



MyoStrain® Manuale per L'utente

Versione 5.2.4



MYOCARDIAL SOLUTIONS

COPYRIGHT

© Copyright Myocardial Solutions, Inc., 2023

Tutti i diritti riservati. La riproduzione, rielaborazione o traduzione senza previa autorizzazione scritta sono vietate, ad eccezione di quanto consentito dalle leggi sul copyright.

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

Normativa

Questo documento è basato sulle norme IEEE relative alla documentazione per l'utente del software (1063).

Brevetti

7,741,845, 10,524,687, ulteriori brevetti in corso.

Marchi

MyoStrain® è un marchio di Myocardial Solutions Inc.

Versione e data del software

Myocardial Solutions MyoStrain versione 5.2.4, Giugno 2022

Myostrain versione 5.2.4 - End Of Life: 22 maggio 2032

Microsoft è un marchio registrato negli Stati Uniti e Windows è un marchio di Microsoft Corporation.

Attenzione: ai sensi della legge federale degli Stati Uniti, questo dispositivo può essere venduto solo da medici o su prescrizione medica.



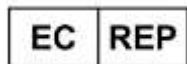
Indirizzo del produttore:



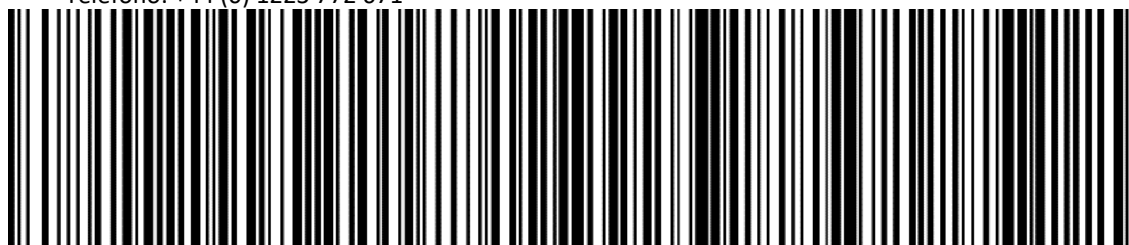
Myocardial Solutions
4819 Emperor Blvd, Suite 140
Durham, NC 27703
Telefono: +1 877- 677-8514



MedEnvoy UK Limited
85 Great Portland Street, First Floor
Londra, W1W 7LT
Regno Unito



Rappresentante autorizzato:
Emergo/UL
Compass House, Vision Park Histon, c/o Cr360 – UL International
Cambridge
CB24 9BZ
Inghilterra, Regno Unito
Telefono: +44 (0) 1223 772 671



+B672MYOSTRAIN0502040/SS05320204/



Questo manuale contiene le istruzioni per l'uso di MyoStrain versione 5.2.4

Dichiarazione relativa alle indicazioni per l'uso:

Il software MyoStrain è un dispositivo di elaborazione delle immagini che consente la post-elaborazione delle immagini SENC (strain-encoded) acquisite da sistemi MRI dotati di una sequenza di impulsi SENC. Il software MyoStrain riceve le immagini SENC dai sistemi di memorizzazione e archiviazione MRI ed esegue l'estrazione delle informazioni sullo strain quantitativo risolto nel tempo per mezzo di voxel e altre misurazioni cardiache, visualizzazione, manipolazioni di immagini, comunicazioni e stampa. Le misurazioni disponibili includono lo strain longitudinale e circonferenziale per descrivere quantitativamente il movimento delle pareti del cuore. Vengono forniti gli strumenti per la visualizzazione delle proprietà del movimento cardiaco regionale. Viene fornita un'interfaccia di report. Gli strumenti di misurazione forniscono informazioni che possono essere esportate in formati di report standardizzati o specializzati. L'interfaccia consente di compilare in modo rapido e affidabile un referto clinico completo di un esame di imaging cardiaco con strain. I risultati degli strumenti di misurazione vengono interpretati dal medico e possono essere comunicati ai medici di riferimento come ausilio alla determinazione di una diagnosi.

