

Software suiteHEART®

Software per analisi cMRI

Istruzioni per l'uso

NeoSoft, LLC

NEOSOFT

NS-03-043-0003-IT Rev. 2
Copyright 2023 NeoSoft, LLC
Tutti i diritti riservati

Cronologia delle revisioni

Rev	Data	Descrizione della modifica	Aggiornamento relativo alla sicurezza (Sì/No)
1	22AUG2022	Aggiornamento per la versione del prodotto 5.1.0. Le presenti istruzioni per l'uso (IFU) sostituiscono lingua/revisione/codice precedenti: Software suiteHEART® IFU - NS-03-039-0003, EN-Rev. 6 Software suiteHEART® IFU - NS-03-039-0004, FR-Rev. 5 Software suiteHEART® IFU - NS-03-039-0005, DE-Rev. 5 Software suiteHEART® IFU - NS-03-039-0006, IT-Rev. 5 Software suiteHEART® IFU - NS-03-039-0007, EL-Rev. 5 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0003, LT-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0004, ES-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0005, SV-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0006, TR-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0007, RO-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0008, NL-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-041-0005, ZH-CN-Rev. 2 Software suiteHEART® IFU - NS-03-040-0030, PT-PT-Rev. 4 Software suiteHEART® IFU - NS-03-041-0007, HU-Rev. 3 Software suiteHEART® IFU - NS-03-042-0006, JA-Rev. 1 Software suiteHEART® IFU - NS-03-042-0007, VI-Rev. 1	No
2	31 MAGGIO 2023	Aggiornamento per la versione del prodotto 5.1.1. Aggiunta estone. Informazioni di legge spostate nel documento Addendum Normativo.	No



Produttore

NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072 USA

Telefono: 262-522-6120
Sito web: www.neosoftllc.com

Vendite: orders@neosoftmedical.com
Assistenza: service@neosoftmedical.com

Per visualizzare le informazioni sulla conformità (rappresentante autorizzato, importatore, informazioni sulla registrazione) dopo aver avviato l'applicazione, fai clic su "Guida" o "Informazioni" dalla schermata principale. Seleziona l'opzione "Informazioni normative". Il documento si aprirà in un visualizzatore di pdf.

Sommario

Sicurezza 1

- Introduzione 1
- Indicazioni per l'uso 1
- Usi previsti 2
- Formati immagine DICOM supportati 2
- Note sulla sicurezza 3
- Rischi associati alle apparecchiature 3

Sicurezza informatica 4

Operazioni preliminari 6

- Avvio e chiusura dell'applicazione 6
 - Avvio del software suiteHEART® 6
 - Uscire dal software suiteHEART® 7

Panoramica dell'interfaccia utente 8

- Panoramica 8
- Modalità Analisi/Visualizzatore 9
 - Accesso alle serie 9
- Finestra Editor e vista Modalità 10
 - Opzioni del menu File 10
 - Opzioni del menu Strumenti 10
 - Opzioni del menu Guida 11
 - Comandi della vista Editor 11
 - Comandi della vista cine 11
 - Viewport riferimento incrociato 12
 - Strumenti per la rielaborazione delle immagini 12
- Tasti di scelta rapida 14
- Pannello risultati 15
- Refertiazione 18
- Sfogliare DB 18
 - Caratteristiche della finestra Sfogliare DB 19
 - Procedura di navigazione nel DB 20

Strumenti per la gestione delle immagini 21

- Visualizzatore 21
 - Navigazione in immagini/serie 22
 - Espandi/Collaudi la serie 22
 - Funzionalità del visualizzatore 23
- Modalità di confronto 24
 - Flusso di lavoro di esempio 26

Definizione delle preferenze 28

Impostazione delle preferenze	28
Scheda Globale	29
Scheda modello	37
Scheda Macro	40
Scheda Stampa	42
Scheda Virtual Fellow®	43
Scheda Mappatura T1/T2	44
Scheda di refetazione	45
Importa preferenze	47
Esporta preferenze	47

Virtual Fellow® 48

Pre-elaborazione con Virtual Fellow®	49
Interfaccia Virtual Fellow®	50
Selezioni Virtual Fellow®	50
Protocolli di visualizzazione	52
Tasti rapidi - Viewport ad asse lungo	53
Selezione dell'utente di una serie per i protocolli di visualizzazione	54
Selezione dell'utente di una serie per i viewport di riferimento incrociato asse lungo	55

Aggiornamento automatico 56

Flusso di lavoro	56
------------------	----

Modifica dei contorni 58

Punto di Spline della ROI	58
Strumento di spostamento	59
Strumento di estrazione contorni	60
Eliminazione di un contorno	62
Strumento di editing aggiuntivo (solo analisi funzionale)	62

Analisi funzionale 63

Ventricoli	64
Calcolo delle misurazioni dell'indice	64
Segmentazione automatica VS e VD	64
Procedura di analisi funzionale VS e VD manuale	68
Interpolazione basale	69
Correzione del movimento tra le serie	71
Visualizzazione Matrice	73
Risultati dell'analisi della funzione ventricolare	76
Analisi regionale del ventricolo sinistro	78
Analisi della dissincronia	79
Segmentazione automatica dell'asse lungo	80
Atri	81
Analisi manuale AS e AD	81
Analisi automatica AS o AD	82
Area e dimensioni atriali	82
Misurazioni predefinite	84
Esecuzione di una misurazione	84
Analisi del piano valvolare aortico	86
Procedura di analisi del piano valvolare aortico	86

Analisi del flusso 89

- Analisi del flusso tramite segmentazione automatica **91**
 - Modifica dei contorni **94**
 - Opzioni di correzione della linea basale **97**
 - Strumenti di flusso **99**
 - Sovrapposizione colore **100**
 - Velocità di picco definita dall'utente **101**
 - Selezioni modalità curva **101**
 - Visualizzazione dei risultati di flusso **104**
- Modifica etichetta categoria per Flusso 1, Flusso 2 **104**
- Analisi integrata **106**

Valutazione del miocardio 114

- Definizione etichette misurazioni risultato **115**
- Procedura di analisi enhancement tardivo **115**
- Analisi T2 **119**
- Analisi combinata **121**
 - Enhancement tardivo e T2 **121**
 - Risultati del differenziale di segnale **125**
- Analisi enhancement precoce **126**
 - Strumento ROI locale **128**

Analisi Mappatura T1 129

- Eeguire analisi **130**
 - Mappa polare a 16 segmenti **132**
 - Eliminazione di un contorno **133**
 - Revisione delle curve T1 **133**
- Fattore di correzione dell'inversione (ICF) di Siemens MyoMaps **134**

Analisi Mappatura T2 135

- Eeguire analisi **136**
 - Mappa polare a 16 segmenti **138**
 - Eliminazione di un contorno **139**
 - Revisione delle curve T2 **139**

Perfusione miocardica 140

- Esecuzione analisi della perfusione miocardica **142**
 - Modifica dei contorni **143**
 - Revisione dei risultati **143**
 - Revisione dei risultati grafico/tabella **143**
 - Calcolare la Curva ascendente relativa (RU) e l'Indice di riserva (RI). **144**
 - Definizione dei parametri calcolati dalla Curva di perfusione miocardica **145**

Analisi del forame ovale pervio (PFO, Patent Foramen Ovale) 146

T2* 150

- Procedura di analisi cardiaca **151**
 - Creazione della mappa a colori del miocardio **152**
 - Parametri di adattamento **152**

Controllo dei risultati T2* 153

Visualizzatore di flusso 3D/4D 154

Refertazione 167

Dati demografici del paziente 168

Procedura di refertazione 169

Aggiungere immagini, grafici o tabelle al referto 170

Mappe polari 171

Anteprima del referto 172

Approvazione dell'esame 172

Opzioni di esportazione 173

Revisione di un esame approvato 174

Database referti 176

Procedura strumento Database referti 176

Eeguire una Query 177

Recupero studi 178

Visualizzazione dei risultati 179

Salvataggio di una query 180

Eliminazione di un preferito 181

Esportazione dei risultati della ricerca in un file HTML 182

Esportazione del database 183

Importazione di un database 183

Appendice 184

Articoli di riferimento 184

Appendice B - Esempio di piano di scansione per analisi funzionale 185

Indice analitico 187

Sicurezza

Introduzione

Per garantire un funzionamento efficiente e sicuro, è fondamentale leggere la sezione Sicurezza e tutti gli argomenti associati prima di utilizzare il software. È importante leggere e comprendere il contenuto di questo manuale prima di tentare di utilizzare il prodotto. Rivedere periodicamente le procedure e le precauzioni di sicurezza.

Il software è destinato ad essere utilizzato unicamente da personale qualificato che abbia ricevuto un'adeguata formazione.

Il software suiteDXT/suiteHEART® prevede una durata utile stimata di 7 anni dalla data di rilascio originale.



ATTENZIONE: Le leggi federali statunitensi limitano la vendita, la distribuzione e l'uso di questo dispositivo esclusivamente ai medici o dietro prescrizione medica.

I termini pericolo, avvertenza e attenzione vengono utilizzati nel presente manuale per evidenziare i pericoli e per indicare un grado o livello di gravità. Per rischio si intende una fonte di possibili lesioni per una persona. Acquisire la terminologia elencata nella tabella riportata di seguito:

Tabella 1: Terminologia della sicurezza

Simbolo	Definizione
 PERICOLO:	Il simbolo di pericolo viene utilizzato per identificare condizioni o azioni per le quali è nota l'esistenza di un rischio specifico che <u>causerebbe certamente</u> gravi lesioni personali, morte o danni sostanziali alle cose, ove le istruzioni venissero ignorate.
 AVVERTENZA:	Il simbolo di avvertenza viene utilizzato per identificare condizioni o azioni per le quali è nota l'esistenza di un rischio specifico.
 ATTENZIONE:	Il simbolo di attenzione viene utilizzato per identificare condizioni o azioni per le quali è nota l'esistenza di un rischio potenziale.

Indicazioni per l'uso

Il software suiteHEART® è uno strumento analitico che fornisce parametri riproducibili per la revisione e la refertazione di immagini mediche. Il software suiteHEART® consente di importare immagini mediche da un sistema di risonanza magnetica e di mostrarle in un'area di visualizzazione sullo schermo del computer. Dall'area di visualizzazione è possibile accedere a più studi e a una serie di immagini multifase e multistrato. La visualizzazione delle sequenze di immagini multifase è agevolata dall'impiego della modalità cine.

Dispone, inoltre, di un'interfaccia per l'immissione dei referti. I parametri di misurazione dell'interfaccia di refertazione consentono di compilare in modo rapido e affidabile un referto clinico completo di un esame di imaging. Alcuni dei parametri disponibili sono: punto, distanza, area e strumenti di misurazione volumetrica quali frazione di eiezione, gittata cardiaca, volume telediastolico, volume telesistolico e misurazioni della portata volumetrica.

Gli strumenti semi-automatici sono disponibili per il rilevamento dei contorni del ventricolo sinistro, il rilevamento del piano valvolare, il rilevamento dei contorni dei vasi per l'analisi del flusso, l'analisi dell'intensità di segnale per la misurazione del miocardio e dell'infarto e le analisi del T2*.

I risultati degli strumenti di misurazione vengono interpretati dal medico e possono essere inoltrati ai medici referenti.

Quando vengono interpretati da un medico specializzato, questi parametri possono essere utili ai fini della determinazione di una diagnosi.

Uso previsto

Il software suiteHEART® è progettato per assistere il personale clinico specializzato nella qualificazione e quantificazione della funzione cardiaca. Il software fornisce gli strumenti per regolare i parametri delle immagini DICOM nonché stati di presentazione in cui l'utente può apprezzare varie immagini acquisite mediante RMN del cuore e della vascolarizzazione nel tempo. Inoltre, il software fornisce strumenti per misurare distanze lineari, aree e volumi che possono essere utilizzati per quantificare la funzione cardiaca. Infine, il software fornisce gli strumenti per le misurazioni della portata volumetrica e la possibilità di calcolare valori del flusso.

Formati immagine DICOM supportati

Il software suiteHEART® supporta i seguenti formati DICOM, RM e RM con mezzo di contrasto. Per ulteriori informazioni sui formati supportati, consultare il documento Dichiarazione di conformità DICOM relativo al software suiteHEART®.



ATTENZIONE: I dati memorizzati come immagine DICOM che sono stati importati da un PACS esterno potrebbero non essere compatibili per la visualizzazione sul software suiteHEART®.

Note sulla sicurezza



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.



AVVERTENZA: Gli artefatti su un'immagine possono essere interpretati male e portare a una diagnosi errata. Per la diagnosi, non utilizzare immagini contenenti artefatti. L'analisi deve essere eseguita solo da utenti qualificati e debitamente formati.



AVVERTENZA: Se le immagini non contengono il nome o l'ID paziente può essere emessa una diagnosi per il paziente sbagliato. Per la diagnosi, non usare immagini che non contengono il nome e l'ID paziente. Confermare visivamente i dati del paziente prima dell'analisi.



ATTENZIONE: L'utilizzo di immagini alle quali è stato applicato un filtro immagine può generare esiti alterati. L'utente deve affidarsi al buon senso prima di valutare immagini con intensità di pixel corrette.

Rischi associati alle apparecchiature



ATTENZIONE: L'uso di apparecchiature difettose o danneggiate può esporre il paziente al rischio di una diagnosi ritardata. Accertarsi che l'apparecchiatura funzioni in modo adeguato.



ATTENZIONE: Le applicazioni possono essere eseguite su un dispositivo che include una o più unità disco rigido, che potrebbero contenere dati medici riguardanti i pazienti. In alcuni paesi tali dispositivi potrebbero essere soggetti a normative riguardanti l'elaborazione di dati personali e la libera circolazione di tali dati. La normativa in vigore potrebbe prevedere azioni legali contro la divulgazione di dati personali. Si raccomanda vivamente di proteggere l'accesso ai file dei pazienti. L'utente è tenuto a conoscere la normativa che regola il trattamento dei dati dei pazienti.

Sicurezza informatica

NeoSoft adotta le seguenti misure di sicurezza informatica per progettare e implementare il suo software:

- La gestione di determinate funzioni del software di NeoSoft (permessi utenti, ricostruzione database, ecc.) è affidata esclusivamente agli utenti amministratori formati.
- Il software di NeoSoft viene analizzato regolarmente per individuare le vulnerabilità elencate nel database NIST e corretto, se necessario.
- Il software di NeoSoft utilizza lo standard DICOM per conservare i dati dei pazienti e comunicarli attraverso la rete tramite una porta configurata dall'utente.
- L'integrità del software di NeoSoft, prima dell'installazione, è verificata tramite MD5 sum per garantire che il software venga fornito perfettamente integro.
- Il software di NeoSoft è stato verificato per l'uso su hardware con crittografia abilitata.
- NeoSoft riduce i rischi legati alla sicurezza informatica attenendosi allo standard ISO 14971.
- Gli impiegati NeoSoft vengono formati in Sicurezza informatica e nella Protezione delle informazioni sanitarie.
- NeoSoft non riceve né gestisce informazioni sanitarie protette a meno che non sia specificamente concesso l'accesso da parte di un cliente per la risoluzione dei problemi.
- Il software di NeoSoft è stato sottoposto ai test di penetrazione.
- Disconnessione automatica (ALOF) - suiteHEART può essere configurato per chiudersi dopo un determinato periodo di inutilizzo. suiteDXT rimane aperto finché non viene chiuso da un utente o al riavvio del sistema.
- Controlli di verifica (AUDT) - suiteHEART e suiteDXT producono rapporti con data e ora che comprendono eventi legati al software e informazioni sugli utenti.
- Autorizzazione (AUTH) - In suiteDXT, un amministratore può visualizzare e configurare il controllo degli accessi per altri utenti. A seconda della configurazione dell'accesso, gli utenti potrebbero visualizzare solo alcuni studi in suiteDXT e suiteHEART. Ad esempio, l'utente A potrebbe accedere alle informazioni dello studio solo dalla postazione A mentre l'utente B potrebbe accedere sia dalla postazione A che B.
- Autenticazione dei nodi (NAUT) - suiteDXT può essere configurato per comunicare con altri dispositivi DICOM configurando l'AE Title, l'indirizzo IP e la porta DICOM. suiteHEART non utilizza il collegamento in rete per impostazione predefinita ma può essere configurato per l'invio di dati ad altri sistemi tramite una modifica della configurazione, identificando gli altri sistemi attraverso l'AE Title, l'indirizzo IP e la porta. Entrambi i prodotti possono essere utilizzati senza collegamento in rete. I dati dello studio possono essere importati dal filesystem senza la necessità di inviarli o riceverli tramite la rete.
- Autenticazione della persona (PAUT) - suiteHEART e suiteDXT possono essere configurati per consentire l'autenticazione dell'utente, le verifiche della password dell'utente e la configurazione dei dati del paziente disponibili per uno specifico utente collegato. Le informazioni dell'utente vengono conservate.
- Funzioni di connettività (CONN) - suiteDXT può connettersi ad altri partner DICOM configurati per trasferire i dati. suiteHEART può essere configurato per inviare dati ad altri sistemi tramite una modifica della configurazione, identificando gli altri sistemi tramite AE Title, indirizzo IP e porta.
- Blocchi fisici (PLOK) - N/A NeoSoft consiglia l'utilizzo di prodotti per la sicurezza di rete per proteggersi.
- Hardening del sistema e dell'applicazione (SAHD) - N/A NeoSoft consiglia l'utilizzo di prodotti per la sicurezza di rete per proteggersi.
- Anonimizzazione dati sanitari (DIDT) - suiteDXT include la funzione "Anonimizza" per anonimizzare gli studi dei pazienti.
- Autenticità e integrità dei dati sanitari (IGAU) - suiteDXT include messaggi di stato per l'importazione/trasferimento delle informazioni dello studio, informando se l'importazione/trasferimento è avvenuta con successo o se si sono verificati errori. suiteHEART avverte l'utente tramite un popup, se i dati inseriti sono mancanti o corrotti.

- Backup dei dati e ripristino d'emergenza (DTBK) - Si consiglia di inviare i dati generati da suiteHEART al PACS per l'archiviazione a lungo termine/backup. suiteDXT include uno strumento di ricostruzione del database, in caso il software locale venisse corrotto.
- Riservatezza dei dati sanitari archiviati (STCF) - suiteHEART e suiteDXT sono destinati a essere utilizzati da personale qualificato e possono essere protetti tramite nome utente e password, a discrezione dell'utente.
- Riservatezza della trasmissione (TXCF) - Qualsiasi trasferimento di dati avviene tramite il formato DICOM.
- Integrità della trasmissione (TXIG) - Qualsiasi trasferimento di dati avviene tramite il formato DICOM.
- Aggiornamenti di sicurezza informatica del prodotto (CSUP) - qualsiasi installazione o aggiornamento avviene sotto forma di nuova versione del software e viene consentito e applicato a discrezione del cliente.
- Distinta base del software (SBOM) - La schermata "Informazioni" di suiteHEART elenca software di terze parti. Le informazioni riguardo i software di terze parti di suiteDXT si trovano nella cartella d'installazione di suiteDXT "3pInfo".
- Roadmap per le componenti di terze parti nel ciclo di vita del dispositivo (RDMP) - NeoSoft esamina i software di terze parti regolarmente e, all'occorrenza, potrebbe aggiornare suiteHEART/suiteDXT.
- Linee guida sulla sicurezza (SGUD) - NeoSoft consiglia l'utilizzo di un software antivirus.
- Configurazione della funzione di sicurezza di rete (CNFS) - La capacità del prodotto di configurare funzioni di sicurezza di rete in base ai bisogni dell'utente. Sia suiteHEART che suiteDXT possono essere utilizzati senza connessione di rete. Se si desidera configurare il trasferimento di rete, sono necessarie le informazioni riguardo AE Title, indirizzo IP e porta. Non sono necessarie/consigliate ulteriori misure di sicurezza.
- Accesso di emergenza (EMRG) - N/A. suiteHEART e suiteDXT non possono essere utilizzati in situazioni di emergenza.
- Servizio remoto (RMOT) - il servizio può essere eseguito da remoto tramite il metodo d'accesso da remoto stabilito dall'utente (per esempio, in remoto da PC). L'accesso remoto non è incluso in suiteHEART e suiteDXT.
- Protezione e rilevamento malware (MLDP) - N/A. suiteHEART e suiteDXT non includono strumenti per la rilevazione o la protezione dai malware. NeoSoft consiglia l'utilizzo di prodotti per la sicurezza di rete per proteggersi.

Operazioni preliminari

Avvio e chiusura dell'applicazione

Il software suiteHEART® è un'applicazione che può essere utilizzata per l'analisi, la revisione e la refertazione di esami ottenuti mediante risonanza magnetica cardiaca (MRI, Magnetic Resonance Imaging). Questo manuale fornisce una spiegazione dettagliata dell'interfaccia utente del software suiteHEART® e del flusso di lavoro per l'esecuzione di analisi quantitative su immagini di risonanza magnetica cardiaca.

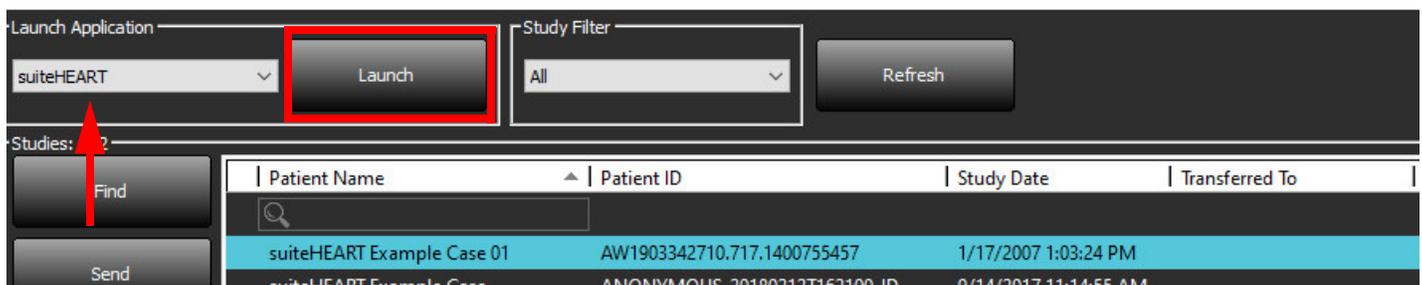
Avvio del software suiteHEART®

1. Avviare suiteDXT tramite il collegamento sul desktop.

NOTA: Entrambe le applicazioni software suiteDXT e suiteHEART® devono rimanere (simultaneamente) in esecuzione per facilitare i necessari trasferimenti di file tra le applicazioni.

2. Dalla schermata principale, accedere al menu a discesa Avvia applicazione e selezionare il software suiteHEART®.

FIGURA 1. Avvio dell'applicazione



3. Selezionare uno studio dall'elenco e procedere come segue:

- Selezionare Avvia.
- Fare doppio clic sullo studio.

4. Selezionare un gruppo di studi e selezionare Avvia.

Usare File > Cambia studio per visualizzare altri studi.

NOTA: La risoluzione dello schermo deve essere impostata su 1920x1080 o superiore (orizzontale); 2160x3840 o superiore (verticale), altrimenti il software non si avvierà.

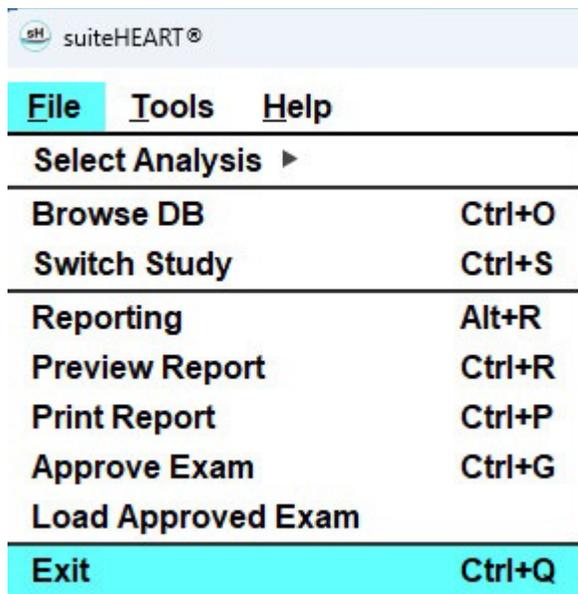


AVVERTENZA: L'uso di immagini cui sono stati applicati filtri per l'intensità dei pixel per l'analisi potrebbe causare risultati non accurati.

Uscire dal software suiteHEART®

Per uscire dall'applicazione selezionare **File > Esci** o fare clic sulla X in alto a destra dell'interfaccia.

FIGURA 2. Chiusura del software suiteHEART®



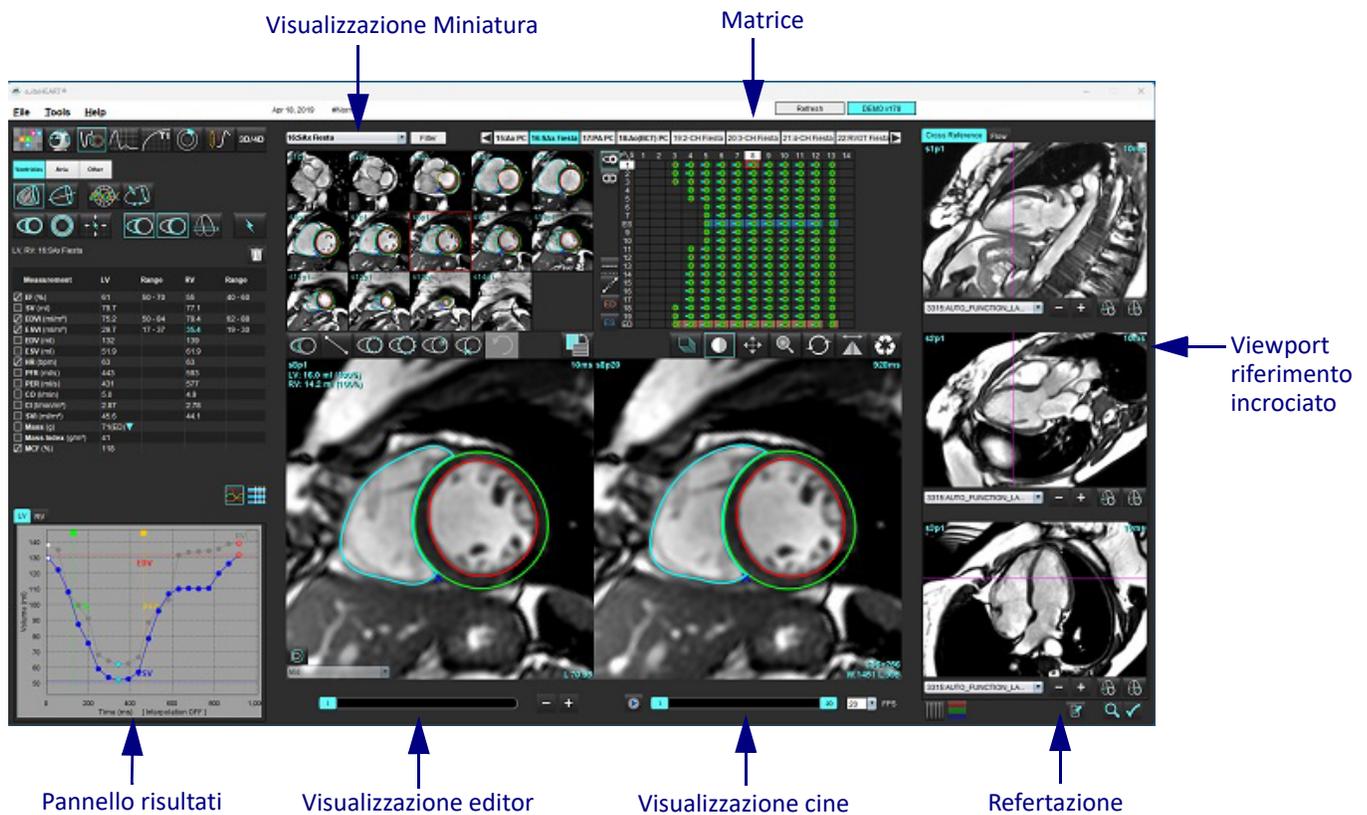
Panoramica dell'interfaccia utente

Panoramica

Le interfacce delle modalità di analisi del software suiteHEART® sono organizzate come segue:

- **Pannello dei risultati** - Accesso agli strumenti di analisi per ciascuna modalità di analisi e alla tabella dei risultati
- **Visualizzazione miniature** - Vista di tutte le posizioni delle sezioni
- **Vista Editor** - Modifica e revisione della segmentazione
- **Matrice** - Disponibile per l'analisi della funzione e della perfusione miocardica
- **Vista cine** - Vista dell'immagine come cine
- **Riferimento incrociato** - 3 viewport
- **Refertazione** (Alt + R): Rapporti di accesso

FIGURA 1. Interfaccia della modalità di analisi (viene visualizzata la modalità di analisi funzionale).



Modalità Analisi/Visualizzatore

Tabella 1: Modalità di analisi

						
Analisi funzionale	Flusso del flusso	Valutazione del miocardio	T1 Mappatura	T2 Mappatura	Analisi della perfusione miocardica	Analisi T2*

NOTA: L'analisi del forame ovale pervio (PFO) può essere selezionata dal menu a discesa File o utilizzando il tasto Ctrl 5 sulla tastiera.

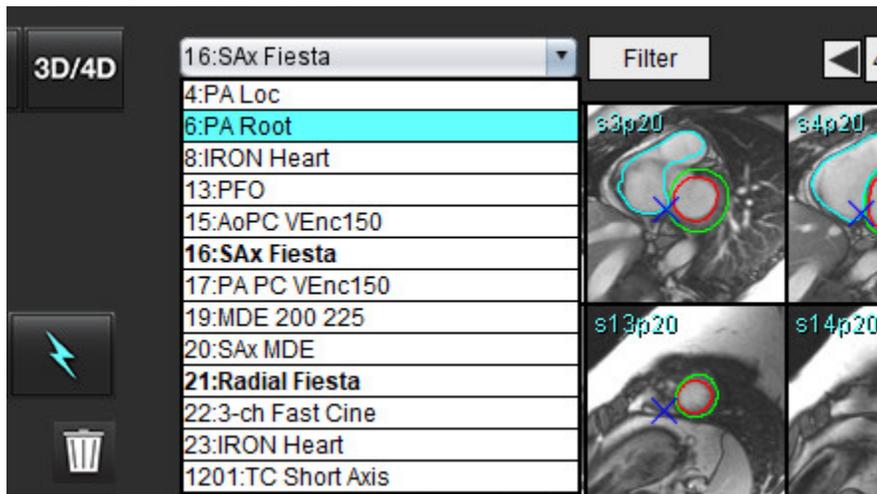
Tabella 2: Modalità visualizzatore

		
Visualizzatore	Virtual Fellow®	Visualizzatore di flusso 3D/4D

Accesso alle serie

Per visualizzare le immagini o cambiare le serie nello studio selezionato, utilizzare i pulsanti freccia sinistra e destra nella parte superiore della vista dell'immagine. Il menu a discesa File della serie, situato a sinistra del pulsante Filtro, può essere utilizzato anche per selezionare le serie. Le serie in cui sono presenti analisi o regioni di interesse verranno identificate in grassetto, come illustrato nella Figura 2.

FIGURA 2. Accesso alle serie



Finestra Editor e vista Modalità

Facendo clic con il pulsante destro del mouse su un'immagine nella vista Immagine verranno attivati gli strumenti per la rielaborazione delle immagini.

Tabella 3: Strumenti per la rielaborazione delle immagini

	Livello/finestra
	Panoramica
	Zoom
	Ruota
	Capovolgi
	Invia a referto
	Parametri di scansione
	Ripristina

Opzioni del menu File

Selezione analisi – seleziona la modalità analisi (Funzione, Flusso, Valutazione del miocardio, Perfusione del miocardio, PFO, T2*, Mappatura T1, Mappatura T2, 3D/4D e DENSE*)

Sfogliare DB – consente di aprire il database locale

Cambia studio – fornisce un elenco degli studi disponibili per l'accesso rapido

Refertazione – Apre l'interfaccia di reportistica

Anteprima referto – fornisce un'anteprima del referto formattato

Stampa referto – consente di stampare il referto

Approva esame – consente di approvare e bloccare un referto finale con una firma

Carica esame approvato – consente di recuperare un referto aperto in precedenza

Esci – l'applicazione viene chiusa e i risultati dell'analisi corrente vengono salvati in una serie Secondary Capture (SCPT).

*Richiede il contratto di ricerca

Opzioni del menu Strumenti

Preferenze >

Modifica – consente di aprire l'editor delle preferenze per impostare le preferenze software e modello

Importa – recupera le preferenze e le macro dell'utente

Esporta – consente di esportare tutte le preferenze utente

Esporta >

Referto in DICOM – consente di generare un referto in base all'analisi corrente e lo salva come serie secondary capture (SCPT).

Referto in Excel – consente di generare fogli di calcolo Excel con i risultati dell'analisi.

Referto in XML – consente di esportare il referto come file XML.

Immagini in DICOM – consente di salvare il cine DICOM della serie attualmente selezionata come un file SCPT.

Referto a... – Consente di esportare i risultati a un sistema di refertazione di terze parti.

Immagini in JPEG, AVI, ecc. – consente di esportare le immagini della serie attualmente selezionata in uno dei formati file selezionati. I formati disponibili sono: filmati QuickTime compressi, file JPEG, TIFF, GIF, PNG o filmati AVI non compressi.

Dati in Matlab – consente di esportare un file Mat in formato binario (Richiede un contratto di ricerca)

Dati strain in Matlab – consente di esportare un file Mat in formato binario (l'analisi dello strain richiede un contratto di ricerca).

Database referto – consente di aprire l'interfaccia di ricerca del database.
Attiva/disattiva – annotazione consente di attivare o disattivare la visualizzazione dell'annotazione ROI.
Attiva/disattiva spessore linea – consente di attivare o disattivare lo spessore della linea delle annotazioni.
Attiva/disattiva linee riferimenti incrociati – consente di attivare o disattivare le linee dei riferimenti incrociati sulle immagini.
Attiva/disattiva FOV – consente di attivare o disattivare il campo visivo
Inverti livello/finestra – consente di invertire la vista livello/finestra

Opzioni del menu Guida

Istruzioni per l'uso – istruzioni per l'uso del software suiteHEART®
Tasti di scelta rapida – funzioni da tastiera
Dichiarazione di conformità DICOM – dichiarazione di conformità DICOM del software suiteHEART®
Informazioni su suiteHEART® – informazioni sulla versione dell'applicazione
Informazioni normative – Direttiva sui dispositivi medici

Comandi della vista Editor



La barra di scorrimento fase controlla la selezione della fase cine.

Scorrere tra le fasi premendo contemporaneamente il tasto Ctrl e il pulsante centrale del mouse.



Le icone di incremento/decremento immagine consentono la navigazione sezione per sezione quando la vista delle miniature è nella sezione o nelle fasi. La navigazione delle fette può essere effettuata anche con la rotellina centrale del mouse.

Sulla tastiera, i tasti freccia destra e sinistra consentono di passare da una sezione all'altra, mentre i tasti freccia su e giù consentono di passare da una fase all'altra, in base alle preferenze impostate.

NOTA: È possibile scambiare gli assi x (sezione) e y (fase). Consultare la sezione [Funzione a pagina 34](#). In caso di scambio è necessario riavviare l'applicazione.

Comandi della vista cine



- Barra di controllo Cine: consente di definire il fotogramma iniziale e finale del filmato cine.



- Fotogrammi al secondo (FPS): fare clic sulla freccia o immettere un valore nella casella di testo per modificare la velocità cine



- Icona Riproduci: Situata accanto alla barra di controllo Cine



- Icona Pausa: Situata accanto alla barra di controllo Cine

Viewport riferimento incrociato

I tre viewport del riferimento incrociato consentono di visualizzare la vista asse lungo di un'immagine quando la vista asse corto è visualizzata nel viewport Editor immagini. La vista asse lungo è una sezione ortogonale in un angolo dell'immagine visualizzata nel viewport editor. Oltre a un menu a discesa di tutte le sezioni ortogonali disponibili, viene fornito un pulsante per attivare o disattivare la visualizzazione degli indicatori delle sezioni con riferimenti incrociati. Usa i tasti meno e più, o la rotellina centrale del mouse, per spostarti tra le posizioni delle fette.

FIGURA 3. Selettore a discesa serie



Strumenti per la rielaborazione delle immagini

Tabella 4: Descrizioni strumenti

	Attiva/Disattiva revisione sezione/fase
	Livello/finestra – per eventuali regolazioni, selezionare e utilizzare il pulsante centrale del mouse
	Scala di colori - per eventuali regolazioni, selezionare e utilizzare il pulsante centrale del mouse
	Panoramica – per eventuali regolazioni, selezionare e utilizzare il pulsante centrale del mouse
	Zoom – Seleziona e usa il tasto centrale del mouse per effettuare le regolazioni
	Ruota – Seleziona e usa il tasto centrale del mouse per effettuare le regolazioni
	Capovolgi orizzontalmente – l'immagine viene ribaltata orizzontalmente
	Estendi a tutto – applica la rielaborazione delle immagini a tutte le sezioni
	Estendi da corrente a ultima – applica la rielaborazione delle immagini dalla sezione corrente a quella finale
	Estendi solo a corrente – applica la rielaborazione delle immagini solo alla sezione corrente
	Layout viewport: cambia il layout del visualizzatore

Tabella 4: Descrizioni strumenti

	Modalità Confronto: consente di passare alla modalità di confronto
	Modalità Revisione: consente di passare alla modalità di revisione
	Mostra linee riferimenti incrociati: consente di attivare o disattivare le linee dei riferimenti incrociati
	Sovrapposizione mappa colori: consente di attivare o disattivare la mappa a colori per la classificazione della sezione
	Ripristina – consente di ripristinare i comandi Livello/Finestra, Panoramica, Zoom e Ruota alle impostazioni predefinite, in base all'ambito impostato
	Regione di interesse – fornisce le misurazioni dell'area e della circonferenza
	Mirino – fornisce il campionamento di singoli dati di pixel
	Lineare – fornisce la misurazione di una distanza in linea retta
	Etichetta – consente di aggiungere annotazioni dell'utente nella finestra dell'editor
	Angolo – fornisce le misurazioni dell'angolo
	Funzione di ricerca – strumento di riferimento incrociato che identifica e visualizza automaticamente le immagini che contengono la medesima posizione
	Annulla – funzionalità di annullamento delle operazioni effettuate, disponibile per la modifica delle ROI
	Aggiorna – cliccare sul pulsante per aggiornare la Vista immagini con le immagini appena ricevute dalla rete o per aggiornare le modalità di analisi
	Filtro – consente di ordinare le serie per tipo di sequenza d'impulso conformemente alla modalità di analisi. Può essere deselezionato selezionando TUTTO. I filtri possono essere impostati alla voce Preferenze. Il pulsante Filtro diventa verde quando è in uso un filtro.

Tasti di scelta rapida

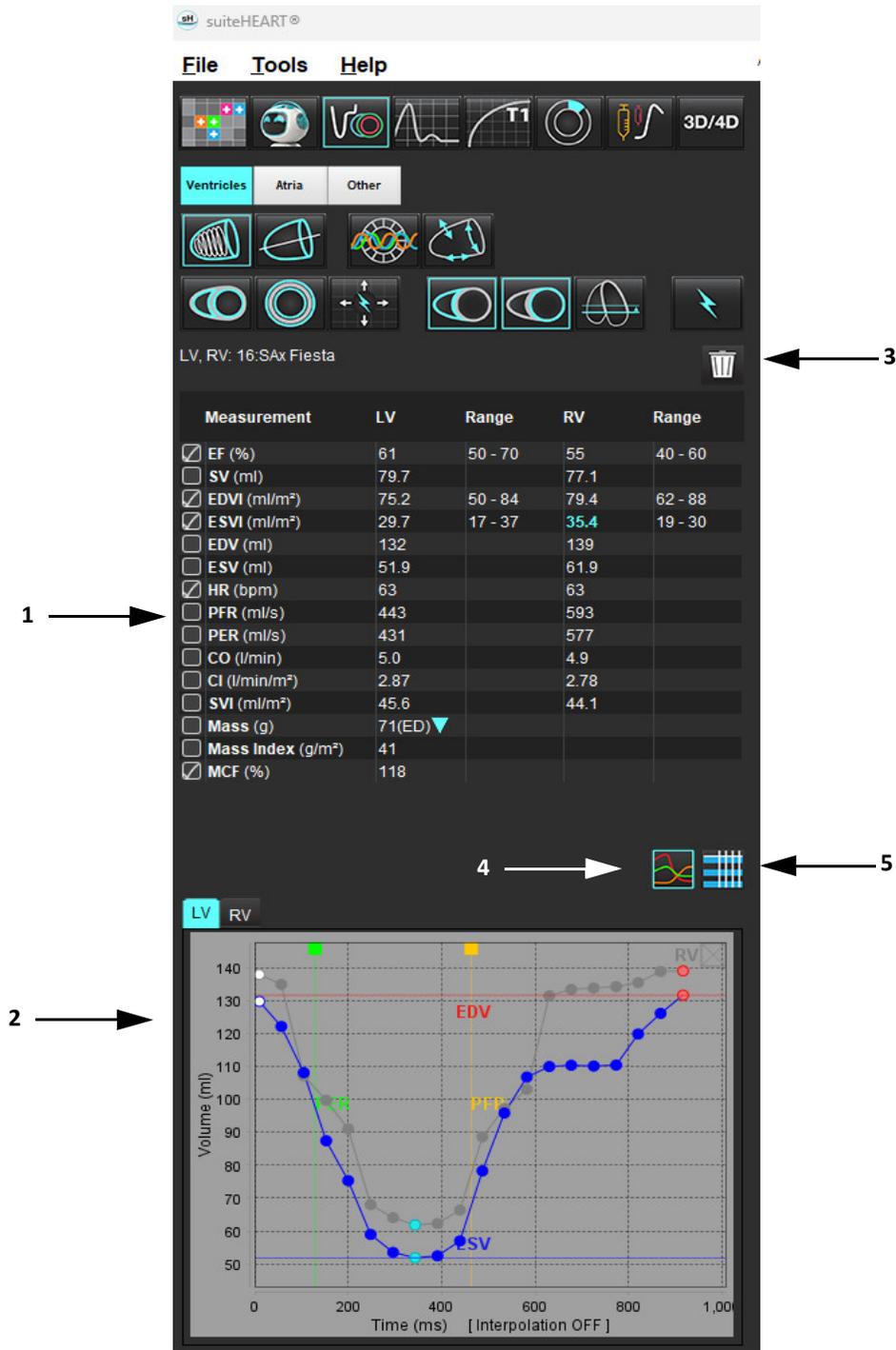
Azione	Tasto di scelta rapida	Azione	Tasto di scelta rapida
Zoom immagine	Ctrl + pulsante centrale del mouse	T2*	Ctrl+6
Ruota immagine	Ctrl + Maiusc + pulsante centrale del mouse	Mappatura T1	Ctrl+7
Panoramica immagine	Maiusc + pulsante centrale del mouse	Mappatura T2	Ctrl+8
Livello/finestra	Alt + pulsante centrale del mouse	Visualizzatore di flusso 3D/4D	Ctrl+9
Riproduci/Pausa Cine	Barra spaziatrice	Spostamento tra le sezioni*	Tasti freccia destra e sinistra
Scorrimento tra le fasi	Ctrl + rotella centrale del mouse	Spostamento tra le fasi*	Tasti freccia su e giù
Scorrimento a fette	Rotella centrale del mouse	Naviga sezione Virtual Fellow®	Tasto Z e A per sezione successiva e sezione precedente
Refertazione	Alt+R	Annotazioni generiche	
Riseleziona tutte le immagini per la visualizzazione	Ctrl+A	Lineare	Maiusc+1
Database referti	Ctrl+D	Puntatore a croce	Maiusc+2
Modifica preferenze	Ctrl+E	Area di interesse	Maiusc+3
Attiva/disattiva campo visivo (FOV)	Ctrl+F	Etichetta	Maiusc+4
Approva esame	Ctrl+G	Angolo	Maiusc+5
Inverti livello/finestra	Ctrl+I	Strumenti di modifica della ROI	
Annotazione linea spessa	Ctrl+L	Copia ROI	Ctrl+C
Sfoglia DB	Ctrl+O	Incolla ROI	Ctrl+V
Stampa referto	Ctrl+P	Attenua ROI	Ctrl+S
Chiudi applicazione o Esci	Ctrl+Q	Muovi ROI verticalmente	Tasti W & S
Anteprima referto	Ctrl+R	Muovi ROI orizzontalmente	Tasti A & D
Cambia studio	Ctrl+S	Genera un angolo punti di spline	Alt + pulsante sinistro del mouse
Attiva/disattiva annotazione	Ctrl+T	Elimina un punto (punto di spline)	CANC + cursore su un punto
Attiva/disattiva linee di riferimento incrociato	Ctrl+X	Strumenti di modifica visualizzatore di flusso 3D/4D	
Annulla	Ctrl+Z	Ruota 3D	Ctrl + Alt + pulsante centrale del mouse
DENSE	Ctrl+0	Zoom immagine	Ctrl + pulsante centrale del mouse
Funzione	Ctrl+1	Livello/finestra	Alt + pulsante centrale del mouse
Flusso	Ctrl+2		
Valutazione del miocardio	Ctrl+3		
Perfusione miocardica	Ctrl+4		
PFO	Ctrl+5		

*L'impostazione attiva dipenderà dalle opzioni selezionate nelle Preferenze.

Pannello risultati

Il pannello risultati è disponibile per ciascuna modalità di analisi.

FIGURA 4. Pannello risultati



1. Tabella dei risultati, 2. Visualizzazione grafico 3. Eliminazione, 4. Grafici, 5. Tabelle

Tabella dei risultati

È possibile riordinare e configurare i risultati delle misurazioni nelle preferenze (fare riferimento a [Scheda Stampa a pagina 42](#)). È possibile riordinare la tabella delle misurazioni selezionando una riga e trascinando in una nuova posizione. L'ordine della tabella sarà sempre l'ordine di preferenza per tutti i nuovi studi. Selezionare o deselezionare una misurazione dall'inclusione nel referto facendo clic sulla casella accanto alla misurazione.

FIGURA 5. Tabella dei risultati

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61	58 - 76	56	53 - 77
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	79.0	59 - 115	77.2	58 - 109
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	74.4	59 - 93	79.3	57 - 94
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	29.2	16 - 34	35.2	14 - 40
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	130	90 - 171	139	87 - 172
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	51.1	25 - 62	61.7	20 - 72
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	440	231 - 805	564	137 - 598
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	413		576	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.85		2.78	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	45.2	39 - 63	44.1	37 - 61
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	70(ED) ▼	71 - 143		
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	40	48 - 77		
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	119			

NOTA: Per modificare o inserire il battito cardiaco, fare clic direttamente sulla tabella.

Tabella e grafico dei risultati

I risultati possono essere visualizzati sotto forma di grafico o in formato tabulare facendo clic sull'icona desiderata situata nell'angolo inferiore destro della vista Analisi.

FIGURA 6. Grafico (sinistra) e Tabella (destra):



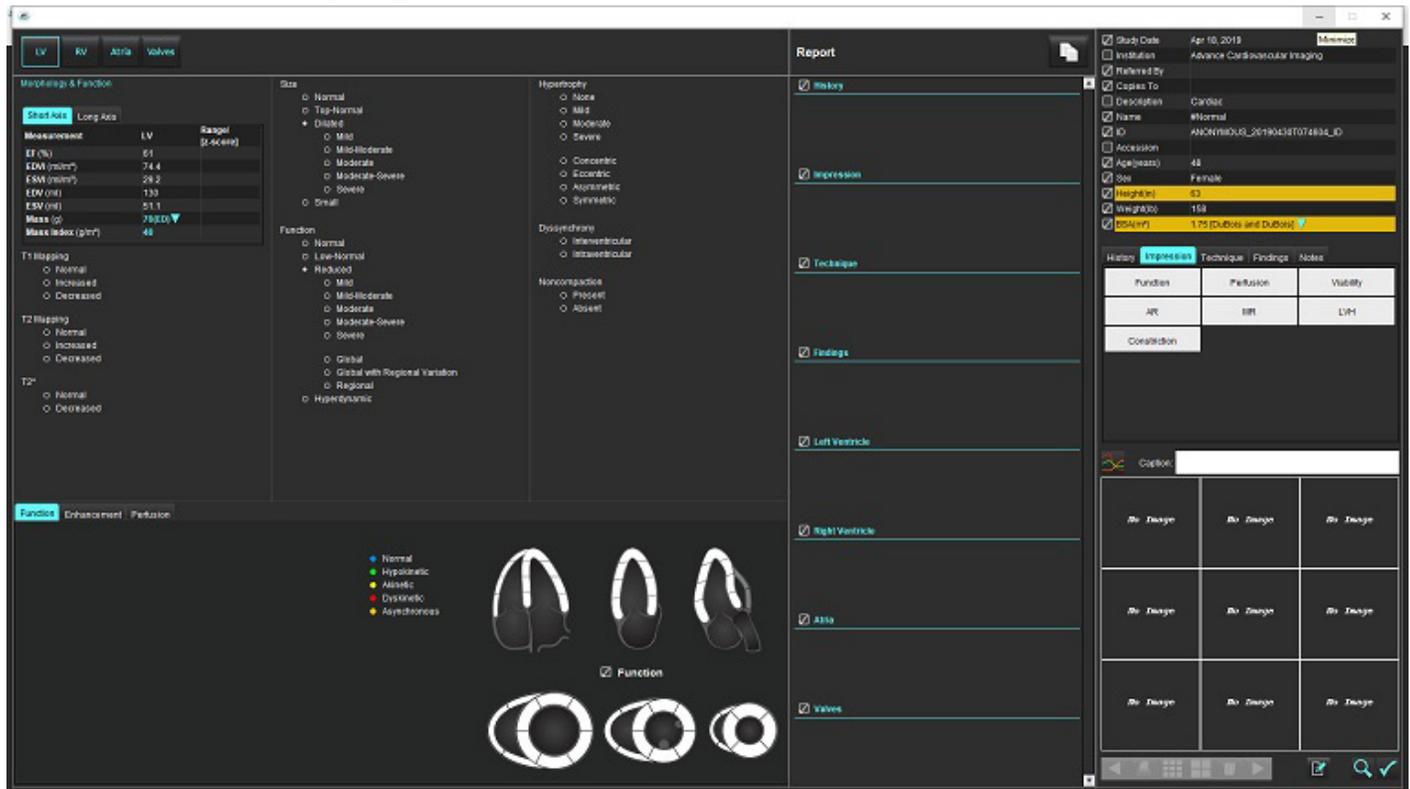
Tabella 5: Strumenti di analisi

 ROI endocardio ventricolo sinistro	 ROI endocardio VS asse lungo
 ROI epicardio ventricolo sinistro	 ROI epicardio VS asse lungo
 ROI endocardio ventricolo destro	 ROI setto ventricolo sinistro
 ROI epicardio ventricolo destro	 ROI locale ventricolo sinistro
 Anello valvola mitralica	 ROI pool ematico ventricolo sinistro
 Anello valvola tricuspide	
 Punto di inserimento ventricolo destro	
 ROI muscolo papillare ventricolo sinistro	
 ROI muscolo papillare ventricolo destro	
 ROI atrio sinistro	
 ROI atrio destro	
 ROI endocardio VD asse lungo	
 ROI epicardio VD asse lungo	

Refertazione

Premi contemporaneamente Alt + R per aprire l'interfaccia di reportistica. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [Refertazione a pagina 167](#).

FIGURA 7. Interfaccia di reporting



- Refertazione: Utilizzato per aprire l'interfaccia di reportistica o la modalità di analisi.



- Anteprima referto: Utilizzata per visualizzare l'anteprima di un referto



- Approva esame: utilizzato per la firma di un referto

Sfoggia DB

La finestra Sfoggia DB fornisce una vista degli studi attuali nel database locale. Sono disponibili dei comandi che permettono di scegliere quali esami visualizzare o aggiungere all'elenco degli studi.

FIGURA 8. Sfoglia DB

1. Elenco database locale, 2. Visualizzatore database software suiteHEART®, 3. Pulsante Aggiungi a visualizzatore, 4. Rimuovi da visualizzatore, 5. Aggiorna vista, 6. Annulla

Caratteristiche della finestra Sfoglia DB

Sfoglia DB passa sempre automaticamente al database locale.

1. Elenco database locale – visualizza gli esami archiviati nel database locale.
2. Visualizzatore database software suiteHEART® – visualizza gli esami contenuti nel database del software suiteHEART® corrente.
3. Aggiungi al visualizzatore – aggiunge l'esame selezionato dal database locale (mostrato nella porzione superiore della finestra) all'area di visualizzazione del database del software suiteHEART®.
4. Rimuovi dal visualizzatore – rimuove l'esame dall'area di visualizzazione del database del software suiteHEART®.
5. Aggiorna vista – chiude la finestra Sfoglia database e porta gli esami nell'area dell'elenco visibile nel visualizzatore dell'applicazione. Questa funzione viene utilizzata per inserire dati nella finestra di cambio studi.
6. Annulla – consente di chiudere la finestra Sfoglia database senza alcuna modifica all'elenco.

Procedura di navigazione nel DB

È possibile visualizzare gli esami selezionandoli dal database locale, aggiungendoli all'elenco Visualizzatore database del software suiteHEART® e facendo clic su **Aggiorna vista**.

Aggiunta di studi all'elenco Cambia studio del software suiteHEART®

1. Fare clic su **File > Sfoglia DB**.
2. Individuare lo studio nel visualizzatore del database e fare clic sull'esame per evidenziarlo.
3. Fare clic su **Aggiungi a visualizzatore**.
4. Fare clic su **Aggiorna vista**.
5. Lo studio viene ora visualizzato nell'elenco Cambia studio del software suiteHEART®.

Rimozione di esami dall'elenco Cambia studio del software suiteHEART®

1. Fare clic su **File > Sfoglia DB**.
2. Individuare lo studio e fare clic su **Rimuovi da visualizzatore**.
3. Fare clic su **Aggiorna visualizzatore**.



ATTENZIONE: Non eliminare lo studio attualmente aperto nel software suiteHEART®.

Gli studi devono essere caricati nel software suiteHEART® prima di poterli visualizzare nel visualizzatore. Vedere [Procedura di navigazione nel DB a pagina 20](#) per informazioni su come compilare l'elenco Cambia studio.

Cambiare gli studi nel software suiteHEART®

1. Fare clic su **File > Cambia studio**
Viene visualizzata la finestra Studi disponibili contenente un elenco di tutti gli esami precedentemente caricati mediante la procedura Sfoglia DB.
2. Selezionare lo studio.
Se si sceglie di non cambiare studio dopo l'apertura della finestra Cambia studio, fare clic in un qualsiasi punto al di fuori della finestra per tornare all'applicazione.

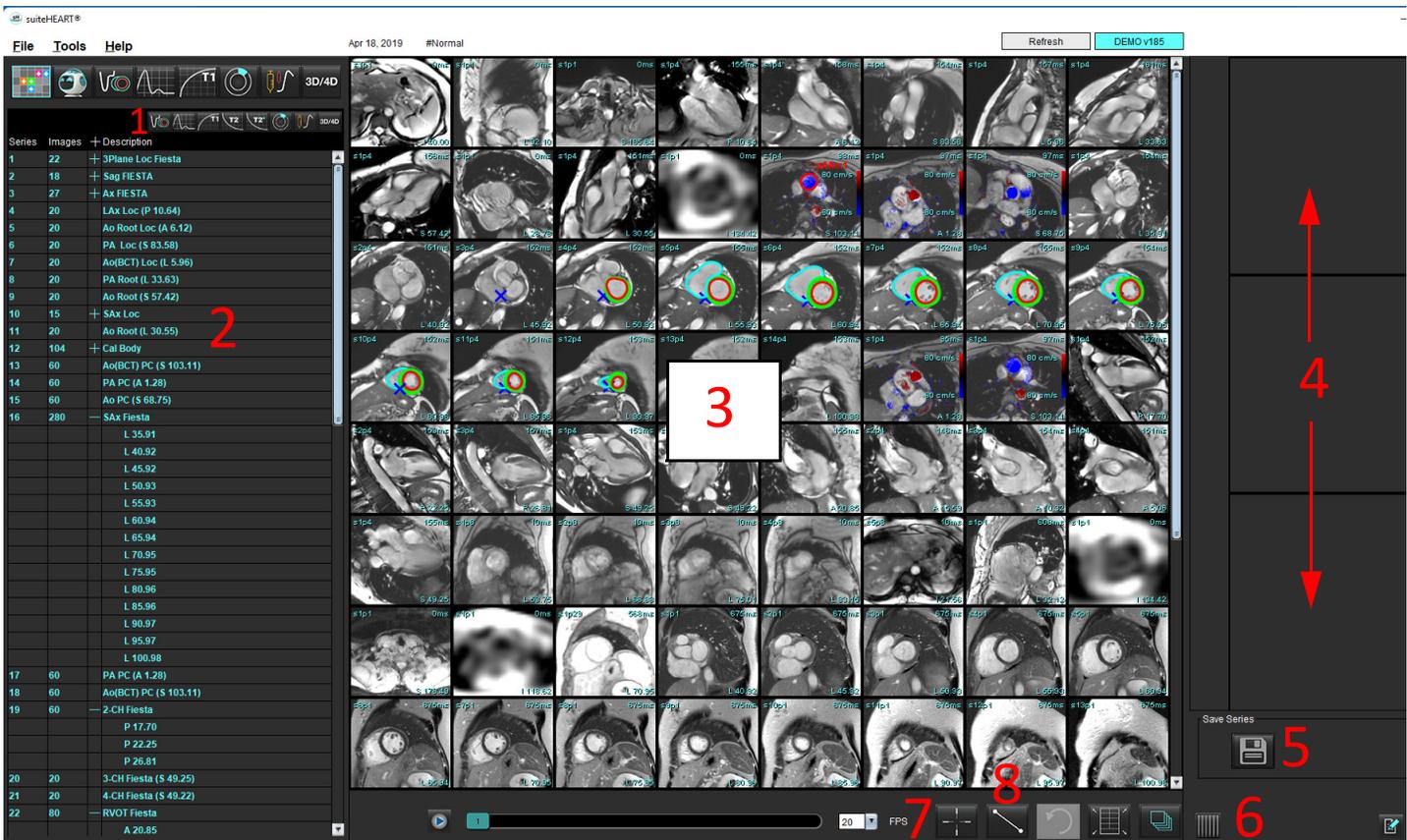
Strumenti per la gestione delle immagini

Visualizzatore

Il visualizzatore consente di rivedere in modo rapido lo studio con riferimenti incrociati. L'interfaccia del visualizzatore mostra l'elenco delle serie che sono state acquisite per lo studio selezionato con ciascuna di esse visualizzata in un viewport. Nell'interfaccia del visualizzatore è possibile creare nuovi tipi di serie per l'analisi e la revisione. Per accelerare la revisione dello studio è inoltre possibile creare protocolli di visualizzazione definiti dall'utente per le serie acquisite abitualmente.

