
    - Minimum Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Distanza** codeValue="Line"
    - Distance
    - Distance Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Poligono** codeValue="Polygon"
    - Area
    - Area Unit of Measure
    - Perimeter
    - Perimeter Unit of Measure
    - Mean
    - Mean Unit of Measure
    - Standard Deviation
    - Standard Deviation Unit of Measure
    - Maximum

    - Maximum Unit of Measure
    - Minimum
    - Minimum Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Ellisse** codeValue="Ellipse"
    - Area
    - Area Unit of Measure
    - Perimeter
    - Perimeter Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Morfometria vertebrale** codeValue="Morphometry"
    - Ha
    - Ha Unit of Measure
    - Hm
    - Hm Unit of Measure
    - Hp
    - Hp Unit of Measure
    - Hpp
    - Hpp Unit of Measure
    - HaonHp
    - HaonHp Unit of Measure
    - HmonHp
    - HmonHp Unit of Measure
    - HponHpp
    - HponHpp Unit of Measure
    - Vertebra Name
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Distanza-Tempo-Pendenza in MMode** codeValue="MModeLine"
    - Length
    - Length Unit of Measure
    - Time
    - Time Unit of Measure
    - Derivative
    - Derivative Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **MMode in Diastole** codeValue="MModeDiastole"

- Right Ventricular Internal Diastolic Dimension
- Right Ventricular Internal Diastolic Dimension Unit of Measure
- Interventricular Septum Diastolic Thickness
- Interventricular Septum Diastolic Thickness Unit of Measure
- Left Ventricle Internal End Diastolic Dimension
- Left Ventricle Internal End Diastolic Dimension Unit of Measure
- Left Ventricular End Diastolic Volume
- Left Ventricular End Diastolic Volume Unit of Measure
- Left Ventricular End Diastolic Volume Measurement Method
- Left Ventricle Mass
- Left Ventricle Mass Unit of Measure
- Left Ventricle Mass Measurement Method
- Left Ventricle Posterior Wall Diastolic Thickness
- Left Ventricle Posterior Wall Diastolic Thickness Unit of Measure
- Source of Measurement Sop Instance UID
- Source of Measurement Sop Class UID
- Source of Measurement Series UID

- **MMode in Sistole** codeValue="MModeSistole"
  - Interventricular Septum Systolic Thickness
  - Interventricular Septum Systolic Thickness Unit of Measure
  - Left Ventricle Internal Systolic Dimension
  - Left Ventricle Internal Systolic Dimension Unit of Measure
  - Left Ventricular End Systolic Volume
  - Left Ventricular End Systolic Volume Unit of Measure
  - Left Ventricular End Systolic Volume Measurement Method
  - Left Ventricle Posterior Wall Systolic Thickness
  - Left Ventricle Posterior Wall Systolic Thickness Unit of Measure
  - Source of Measurement Sop Instance UID
  - Source of Measurement Sop Class UID
  - Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Area Volume** codeValue="EcoCardioAreaVolume"
  - Long Axis
  - Long Axis Unit of Measure
  - (Axis) Source of Measurement Sop Instance UID
  - (Axis) Source of Measurement Sop Class UID
  - (Axis) Source of Measurement Series UID
  - Area of defined region
  - Area of defined region Unit of Measure
  - (Area) Source of Measurement Sop Instance UID
  - (Area) Source of Measurement Sop Class UID
  - (Area) Source of Measurement Series UID
  - Volume estimated from single 2D region
  - Volume estimated from single 2D region Unit of Measure
  - Volume estimated from single 2D region Measurement Method
  - (Volume) Source of Measurement Sop Instance UID
  - (Volume) Source of Measurement Sop Class UID

- (Volume) Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Volume con metodo del Biplano** codeValue="EcoCardioBiplaneVolume"
  - Volume
  - Volume Unit of Measure