Popolazione di pazienti:

MyoStrain è utilizzato da medici, radiologi e cardiologi. MyoStrain è in grado di leggere qualsiasi immagine MRI creata da MyoStrain o dalla sequenza di impulsi Strain-ENCOded (SENC), quindi è possibile includere nella popolazione di pazienti qualsiasi paziente che possa sottoporsi a una scansione MRI cardiaca SENC.



Controindicazioni e avvertenze:

- MyoStrain è un software di post-elaborazione senza interazione con il paziente. Per ottenere le immagini utilizzate da MyoStrain, l'utente deve osservare tutte le controindicazioni e le avvertenze del produttore del sistema di risonanza magnetica (RM) per immagini, in modo da garantire la sicurezza del paziente e del personale.
- MyoStrain è progettato per l'analisi delle immagini RM SENC del cuore. I risultati della quantificazione dipenderanno dalla qualità delle immagini.
- MyoStrain è destinato all'uso da parte di un medico allo scopo di determinare, insieme ad altri indicatori come l'anamnesi del paziente e il livello di dolore, la diagnosi del paziente.

Sistemi per RM con sequenze di impulsi SENC approvate

Philips Ingenia, Ingenia Elition e Ingenia Ambition MR Systems con software 5.6 o superiore, con sequenza di impulsi SENC

Scanner MRI United Imaging Healthcare da 1,5 T con sequenza di impulsi SENC.

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	7
1.1 USO DEL MANUALE	7
1.2 INFORMAZIONI SU MYOCARDIAL SOLUTIONS.....	8
1.3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI	8
1.4 REQUISITI DI SISTEMA.....	8
1.4.1 REQUISITI HARDWARE RACCOMANDATI.....	8
1.4.2 SISTEMA OPERATIVO	8
1.5 SICUREZZA INFORMATICA	9
1.5.1 TRASMISSIONE DEI DATI.....	9
1.5.2 CRITTOGRAFIA DEI DATI	9
1.5.3 INTEGRITÀ DEI DATI.....	9
1.6 CORRELAZIONE E RIPRODUCIBILITÀ DELLO STRAIN.....	10
2. ATTIVITÀ INIZIALI	12
2.1 INSTALLAZIONE DI MYOSTRAIN V5.2.4	12
2.1.1 AGGIORNAMENTO A V5.2.4	13
2.2 ATTIVAZIONE DI MYOSTRAIN V5.2.4	14
2.2.1 AUTOVERIFICA DI MYOSTRAIN	14
2.3 IMPORTAZIONE DELLE IMMAGINI	15
2.3.1 REQUISITI DELLE IMMAGINI IN INGRESSO.....	15
2.3.2 RESTRIZIONI PER LE IMMAGINI IN INGRESSO.....	15
2.3.3 IMPORTAZIONE DI FILE LOCALI.....	17
2.3.4 IMPORTAZIONE DI FILE REMOTI.....	18
2.4 CONFIGURAZIONE DELLA CONNETTIVITÀ DICOM	18
2.5 SEGNALAZIONE DEGLI ERRORI.....	18
2.6 LICENZE DI ESAME	19
2.6.1 ORDINAZIONE DI ULTERIORI LICENZE DI ESAME	20
2.6.2 AGGIUNTA DI ULTERIORI LICENZE DI ESAME.....	22
2.7 LICENZA DELL'APPLICAZIONE	23
3. PANORAMICA DELL'APPLICAZIONE	24
3.1 AREA DI LAVORO DI MYOSTRAIN	24
3.2 FINESTRA DI ANALISI.....	25
3.2.1 DETTAGLI VISTA.....	25
3.2.2 OPZIONI DELLA FINESTRA DI ANALISI	26
3.2.3 RIPRODUZIONE VIDEO	28
3.2.4 LEGENDA STRAIN	29
3.2.5 REGOLAZIONE DELLA FINESTRA.....	29
3.3 ELENCO IMMAGINI	29
3.3.1 SELEZIONE FASE (ESAME STRESS).....	30
3.3.2 SELEZIONE VISTA DUPLICATA	30
3.3.3 REGOLAZIONE DELL'ELENCO IMMAGINI.....	31
3.4 VISUALIZZATORE REPORT	31
3.4.1 MODALITÀ REPORT.....	32
3.5 INFORMAZIONI SULLA LICENZA E SUI CREDITI ESAME	33
3.5.1 LICENZE DI ESAME	33
3.5.2 APERTURA DI UN ESAME ANALIZZATO.....	33
3.6 MENU DI LIVELLO SUPERIORE DELL'APPLICAZIONE	34
3.6.1 APERTURA DI UN ESAME MYO ANONIMO.....	35