NOTA: L'esportazione delle immagini può essere eseguita solo nelle modalità di analisi.

FIGURA 1. Visualizzatore



1. Filtro immagine, 2. Elenco delle serie/immagini, 3. Le finestre di visualizzazione delle immagini, 4. Riferimento incrociato, 5. Salvataggio serie, 6. Riferimento incrociato, 7. Funzionalità di ricerca, 8. Strumenti delle misurazioni

Navigazione in immagini/serie

Fare clic su una serie e utilizzare Pag su o Pag giù della tastiera per navigare attraverso le posizioni delle sezioni all'interno della serie.

Per accedere alla serie successiva, premere il pulsante freccia destra sulla tastiera; premere il pulsante freccia sinistra per la serie precedente.

Quando si accede a una serie multifase, questa viene visualizzata in un layout automatico, mentre una serie monofase viene visualizzata in un layout 1x1.

Funzionalità di ricerca*



1. Selezionare  per utilizzare lo strumento di riferimento incrociato.

Il cursore viola è il cursore principale che può essere posizionato sull'immagine.

2. Premere il pulsante Ctrl e selezionare lo strumento di riferimento incrociato per attivare il cursore principale. Vengono automaticamente mostrate tutte le posizioni di sezioni chiuse.

La vista principale mostrerà, quindi, solo quelle sezioni in cui il cursore verde secondario è risultato il più vicino al cursore viola principale.

NOTA: Le annotazioni del cursore secondario verde appaiono sui viewport contenenti immagini **non parallele** e nei punti calcolati a una distanza 3D di 10 mm dal cursore principale.

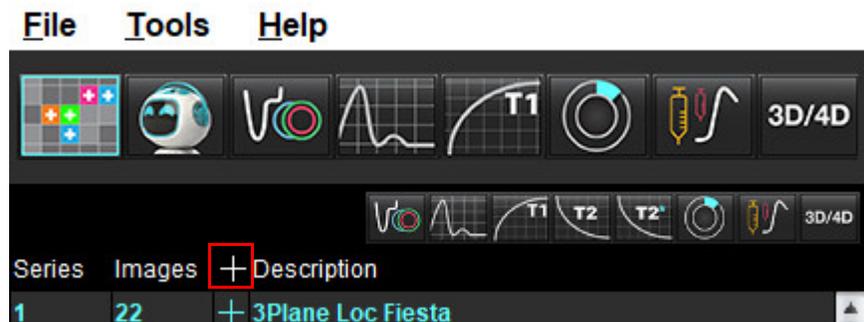
NOTA: Le annotazioni del cursore secondario verde appaiono sui viewport contenenti immagini **parallele** e nei punti calcolati entro a una distanza 3D di 5 mm dal cursore principale viola.

*Domanda provvisoria di brevetto USA N. 62/923,061
Titolo: Metodo e sistema per l'identificazione e la visualizzazione delle immagini mediche
Inventore(i): Wolff. et al.

Espandi/Collaudi la serie

Per espandere tutte le serie clicca (+); per ridurle clicca (-).

FIGURA 2. Espandi la serie



Tasto di scelta rapida

Funzione	Azione
Riseleziona tutte le immagini per la visualizzazione	Ctrl+A

Funzionalità del visualizzatore

Creazione di una nuova serie

Il visualizzatore permette la creazione di tipi di serie che possono essere usate per Funzione, Valutazione miocardica, Perfusionazione miocardica, T2*, Mappatura T1, Mappatura T2 e solo per controllo (personalizzabile). Le serie create vengono aggiunte all'elenco delle serie per tale studio e sono disponibili per la visualizzazione e l'analisi nell'applicazione software suiteHEART®.

NOTA: Affinché una serie sia valida per l'analisi, ciascuna posizione della sezione deve avere lo stesso numero di fasi, gli stessi parametri di acquisizione e la stessa prescrizione del piano di scansione.



AVVERTENZA: L'utente è responsabile della creazione di nuove serie per l'analisi che contengono le immagini corrette per l'analisi. Le serie non formate correttamente possono essere analizzate, ma potrebbero generare risultati non accurati. L'utente deve ricevere una formazione appropriata in merito all'analisi cardiaca e deve essere consapevole delle posizioni della sezione copiate nella nuova serie. Non eliminare le immagini originali che sono state utilizzate per l'importazione DICOM.

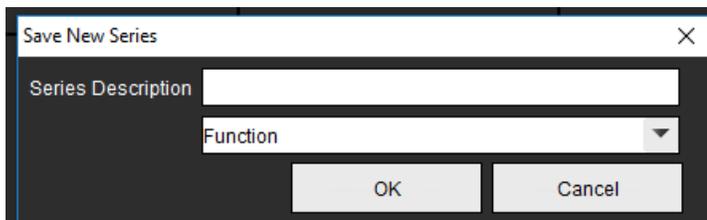
1. Selezionare la serie o le posizioni sezione desiderate dall'elenco delle serie.
2. Selezionare un gruppo di posizioni di serie o sezioni usando il tasto Maiusc o il tasto Ctrl per aggiungere una singola posizione di serie o di sezione.
3. Fare clic e trascinare per ordinare le immagini nei viewport.
4. Per eliminare un'immagine da un viewport, selezionare il viewport e premere il tasto CANC sulla tastiera.
5. Selezionare  dal riquadro Salva serie Figura 3.

FIGURA 3. Riquadro Salva serie



6. Immettere il nome di una serie per la Descrizione serie dell'applicazione.
7. Selezionare il tipo di applicazione della serie appropriata dal menu a discesa (Figura 4). Se è selezionata l'opzione **Personalizzato**, le immagini con diversi piani di scansione e tipi di sequenze possono essere salvate come una serie.

FIGURA 4. Salva nuova serie



Protocolli di visualizzazione

Sono disponibili solo se richieste da NeoSoft.

Refertazione

Per accedere al Reporting o per tornare alla funzionalità del visualizzatore, clicca su .

Modalità di confronto

La modalità di confronto offre la possibilità di rivedere immagini/serie da un esame corrente, o da un esame precedente, simultaneamente nella stessa interfaccia.

NOTA: Le immagini inviate a un referto dall'esame precedente in modalità confronto saranno in formato bitmap e non potranno essere rielaborate.



AVVERTENZA: Prima di procedere alla revisione o al confronto di esami o serie nell'ambito di un esame, confermare visivamente tutte le inform.azioni relative all'indicatore dell'esame paziente per entrambi i visualizzatori.

FIGURA 5. Visualizzatore in modalità di confronto

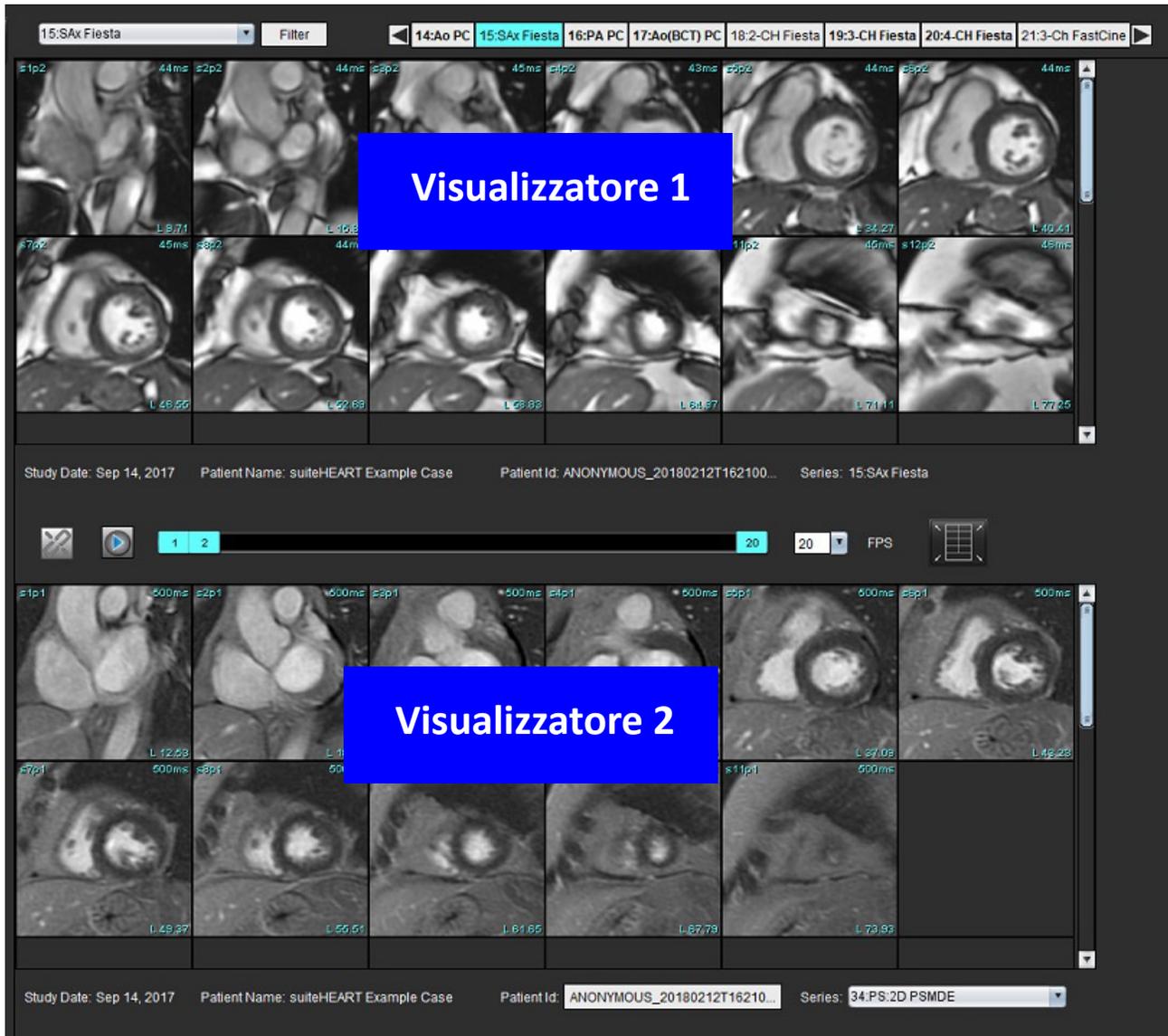


Visualizzatore	Didascalia	Descrizione
Visualizzatore 1	1	Menu a discesa serie
	2	Selettore serie
	3	Linea indicatore dell'esame paziente correntemente visualizzato
	4	Comandi immagine
	5	Selezioni layout viewport
Visualizzatore 2	6	Linea indicatore dell'esame paziente correntemente visualizzato
	7	Selettore esame
	8	Selettore serie
	9	Selezioni layout viewport
Entrambi i visualizzatori	10	Modifica impostazioni ambito
	11	Attivazione/disattivazione modalità di revisione
	12	Attivazione/disattivazione modalità cine sincronizzata

Flusso di lavoro di esempio

1. Fare doppio clic sulla finestra dell'editor in qualsiasi modalità di analisi.
2. Selezionare  per dividere l'interfaccia in due visualizzatori, come illustrato nella Figura 6.

FIGURA 6. Vista in modalità di confronto



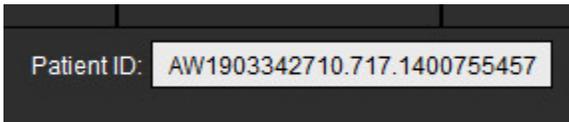
3. Modificare la serie nel visualizzatore 1 utilizzando il menu a discesa per la selezione delle serie o le frecce destra/sinistra.
 - Questo visualizzatore in alto mostra lo studio corrente avviato in precedenza.
4. Nel visualizzatore 2, utilizzare il menu a discesa delle serie per scegliere una serie diversa, nell'ambito dello stesso esame, e confrontarla con quella mostrata nel visualizzatore 1.
 - Quando in un visualizzatore viene selezionato un viewport e se la sezione è parallela, come una serie asse corto, verrà evidenziata la sezione corrispondente, basata sulla posizione della sezione.

FIGURA 7. Menu a discesa Serie, visualizzatore 2



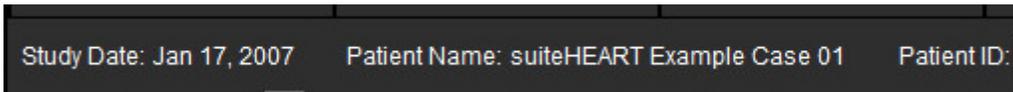
5. Utilizzare il selettore degli esami per confrontare un esame diverso nel visualizzatore 2 con l'esame corrente illustrato nel visualizzatore 1.

FIGURA 8. Selettore esami, visualizzatore 2



6. Confermare la corretta selezione dell'esame controllando le informazioni relative all'indicatore dell'esame per entrambi i visualizzatori.

FIGURA 9. Informazioni relative all'indicatore dell'esame



7. Facendo clic con il pulsante destro del mouse su entrambi i visualizzatori si apriranno gli strumenti per la rielaborazione delle immagini.
 - La selezione dell'ambito si applica a entrambi i visualizzatori.

NOTA: L'esecuzione della ricerca dell'immagine dalla scheda Immagini non sarà valida se l'immagine proviene da uno studio diverso.

NOTA: Se una serie cine viene selezionata in entrambi i visualizzatori ed entrambe le serie hanno lo stesso numero di

fasi, fare clic su  per sincronizzare le visualizzazioni cine.

Definizione delle preferenze

Selezionando **Strumenti** > **Preferenze** dalla barra dei menu dell'interfaccia software suiteHEART® vengono visualizzate tre opzioni:

- Modifica
- Importa
- Esporta

IMPORTANTE: Si consiglia di impostare le preferenze utente prima di analizzare il primo caso da refertare. Per rendere effettive le modifiche nelle preferenze, chiudere l'esame corrente, quindi chiudere e riavviare suiteDXT.

Impostazione delle preferenze

Scheda Globale: le preferenze possono essere personalizzate per le seguenti funzionalità:

- Referto
- Visualizzatore
- Virtual Fellow®
- Approvatori referto autorizzati
- Generale
- Flusso
- Timer di inattività
- Funzione
- Valutazione del miocardio
- Filtro serie
- Esportazione (Immagine/Video)

Scheda modello - Consente di creare modelli per gli intervalli dei parametri dei risultati da utilizzare per i referti.

Scheda Macro - Consente di creare un testo predefinito per le sezioni dei referti per Valutazione, Tecniche, Anamnesi e Risultati.

Scheda Stampa - Ordine e selezione dei parametri del risultato per il referto.

Scheda Virtual Fellow® - Selezione delle preferenze di visualizzazione.

Scheda Mappatura T1/T2 - Selezione delle preferenze di visualizzazione e analisi.

Scheda di refertazione - Modifica delle selezioni di testo guidate dal menu e configurazione degli intervalli categoriali per la funzionalità di precompilazione automatica.

Scheda Globale

Selezionando Ripristina nell'angolo in alto a destra della scheda verranno cancellate tutte le selezioni dell'utente.

Referto

Configurare le informazioni di intestazione che vengono visualizzate in tutti i referti.

FIGURA 1. Preferenze referto

Global Template Macro Print Virtual Fellow® T1/T2 Mapping Reporting

Report

Use the field values below in Report

Support even and odd row

Report Title : NeoSoft, LLC

Report Sub Title 1 : suiteHEART

Report Sub Title 2 :

Header Line 1 :

Header Line 2 : Pewaukee, WI 53072

Header Line 3 :

Header Line 4 :

Exam File Name :

Logo

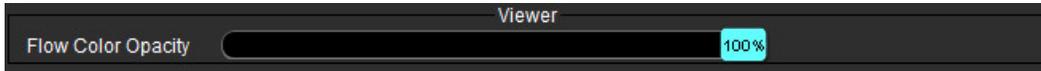
Browse

Graph Size : Large Small

Selezioni delle preferenze referto

1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale**.
3. Posizionare il cursore nel campo desiderato del pannello **Referto** e immettere le informazioni.
I titoli, le intestazioni e il logo verranno visualizzati su un referto con il formato di carta specificato. Per omettere queste informazioni dal referto, deselegnare la casella di controllo "Utilizza i valori dei campi in basso nel referto". Queste modifiche saranno effettive in tutti i referti dei pazienti che verranno stampati.
Selezionando "supporto righe pari e dispari" vengono evidenziate le righe dei risultati sull'interfaccia e sul referto.
4. Per inserire il logo di un sito nel referto, preparare il file in formato jpeg, png o gif e salvarlo sul disco rigido o su CD-ROM. Selezionare **Sfogliare** nella sezione Logo e individuare il file dalla finestra del browser di sistema. Selezionare il file del logo appropriato e fare clic su **Apri**.
Il logo dovrebbe ora apparire nel pannello delle preferenze referto.
5. Fare clic su **Nome file esame** per configurare il nome del file del referto da esportare.
6. Selezionare **Salva ed esci**.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Visualizzatore



1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Utilizzare la barra di scorrimento per regolare la sovrapposizione del colore della velocità sulle immagini a contrasto di fase.
Per rimuovere la sovrapposizione di colori impostare l'opacità su 0%.

Virtual Fellow®

FIGURA 2. Preferenze Virtual Fellow®

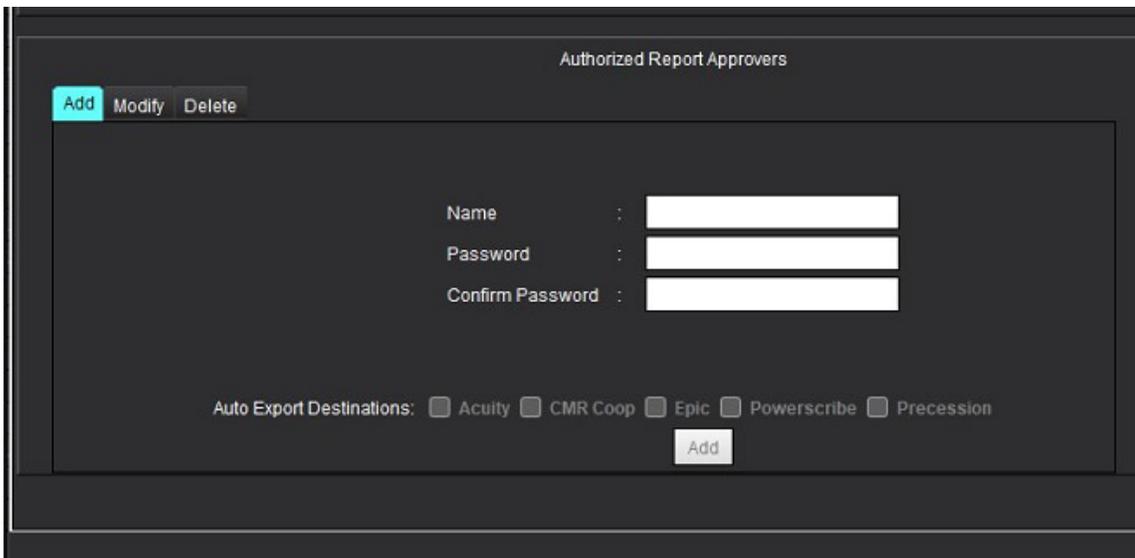


1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale**.
3. Selezionare **Apri studio in Virtual Fellow®** per aprire lo studio direttamente nell'applicazione Virtual Fellow®.
4. Selezionare **Salva ed esci**.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Approvatori referto autorizzati

L'applicazione dispone di una funzione di approvazione referto che blocca il referto finale. Una volta approvato, il referto non può essere modificato. Gli approvatori possono essere aggiunti, modificati e cancellati.

FIGURA 3. Approvatori referto autorizzati

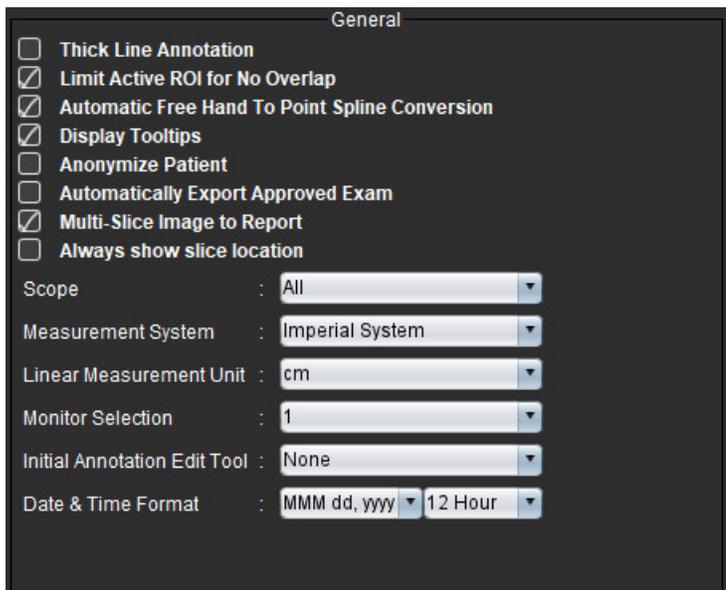


Gestione approvatori referto

1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale** e posizionare il cursore nel pannello **Approvatori referto autorizzati**.
3. Selezionare la scheda **Aggiungi** per aggiungere un nome utente all'elenco degli approvatori autorizzati.
 - Immettere il nome utente.
 - Immettere la password due volte.
 - Selezionare **Aggiungi**.
4. Selezionare la scheda **Modifica** per modificare la password di un utente nell'elenco degli approvatori autorizzati.
 - Selezionare l'utente da modificare.
 - Immettere la password precedente.
 - Immettere la nuova password due volte.
 - Selezionare **Applica**.
5. Selezionare la scheda **Elimina** per eliminare un utente dall'elenco degli approvatori autorizzati.
 - Selezionare l'utente/gli utenti da eliminare.
 - Selezionare **Elimina**.
6. Seleziona le destinazioni di esportazione automatica appropriate.
L'esportazione verrà eseguita automaticamente quando si esegue un "esame approvato".
7. Selezionare **Salva ed esci**.
 - Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Generale

FIGURA 4. Preferenze generali



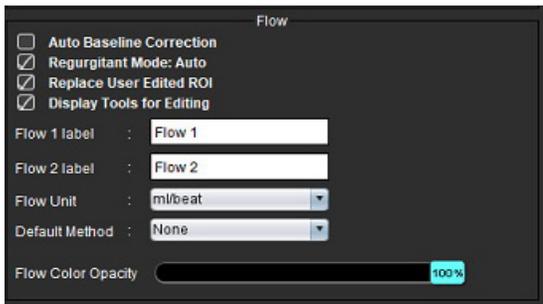
Selezioni per Preferenze generali

1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale**.
3. Selezionare la casella di controllo **Annotazione con linee spesse** per mostrare l'annotazione sotto forma di linee spesse.

4. Selezionare la casella **Limitare ROI attivo per non sovrapporre**. Quando è selezionata, le ROI che non sono state scelte in quel momento sono dominanti e quando non è selezionata la ROI che si sta modificando è dominante.
5. Selezionare **Conversione automatica da mano libera a punto di spline** per convertire automaticamente una ROI a mano libera in punto di spline.
6. Selezionare **Visualizza descrizioni comandi** per mostrare le descrizioni dei comandi di interfaccia.
7. Selezionare la casella di controllo **Anonimato paziente** per nascondere il nome e l'ID del paziente nel referto.
Tutti i nomi dei pazienti vengono visualizzati come "anonimo" e l'ID sarà vuoto. Tali modifiche verranno applicate al referto e alla vista Immagine.
8. Selezionare **Esporta automaticamente l'esame approvato** per esportare il referto come file DICOM previa approvazione.
9. Selezionare **Immagine multistrato al referto** per aggiungere un'opzione con il pulsante destro del mouse per inserire un gruppo di immagini multi-frame ad asse corto.
10. Selezionare **Mostra sempre la posizione delle slide** per mostrare la posizione delle slide quando le annotazioni sono disattivate.
11. Impostare la selezione **Ambito** per la modificazione delle immagini dal menu a discesa del file.
12. Impostare il **Sistema di misurazione**, (Imperiale/Metrico) dal menu a discesa del file.
13. Impostare l'**Unità di misura lineare** su cm o mm.
14. Impostare la **Selezione del monitor** dal menu a discesa del file se si utilizza un doppio monitor.
15. Impostare la **Modalità di modifica dell'annotazione iniziale** dal menu a discesa del file. Sono disponibili le opzioni Nessuno, Strumento di spostamento o Strumento di estrazione.
16. Impostare il **Formato di data e ora** dal menu a discesa del file.

Flusso

FIGURA 5. Preferenze di flusso



Selezioni per Preferenze di flusso

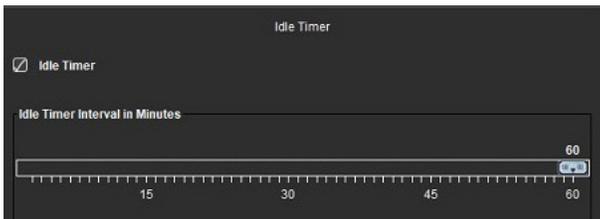
1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale**.
3. Selezionare la casella di controllo **Correzione automatica della linea basale** per eseguire automaticamente la correzione automatica dell'errore di fase per il contrasto di fase 2D e 4D.
4. Selezionare **Modalità Rigurgitante: Auto** per calcolare automaticamente il flusso negativo netto (sotto l'asse x).
5. Selezionare **Sostituisci ROI modificata dall'utente** per sostituire le ROI modificate dall'utente se viene eseguita la propagazione.

6. Selezionare **Visualizza strumenti per la modifica** per mostrare gli strumenti di editing direttamente sul viewport dell'immagine.
7. Definire le etichette di categoria per il **Flusso 1** o il **Flusso 2** digitando una nuova etichetta. Queste etichette saranno visualizzate come descrizioni degli strumenti sull'interfaccia del flusso.
8. Selezionare l'**Unità di flusso** adeguata tra ml/battito o l/min o nessuna dal menu a discesa del file.
9. Selezionare il **Metodo di default** per la persistenza del metodo di calcolo per il pannello del Flusso integrato.
10. Utilizzare la barra di scorrimento per regolare l'**Opacità del colore del flusso**.
Per rimuovere la sovrapposizione di colori impostare l'opacità su 0%.
11. Selezionare **Salva ed esci**.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Timer di inattività

Il pannello Timer di inattività imposta l'intervallo temporale (in minuti) entro il quale l'applicazione deve chiudersi dopo un periodo di inattività specificato.

FIGURA 6. Impostazioni timer di inattività



Selezioni per Timer di inattività

1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale** e posizionare il cursore nel pannello **Timer di inattività**.
3. Selezionare la casella di controllo Timer di inattività per abilitare la funzione timer di inattività.
4. Trascinare l'indicatore dell'intervallo del timer di inattività in corrispondenza dei minuti desiderati.
5. Selezionare **Salva ed esci** per memorizzare le selezioni.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Funzione

FIGURA 7. Preferenze funzione

Function

- Automatic MV Annulus Insertion
 - Include 4 Chamber MV Annulus
- Automatic TV Annulus Insertion
- Flip x(slice) and y(phase) axis for matrix mode
- LV Shadow Curve
- RV Shadow Curve
- Persist analysis tools for Function Auto
- Persist Endo/Epi ROI edit mode
- Motion Correction Between Series
- Atrial volume label : MaxV, MinV

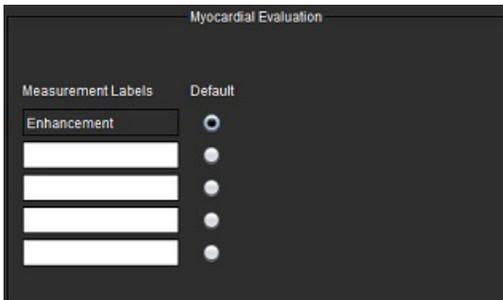
Regional Analysis Polar Plot

	Min	Max
Thickness	0 mm	16 mm
Pct. Thickening	0 %	120 %
Wall Motion	0 mm	16 mm

1. Dalla barra dei menu del Visualizzatore immagini, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale**.
3. Per l'inserimento automatico dell'anello per il controllo dell'interpolazione basale selezionare **Inserimento automatico dell'anello VM** e **Inclusione dell'anello VM a 4 camere**. Selezionare **Inserimento automatico anello VT**.
4. Selezionare **Capovolgi gli assi x (sezione) e y (fase) per la modalità matrice** per cambiare l'orientamento degli assi.
5. Selezionare **Abilita VS** o **Curva ombra VD** per visualizzare entrambe le curve.
6. Selezionare **Strumento di analisi persistente per la funzione automatica** per effettuare la segmentazione delle funzioni.
7. Selezionare la modalità modifica della **ROI Endo/Epi persistente** per effettuare modifiche.
8. Selezionare **Correzione del movimento tra sezioni** per accedere a questa funzione in Analisi funzionale, fare riferimento a [Correzione del movimento tra le serie a pagina 71](#).
9. Selezionare Etichetta volume atriale: MaxV, MinV per scambiare le etichette volumetriche.
10. Impostare i limiti superiore e inferiore per **Mappe polari analisi regionale**.
11. Selezionare **Salva ed esci** per memorizzare le selezioni.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Valutazione del miocardio

FIGURA 8. Preferenze di valutazione del miocardio

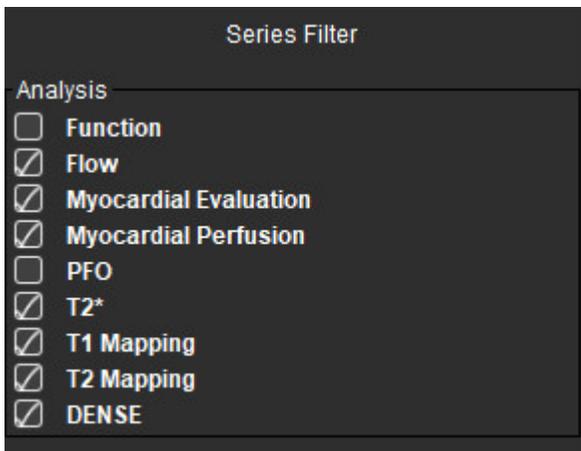


1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la **scheda Globale**.
3. Per definire le etichette di misurazione fare riferimento a [Definizione etichette misurazioni risultato a pagina 115](#).
4. Selezionare **Salva ed esci**.
 - Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Filtro serie

In base ai tipi di modalità di analisi, è possibile applicare un filtro serie per accelerare la selezione della serie appropriata per l'analisi. È inoltre possibile selezionare le preferenze del filtro durante l'analisi facendo clic sul pulsante del filtro nel pannello principale, sopra la vista Miniature.

FIGURA 9. Preferenze filtro



Impostazione preferenze filtro

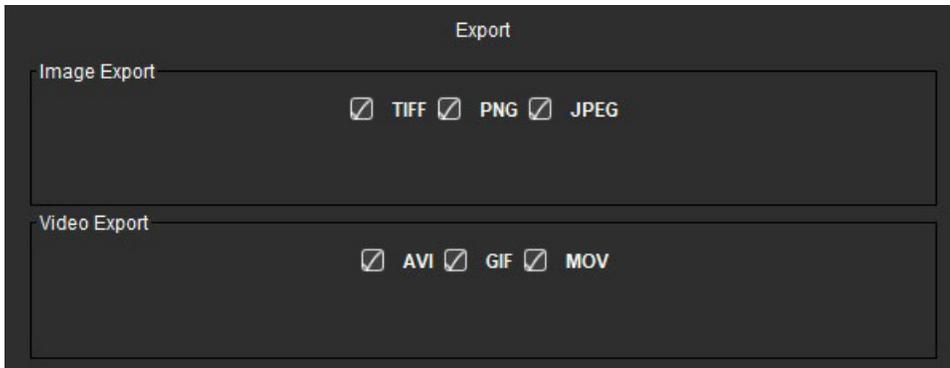
1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale**.
3. Fare clic sulla selezione on/off appropriata per ogni tipo di analisi.
4. Selezionare **Salva ed esci**.
 - Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

NOTA: Se è stato applicato un filtro della serie e la serie desiderata non è presente, verrà visualizzato un messaggio: "Nessuna serie associata al tipo di analisi selezionato". Facendo clic su OK verrà disattivato il filtro e verranno visualizzate tutte le serie dello studio.

Esportazione (Immagine/Video)

Il pannello Esportazione consente di selezionare i formati immagine per esportare immagini e dati video. La funzione di esportazione consente di creare filmati AVI non compressi, filmati QuickTime compressi e file in formato GIF, JPEG, TIFF e PNG dei dati delle immagini.

FIGURA 10. Preferenze Esportazione (Immagine/Video)



Selezioni Esportazione

1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Globale** e posizionare il cursore nel pannello **Esporta**.
3. Selezionare i tipi di dati immagine appropriati.
4. Selezionare **Salva ed esci** per salvare le selezioni.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Scheda modello

L'applicazione fornisce uno strumento per creare modelli basati sugli intervalli normali definiti dall'utente specificati per età e genere. Il calcolo e la refertazione di Z-score sono supportati sulla base di un modello definito dall'utente. Fare riferimento alle indicazioni raccomandate.

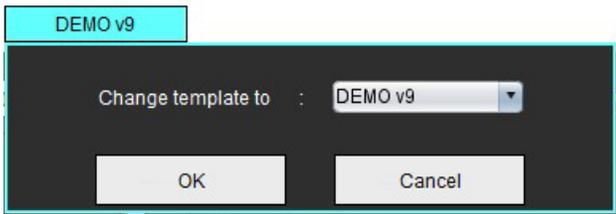
FIGURA 11. Scheda modello



Considerazioni

Prima di iniziare l'analisi, è necessario selezionare il modello definito dall'utente dall'interfaccia principale. Fare clic su **Predefinito** in alto a destra e selezionare il modello da utilizzare. La modifica del modello dopo l'esecuzione dell'analisi applicherà l'intervallo normale e/o lo Z-score definito nel modello.

FIGURA 12. Modifica del modello



NOTA: Gli studi importati con analisi suiteHEART precedenti potrebbero mostrare il nome del modello utilizzato per tale studio. Tale modello potrebbe non essere disponibile per altri studi.

Se per l'analisi si utilizzano due sistemi, si consiglia di creare il file delle preferenze del modello nel primo sistema e importarlo nel secondo sistema. I file delle preferenze modello importati da un sistema diverso andranno a sovrascrivere le preferenze modello se sono già state create su quel sistema.

Creazione di un modello

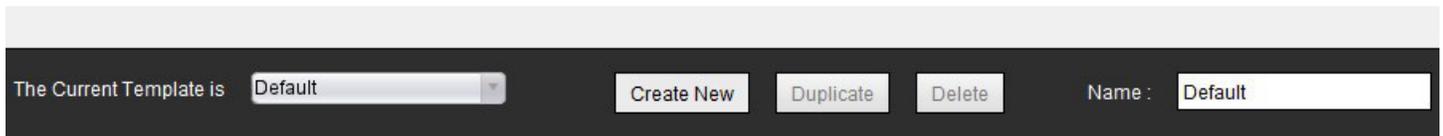


AVVERTENZA: La validità dei valori immessi per gli intervalli normali e i parametri Z-score è di esclusiva responsabilità dell'utente. Confermare tutte le voci immesse prima dell'analisi. Valori non corretti possono portare a diagnosi errate.

Inizialmente, tutti i nuovi modelli vengono creati duplicando un modello predefinito. Il modello predefinito non è modificabile.

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Modello**.
3. Fare clic su **Crea nuovo** o, per duplicare un modello, fare clic su **Duplica**.
L'età è predefinita.

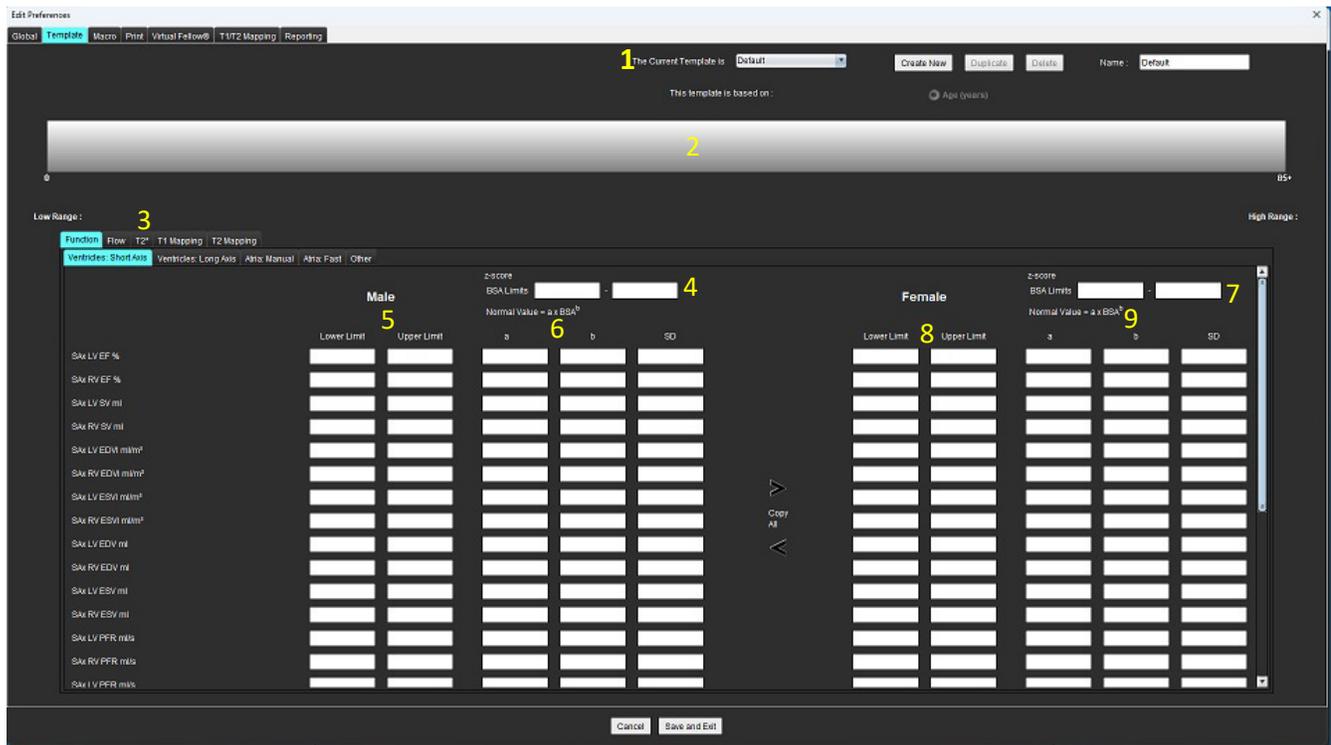
FIGURA 13. Creazione di selezioni per il modello



4. Immettere un nuovo nome per il modello.

Una volta immesso un nuovo nome **Il modello corrente è**, nel menu a discesa, si aggiornerà.

FIGURA 14. Scheda modello di esempio - È illustrata la funzione dell'asse corto



1. Modello corrente, 2. Barra dell'intervallo età, 3. Parametri dei risultati per tipo analisi, 4. Limiti BSA Z-score maschili, 5. Limiti superiori e inferiori maschili, 6. Parametri Z-score maschili, 7. Limiti BSA Z-score femminili, 8. Limiti superiore e inferiore femminili, 9. Parametri Z-score femminili,

5. Selezionare il tipo di analisi dell'applicazione per la quale si desidera creare un modello.

6. Se si devono utilizzare fasce d'età, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla barra delle fasce d'età per creare un divisore di fasce d'età.

Le barre divisorie delle fasce d'età possono essere trascinate e adattate per la fascia d'età desiderata.

È possibile creare più barre divisorie delle fasce d'età.

Le barre divisorie delle fasce d'età possono essere eliminate posizionando il cursore vicino alla barra e selezionando **Elimina fascia** dal menu di scelta rapida.

7. Immettere i valori normali della fascia per la modalità di analisi appropriata, nonché il limite inferiore e quello superiore.

8. Se necessario, differenziare i valori tra uomo e donna. Utilizzare le frecce Copia tutto per copiare valori tra i sessi. Utilizzare la barra di scorrimento per navigare fino all'elenco completo delle misurazioni per quel tipo di analisi.

9. Se si devono calcolare gli Z-score, i valori sia per **a**, **b** e **SD** che per i **limiti BSA** devono essere inseriti dall'utente.

La priorità di refertazione è riportata nella tabella che segue. A seconda della condizione, verrà mostrato l'intervallo normale o lo Z-score calcolato sulle tabelle dei risultati della misurazione.

Refertato/Calcolato	Condizione
Z-score calcolato	Se sono stati inseriti i parametri Z-score e la BSA è entro i limiti.
Intervallo normale refertato	Se sono stati inseriti i parametri Z-score e la BSA non è entro i limiti.
Intervallo normale refertato	Solo se è stato inserito un intervallo normale.
Né intervallo normale né Z-score calcolati	Se vengono inseriti i parametri Z-score. Nessun intervallo normale inserito e BSA fuori dai limiti.
Né intervallo normale né Z-score calcolati	Non sono stati inseriti né i parametri Z-score né un range normale.



AVVERTENZA: La validità dei valori immessi per gli intervalli normali e i parametri Z-score è di esclusiva responsabilità dell'utente. Confermare tutte le voci immesse prima dell'analisi. Valori non corretti possono portare a diagnosi errate.

10. Selezionare **Salva ed esci** per salvare le immissioni.

- Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

NOTA: Ai fini della validità di un modello, i valori dei parametri devono essere immessi sotto forma di valori numerici e devono includere sia i valori superiori sia quelli inferiori. Se si riscontrano incoerenze nei valori, verrà visualizzato il seguente messaggio: "Intervallo normale non valido selezionato. Correggere e salvare di nuovo". Il parametro che necessita di correzione sarà evidenziato in rosso. Il salvataggio di un modello vuoto non è consentito e comporterà la visualizzazione del seguente messaggio: "Impossibile salvare il modello/i".

NOTA: Gli intervalli normali inseriti per la scheda Flusso si applicano ai risultati delle analisi del flusso sia 2D che 4D.

Bibliografia

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2009 Jun 21;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm N, Maceira A, Valsangiacomo-Buechel ER, Vogel-Claussen J, Turkbey EB, Williams R, Plein S, Tee M, Eng J, Bluemke DA. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. J Cardiovasc Magn Reson. 2015 Apr 18;17(1):29. doi: 10.1186/s12968-015-0111-7. PMID: 25928314; PMCID: PMC4403942.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Normalized left ventricular systolic and diastolic function by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2006;8(3):417-26. doi: 10.1080/10976640600572889. PMID: 16755827.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Reference right ventricular systolic and diastolic function normalized to age, gender and body surface area from steady-state free precession cardiovascular magnetic resonance. Eur Heart J. 2006 Dec;27(23):2879-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehl336. Epub 2006 Nov 6. PMID: 17088316.

Eliminazione di un modello

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Modello**.
3. Dal menu a discesa **Il modello corrente è**, selezionare il modello.
4. Fare clic su **Elimina**.

Scheda Macro

È possibile creare macro di refertazione personalizzate che possono essere compilate automaticamente con valori calcolati. Le macro sono indipendenti dai modelli poiché le macro create sono disponibili per tutti gli utenti.

Le macro possono essere create per le seguenti sezioni di refertazione:

- Anamnesi
- Conclusioni
- Tecnica
- Esiti

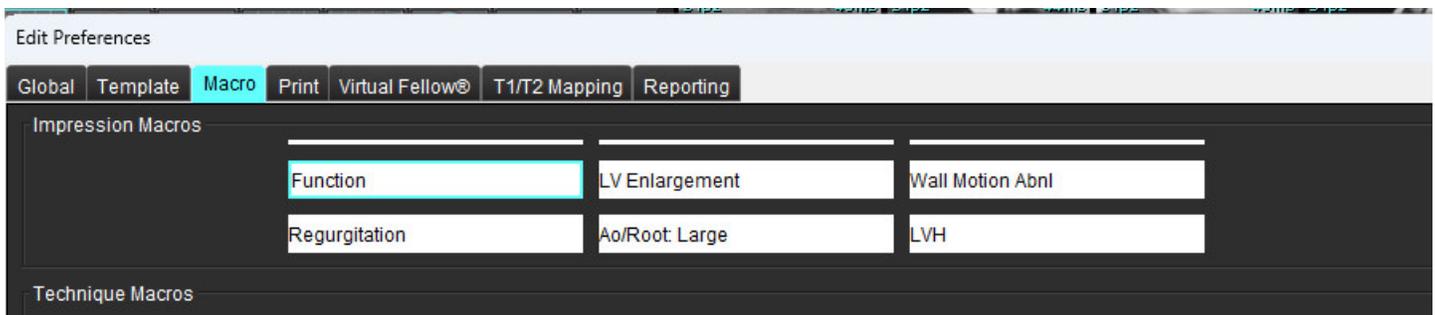
Aggiunta di una macro Valutazioni

NOTA: La creazione di una macro Anamnesi o Tecnica segue la stessa procedura prevista per la creazione della macro Valutazioni.

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Macro**.
3. Selezionare **Aggiungi macro Valutazioni**.

Nel pannello Macro Valutazioni viene visualizzato un nuovo campo di testo.

FIGURA 15. Finestra Macro Valutazioni



4. Posizionare il cursore all'interno del campo di testo e modificare il nome a propria scelta.

NOTA: Le macro create possono essere riordinate. Fare clic e trascinare la macro desiderata in una nuova posizione all'interno dell'elenco.

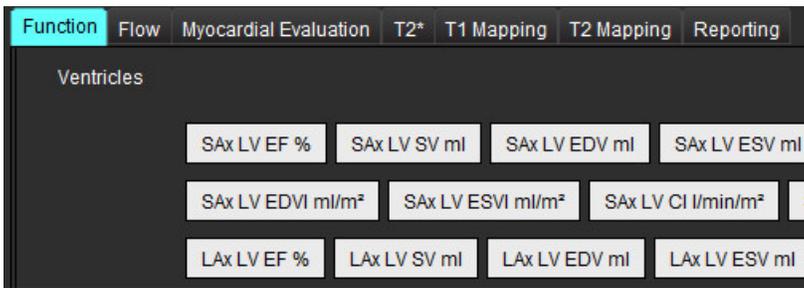
Inserimento del testo macro

1. Posizionare il cursore nella casella di testo Informazioni macro e immettere il relativo testo.
2. Per inserire il risultato di un parametro, selezionare una delle schede di analisi sottostanti e fare clic sul pulsante del parametro desiderato, che verrà automaticamente inserito nelle informazioni della macro. In questo esempio il parametro Frazione di eiezione VS è stato selezionato e inserito alla fine del testo.

FIGURA 16. Informazioni macro



FIGURA 17. Selezioni risultati parametri macro



3. Selezionare **Salva ed esci**.

Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Esecuzione di una macro

Come prerequisito per l'esecuzione delle macro, i risultati dell'analisi devono essere generati prima di eseguire macro che includano i parametri dei risultati. Le macro Tecnica e Valutazioni possono essere create per automatizzare la generazione di referti.

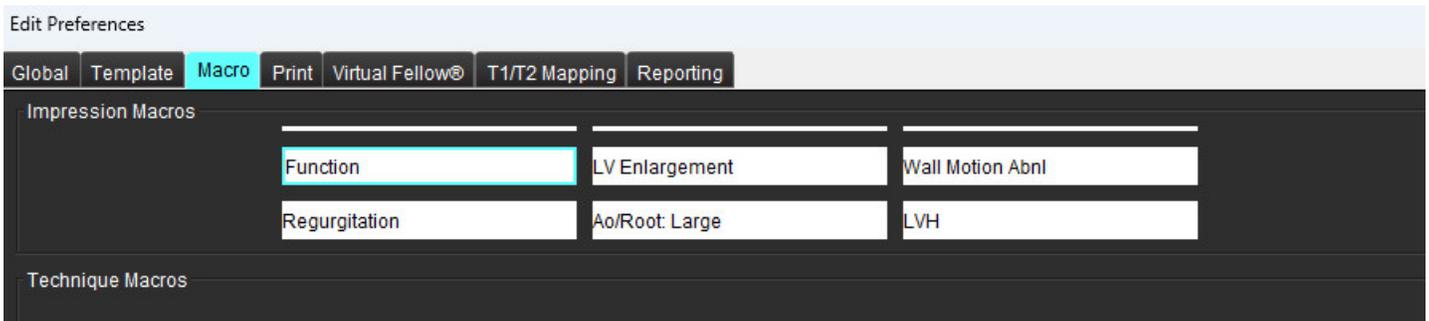
NOTA: Se una macro contiene un risultato di parametro che è stato modificato nella modalità analisi, la macro deve essere rifelezionata per riportare il risultato aggiornato.

Eliminazione di una macro

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Macro**.
3. Selezionare la macro dall'elenco.

Negli esempi mostrati, la macro chiamata Funzione viene selezionata per essere eliminata.

FIGURA 18. Elenco di selezione macro

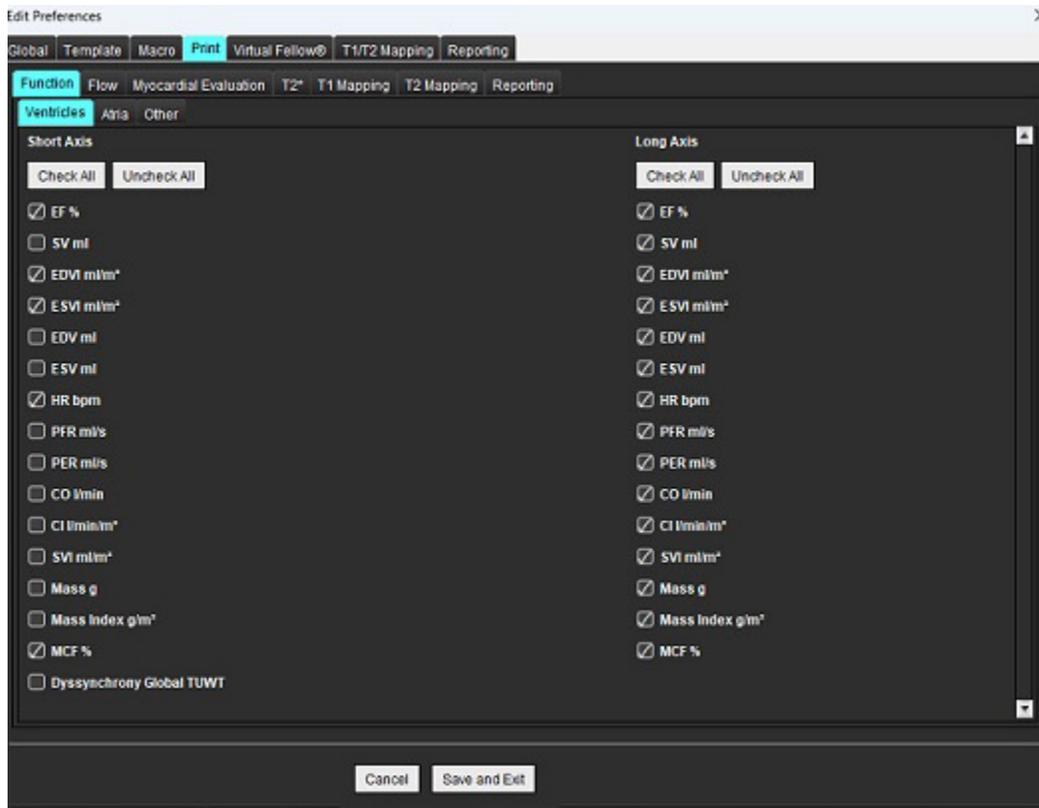


4. Selezionare **Rimuovi macro selezionate**.

Scheda Stampa

I risultati calcolati da ciascuna modalità di analisi possono essere configurati per l'inclusione e ordinati nel referto nella scheda **Stampa**.

FIGURA 19. Preferenze di stampa



1. Dal menu selezionare **Strumenti > Preferenze > Stampa**.
2. Selezionare la scheda di analisi appropriata e selezionare il risultato che si desidera includere nel referto.
3. L'ordine dei risultati così come sono elencati nel referto può essere modificato facendo direttamente clic su un risultato e trascinandolo in una nuova posizione della lista.
4. Ripetere per ogni scheda della modalità di analisi.
5. Selezionare **Salva ed esci**.

Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

NOTA: Se le selezioni di stampa vengono effettuate direttamente nell'interfaccia dell'applicazione, non verranno salvate insieme al modello.

NOTA: Se l'ordine delle misurazioni viene modificato direttamente sull'interfaccia, la modifica non viene salvata con il modello.

NOTA: Le misurazioni definite dall'utente create in Altro in analisi funzione verranno visualizzate nella scheda Altre preferenze di stampa. Queste misurazioni possono essere riordinate.

Scheda Virtual Fellow®

FIGURA 20. Preferenze Virtual Fellow®

Edit Preferences

Global Template Macro Print **Virtual Fellow®** T1/T2 Mapping Reporting

Apex Direction				
	Left	Right	Up	Down
2 Chamber	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Chamber	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Chamber	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Myocardial Evaluation

Phase

Magnitude

Myocardial Perfusion Stress

MOCO

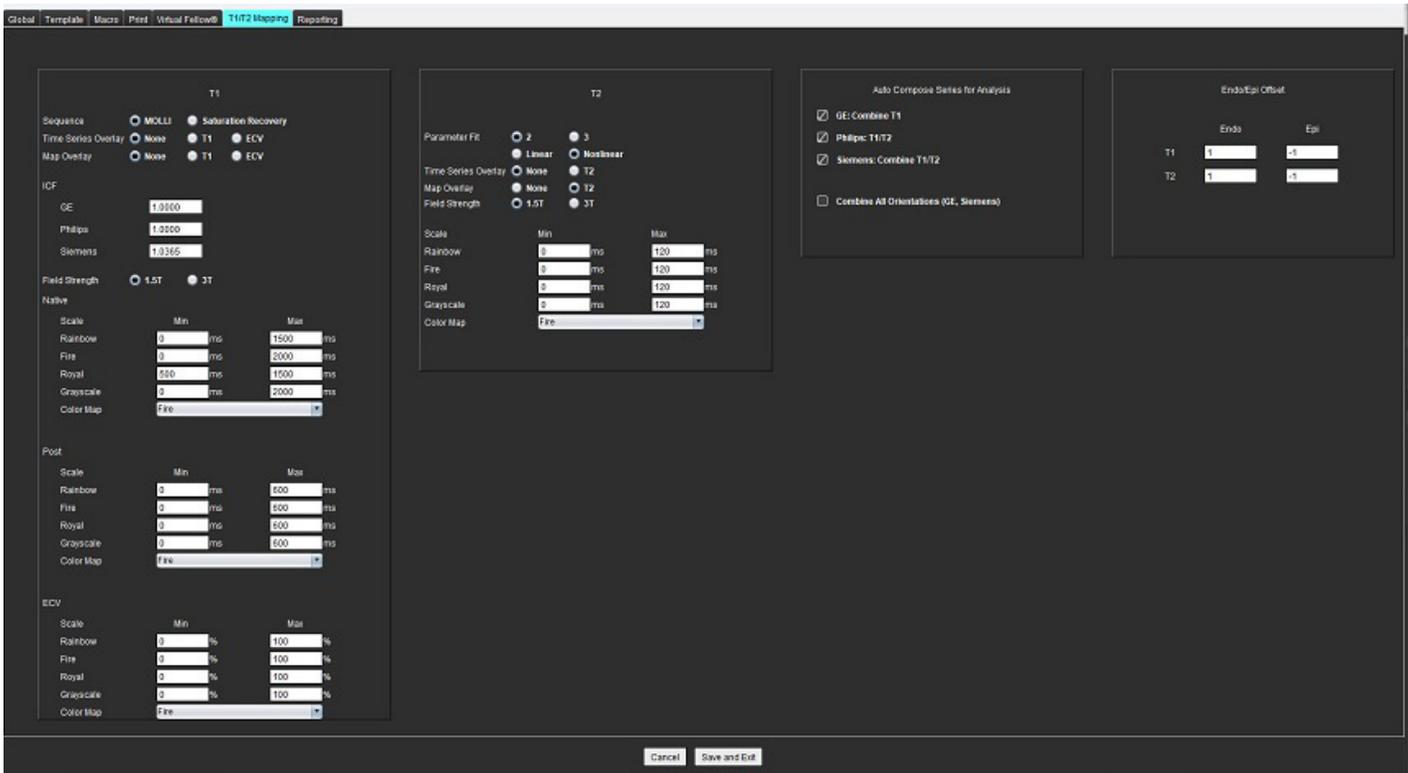
NO MOCO

Cancel Save and Exit

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Virtual Fellow®**.
3. Selezionare la direzione apicale per le viste sull'asse lungo
4. Selezionare la serie per la visualizzazione della **Fase** o della **Grandezza** per la valutazione del miocardio.
5. Selezionare la serie **MOCO** o la serie **NO MOCO** per la visualizzazione della perfusione miocardica.
6. Selezionare **Salva ed esci**.
Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Scheda Mappatura T1/T2

FIGURA 21. Preferenze Mappatura T1/T2



1. Dalla barra dei menu, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**.
2. Selezionare la scheda **Mappatura T1/T2**.
3. Per creare una serie valida per l'analisi, selezionare l'opzione corretta per il tipo di fornitore alla voce **Serie di composizione automatica per l'analisi**.
4. **La compensazione Endo/Epi** è definita per 1 e -1, dove 1 è equivalente a 0,25 pixel.
5. Selezionare **Salva ed esci**.

Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Mappatura T1

1. Per l'analisi delle serie temporali selezionare **MOLLI** o **Recupero Saturazione** per il Tipo Sequenza per la Mappatura T1.
2. Per visualizzare automaticamente la mappa dei colori, selezionare **Sovrapposizione serie temporale** o **Sovrapposizione mappa**.
3. Immettere l'ICF, fare riferimento a [Analisi Mappatura T1 a pagina 129](#).
4. Selezionare l'**Intensità del campo** e impostare il tipo di mappa dei colori e i valori di scala per 1.5T o 3T.
5. Selezionare **Salva ed esci**.

Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Mappatura T2

1. Per l'analisi delle serie temporali selezionare l'appropriato calcolo di **Adattamento parametri**
2. Per visualizzare automaticamente la mappa dei colori, selezionare **Sovrapposizione serie temporale** o **Sovrapposizione mappa**.
3. Selezionare l'**Intensità del campo** e impostare il tipo di mappa dei colori e i valori di scala per 1.5T o 3T.
4. Selezionare **Salva ed esci**.

Selezionare **Annulla** per uscire senza salvare o accettare le modifiche.

Scheda di refetazione

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica** dalla barra dei menu.
2. Selezionare la scheda **Refertazione**.
3. Fare clic nel campo appropriato per modificare il testo predefinito per i descrittori di menu, come mostrato in Figura 22.
4. Aggiungere un risultato di parametro con il testo selezionando la scheda di analisi corretta e facendo clic sul parametro desiderato, come mostrato in Figura 22.
5. Rimuovere un risultato di parametro posizionando il cursore dopo il risultato inserito e premendo il tasto Canc.

FIGURA 22. Preferenze referto

Campi predefiniti dell'editor di testo

	Severe	Moderate-Severe	Moderate	Mild-Moderate	Mild	Low-Normal	Normal	Hyperdynamic
M	<= 30.00		30.00 - 41.00		41.00 - 57.00		57.00 - 77.00	77.00 - >=
F	<= 30.00		30.00 - 41.00		41.00 - 57.00		57.00 - 77.00	77.00 - >=

Selezioni risultati parametri

6. Fare clic su  per ripristinare il testo predefinito.
7. Definire gli intervalli categoriali di refertazione per un risultato di parametro associato alla selezione del menu facendo clic su .

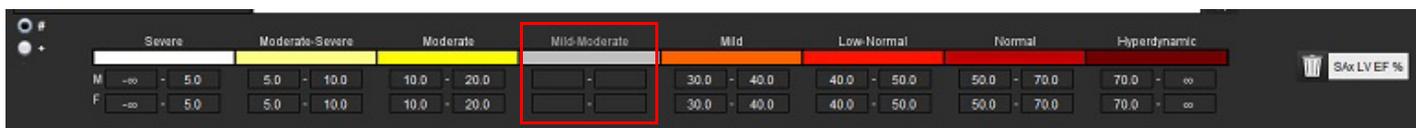
8. Selezionare il risultato del parametro appropriato dalla scheda di analisi associata.

9. Scegliere tra Assoluto e Offset .

Selezione	Descrizione
Assoluto	Intervalli basati su valori assoluti per sesso, indipendentemente dall'età.
Offset	Intervalli basati su quanto offset c'è dall'intervallo normale impostato in un modello e sull'età.

10. Digitare i valori appropriati per gli intervalli di categoria. Per eliminare una categoria di refertazione, fare clic sulla barra a colori, la barra diventa grigia e i valori vengono rimossi. Figura 23.

FIGURA 23. Rimuovere una categoria di refertazione



NOTA: Il completamento degli intervalli di categoria abiliterà la funzionalità di precompilazione automatica per il referto. Il testo verrà precompilato in base ai valori definiti dall'utente. Se viene effettuata una selezione dall'interfaccia del menu durante la procedura di refertazione, la funzionalità precompilata non è più abilitata.

NOTA: Il testo precompilato per i seguenti risultati dei parametri richiede il completamento dell'analisi appropriata da parte dell'utente: Volumi degli atri, ipertrofia: Spessore massimo della parete, T2*, stenosi valvolare, rigurgito valvolare.

11. Per reimpostare gli intervalli categoriali di refertazione e il valore selezionato, fare clic su .

Definizione della categoria Ipertrofia

La refertazione per l'ipertrofia può essere ulteriormente definita come concentrica o eccentrica. I valori devono essere inseriti per gli intervalli categoriali e devono essere compilati i valori di concentricità per maschio e femmina. Vedere Figura 24.

FIGURA 24. Intervalli categoriali di ipertrofia e concentricità



Bibliografia

Petersen SE, Khanji MY, Plein S, Lancellotti P, Bucciarelli-Ducci C. European Association of Cardiovascular Imaging expert consensus paper: a comprehensive review of cardiovascular magnetic resonance normal values of cardiac chamber size and aortic root in adults and recommendations for grading severity. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1321-1331. doi: 10.1093/ehjci/jez232. Erratum in: Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019 Dec 1;20(12):1331. PMID: 31544926.

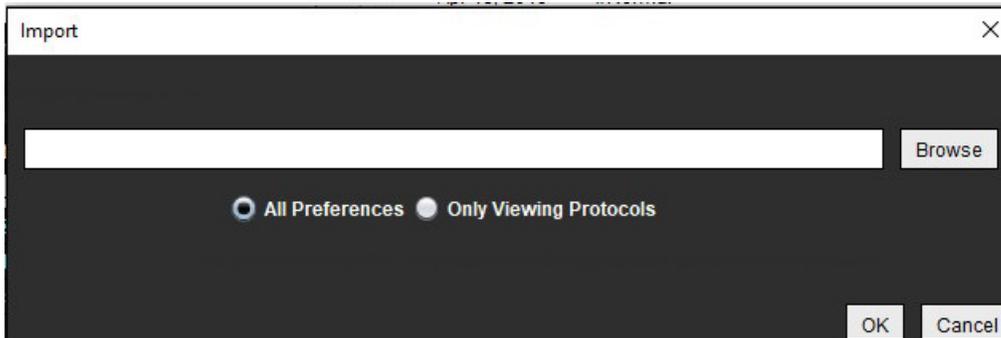
Bibliografia relativa alla concentricità

Khoury MG, Peshock RM, Ayers CR, de Lemos JA, Drazner MH. A 4-tiered classification of left ventricular hypertrophy based on left ventricular geometry: the Dallas heart study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2010 Mar;3(2):164-71. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.883652. Epub 2010 Jan 8. PMID: 20061518.

Importa preferenze

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Importazione**.

FIGURA 25. Importa preferenze



2. Selezionare il pulsante **Sfogli**, selezionare il percorso del file delle preferenze, quindi fare clic sul pulsante **Apri**.
3. Per importare i protocolli di visualizzazione, selezionare il pulsante di opzione per **Protocolli di sola visualizzazione**.
4. Selezionare **OK** per eseguire la procedura di importazione descritta.

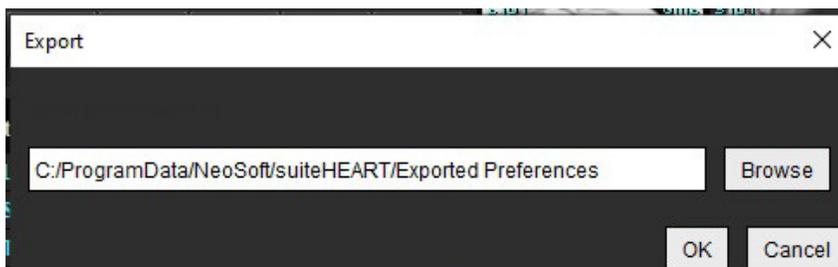
Selezionare **Annulla** per chiudere senza importare.

NOTA: L'importazione delle preferenze da versioni precedenti (4.0.4 o inferiori) del software suiteHEART® non è supportata. Contattare il supporto NeoSoft all'indirizzo service@neosoftmedical.com per richiedere assistenza sull'importazione delle preferenze da versioni precedenti.

Esporta preferenze

1. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Esporta**.

FIGURA 26. Esporta preferenze



2. Selezionare **Sfogli**, selezionare la cartella in cui salvare il file delle preferenze, quindi fare clic su **Salva**.
3. Selezionare **OK**.

Selezionare **Annulla** per chiudere senza esportare.

Virtual Fellow®

Virtual Fellow® è una funzione standardizzata per la visualizzazione delle immagini per gli studi RM (risonanza magnetica) cardiaci. La funzione migliora il flusso operativo di visualizzazione, semplificando l'analisi degli studi RM cardiaci da parte dei medici. La funzione applica automaticamente strumenti per la rielaborazione delle immagini, quali livello finestra, zoom, panoramica e rotazione. È possibile analizzare senza problemi gli studi RM attuali e precedenti grazie alla funzione Virtual Fellow®.

NOTA: Per abilitare la funzione Virtual Fellow® con la pre-elaborazione, fare riferimento alle Istruzioni per l'uso della suiteDXT.

NOTA: L'ID paziente deve corrispondere per poter visualizzare sia l'esame in corso che quello precedente in Virtual Fellow®.

NOTA: La modifica dei risultati delle analisi non può essere eseguita in Virtual Fellow®; selezionare la modalità di analisi adeguata per fare delle modifiche.



AVVERTENZA: L'utente è responsabile di confermare la selezione dell'immagine corretta per i protocolli di visualizzazione creati da Virtual Fellow®. È possibile selezionare manualmente le immagini non identificate correttamente per i protocolli di visualizzazione in corso/precedenti. L'utente deve essere adeguatamente addestrato nelle tecniche di imaging cardiaco per assicurare che siano analizzate le immagini giuste. Per analizzare tutte le immagini acquisite per lo studio, utilizzare la modalità Visualizzatore, disponibile in [Strumenti per la gestione delle immagini a pagina 21](#).

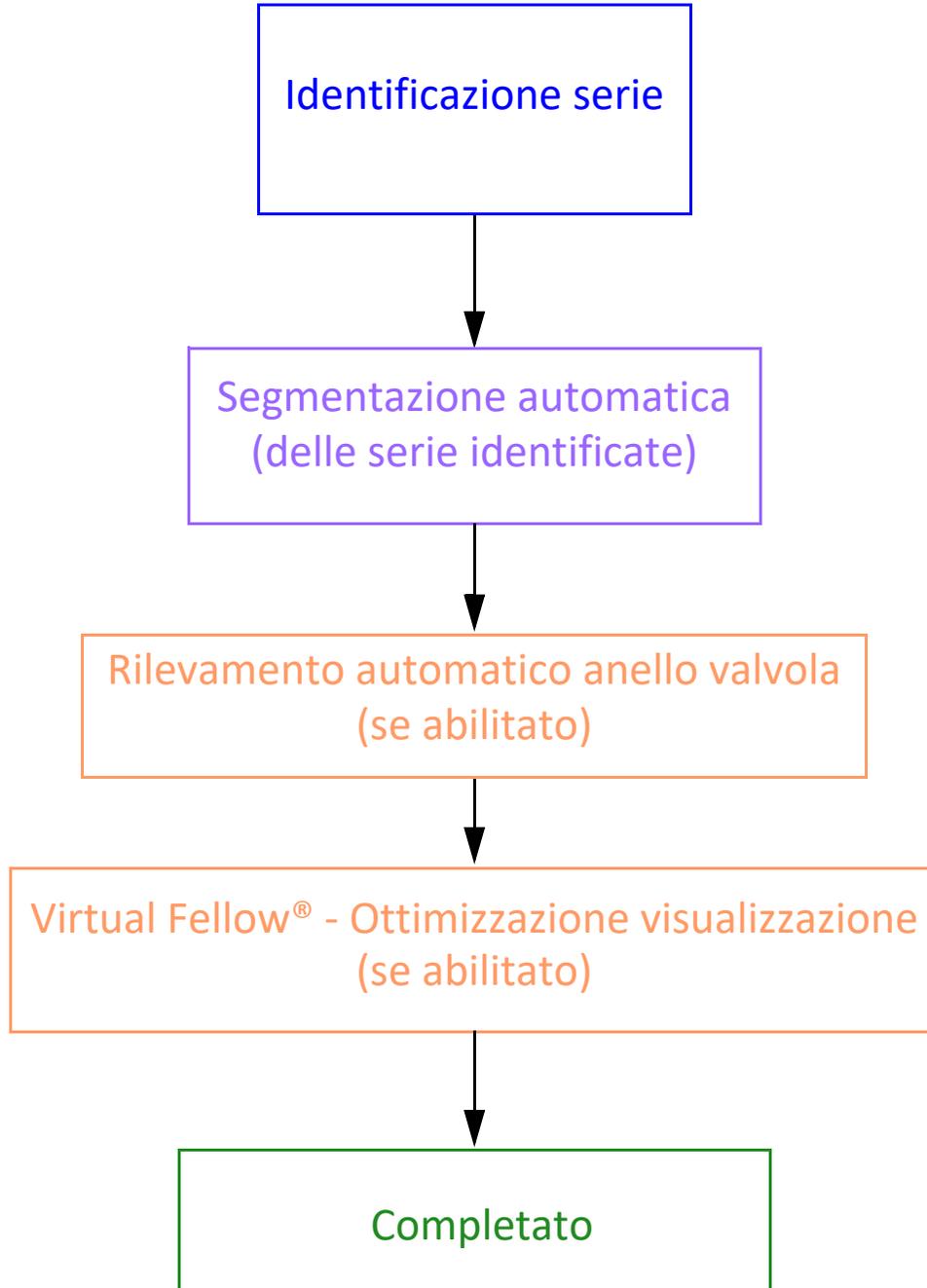


AVVERTENZA: Prima dell'analisi o del confronto degli studi, confermare visivamente le informazioni sull'indicatore esame/paziente nella parte superiore dell'interfaccia. #1 indica lo studio in corso, #2 indica lo studio precedente.

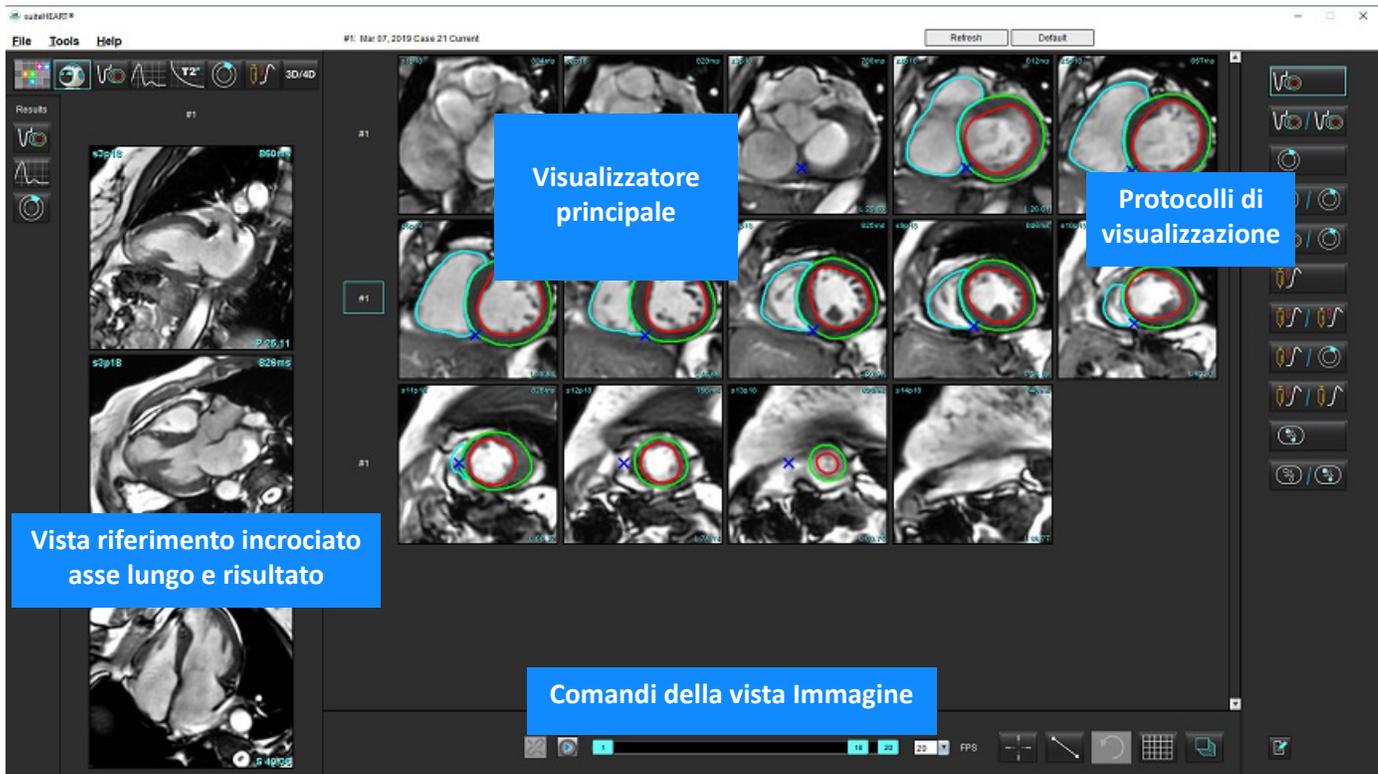


AVVERTENZA: La rielaborazione dell'immagine, quale WW/WL, panoramica, zoom, rotazione e capovolgimento effettuata da Virtual Fellow® può incidere sull'aspetto delle diverse patologie e la distinzione delle altre strutture anatomiche. Analizzare ciascun protocollo di visualizzazione ed eseguire le modifiche appropriate.

Pre-elaborazione con Virtual Fellow®

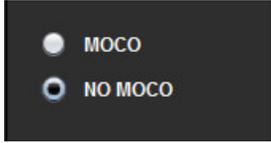
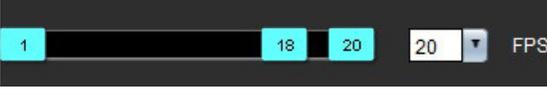


Interfaccia Virtual Fellow®



Selezioni Virtual Fellow®

Selezione	Descrizione
	Virtual Fellow®
	Visualizzazione risultati funzionali
	Visualizzazione risultati di flusso
	Visualizzazione risultati di valutazione del miocardio

Selezione	Descrizione
 	<p>Collega attiva/disattiva utilizzato per effettuare WW/WL, panoramica, rotazione e capovolgimento sulla serie in corso e su quella precedente.</p> <p>Scollega attiva/disattiva utilizzato per effettuare WW/WL, panoramica, rotazione e capovolgimento su una singola serie. Nota: lo zoom è sempre applicato sia alla serie in corso, sia a quella precedente.</p>
	<p>Fase è utilizzato per visualizzare l'enhancement tardivo dipendente dalla fase.</p> <p>Grandezza è utilizzato per visualizzare l'enhancement tardivo della grandezza.</p>
	<p>MOCO è utilizzato per visualizzare la serie di perfusione miocardica con correzione di movimento.</p> <p>NO MOCO è utilizzato per visualizzare la serie di perfusione miocardica senza correzione di movimento</p>
	<p>#1 è l'indicatore della serie visualizzata per lo studio in corso. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse su #1 per cambiare la serie.</p>
	<p>#2 è l'indicatore della serie visualizzata per la serie precedente dello studio. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse su #2 per cambiare la serie.</p>
	<p>I controlli Cine sono utilizzati per riprodurre, mettere in pausa e selezionare i fotogrammi al secondo e per definire il fotogramma iniziale e finale del filmato cine.</p>
	<p>Strumento riferimento incrociato che identifica e visualizza automaticamente le immagini che contengono la medesima posizione. Per informazioni sull'utilizzo di questa funzione consultare Funzionalità di ricerca* a pagina 22.</p>
	<p>Gli strumenti di misurazione possono essere usati nella Vista principale e nelle visualizzazioni dell'asse lungo.</p>
	<p>Annullare le modifiche di misurazione generica.</p>

Selezione	Descrizione
	Opzioni di layout viewport*: 1x1, 1x2, 4x4 e 5x4. *Dipende dal protocollo selezionato.
	L'ambito ha la medesima funzione di quella descritta in Strumenti per la rielaborazione delle immagini a pagina 12.
Tasto freccia sinistra	Utilizzato per far avanzare la posizione della sezione all'interno di un protocollo visualizzazione corrente/precedente.
Tasto freccia destra	Utilizzato per invertire la posizione della sezione all'interno di un protocollo visualizzazione corrente/precedente.

Protocolli di visualizzazione

	Tipo serie
	Serie funzione cine asse corto.
	Funzione cine asse corto corrente con precedente
	Valutazione del miocardio.
	Valutazione del miocardio corrente con precedente.
	Funzione cine asse corto con valutazione del miocardio.
	Serie stress di perfusione miocardica.
	Serie stress di perfusione miocardica corrente con precedente.

	Tipo serie
	Stress di perfusione miocardica corrente con Valutazione del miocardio.
	Serie Stress/Riposo perfusione miocardica
	Serie assiale T1.
	SSFP con serie assiale T1.

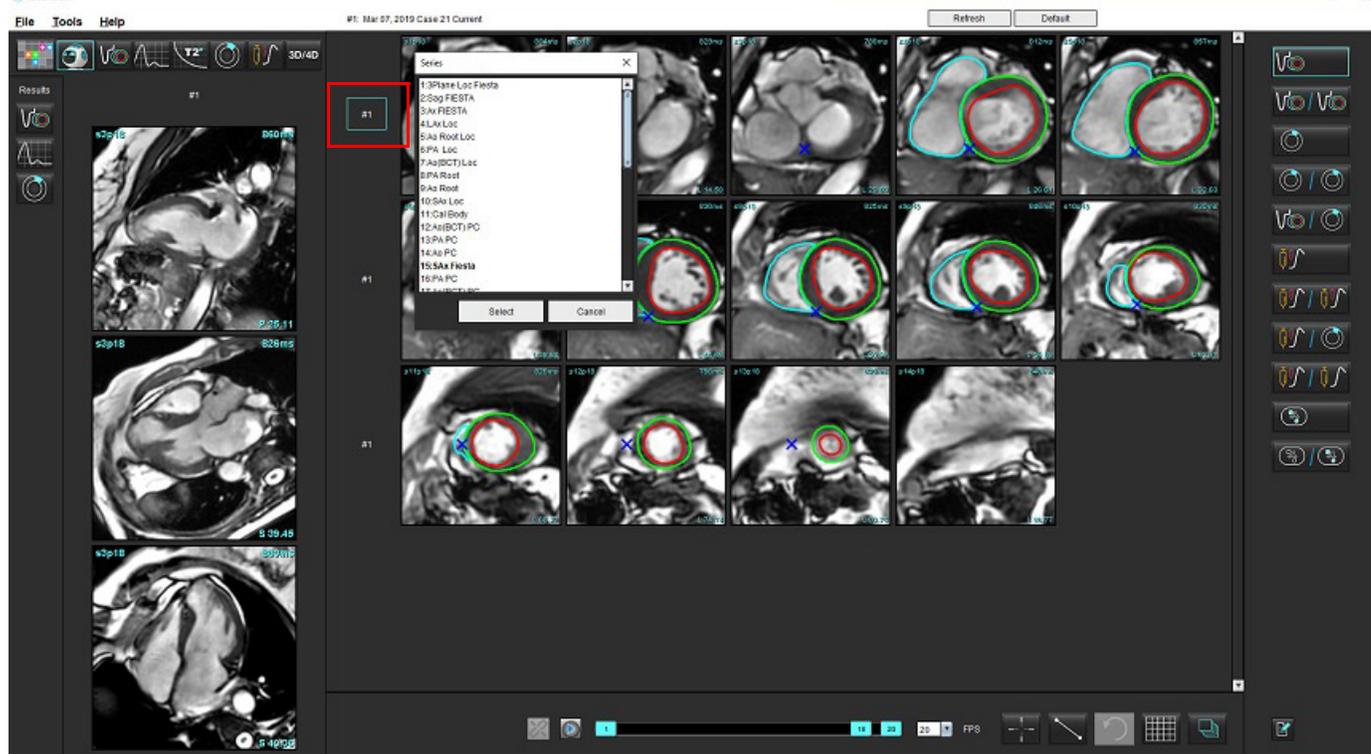
Tasti rapidi - Viewport ad asse lungo

Funzione	Azione
Navigazione a fette in avanti.	Z
Navigazione a fette all'indietro.	A
Navigazione a fette.	Rotella centrale del mouse

Selezione dell'utente di una serie per i protocolli di visualizzazione

I protocolli di visualizzazione sono configurati per visualizzare le immagini dello studio corrente o di quello corrente e precedente. Se le immagini visualizzate non sono quelle che si intendeva analizzare, riselectare la serie giusta facendo clic con il pulsante sinistro del mouse direttamente sulla notazione del numero (#1 per lo studio corrente o #2 per lo studio precedente) sull'interfaccia Virtual Fellow® mostrata nella Figura 1. L'elenco delle serie per lo studio corrente (#1) verrà visualizzato, quindi selezionare la serie giusta.

FIGURA 1. Interfaccia Virtual Fellow®

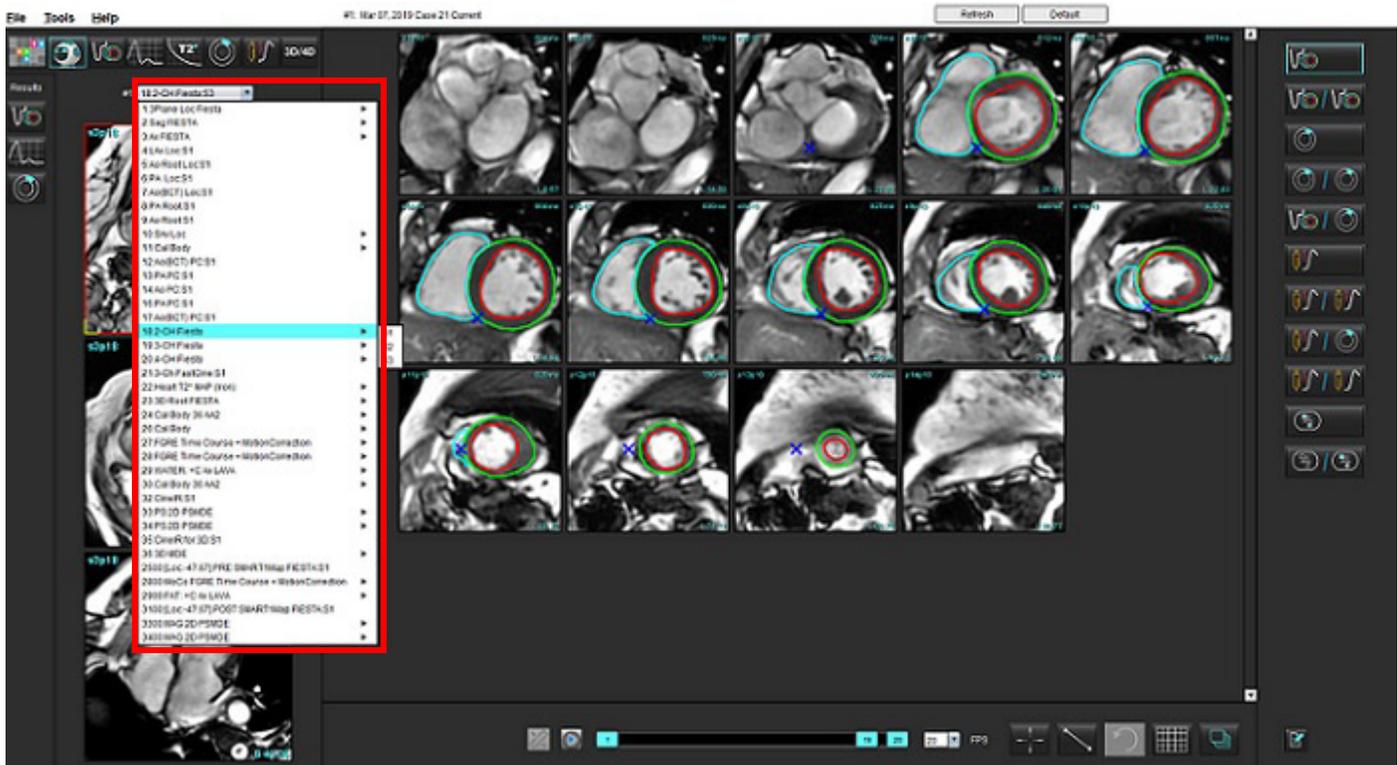


Selezione dell'utente di una serie per i viewport di riferimento incrociato asse lungo

Se le immagini visualizzate non sono quelle previste, la serie giusta può essere selezionata facendo clic direttamente sul viewport e selezionando l'immagine dal menu a discesa, come mostrato nella Figura seguente.

NOTA: Se vengono selezionate **Z** o **A** sulla tastiera, le immagini selezionate dall'utente non saranno più presenti nel viewport.

NOTA: Per impostare la direzione apicale desiderata dal menu Visualizzatore immagini, selezionare Strumenti > Preferenze > Modifica e selezionare la scheda Virtual Fellow®.



Aggiornamento automatico

La funzione Aggiornamento automatico permette di lanciare uno studio con un'elaborazione in background. Se le immagini sono state condivise in rete quando lo studio è stato lanciato, l'analisi (e Virtual Fellow® se configurato) sarà eseguita in background se un tipo di serie valida viene identificato dall'algoritmo. Le modalità di analisi supportate includono:

- Funzione
- Flusso
- Valutazione miocardica (solo Enhancement tardivo dell'asse corto)
- Mappatura T1
- Mappatura T2

Fare riferimento alle Istruzioni per l'uso della suiteDXT per configurare la funzione Aggiornamento automatico.



AVVERTENZA: Dopo la pre-elaborazione l'utente è responsabile della valutazione dell'accuratezza dell'intera analisi e delle eventuali correzioni necessarie.

Flusso di lavoro

1. Se uno studio è stato condiviso in rete o se lo studio sta per essere eseguito e condiviso ed è presente un indicatore luminoso rotondo blu sull'elenco dello studio DXT, come mostrato nella Figura 1, si può lanciare lo studio.

NOTA: Se un'analisi viene eseguita manualmente prima dell'aggiornamento automatico, i risultati non verranno sovrascritti.

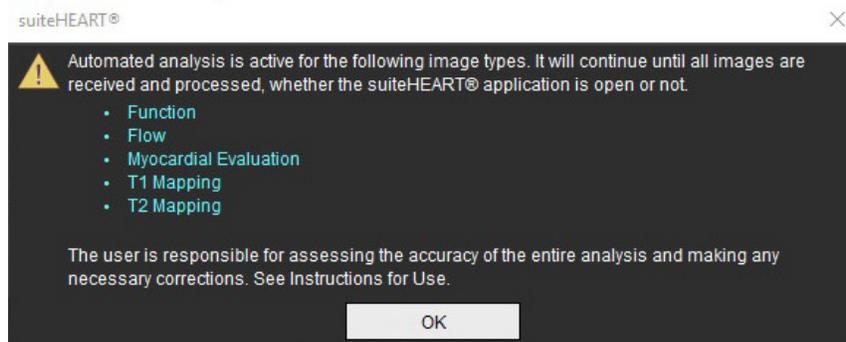
NOTA: Se lo studio è chiuso, una luce verde circolare indica il completamento dell'elaborazione.

FIGURA 1. Elenco degli studi DXT

SH NL 04, 20151013T140553	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
SH NL 05, 20151013T140903	ANONYMOUS_201...	MRFP SP
Siemens 11, 20190114T164821	ANONYMOUS_201...	Scan 1
suiteHEART Example Case	ANONYMOUS_201...	Cardiac
suiteHEART Example Case 01	AW1903342710.717...	
suiteHEART Example Case 4D Flow	ANONYMOUS_201...	Cardiac

2. Quando si apre lo studio, compare il messaggio mostrato nella Figura 2 .

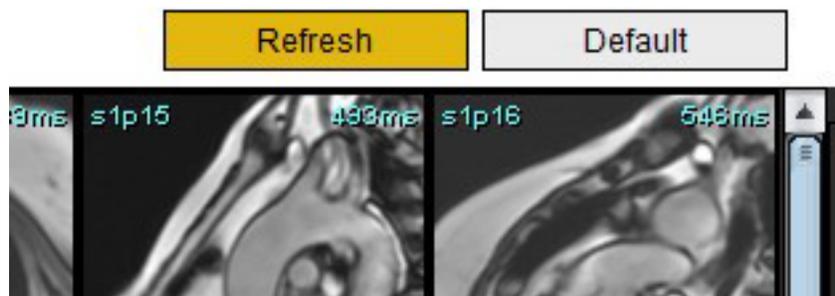
FIGURA 2. Lancio dello studio



3. Quando l'analisi è completata su una serie, l'indicatore Aggiorna diventa giallo, come mostrato nella Figura 3. Fare clic per aggiornare le modalità di analisi.

A seconda del numero dei tipi di serie per l'analisi, potrebbe essere necessario cliccare su Aggiorna più volte.

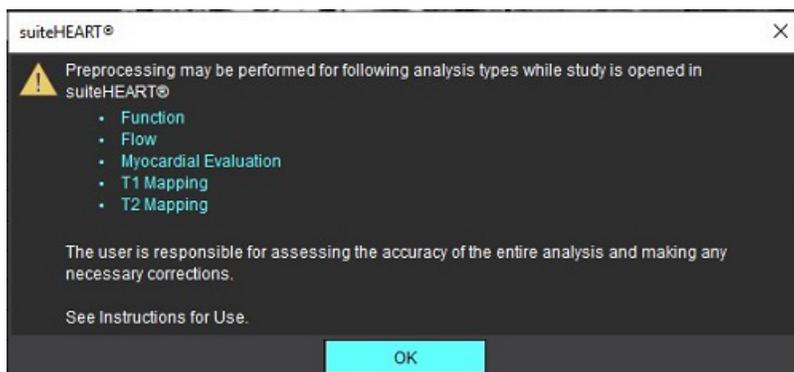
FIGURA 3. Indicatore Aggiorna



4. Quando lo studio è chiuso, appare il messaggio mostrato in Figura 4 .

NOTA: Se dopo aver chiuso lo studio vengono condivise in rete ulteriori tipi di serie, si può eseguire l'elaborazione.

FIGURA 4. Chiusura dello studio



Modifica dei contorni

L'opzione Modifica dei contorni, come descritto in questa sezione, è disponibile in tutte le modalità di analisi. Questa funzione è disponibile sia nella finestra Editor sia in modalità Revisione.

Punto di Spline della ROI

1. Nella finestra Editor, fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno. Una volta selezionato, il contorno diventa viola.
2. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse e trascinare sul centro del contorno per spostarlo, come illustrato nella Figura 1.
 - Se il contorno selezionato è stato creato usando il metodo spline, i punti vengono visualizzati per la modifica. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse e trascinare uno qualsiasi dei punti per regolare dimensione e forma del contorno come illustrato nella Figura 1.
 - Se il contorno selezionato è stato creato utilizzando lo strumento di disegno a mano libera, fare clic con il pulsante sinistro del mouse e utilizzare la modifica a mano libera per aggiornare il contorno.

Ulteriori funzionalità:

- Alt+ tasto sinistro del mouse genera un punto angolare.
- Facendo clic sul primo punto si chiude il contorno.
- Facendo clic sul contorno si genera direttamente un punto.
- Elimina + cursore su un punto rimuove un punto.
- Trascinando un punto in prossimità di un punto vicino si rimuove il punto vicino.
- Se il numero di punti diventa inferiore a 3, la ROI sarà cancellata.

FIGURA 1. Modifica dei contorni convenzionale



Strumento di spostamento

1. Per attivare lo strumento di spostamento, fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno per selezionarlo. Quindi fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare lo strumento di spostamento dal menu a comparsa, come illustrato nella Figura 2.
 - Quando viene applicato lo strumento di spostamento, la ROI della spline dei punti selezionata diventa automaticamente una ROI a mano libera.

FIGURA 2. Attivazione dello strumento di spostamento



2. Il cursore verrà visualizzato come un quadrato. Posizionare il cursore lontano dalla ROI e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse. Verrà visualizzato lo strumento di spostamento, come illustrato nella Figura 3.

NOTA: La dimensione predefinita del cerchio dello strumento di spostamento corrisponde alla distanza che intercorre tra il puntatore del mouse e la ROI selezionata. Per modificare la dimensione, riposizionare il cursore.

FIGURA 3. Strumento di spostamento



3. Per disattivare lo strumento di spostamento, fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno, quindi fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare lo strumento di spostamento dal menu a comparsa, come illustrato nella Figura 4.

FIGURA 4. Disattivazione dello strumento di spostamento

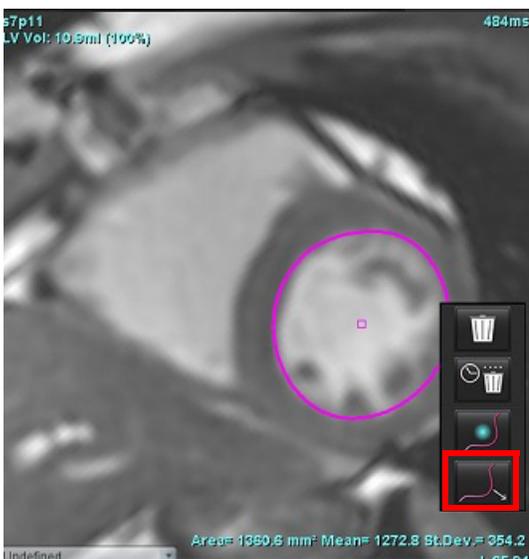


NOTA: Lo stato di attivazione/disattivazione predefinito dello strumento di spostamento può essere impostato in Preferenze.

Strumento di estrazione contorni

1. Per attivare lo strumento di estrazione, fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno per selezionarlo. Quindi fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare lo strumento di estrazione dal menu a comparsa, come mostrato in Figura 5. Questo consente di modificare un segmento di contorno trascinando porzioni di contorno per effettuare piccoli aggiustamenti.

FIGURA 5. Attivazione dello strumento di estrazione



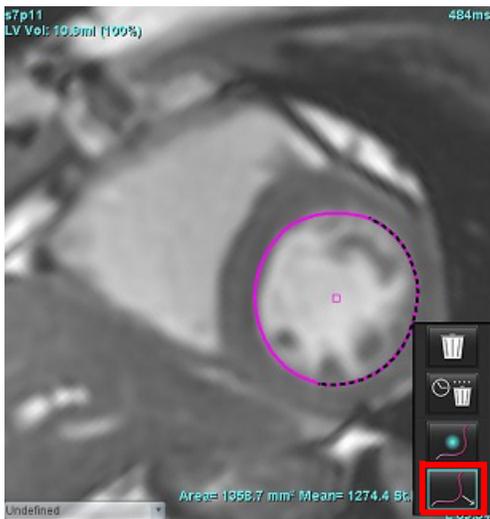
- Fare clic con il pulsante sinistro del mouse direttamente sul segmento del contorno da modificare. La lunghezza del segmento nero tratteggiato può essere controllata con la rotella centrale del mouse. La posizione del cursore del mouse dalla linea tratteggiata nera controllerà il cambio della modifica per quel segmento del contorno.

FIGURA 6. Strumento di estrazione



- Per disattivare lo strumento di estrazione, fare clic sul pulsante sinistro del mouse sul contorno, poi clic sul pulsante destro del mouse e selezionare lo strumento di estrazione dal menu a discesa, come mostrato nella Figura 7.

FIGURA 7. Disattivazione dello strumento di estrazione



Eliminazione di un contorno

1. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno per selezionarlo e premere il tasto CANC sulla tastiera oppure
2. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno per selezionarlo, quindi fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere  per eliminare un singolo contorno o  per eliminare i contorni da tutte le fasi o da tutti i punti temporali, come mostrato in Figura 8.

FIGURA 8. Eliminazione dei contorni



NOTA: La funzionalità di spline dei punti si applica a tutte le analisi tranne al Visualizzatore 3D/4D Flow.

Le seguenti funzionalità di copia/incolla e traduci sono disponibili in tutte le modalità di analisi tranne nell'analisi PFO.

- Ctrl+C = copia ROI
- Ctrl+V = incolla ROI
- Ctrl+S = lisciamento ROI

Strumento di editing aggiuntivo (solo analisi funzionale)

Nella finestra dell'editor sono visualizzate le selezioni per passare da una modalità di modifica all'altra.

Strumento	Descrizione
	ROI limitata
	ROI non limitata
	Sovrapposizione

Analisi funzionale

L'utente è responsabile del posizionamento accurato e completo (e della corretta assegnazione) di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate o modificate dagli algoritmi di segmentazione automatica. I valori quantitativi generati dal software dipendono dal posizionamento accurato e completo (e dalla corretta assegnazione) di tali regioni di interesse.

La funzione di pre-elaborazione dello studio consente la pre-elaborazione dell'analisi funzionale. Consultare le Istruzioni per l'uso suiteDXT.

Questa sezione offre una descrizione dettagliata delle fasi tipiche di un'analisi della funzione cardiaca. I flussi di lavoro di esempio forniscono una visione d'insieme di tutte le fasi utilizzate dall'applicazione per completare un'analisi della funzione cardiaca. Le procedure spiegano come effettuare le analisi quantitative.

IMPORTANTE: Se i risultati dell'analisi servono per formulare una diagnosi, l'analisi cardiaca deve essere eseguita solo da personale qualificato.



AVVERTENZA: Dopo la pre-elaborazione l'utente è responsabile della valutazione dell'accuratezza dell'intera analisi e delle eventuali correzioni necessarie. Una revisione completa dovrebbe includere:

- Posizionamento/identificazione ROI
- Assegnazioni TD/TS
- Posizionamento anello MV/TV
- Posizione di inserimento VD



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.



AVVERTENZA: Un piano di scansione non corretto può determinare risultati inesatti. Vedere l'Appendice B.

NOTA: Le serie 2D retrospettive create da 4D Flow potrebbero richiedere la segmentazione manuale.

Selezionare  Sono disponibili tre categorie di analisi:

Ventricles

- Include l'analisi del volume per il ventricolo sinistro (VS) e il ventricolo destro (VD)

Atria

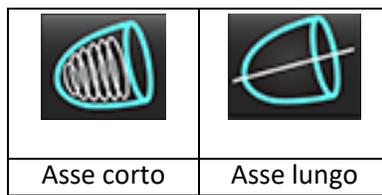
- Include l'analisi del volume per l'atrio sinistro (AS) e l'atrio destro (AD).

Other

- Include misurazioni lineari predefinite e misurazioni definite dall'utente che possono essere aggiunte.

Ventricoli

Selezionare il tipo di analisi:



Fare clic su  per eliminare i contorni.

NOTA: La modalità Matrice può essere utilizzata per l'eliminazione dei contorni.

Calcolo delle misurazioni dell'indice

1. Fare clic su .

2. Immettere **altezza** e **peso** del paziente.

Le misurazioni dell'indice del volume telediastolico, dell'indice del volume telesistolico, dell'indice telediastolico di massa, dell'indice telesistolico di massa, della fase dell'indice di massa, dell'indice della gittata cardiaca e dell'indice del volume sistolico vengono calcolate nella tabella di misurazione.

NOTA: Il metodo di calcolo della BSA può essere selezionato nell'interfaccia di reporting.

Segmentazione automatica VS e VD

La funzione di segmentazione automatica calcola i parametri standard della funzione cardiaca senza input anatomici. Dopo aver generato i risultati delle segmentazioni, si possono selezionare o deselegionare i tipi di ROI per la visualizzazione. La modifica delle segmentazioni può essere eseguita anche dall'input utente.

NOTA: Se i pulsanti relativi al ventricolo sinistro e al ventricolo destro nell'asse corto della funzione sono entrambi deselegionati o il pulsante di selezione della camera nell'asse lungo è deselegionato, il pulsante di avvio della propagazione automatica sarà disabilitato.

Per avviare la segmentazione VS e VD, attenersi alla seguente procedura:

1. Selezionare la serie dell'asse corto e regolare la finestra/il livello.

2. Fare clic su **Ventricles**.

3. Fare clic su  per la segmentazione automatica.

4. Effettuare le selezioni appropriate dalla barra degli strumenti di segmentazione, come illustrato nella Figura 1.

5. Selezionare  per avviare la segmentazione automatica.

FIGURA 1. Barra degli strumenti di segmentazione

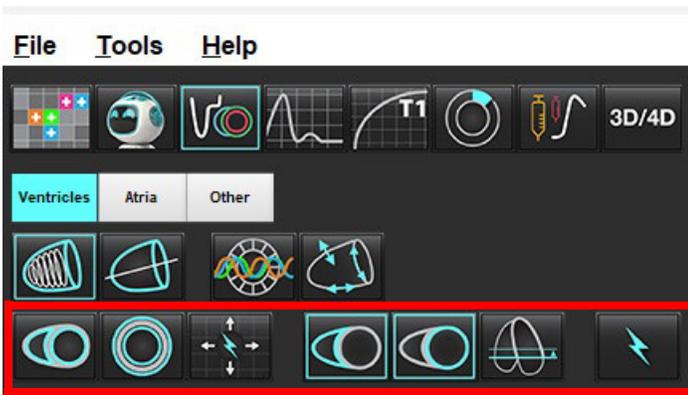


Tabella 1: Tipi di contorni della segmentazione automatica

						
Modalità liscia – include i muscoli papillari nel volume ventricolare.	Modalità grezza – esclude i muscoli papillari dal volume ventricolare.	VS grezzo, VD liscio.	VS liscio, VD grezzo	Mostra i contorni endocardici ed epicardici.	Mostra i contorni endocardici.	Mostra le corde.

Tabella 2: Tipi di propagazione* della segmentazione automatica

			
Propaga tutte le sezioni, tutte le fasi o mostra tutte le sezioni e tutte le fasi	Propaga tutte le sezioni; fase singola	Propaga tutte le fasi; sezione singola	Propaga mostrando i contorni solo per le fasi TD (telediastolica)/TS (telesistolica)

*La funzionalità propagazione verrà invertita quando si seleziona la preferenza per invertire asse x(sezione) e asse y(fase) per la modalità matrice.

Tabella 3: Selezione ventricolare

	
Ventricolo destro: genera segmentazione o visualizzazione	Ventricolo sinistro: genera segmentazione o visualizzazione

Esecuzione della segmentazione automatica per tutte le sezioni e tutte le fasi

Questa opzione è necessaria per la generazione di risultati di analisi regionali, dissincronia e analisi del piano valvolare.

1. Selezionare la serie dell'asse corto e regolare la finestra/il livello.

2. Fare clic su **Ventricles**.

3. Fare clic su  per la segmentazione automatica.

4. Dalla barra della segmentazione, selezionare la modalità liscia  o grezza .

5. Per generare risultati della massa miocardica, selezionare .

6. Fare clic su  per tutte le fasi e tutte le sezioni.

7. Fare clic su  o  o entrambe.

NOTA: Per una segmentazione ottimale del ventricolo destro, selezionare entrambi i tracciati epicardico ed endocardico.

8. Selezionare  per avviare la segmentazione automatica.

NOTA: Il pulsante di avvio dell'autopropagazione sarà disabilitato se le selezioni relative al ventricolo sinistro e al ventricolo destro sono entrambe deselezionate.

Revisione accuratezza e modifiche della segmentazione

1. Riprodurre la serie dell'asse corto in modalità Cine e rivedere l'accuratezza dei contorni.

2. Modificare tutti i contorni che non sono accurati.

NOTA: La modifica dei contorni è supportata in modalità liscia. Eseguire una modifica dei contorni e selezionare il pulsante di avvio della segmentazione automatica.

Per riassegnare TD e TS, fare clic sui pulsanti E-TD o TS e selezionare il lato sinistro o destro della matrice cellulare. Consultare la sezione [Visualizzazione Matrice a pagina 73](#).

NOTA: Le assegnazioni delle fasi per TD e TS sono determinate dalla segmentazione. Al volume più grande calcolato viene assegnato E-TD e al volume più piccolo calcolato viene assegnato TS.

3. Rivedere il posizionamento del punto di inserimento del ventricolo destro inferiore su ciascuna sezione. Modificare per ogni sezione, se necessario.

4. Rivedere la modalità Matrice e confermare le assegnazioni TD e TS.

Esecuzione della segmentazione automatica per tutte le sezioni in una fase singola

1. Selezionare la serie dell'asse corto e regolare la finestra/il livello.
2. Fare clic su **Ventricles**.
3. Fare clic su .
4. Dalla barra della segmentazione, selezionare la modalità liscia  o grezza .
5. Per generare risultati della massa miocardica, selezionare .
6. Rivedere le immagini dell'asse corto e selezionare la fase telediastolica.
7. Selezionare  o  o entrambe.
8. Selezionare  per tutte le sezioni in una fase singola.
9. Selezionare  per avviare la segmentazione automatica.
10. Rivedere le immagini dell'asse corto e selezionare la fase telesistolica.
11. Selezionare  per avviare la segmentazione automatica.

NOTA: Il pulsante di avvio dell'autopropagazione sarà disabilitato se le selezioni relative al ventricolo sinistro e al ventricolo destro sono entrambe deselezionate.

Revisione dell'accuratezza/modifiche della segmentazione

1. Riprodurre la serie dell'asse corto in modalità Cine e rivedere l'accuratezza dei contorni.
2. Modificare tutti i contorni che non sono accurati.
3. Rivedere la matrice e confermare le assegnazioni TD e TS.
4. Rivedere tutti i risultati sulla tabella di misurazione.

Procedura di analisi funzionale VS e VD manuale

NOTA: Si consiglia di usare le fasi telediastolica e telesistolica. L'elaborazione deve iniziare sulla fase telediastolica. Il flusso di lavoro di analisi viene in genere eseguito dalla base all'apice.

1. Selezionare .
2. Selezionare la serie dell'asse corto appropriata dalla vista Immagine.
3. Fare clic su .
4. Fare clic sul pulsante  per le misurazioni del volume.
5. Individuare la fase telediastolica.

Definizione dell'endocardio

1. Selezionare  per il ventricolo sinistro o  per il ventricolo destro.
2. Tracciare il contorno endocardico.
3. Passa alla fetta successiva usando , i tasti freccia destra e sinistra, la rotellina del mouse o selezionando la miniatura.
4. Ripetere i punti 2 e 3 fino a quando l'intero ventricolo sinistro e/o destro non è segmentato.
Lo strumento del contorno endocardico rimarrà selezionato per accelerare la segmentazione di sezioni multiple.
5. Individuare la fase telesistolica.
6. Ripetere i punti 2 e 3 sulla fase telesistolica fino a quando l'intero ventricolo sinistro e/o destro non è segmentato.

NOTA: Il software definisce automaticamente la fase telediastolica come la fase con il volume maggiore e la fase telesistolica come la fase con il volume minore. Le assegnazioni delle fasi telediastolica e telesistolica vengono aggiornate durante la segmentazione.

Revisione accuratezza e modifiche della segmentazione

1. Riprodurre la serie dell'asse corto in modalità Cine e rivedere l'accuratezza dei contorni.
2. Modificare tutti i contorni che non sono accurati.
3. Rivedere la matrice e confermare le assegnazioni TD e TS.
4. Rivedere tutti i risultati sulla tabella di misurazione.

Procedura di massa miocardica VS e VD manuale

1. Selezionare la fase cardiaca appropriata.

2. Selezionare  per l'epicardio del ventricolo sinistro o  per l'epicardio del ventricolo destro.

3. Tracciare il contorno epicardico.

4. Passare alla sezione successiva utilizzando   oppure utilizzare <-- e --> o selezionare l'icona.

5. Ripetere i punti 3 e 4 fino a quando l'intero epicardio ventricolare sinistro e/o destro non è segmentato.

I risultati della massa vengono aggiornati automaticamente quando vengono definiti i contorni dell'epicardio.

Revisione dell'accuratezza/modifiche della segmentazione

1. Riprodurre la serie dell'asse corto in modalità Cine e rivedere l'accuratezza dei contorni.

2. Modificare tutti i contorni che non sono accurati.

3. Rivedere la modalità Matrice e confermare le assegnazioni TD e TS.

4. Rivedere tutti i risultati sulla tabella di misurazione.

Interpolazione basale

Per effettuare l'interpolazione delle sezioni basali, individuare l'anello della valvola tricuspide o mitralica su una vista asse lungo.

NOTA: La funzione Interpolazione è disattivata a meno che l'inserimento automatico dell'anello della valvola per VS e RV non sia impostato nelle preferenze. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Spuntare **Inserimento automatico anello VM o VT** sotto Funzione.

1. Per l'interpolazione basale del ventricolo sinistro, selezionare una vista a 2 camere in modalità Riferimento incrociato.

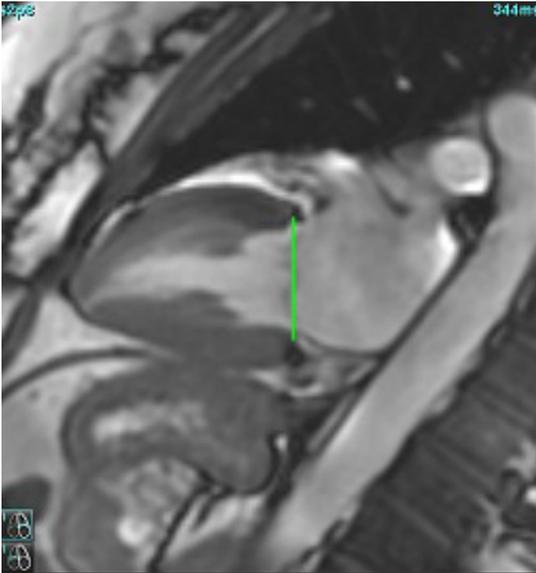
2. Selezionare .

3. Definire l'anello della valvola mitralica, come illustrato nella Figura 2. Rivedere il posizionamento della linea sulle fasi telesistolica e telediastolica appropriate utilizzando i comandi cine.

NOTA: È supportata l'interpolazione basale su più piani. Ad esempio, l'anello VM può essere identificato su una vista a 2 camere e 4 camere; l'adattamento è fatto tra i due piani. Per il posizionamento automatico, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare inserimento automatico anello VM e **includere anello valvola mitralica a 4 camere**.

NOTA: Individuare la serie del posizionamento dell'anello VM o VT facendo clic su  o  in basso a sinistra nel viewport.