- **Ecocardio Gradienti pressori** codeValue="EcoCardioPressureGradient"
  - Peak Velocity
  - Peak Velocity Unit of Measure
  - Peak Gradient
  - Peak Gradient Unit of Measure
  - Peak Gradient Measurement Method
  - Mean Velocity
  - Mean Velocity Unit of Measure
  - Mean Gradient
  - Mean Gradient Unit of Measure
  - Mean Gradient Measurement Method
  - Velocity Time Integral
  - Velocity Time Integral Unit of Measure
  - Source of Measurement Sop Instance UID
  - Source of Measurement Sop Class UID
  - Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Tempo di decelerazione** codeValue="EcoCardioDecelerationTime"
  - Mitral Valve E-Wave Peak Velocity
  - Mitral Valve E-Wave Peak Velocity Unit of Measure
  - Mitral Valve A-Wave Peak Velocity
  - Mitral Valve A-Wave Peak Velocity Unit of Measure
  - Mitral Valve E to A Ratio
  - Mitral Valve E to A Ratio Unit of Measure
  - Deceleration Time
  - Deceleration Time Unit of Measure
  - Peak Velocity
  - Peak Velocity Unit of Measure
  - Peak Gradient
  - Peak Gradient Unit of Measure
  - Peak Gradient Measurement Method
  - Mean Velocity
  - Mean Velocity Unit of Measure
  - Mean Gradient
  - Mean Gradient Unit of Measure
  - Mean Gradient Measurement Method
  - Velocity Time Integral
  - Velocity Time Integral Unit of Measure
  - Source of Measurement Sop Instance UID
  - Source of Measurement Sop Class UID
  - Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Tempo di accelerazione** codeValue="EcoCardioAccelerationTime"
    - Acceleration Time
    - Acceleration Time Unit of Measure
    - Aortic Valve Ejection Time
    - Aortic Valve Ejection Time Unit of Measure
    - Ratio of Aortic Valve Acceleration Time to Ejection Time
    - Ratio of Aortic Valve Acceleration Time to Ejection Time Unit of Measure
    - Peak Velocity
    - Peak Velocity Unit of Measure
    - Peak Gradient
    - Peak Gradient Unit of Measure
    - Peak Gradient Measurement Method
    - Mean Velocity
    - Mean Velocity Unit of Measure
    - Mean Gradient
    - Mean Gradient Unit of Measure
    - Mean Gradient Measurement Method
    - Velocity Time Integral
    - Velocity Time Integral Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Pressure Half Time** codeValue="EcoCardioPressureHalfTime"
    - Velocity of Half Gradient
    - Velocity of Half Gradient Unit of Measure
    - Half Gradient
    - Half Gradient Unit of Measure
    - Half Gradient Measurement Method
    - Pressure Half-Time
    - Pressure Half-Time Unit of Measure
    - Area by Pressure Half-Time
    - Area by Pressure Half-Time Unit of Measure
    - Peak Velocity
    - Peak Velocity Unit of Measure
    - Peak Gradient
    - Peak Gradient Unit of Measure
    - Peak Gradient Measurement Method
    - Mean Velocity
    - Mean Velocity Unit of Measure
    - Mean Gradient
    - Mean Gradient Unit of Measure
    - Mean Gradient Measurement Method
    - Velocity Time Integral
    - Velocity Time Integral Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Velocita'** codeValue="EcoCardioVelocityMeasure"
    - Velocity
    - Velocity Unit of Measure
    - Pressure Gradient
    - Pressure Gradient Unit of Measure
    - Pressure Gradient Measurement Method
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

- **Ecocardio Tempo** codeValue="EcoCardioTimeMeasure"
    - Time
    - Time Unit of Measure
    - Pressure Half-Time
    - Pressure Half-Time Unit of Measure
    - Derivative
    - Derivative Unit of Measure
    - Peak Velocity
    - Peak Velocity Unit of Measure
    - Area by Pressure Half-Time
    - Area by Pressure Half-Time Unit of Measure
    - Source of Measurement Sop Instance UID
    - Source of Measurement Sop Class UID
    - Source of Measurement Series UID

# Espressioni

L'uso di misurazioni e calcoli in form create con FormManager avviene sull'idea base di legare un campo di input di una form a un'espressione. L'espressione per ora risolve solo formule matematiche. In altre parole, è possibile implementare delle formule per valorizzare alcuni componenti.
I componenti di tipo *text* di FormManager espongono la proprietà *expression*, in cui si può comporre una formula in fase di configurazione della form.
Lo stesso ambiente di creazione di espressioni può essere utilizzato in fase di esecuzione di una form per modificare l'espressione di un componente *text*, se la proprietà *expressionEditorRuntime* è impostato a *true*.
Per ora si possono usare solamente formule matematiche le cui variabili possono identificare

- componenti della form
- costanti e operatori matematici
- misurazioni e calcoli scelti dagli elenchi messi a disposizione da MedStation
    - *Misurazioni preconfigurate (in attesa di validazione)*
    - *Calcoli preconfigurati (in attesa di validazione))*

Le espressioni che si possono associare a campi di input di una form possono quindi eseguire calcoli del tipo:

[misurazione1] * 0.5 + [misurazione2] * [campo1] + [calcolo1].