3.6.2	<i>MOSTRA LICENZE DI ESAME</i>	35
3.6.3	<i>MENU IMPOSTAZIONI</i>	35
3.6.4	<i>IMPOSTAZIONI IMMAGINI E VIDEO</i>	37
3.6.5	<i>LOGO DEL REPORT</i>	38
3.6.6	<i>MENU VISUALIZZAZIONE</i>	39
3.7	REGOLAZIONE DELLA FINESTRA DELL'APPLICAZIONE.....	39
4.	QUANTIFICAZIONE DELLE IMMAGINI	41
4.1	TRACCIAMENTO DELLA MESH LV (VISTE ASSE CORTO).....	41
4.1.1	<i>CONTORNO EPICARDICO</i>	42
4.1.2	<i>COMPLETAMENTO DELLA MESH LV (CONTORNO ENDOCARDICO)</i>	44
4.1.3	<i>REGOLAZIONE DELLA MESH (VISTA ASSE CORTO)</i>	45
4.1.4	<i>QUANTIFICAZIONE RV (SA BASALE E SA MEDIALE)</i>	46
4.2	TRACCIAMENTO DELLA MESH (VISTE ASSE LUNGO).....	49
4.2.1	<i>CONTORNI LV EPICARDICO ED ENDOCARDICO</i>	50
4.2.2	<i>REGOLAZIONE DELLA MESH (VISTE ASSE LUNGO)</i>	52
4.2.3	<i>QUANTIFICAZIONE RV SU ASSE LUNGO</i>	54
4.2.4	<i>MESH DI FINE DIASTOLE E MISURAZIONI TRADIZIONALI</i>	58
5.	REPORT SULL'ESAME STRAIN	60
5.1	PROCEDURA DI TEST MYOSTRAIN®	60
5.2	AVVIO DELL'ESAME STRAIN	60
5.3	RICEZIONE DELLE IMMAGINI	61
5.4	REVISIONE E ANALISI DELLE IMMAGINI	61
5.4.1	SEGNALE VS RUMORE NELL'ANALISI DELL'IMMAGINE	62
5.4.2	<i>RIFIUTO DELLE IMMAGINI</i>	62
5.4.3	<i>COME NASCONDERE LE IMMAGINI</i>	63
5.5	REPORT ED ESPORTAZIONE DATI.....	63
6.	REPORT SULL'ESAME STRESS	65
6.1	AVVIO DELL'ESAME STRESS	65
6.2	RICEZIONE DELLE IMMAGINI (FASE DI RIPOSO)	66
6.3	REVISIONE E ANALISI DELLE IMMAGINI	67
6.3.1	SEGNALE VS RUMORE NELL'ANALISI DELL'IMMAGINE	67
6.3.2	<i>RIFIUTO DELLE IMMAGINI</i>	68
6.3.3	<i>COME NASCONDERE LE IMMAGINI</i>	69
6.4	ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI (FASI DI STRESS).....	69
6.5	ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI (FASI DI STRESS).....	71
6.6	REPORT ED ESPORTAZIONE DATI.....	71
7.	VISUALIZZATORE REPORT ED ESPORTAZIONE	73
7.1	PANORAMICA DEL VISUALIZZATORE REPORT.....	73
7.2	INFORMAZIONI SUL PAZIENTE (B)	74
7.3	MISURAZIONI (C)	74
7.3.1	<i>MISURAZIONE MYOHEALTH™</i>	76
7.3.2	<i>LEGENDA STRAIN</i>	76
7.4	ESITI (D)	78
7.5	ESPORTAZIONE DI IMMAGINI E REPORT (E).....	78
7.5.1	<i>ESPORTAZIONE ANONIMA</i>	79
7.5.2	<i>ESPORTAZIONE PACS</i>	79
7.5.3	<i>ESPORTAZIONE LOCALE</i>	80