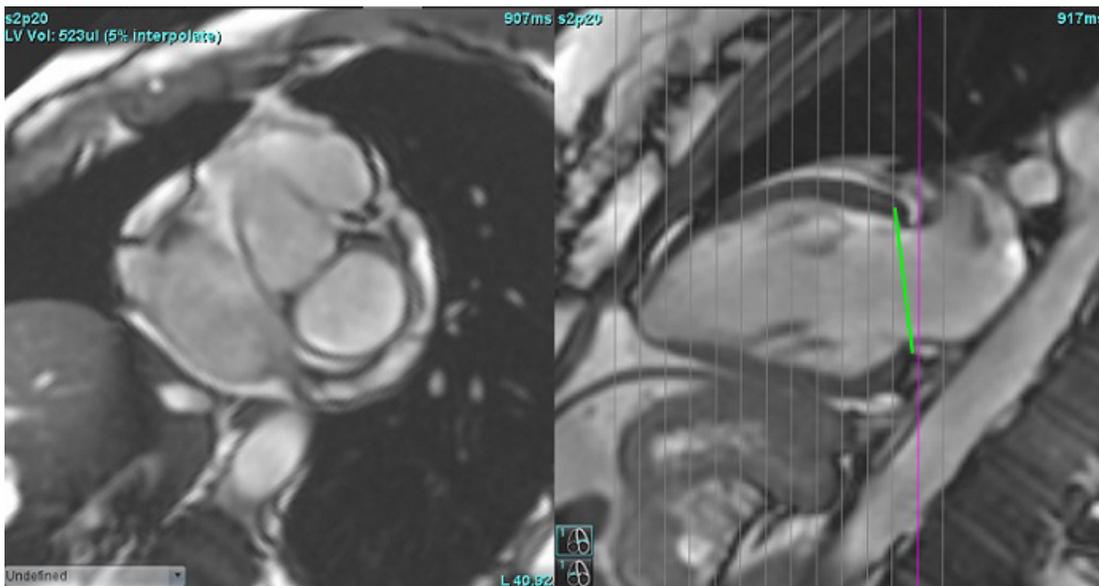
FIGURA 2. Anello valvola mitralica



4. Rivedere il calcolo aggiornato consultando le sezioni di riferimento incrociato in relazione alla linea.

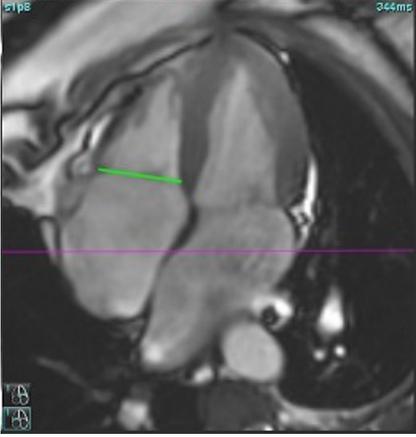
Come illustrato nella Figura 3, il calcolo del volume interpolato si basa sulla relazione dell'intersezione della linea con la sezione (linea rosa): tale volume è ora incluso nei risultati del volume. A questo punto verrà visualizzata la regione di interesse effettiva. Le sezioni che sono state interpolate indicheranno la quantità di volume con la percentuale di interpolazione nell'angolo sinistro dell'immagine, come illustrato nella Figura 3.

FIGURA 3. Calcolo del volume



5. Per l'interpolazione basale del ventricolo destro, selezionare una vista a 4 camere in modalità Riferimento incrociato.
6. Selezionare .
7. Definire l'anello della valvola tricuspide, come illustrato nella Figura 4. Rivedere il posizionamento della linea sulle fasi telesistolica e telediastolica appropriate utilizzando il comando cine.

FIGURA 4. Anello valvola tricuspidale



8. Rivedere i calcoli aggiornati consultando le sezioni di riferimento incrociato in relazione alla linea e rivedere le assegnazioni TD e TS in visualizzazione Matrice.
9. Per riportare il risultato al valore originale, fare clic con il pulsante destro del mouse e tenere premuto direttamente sulla linea per selezionare Elimina oppure con il pulsante sinistro del mouse fare clic sulla linea basale e utilizzare il tasto CANC sulla tastiera.

Revisione dell'accuratezza

1. Riprodurre la serie dell'asse lungo in modalità Cine e rivedere il posizionamento della linea.
2. Regolare il posizionamento della linea secondo necessità.
3. Se è stato eseguito l'inserimento automatico, assicurarsi che la selezione della serie e il posizionamento della linea siano corretti. In caso di posizionamento non corretto, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla linea e selezionare Elimina.

Correzione del movimento tra le serie

La correzione del movimento tra le serie compensa la traslazione cardiaca che può verificarsi tra l'acquisizione di immagini ad asse lungo e quella di immagini ad asse corto. Si possono verificare errori nei volumi delle camere se i piani anulari sono derivati da immagini ad asse lungo che non si registrano spazialmente con le immagini ad asse corto che contengono i contorni endocardici utilizzati per l'analisi volumetrica. L'errore può verificarsi se le immagini ad asse corto e ad asse lungo vengono acquisite in diverse fasi del ciclo respiratorio o se il paziente cambia posizione (cioè trasla) tra l'acquisizione delle immagini ad asse lungo e quelle ad asse corto. Quando si seleziona **Correzione del movimento tra le serie**, il centro di telediastole del piano valvolare atrioventricolare è definito dal contorno endocardico ventricolare di telediastole più basale. L'angolazione del piano della valvola dell'anello e la posizione relativa del suo centro sulle altre fasi cardiache sono determinati dall'angolazione delle linee dell'anello e dalla posizione relativa dei centri dell'anello, come definito nelle immagini dell'asse lungo.

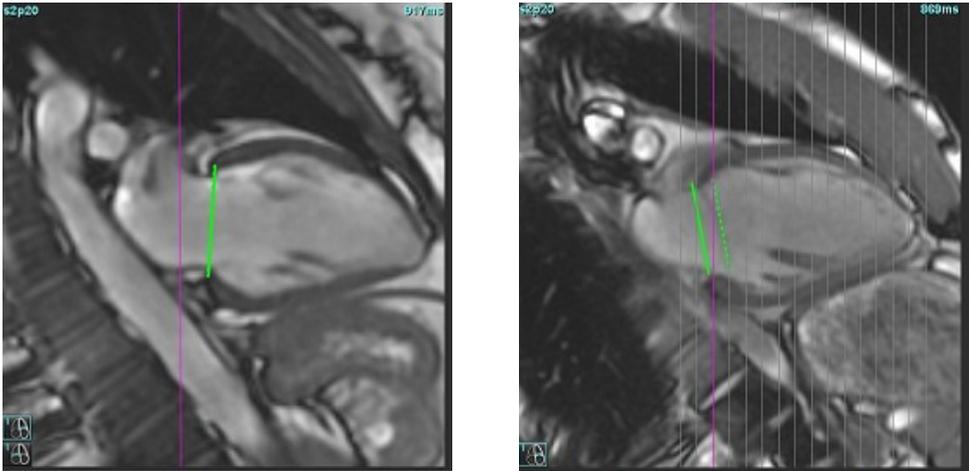
NOTA: Per accedere alla funzione in modalità Analisi funzionale. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare **Correzione movimento tra serie** sotto Funzione.

1. Eseguire la segmentazione automatica VS e VD per tutte le fasi e tutte le sezioni.
2. Eseguire l'interpolazione basale per il VS e il VD.

3. Selezionare .

4. La corrispondenza può essere confermata quando la linea tratteggiata appare sovrapposta al posizionamento della linea dell'anello VM, come mostrato nella Figura 5 (a sinistra).

FIGURA 5. Corrispondenza confermata (sinistra) Traslazione cardiaca (destra)



5. In Figura 5 (a destra) è riportato uno spazio tra le linee dell'anello continue e tratteggiate.
6. La linea continua rappresenta il piano dell'anello disegnato sull'immagine dell'asse lungo. La linea tratteggiata rappresenta il piano dell'anello traslato in base alla posizione del contorno endocardico più basale.

NOTA: È responsabilità dell'utente determinare il motivo dello sfasamento tra la linea continua e quella tratteggiata e correggere l'analisi, se necessario. Tra le possibili ragioni di uno sfasamento rientrano:

- Il contorno endocardico più basale sull'immagine dell'asse corto non è disegnato sulla sezione corretta. Se non viene corretto, il software compenserà erroneamente la traslazione.
- La linea dell'anello non rappresenta la posizione dell'anello. Se non viene corretto, il software compenserà erroneamente la traslazione.
- Traslazione cardiaca tra l'acquisizione dell'asse lungo e l'acquisizione dell'asse corto.

Se il contorno endocardico più basale è tracciato sulla sezione corretta e la linea dell'anello è disegnata correttamente sull'immagine dell'asse lungo, allora lo sfasamento tra la linea continua e quella tratteggiata rappresenta l'effettiva traslazione cardiaca, che verrà corretta dal software.

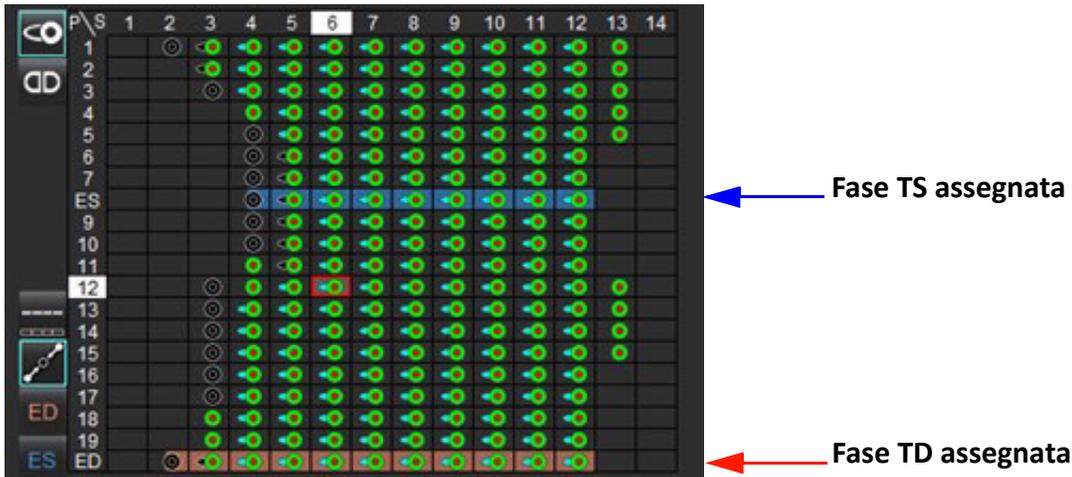
7. Rivedere la traslazione se è stata eseguita la segmentazione del VD e se è stato inserito l'anello VT.

Visualizzazione Matrice

NOTA: È possibile scambiare gli assi x (sezione) e y (fase). Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare **Capovolgì assi X (sezione) e Y (fase) per la modalità matrice** sotto Funzione. Se si cambiano le preferenze è necessario riavviare l'applicazione.

La matrice viene utilizzata per rivedere e assegnare le fasi telesistolica e telediastolica e per la navigazione tra fasi e sezioni. Le fasi TD ed TS assegnate sono indicate come blocchi a tinta unita rossi per TD o blu per TS come mostrato in Figura 6.

FIGURA 6. Vista matrice per VS e VD



Assegnazione ventricolare

L'assegnazione TD (Figura 7) o TS (Figura 8) per il ventricolo sinistro viene effettuata selezionando il lato destro di una singola cella della matrice.

FIGURA 7.



FIGURA 8.



L'assegnazione TD (Figura 9) o TS (Figura 10) per il ventricolo destro viene effettuata selezionando il lato sinistro di una singola cella della matrice.

FIGURA 9.



FIGURA 10.



Assegnazione atriale

L'assegnazione TD (Figura 11) o TS (Figura 12) per l'atrio sinistro viene effettuata selezionando il lato destro di una singola cella della matrice.

FIGURA 11.



FIGURA 12.



L'assegnazione TD (Figura 13) o TS (Figura 14) per l'atrio destro viene effettuata selezionando il lato sinistro di una singola cella della matrice.

FIGURA 13.



FIGURA 14.



Funzionalità Matrice

L'eliminazione dei contorni può essere eseguita selezionando una fase o una riga di sezione o una singola cella di matrice ed effettuando un clic con il tasto destro del mouse.

L'interpolazione è rilevata dagli indicatori non colorati. L'interpolazione può essere applicata per le seguenti condizioni:

- Se la stessa fase cardiaca viene tracciata attraverso le sezioni telesistole o telediastole e è stata saltata una sezione.
- Se la stessa fase cardiaca viene tracciata attraverso le sezioni telesistole o telediastole e/o è stata saltata una sezione, l'interpolazione della linea può essere applicata.

Opzioni di visualizzazione



Visualizzazione matrice VS/VD



Visualizzazione matrice AD/AS

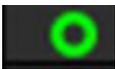
Selezioni

TD/TS globale		Quando si seleziona Globale, il volume combinato si basa sulle assegnazioni TD e TS che hanno la stessa fase.
TD/TS singola		Quando l'opzione singola è selezionata, il volume combinato si basa sui volumi più piccolo e più grande per fase per ogni sezione. È necessario selezionare la modalità Propaga tutte le sezioni, Tutte le fasi per l'attivazione. L'interpolazione basale non è supportata in questa modalità.
Interpolazione		Selezionare per attivare o disattivare. Indicato direttamente sulla curva volume.
TD		Fare clic direttamente sul lato sinistro della cella della matrice per VD o sul lato destro della cella per VS per assegnare la fase telediastolica. Fare clic direttamente sul lato sinistro della cella della matrice per AD o sul lato destro della cella per AS per assegnare la fase telediastolica.
ES		Fare clic direttamente sul lato sinistro della cella della matrice per VD o sul lato destro della cella per VS per assegnare la fase telesistolica. Fare clic direttamente sul lato sinistro della cella della matrice per AD o sul lato destro della cella per AS per assegnare la fase telesistolica.
Max		Selezione del massimo volume atriale*
Min		Selezione del minimo volume atriale*

*Fare riferimento alla nota sotto [Atri a pagina 81](#).

Indicatori di camera

Indicatori di segmentazione ventricolare

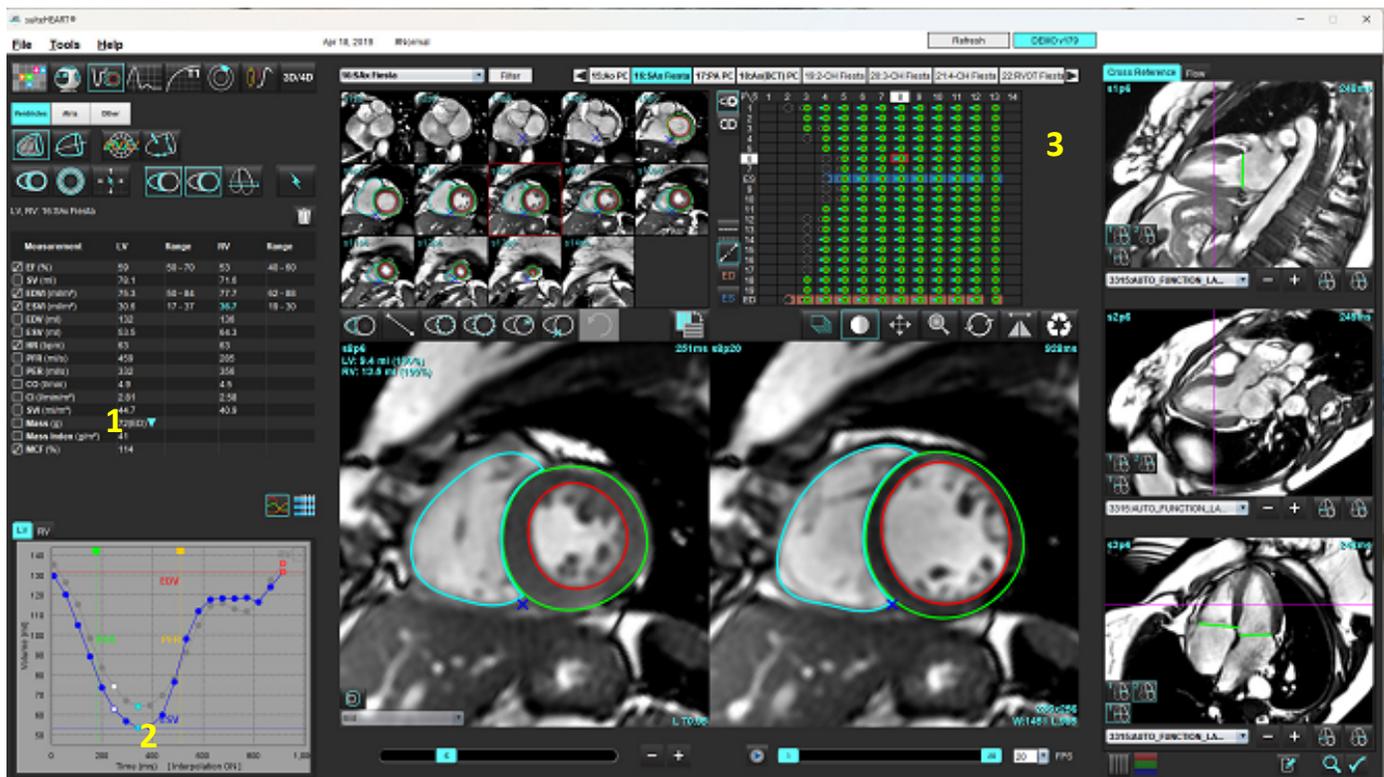
			
Endocardio VS	Epicardio VS	Endocardio VD	Epicardio VD

Indicatori di segmentazione atriale

	
Endocardio AD	Endocardio AS

Risultati dell'analisi della funzione ventricolare

FIGURA 15. Risultati della segmentazione automatica del ventricolo



1. Risultati volumetrici, 2. Curva volume, 3. Matrice

Curva di volume

Quando la segmentazione automatica viene eseguita per tutte le fasi e tutte le sezioni per il ventricolo sinistro o destro, viene generata una curva di volume/tempo ventricolare, come illustrato nella Figura 15. Fare clic destro sul mouse per includere la curva di volume sul referto.

- Il cerchio rosso indica la telediastole (etichettata TD sul viewport dell'immagine).
 - Clicca e trascina il cerchio rosso per riassegnare ED.
- Il cerchio blu indica la telesistole (etichettata TS sul viewport dell'immagine).
 - Clicca e trascina il cerchio blu per riassegnare gli ES.
- Il cursore verde indica il tasso di picco di eiezione (PER) in ml/sec. (cursore verticale interattivo).
- Il cursore giallo indica il tasso di picco di riempimento (PRF) in ml/sec. (cursore verticale interattivo).
- La selezione della fase di immagine corrispondente viene indicata dal cerchio bianco sulla curva volume.

I risultati volumetrici vengono visualizzati nella tabella di misurazione.

- Per rivedere i risultati della massa ventricolare o l'indice di massa, fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul triangolo inverso per il VS o il VD.
- La fase selezionata dall'elenco delle fasi viene visualizzata nel referto. Il valore predefinito è TD.

FIGURA 16. Risultati di massa

Measurement	LV	Range	RV	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61	58 - 76	56	53 - 77
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	79.0	59 - 115	77.2	58 - 109
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	74.4	59 - 93	79.3	57 - 94
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	29.2	16 - 34	35.2	14 - 40
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	130	90 - 171	139	87 - 172
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	51.1	25 - 62	61.7	20 - 72
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input type="checkbox"/> PFR (ml/s)	440	231 - 805	564	137 - 598
<input type="checkbox"/> PER (ml/s)	413		576	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.85		2.78	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	45.2	39 - 63	44.1	37 - 61
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	70(ED)			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	40			
<input checked="" type="checkbox"/> MCF (%)	119			

FIGURA 17. Tabella dei volumi della camera

Chamber Volumes			
Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	126	189
2	57	115	179
3	105	101	166
4	153	82.8	148
5	200	69.0	136
6	248	58.8	122
7	296	53.2	116
8	343	49.9	113
9	391	49.7	112
10	439	56.4	119
11	487	73.1	135
12	534	95.9	160
13	582	108	171

I valori volumetrici dei ventricoli sinistro e destro vengono visualizzati nella tabella Volumi camera.

Analisi regionale del ventricolo sinistro

L'analisi regionale del ventricolo sinistro consente di rivedere i risultati relativi alla cinetica parietale, allo spessore parietale, all'ispessimento parietale ed agli esiti dello spessore parietale.

NOTA: Se i pulsanti relativi al ventricolo sinistro e al ventricolo destro nell'asse corto della funzione sono entrambi deselezionati o il pulsante di selezione della camera nell'asse lungo è deselezionato, il pulsante di avvio della propagazione automatica sarà disabilitato.

1. Eseguire la segmentazione automatica del ventricolo sinistro per tutte le sezioni in tutte le fasi (fare riferimento a [pagina 66](#)).
2. Rivedere il posizionamento del punto di inserimento del ventricolo destro su ciascuna sezione e regolare il punto di inserimento del ventricolo destro per le sezioni basali.
3. Per aggiungere un punto di inserimento del ventricolo destro in una posizione della sezione, fare clic sul punto di



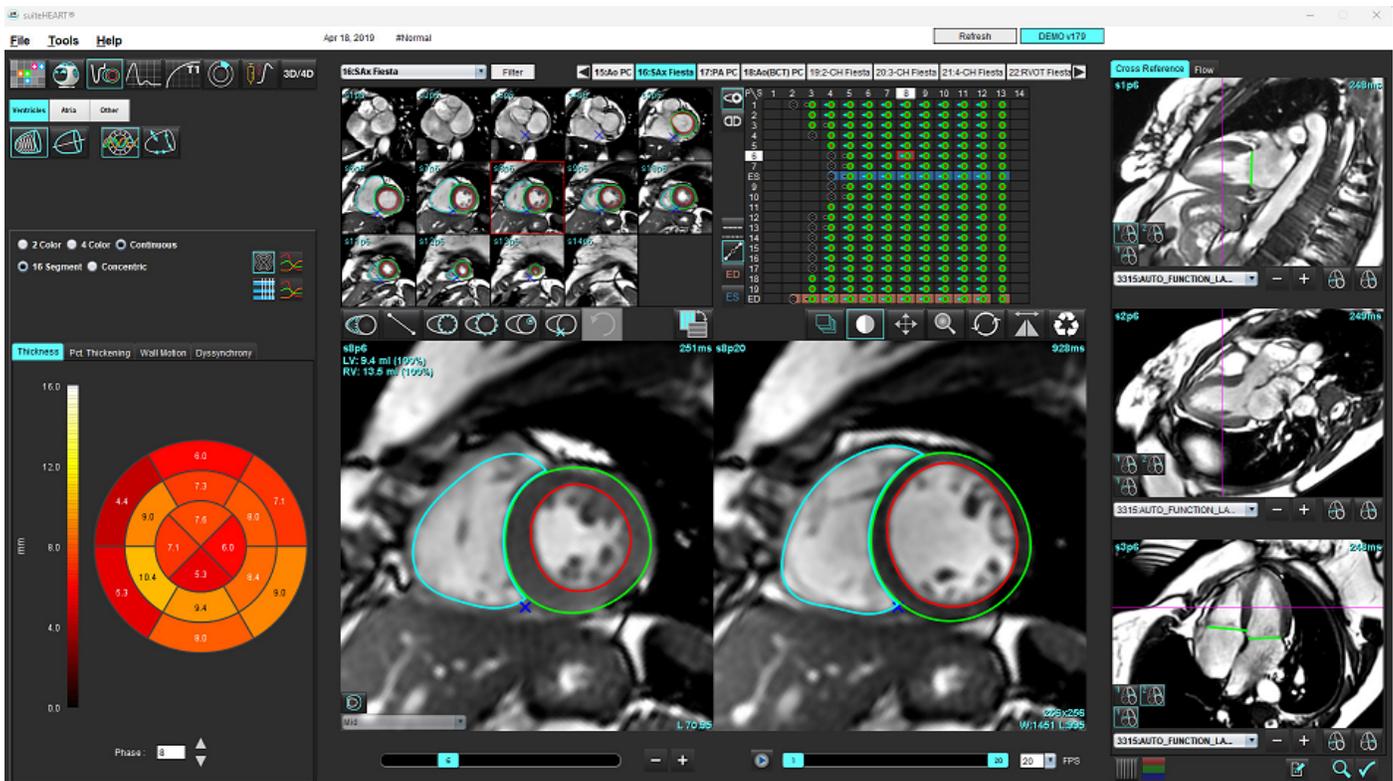
inserimento del ventricolo destro, selezionare una sezione segmentata automaticamente e depositare il punto di inserimento del ventricolo destro.

4. Confermare la classificazione basale, media e apicale.



5. Fare clic su Analisi regionale . Spessore, ispessimento percentuale e cinetica parietale verranno visualizzati sotto forma di diagramma, grafico o tabella.

FIGURA 18. Analisi regionale



Analisi della dissincronia

La dissincronia rappresenta un'estensione dei risultati dell'analisi regionale che consente il calcolo dell'uniformità temporale dello spessore parietale (TUWT, Temporal Uniformity of Wall Thickness) basato sulle informazioni circonferenziali ottenute dall'analisi regionale.

Procedura di analisi della dissincronia

1. Eseguire la segmentazione automatica del ventricolo sinistro (vedere [Esecuzione della segmentazione automatica per tutte le sezioni e tutte le fasi a pagina 66](#)).



2. Selezionare Analisi regionale.
3. Selezionare la scheda Dissincronia.
4. Nella tabella di misurazione verranno visualizzati i risultati per ciascuna sezione e il risultato globale medio.
5. Il calcolo del risultato globale è ottimale quando vengono incluse solo le sezioni medio-ventricolari del ventricolo sinistro. Per rimuovere il risultato di una sezione dal calcolo del risultato globale, fare clic direttamente sulla casella con il segno di spunta nella colonna all'estrema destra (Figura 19).

FIGURA 19. Calcolo del risultato globale

Thickness	Pct. Thickening	Wall Motion	Dyssynchrony
Measurement		TUWT	
<input checked="" type="checkbox"/>	Global	0.73	
Measurement	TUWT	+	
S3	0.43	<input checked="" type="checkbox"/>	
S4	0.40	<input checked="" type="checkbox"/>	
S5	0.52	<input checked="" type="checkbox"/>	
S6	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>	
S7	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>	
S8	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>	
S9	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>	
S10	0.84	<input checked="" type="checkbox"/>	
S11	0.78	<input checked="" type="checkbox"/>	
S12	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>	
S13	0.76	<input checked="" type="checkbox"/>	

Bibliografia consigliata

Bilchick et al, "Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy", JACC, Vol.1:No 5: 2008 p.561-8

Helm RH, Leclercq C, Faris OP, Ozturk C, McVeigh E, Lardo AC, Kass DA. Cardiac dyssynchrony analysis using circumferential versus longitudinal strain: implications for assessing cardiac resynchronization. Circulation. 2005 May 31;111(21):2760-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.508457. Epub 2005 May 23. PMID: 15911694; PMCID: PMC2396330.

Segmentazione automatica dell'asse lungo

1. Selezionare .

2. Selezionare una serie ad asse lungo.

Si consiglia di creare una serie con le visualizzazioni standard dell'asse lungo.

3. Selezionare .

4. Selezionare  per propagare tutte le sezioni, tutte le fasi.

5. Fare clic su .

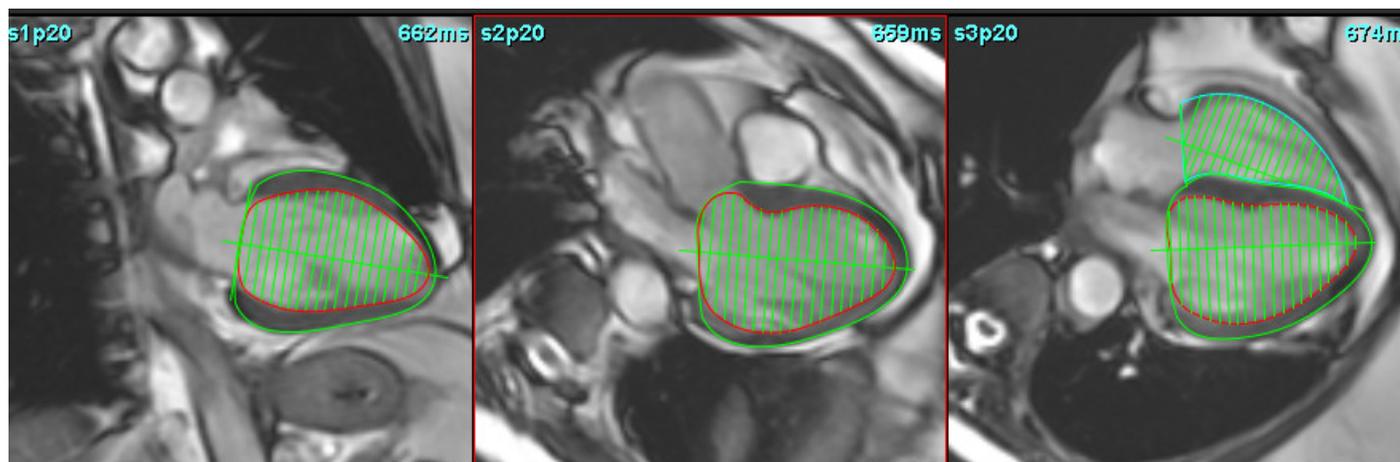
NOTA: Il pulsante di avvio dell'autopropagazione sarà disabilitato se la selezione della vista dell'asse lungo è deselezionata.

6. Rivedere tutti i tracciati. Regolare la linea centrale in modo che corrisponda all'asse lungo del ventricolo sinistro dalla base all'apice.

7. Per tracciare manualmente, fare clic su  per tracciare l'endocardio ventricolare sinistro e fare clic  per tracciare l'endocardio ventricolare destro sia per la telediastole, sia per la telesistole.

8. Per il calcolo della massa, tracciare l'epicardio ventricolare sinistro  o l'epicardio ventricolare destro .

FIGURA 20. Posizionamento della linea centrale



I risultati vengono visualizzati nella tabella di misurazione.

Atri

NOTA: Le etichette di misurazione predefinite per i volumi atriali sono EDV, che si riferisce al volume atriale massimo e ESV, che si riferisce al volume atriale minimo. Per impostare queste etichette come MaxV e MinV, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare **Etichetta volume atriale: MaxV, MinV sotto Funzione**.

Analisi manuale AS e AD

1. Selezionare la serie appropriata dalla vista Immagine.

NOTA: Per risultati ottimali, si consiglia di utilizzare stack di immagini a 4 camere per l'analisi. La vista a 4 camere delinea meglio l'anatomia atriale.

2. Fare clic su  .
3. Selezionare il pulsante  .
4. Individuare la fase telediastolica.

Definizione dell'endocardio

1. Selezionare  per l'endocardio dell'atrio sinistro o  per l'endocardio dell'atrio destro.
 2. Tracciare il contorno endocardico.
 3. Passa alla fetta successiva usando  , i tasti freccia destra e sinistra, la rotellina del mouse o cliccando sulla miniatura.
 4. Ripetere i punti 2 e 3 fino a quando l'intero atrio è segmentato.
 5. Individuare la fase telesistolica.
 6. Ripetere i punti 2 e 3 sulla fase telesistolica fino a quando l'intero atrio è segmentato.
- NOTA:** Il software definisce automaticamente la fase telediastolica come la fase con il volume maggiore e la fase telesistolica come la fase con il volume minore. Le assegnazioni delle fasi telediastolica e telesistolica vengono aggiornate durante la segmentazione.
7. Se è stata utilizzata una vista asse corto, identificare l'anello della valvola tricuspide e/o mitralica.

Analisi automatica AS o AD

1. Fare clic su .

2. Selezionare una serie ad asse lungo.

NOTA: Si consiglia di creare una serie con le visualizzazioni standard dell'asse lungo. La segmentazione atriale è supportata per le viste a 2 e a 4 camere.

3. Selezionare .

4. Selezionare  per propagare tutte le sezioni, tutte le fasi.

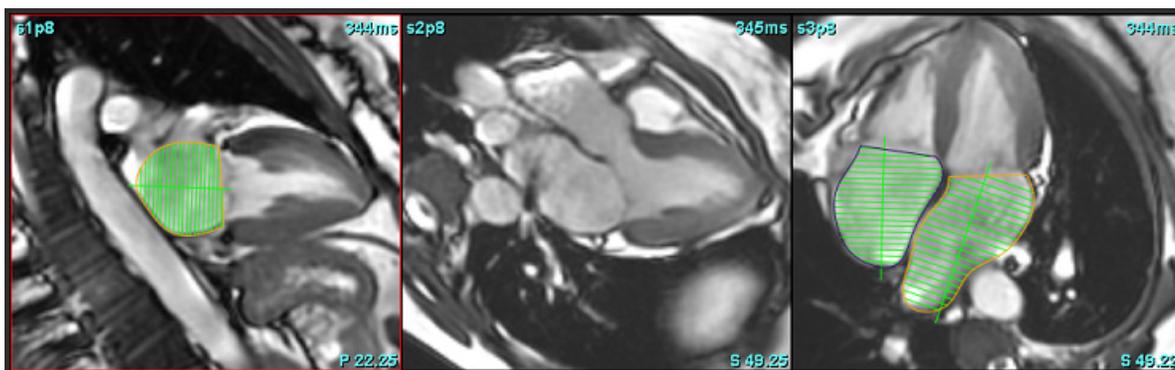
5. Fare clic su .

NOTA: Il pulsante di avvio dell'autopropagazione sarà disabilitato se la selezione della vista dell'asse lungo è deselezionata.

6. Rivedere tutti i tracciati. Correggere la linea centrale così che sia parallela alla camera atriale.

7. Per tracciare manualmente, fare clic su  per tracciare l'endocardio AD e fare clic su  per tracciare l'endocardio AS sia per la telediastole che per la telesistole.

FIGURA 21. Posizionamento della linea centrale



Area e dimensioni atriali

1. Fare clic su .

2. Selezionare la serie appropriata.

3. Per eseguire una misurazione delle dimensioni atriali, fare clic direttamente sulla tabella della colonna AS o AD e rilasciare due punti. Vedere Figura 22.

4. Per eseguire una misurazione dell'area atriale, fare clic direttamente sulla tabella della colonna AS o AD e tracciare una ROI. Vedere Figura 22.

FIGURA 22. Misurazione atriale

Measurement	LA	Range	RA	Range
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> Dimension (cm)				
<input checked="" type="checkbox"/> Area (cm ²)				

Misurazioni predefinite

L'applicazione consente la refertazione di misure lineari e di area. Posizionando il cursore sulla misurazione presente nella tabella è possibile visualizzare le descrizioni comandi.

FIGURA 23. Misurazioni predefinite

Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)	4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)	3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)	36	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic PPG (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic MPG (mmHg)		
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Max Wall Thickness (cm)		

1. Inclusione su referto, 2. Campo di inserimento per il pericardio, 3. Aggiunta/rimozione misurazione personalizzata, 4. Eliminare tutte le misurazioni

Esecuzione di una misurazione

1. Selezionare .
2. Selezionare la serie.
3. Fare clic sul pulsante .
4. Individuare l'immagine con l'anatomia da misurare.
5. Fare clic sulla misurazione desiderata, che verrà evidenziata per indicare che la selezione è attiva.



ATTENZIONE: L'accurato posizionamento della linea è fondamentale per l'affidabilità dei risultati di misurazione. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

6. Per apportare modifiche, fare clic sull'annotazione; quando il colore cambia in viola, significa che è attiva. Posizionare il cursore sopra uno dei punti finali e regolare il punto finale.

Il valore della distanza di misurazione si aggiorna di conseguenza nella tabella Misurazioni quando si sposta il cursore al di fuori della finestra Editor immagini.

Posizionare il cursore sopra il contrassegno di centramento per spostare l'intera linea della distanza di misurazione in un'altra posizione.

NOTA: Per azzerare la misurazione, selezionare la linea della distanza di misurazione e accedere al menu di scelta rapida, quindi selezionare il cestino, oppure utilizzare il pulsante CANC sulla tastiera.

NOTA: Le misurazioni personalizzate possono essere riordinate nella scheda Altre preferenze di stampa in Preferenze, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica** quindi selezionare la scheda **Stampa**.

Eliminazione delle misurazioni



Fare clic su  per eliminare tutte le misurazioni.

Aggiunta di una misurazione personalizzata

1. Fare clic su .
2. Inserire un'etichetta univoca nella finestra a comparsa Aggiungi misurazione personalizzata.
3. Selezionare il tipo di misurazione, ovvero Lineare o Area.
4. Selezionare **OK**.

Rimozione di una misurazione personalizzata

1. Fare clic su .
2. Selezionare le misurazioni personalizzate da rimuovere dall'elenco.
3. Scegliere **Seleziona**.

NOTA: Le misurazioni personalizzate create saranno presenti per tutte le analisi future fino alla rimozione dall'elenco.

Analisi del piano valvolare aortico

La funzione di analisi del piano valvolare aortico consente il calcolo della velocità di picco, del gradiente pressorio di picco e del gradiente pressorio medio per la valvola aortica.

Utilizzando i risultati della segmentazione automatica del ventricolo sinistro, il gradiente pressorio viene calcolato dalla gittata cardiaca, in base alle modifiche di ogni singolo fotogramma nel volume sistolico ventricolare sinistro.

Procedura di analisi del piano valvolare aortico

1. Eseguire la segmentazione automatica del ventricolo sinistro per tutte le sezioni in tutte le fasi (vedere [pagina 66](#)).
2. Selezionare una serie che mostri l'anatomia valvolare.
3. Dalla tabella Misurazione, selezionare Area valvola aortica (Figura 24) ed eseguire la planimetria della valvola aortica, come illustrato nella Figura 25.

FIGURA 24. Area valvola aortica

Measurement	Value	Range
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)	0.7	
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)	4.9	
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)	3.1	
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)	36	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium	Normal	
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Ao Peak Velocity (cm/s)		

4. Al termine della ROI, la tabella si aggiornerà con i risultati, presentando un grafico in cui viene visualizzato il gradiente pressorio nel tempo.

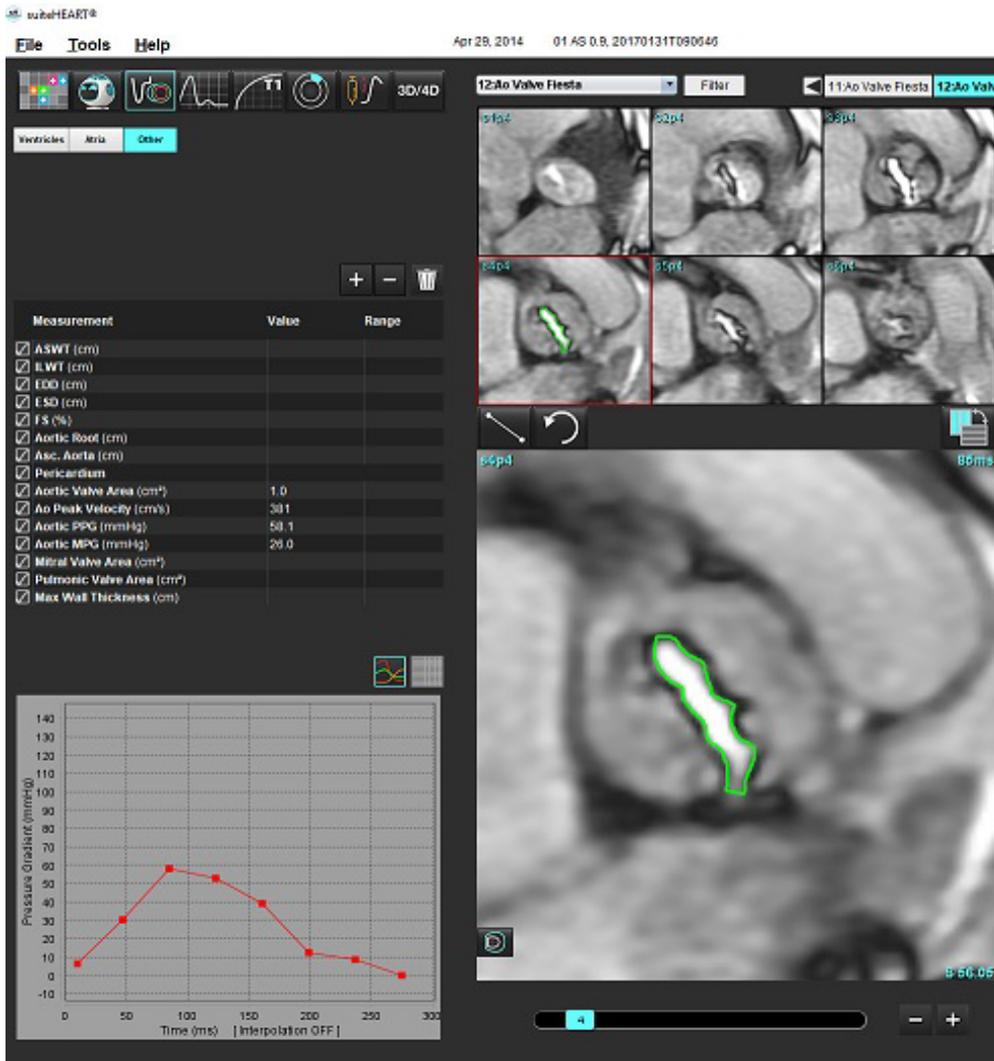


Fare clic su  per eliminare tutte le misurazioni.

Bibliografia consigliata

Wolff, Steven D., M.D., Ph.D. Noninvasive methods for determining the pressure gradient across a heart valve without using velocity data at the valve orifice. U.S. Patent 9,585,568, March 7, 2017.

FIGURA 25. Analisi del piano valvolare aortico



AVVERTENZA: Se i risultati dell'analisi servono per formulare una diagnosi, l'analisi cardiaca deve essere eseguita solo da personale qualificato.

NOTA: I risultati di velocità di picco, gradiente pressorio di picco e gradiente pressorio medio ottenuti con l'Analisi del piano valvolare aortico non sono validi nei pazienti con rigurgito mitralico o shunt.

Frazione di contrazione miocardica

La frazione di contrazione miocardica (MCF) richiede una completa segmentazione endo ed epi VS dell'asse corto ed è riportata nella tabella dei risultati per la funzione asse corto. È responsabilità dell'utente stabilire i propri intervalli normali per la MCF.

Bibliografia raccomandata

Abdalla M, Akwo EA, Bluemke DA, Lima JAC, Shimbo D, Maurer MS, Bertoni AG. Association between reduced myocardial contraction fraction and cardiovascular disease outcomes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Int J Cardiol.* 2019 Oct 15;293:10-16. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.07.040. Epub 2019 Jul 11. PMID: 31327521; PMCID: PMC7175692.

Arenja N, Fritz T, Andre F, Riffel JH, Aus dem Siepen F, Ochs M, Paffhausen J, Hegenbart U, Schönland S, Müller-Hennessen M, Giannitsis E, Kristen AV, Katus HA, Friedrich MG, Buss SJ. Myocardial contraction fraction derived from cardiovascular magnetic resonance cine images-reference values and performance in patients with heart failure and left ventricular hypertrophy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017 Dec 1;18(12):1414-1422. doi: 10.1093/ehjci/jew324. PMID: 28165128.

Maurer MS, Packer M. How Should Physicians Assess Myocardial Contraction?: Redefining Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020 Mar;13(3):873-878. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.12.021. PMID: 32139035.

Analisi del flusso

La modalità di analisi del flusso supporta sia le acquisizioni 2D che 4D Flow. Sono supportate sia la segmentazione manuale che quella completamente automatica con quantificazione di volumi di flusso, velocità, volumi rigurgitanti, gradienti di pressione, tempo di dimezzamento della pressione e Qp/Qs. In base alla selezione dell'utente del metodo o dei metodi, è possibile ottenere il calcolo automatico del rigurgito aortico, mitralico, polmonare e tricuspideale. I risultati accurati del flusso dipendono dall'acquisizione delle immagini, che deve essere eseguita utilizzando il piano di scansione corretto, i parametri di acquisizione appropriati e la codifica del flusso attraverso il piano.

NOTA: La segmentazione automatica può essere meno accurata nei casi in cui la qualità dell'immagine sia scarsa. In questi casi, l'utente deve occuparsi della modifica dei contorni o della segmentazione manuale.

NOTA: Se sono state eseguite sia l'analisi di contrasto di fase 2D che l'analisi 4D Flow in linea, tutti i risultati saranno disponibili in modalità Analisi del flusso.

La funzione di pre-elaborazione supporta l'identificazione dei tipi di vasi per il contrasto di fase 2D, come riportato nella Tabella 1. Consultare le Istruzioni per l'uso suiteDXT.



AVVERTENZA: Dopo la pre-elaborazione l'utente è responsabile della valutazione dell'accuratezza dell'intera analisi e delle eventuali correzioni necessarie. Una revisione completa dovrebbe includere:

- Posizionamento della ROI
- Identificazione corretta del vaso per ciascuna categoria
- Correzione linea basale

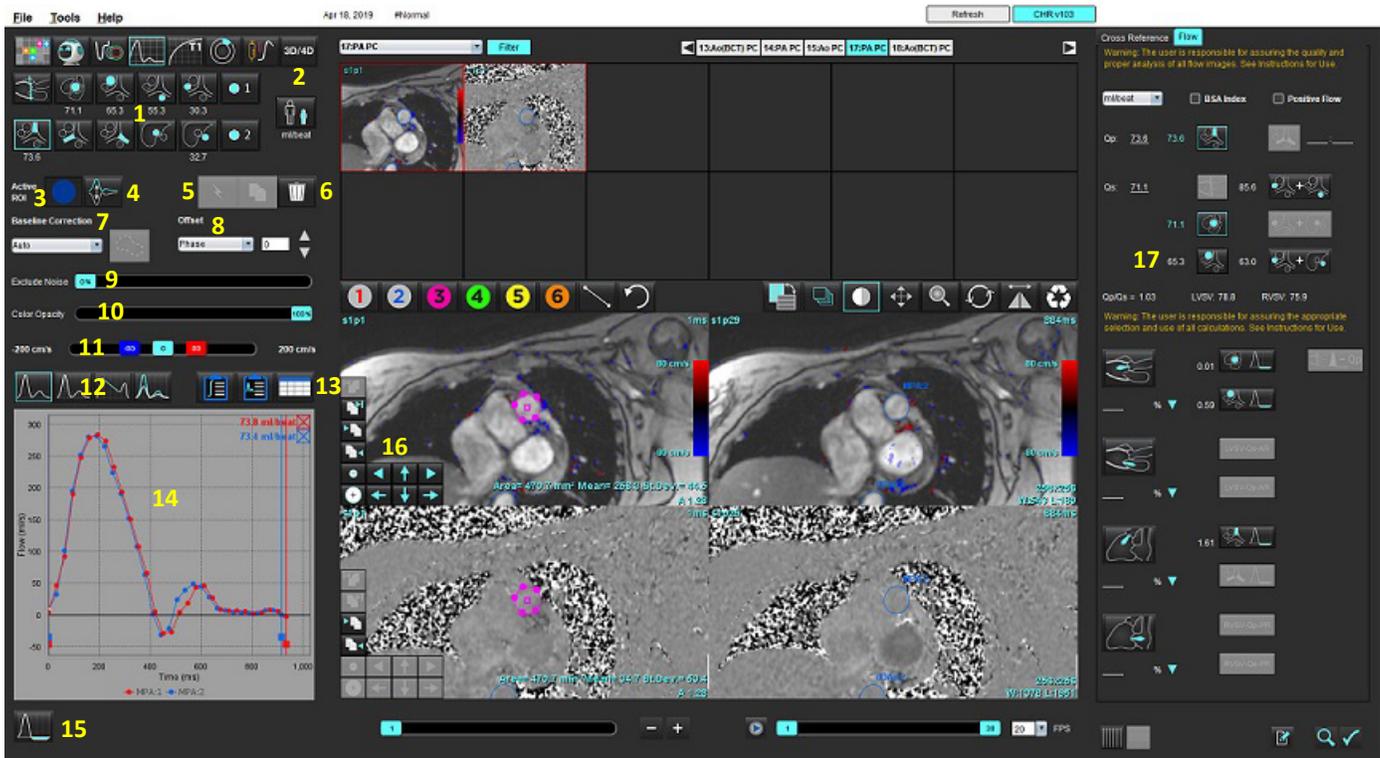


AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato e dell'assegnazione della categoria corretta di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate o modificate dagli algoritmi di segmentazione automatica. I valori quantitativi generati dal software dipendono dall'accurato posizionamento e dalla corretta assegnazione delle categorie dei vasi di tutte le regioni di interesse.



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

FIGURA 1. Panoramica dell'interfaccia di analisi del flusso



1. Categorie dei vasi, 2. Selezione adulto/bambino, 3. Selezione della ROI attiva, 4. Inversione grafico, 5. Propagazione selezioni, 6. Eliminazione opzioni, 7. Linea basale, menu a discesa Correzione 8. Offset: Fase, Dilatazione, Flusso, 9. Esclusione pixel di rumore, 10. Controllo opacità colore, 11. Correzione dell'aliasing, 12. Selezioni modalità curva, 13. Selezioni tabella dei risultati, 14. Risultati della curva/Visualizzazione, 15. Modalità Rigurgitante, 16. Strumenti di modifica, 17. Analisi integrata

NOTA: L'analisi del flusso mostra le immagini della grandezza e della fase in una visualizzazione affiancata. Altri tipi di immagine acquisiti nella stessa posizione di scansione non vengono visualizzati e devono essere rivisti nel Visualizzatore.

NOTA: La frequenza cardiaca può essere ottenuta passando il cursore sopra il risultato del flusso sulla visualizzazione della curva.

Analisi del flusso tramite segmentazione automatica

Se la pre-elaborazione è stata completata, sulla base delle serie di contrasto di fase 2D presenti nello studio, la segmentazione sarà eseguita automaticamente sulle serie a contrasto di fase 2D e sarà assegnata alla categoria di vaso appropriata (Tabella 1). La segmentazione automatica non richiede il posizionamento di una ROI iniziale sul vaso, basta selezionare la categoria di vaso appropriata e la relativa serie che mostra quel vaso. Se la pre-elaborazione non viene eseguita, è importante selezionare la categoria appropriata correlata all'anatomia del vaso che è stata acquisita.



AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato e dell'assegnazione della categoria corretta di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate mediante pre-elaborazione.

NOTA: Se sono stati acquisiti più di sei vasi per contrasto di fase per scheda, la funzione di pre-elaborazione conserverà solo i sei risultati più recenti.

NOTA: Il risultato del flusso netto sarà visualizzato sotto ciascuna categoria di vaso. Se sono presenti più misurazioni di flusso in una categoria di vaso, sarà mostrato il risultato medio. Per nascondere questo valore, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica** e impostare l'unità flusso su **NESSUNO** in Flusso.

Tabella 1: Categorie dei vasi

Categoria dei vasi	Suggerimento	Etichetta
	LVOT	Tratto di efflusso ventricolare sinistro (pediatrico)
	pAAo	Aorta ascendente prossimale
	mAAo	Aorta ascendente media
	pDAo	Aorta discendente prossimale (pediatrico)
	SVC	Vena cava superiore (pediatrico)
	MPA	Arteria polmonare principale
	RPA	Arteria polmonare destra (pediatrico)

Tabella 1: Categorie dei vasi

Categoria dei vasi	Suggerimento	Etichetta
	LPA	Arteria polmonare sinistra (pediatrico)
	IVC	Vena Cava inferiore (pediatrico)
	dDAo	Aorta discendente distale (pediatrico)
	Flusso 1, flusso 2	Categorie definite dall'utente. Fare clic con il pulsante destro del mouse e inserire una nuova etichetta per la categoria. L'etichetta sarà visualizzata come un suggerimento.

Esecuzione della segmentazione automatica o manuale

(Esempio di segmentazione dell'aorta ascendente prossimale)

1. Selezionare  Adulto o Pediatrico.
2. Selezionare la categoria  .
3. Selezionare la serie di contrasto di fase appropriata che mostra l'aorta ascendente prossimale, come mostrato in Figura 2.

FIGURA 2. Aorta ascendente prossimale



4. Selezionare il colore della ROI attiva, come mostrato in Figura 3.

FIGURA 3. Selezione della ROI attiva



Sono disponibili sei ROI, numerate da 1 a 6. La codifica a colori resta costante in tutta la vista dell'analisi, i viewport delle immagini e i grafici.

5. Selezionare .

6. Rivedere la segmentazione sul vaso. Confermare che il vaso corretto è stato segmentato.
Se è stato segmentato il vaso non corretto, eseguire la segmentazione manuale.

7. Per eseguire la segmentazione manuale selezionare .

8. Creare un contorno intorno a un vaso collocando 4 punti intorno al vaso di interesse, spostare il cursore fuori dalla finestra dell'editor per chiudere la ROI.

- Scegliere  per la segmentazione automatica in tutte le fasi nella sezione

oppure

- Scegliere  per propagare lo stesso contorno in tutte le fasi nella sezione, utile quando si analizzano vasi piccoli e stazionari.

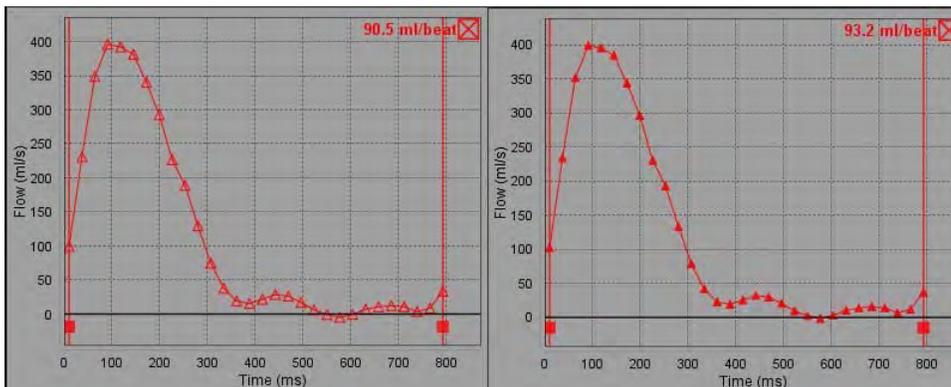
9. Per apportare modifiche, fare clic su un contorno, eseguire la modifica e fare clic su . Consultare la sezione [Modifica dei contorni a pagina 94](#).

10. I risultati del flusso vengono visualizzati sul grafico e nelle tabelle dei risultati. Fare clic sulla casella di controllo accanto al risultato del flusso per rimuovere la curva associata dal grafico.

11. Selezionare un'opzione di correzione della linea basale dal menu a discesa.

Le curve sulle quali è stata eseguita una correzione della linea basale avranno punti dati in fase solida, come illustrato nella Figura 8. Consultare la sezione [Opzioni di correzione della linea basale a pagina 97](#).

FIGURA 4. Grafico del flusso- Senza correzione (grafico a sinistra); Con correzione (grafico a destra)



Tutte le curve di flusso generate vengono visualizzate in una direzione positiva. Le curve invertite sono indicate da .

Spostamento categoria dei vasi

Al momento della revisione, se un risultato di flusso completato non è nella categoria di vaso corretta, può essere spostato nella categoria appropriata.

Fare clic sinistro sul contorno, clic destro e rilasciare; poi passare il cursore sul tipo di vaso e selezionare la categoria di vaso appropriata come mostrato nella Figura 5. (Sono indicate le categorie pediatriche.) Il risultato del flusso sarà ora mostrato in quella categoria.

FIGURA 5. Selezione spostamento categoria dei vasi



Modifica dei contorni

1. Selezionare la fase che si desidera modificare.
2. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno per attivarlo in modo da poter effettuare la modifica.
Il contorno diventa viola per indicare che è possibile effettuare modifiche.
3. Se visualizzato, modificare il contorno spostando i punti per i contorni dei punti di spline.
4. Eseguire una modifica a mano libera mediante clic e tracciatura.
5. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul contorno per selezionare, poi con il pulsante destro del mouse per utilizzare gli strumenti, come descritto nella Tabella 2.
6. Utilizzare gli strumenti di modifica del viewport come descritto nella Tabella 3.

Tabella 2: Opzioni per il clic con il pulsante destro del mouse

Strumento	Descrizione
	Cancellare una singola ROI sulla fase corrente

Tabella 2: Opzioni per il clic con il pulsante destro del mouse

Strumento	Descrizione
	Eliminare tutte le ROI su tutte le fasi
	Selezione strumento di spostamento
	Selezione strumento di estrazione
 Sarà visualizzata la categoria dei vasi corrente	Spostare i risultati del flusso in un'altra categoria

Modifica di una gamma di fasi

1. Selezionare la sezione desiderata.
2. Selezionare  per visualizzare le miniature di tutte le fasi della posizione di una data sezione.
3. Selezionare la prima fase della gamma di fasi da modificare.
4. Tenere premuto il tasto Maiusc e selezionare l'ultima fase della gamma da modificare.
5. Modificare il contorno nella finestra dell'editor delle immagini.
6. Deselezionare il contorno facendo clic sull'immagine lontana dal contorno selezionato oppure spostando il cursore fuori dalla finestra dell'editor.

Tabella 3: Strumenti di modifica viewport

Strumento	Descrizione
	Copia la modifica alla fine delle fasi
	Copia la modifica all'inizio delle fasi
	Copia la ROI dalla fase precedente
	Copia la ROI nella fase successiva

Tabella 3: Strumenti di modifica viewport

Strumento	Descrizione
	Riduce le dimensioni della ROI
	Espande le dimensioni della ROI
	Navigazione alla fase precedente e successiva
	Spostamento della ROI a destra o a sinistra
	Spostamento della ROI su o giù

Opzioni di correzione della linea basale

Sono disponibili tre metodi di correzione della linea basale del flusso per il contrasto di fase 2D. Le curve del flusso cui viene applicato un metodo di correzione avranno punti dati in fase solida.

NOTA: Le immagini a contrasto di fase che vengono utilizzate per l'analisi non devono avere sovrapposizione delle fasi dell'immagine. La sovrapposizione di fase presente nell'immagine invaliderà la correzione automatica della linea basale.

Correzione linea basale automatica

La correzione automatica della linea basale corregge gli errori di fase che si verificano durante l'acquisizione delle immagini esaminando l'errore di fase in organi stazionari distanti (ad esempio, la parete toracica, il fegato, ecc.) e disponendo nello spazio i dati, utilizzando l'interpolazione lineare o di ordine superiore.