Nell'esecuzione di una form, l'attivazione dell'espressione avviene tramite pressione di un tasto che compare nel componente solo in presenza dell'espressione stessa. La chiamata di una misurazione predispone automaticamente MedStation in modo che l'utente possa eseguire la misura associata. A misura disegnata, il componente che ha richiesto la misurazione otterrà i dati del risultato e potrà utilizzarne il valore per mostrarlo o per elaborarlo in una sua formula o script. La chiamata di un calcolo predispone automaticamente MedStation in modo che l'utente possa eseguire in sequenza tutte le misure necessarie a valorizzare le variabili della formula. Quando tutte le misure sono state disegnate, la "calcolatrice" di MedStation eseguirà il calcolo e restituirà i dati del risultato. Questi saranno visibili e disponibili sia nel pannello Calcolatore che all'eventuale componente esterno che ha richiesto il calcolo.


RC-14

***Nota*** *Il risultato di un calcolo è significativo solo se i valori delle misurazioni coinvolte lo sono e in particolare se le unità di misura dichiarate alla configurazione della formula coincidono con quelle misurate. Per esempio, la formula del volume della milza richiede di tracciare tre distanze sulle immagini di un esame. Queste distanze nella formula sono dichiarate in cm e il volume in ml. Il che significa che solo se le tre distanze sono state tracciate su immagini calibrate in cm possiamo essere sicuri che il risultato della formula ritorni un volume in ml. MedStation non esegue alcuna conversione.*


RC-14

***Nota*** *Il valore finale che viene restituito da MedStation alla form può eventualmente subire una conversione in FormManager, se il componente che attende il risultato è di tipo* text, *la proprietà* inputIsNumber *è* true, *e il nodo corrispondente del modello ha pure* Tipo dati *uguale a* Numero *ed è stata dichiarata l'unità di misura attesa.*

***Nota*** *Secondo lo standard DICOM, le unità di misura possibili nella calibrazione delle immagini non US sono mm e non definita, mentre per le regioni US sono un'enumerazione (elencata qui sotto). Quindi la calibrazione può assumere solo queste unità di misura. Pertanto, se nella calcolatrice configuriamo le espressioni in modo tale che gli elementi delle formule siano coerenti con le possibili unità di misura di calibrazione e quelle derivate utilizzate nei valori di ritorno delle misure di MedStation, non si rende immediatamente necessaria la gestione delle conversioni internamente a MedStation. Eventualmente se, per esempio, qualche formula avesse senso sia per US che per CT, che per regioni 2D sono calibrate in cm e in mm rispettivamente, duplicheremo la formula dichiarando nelle due espressioni le due diverse unità di misura.*

*L'enumeraizone delle unità di misura possibili per le regioni di calibrazioni US:*

*Value Meaning*
*0000H = None or not applicable*
*0001H = Percent*
*0002H = dB*
*0003H = cm*
*0004H = seconds*
*0005H = hertz(seconds$^{-1}$ )*

*0006H = dB/seconds*
*0007H = cm/sec*
*0008H = cm2*
*0009H = cm2/sec*
*000AH = cm3*
*000BH = cm3/sec*
*000CH = degrees*

Quando un componente possiede un'espressione che coinvolga misurazioni/calcoli scelti dagli elenchi di MedStation, si attiva la comunicazione in modo che eventuali modifiche o cancellazioni delle misure disegnate sulle immagini (e quindi alle misurazioni o ai calcoli che hanno richiesto tali misure) scatenino l'aggiornamento dei dati di misurazioni e calcoli e li comunichino anche alla form.

## Messaggi di errore della calcolatrice

Durante l'esecuzione di una misurazione o di un calcolo possono verificarsi alcuni errori.

- *Grandezza diversa*: se una delle unità di misura non è stata rispettata. Per esempio se il valore di ritorno di una misura coinvolta ha un'unità di misura diversa da quella attesa dalla definizione della formula in esecuzione.
- *Grandezza sconosciuta*: se una delle unità di misura è sconosciuta. Per esempio se il valore di ritorno di una misura coinvolta ha un'unità di misura non compresa nell'elenco delle unità di misura.
- *Variabile nulla*: se si è tentato di fare un'operazione con una variabile senza alcun valore. Per esempio se si è richiesta l'esecuzione di una formula ma prima di cominciare a eseguirla se ne richiede una diversa. Oppure se si cerca di valutare una formula le cui variabili siano non ancora valorizzate.
- *Operando non valido*: se uno degli operandi ha un valore non valido.
- *Operando sinistro non valido*: se l'operando sinistro non è valido.
- *Operando destro non valido*: se l'operando destro non è valido.
- *Operazione sconosciuta*: Operazione non valida.