8. MODALITÀ ANTEPRIMA (PIANIFICAZIONE IMMAGINI)	82
9. FLUSSO DI LAVORO DEI CONTORNI SEMIAUTOMATICI	84
9.1 REVISIONE E REGOLAZIONE DELLE IMMAGINI.....	86
9.2 MISURE TRADIZIONALI CON CONTORNI SEMIAUTOMATICI.....	88
10. MYOWORKLIST	90
10.1 AVVIO E IMPOSTAZIONE DI MYOWORKLIST	90
10.2 IMPOSTAZIONI DELLA LISTA DI LAVORO E DELLA LINGUA	91
10.2.1 MODALITÀ MULTIPLA (LISTA DI LAVORO ATTIVATA)	93
10.2.2 MODALITÀ SINGOLA (LISTA DI LAVORO DISATTIVATA)	94
10.3 PROGRAMMA INTEGRATO MYOWORKLIST.....	94
11. RIFERIMENTI ESTERNI E NOTE DI RILASCIO	95
11.1 APPLICAZIONI DI TERZE PARTI	95
11.2 SCALA DELLO STRAIN DI MYOSTRAIN	96
11.3 MODELLO AHA.....	96
11.4 INTERVALLI NORMALI DELLE MISURAZIONI MYOSTRAIN	96
11.5 ACCURATEZZA DELLE MISURAZIONI MYOSTRAIN	97
11.6 NOTE DI RILASCIO	99
12. GLOSSARIO	100
13. INDICE ANALITICO	102

1. INTRODUZIONE

Questo Manuale per l'utente è stato redatto per facilitare l'uso di MyoStrain e massimizzare l'efficienza del software. Utilizzare questo manuale per ricercare e reperire le informazioni necessarie per svolgere l'attività prevista.

1.1 USO DEL MANUALE

Lo scopo di questo manuale è di fornire una descrizione completa di come utilizzare il software per analizzare le immagini di risonanza magnetica (RM) cardiaca.

Per indicare i diversi tipi di istruzioni, vengono utilizzati i seguenti simboli e formati:

Tutti gli elementi dell'interfaccia utente sono contrassegnati in **grassetto**.

Ulteriori informazioni relative alle funzionalità o alle caratteristiche dell'applicazione sono riportate nelle note.

NOTA: le note sono scritte in questo formato.

Ø Esempio: gli esempi sono scritti in questo formato.



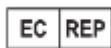
Attenzione: importanti informazioni precauzionali quali avvertenze e precauzioni.



Informazioni: consultare le istruzioni per l'uso.



Produttore: identifica il produttore che ha sviluppato e rilasciato il software MyoStrain.



Rappresentante autorizzato: il rappresentante autorizzato nella Comunità europea.



Identificativo univoco del dispositivo: indica che è presente un identificativo univoco del dispositivo.



Dispositivo medico: indica che il dispositivo è un dispositivo medico.



Importatore: identifica il rappresentante che verifica la conformità del dispositivo alle normative applicabili richieste per l'importazione nell'UE.

1.2 INFORMAZIONI SU MYOCARDIAL SOLUTIONS

Myocardial Solutions, Inc., con sede a RTP, North Carolina, è un'azienda privata specializzata in soluzioni di imaging e diagnostica RM esclusive per il mercato della ricerca, del settore sanitario e dell'OEM. "La nostra mission è dare ai pazienti il controllo sulla propria salute cardiaca, fornendo ai medici soluzioni diagnostiche uniche per contribuire a trasformare il rilevamento, la previsione e la gestione delle disfunzioni cardiache".

1.3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il software MyoStrain è dotato di un'interfaccia semplice che consente di analizzare le immagini RM SENC (Strain ENCodeD) con una curva di apprendimento non troppo impegnativa. MyoStrain consente ai medici impegnati nella pratica privata, nella ricerca e nello sviluppo di farmaci di:

- Analizzare le viste asse corto e asse lungo del ventricolo sinistro (LV) e del ventricolo destro (RV).
- Quantificare e visualizzare la funzione regionale in un formato leggibile sia dai medici che dai pazienti.
- Creare grafici a bersaglio e altre forme di presentazione dati.
- Visualizzare facilmente le variazioni di movimento delle pareti del cuore durante gli esami stress.
- Esportare i risultati in un documento PDF.