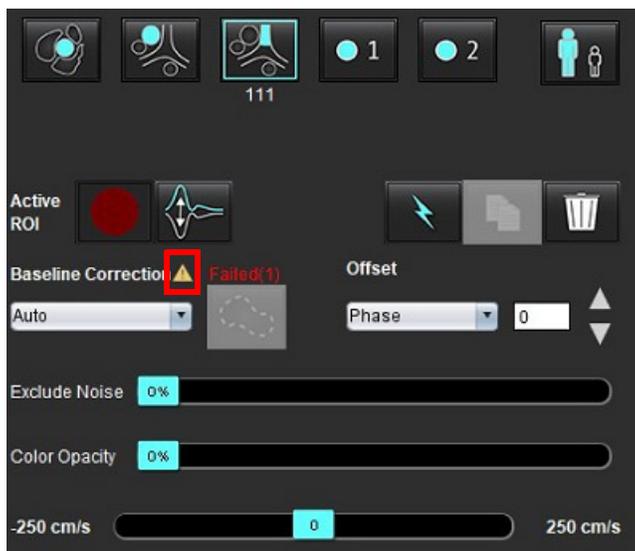
NOTA: Se le serie di fasi e la magnitudine 2D sono create usando la Vista Flusso 3D/4D, l'applicazione creerà una serie non corretta e una seconda serie alla cui fase verrà applicata la correzione degli errori. Non applicare Auto dall'elenco a discesa Correzione della linea basale alla serie etichettata come "Corretta".

1. Generare una curva del flusso utilizzando la serie a contrasto di fase appropriata.
2. Selezionare Auto dall'elenco a discesa Correzione linea basale.

NOTA: La correzione automatica della linea basale verrà automaticamente applicata se nelle Preferenze viene selezionata l'opzione **Correzione automatica della linea basale**.

3. La correzione verrà applicata ed i risultati aggiornati saranno visualizzati direttamente sul grafico del flusso.
4. Le serie che non riescono a completare l'analisi di fitting saranno indicate da un simbolo di avvertenza, come illustrato nella Figura 6.

FIGURA 6. Correzione della linea basale non riuscita



Tipi di errori:

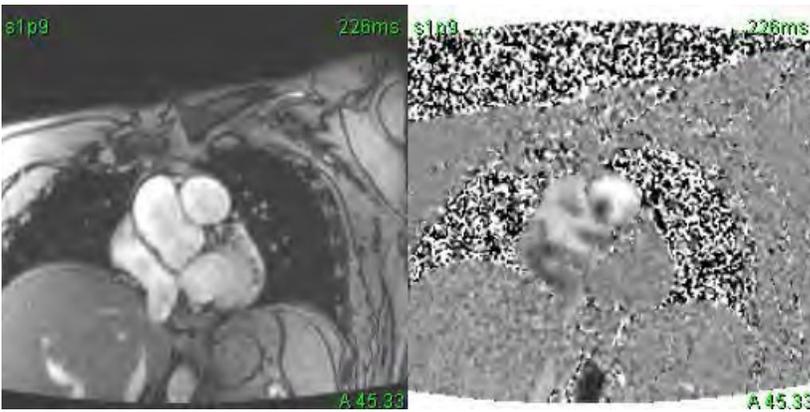
- 1 – Avvolgimento nell'immagine
- 2 – Rumore nell'immagine
- 3 - Immagine non valida

NOTA: La sovrapposizione delle fasi presente nell'immagine determinerà risultati del flusso non accurati, come illustrato nella Figura 7. Le immagini a contrasto di fase Cine 2D che vengono utilizzate per l'analisi del flusso non devono presentare sovrapposizione delle fasi dell'immagine, come illustrato nella Figura 8.

FIGURA 7. Esempio di immagini con sovrapposizione delle fasi (frecche di colore bianco)



FIGURA 8. Esempio di immagini senza sovrapposizione delle fasi



Correzione con fantoccio

Per migliorare l'accuratezza dei risultati del contrasto di fase e per correggere gli errori di spostamento di fase della linea basale, è possibile utilizzare l'acquisizione di un fantoccio per calcolare l'errore.

NOTA: La serie cui viene applicata la correzione mediante fantoccio deve essere acquisita con le stesse impostazioni e gli stessi parametri di scansione della serie a contrasto di fase originale. Sulla serie fantoccio deve esserci un segnale da oggetto fermo che riempie l'intero contorno.

1. Generare una curva del flusso utilizzando la serie a contrasto di fase appropriata.
2. Selezionare la serie fantoccio corrispondente dall'elenco a discesa Correzione linea basale.
3. La correzione verrà applicata ed i risultati aggiornati saranno visualizzati direttamente sul grafico del flusso.

Correzione dei contorni in background

Questo metodo di correzione può essere preso in considerazione per i vasi circondati da tessuto statico.

NOTA: Per una correzione ottimale, il contorno in background deve essere posizionato nel tessuto statico direttamente adiacente e circostante la regione del flusso.

1. Generare una curva del flusso utilizzando la serie a contrasto di fase appropriata.
2. Dal menu a discesa Correzione linea basale, selezionare ROI background.
3. Fare clic su  per disegnare un contorno.
4. La correzione verrà applicata ed i risultati aggiornati saranno visualizzati direttamente sul grafico del flusso.

Strumenti di flusso

Opzioni di Offset

Il menu a discesa del file prevede 3 opzioni: Fase, Flusso, Dilatazione.

Tabella 4:

Selezione	Descrizione
Fase	Cambia l'ordinata della curva di flusso.
Flusso	Modifica il valore dell'ascissa della curva del flusso che cambia i valori della linea basale del risultato del flusso.
Dilatazione	Cambia in modo uniforme il raggio del vaso segmentato per tutte le fasi di un determinato numero di pixel per includere i pixel di flusso validi.

Esclusione dei pixel di rumore

Questa opzione identifica pixel di bassa intensità (elevata fluttuazione di velocità) se presenti all'interno della ROI, che vengono identificati dalla sovrapposizione di colore rosa, come illustrato nella Figura 10, e li esclude dal calcolo del flusso. La percentuale di pixel di rumore può essere regolata dalla barra del dispositivo di scorrimento.

FIGURA 9. Pixel di rumore

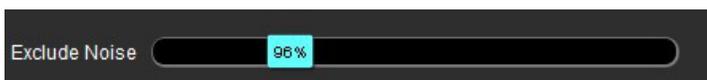
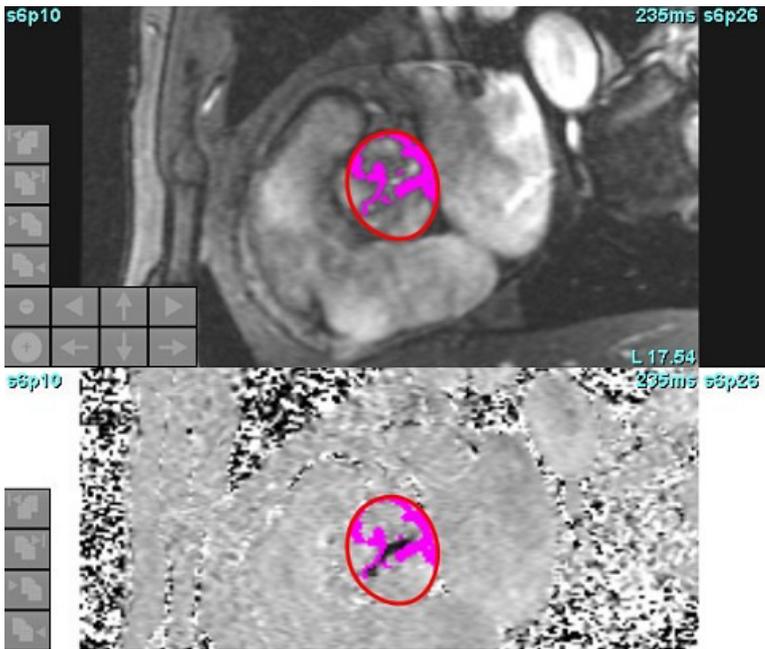


FIGURA 10. Pixel di rumore identificati dalla sovrapposizione rosa



Sovrapposizione colore

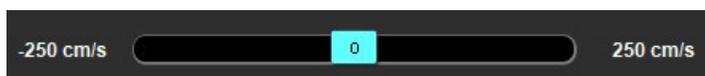
Per visualizzare una sovrapposizione colore rosso/blu che rappresenta le velocità sull'immagine della grandezza fare clic e trascinare la barra di scorrimento dell'opacità del colore. Regolare l'intervallo di velocità impostando i marcatori blu o rossi come mostrato in Figura 11. Selezionare **Tools > Preferences > Edit** (Strumenti > Preferenze > Modifica) nella scheda Global (Globale) sotto Flow (Flusso) per regolare l'opacità del colore. Per rimuovere la sovrapposizione di colori impostare l'opacità su 0%.

FIGURA 11. Controlli di sovrapposizione colore



Correzione dell'aliasing (distorsione) della velocità

Per correggere l'aliasing della velocità, trascinare il marker di controllo della barra del dispositivo di scorrimento per annullare la sovrapposizione delle fasi. L'effetto della modifica verrà aggiornato direttamente sull'immagine della fase e il grafico del flusso sarà aggiornato. La correzione dell'aliasing può essere eseguita senza che sia presente una ROI sull'immagine. Se nella serie è presente più di una posizione di sezione, cambiando l'impostazione si incide su tutte le posizioni delle sezioni. Per cambiare la posizione di una singola sezione utilizzare il pulsante Ctrl o Alt della tastiera quando si cambia il controllo della barra di scorrimento.



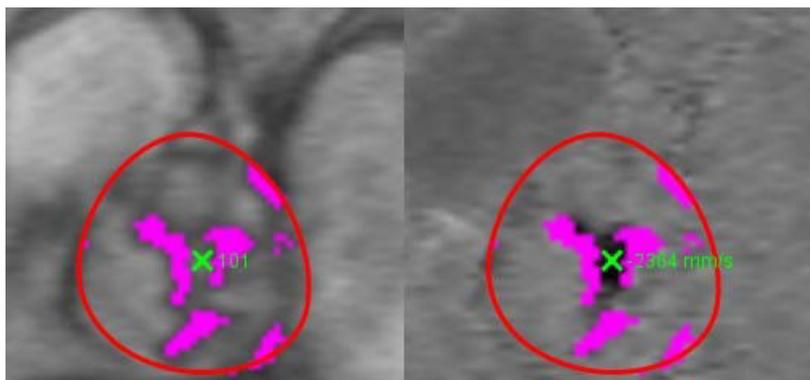
Velocità di picco definita dall'utente

1. Selezionare la fase appropriata del ciclo cardiaco.

2. Usare  per posizionare il cursore sull'immagine della fase.

Il cursore viene sincronizzato con entrambe le immagini della grandezza e della fase. Il risultato della velocità viene visualizzato in mm/s sull'immagine di fase accanto al cursore.

FIGURA 12. Velocità del flusso di pixel



Selezioni modalità curva

Tabella 5:

Selezione	Modalità	Descrizione
	Flusso	La curva rappresenta il volume del flusso di ciascuna fase nell'intero ciclo cardiaco (impostazione predefinita). Ogni punto sulla curva rappresenta il flusso per quella fase. Viene visualizzato il risultato del flusso netto.
	Istogramma	Visualizza una rappresentazione grafica delle velocità di ciascun pixel all'interno di ciascuna regione di interesse per ogni fase del ciclo cardiaco. Sono visualizzati i risultati del gradiente di pressione di picco e media.
	Tempo di dimezzamento della pressione (PHT)	Il tempo che impiega il gradiente di pressione transmitralico di picco per dimezzarsi. Consente l'identificazione della pendenza del grafico per calcolare il PHT e l'area della valvola mitralica (MVA, Mitral Valve Area).
	Confronta	Permette la visualizzazione di curve di due diverse categorie.
	Rigurgitante	Calcola automaticamente il flusso netto negativo (sotto l'asse x).

Modalità istogramma

Selezionare la modalità Istogramma per visualizzare una rappresentazione grafica delle velocità per pixel e il calcolo del picco e del gradiente pressorio medio.

1. Generare una curva del flusso utilizzando la serie a contrasto di fase appropriata.

2. Selezionare .

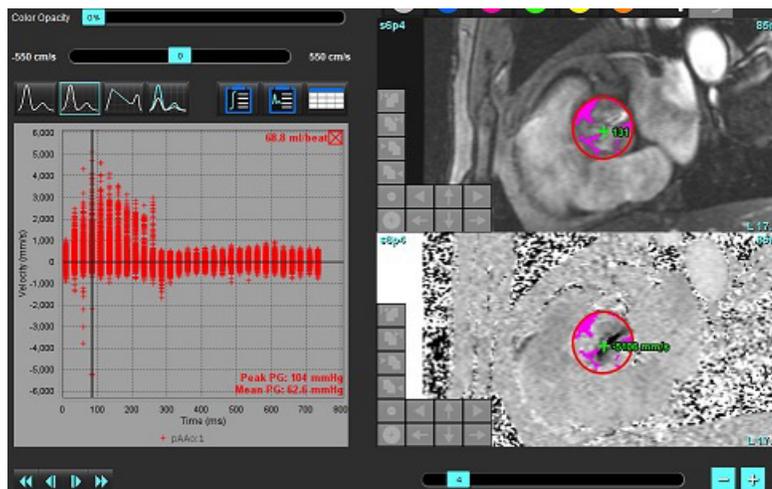
3. Fare clic direttamente sul grafico per attivare un cursore a mirino sull'immagine di fase, che indica la posizione corrispondente di tale pixel.
4. Usare i comandi a doppia freccia nella parte inferiore del grafico per individuare il valore di velocità massimo e minimo (Figura 13).
5. Usare i comandi a freccia singola per aumentare progressivamente i valori della velocità, come illustrato nella Figura 13.

NOTA: La funzionalità di ricerca della serie, quando si fa clic direttamente sulla curva del flusso, è disabilitata in modalità Istogramma. Passare alla modalità Flusso per abilitare la funzionalità di ricerca.

NOTA: Per garantire che vengano visualizzate le immagini di grandezza e di fase corrispondenti, lavorare con una curva del flusso alla volta e deselezionare le altre curve dell'istogramma dalla visualizzazione del grafico.

NOTA: Gli studi analizzati utilizzando la modalità Istogramma con una versione precedente del software suiteHEART® potranno essere rianalizzati.

FIGURA 13. Modalità Istogramma

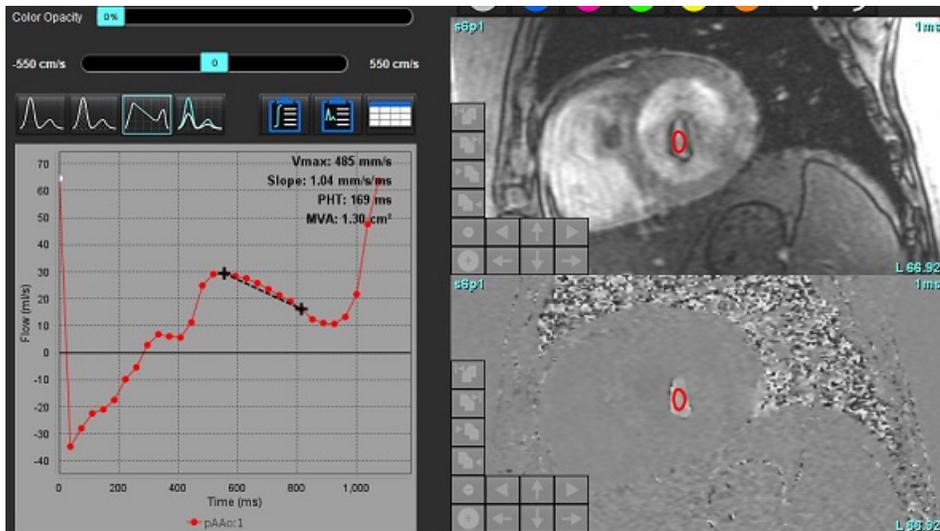


Tempo di dimezzamento della pressione

Il tempo di dimezzamento della pressione (PHT, Pressure Half-Time) può essere ottenuto misurando la pendenza di decelerazione dell'onda E sulle immagini a contrasto di fase acquisite della valvola mitralica. Questa modalità consente l'identificazione della pendenza del grafico per calcolare il PHT e l'area della valvola mitralica (MVA, Mitral Valve Area).

1. Generare una curva del flusso utilizzando la serie a contrasto di fase appropriata della valvola mitralica.
2. Per la propagazione della ROI, utilizzare l'opzione di copia e incolla.
3. Selezionare .
4. Fare clic direttamente sul grafico per identificare la velocità massima della porzione di decelerazione della curva.
5. Fare clic su un punto finale per calcolare la pendenza della curva come illustrato nella Figura 14.
6. Per azzerare il calcolo, posizionare il cursore su un punto finale, fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare il cestino.

FIGURA 14. Tempo di dimezzamento della pressione - Risultati



NOTA: I risultati dell'area della valvola mitrale (MVA) e della pressione a metà tempo (PHT) non sono validi nei pazienti con insufficienza aortica, shunt cardiaco o funzione ventricolare ridotta.

NOTA: La funzionalità di ricerca della serie, quando si fa clic direttamente sulla curva del flusso, è disabilitata in modalità PHT. Passare alla modalità Flusso per abilitare la funzionalità di ricerca.

Riferimento:

<http://www.csecho.ca/mdmath/?tag=mvaph>

Visualizzazione dei risultati di flusso

Selezionare una delle seguenti opzioni per rivedere i risultati del flusso in formato tabellare.

Tabella 6: Opzioni Tabella dei risultati

Selezione	Etichetta	Descrizione
	Analisi integrata	Visualizza i risultati dell'analisi dal pannello di flusso. Include risultati per rigurgito aortico, mitralico, polmonare e tricuspideale e Qp/Qs. Consultare la sezione Analisi integrata a pagina 106 .
	Analisi del flusso	Riepilogo dei risultati per curva di flusso.
	Tabella dei dati	Riporta i parametri di flusso dettagliati per ciascuna fase per curva di flusso.

Modifica etichetta categoria per Flusso 1, Flusso 2

Solo le etichette per le categorie di Flusso 1 o Flusso 2 possono essere modificate.

FIGURA 15. Flusso 1, flusso 2

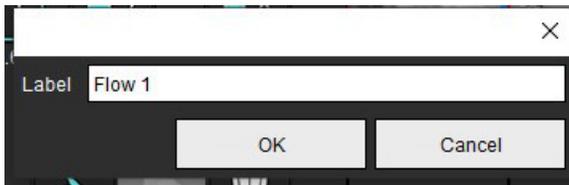


Modifica etichetta

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse su Flusso 1 o Flusso 2 (Figura 15).
2. Immettere il nome della nuova etichetta (Figura 16).
3. Le nuove etichette appariranno come suggerimenti.

NOTA: All'etichetta della legenda della curva verrà assegnata la stessa etichetta.

FIGURA 16. Modifica l'etichetta della categoria



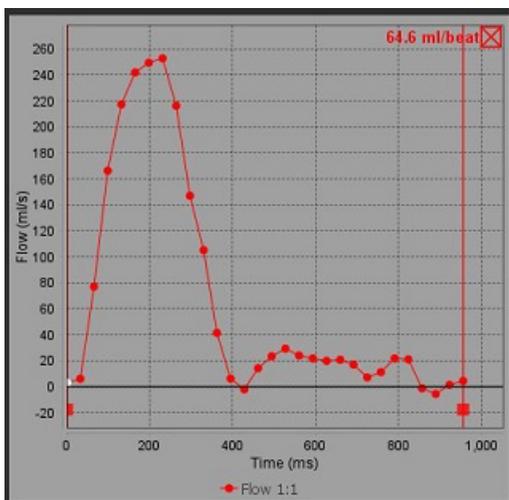
NOTA: La modifica delle etichette della categoria del flusso comporta la modifica dell'etichetta dell'intestazione del flusso per il referto.

Modifica Legende curva

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse su Flusso 1:1 nella parte inferiore del grafico flusso (Figura 17).

NOTA: Se l'etichetta della categoria è stata modificata, verrà mostrata l'etichetta in questione.

FIGURA 17. Modifica Legende curva



2. Immettere il nuovo nome di etichetta.

FIGURA 18. Modifica etichetta legenda curva del flusso



NOTA: Le nuove legende della curva del flusso saranno salvate con il modello corrente.

Analisi integrata

Sulla base di un metodo selezionato dall'utente, l'Analisi integrata calcola Qp, Qs, Qp/Qs, i volumi rigurgitanti aortico, mitrale, polmonare e tricuspидale e le frazioni rigurgitanti (RF%).



AVVERTENZA: L'utente è responsabile della selezione del metodo per la determinazione di Qp, Qs, di volumi rigurgitanti aortici, mitrali, polmonari e tricuspидali e di frazioni rigurgitanti.



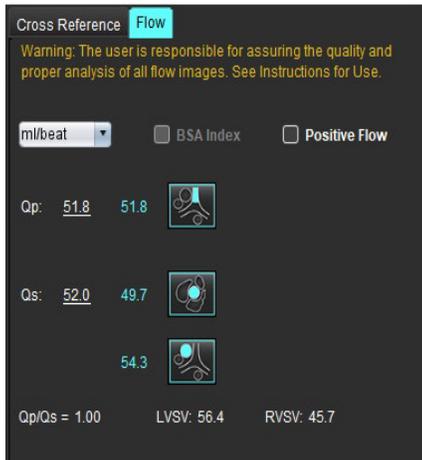
AVVERTENZA: Alcuni o tutti i metodi potrebbero non essere appropriati, a seconda della patologia del paziente. L'utente è responsabile di determinare se un metodo è valido per l'interpretazione.



AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato e dell'assegnazione della categoria corretta di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate mediante pre-elaborazione.

NOTA: L'utente può impostare il metodo di calcolo predefinito per l'Analisi Integrata selezionando Strumenti > Preferenze > Modifica dal menu a discesa File. Le selezioni del metodo predefinito sono: Nessuno, Tutti o Ultimo.

Panoramica dell'analisi integrata (riferito all'adulto)

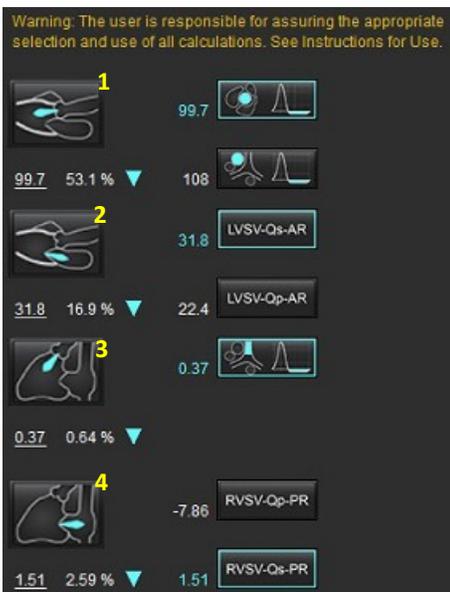


- Selezione unità ml/battito o l/min
- Indice di selezione della BSA (altezza e peso devono essere inseriti nell'interfaccia di reportistica)
- Selezione risultato di flusso positivo

Selezioni per Qp e Qs

- Qp: Visualizza i valori di flusso della categoria MPA
- Qs: Visualizza i valori di flusso delle categorie pAAo o mAAo
- Risultato Qp/Qs
- Risultati del volume di gittata VS e VD visualizzati dall'analisi della funzione asse corto

I valori sottolineati Qp o Qs possono essere inseriti manualmente. Per reimpostare, eliminare il valore e premere invio sulla tastiera.



Il metodo di calcolo può essere selezionato per gli elementi riportati di seguito:

- 1- Rigurgito aortico e RF%
- 2- Rigurgito mitralico e RF%
- 3- Rigurgito polmonare e RF%
- 4- Rigurgito tricuspideale e RF%

I valori rigurgitanti sottolineati possono essere inseriti manualmente. Per reimpostare, eliminare il valore e premere invio sulla tastiera.

Tabella 7: Selezioni Qp/Qs

NOTA: Se una categoria di vaso prevede più di una misurazione, si utilizzerà la media.

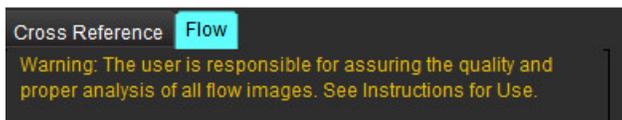
NOTA: Per Qp o Qs, il valore può essere ottenuto da una singola selezione o da una combinazione delle selezioni descritte nella tabella.

Risultato	Selezione	Descrizione
Qp		Risultato del flusso dalla categoria MPA.
Qp (pediatrico)		Risultato del flusso da LPA + RPA
Qs	 	Risultato del flusso dalla categoria pAAo o mAAo. Selezionare entrambi i tipi di vasi per calcolare la media dei risultati dei Qs.
Qs (pediatrico)		Risultato del flusso dalla categoria LVOT.
Qs (pediatrico)		Risultato del flusso SVC + pDAo
Qs (pediatrico)		Risultato del flusso SVC + IVC
Qs (pediatrico)		Risultato del flusso SVC + dDAo
Qp/Qs=		Il risultato si basa sulle selezioni di cui sopra.

Calcolo Qp/Qs

- Per utilizzare la funzione Analisi Integrata, selezionare FLUSSO nella parte in alto a destra, come mostrato in Figura 19.

FIGURA 19. Scheda Flusso



- Prima di utilizzare l'Analisi Integrata, confermare tutte le assegnazioni dei vasi e i contorni precisi in tutte le categorie.
 - Se il vaso segmentato è nella categoria errata, fare clic con il pulsante destro del mouse e passare alla categoria corretta.

- Se il vaso segmentato non è corretto per la categoria in questione, cancellare la ROI attiva e fare clic su .
- Se dopo aver usato la segmentazione automatica il vaso non viene identificato correttamente, eseguire la segmentazione manuale. Consultare la sezione [Esecuzione della segmentazione automatica o manuale a pagina 92](#).



AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato e dell'assegnazione della categoria corretta di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate mediante pre-elaborazione.

3. Per Qp selezionare .
4. Per Qs selezionare  o , oppure entrambe le categorie dei vasi (sarà considerata la media dei valori delle due categorie).
5. Il risultato Qp/Qs sarà calcolato come mostrato in Figura 20.

FIGURA 20. Risultati Qp/Qs (riferito all'adulto)

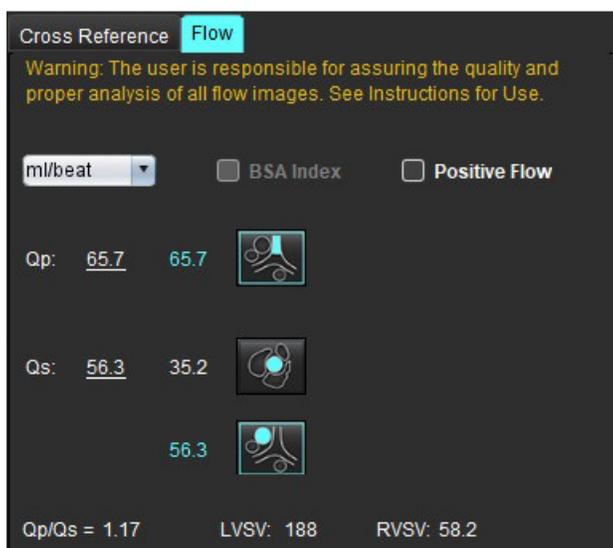


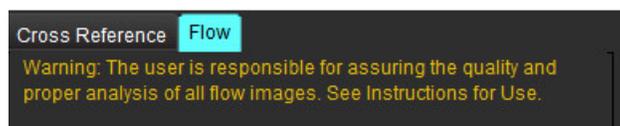
Tabella 8: Metodi di calcolo per il volume rigurgitante

Selezione	Tipo di valvola	Descrizione del metodo
	Aortica	Direttamente dalla curva del flusso (prossimale)
	Aortica	Direttamente dalla curva del flusso (mediano)
	Aortica (pediatrico)	Portata positiva LVOT - Qp
	Mitrale	Indiretto (Il volume sistolico ventricolare destro -LVSV- utilizzato è ottenuto dai risultati delle funzioni dell'asse corto)
	Mitrale	Indiretto (Il valore di LSVV utilizzato è ottenuto dai risultati delle funzioni dell'asse corto)
	Polmonare	Direttamente dalla curva del flusso (MPA)
	Polmonare (pediatrico)	Direttamente dalla curva del flusso Flusso negativo LPA + RPA
	Tricuspidale	Indiretto (Il volume sistolico ventricolare destro -RSVV- utilizzato è ottenuto dai risultati delle funzioni dell'asse corto)
	Tricuspidale	Indiretto (Il volume sistolico ventricolare destro -RSVV- utilizzato è ottenuto dai risultati delle funzioni dell'asse corto)

Calcolo del volume rigurgitante e della frazione rigurgitante (RF%)

- Per utilizzare la funzione Analisi Integrata, selezionare FLUSSO nella parte in alto a destra, come mostrato in Figura 21.

FIGURA 21. Scheda Flusso



- Prima di utilizzare l'Analisi Integrata, confermare tutte le assegnazioni dei vasi e i contorni precisi in tutte le categorie.
 - Se il vaso segmentato è nella categoria errata, fare clic con il pulsante destro del mouse e passare alla categoria corretta.
 - Se il vaso segmentato non è corretto per la categoria in questione, cancellare la ROI attiva e fare clic su
 - Se dopo aver usato la segmentazione automatica il vaso non viene identificato correttamente, eseguire la segmentazione manuale. Consultare la sezione [Esecuzione della segmentazione automatica o manuale a pagina 92](#).

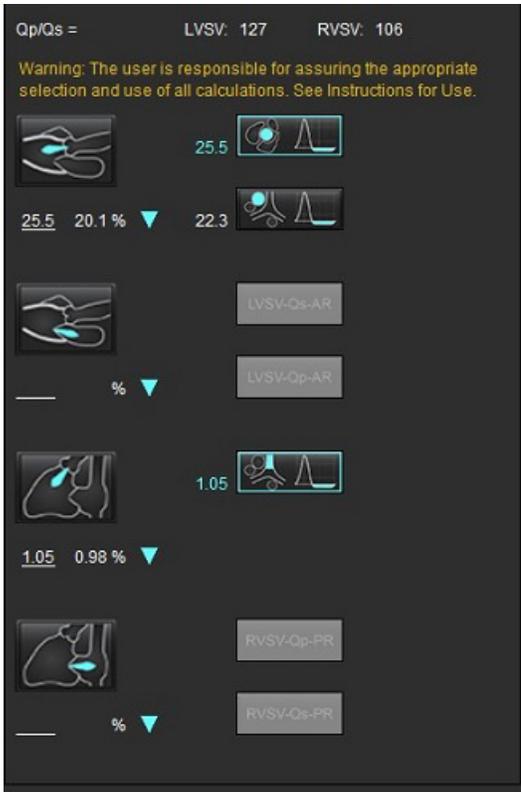


AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato e dell'assegnazione della categoria corretta di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate mediante pre-elaborazione.

3. Selezionare la modalità di calcolo. Nella Figura 22, la frazione di rigurgito e la frazione rigurgitante aortiche vengono calcolate selezionando  e il rigurgito polmonare e la frazione rigurgitante vengono calcolati selezionando

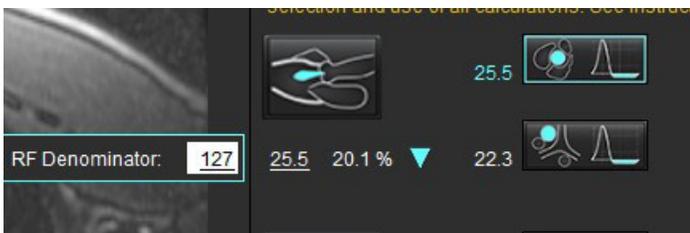


FIGURA 22. Selezioni del metodo per aortico e polmonare (riferite all'adulto)



4. Il volume di rigurgito e la percentuale di RF% sono calcolati come mostrato nella Figura 22. Il valore del denominatore utilizzato è LVSV per aortico e mitrale, RVSV per tricuspидale e polmonare. Per inserire un valore diverso, fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul triangolo e digitare un nuovo valore nel campo. Per ripristinare il valore originale è sufficiente cancellare il campo e premere invio sulla tastiera, come mostrato in Figura 23.

FIGURA 23. Denominatore RF



5. Se si seleziona più di un metodo di calcolo, i valori vengono mediati per il risultato del volume rigurgitante.
6. Per il calcolo del rigurgito mitralico e dell'RF% è necessario selezionare Qp, Qs e un metodo di rigurgito aortico, come mostrato nella Figura 24.
7. Per il calcolo del rigurgito tricuspидale e dell'RF% è necessario selezionare Qp, Qs e un metodo di rigurgito polmonare, come mostrato nella Figura 24.
8. Qualsiasi risultato negativo è considerato un risultato non valido e sarà indicato da un triangolo giallo come indicato in Figura 24.

FIGURA 24. Selezioni del metodo (riferito all'adulto)



Revisione risultati analisi integrata

Per rivedere tutti i risultati selezionare .

NOTA: La selezione delle unità di flusso si trova nella parte superiore del pannello dell'analisi integrata, selezionare ml/battito o l/min.

NOTA: I risultati possono essere indicizzati per BSA selezionando l'indice del BSA nella parte superiore del pannello dell'analisi integrata. Altezza e peso devono essere inseriti nella scheda Anamnesi

FIGURA 25. Risultati integrati

Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Qp (ml/beat)	60.0
<input checked="" type="checkbox"/> Qs (ml/beat)	71.4
<input checked="" type="checkbox"/> Qp/Qs	0.84
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

Valutazione del miocardio

L'utente è responsabile del posizionamento accurato e completo di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate o modificate dagli algoritmi di segmentazione automatica. I valori quantitativi generati dal software dipendono dal posizionamento accurato e completo di tali regioni di interesse e delle soglie applicate.

La funzione di pre-elaborazione dello studio consente la pre-elaborazione dell'enhancement tardivo. Consultare le Istruzioni per l'uso suiteDXT.

Lo strumento di analisi Myocardial Evaluation (ME, Valutazione del miocardio) consente la determinazione quantitativa di aree di diverse intensità del segnale all'interno del miocardio.

Sono disponibili quattro schede di analisi:

- **Enhancement tardivo**, che determina i segmenti del miocardio con maggiore e minore intensità del segnale.
- **T2**, che determina i segmenti del miocardio con maggior intensità del segnale mediante tecniche di imaging black-blood (a sangue nero).
- **Differenziale di segnale**, che consente di visualizzare i risultati della massa salvabile utilizzando sia l'enhancement tardivo, sia l'analisi T2 e il rapporto di intensità (SI, Intensity Signal) del segnale T2.
- **Enhancement precoce**, che determina il rapporto tra l'intensità del segnale del miocardio e la percentuale di enhancement assoluto del miocardio da immagini ponderate T1.



AVVERTENZA: Dopo la pre-elaborazione l'utente è responsabile della valutazione dell'accuratezza dell'intera analisi e delle eventuali correzioni necessarie. Una revisione completa dovrebbe includere:

- Posizionamento/identificazione ROI
- Posizione di inserimento VD
- Soglia di intensità del segnale



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

Schede di analisi

The screenshot shows a software interface with four tabs: 'Late Enhancement' (selected), 'T2', 'Signal Differential', and 'Early Enhancement'. Below the tabs, there is a 'Copy' button and a lightning bolt icon. A table displays the following measurements and values:

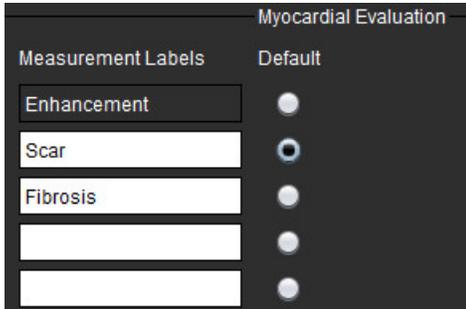
Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement Mass (g) ▼	24.7
<input checked="" type="checkbox"/> Left Ventricular Mass (g)	136
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement (%)	18.1
<input checked="" type="checkbox"/> MVO Mass (g)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO / Enhancement (%)	

Definizione etichette misurazioni risultato

Le etichette di misurazione dei risultati possono essere definite dall'utente; l'etichetta predefinita è Enhancement.

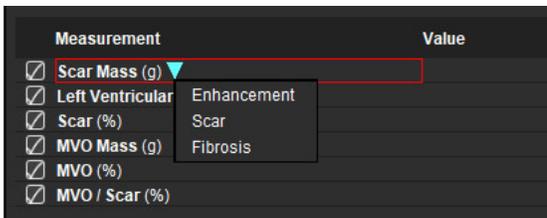
1. Selezionare Strumenti > Preferenze > Modifica.
2. Digitare le etichette aggiuntive nei campi vuoti, come mostrato in Figura 1.
3. Selezionare l'etichetta predefinita.
Questa etichetta sarà utilizzata per tutte le nuove analisi.
4. Fare clic su Salva ed esci.

FIGURA 1. Definizione delle etichette



Per modificare l'etichetta sulla tabella di misurazione, cliccare con il pulsante sinistro del mouse sulla freccia per selezionare una nuova etichetta.

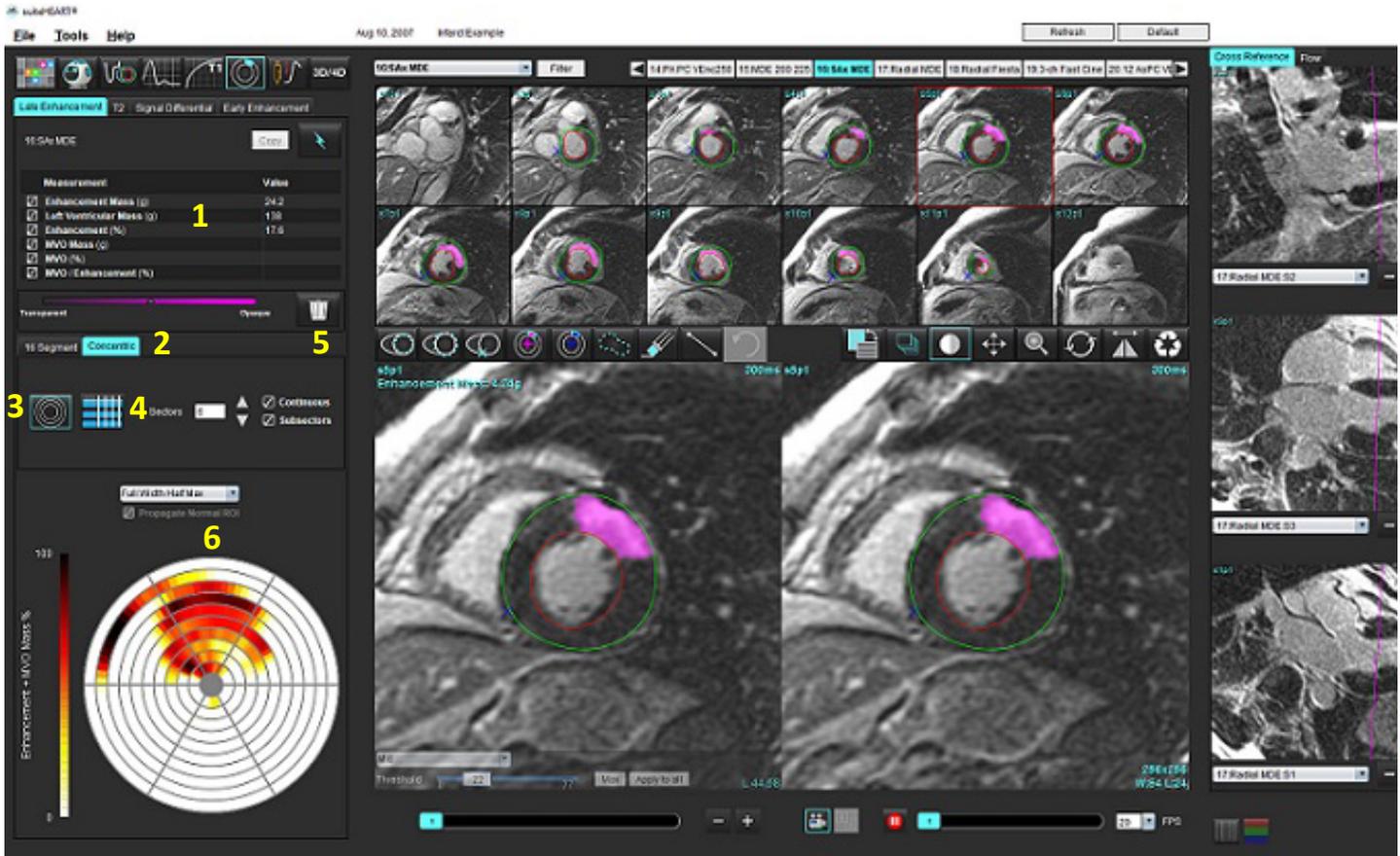
FIGURA 2. Etichette misurazioni ME



Procedura di analisi enhancement tardivo

1. Selezionare .
2. Selezionare la scheda Enhancement tardivo.
3. Selezionare la serie dell'asse corto appropriata.
4. Selezionare  per eseguire la segmentazione automatica.
5. Rivedere tutti i tracciati epicardico ed endocardico, il punto di inserimento del ventricolo destro e le soglie su ciascuna sezione. Modificare le soglie secondo necessità.

FIGURA 3. Analisi di valutazione del miocardio



1. Tabella dei risultati, 2. Selezione mappa polare, 3. Visualizzazione mappa polare, 4. Visualizzazione tabella dei risultati, 5. Eliminazione, 6. Mappa polare

6. Per eseguire la segmentazione manuale, tracciare l'endocardio del ventricolo sinistro sulla sezione più basale

selezionando .

7. Tracciare l'epicardio del ventricolo sinistro selezionando



8. Posizionare il punto di inserimento inferiore del ventricolo destro selezionando



9. Spostare il cursore al di fuori della finestra dell'editor per completare la ROI.

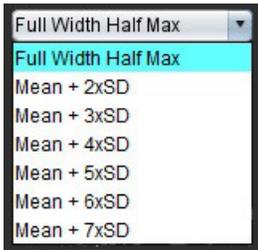
10. Ripetere i punti da 6 a 9 fino a segmentare l'intero ventricolo.

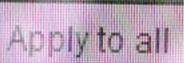
11. Confermare la classificazione basale, media e apicale.

Selezione soglia

1. Selezionare l'algoritmo di soglia appropriato dal menu a discesa File, (Figura 4).

FIGURA 4. Selezione algoritmo di soglia



2. Se necessario, fare clic su  per ottimizzare il valore della soglia per tale sezione. Selezionare  per applicare quel valore a tutte le sezioni. Utilizzare la barra di scorrimento per regolare l'algoritmo di soglia per ciascuna sezione, se necessario.
3. Per i risultati da +2 a +7 SD medi, posizionare una ROI normale  in un segmento miocardico normale. Questa ROI viene copiata in tutte le sezioni se si seleziona l'opzione di propagazione della ROI normale.

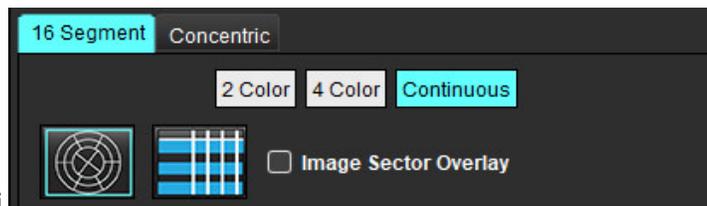
Modifica delle soglie

1. Per aggiungere regioni ad alta intensità del segnale, selezionare .
2. Per aggiungere regioni a bassa intensità del segnale, selezionare .
3. Per eliminare entrambe le regioni di intensità del segnale, selezionare lo strumento gomma piccola  o grande .

Formati di visualizzazione delle mappe polari

Lo strumento di analisi ME fornisce 2 formati di mappe polari: a 16 segmenti e concentrica

Opzione 1: Mappa polare a 16 Segmenti

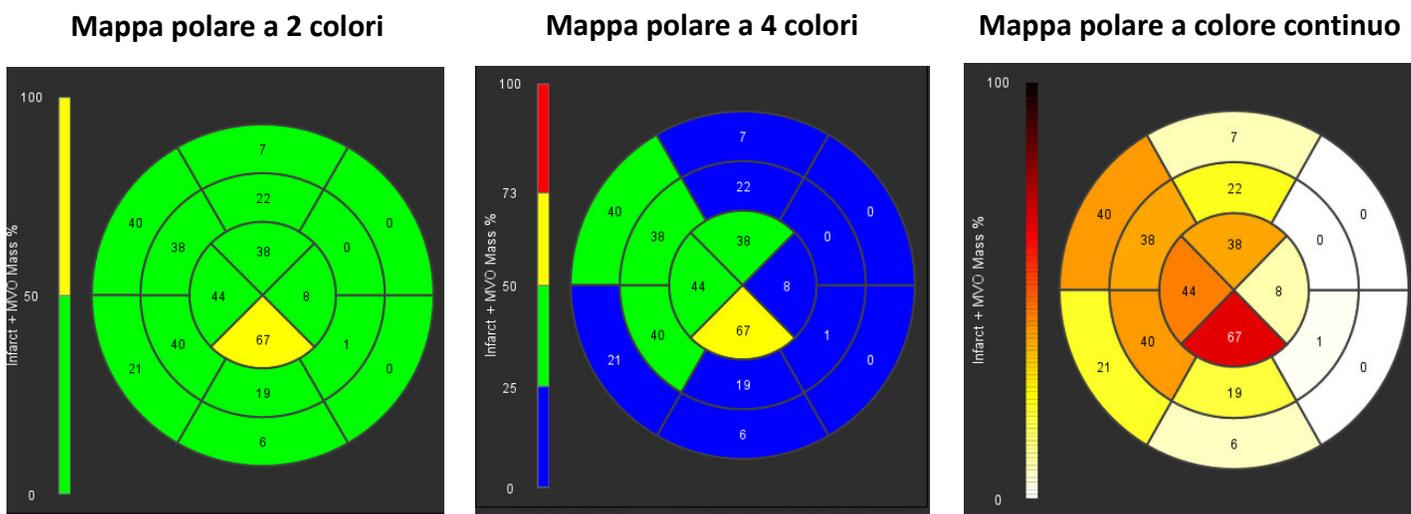


1. Selezionare la scheda **16 segmenti**
2. Selezionare 2 colori, 4 colori o Continuo.

Le assegnazioni dei colori possono essere definite facendo clic sulla barra della scala dei colori.

Per modificare i valori delle percentuali, fare clic e trascinare direttamente sul divisore dei colori.

FIGURA 5. Mappe polari



3. Selezionare  per visualizzare la tabella riepilogativa della mappa polare.

Opzione 2: Formato Sezione per sezione

1. Selezionare la scheda **Concentrica**.

FIGURA 6. Scheda Concentrica



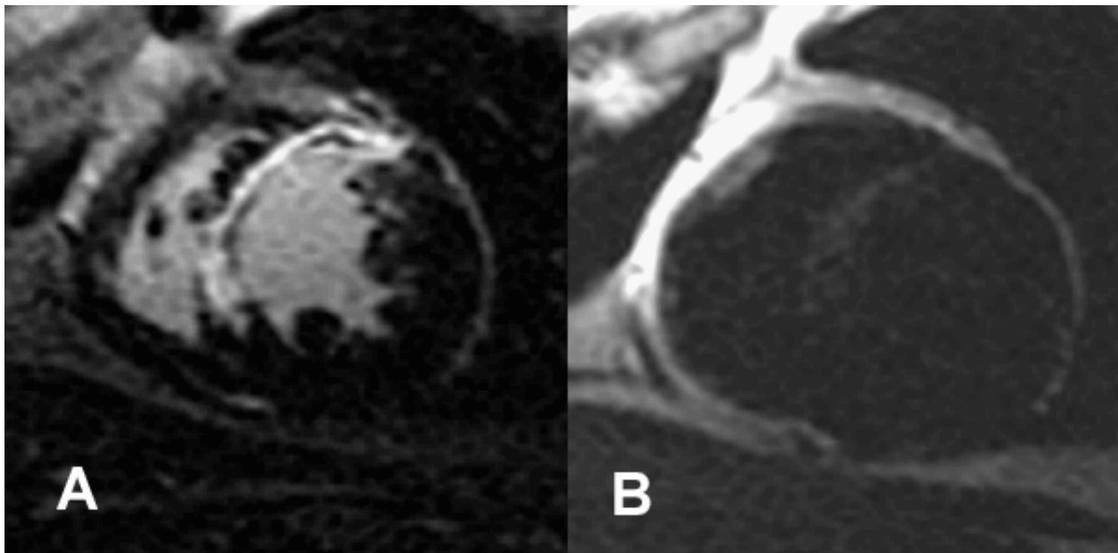
La scheda Concentrica fornisce le preferenze che cambiano il formato della mappa polare in un formato Sezione per sezione, in cui ogni anello rappresenta una sezione. Il numero di anelli è determinato dal numero di sezioni analizzate.

2. Selezionare il numero di settori.
3. Selezionare i sottosettori per mostrare le modifiche percentuali della massa ROI all'interno del settore.
Viene applicata una funzione di livellamento quando vengono selezionati i sottosettori.
4. Fare clic sulla casella di controllo **Continuo** per modificare la mappa polare in intensità di segnale percentuale e codificare a colori i valori in uno spettro continuo da 0 a 100%.

Fare clic su  per eliminare i contorni.

NOTA: La definizione semi-automatica delle soglie per l'analisi dell'enhancement tardivo funziona in modo ottimale sulle immagini di valutazione del miocardio di alta qualità, come illustrato sotto (Immagine A). Nelle immagini acquisite senza segnale dal pool ematico (Immagine B) o tempo di inversione non corretto, la soglia dovrà essere impostata in modo soggettivo dall'utente.

FIGURA 7. Immagini enhancement tardivo miocardio



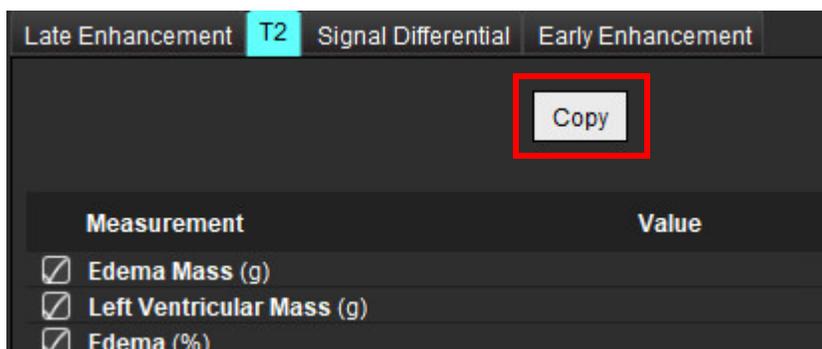
Analisi T2

1. Selezionare la scheda T2.
2. Se la serie dell'enhancement tardivo è stata analizzata in precedenza, le ROI possono essere copiate nella serie T2 selezionando copia (vedere Figura 8).

NOTA: Per copiare le ROI è necessario che il numero di sezioni sia corrispondente per ogni serie, al fine di ottenere risultati accurati; se il numero di sezioni non è corrispondente, il pulsante copia non sarà disponibile. La procedura di importazione DICOM può essere utilizzata per creare la serie appropriata che contiene lo stesso numero di sezioni.

I parametri di acquisizione, come matrice e FOV, devono essere gli stessi per ciascuna serie al fine di ottenere risultati ottimali. Una volta eseguita una copia, rivedere attentamente le ROI su tutte le posizioni delle sezioni e apportare le modifiche appropriate.

FIGURA 8. Pulsante Copia



3. In assenza di precedenti analisi dell'enhancement tardivo, è possibile creare manualmente le ROI.

4. Tracciare l'endocardio del ventricolo sinistro sulla sezione più basale selezionando .

5. Tracciare l'epicardio del ventricolo sinistro selezionando .

6. Contrassegnare il punto di inserimento inferiore del ventricolo destro selezionando .

7. Spostare il cursore al di fuori della finestra dell'editor per completare la ROI.

8. Ripetere i punti da 4 a 7 fino a segmentare l'intero ventricolo.

9. Per eseguire una soglia di deviazione standard 2, selezionare Aggiungi ROI normale  e posizionare la ROI in un segmento normale. Questa ROI viene copiata in tutte le sezioni se si seleziona l'opzione di propagazione della ROI normale. Rivedere ogni posizione della sezione e regolare la ROI secondo necessità.

NOTA: Quando vengono fornite le ROI muscolo scheletriche e la ROI normale, il software esegue il seguente calcolo:
SI T2 miocardio normalizzato = SI miocardio/SI muscolo scheletrico;
Calcolo della soglia: soglia = 2 * DEVIAZIONE STANDARD NORMALE + MEDIA NORMALE

10. Selezionare la prima sezione basale e usare il menu a discesa di classificazione delle sezioni per selezionare Base. Confermare le classificazioni per le sezioni rimanenti. Utilizzare la barra di scorrimento per regolare l'algoritmo di soglia per ciascuna sezione, se necessario.

11. Per eseguire l'analisi dell'intensità del segnale T2, selezionare Aggiungi ROI muscolo scheletrica  e posizionare una ROI nel muscolo scheletrico. Questa ROI viene copiata in tutte le immagini. Rivedere ogni posizione della sezione e regolare la ROI secondo necessità.

NOTA: Una soppressione del flusso insufficiente delle immagini a sangue nero potrebbe determinare analisi e soglie di intensità del segnale non accurate. La soppressione insufficiente del flusso può portare a un'alta intensità di segnale che potrebbe essere confusa con un edema del miocardio. Gli artefatti a bassa intensità di segnale possono causare un falso risultato basso.

Modifiche

Per aggiungere regioni di elevata intensità del segnale T2, selezionare .

Per rimuovere regioni di elevata intensità del segnale T2, selezionare lo strumento gomma piccola  o grande .

Fare clic su  per eliminare i contorni.

Analisi combinata

Enhancement tardivo e T2

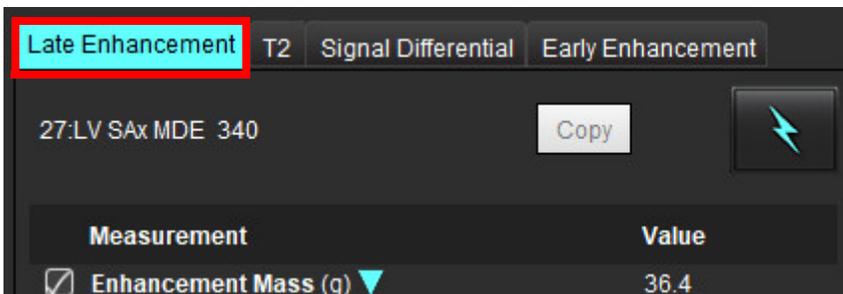
La modalità di analisi combinata consente l'analisi comparativa con strumenti di modifica per le immagini di enhancement tardivo e T2 (edema).

NOTA: Per consentire la modalità di analisi combinata, è innanzitutto necessario completare l'analisi di una serie di enhancement tardivo ad asse corto utilizzando la scheda Enhancement tardivo. Le immagini T2 (edema) devono essere presenti nello stesso studio.

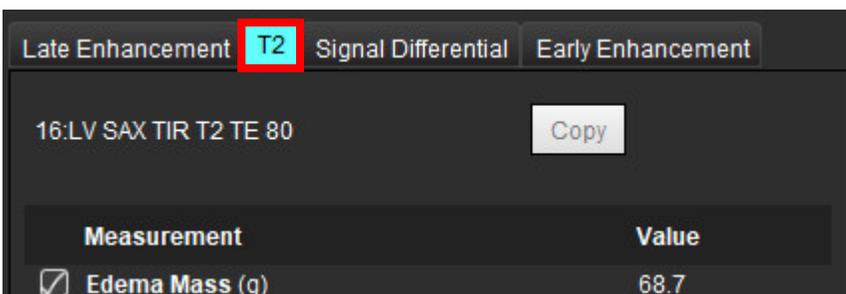


1. Selezionare .
2. Selezionare uno studio appropriato con entrambe le immagini enhancement tardivo e T2 (edema). Completare la procedura di analisi per l'enhancement tardivo.

NOTA: Controllare la soglia per tutte le sezioni ad asse corto nella scheda Enhancement tardivo prima di selezionare la modalità di analisi combinata.

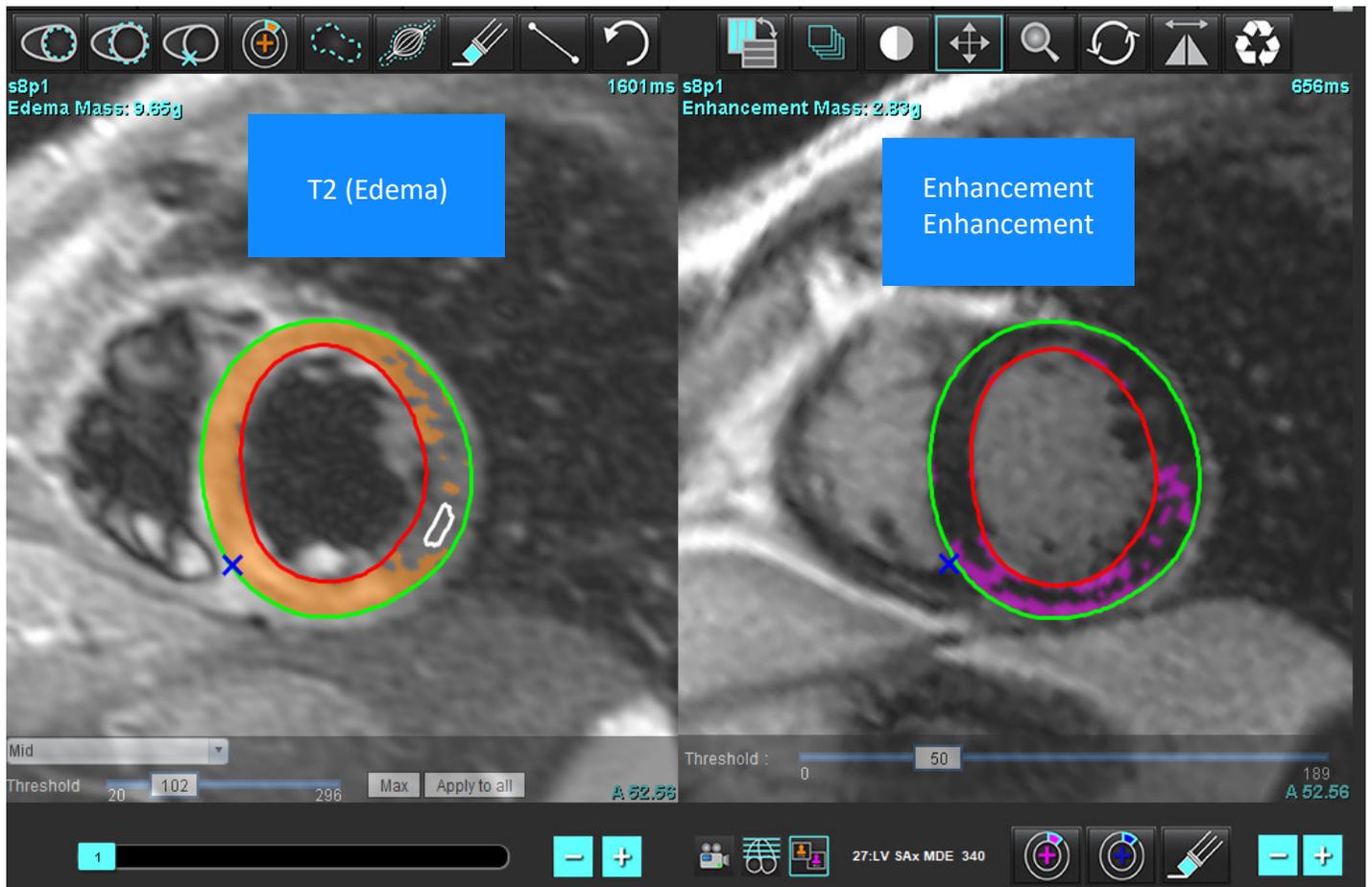


3. Selezionare la scheda T2 e completare la procedura di analisi per la serie T2.



4. Selezionare  per avviare l'analisi combinata, come illustrato nella Figura 9.

FIGURA 9. Modalità di analisi combinata

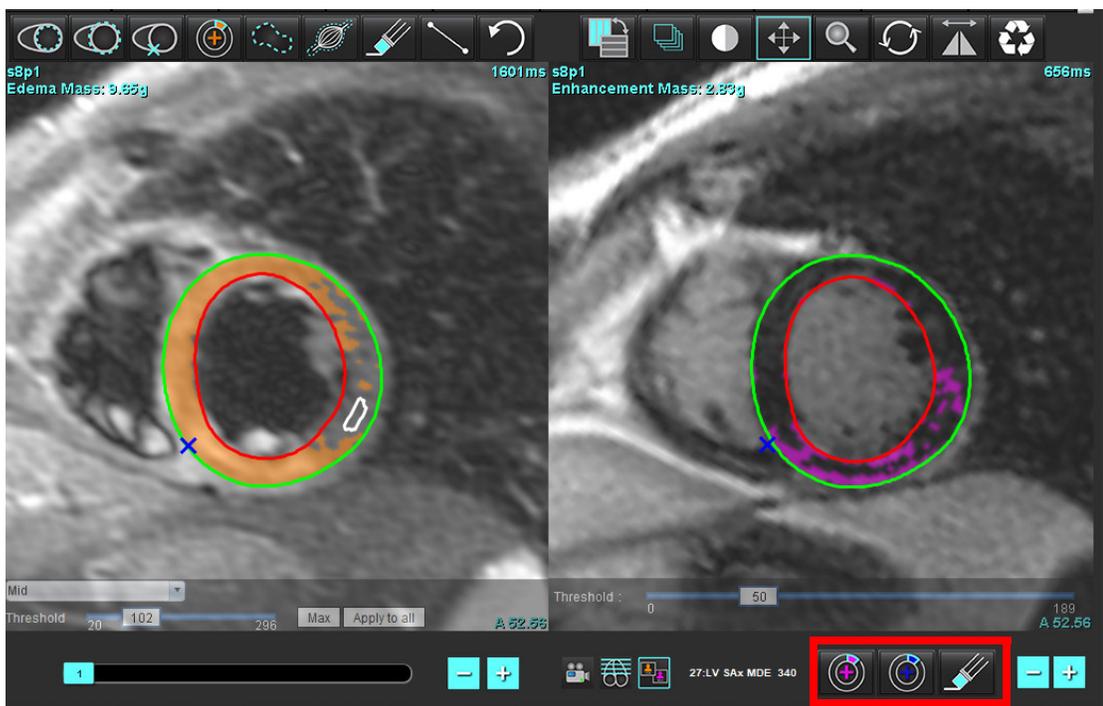


5. Subito dopo la selezione, nella finestra della vista della modalità verrà visualizzata la serie di enhancement tardivo analizzata in precedenza. Questa finestra diventerà poi una finestra di editor per le immagini di enhancement tardivo.
6. Per modificare le immagini di enhancement tardivo, utilizzare gli strumenti di modifica situati sotto il viewport dell'immagine, come illustrato nella Figura 10.

NOTA: Confermare tutti gli aggiornamenti dei risultati direttamente sulla scheda Enhancement tardivo.

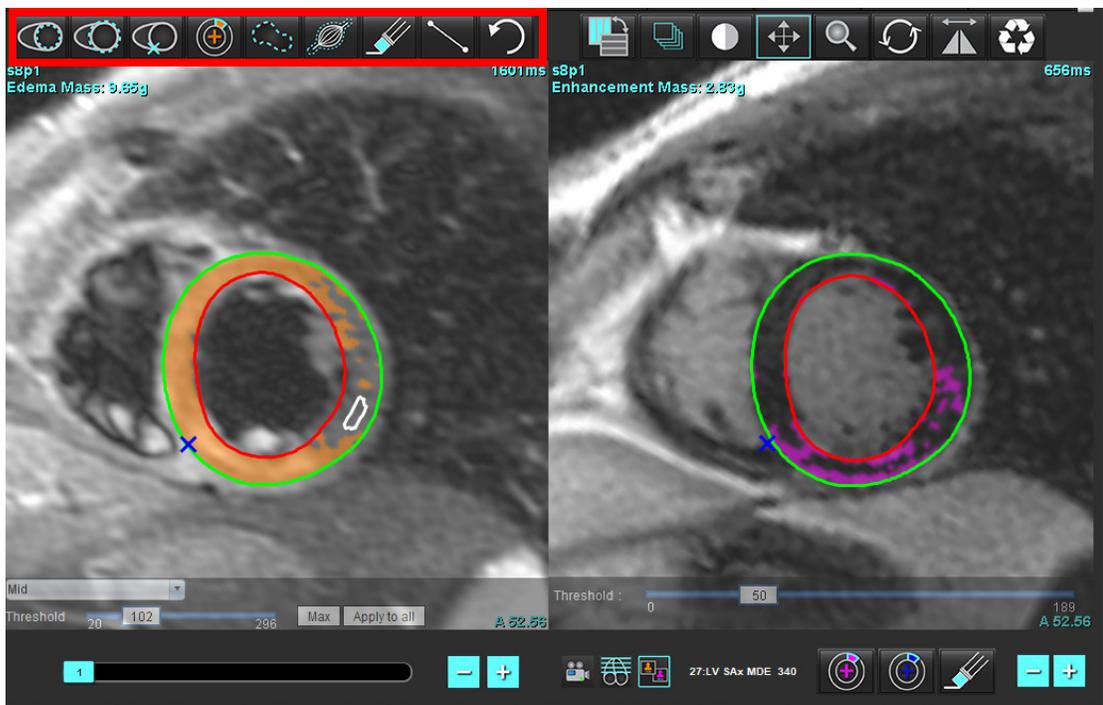
NOTA: In caso di eliminazione delle ROI dell'endocardio del ventricolo sinistro o dell'epicardio del ventricolo sinistro, tornare alla scheda Enhancement tardivo per ridisegnarle.

FIGURA 10. Strumenti di modifica enhancement tardivo



- 7. Per modificare la serie T2 (edema) sulla sinistra, utilizzare gli strumenti di modifica visualizzati sopra il viewport dell'immagine, come illustrato nella Figura 11.

FIGURA 11. Strumenti di analisi T2 (Edema)

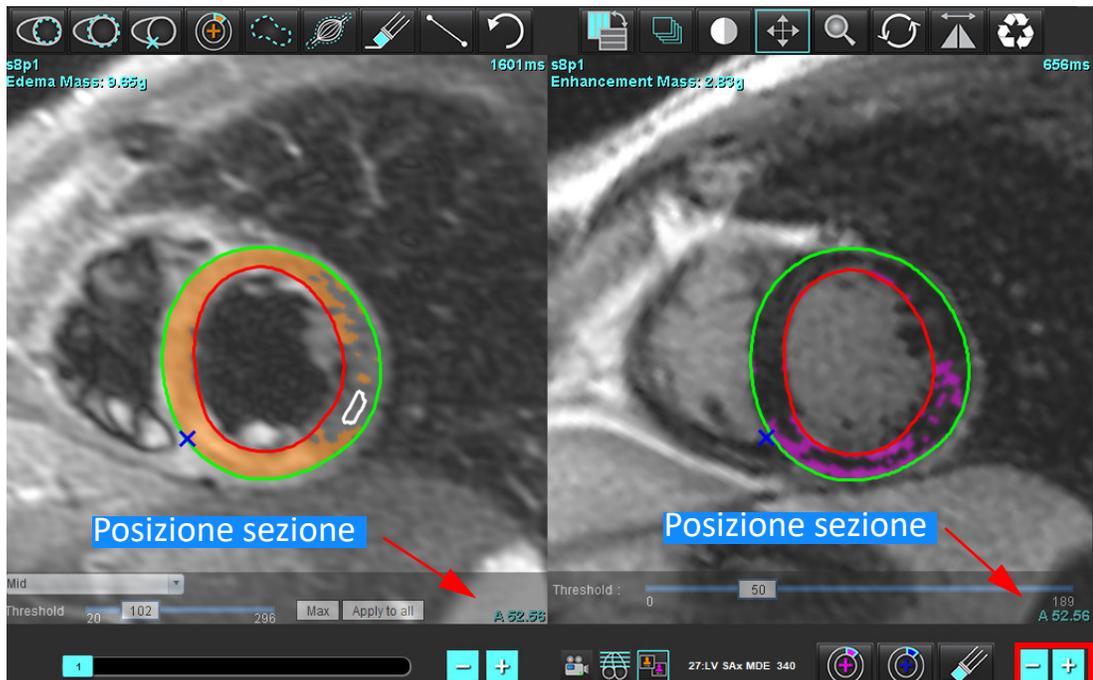


8. Utilizzare i pulsanti "più" e "meno" per accedere a un livello di sezione diverso per la serie di enhancement tardivo, come illustrato nella Figura 12.

- Le informazioni sulla posizione della sezione si trovano nell'angolo inferiore destro di ogni viewport.

NOTA: La posizione della sezione mostrata per l'Enhancement tardivo è determinata dalla posizione della sezione nella finestra editor T2 (edema). Utilizzare i pulsanti "più" o "meno" per ignorare questa selezione.

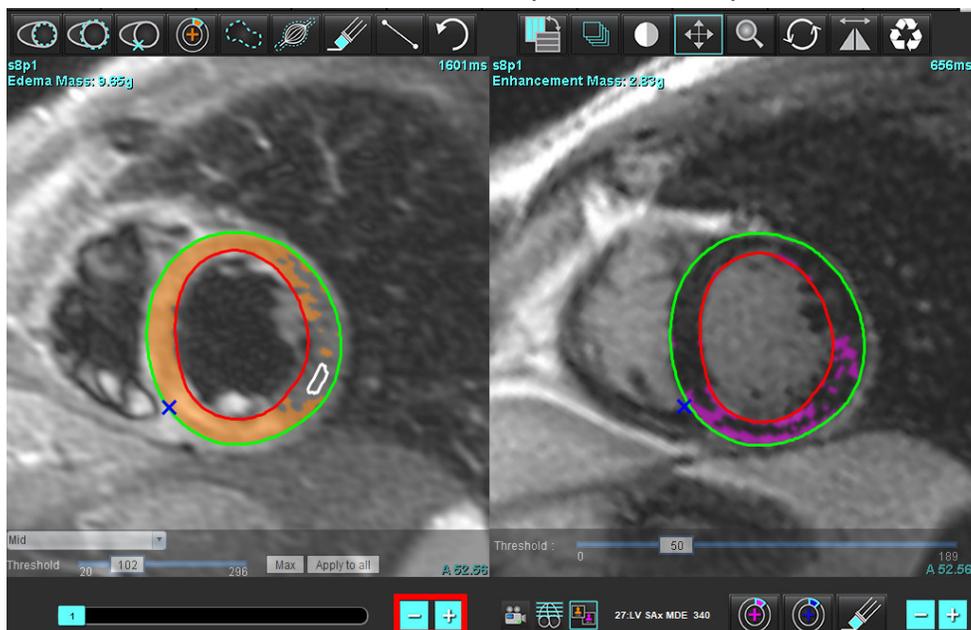
FIGURA 12. Comandi di accesso alle sezioni (enhancement tardivo)



9. Utilizzare i pulsanti "più" e "meno" situati sotto il viewport dell'editor T2 (edema) per accedere a un livello di sezione diverso sia per la serie di enhancement tardivo, sia per la serie T2 (edema), come illustrato nella Figura 13.

NOTA: Nella modalità di analisi combinata, i pulsanti "più" e "meno" sulla sinistra consentono l'accesso alle sezioni per entrambi i viewport.

FIGURA 13. Comandi di accesso alle sezioni (analisi combinata)



Risultati del differenziale di segnale

Selezionare la scheda Differenziale di segnale

NOTA: Le analisi enhancement tardivo e T2 devono essere completate per ottenere i risultati della massa salvabile. L'analisi T2 deve essere completata con il posizionamento della ROI muscolo scheletrica per l'analisi dell'intensità del segnale (SI) T2.

NOTA: Se il risultato di T2 (edema) è inferiore al risultato dell'enhancement tardivo (infarto + MVO), il risultato della Massa salvabile rimarrà vuoto.

FIGURA 14. Scheda Differenziale di segnale

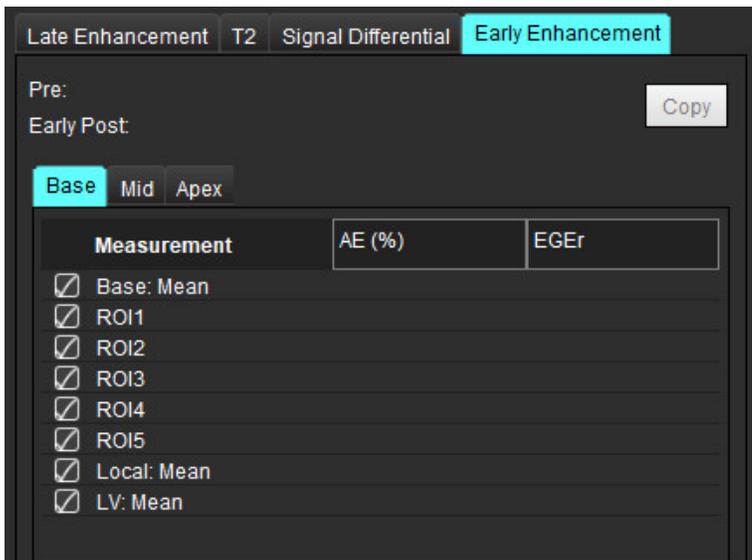
Late Enhancement		T2	Signal Differential	Early Enhancement
Measurement		Value		
<input checked="" type="checkbox"/>	Salvage Mass (g)	36.0		
Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI	
1	---	---	---	
2	1.4	113	78	
3	1.3	132	103	
4	1.0	145	145	
5	1.5	153	101	
6	1.2	134	114	
7	1.1	138	125	
8	1.4	209	144	
9	1.1	198	186	
10	1.1	209	183	
11	1.3	238	181	
12	1.4	259	190	

Analisi enhancement precoce

Le immagini necessarie per l'analisi sono uno stack ad asse corto che utilizza una sequenza gated spin echo T1, Pre- e Post Enhancement. L'analisi consente la segmentazione manuale dell'epicardio e dell'endocardio sulla serie iniziale con una funzione di copia per il calcolo dell'enhancement assoluto % (Absolute Enhancement - AE) e del Rapporto di enhancement Gd precoce (Early Gd Enhancement Ratio - EGEr). È possibile utilizzare una ROI locale per analizzare le regioni del miocardio.

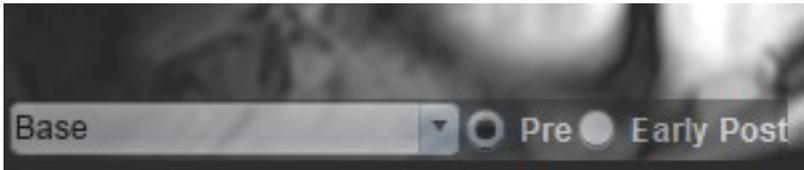
NOTA: Una soppressione del flusso insufficiente delle immagini a sangue nero potrebbe determinare analisi e soglie di intensità del segnale non accurate.

1. Selezionare la scheda Enhancement tardivo.
2. Selezionare la serie ponderata T1 dell'asse corto appropriata.



3. Tracciare l'endocardio del ventricolo sinistro sulla sezione più basale selezionando .
4. Tracciare l'epicardio del ventricolo sinistro selezionando .
5. Contrassegnare il punto di inserimento inferiore del ventricolo destro selezionando .
6. Spostare il cursore al di fuori della finestra dell'editor per completare la ROI.
7. Ripetere i punti da 3 a 6 fino a segmentare l'intero ventricolo.
8. Aggiungere una ROI nell'apparato muscolo-scheletrico selezionando .
9. Selezionare una posizione basale della sezione. Fare clic sul menu a discesa Classificazione sezioni e selezionare Base.
10. Confermare le classificazioni basale, media e apicale per ciascuna sezione.
11. Per analizzare una specifica regione del miocardio, selezionare  e tracciare una ROI nel miocardio.

FIGURA 15. Classificazione delle sezioni e selezione del tipo di serie



12. Selezionare il tipo di serie Pre.
Se la serie Post precoce è stata segmentata prima, selezionare Post precoce.
13. Selezionare la serie post precoce ponderata T1 dell'asse corto appropriato.
Se la serie Post precoce è stata segmentata prima, selezionare la serie Pre.
14. Selezionare Copia.
15. Rivedere tutti i tracciati epicardico ed endocardico, il punto di inserimento del ventricolo destro e muscolo-scheletrico e modificare secondo necessità.
16. Le ROI possono essere copiate solo quando tutte le ROI e l'inserimento VD, la classificazione delle sezioni e il tipo di serie (passaggi 3-12) sono stati completati sulla serie selezionata.

NOTA: Se viene eliminata una traccia endocardica o epicardica, utilizzare l'opzione Annulla.

NOTA: La ROI scheletrica può essere regolata su ciascuna posizione della sezione. Se viene eliminata, l'analisi dovrà essere ripetuta.



17. Fare clic su  e selezionare **TUTTI: Enhancement precoce** per rimuovere tutte le analisi.

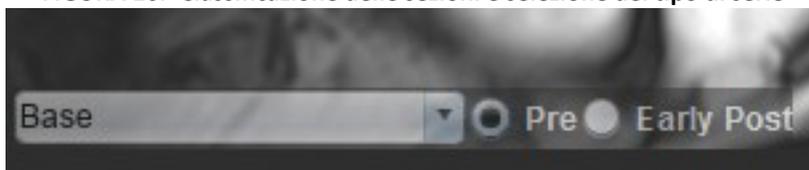
NOTA: Per copiare le ROI è necessario che il numero di sezioni sia corrispondente per ogni serie, al fine di ottenere risultati accurati; se il numero di sezioni non è corrispondente, il pulsante copia non sarà disponibile. La procedura di importazione DICOM può essere utilizzata per creare la serie appropriata che contiene lo stesso numero di sezioni.

NOTA: I parametri di acquisizione, come matrice e FOV, devono essere gli stessi per ciascuna serie al fine di ottenere risultati ottimali. Una volta eseguita una copia, rivedere attentamente le ROI su tutte le posizioni delle sezioni e apportare le modifiche appropriate.

Strumento ROI locale

1. Selezionare la serie ponderata T1 dell'asse corto pre-enhancement appropriata.
2. Tracciare una ROI locale nella regione specifica del miocardio selezionando .
3. Aggiungere una ROI nell'apparato muscolo-scheletrico selezionando .
4. Selezionare la corretta classificazione delle sezioni e il tipo di serie come mostrato in Figura 16.

FIGURA 16. Classificazione delle sezioni e selezione del tipo di serie



5. Selezionare la serie post precoce ponderata T1 dell'asse corto appropriato.
6. Selezionare Copia.
7. Fare clic su  e selezionare **TUTTI: Enhancement precoce** per rimuovere tutte le analisi.

Bibliografia raccomandata

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches. *J Am Coll Cardiol.* 2005 Jun 7;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitichman DL, Lima JA. Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model. *J Am Coll Cardiol.* 2004 Dec 21;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2010 Sep;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Epub 2010 Jul 14. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of "Lake Louise consensus" criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent. *Eur J Radiol.* 2017 Oct;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28987703.

Analisi Mappatura T1

Questa funzione consente la quantificazione del segnale del tempo di rilassamento spin-reticolo longitudinale (T1). L'applicazione supporta l'analisi T1 per entrambe le immagini native (senza contrasto) e post-contrasto e il calcolo della frazione di volume extracellulare (ECV).

Immagini richieste: Immagini Inversion Recovery o Saturation Recovery con tempi di inversione variabili (TI) o mappe in linea. Si consigliano le serie che hanno la correzione del movimento attiva per le analisi. Si consigliano le posizioni di sezioni rappresentative per la porzione basale, media e apicale del ventricolo sinistro.

Per ulteriori linee guida su come eseguire la Mappatura T1 fare riferimento al seguente articolo:

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



AVVERTENZA: Dopo la pre-elaborazione l'utente è responsabile della valutazione dell'accuratezza dell'intera analisi e delle eventuali correzioni necessarie. Una revisione completa dovrebbe includere:

- Posizionamento/identificazione ROI
- Posizione di inserimento VD



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente risultati quantificabili. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

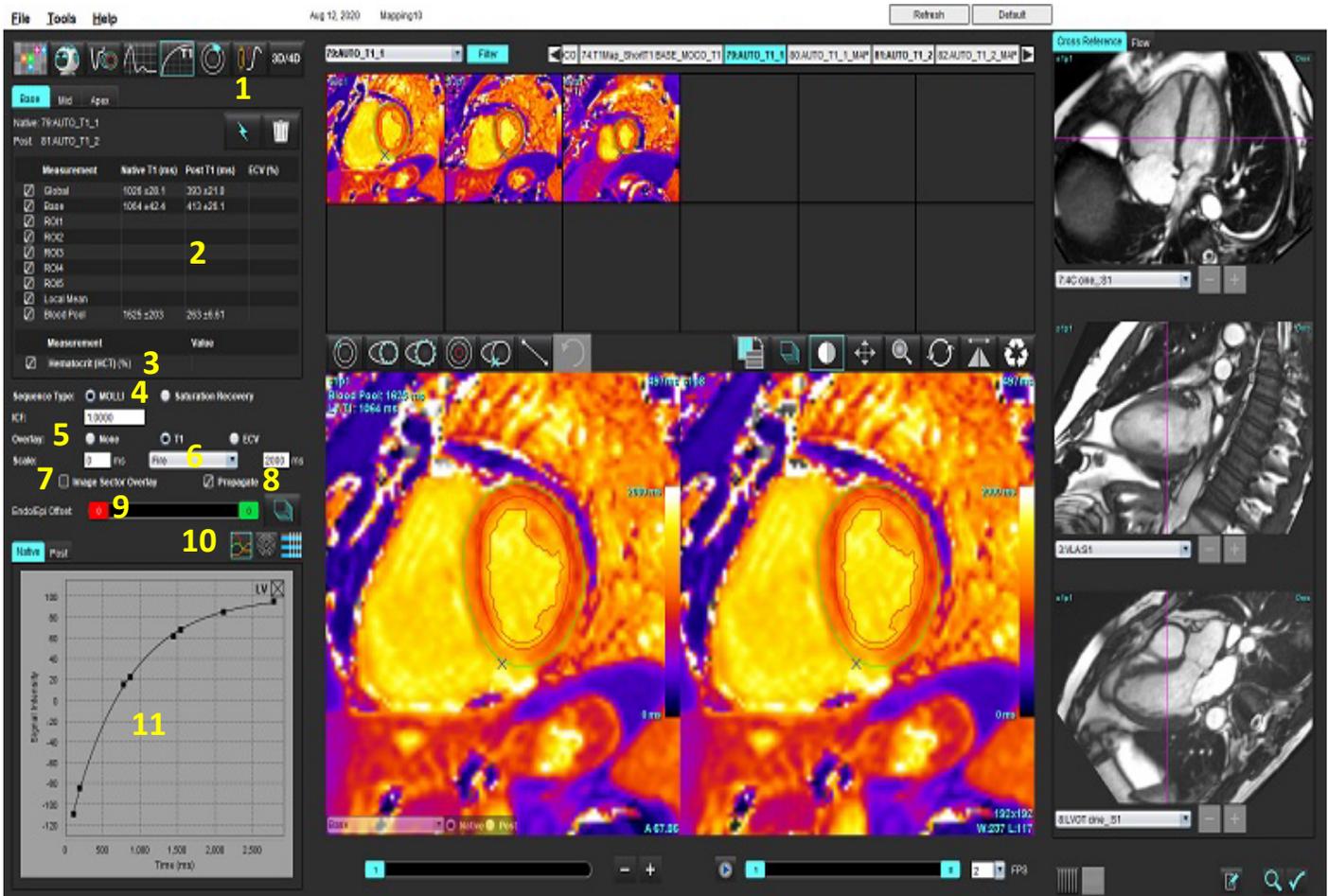


AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato di tutte le regioni di interesse (ROI), comprese quelle generate dalla segmentazione automatica.

NOTA: Per impostare le preferenze di mappatura T1, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare la scheda Mappatura T1/T2.

NOTA: Si consiglia di impostare la **Serie di composizione automatica per l'analisi** nelle preferenze per il tipo di scanner in uso. L'analisi richiede che tutte le posizioni delle sezione siano in serie singola. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare la scheda Mappatura T1/T2.

FIGURA 1. Interfaccia Mappatura T1



1. Segmentazione automatica, 2. Risultati T1, 3. Immissione ematocrito, 4. Selezione tipo di sequenza, 5. Selezioni sovrapposizione mappa colori, 6. Opzioni mappa colori, 7. Visualizzazione sovrapposizione settore, 8. Modifica propagazione, 9. Compensazione Endo/Epi, 10. Curva, diagramma o tabella polare a 16 segmenti, 11. Curve T1

Eeguire analisi

1. Selezionare .
2. Selezionare le serie temporali adeguate o le serie delle mappe.
3. La mappa colori viene visualizzata automaticamente se è stata selezionata la preferenza per la sovrapposizione.
4. Per selezionare una scala di colori diversa utilizzare il menu a discesa.
5. Per creare un risultato globale T1 selezionare .
6. Rivedere tutti i tracciati epicardici ed endocardici, il punto di inserimento del ventricolo destro e il posizionamento del pool ematico.
7. Modificare eventuali contorni imprecisi.

8. Usare la compensazione Endo (rosso) o Epi (verde) per correggere i contorni



Propagare la compensazione a tutte le sezioni.



Compensazione della singola sezione.

9. Per modificare un singolo tempo di inversione fare clic sul pulsante Propagate .

10. Confermare la classificazione delle sezioni per ciascuna posizione della sezione e tipo di serie.



NOTA: Se uno stack di immagini con asse corto viene segmentato, il risultato T1 per i settori Basale, Media e Apicale e i settori della mappa polare a 16 segmenti saranno mediati in base alla classificazione delle sezioni. La media del risultato T1 del pool ematico non sarà calcolata.

11. Per calcolare l'ECV eseguire la segmentazione automatica sia sulla Serie Nativa che sulla Serie Post.
12. Rivedere tutti i tracciati epicardici ed endocardici, il punto di inserimento del ventricolo destro e il posizionamento del pool ematico su entrambe le serie.

13. Per misurare un segmento del miocardio selezionare

NOTA: Usare copia/incolla per copiare una ROI locale dall'immagine nativa all'immagine successiva, se necessario calcolare l'ECV.

NOTA: È possibile creare fino a cinque misurazioni di ROI locale su un'immagine per Basale, Media e Apicale.

14. Selezionare

15. Immettere il valore di ematocrito (HCT).
16. Il risultato ECV (%) verrà visualizzato nella tabella dei risultati.
17. È possibile eseguire la segmentazione manuale.

- Tracciare l'endocardio del ventricolo sinistro selezionando

- Tracciare l'epicardio del ventricolo sinistro selezionando

- Contrassegnare il punto di inserimento del ventricolo destro selezionando

- Se è necessario calcolare l'ECV, posizionare la ROI del pool ematico selezionando

- Confermare la classificazione delle sezioni per ciascuna posizione della sezione e tipo di serie.

Bibliografia consigliata

Wong. et al., "Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality." *Circulation* (2012):126:1206-1216.

Mappa polare a 16 segmenti

NOTA: La mappa polare ECV richiede che l'analisi ECV venga completata.

1. Completare l'analisi T1 globale per le schede Basale, Media e Apicale.
2. Confermare il punto di inserimento del ventricolo destro per ciascuna posizione della sezione.
3. Confermare la corretta classificazione delle sezioni e il tipo di serie.



4. Selezionare la mappa polare a 16 segmenti

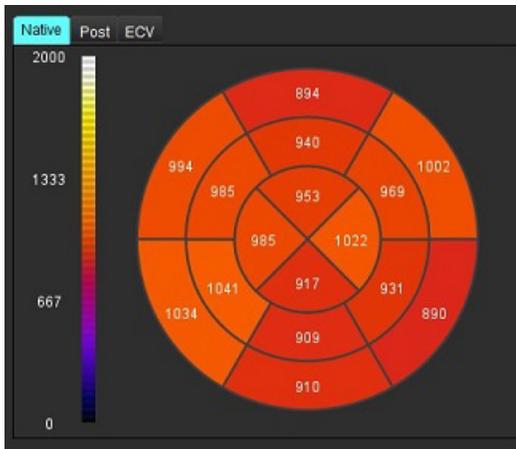


Image Sector Overlay

5. Selezionare **Image Sector Overlay** per mostrare la sovrapposizione del settore direttamente sull'immagine.



6. Selezionare i grafici per tornare alle curve T1 se sono state analizzate le serie temporali.

Formato valori risultato T1

Risultato	Immagini DICOM		Immagini mappa
Globale	media +/- std		media +/- std
Basale/Media/Apicale	valore +/- errore		media +/- std
ROI locali	valore +/- errore		media +/- std
Locale	media +/- std		media +/- std
Pool ematico	valore +/- errore		media +/- std

Eliminazione di un contorno



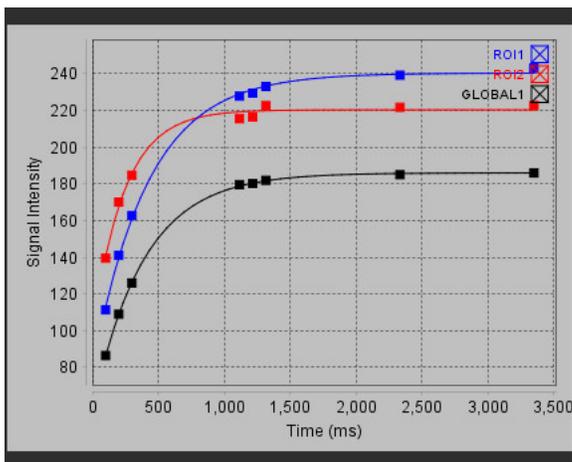
Fare clic sull'interfaccia per cancellare **TUTTI** i contorni della serie selezionata.

Fare clic con il pulsante sinistro del mouse su un contorno seguito da un clic del pulsante destro del mouse per eliminare

un singolo contorno o selezionare  per eliminare i contorni su tutti i punti temporali.

Revisione delle curve T1

1. I risultati di adattamento delle curve mostrano il comportamento dei segnali dai dati dell'immagine. In caso di artefatti nelle immagini dovuti a una registrazione errata, artefatti di respirazione o aritmie, l'adattamento della curva potrebbe non essere ottimale.
2. Un punto di intensità del segnale può essere eliminato dal calcolo facendo clic direttamente sul punto sul grafico e selezionando il contorno sull'immagine, che diventa viola.
3. Selezionare Elimina con il tasto destro del mouse (tenere premuto) oppure usare il tasto CANC sulla tastiera.



NOTA: La visualizzazione della curva viene generata solo usando le serie temporali per le analisi.



AVVERTENZA: I risultati dell'adattamento della curva T1 devono essere esaminati da un utente adeguatamente formato e qualificato.

Risultato	Riferimento formula	Tipo di adattamento
T1 Look-Locker (MOLLI)	$y=A-B \exp(-t/T1^*)$	Adattamento non lineare della curva utilizzando un algoritmo Levenberg-Marquardt*

Bibliografia consigliata

*Messroghli D. R. et al., "Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart." *Magnetic Resonance in Medicine* (2004) 52: 141-146.

Fattore di correzione dell'inversione (ICF) di Siemens MyoMaps

Per ottenere risultati di T1 durante l'analisi delle immagini di serie temporali che sono simili a quelle generate con la mappa T1 tramite scanner, confermare l'efficacia dell'impulso di inversione usato per i protocolli MyoMaps MOLLI. Se lo scanner indica "Mappa T1 IR non selezionato" sotto la voce Scheda contrasto/comune del menu Preparazione del magnete, il fattore di correzione dell'inversione consigliato è ICF=1.0365. Per ulteriori chiarimenti si consiglia di contattare gli esperti dell'Assistenza delle applicazioni Siemens.

Se si analizzano le immagini delle serie temporali, inserire l'ICF adeguato nelle preferenze come mostrato in Figura 2.

1. Selezionare Strumenti > Preferenze > Modifica.
2. Selezionare la scheda Mappatura T1/T2.
3. Inserire l'ICF secondo il tipo di fornitore.

FIGURA 2. Preferenze di mappatura T1

T1

Sequence MOLLI Saturation Recovery

DICOM Overlay None T1 ECV

Map Overlay None T1 ECV

ICF

GE

Philips

Siemens

Native

Bibliografia consigliata

Kellman, P., Hansen, M.S. T1-mapping in the heart: accuracy and precision. J Cardiovasc Magn Reson 16, 2 (2014).
<https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-2>

Analisi Mappatura T2

Questa funzione consente la quantificazione del segnale del tempo di rilassamento T2. Il Mappatura T2 è una tecnica di caratterizzazione tissutale.

Immagini richieste: sequenza di preparazione T2 con lettura della precessione libera allo stato stazionario con diversi tempi di eco (TE) o mappe online. Si consigliano le serie che hanno la correzione del movimento attiva per le analisi. Si consigliano le posizioni di sezioni rappresentative per la porzione basale, media e apicale del ventricolo sinistro.

Per i 2 punti non lineari, la formula è $y = a * \exp(-TE/T2)$, dove TE è il tempo di eco o la durata della preparazione di T2, a seconda della sequenza.

Per i 3 punti non lineari, la formula è $y = a * \exp(-TE/T2) + c$, dove a, T2 e c sono coefficienti (parametri da calcolare dall'adattamento).

Per i 2 punti lineari, la formula è $Y = A - TE/T2$, dove $Y = \log(y)$ e $A = \log(a)$.

NOTA: Per il fitting dei 2 punti lineari e non lineari, non viene eseguita la sottrazione del background.

Per ulteriori linee guida su come eseguire la Mappatura T2 fare riferimento al seguente articolo:

Messroghli, D.R., Moon, J.C., Ferreira, V.M. et al. Clinical recommendations for cardiovascular magnetic resonance mapping of T1, T2, T2* and extracellular volume: A consensus statement by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) endorsed by the European Association for Cardiovascular Imaging (EACVI). J Cardiovasc Magn Reson 19, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>



AVVERTENZA: Dopo la pre-elaborazione l'utente è responsabile della valutazione dell'accuratezza dell'intera analisi e delle eventuali correzioni necessarie. Una revisione completa dovrebbe includere:

- Posizionamento/identificazione ROI
- Posizione di inserimento VD



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente risultati quantificabili. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

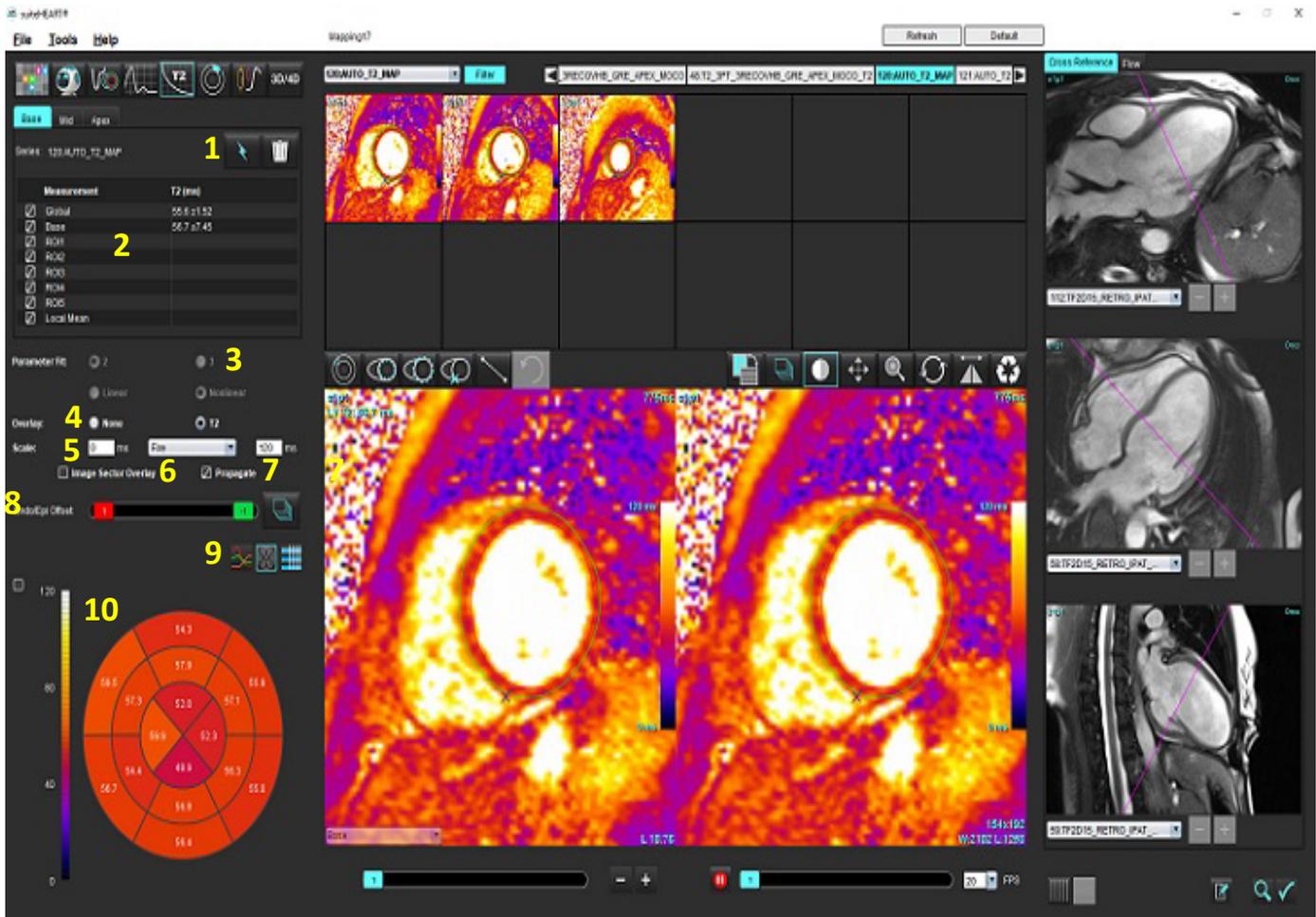


AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato di tutte le regioni di interesse (ROI), comprese quelle generate dalla segmentazione automatica.

NOTA: Per impostare le preferenze di mappatura T2, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare la scheda Mappatura T1/T2.

NOTA: Si consiglia di impostare la **Serie di composizione automatica per l'analisi** nelle preferenze per il tipo di scanner in uso. L'analisi richiede che tutte le posizioni delle sezione siano in serie singola. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare la scheda Mappatura T1/T2.

FIGURA 1. Interfaccia Mappatura T2



1. Segmentazione automatica, 2. Risultati T2, 3. Selezioni adattamento parametri 4. Selezioni sovrapposizione mappa colori, 5. Opzioni mappa colori, 6. Visualizzazione sovrapposizione settore, 7. Modifica propagazione, 8. Offset Endo/Epi, 9. Curva, diagramma o tabella polare a 16 segmenti, 10. Curva, diagramma o tabella polare a 16 segmenti. Mappa polare

Eseguire analisi



1. Selezionare .
2. Selezionare le serie temporali adeguate o le serie delle mappe.
3. Se si analizzano le serie temporali, selezionare il metodo di adattamento.

NOTA: L'algoritmo di adattamento non lineare non fa una stima del rumore di fondo.

4. Impostare la preferenza di sovrapposizione per visualizzare automaticamente la mappa colori, se si desidera.
5. Utilizzare il menu a discesa del file per selezionare una scala di colori diversa.

6. Creare un risultato T2 globale selezionando .

7. Esaminare tutti i tracciati endocardici ed epicardici e il punto di inserimento del VD.
8. Modificare eventuali contorni imprecisi.
9. Usare la compensazione Endo (rosso) o Epi (verde) per correggere i contorni



Propagare la compensazione a tutte le sezioni.



Compensazione della singola sezione.

10. Per modificare un singolo tempo di eco fare clic sul pulsante Propagate .

11. Confermare la classificazione delle sezioni per ciascuna posizione della sezione e tipo di serie.



NOTA: Se uno stack di immagini con asse corto viene segmentato, il risultato T2 per i settori Basale, Media e Apicale e i settori della mappa polare a 16 segmenti saranno mediati in base alla classificazione delle sezioni.

12. Per misurare un segmento del miocardio selezionare .

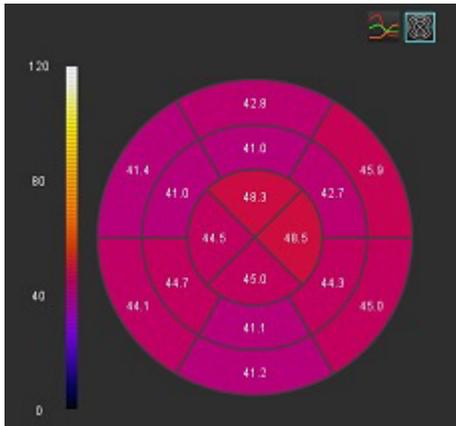
NOTA: È possibile creare fino a cinque misurazioni di ROI locale su un'immagine per Basale, Media e Apicale.

13. È possibile eseguire la segmentazione manuale.

- Tracciare l'endocardio del ventricolo sinistro selezionando .
- Tracciare l'epicardio del ventricolo sinistro selezionando .
- Contrassegnare il punto di inserimento del ventricolo destro selezionando .
- Confermare la classificazione delle sezioni per ciascuna posizione della sezione.

Mappa polare a 16 segmenti

1. Completare l'analisi T2 globale per Basale, Media e Apicale.
2. Confermare il punto di inserimento del ventricolo destro per ciascuna posizione della sezione.
3. Confermare la corretta classificazione delle sezioni.
4. Selezionare la mappa polare a 16 segmenti .



5. Selezionare **Image Sector Overlay** per mostrare la sovrapposizione del settore direttamente sull'immagine.
6. Selezionare Grafici  per tornare alle curve T2 se le serie temporali sono state analizzate.

Formato valori risultato T2

Risultato	Immagini DICOM		Immagini mappa
Globale	media +/- std		media +/- std
Basale/Media/Apicale	valore +/- errore		media +/- std
ROI locali	valore +/- errore		media +/- std
Locale	media +/- std		media +/- std

Eliminazione di un contorno

Fare clic  sull'interfaccia per cancellare **TUTTI** i contorni della serie selezionata.

Fare clic con il pulsante sinistro del mouse su un contorno seguito da un clic del pulsante destro del mouse per eliminare un singolo contorno o selezionare  per eliminare i contorni su tutti i punti temporali.

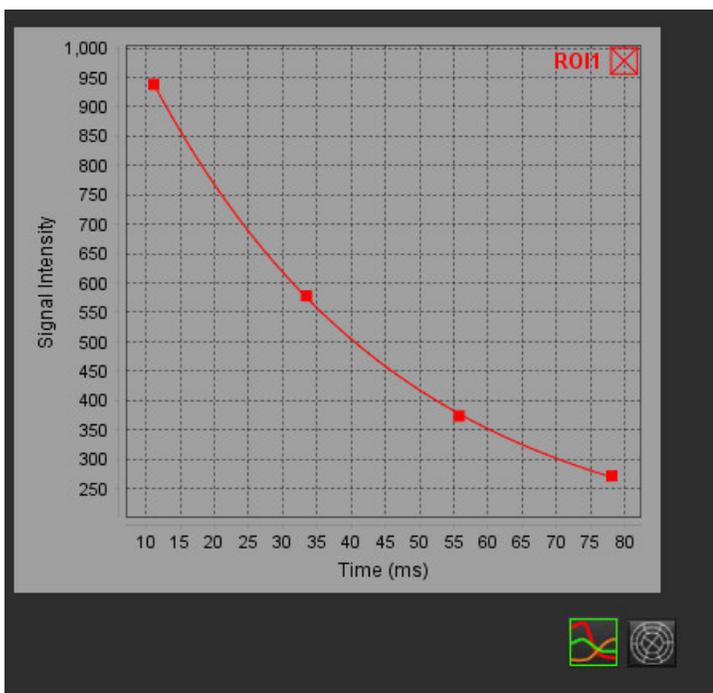
Revisione delle curve T2

1. I risultati di adattamento delle curve mostrano il comportamento dei segnali dai dati dell'immagine. In caso di artefatti nelle immagini dovuti a una registrazione errata della sovrapposizione, artefatti di respirazione o aritmie, l'adattamento della curva potrebbe non essere ottimale.
2. Un punto di intensità del segnale può essere eliminato dal calcolo facendo clic direttamente sul punto sul grafico e selezionando il contorno sull'immagine, che diventa viola.
3. Selezionare Elimina con il tasto destro del mouse (tenere premuto) oppure usare il tasto CANC sulla tastiera.

NOTA: La visualizzazione della curva viene generata solo usando le serie temporali per le analisi.



AVVERTENZA: I risultati dell'adattamento della curva T2 devono essere esaminati da un utente adeguatamente formato e qualificato.



Perfusione miocardica

La modalità di analisi della perfusione miocardica consente di rivederne e analizzarne le immagini. Si consigliano le serie che hanno la correzione del movimento attiva per le analisi.

NOTA: È supportata l'analisi semiquantitativa. Se è disponibile una serie di sequenza duale si può applicare una correzione della tonalità.

NOTA: Si consiglia di creare una serie unica con le immagini corrette per il movimento di perfusione sotto stress e una serie unica con le immagini con correzione del movimento a riposo.



ATTENZIONE: I parametri della curva ascendente e della curva ascendente relativa potrebbero non essere accurati sulle immagini sulle quali non è stata eseguita la correzione della tonalità.



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

FIGURA 1. Interfaccia di analisi della perfusione miocardica

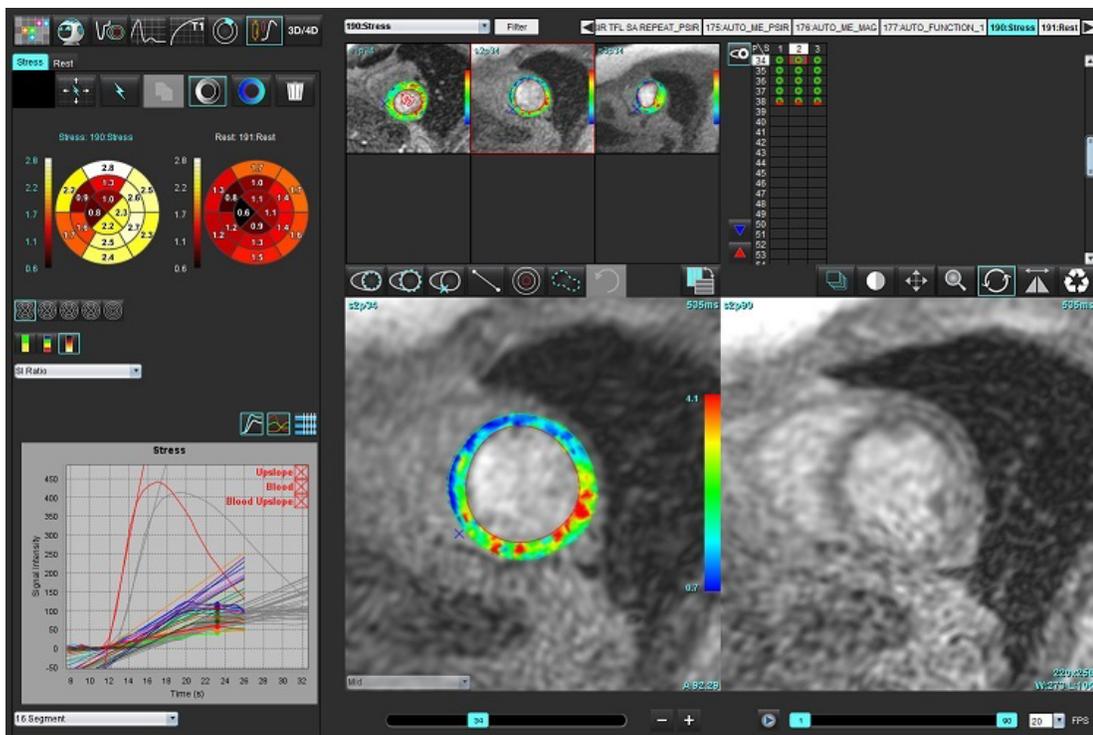


Tabella 1: Strumenti di analisi

	Propaga tutte le sezioni, tutte le fasi.
	Propaga tutte le fasi, sezione singola.
	Esegui la segmentazione automatica.
	Ricalcola l'analisi dopo la modifica. (Solo se è stata eseguita la segmentazione automatica).
	Copia/incolla i contorni per tutte le fasi.
	Ricalcola l'analisi dopo la modifica. (Solo se è stato eseguito copia/incolla).
	Correzione dell'ombreggiatura applicata.
	Visualizza sovrapposizione colore segmento.
	Visualizza nessuna sovrapposizione.
	Visualizza sovrapposizione colore con pixel sull'immagine per il parametro calcolato.
	Visualizza grafico.
	Visualizza i grafici di stress e riposo.
	Visualizza tabella risultati parametri.
	16, 32, 48, 96 Selezione di segmento o mappa polare concentrica.
	Selezione colore mappa polare a 2 colori, 4 colori o continuo.
	Selezioni mappa polare concentrica.

Esecuzione analisi della perfusione miocardica

1. Selezionare .

2. Selezionare la scheda Stress o Riposo.



3. Selezionare la serie della perfusione miocardica.

4. Selezionare  per eseguire la segmentazione automatica e il calcolo dell'analisi.

5. Rivedere tutti i tracciati epicardici ed endocardici, il punto di inserimento del ventricolo destro su ciascuna sezione e modificare secondo necessità.

6. Confermare la classificazione basale, media e apicale.

7. Per eseguire la segmentazione manuale, selezionare  per tracciare il contorno endocardico su una singola sezione o su tutte.

8. Selezionare  per tracciare il contorno epicardico su una singola sezione o su tutte.

9. Selezionare  per copiare/incollare i contorni per tutte le fasi.

10. Posizionare il punto di inserimento inferiore del ventricolo destro selezionando .

11. Rivedere tutti i tracciati epicardici ed endocardici, il punto di inserimento del ventricolo destro su ciascuna sezione e modificare secondo necessità.

12. Confermare la classificazione basale, media e apicale.

13. I frame di inizio e di fine utilizzati per l'analisi sono determinati automaticamente dall'orario di arrivo e dall'orario di picco. Per correggere, selezionare .

- Fare clic su  per assegnare la fase di inizio, quindi fare clic direttamente sulla cella in matrice.

- Fare clic su  per assegnare la fase di fine, quindi fare clic direttamente sulla cella in matrice.

Modifica dei contorni

Quando viene eseguita una modifica, l'analisi deve essere ricalcolata. Verrà visualizzato il simbolo di avvertenza della

modifica. Fare clic su  per eseguire il ricalcolo.

Revisione dei risultati

1. Selezionare per rivedere i parametri calcolati dal menu a discesa del file. Vedere Figura 2.

Il posizionamento del cursore sopra un segmento sulla mappa polare evidenzierà il grafico corrispondente per tale segmento.

FIGURA 2. Menu a discesa dei parametri calcolati



Revisione dei risultati grafico/tabella

1. Selezionare per rivedere i risultati del grafico dal menu a discesa, Figura 3, situato in basso a sinistra sotto la visualizzazione del grafico.

2. Fare clic su  per visualizzare i grafici.

Quando si visualizza la sovrapposizione dei colori dei segmenti sull'immagine, il posizionamento del cursore direttamente su un segmento colorato evidenzierà il grafico corrispondente per tale segmento.

3. Fare clic su  per visualizzare le curve sotto stress e a riposo.

4. Fare clic su  per visualizzare i risultati dei parametri.

FIGURA 3. Risultati grafico



Calcolare la Curva ascendente relativa (RU) e l'Indice di riserva (RI).

1. La ROI del pool ematico viene posizionata automaticamente durante la segmentazione automatica.
2. Per cambiare la posizione delle sezioni del pool ematico usare la visualizzazione miniatura per selezionare diverse posizioni delle sezioni. Per creare automaticamente una nuova ROI del pool ematico, selezionare  o selezionare



3. Per posizionare manualmente la ROI del pool ematico, selezionare , tracciare una ROI e selezionare  o



Si consiglia il livello di sezione basale.

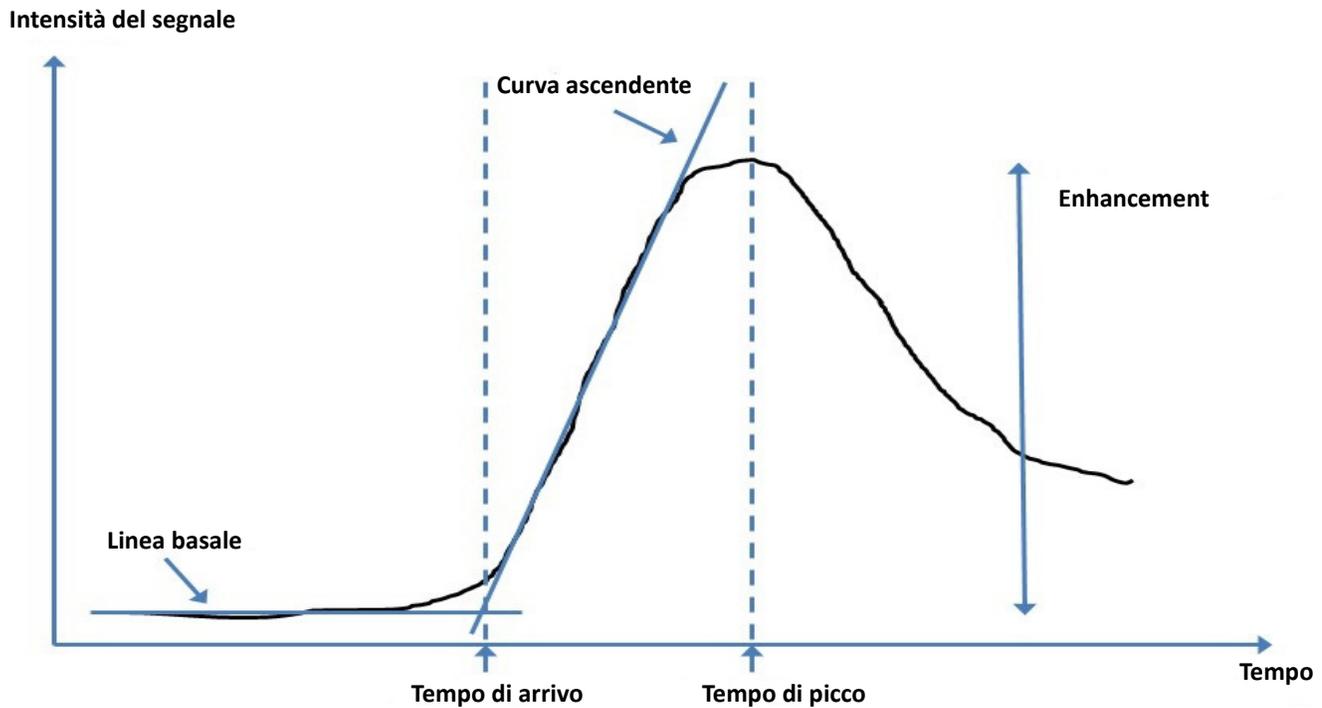
4. Per eliminare la ROI del pool ematico, fare clic col pulsante destro del mouse e selezionare 

NOTA: Per il calcolo dell'indice di riserva, deve essere presente sia l'analisi Stress che quella Riposo.



ATTENZIONE: I parametri dei risultati della perfusione miocardica della curva ascendente e della curva ascendente relativa potrebbero non essere accurati per le immagini su cui non è stata eseguita la correzione della tonalità.

Definizione dei parametri calcolati dalla Curva di perfusione miocardica



Tempo di arrivo	il tempo (in secondi) dell'intersezione della linea basale e della curva ascendente
Tempo di picco	il tempo (in secondi) in cui l'intensità del segnale raggiunge il massimo
Rapporto SI	$SI = (\text{tempo di picco} - \text{linea basale}) / \text{linea basale}$
Curva ascendente	La curva ascendente viene calcolata mediante l'adattamento lineare ponderato utilizzando i punti tra tempo di arrivo e tempo di picco
Curva ascendente relativa	$RU = \text{curva ascendente del miocardio} / \text{curva ascendente del pool ematico}$
Indice di riserva	L'indice di riserva del miocardio (RU) viene definito come: $RI = RU \text{ STRESS} / RU \text{ RIPOSO}$

Analisi del forame ovale pervio (PFO, Patent Foramen Ovale)

Lo strumento di analisi PFO consente la generazione di curve segnale/tempo per dimostrare un picco iniziale per il rilevamento di un PFO.



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

Avvio dell'analisi PFO

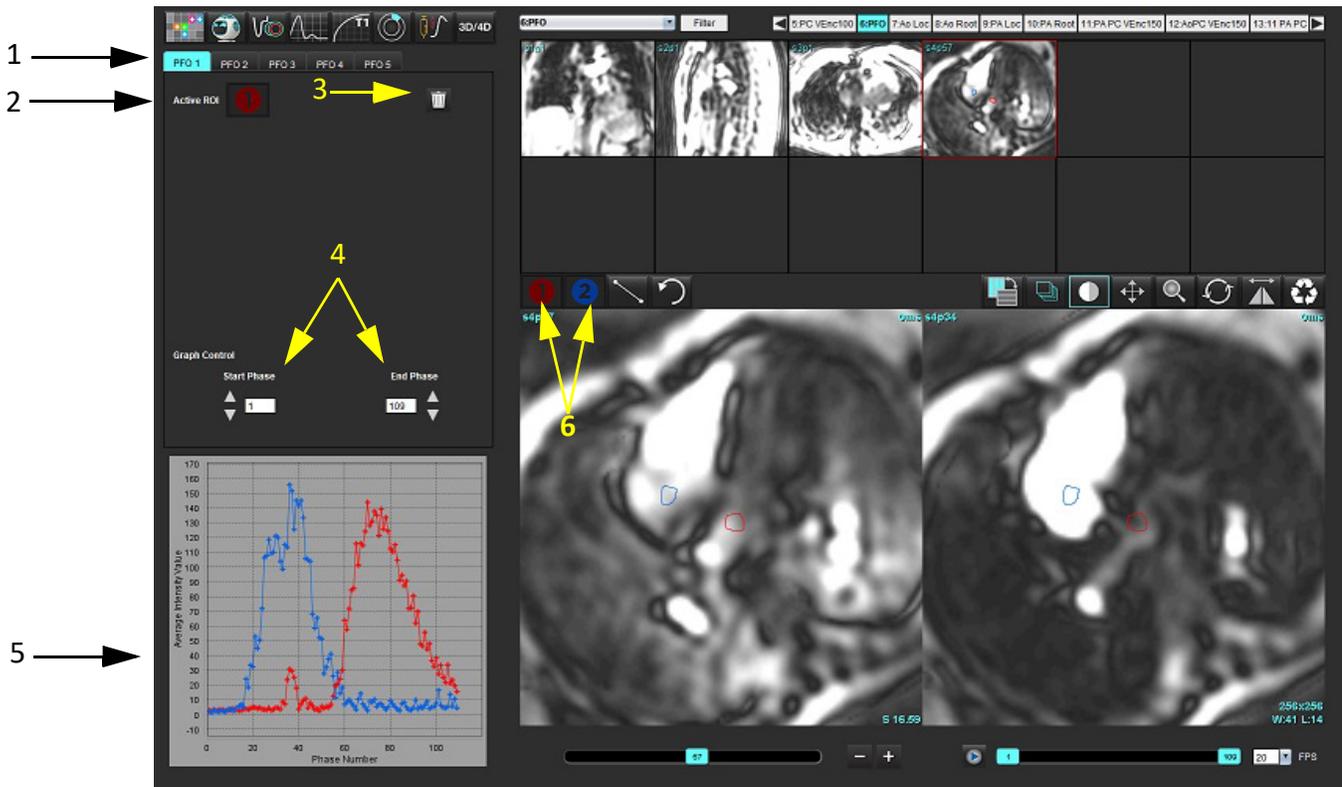
1. Selezionare **File > Seleziona analisi > PFO**.

The screenshot shows the suiteHEART software interface. The top bar includes the logo 'suiteHEART®', the date 'Apr 18, 2019', and the patient ID '#Norma'. The 'File' menu is open, showing a list of analysis options. The 'PFO' option is highlighted in blue. The 'Select Analysis' menu item is also highlighted in blue. The 'Exit' option is at the bottom of the menu. The 'Function' column lists various analysis types with their corresponding keyboard shortcuts.

Function	Shortcut
Flow	Ctrl+1
Myocardial Evaluation	Ctrl+2
Myocardial Perfusion	Ctrl+3
PFO	Ctrl+4
T2*	Ctrl+5
T1 Mapping	Ctrl+6
T2 Mapping	Ctrl+7
3D/4D	Ctrl+8
DENSE	Ctrl+9

2. Selezionare una serie in tempo reale.

FIGURA 1. Finestra dell'analisi PFO



1. Schede modificabili PFO, 2. ROI attive, 3. Eliminazione, 4. Fase di inizio e fine, 5. Curva intensità del segnale/fase, 6. Icone di analisi PFO

Selezione dell'anatomia atriale

Selezionare un'immagine in cui sia possibile vedere l'anatomia dell'atrio sinistro (AS) e dell'atrio destro (AD).

Generazione della curva di intensità dell'atrio sinistro (AS)

1. Disegnare la curva selezionando **1**.
2. Tracciare un contorno sull'atrio sinistro nella finestra dell'editor delle immagini.
3. Spostare il cursore al di fuori della finestra dell'editor delle immagini.
4. Generare la curva di intensità dell'atrio sinistro.

La curva di intensità del segnale per l'atrio sinistro viene generata automaticamente.

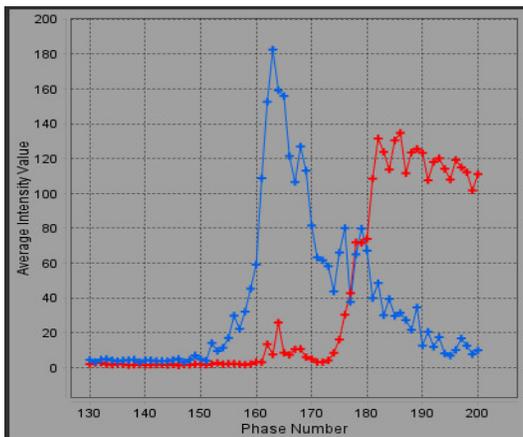
Generazione della curva di intensità dell'atrio destro (AD)

1. Generare la curva di intensità dell'AD seguendo gli stessi passi utilizzati in precedenza per generare la curva di intensità dell'AS mentre si usa **2**.

Le curve vengono sovrapposte e visualizzate nella finestra di visualizzazione dei risultati della curva.

NOTA: Se una ROI è stata posizionata sulla fase 1, ad esempio, e la fase di inizio viene modificata, la ROI disegnata dall'utente sarà ancora presente sull'immagine originale in cui sono state posizionate le ROI.

FIGURA 2. Risultati della curva PFO



Revisione dei dati della curva e selezione della gamma di fasi

1. Rivedere le curve nella finestra del referto e regolare la **fase iniziale** e la **fase finale**.
2. Usare le frecce su e giù per selezionare la **fase iniziale** e la **fase finale** e impostare la gamma di fasi per la visualizzazione della curva.

La regolazione delle fasi iniziale e finale influenza la visualizzazione delle curve PFO.

Facendo clic su un punto del grafico viene aggiornata la fase visualizzata nella finestra dell'editor delle immagini.

FIGURA 3. Schermata di selezione della fase iniziale e finale



NOTA: Se nella stessa serie ci sono due acquisizioni, è possibile impostare le fasi iniziale e finale per la prima acquisizione, tracciare le ROI dell'atrio destro e sinistro (che portano alla generazione automatica delle curve) e quindi ripetere la procedura su un'altra scheda PFO per il secondo set di immagini. Tutte le etichette della scheda PFO sono modificabili.

Modifica dei contorni

Modifica di più fasi nella posizione di una singola sezione:

1. Selezionare la posizione della sezione
2. Selezionare 
3. Selezionare la prima fase della gamma di fasi da modificare.
4. Tenere premuto il tasto Maiusc e selezionare l'ultima fase della gamma da modificare.

Le icone selezionate vengono evidenziate con un bordo rosso.

5. Modificare il contorno nella finestra dell'editor delle immagini.
6. Deselezionare il contorno facendo clic sull'immagine in un punto lontano dal contorno selezionato o spostare il cursore fuori dalla finestra dell'editor.

La modifica della ROI può essere controllata impostando l'ambito di applicazione.

Selezionare la funzione di applicazione appropriata dalla vista Immagine.



Estendi a tutto – applica le modifiche delle ROI a tutte le fasi.



Estendi da corrente a fine – applica le modifiche delle ROI dalla fase corrente a quella finale.



Estendi solo – a corrente applica le modifiche delle ROI esclusivamente alla fase corrente.

Eliminazione di un contorno

Fare clic per  eliminare **TUTTI** i contorni.

Fare clic con il pulsante sinistro del mouse su un'immagine, poi fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare



per cancellare i contorni su tutti i punti temporali.

Revisione dei risultati finali della curva

Dai contorni viene generato un grafico che mostra l'intensità dei pixel rispetto al tempo. Fare clic con il pulsante destro del

mouse su  per inviare al referto.

T2*

Lo strumento per l'analisi T2* calcola i valori di T2* del tessuto tramite una sequenza gradient echo rapida multi-eco.

La curva T2* è un grafico dell'intensità del segnale rispetto al tempo di eco che utilizza una formula della curva di decadimento esponenziale. L'algoritmo di adattamento T2* si basa sull'algoritmo dei minimi quadrati non lineari Levenberg-Marquardt.

Il calcolo per la curva di decadimento T2* è: $y = a * \exp(-TE/T2*) + c$

Dove:

Tabella 1:

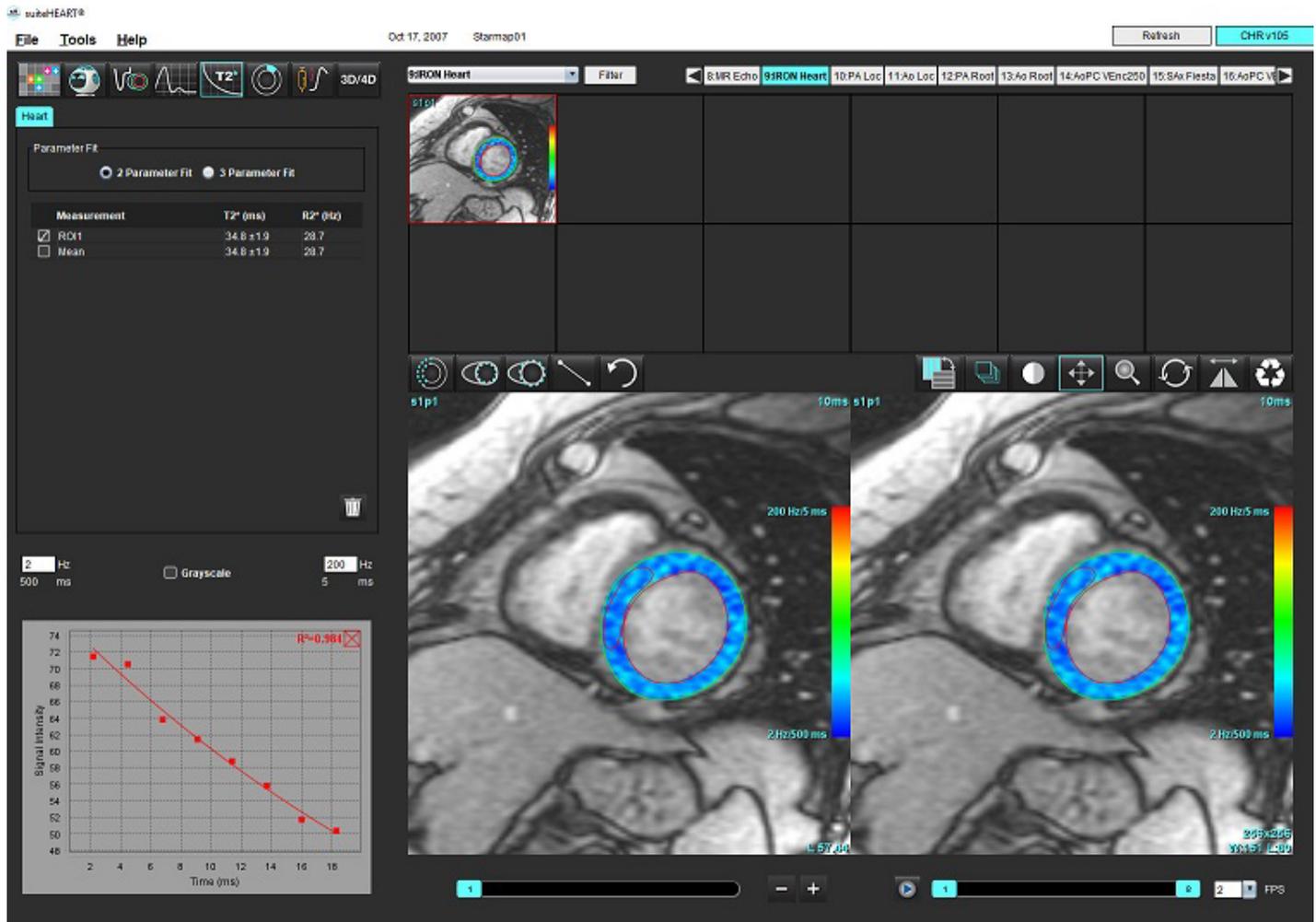
y	è l'intensità del segnale al tempo TE
a	è la magnetizzazione trasversale al tempo 0 (zero)
TE	è il tempo di eco
T2*	è la costante di decadimento, e
c	è il rumore di fondo



AVVERTENZA: L'applicazione aiuta esclusivamente nell'analisi delle immagini e non produce automaticamente l'interpretazione clinica dei risultati. L'uso e l'inserimento delle misurazioni quantitative è a discrezione dell'utente. Se le misurazioni non sono accurate, la diagnosi può essere errata. Le misurazioni devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

Procedura di analisi cardiaca

FIGURA 1. Interfaccia dell'analisi T2*



1. Selezionare .
 2. Selezionare la serie appropriata.
 3. Selezionare la sezione dell'asse corto dal pannello delle icone.
 4. Tracciare un contorno che racchiuda il setto interventricolare usando .
- I valori T2* e R2* vengono calcolati e visualizzati nella tabella dei risultati.
Il valore R2 viene calcolato e visualizzato sul grafico.

Creazione della mappa a colori del miocardio

1. Tracciare un contorno del bordo endocardico usando .

2. Tracciare un contorno del bordo epicardico usando .
La mappa a colori T2*/R2* viene sovrapposta sull'immagine.

3. È possibile modificare il valore della mappa a colori R2*.

NOTA: L'intervallo predefinito per le immagini da 1.5T è compreso tra 5 e 500 ms per T2*. L'intervallo predefinito per le immagini da 3.0T è compreso tra 2,5 e 1.000 ms per T2*.

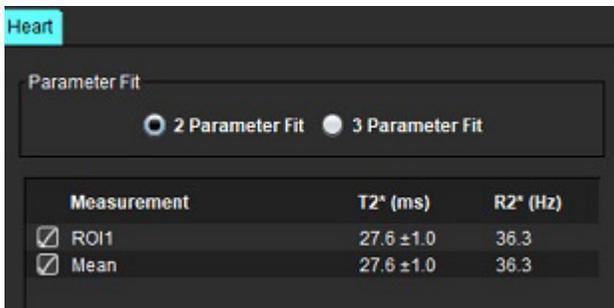
4. Fare clic sulle frecce e trascinare verso l'alto o verso il basso per regolare l'intervallo colori dinamico per la mappa colori.
La sovrapposizione colori sull'editor delle immagini cambia in modo dinamico.
Anche i valori Hz e ms cambiano in modo dinamico.

5. I valori T2* e R2* possono essere determinati selezionando l'icona  e posizionandola sopra la sovrapposizione della mappa colori sull'immagine.

Parametri di adattamento

Selezionare Adattamento 2 parametri o Adattamento 3 parametri per la curva di decadimento T2*.

FIGURA 2. Adattamento parametri



Measurement	T2* (ms)	R2* (Hz)
<input checked="" type="checkbox"/> ROI1	27.6 ±1.0	36.3
<input checked="" type="checkbox"/> Mean	27.6 ±1.0	36.3

L'adattamento a 2 parametri è ampiamente accettato in base alla letteratura peer review disponibile [1]. In questo modello, il rumore di fondo, c , viene calcolato utilizzando un algoritmo basato su istogramma e sottratto dall'intensità del segnale, dopodiché viene eseguito un adattamento non lineare.

È inoltre disponibile l'adattamento a 3 parametri, ampiamente descritto nella letteratura peer review [2]. Questo modello rappresenta un approccio non lineare che viene eseguito direttamente dal segnale di ingresso originale.

Per entrambi i modelli, il valore iniziale di T2* viene stimato utilizzando un adattamento lineare di prova.

1. D.J Pennell, et al. "Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload," Eur Heart J 2001; 22: 2171-2179.
2. Ghugre NR, et al. "Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload," Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23: 9-16.

Controllo dei risultati T2*

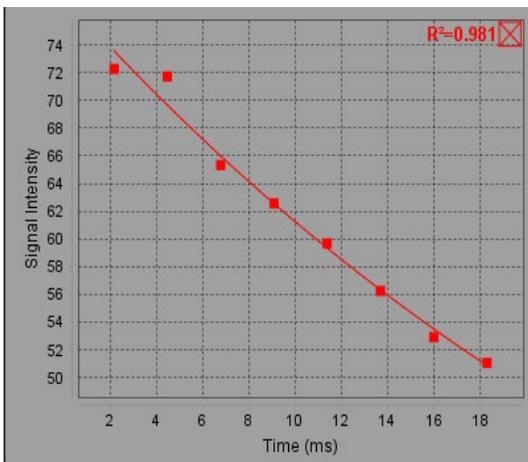
1. Rivedere la posizione dei contorni su tutte le immagini.
2. La tabella elenca le singole misurazioni T2*/R2* e calcola anche un valore medio.

NOTA: La curva T2* è un grafico dell'intensità del segnale rispetto al tempo di eco che utilizza una formula della curva di decadimento esponenziale. Occasionalmente può essere necessario rimuovere i punti eco successivi dalla curva di decadimento per un migliore adattamento della curva. Ciò può verificarsi in casi estremi di sovraccarico di ferro quando l'intensità del segnale può essere molto bassa.

Per eliminare un singolo contorno da un'immagine:

1. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse per selezionare il contorno, che diventa viola.
2. Con il pulsante destro del mouse selezionare il cestino o utilizzare il tasto Canc sulla tastiera per rimuovere un contorno.
 - Il contorno viene eliminato e l'adattamento della curva viene ricalcolato.

FIGURA 3. Curva T2*



AVVERTENZA: I risultati dell'adattamento della curva T2* devono essere esaminati da un utente adeguatamente formato e qualificato.

Tabella 2: Conversioni R2*/T2*

Risultato	Unità	Conversione
R2*	Hz	$R2^*=1.000/T2^*$
T2*	ms	$T2^*=1.000/R2^*$

Viene utilizzato un fattore di 1.000 in quanto i valori T2 e T2* sono riportati in unità di millisecondi (ms), mentre i valori R2 e R2* sono Hertz (o s-1).

Visualizzatore di flusso 3D/4D

Fornisce la riformattazione interattiva obliqua delle immagini di flusso 3D e 4D. Sono disponibili strumenti per creare immagini di contrasto di fase 2D e immagini di funzione 2D da 4D che possono essere analizzate. È possibile eseguire le analisi del flusso in linea.

NOTA: Una serie 3D con voxel isometrici e sezioni sovrapposte migliora la qualità delle immagini riformattate.

NOTA: Il visualizzatore di flusso 3D/4D deve mostrare una serie 4D solo se si dispone della licenza 4D.

NOTA: Se sono state eseguite sia l'analisi di contrasto di fase 2D che l'analisi del flusso 4D in linea, tutti i risultati saranno disponibili in modalità Analisi del flusso.



ATTENZIONE: Le riformattazioni 3D o delle immagini forniscono solo ulteriori informazioni a sostegno della formulazione di una diagnosi e devono sempre essere utilizzate congiuntamente alle tecniche di imaging convenzionali.



AVVERTENZA: Correlare sempre qualsiasi riformattazione 3D con i dati di acquisizione originali.



AVVERTENZA: Le impostazioni relative alla larghezza e al livello della finestra (WW/WL, Window Width/Window level) possono influire sull'aspetto di diverse patologie e sulla capacità di distinguere altre strutture anatomiche. Impostazioni WW/WL non corrette possono portare alla mancata visualizzazione dei dati di imaging. Per rivedere tutti i dati di imaging potrebbero essere necessarie diverse impostazioni WW/WL.

Componenti di interfaccia visualizzatore di flusso 3D/4D

FIGURA 1. Strumenti di controllo del display e viewport

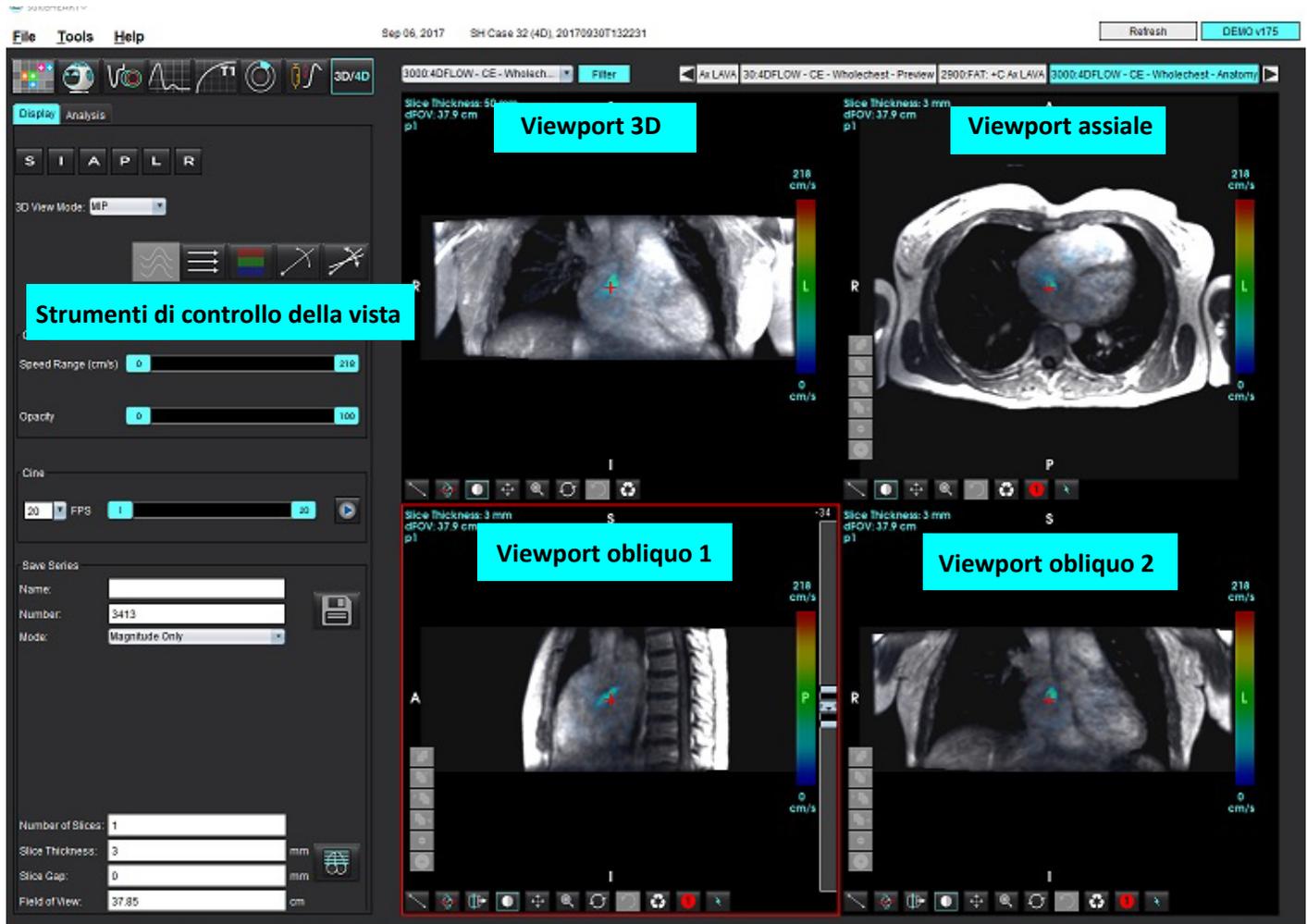


Tabella 1: Strumenti di controllo della vista

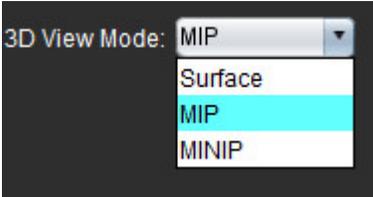
Strumento	Descrizione
	<p>Cursore a mirino: consente di sincronizzare la navigazione tra tutti i viewport.</p>
	<p>Pulsanti di orientamento - consentono di modificare il piano dell'immagine nei viewport 3D e obliqui.</p> <p>S (Superior) = Superiore I (Inferior) = Inferiore A (Anterior) = Anteriore P (Posterior) = Posteriore L (Left) = Sinistra R (Right) = Destra</p>
	<p>Modalità obliqua: consente di visualizzare il piano della riformattazione obliqua e l'intersezione perpendicolare per mostrare l'anatomia desiderata.</p>
	<p>Modalità obliqua doppia: visualizza i tre piani obliqui definiti dai tre assi di colore modificabile: blu, giallo, verde. Regolare uno degli assi per aggiornare gli altri due piani obliqui.</p>
	<p>Modalità vista 3D: fornisce modalità di rendering delle immagini nel viewport 3D.</p> <p>Superficie - Visualizzazione basata su un algoritmo composito</p> <p>MIP (Maximum Intensity Projection)- Proiezione di massima intensità (predefinita)</p> <p>MINIP (Minimum Intensity Projection)- Proiezione di minima intensità</p>
	<p>Linee di flusso: visualizzano i campi di velocità 3D in una specifica fase temporale.</p> <p>Impostazioni: Filtro flusso - Regola l'intensità delle linee di flusso.</p>
	<p>Vettori - frecce che rappresentano la velocità e la direzione del flusso sanguigno.</p> <p>Impostazioni: Filtro vettoriale - Regola la soglia di velocità del sangue. Spaziatura - Regola la densità delle frecce. Dimensione - Regola la scala della freccia in base alla velocità locale.</p>

Tabella 1: Strumenti di controllo della vista

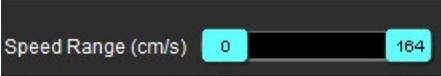
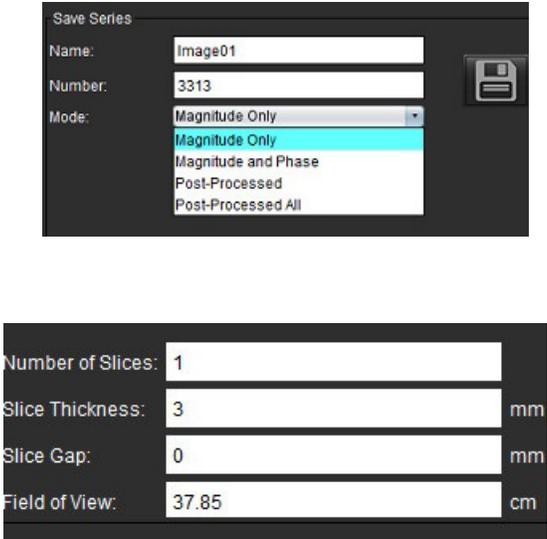
Strumento	Descrizione
	<p>1 Sovrapposizione della velocità del colore* (disabilitata quando sono selezionate le linee di flusso e i vettori).</p> <p>2 Rimozione della sovrapposizione velocità colore*</p> <p>3 Visualizzazione della fase*</p> <p>*Disponibile solo per 4D Flow.</p>
	<p>Intervallo velocità: consente di regolare l'assegnazione della velocità del colore della direzione del flusso. Disponibile solo per immagini 4D Flow. La legenda della barra dell'intervallo velocità viene visualizzata a destra di ciascun viewport. Il valore rappresenta una stima</p>
	<p>Opacità: consente di controllare l'opacità del colore sull'immagine per migliorare la visualizzazione dell'anatomia sottostante. Disponibile solo per immagini 4D Flow.</p>
	<p>Cine: consente di controllare i fotogrammi al secondo e di definire il fotogramma iniziale e finale del filmato cine. Disponibile solo per immagini 4D Flow e 3D time-resolved. Utilizzare la barra spaziatrice della tastiera per riprodurre o mettere in pausa cine.</p>
	<p>Salva serie: consente di creare una serie di immagini funzionali convenzionali 2D o del flusso per l'analisi, o immagini MIP post-elaborate. Utilizzare per inserire il numero di sezione, lo spessore della sezione, la distanza e il campo visivo. Questi parametri vengono annotati nella parte superiore sinistra di ogni viewport. Utilizzare la combinazione di tasti Ctrl + T per attivarla/disattivarla.</p> <p>Solo grandezza: consente di creare una serie di grandezze multifase a sezione singola o multipla dalle immagini originali per l'uso nell'analisi funzionale.</p> <p>Grandezza e fase: consente di creare una grandezza multifase a sezione singola o multipla con serie di fasi dalle immagini originali per l'uso nell'analisi del flusso. Questa opzione è disponibile solo quando è stata selezionata una serie 4D Flow. (Viene inoltre creata una serie duplicata con correzione automatica della fase).</p> <p>Post-elaborazione: consente di creare immagini con proiezione di massima intensità da immagini 3D. Quando è presente un dato 4D Flow, vengono create serie multifase a sezione singola o multipla con sovrapposizione colori sulle immagini per scopi di revisione.</p> <p>Post-elaborazione tutti: salva tutte le immagini formattate da ogni viewport.</p>
	<p>Salva: consente di salvare tutti i tipi di serie di immagini creati dalla definizione della serie nel database locale.</p>

Tabella 1: Strumenti di controllo della vista

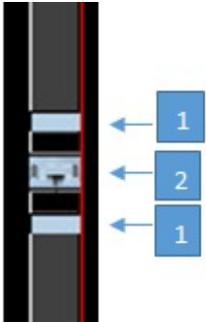
Strumento	Descrizione
	<p>Pianificazione Rx: consente di definire l'asse del piano di scansione desiderato creato dalla definizione della serie.</p>
	<p>Pagine e spessore: consente di modificare lo spessore dell'immagine MIP e di sfogliare il set di immagini.</p> <p>1= fare clic e trascinare entrambi i pulsanti laterali per modificare lo spessore dell'immagine MIP. 2= clicca e trascina il cursore per sfogliare il set di immagini o usa la rotella di scorrimento.</p> <p>I comandi si trovano sul lato destro del viewport selezionato.</p>
	<p>Lineare: fornisce la misurazione di una distanza in linea retta. Fare clic direttamente sulla misurazione, quindi fare clic con il pulsante destro del mouse per eseguire Elimina, Individua o Contrassegna.</p> <div data-bbox="711 842 816 936" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Delete Locate Label </div>
	<p>Rotazione 3D: consente di inclinare o di ruotare le immagini nel viewport 3D e/o nei viewport obliqui 1 e 2. Fare clic e trascinare con il pulsante sinistro del mouse direttamente nel viewport per inclinare o ruotare.</p>
	<p>Direzione flusso: consente di visualizzare il piano perpendicolare nei viewport obliqui 1 e 2. Per utilizzare questa funzione, fare clic con il pulsante sinistro del mouse direttamente sull'anatomia desiderata. Disponibile solo per immagini 4D Flow.</p>
	<p>Finestra/Livello: disponibile in tutti i viewport.</p>
	<p>Panoramica: disponibile in tutti i viewport.</p>
	<p>Zoom: disponibile in tutti i viewport.</p>

Tabella 1: Strumenti di controllo della vista

Strumento	Descrizione
	Ruota: disponibile per il viewport 3D, viewport 1 e viewport 2.
	Ripristina: disponibile in tutti i viewport.
	Parametri di scansione: tasto destro del mouse in qualsiasi viewport.

Tabella 2: Tasto di scelta rapida

Funzione	Azione
Cursore target	Posiziona il cursore sull'anatomia desiderata e premi i tasti Shift + Ctrl.
Layout 1 x 1	Doppio clic su qualsiasi viewport 2 x 2 per passare al layout 1 x 1 e poi di nuovo a 2 x 2.
Misurazione lineare	Esegui cliccando su Shift + 1.

Layout del Visualizzatore di flusso 3D/4D e output della creazione delle serie

A seconda del tipo di serie di immagini selezionato per la riformattazione, il tipo di creazione delle immagini viene riassunto nella tabella riportata di seguito.

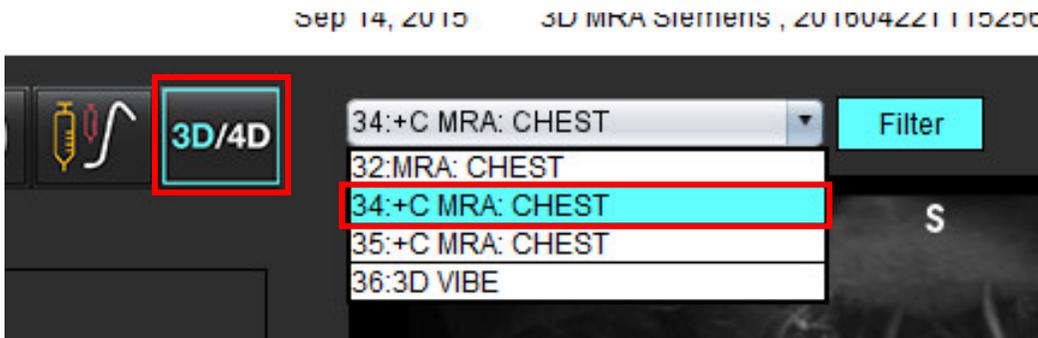
Tabella 3: Output e layout del visualizzatore di flusso 3D/4D

Layout del visualizzatore di flusso 3D/4D	Output serie di immagini 3D	Output serie di immagini 4D Flow
Vista 3D (viewport in alto a sinistra)	Post-elaborazione	Post-elaborazione
Assiale (viewport in alto a destra)	Solo grandezza Post-elaborazione (MIP)	Solo grandezza*, Grandezza e fase* e Post-elaborazione (sovrimpresione colori)*
Obliquo 1 (viewport in basso a sinistra)	Solo grandezza Post-elaborazione (MIP)	Solo grandezza*, Grandezza e fase* e Post-elaborazione (sovrimpresione colori)*
Obliquo 2 (viewport in basso a destra)	Solo grandezza Post-elaborazione (MIP)	Solo grandezza*, Grandezza e fase* e Post-elaborazione (sovrimpresione colori)*
*Questo tipo di serie può essere utilizzato per analisi convenzionali nel software suiteHEART®		
Per ciascuna serie di grandezza e fase, verrà creata una serie duplicata con correzione automatica della fase.		

Flusso di lavoro di esempio: Creazione di immagini MIP da una serie di immagini 3D

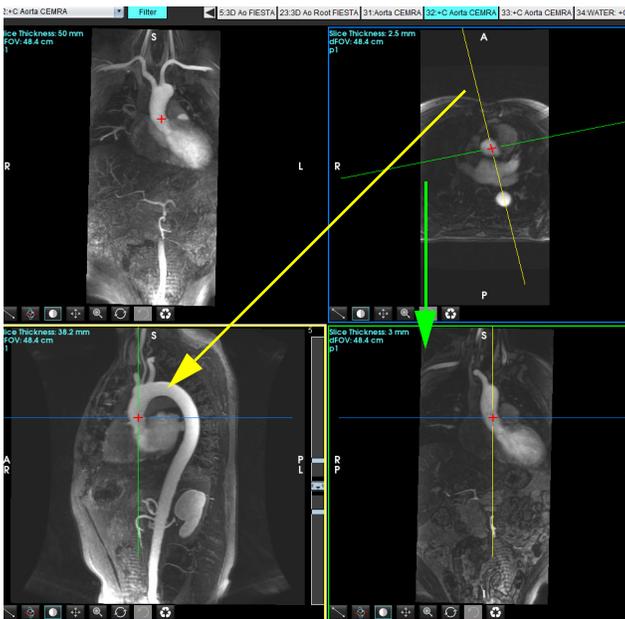
1. Selezionare lo studio appropriato e avviare il software suiteHEART®.
2. Selezionare **3D/4D**.
3. Selezionare la serie 3D appropriata dall'elenco a discesa per l'accesso alle serie. Il tipo di immagine selezionato verrà indicato sul pulsante, come illustrato nella Figura 2.

FIGURA 2. Accesso alle serie



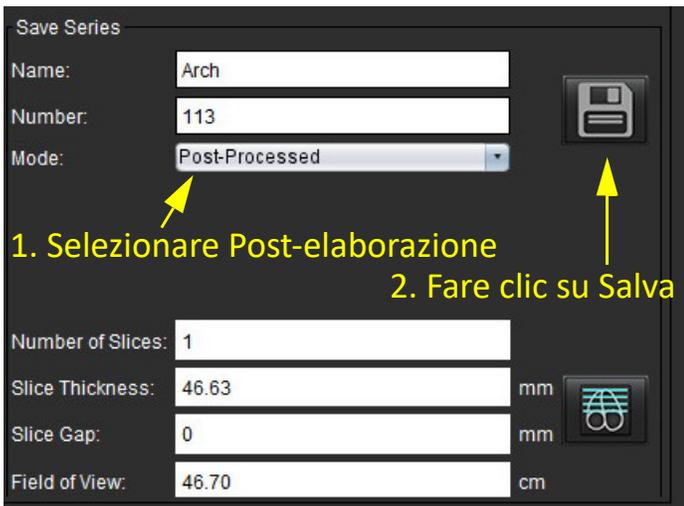
4. Selezionare  e fare clic sul viewport desiderato. Le linee di riformattazione verranno visualizzate come illustrato nella Figura 3.

FIGURA 3. Modalità obliqua doppia



5. Fare clic sulla linea continua, fare clic con il pulsante sinistro del mouse e trascinare inclinando la linea per visualizzare l'anatomia desiderata.
 - a). Per il salvataggio, fare clic sul viewport desiderato.
 - b). Regolare lo spessore MIP utilizzando i comandi sul lato destro del viewport.
 - c). Completare le voci per la definizione della serie, come illustrato nella Figura 4.
 - d). Fare clic sul pulsante Salva per salvare l'immagine MIP nel database locale.

FIGURA 4. Definizione serie

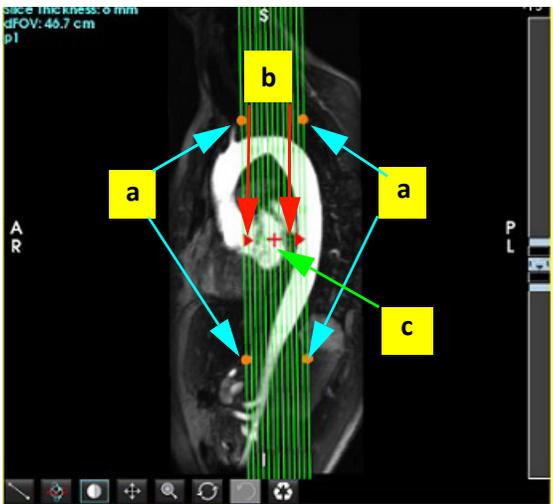


6. Creare uno stack di immagini MIP selezionando .

NOTA: Il numero massimo di immagini MIP post-elaborate che è possibile creare è 512.

7. Fare clic sul viewport da utilizzare come immagine di riferimento e definire uno stack di immagini batch, come illustrato nella Figura 5.
- Estendere il raggio di copertura della sezione.
 - Regolare l'angolo; le frecce indicano la direzione della sezione.
 - Spostare il fascio Rx.

FIGURA 5. Pianificazione Rx



8. Inserire le opzioni di definizione della serie e fare clic su  per salvare lo stack di immagini nel database locale.
9. Per visualizzare le serie create, passare alla modalità di analisi funzionale, selezionare la modalità di revisione e fare clic su Aggiorna.

Flusso di lavoro di esempio: Creazione di serie 2D per l'analisi

La creazione di immagini funzionali 2D o a contrasto di fase 2D convenzionali richiede una serie 4D Flow con entrambe le convenzioni di grandezza e flusso time-resolved R/L, A/P e S/I.

Le serie create solo come grandezza o grandezza e fase da immagini 4D Flow rappresentano una serie convenzionale 2D valida che può essere utilizzata nell'analisi funzionale o del flusso.

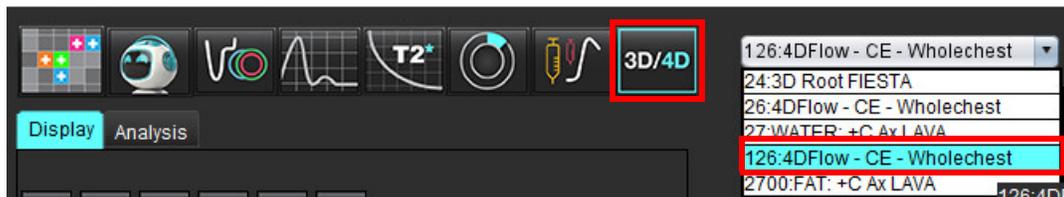
Le serie che vengono create in modalità di post-elaborazione da 4D Flow avranno una sovrimpressione dei flussi a colori.

1. Selezionare lo studio appropriato e avviare il software suiteHEART®.

2. Selezionare .

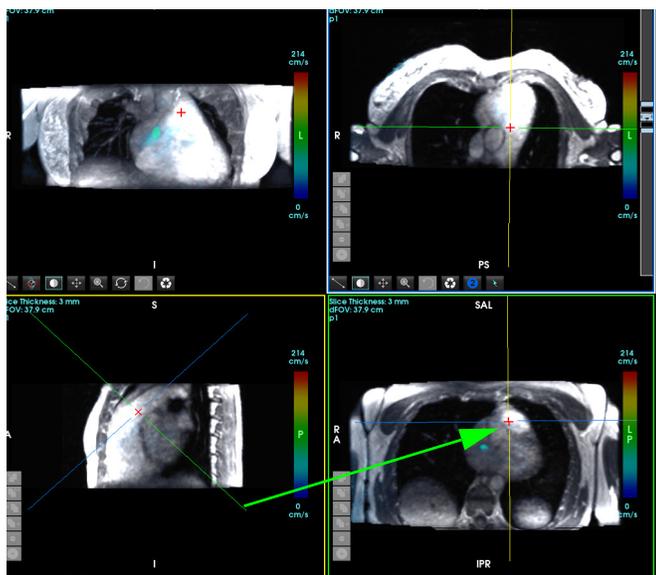
3. Selezionare la serie 4D appropriata dal menu a discesa di accesso alle serie, come illustrato nella Figura 6. Il tipo di immagine selezionato verrà indicato sul pulsante, come illustrato nella Figura 6.

FIGURA 6. Accesso alle serie



4. Selezionare  e fare clic sul viewport desiderato. Le linee di riformattazione verranno visualizzate come illustrato nella Figura 7.

FIGURA 7. Modalità obliqua doppia



5. Fare clic su una linea continua, fare clic con il tasto sinistro del mouse e trascinare inclinando la linea per visualizzare l'anatomia desiderata.

- Fare clic sul viewport desiderato per salvare e selezionare la modalità Grandezza e Fase per creare una serie a contrasto di fase 2D o selezionare Grandezza per creare una serie funzionale.
- Regolare lo spessore della sezione utilizzando i comandi sul lato destro del viewport.
- Completare le voci di definizione della serie, come illustrato nella Figura 8, e fare clic sul pulsante Salva per salvare la serie nel database locale.

FIGURA 8. Definizione serie e Salva

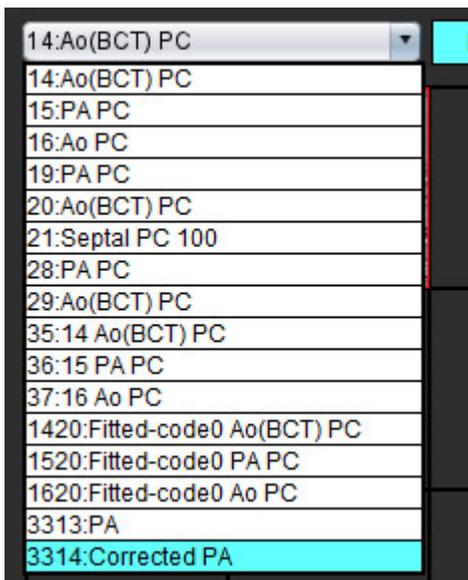


6. Per creare uno stack di immagini multifase a sezione multipla, selezionare .

NOTA: Il numero massimo di immagini multifase che è possibile creare è 32.

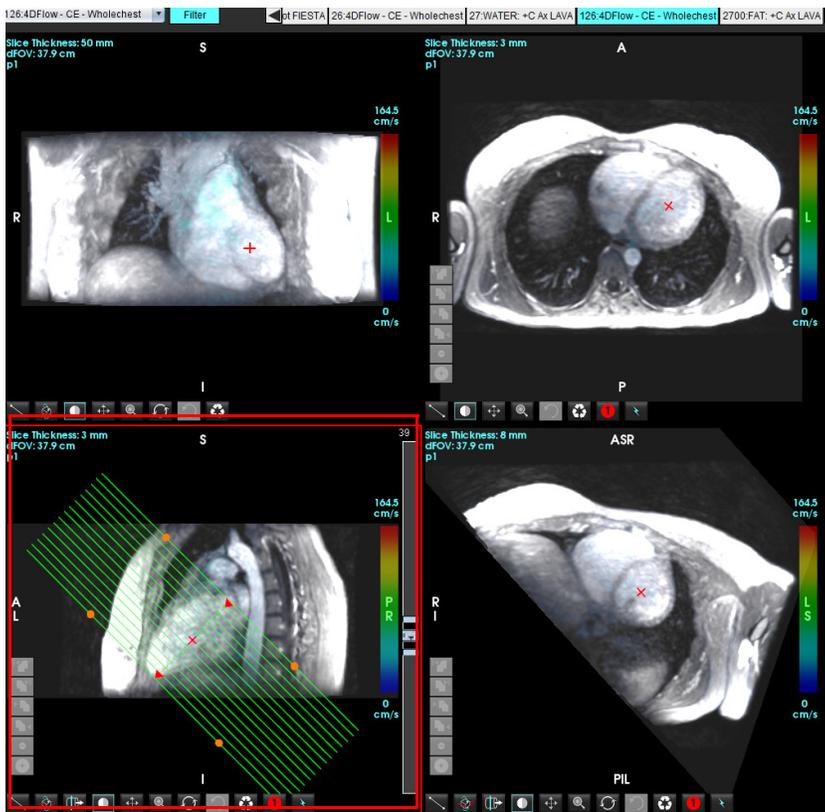
NOTA: Quando si salvano le serie di grandezza e di fase, la seconda serie avrà la correzione automatica della linea basale applicata. La serie verrà contrassegnata come "corretta", come illustrato nella Figura 9.

FIGURA 9. Esempio di serie con correzione dell'errore di offset di fase automatico



- Fare clic sul viewport da utilizzare come immagine di riferimento e definire uno stack di immagini batch, come illustrato nella Figura 10.

FIGURA 10. Pianificazione Rx



- Selezionare le opzioni Definizione serie e fare clic su  per salvare lo stack di immagini nel database locale.
- Per analizzare la serie creata, passare alla modalità di analisi appropriata e fare clic su Aggiorna.

Flusso di lavoro di esempio: Creazione di una misurazione del flusso

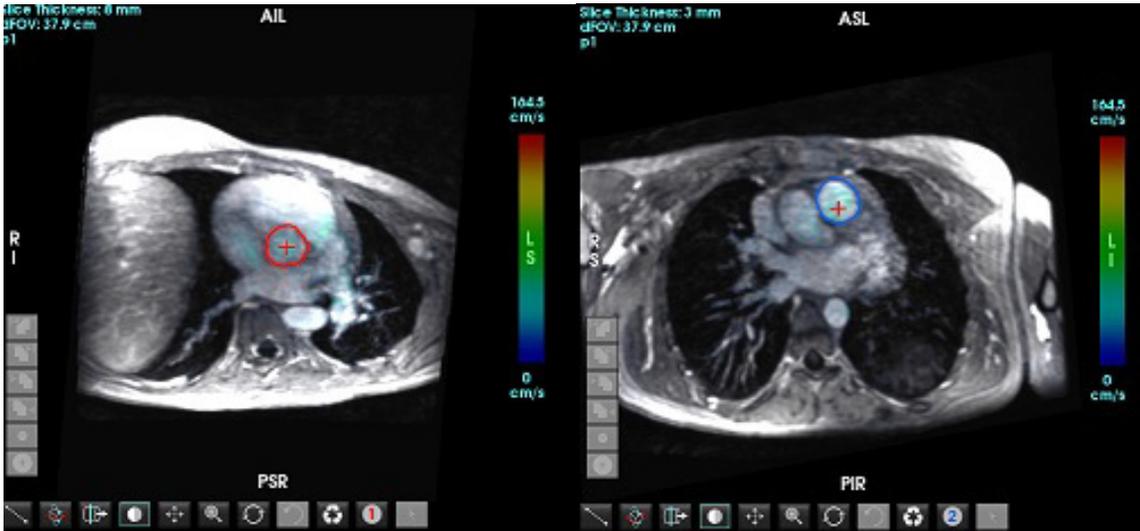
Per informazioni dettagliate sugli strumenti di interfaccia dell'analisi del flusso, vedere [Analisi del flusso a pagina 89](#).

- Selezionare la scheda **Analisi**.



- Localizzare il vaso di interesse. Per la segmentazione automatica è supportata solo l'anatomia aortica e polmonare, come illustrato. Fare clic su  per generare una curva del flusso.

FIGURA 11. Esempio di vasi polmonari e aortici



AVVERTENZA: L'utente è responsabile del posizionamento accurato e dell'assegnazione della categoria corretta di tutte le regioni di interesse (ROI), incluse quelle generate mediante pre-elaborazione.

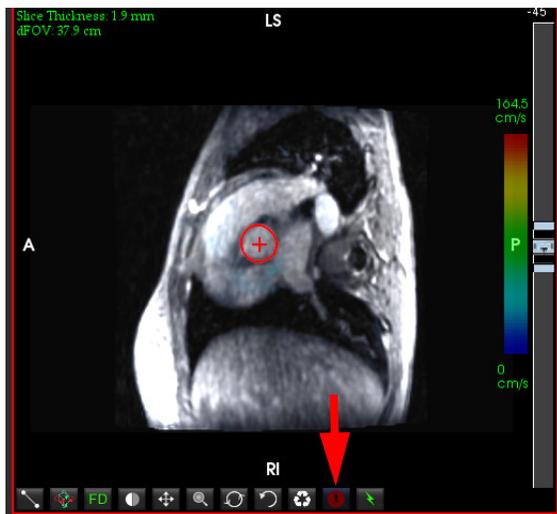
3. Per la segmentazione manuale, localizzare il vaso di interesse e fare clic su  come visualizzato in Figura 12.

Sono disponibili sei ROI, numerate da 1 a 6. La codifica a colori è uniforme per la vista dell'analisi, i viewport delle immagini e i grafici.

4. Creare un contorno intorno a un vaso collocando 4 punti intorno al vaso di interesse.

5. Fare clic su  per la segmentazione attraverso tutte le fasi.

FIGURA 12. Posizionamento manuale delle ROI



Eeguire la correzione dell'aliasing della velocità

Per correggere l'aliasing della velocità, trascinare il pulsante di controllo della barra del dispositivo di scorrimento per annullare la sovrapposizione delle fasi. L'effetto della modifica verrà aggiornato direttamente sull'immagine della fase e i risultati verranno visualizzati direttamente sul grafico del flusso. Per controllare ognuna delle tre immagini con codifica della velocità lungo le tre direzioni ortogonali (x, y, z), selezionare dal menu a discesa come visualizzato in Figura 13.

FIGURA 13.



Refertazione



AVVERTENZA: Il referto deve essere ispezionato prima dell'approvazione e della distribuzione per assicurarsi che il contenuto corrisponda all'analisi. Se il contenuto del referto è errato possono verificarsi diagnosi ritardate o errate. L'analisi e l'interpretazione devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.



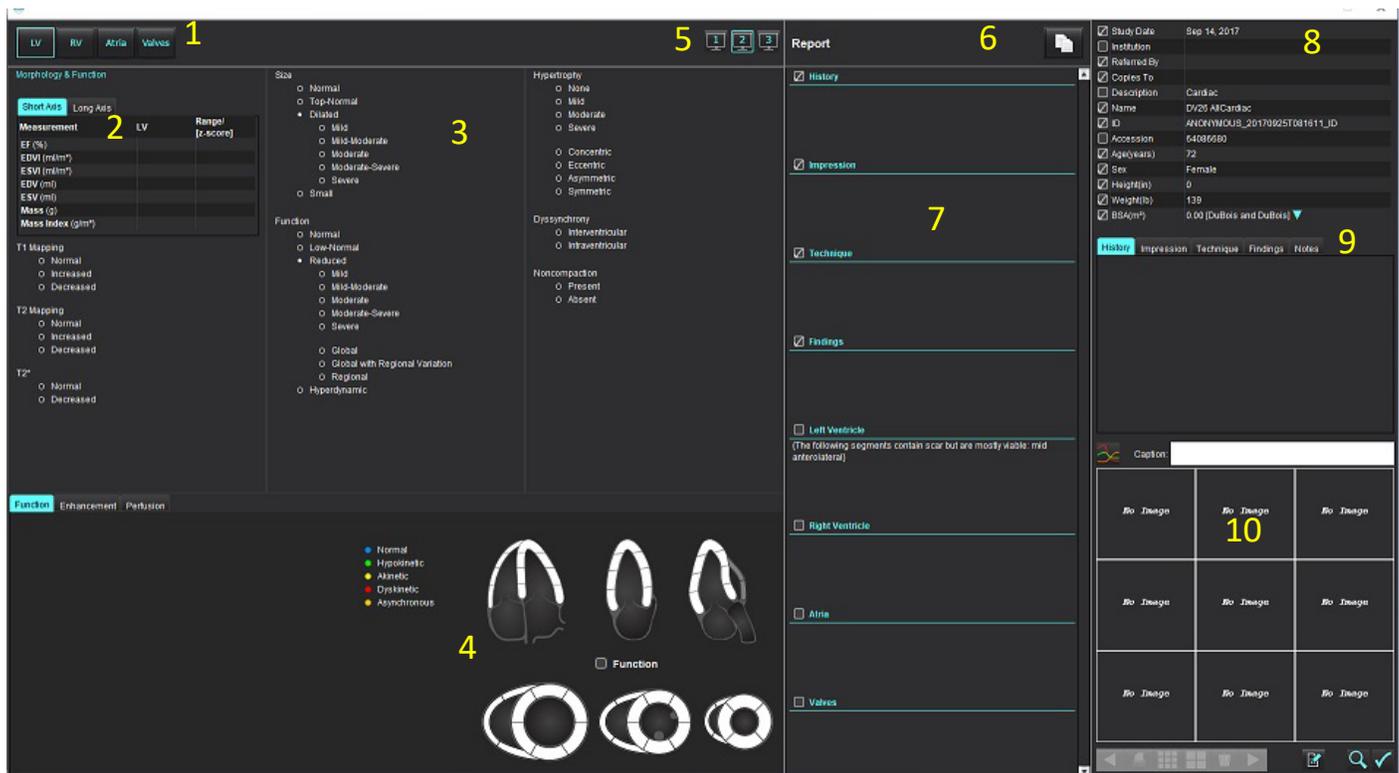
È possibile accedere all'interfaccia di refertazione cliccando nell'angolo in basso a destra dell'interfaccia o eseguendo Alt+R. Si consiglia di avere due monitor per facilitare la refertazione delle immagini cardiache.



Se sono presenti più monitor, selezionare il monitor dalla parte superiore centrale destra dell'interfaccia.

L'interfaccia di reporting (Figura 1) prevede un menu di selezione. Le selezioni possono essere effettuate direttamente sull'interfaccia con l'apposita sezione referto compilata con testo. Il testo del referto e gli intervalli di categoria per i risultati dei parametri possono essere definiti dall'utente nelle preferenze. Seleziona **Strumenti > Preferenze > Modifica** e seleziona la scheda **Reporting**.

FIGURA 1. Interfaccia di reporting



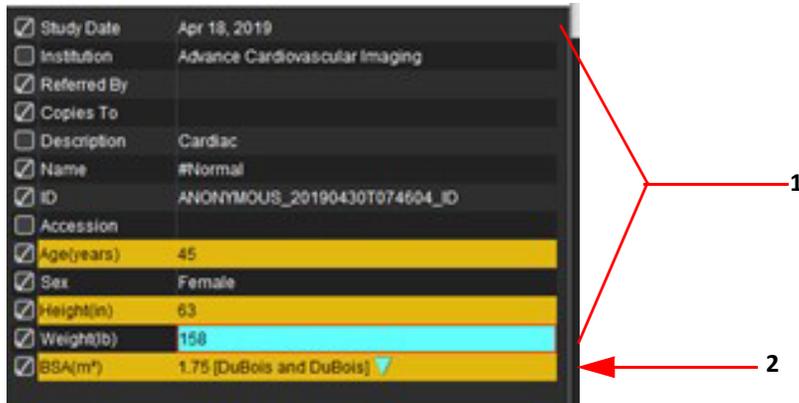
1. Selezione dell'anatomia cardiaca, 2. Risultati, 3. Selezioni menu, 4. Schemi per mappe polari, 5. Selezione del monitor, 6. Copia referto come HTML, 7. Contenuto del referto, 8. Dati demografici del paziente, 9. Schede macro, 10. Aggiungere immagini, grafici, tabelle al referto

Dati demografici del paziente

La sezione dati demografici contiene informazioni sul paziente ricavate dall'intestazione DICOM. I campi possono essere modificati (evidenziati) come mostrato in Figura 10.

NOTA: La modifica non cambia l'intestazione DICOM.

FIGURA 2. Dati demografici



1. Informazioni intestazione DICOM, 2. Selezione BSA

È possibile selezionare il tipo di calcolo BSA facendo clic con il tasto sinistro del mouse sul triangolo invertito.

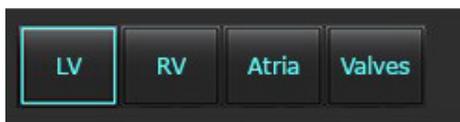
Metodo di calcolo della superficie corporea	Formula
DuBois e DuBois	$BSA (m^2) = 0,20247 \times Altezza (m)^{0,725} \times Peso (kg)^{0,425}$
Mosteller	$BSA (m^2) = \sqrt{[Altezza (cm) \times Peso (kg)] / 3600}$ $BSA (m^2) = \sqrt{[Altezza (in) \times Peso (lb)] / 3131}$
Gehan e George	$BSA (m^2) = 0,0235 \times Altezza (cm)^{0,42246} \times Peso (kg)^{0,51456}$
Haycock	$BSA (m^2) = 0,024265 \times Altezza (cm)^{0,3964} \times Peso (kg)^{0,5378}$
Boyd	$BSA (m^2) = 0,0003207 \times Altezza (cm)^{0,3} \times Peso (g)^{0,7285} - (0,0188 \times \text{LOG}(g))$

Riferimento: <http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

L'anatomia cardiaca appropriata da refertare può essere selezionata dalla parte superiore sinistra dell'interfaccia come mostrato in Figura 3.

- VS: Ventricolo sinistro
- VD: Ventricolo destro
- Atri
- Valvole

FIGURA 3. Selezione dell'anatomia cardiaca

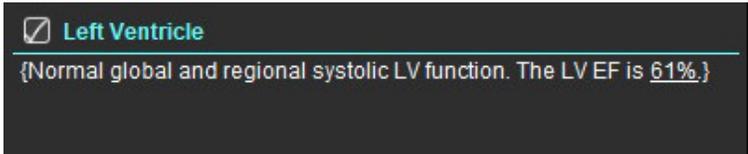


Procedura di refertazione

NOTA: Il completamento degli intervalli di categoria abiliterà la funzionalità di precompilazione automatica per il referto. Il testo verrà precompilato in base ai valori definiti dall'utente. Se viene effettuata una selezione dall'interfaccia del menu durante la procedura di refertazione, la funzionalità precompilata non è più abilitata.

1. Dai menu, selezionare i risultati rilevanti per lo studio. Se è stato selezionato VS, la sezione del referto per il ventricolo sinistro verrà compilata con il testo come mostrato in Figura 4.

FIGURA 4. Esempio di selezione per il ventricolo sinistro



2. Posizionare il cursore all'esterno della parentesi e premere la freccia indietro sulla tastiera per rimuovere l'intera riga tra parentesi o posizionare il cursore all'interno della parentesi per aggiungere o modificare manualmente il testo.

NOTA: Tutte le analisi appropriate devono essere completate prima della generazione dei parametri risultato.

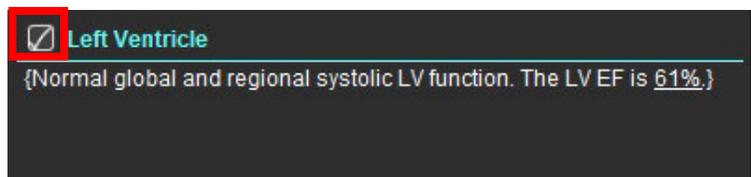
3. Tutte le sezioni dei referti possono essere modificate manualmente. È possibile creare macro per le sezioni di referto Anamnesi, Valutazione, Tecnica e Risultati. Configurare le macro, selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**, selezionare la scheda **Macro**.

FIGURA 5. Scheda Anamnesi mostrata con Macro definite dall'utente



4. Nella sezione del referto, fare clic sulle caselle di spunta per includere o escludere il contenuto nel referto. Vedere Figura 6.

FIGURA 6. Contenuto del referto



5. Fare clic su  per esportare il referto in formato HTML.

Aggiungere immagini, grafici o tabelle al referto

1. Fare clic con il tasto destro del mouse su un qualsiasi viewport di immagini, grafico o tabella e selezionare .
2. Visualizzare grafici o tabelle selezionando .

NOTA: È possibile inviare le immagini multistrato al referto. Selezionare **Strumenti > Preferenze > Modifica**. Selezionare l'immagine multistrato per il Referto sotto Generale.

In modalità revisione, fare clic con il tasto destro del mouse su ; notare che cine deve essere messo in pausa.

FIGURA 7. Immagini, grafici, tabelle



1. Visualizzare grafici e tabelle, 2. Digitare didascalia, 3. Controlli

Controlli

	Scorrere ogni immagine, grafico o tabella
	Includere nel referto quando abilitato
	Formato immagine piccolo o grande
	Rimuovere immagini, grafici o tabelle
	Individuare l'immagine

Mappe polari

Le mappe polari possono essere aggiunte al referto compilando lo schema appropriato. Le mappe polari sono disponibili per Funzione, Enhancement e Perfusion. Per includere mappe polari nel referto, fare clic sulla casella mostrata in Figura 8.

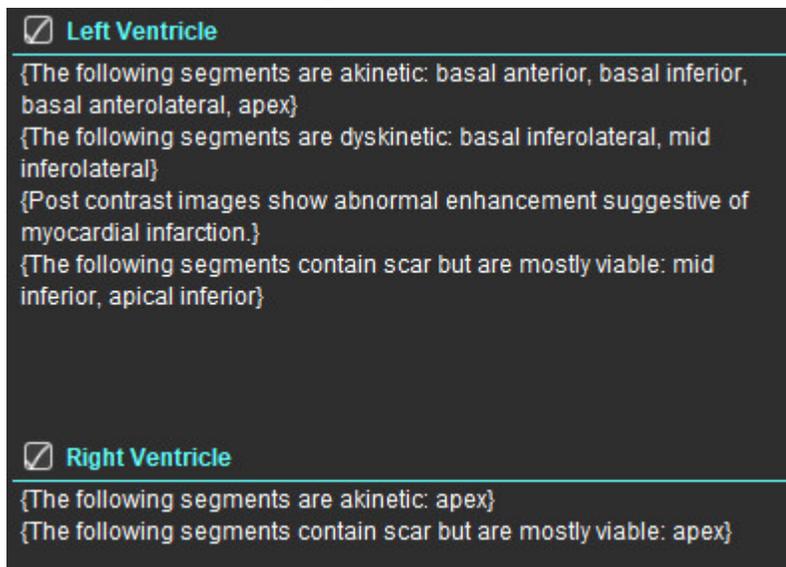
FIGURA 8. Schemi



Selezione del segmento

1. Fare clic con il tasto sinistro del mouse su un descrittore con codice colore e fare clic con il tasto sinistro del mouse sul segmento oppure -
fare clic con il tasto destro del mouse direttamente su un segmento da selezionare dall'elenco oppure -
selezionare fuori dal segmento per impostare tutti i segmenti.
2. Le selezioni dei segmenti per la funzione e l'enhancement compileranno la sezione del referto appropriata per il ventricolo sinistro o destro con descrittori di testo della selezione come mostrato in Figura 9.
3. Configurare l'etichetta predefinita, Enhancement, selezionando **Strumenti > Preferenze > Modifica** e immettere l'etichetta desiderata in Valutazione miocardica. Selezionare l'etichetta appropriata dalla scheda Analisi valutazione miocardica.
NOTA: Se il segmento apicale dell'asse lungo è completato, la mappa polare a 17 segmenti verrà formattata sul referto.
NOTA: Lo schema di enhancement può essere attivato durante la visualizzazione degli schemi di perfusione.
4. Per impostare il diagramma polare a 4 colori, seleziona **Strumenti > Preferenze > Reporting > Colore diagramma polare** e seleziona **4 colori**.

FIGURA 9. Selezioni del segmento



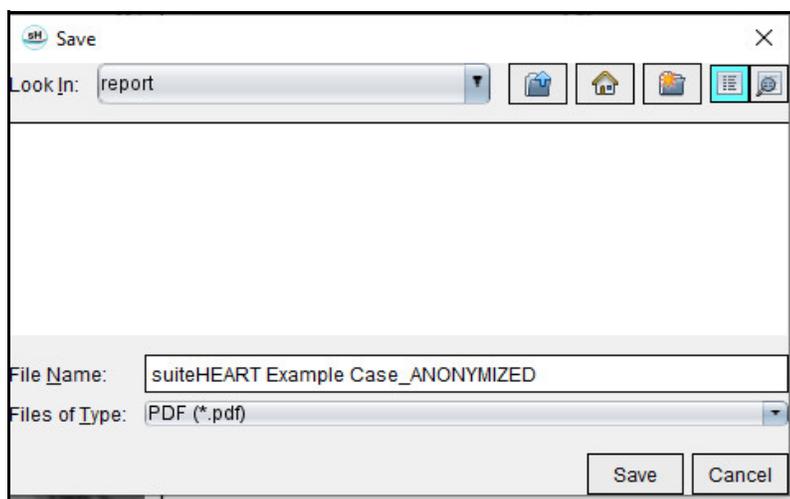
Anteprima del referto

1. Selezionare File > Anteprima referto o selezionare  in basso a destra.
2. Rivedere il referto per assicurarsi che siano inclusi tutti i risultati delle analisi desiderati e le informazioni strutturate.
3. Selezionare  per salvare il referto.
4. Selezionare la destinazione e il tipo di file.

NOTA: Il nome del file del referto può essere configurato in Preferenze. Vedere [Selezioni delle preferenze referto a pagina 29](#).

IMPORTANTE: I valori visualizzati in rosso sono fuori intervallo, ma non saranno visibili se il referto verrà stampato in bianco e nero.

FIGURA 10. Finestra Salva



5. Selezionare Stampa per stampare il referto.



AVVERTENZA: Il referto deve essere ispezionato prima dell'approvazione e della distribuzione per assicurarsi che il contenuto corrisponda all'analisi. Se il contenuto del referto è errato possono verificarsi diagnosi ritardate o errate. L'analisi e l'interpretazione devono essere eseguite solo da utenti qualificati e debitamente formati.

Approvazione dell' esame

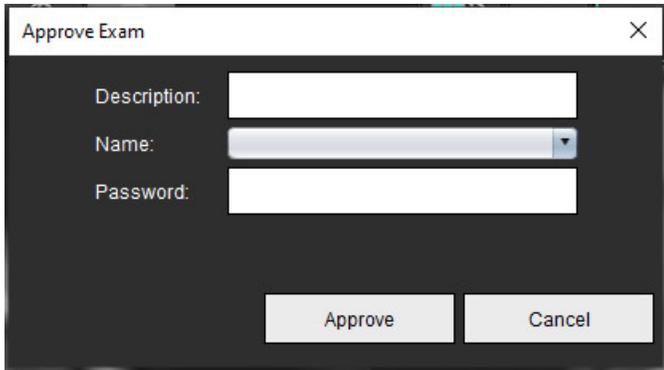
L'applicazione presenta una funzione che approva e blocca i referti. Il referto approvato viene salvato e può essere visualizzato, ma non può essere modificato.

NOTA: Prerequisiti. L'utente deve essere un firmatario di referti autorizzato. Vedere [Approvatori referto autorizzati a pagina 30](#).

NOTA: Il pulsante e il menu "Esame approvato" non sono abilitati fino a quando non viene eseguita un'azione su un'immagine.

1. Selezionare Approva esame oppure File > Approva esame.

FIGURA 11. Finestra Approva esame



2. Immettere una descrizione della firma, se lo si desidera.
3. Selezionare il nome utente dal menu a discesa Nome.
4. Digitare la password.
5. Fare clic su Approva per confermare e chiudere la finestra. Per chiudere la finestra senza portare a termine la procedura di firma, fare clic su Annulla.

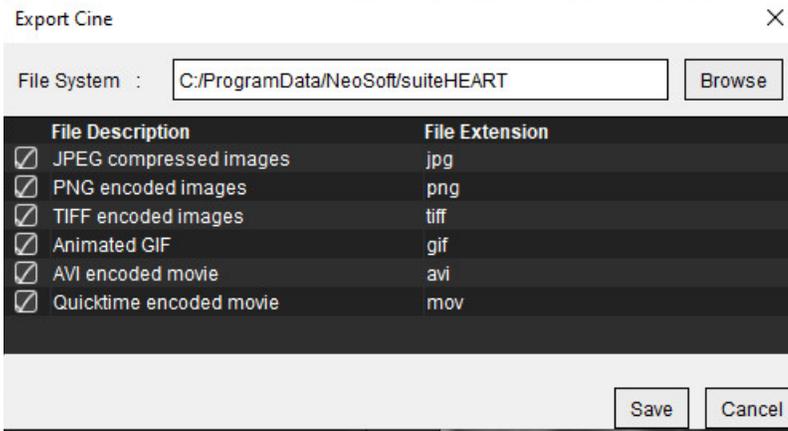
Utilizzando la descrizione fornita, viene creata una serie.

NOTA: Dopo l'approvazione di un esame, il referto recherà l'indicazione di data e ora.

Opzioni di esportazione

1. Selezionare **Strumenti > Esporta > Referto a DICOM.**
Viene creata una secondary capture (SCPT) che è salvata nell'elenco delle serie.
2. Selezionare **Strumenti > Esporta > Referto a Excel.**
Esporta referto come un file Excel.
3. Selezionare **Strumenti > Esporta > Referto a XML.**
Esporta referto come un file XML.
4. Selezionare **Strumenti > Esporta > Immagini in DICOM.**
Viene creata una secondary capture (SCPT) che è salvata nelle serie.
5. Selezionare **Strumenti > Esporta > Referto a...**
Esporta i risultati ad un sistema di refertazione di terze parti.
6. Selezionare **Strumenti > Esporta > Immagini in JPEG, AVI, etc.**
Viene visualizzata la finestra a comparsa Salva cine.
7. Selezionare **Strumenti > Esporta > Dati in Matlab (solo con licenza).**
Consente di esportare un file Mat in formato binario.

FIGURA 12. Finestra Salva cine



1. Selezionare i tipi di file da esportare.
2. Selezionare il percorso in cui salvare i file.
3. Per avviare il processo di esportazione e chiudere la finestra, fare clic su Salva. La serie al momento visualizzata è l'unico file esportato.

NOTA: Quando si esportano dati in file AVI o MOV, il software suiteHEART® imposta la massima velocità di fotogrammi al secondo su 20 fotogrammi al secondo, indipendentemente dalle impostazioni utilizzate per la visualizzazione nell'ambito dell'applicazione.

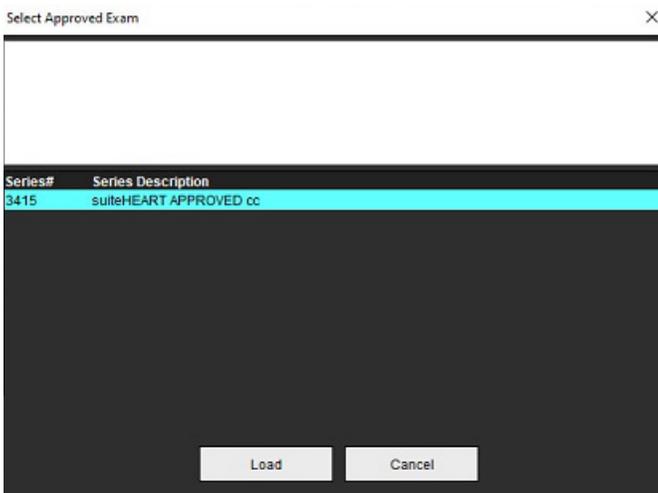
NOTA: Se si esporta una serie personalizzata con entrambe le immagini multifase e monofase, come un file .avi o .mov, assicurarsi che sia selezionato un viewport contenente un'immagine multifase prima dell'esportazione.

Revisione di un esame approvato

1. Selezionare **File > Carica esame approvato**.

In tal modo viene visualizzata la finestra Seleziona esame approvato. Nell'elenco vengono visualizzati tutti i test approvati correlati all'esame.

FIGURA 13. Finestra Selezione esame approvato



2. Selezionare la serie dall'elenco.
3. Fare clic su Carica per caricare e visualizzare l'esame approvato e la relativa analisi.
 - È possibile visualizzare solo un esame approvato.
 - È possibile generare un nuovo esame da un esame approvato modificando un referto approvato e salvando le modifiche in un nuovo esame. Il nuovo esame viene salvato come serie in modalità "secondary capture".

NOTA: Caricando un esame e un'analisi approvati verranno sovrascritte le informazioni nella sessione di analisi corrente.

NOTA: In caso di ripristino degli esami che sono stati analizzati con versioni precedenti del software suiteHEART®, e se è stata eseguita un'operazione di "Carica esame approvato", il referto non riporterà il nome dell'approvatore né l'indicazione di data e ora. **Si consiglia di rivedere tutte le analisi e di confermare tutti i risultati prima di rimettere il referto.**

Database referti

Il database referti consente di eseguire una ricerca sul contenuto di referti approvati in precedenza. Un referto viene immesso nel database dei referti solo dopo l'approvazione.

Procedura strumento Database referti

1. Selezionare **Strumenti > Database referti**.

Selezione dei criteri di ricerca

2. Dal menu a discesa Cerca modello, selezionare il modello corretto per la ricerca.
3. Selezionare la query di ricerca dal menu a discesa Anamnesi. La barra delle query corrente visualizza i valori selezionati.

FIGURA 1. Opzioni di ricerca



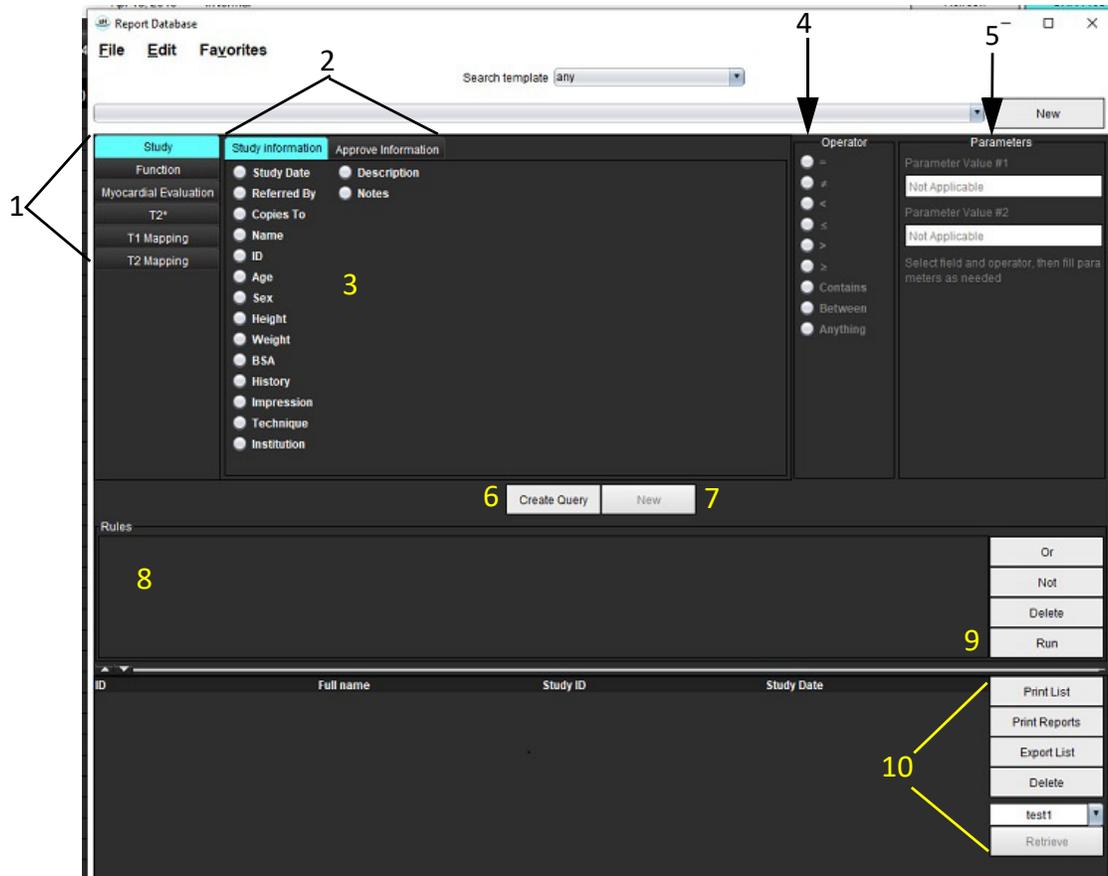
NOTA: Se la query desiderata non esiste ancora, crearne una nuova.

Eeguire una Query

1. Selezionare **Nuovo** a destra della barra Anamnesi, come illustrato in Figura 1.

I pannelli per la creazione della query vengono visualizzati nella finestra Database referti.

FIGURA 2. Pannello query database



1. Schede di analisi query, 2. Gruppo query, 3. Campi query, 4. Operatori query, 5. Parametri query, 6. Creazione di una query, 7. Nuova query, 8. Regole query, 9. Esecuzione della query, 10. Opzioni query

2. Selezionare la scheda di categoria della query da Studio, Funzione, ME, T2*, Mappatura T1 e Mappatura T2. I gruppi e i campi delle query vengono aggiornati di conseguenza.
 3. Selezionare il gruppo di query.
 4. Selezionare il campo di query.
- NOTA:** Il database dei referti non può eseguire una ricerca sulle misurazioni personalizzate.
5. Selezionare l'operatore per definire i parametri di ricerca della query.
 6. Immettere i parametri per fornire valori per i criteri di ricerca.
 7. Selezionare **Crea query** per visualizzare la query nel pannello Regole. Durante una singola operazione di ricerca è possibile eseguire query multiple. Ripetere i punti da 1 a 7 per ciascuna regola aggiuntiva.

Il pulsante **No** annullerà un valore di query.

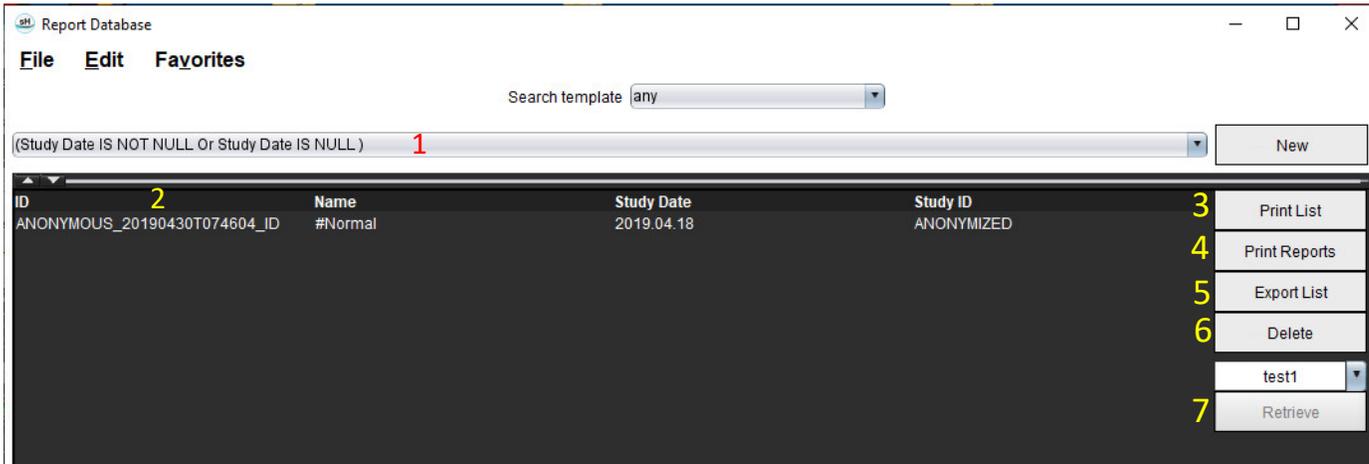
Il pulsante **O** concatenerà query multiple mentre si realizza la ricerca con solo una delle query. La funzione **O** si applica alla regola della query oltre la selezione.

Il pulsante **Elimina** fornisce un mezzo per selezionare ed eliminare una regola della query.

8. Selezionare **Esegui** per cercare nel database.

I risultati della ricerca vengono visualizzati nell'area dei risultati della Query. I valori della query che soddisfano la ricerca vengono visualizzati nella colonna più a destra della finestra dei risultati.

FIGURA 3. Finestra Risultato query



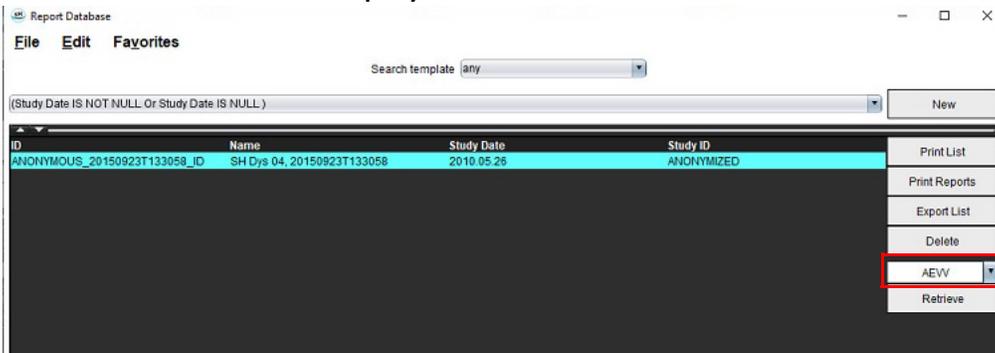
1. Barra Anamnesi, 2. Risultati query, 3. Stampa elenco, 4. Stampa referti, 5. Esporta elenco, 6. Eliminazione, 7 Recupero studi

NOTA: I risultati della nuova query vengono creati solo in base a una combinazione univoca di ID esame, data esame, firma autorizzata e modello referto. Se si riconoscono campi duplicati, il vecchio referto viene sostituito dal nuovo.

Recupero studi

1. Dalla finestra Risultato query, selezionare l'**origine DICOM**.
2. Selezionare gli **studi** dall'elenco risultati.
3. Fare clic su **Recupera**.

FIGURA 4. Finestra Risultato query

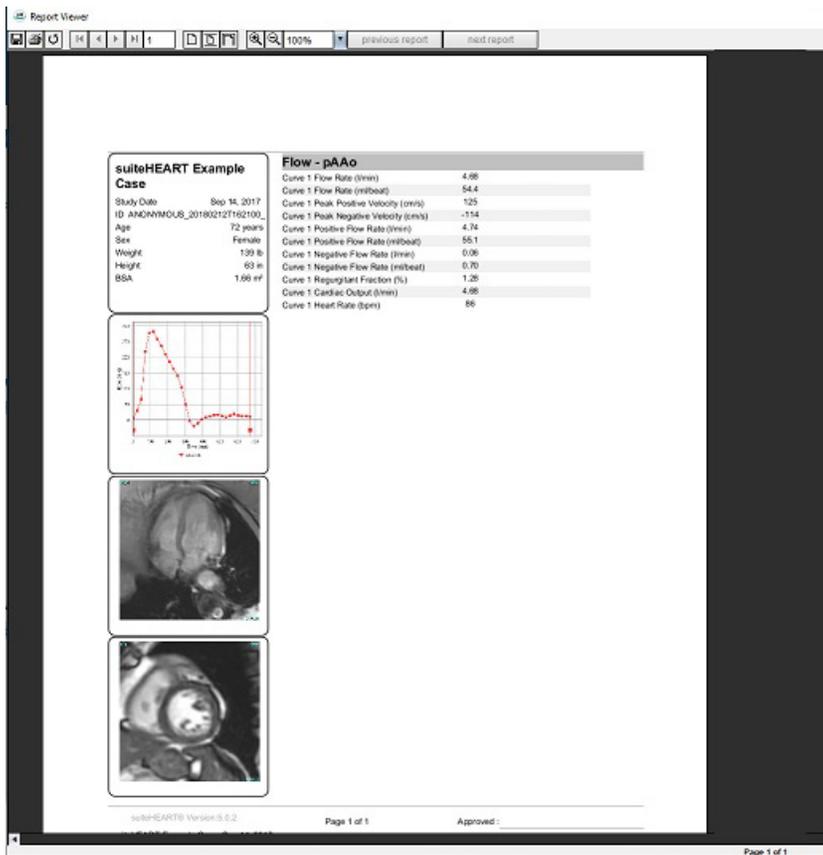


Visualizzazione dei risultati

1. Per visualizzare un referto, fare doppio clic su una voce nella finestra dei risultati della query.

Viene visualizzata una nuova finestra che mostra il referto selezionato. In caso di più referti, usare **Referto successivo** e **Referto precedente** per passare da un referto all'altro. Fare clic sul simbolo per la chiusura della finestra  per chiudere la finestra Revisione referto.

FIGURA 5. Visualizzatore rapporto



2. Dal referto principale, interfaccia database:

Modifica > Seleziona tutto seleziona tutti i risultati della ricerca.

Modifica > Annulla selezione deselecta tutti i risultati della ricerca.

Modifica > Inverti selezione alterna lo stato di selezione di ciascun risultato.

Modifica > Annulla Cronologia elimina il referto delle query precedenti.

3. Selezionare **Stampa elenco** per inviare un elenco di query alla stampante.
4. Selezionare **Stampa referti** per inviare i referti selezionati alla stampante.
5. Selezionare **Esporta elenco** per salvare l'elenco come file html e il referto come pdf.
6. Selezionare **Elimina** per rimuovere i referti selezionati dal database dei referti.

Salvataggio di una query

1. Selezionare **Preferiti > Aggiungi a Preferiti**.
2. Nella casella di testo Aggiungi a Preferiti, digitare un'etichetta per la query e fare clic su **OK**.

FIGURA 6. Menu Preferiti

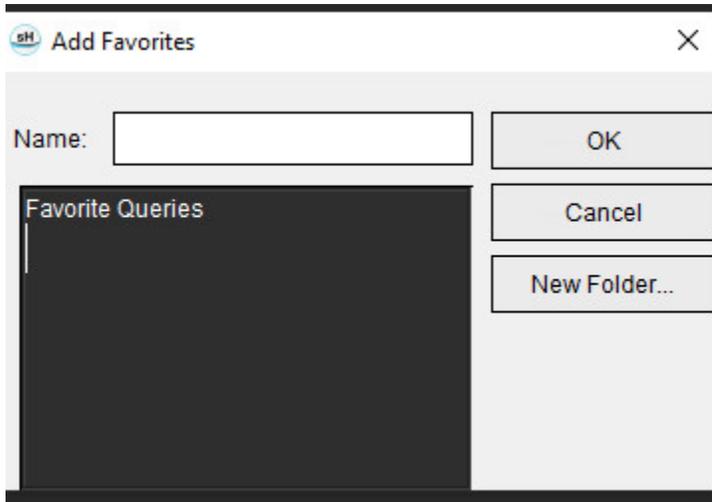
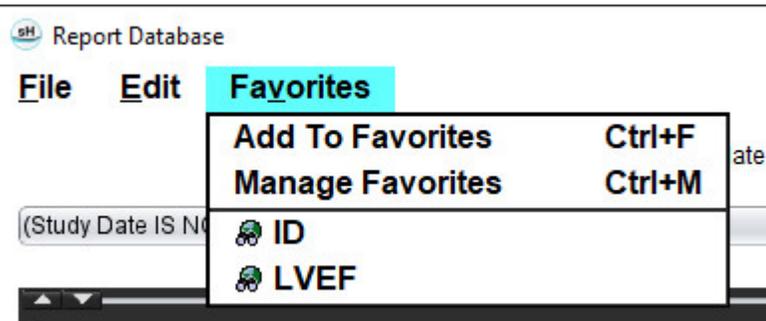


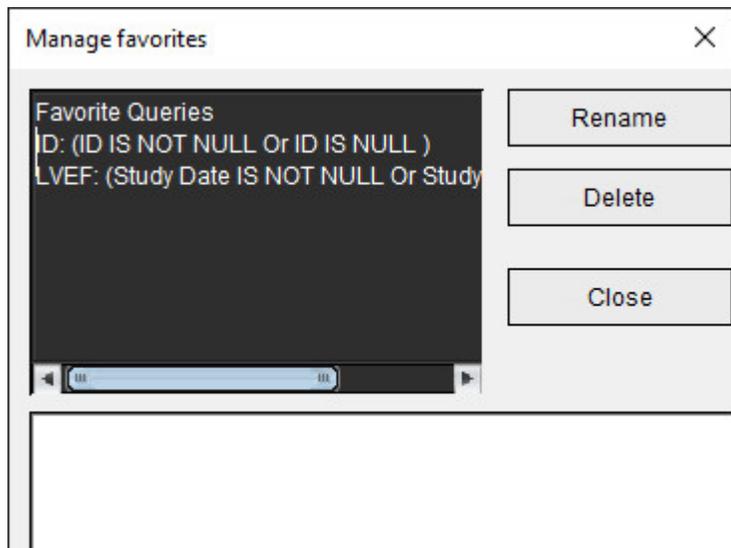
FIGURA 7. Menu a discesa Preferiti



Eliminazione di un preferito

1. Selezionare **Preferiti > Gestisci preferiti** dalla finestra Database preferiti.

FIGURA 8. Finestra Gestisci preferiti

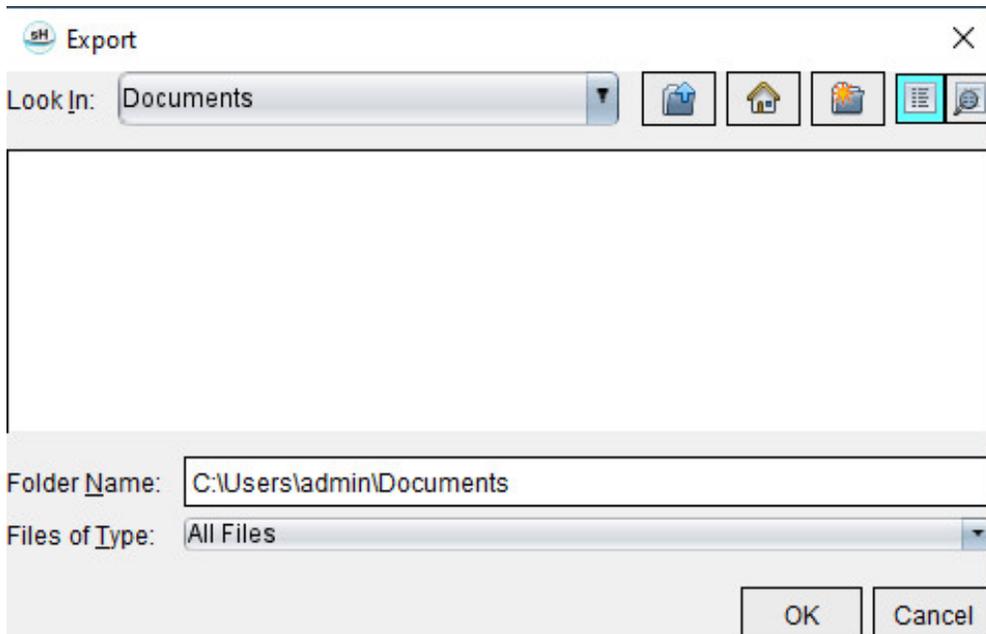


2. Selezionare la voce preferiti.
Nella finestra Risultato viene visualizzata la formula completa della query.
3. Fare clic su **Elimina**.
Una finestra a comparsa di conferma verificherà la selezione dell'eliminazione. Selezionare **Sì**.
4. Selezionare **Chiudi**.

Esportazione dei risultati della ricerca in un file HTML

1. Selezionare **Esporta elenco** sul lato destro della finestra Database referti.

FIGURA 9. Finestra Esporta



2. Selezionare la directory in cui esportare l'elenco.
3. Selezionare **OK**.
 - Una finestra a comparsa chiederà se i referti devono essere inclusi.
 - Gli elenchi e i referti vengono esportati in un file HTML.

Esportazione del database

Quando le dimensioni del database aumentano troppo è consigliabile archiviare i dati.

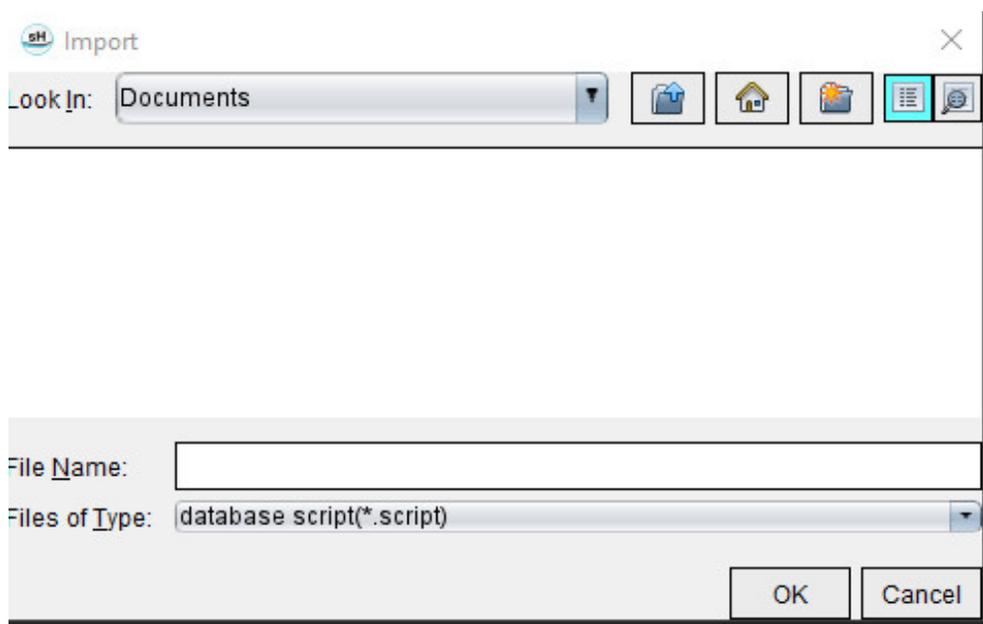
1. Selezionare **File > Esporta** dalla barra dei menu Database referti.
2. Selezionare la directory in cui esportare l'elenco.
3. Selezionare **OK**. Il database viene esportato nel dispositivo di archiviazione esterno.

Importazione di un database

Il database può essere importato da un altro PC sul quale era stato esportato.

1. Selezionare **File > Importa**.

FIGURA 10. Finestra Importa



2. Selezionare la directory da cui importare il database.
3. Il database importato viene unito a quello esistente.

Appendice

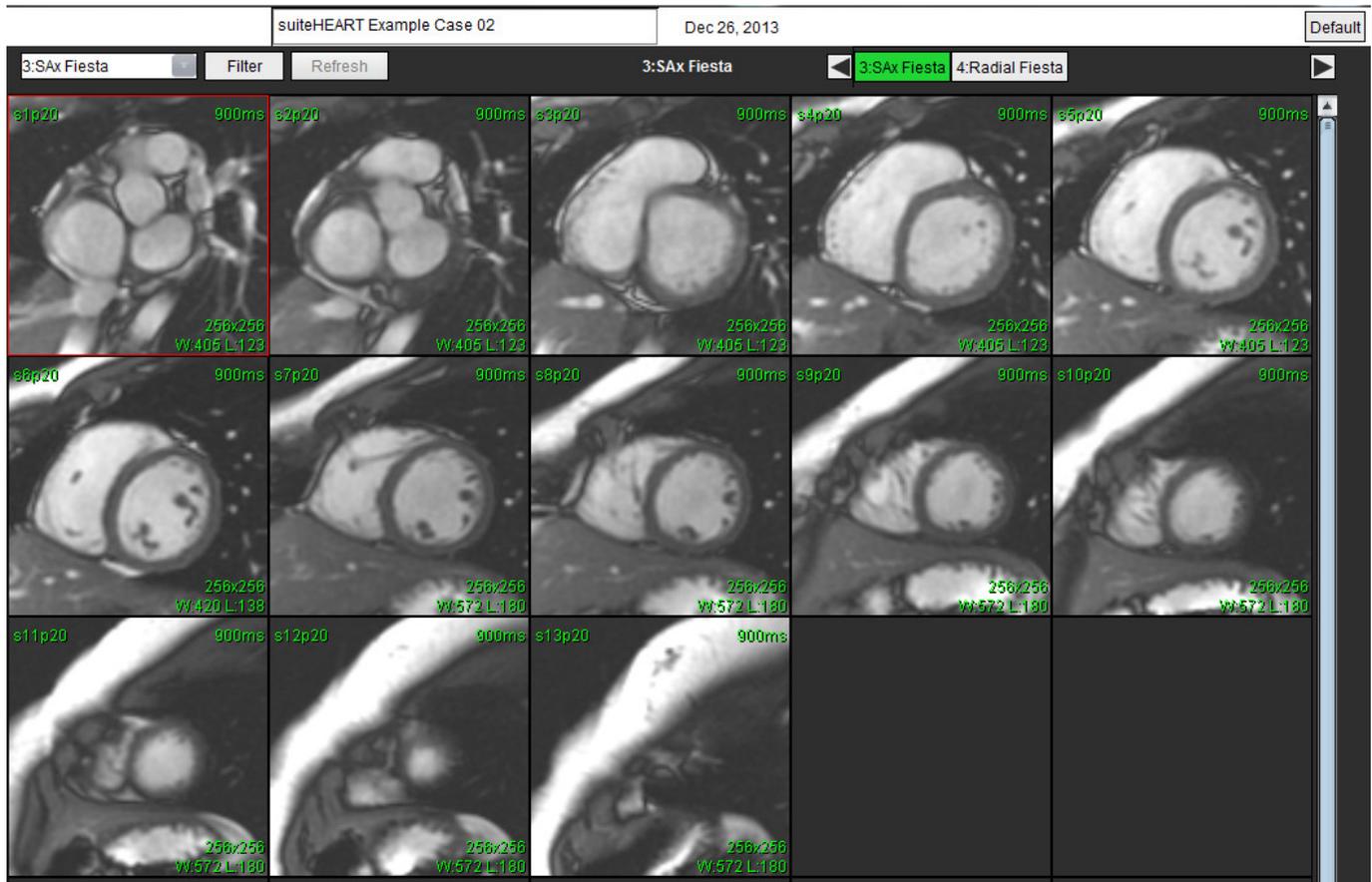
Articoli di riferimento

Gli intervalli normali, come descritto in [Scheda modello a pagina 37](#) del manuale, possono essere stabiliti dai seguenti riferimenti peer review disponibili in letteratura:

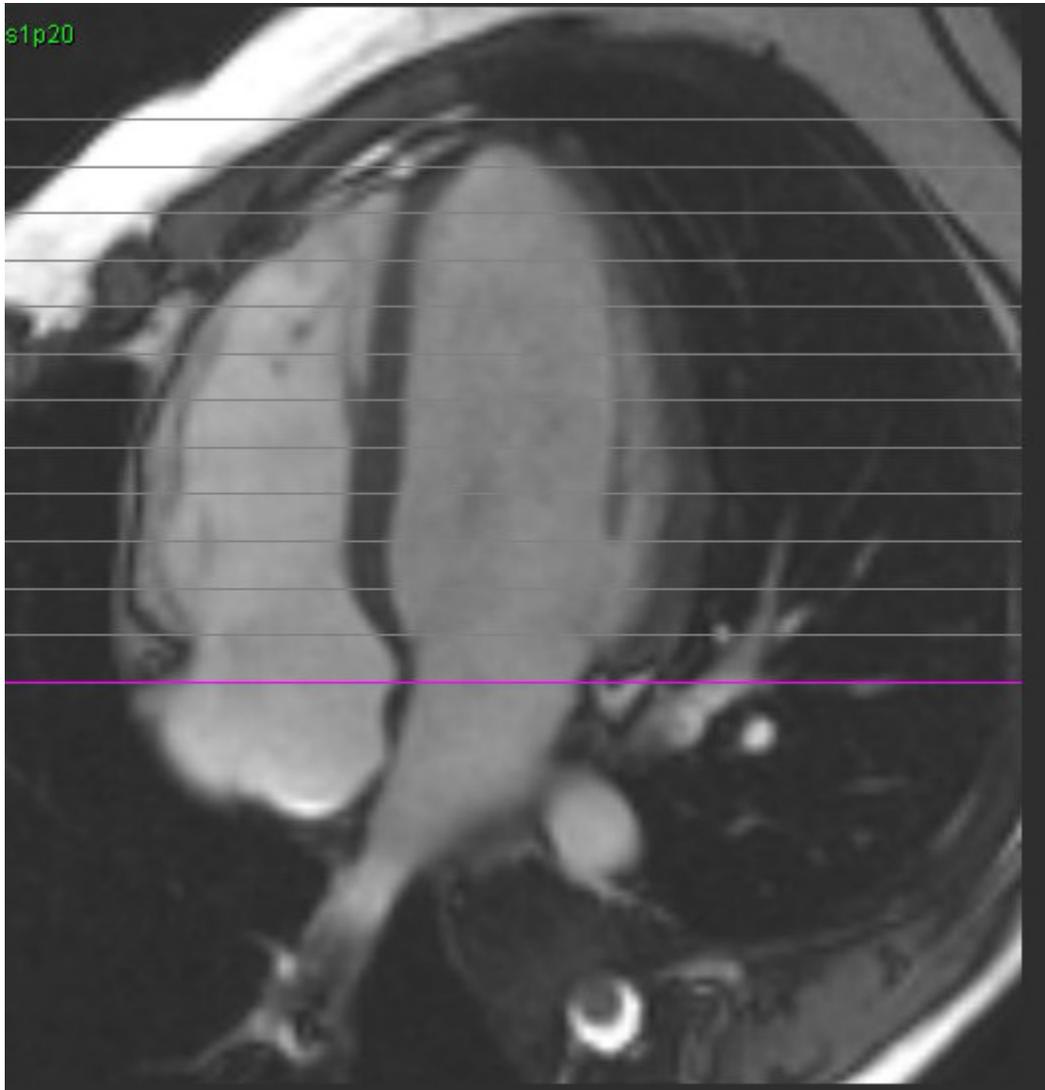
1. Kawel-Boehm et al, "Normal Values for Cardiovascular Magnetic Resonance in Adults and Children." *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* (2015) 17:29
2. Maceira A.M. et al, "Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance." *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* (2006) 8, 417-426.
3. Lorenz C. et al. "Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, and Gender differences by Cine Magnetic Resonance Imaging." *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 1(1), 7-21, 1999.
4. Sechtem, U. et al. "Regional left ventricular wall thickening by magnetic resonance imaging: evaluation in normal persons and patients with global and regional dysfunction." *Am. J. Cardiol.* 1987 Jan 1;59(1):145-51.
5. Storey P, et al. "R2* Imaging of Transfusional Iron Burden at 3T and Comparison with 1.5T," *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 25:540–547 (2007)
6. D.J Pennell, et al. "Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload", *Eur Heart J* 2001; 22: 2171-2179.

Appendice B - Esempio di piano di scansione per analisi funzionale

Per risultati funzionali accurati, l'analisi deve essere eseguita su una vista asse corto come illustrato nella prima figura seguente.



Correggere l'impostazione del piano di scansione per l'acquisizione della vista asse corto. Le sezioni devono essere perpendicolari all'asse lungo del ventricolo sinistro con almeno 2 sezioni sopra la base e 1 sezione dopo l'apice incluse nella serie.



Indice analitico

A

Accesso alle serie 9

AD

Analisi automatica 82

Analisi, manuale 81

Aggiornamento automatico 56

Analisi combinata 121

Analisi del flusso 89

Legende curva 105

Modifica etichetta 104

Opzioni di offset 99

Segmentazione automatica 91

Selezioni Qp/Qs 108

Strumenti 99

Visualizzazione dei risultati 104

Analisi del forame ovale pervio (PFO, Patent Foramen Ovale) 146

Analisi del piano valvolare 86

Analisi della dissincronia 79

Analisi enhancement precoce 126

Analisi funzionale 63

Configurazione della misurazione 84

Misurazione

Aggiunta 85

Elimina 85

Rimozione 85

Misurazione personalizzata

Aggiunta 85

Procedura VS rapido 80

Risultati dell'analisi della funzione ventricolare 76

Analisi integrata, risultati 113

Analisi regionale 78

Anteprima del rapporto 172

Approvazione dell'esame, Refertazione strutturata 172

AS

Auto 82

Manuale 81

Atri 81

Avvio dell'applicazione 6

C

Calcolo delle misurazioni dell'indice 64
Categoria dei vasi, Spostamento 94
Categorie dei vasi 91
Chiusura dell'applicazione 6
Comandi della vista Immagine 11
Correzione con fantoccio 98
Correzione dell'aliasing (distorsione) della velocità 100
Correzione linea basale 97

D

Database referti 176
 Criteri di ricerca 176
 Eliminazione di preferiti 181
 Esportazione della ricerca in HTML 182
 Importazione Database 183
 Procedura strumenti 176
 Query 177
 Salvataggio query 180
Database, Sfoglia 18
Dati demografici del paziente 168
Differenziale di segnale 125
 Risultati 125
 Scheda 125

E

Eliminazione dei contorni 62
Eliminazione delle misurazioni 85
Eliminazione di un contorno 62
Eliminazione preferito, Database referti 181
Enhancement tardivo
 T2 121
Esclusione dei pixel di rumore 99
Esporta
 Preferenze 47
Esportazione dei risultati della ricerca in HTML
 Database referti 182
Etichetta
 Categoria 104

F

Flusso 32

Frazione rigurgitante, calcolo 110

G

Gamma di fasi, modifica 95

H

HTML, Esportazione risultati 182

I

Importa

Database 183

Preferenze 47

Impostazioni timer di inattività 33

Indicazioni per l'uso 1

Interfaccia utente

Accesso alle serie 9

Cine 11

Comandi visualizzatore Immagine 11

Finestra dell'editor 10

Menu File 10

Menu Guida 11

Menu Strumenti 10

Modalità di analisi 9

Modalità Riferimento incrociato 12

Panoramica 8

Refertazione 18

Rielaborazione delle immagini 12

Vista Modalità 10

Interpolazione basale 69

L

Legende curva, Modifica 105

M

Macro

Elimina 41

Esecuzione 41

Preferenze 40

Testo 40
Valutazioni, aggiunta 40
Mappa a colori del miocardio 152
Mappatura T1 129
Mappatura T2 135
Mappe polari
 Selezione del segmento 171
Menu Strumenti 10
Misurazione lineare
 Configurazione 84
Misurazioni
 Elimina 85
 Lineare 84
 Personalizzata, aggiunta 85
 Personalizzata, rimozione 85
Misurazioni dell'indice, calcolo 64
Misurazioni, predefinite 84
Modalità Cine 11
Modalità di confronto 24
Modalità Istogramma 102
Modalità Riferimento incrociato 12
Modello
 Preferenze 37
Modifica dei contorni 58
 Eliminazione 62
 Punto di spline della ROI 58
 Strumento di estrazione 60
 Strumento di spostamento 59

N

Note sulla sicurezza 3

O

Opzioni del menu File 10
Opzioni del menu Guida 11
Opzioni di offset 99

P

Pixel di rumore, esclusione 99
Preferenze

Approvatori referto 31
Definizione 28
Esporta 47
Esportazione (Immagine/Video) 36
Esportazione Immagine/Video 36
Filtro serie 35
Flusso 32
Funzione 34
Generale 31
Importa 47
Macro 40
Modello 37
Modifica 28
Referto 29
Scheda Mappatura T1/T2 44
Scheda Stampa 42
Scheda Virtual Fellow® 43
Timer di inattività 33
Virtual Fellow® 30
Preferenze generali 31
Procedura di analisi enhancement tardivo 115
Procedura di segmentazione manuale 92
Punto di spline della ROI 58

Q

Qp/Qs

Calcola 108
Selezioni 108

R

Refertazione 167

Anteprima referto 172
Esporta 173
Mappe polari 171
Procedura 169
Revisione di un esame approvato 172, 174

Referto

Aggiungere immagini, grafici, tabelle 170
Approvatori 30
Approvatori, gestione 31
Procedura preferenze 29

Rischi associati alle apparecchiature 3

S

Salvataggio query, Database referti 180

Scheda

Refertazione 18

Scheda Mappatura T1/T2 44

Scheda Stampa 42

Scheda Virtual Fellow® 43

Segmentazione

Auto 92

Manuale 92

Segmentazione automatica 91

Procedura 92

Tutte le sezioni, fase singola 67

Tutte le sezioni, tutte le fasi 66

Segmentazione automatica VS e VD 64

Segmentazione VD 64

Segmentazione VS 64

Selezioni modalità curva 101

Sfoglia DB 18

Sovrapposizione colore 100

Spostamento di una categoria dei vasi 94

Strumenti di modifica viewport 95

Strumenti di modifica, Viewport 95

Strumenti per la gestione delle immagini 21

Modalità di confronto 24

Strumenti per la rielaborazione delle immagini 12

Strumento di estrazione contorni 60

Strumento di spostamento 59

Strumento ROI locale 128

T

T2Star 150

Adattamento parametri 152

Mappa a colori del miocardio, creazione 152

Procedura di analisi 151

Risultati 153

Tabella dei volumi della camera 77

Tasti di scelta rapida 14

Tempo di dimezzamento della pressione 102

U

Uso previsto 2

V

Valutazione del miocardio 114

Analisi T2 119

Formati della mappa polare 117

Valutazioni

Macro, aggiunta 40

VD Manuale 68

Velocità di picco, definita dall'utente 101

Ventricoli 64

Virtual Fellow® 48

Strumenti di interfaccia 50

Virtual Fellow™

Interfaccia 50

Protocolli di visualizzazione 52

Visualizzatore 21

Visualizzatore di flusso 3D/4D 154

Componenti dell'interfaccia 155

Layout visualizzatore 159

Output della creazione delle serie 159

Volume rigurgitante, Calcolo 110

VS

Manuale 68