1.4 REQUISITI DI SISTEMA

Prima di installare o utilizzare MyoStrain V5.2.4, assicurarsi che il computer in uso soddisfi i requisiti riportati di seguito.

1.4.1 REQUISITI HARDWARE RACCOMANDATI

1. Processore i3 di 4^a generazione da 3.2 GHz o superiore
2. Windows 10 o Windows Server 2016
 - a. Professional Edition o superiore
 - b. Solo versioni a 64 bit
3. Memoria da 16 GB o superiore
 - a. 8 GB richiesti
4. 100 GB di spazio libero su disco per l'installazione e spazio aggiuntivo per l'archiviazione delle immagini
5. Risoluzione schermo di 1920x1080
6. Scheda video a 64 bit con 1 GB di memoria
7. LAN 1000 Mbps
8. .NET Framework 4.8 (installato insieme a MyoStrain se non presente)
9. Visual C++ Redistributable Package 2019 (installato insieme a MyoStrain)

1.4.2 SISTEMA OPERATIVO

L'applicazione MyoStrain è attualmente supportata da Windows 10 (64 bit) e Windows Server 2016

1.5 SICUREZZA INFORMATICA

MyoStrain è disponibile solo presso Myocardial Solutions e le installazioni sono autorizzate solo su sistemi identificati come sicuri. Prima di autorizzare l'installazione o gli aggiornamenti di MyoStrain, Myocardial Solutions richiede che vengano rispettate le seguenti condizioni:

- L'accesso alla workstation (interno ed esterno) è limitato solo agli utenti autorizzati e affidabili di MyoStrain.
- L'accesso alla workstation è monitorato.
- Sulla workstation verranno caricati solo contenuti sicuri (inclusi MyoStrain e le relative librerie software).
- La workstation è dotata di meccanismi progettati per rilevare, gestire e neutralizzare malware o altre applicazioni compromettenti (antivirus, software antimalware, firewall).
- La workstation deve disconnettersi automaticamente e limitare l'accesso dopo un periodo ragionevole.
- Sulla workstation deve essere predisposto un piano di backup e ripristino di emergenza.
- L'integrità e la riservatezza dei dati trasferiti da e verso la workstation devono essere monitorate.
- I dati MyoStrain archiviati sulla workstation sono crittografati.

1.5.1 TRASMISSIONE DEI DATI

È possibile configurare MyoStrain in modo da utilizzare qualsiasi porta di rete per ricevere e inviare dati. MyoStrain aprirà solo porte e percorsi di rete verso posizioni a cui viene fornito l'accesso alla workstation o all'applicazione. Myocardial Solutions collaborerà con la struttura per garantire che le porte siano sicure.

MyoStrain non trasmetterà consapevolmente dati a dispositivi o sistemi non identificati come ad esempio un server PACS connesso (sezione 10.1). MyoStrain riceverà solo i dati in formato DICOM inviati come parte di un sistema di nodi configurato. MyoStrain non trasmetterà alcuna informazione a un server o servizio esterno senza conferma esplicita da parte dell'operatore. Le informazioni relative alla ricezione di dati da una rete vengono registrate e sono disponibili sulla workstation su cui è in esecuzione MyoStrain. I file di registro possono essere trovati nel seguente percorso, dove (USER) è il nome dell'utente che ha effettuato l'accesso:

C:\Users\{USER}\AppData\Local\Myocardial\MyoStrain Test\Logs.

Dopo che i dati sono stati inviati a MyoStrain, verranno archiviati in una cartella specificata durante l'installazione (il percorso predefinito è C:\MyoStrain\). I set di dati inviati a MyoStrain verranno archiviati nello stesso stato in cui sono stati ricevuti fino all'aggiornamento manuale.

1.5.2 CRITTOGRAFIA DEI DATI

Tutte le informazioni relative all'elaborazione dei dati immagine durante un esame software (file di dati di salvataggio .myo) sono crittografate. A queste informazioni non è possibile accedere se non da MyoStrain. La crittografia dei dati immagine e il trasferimento sicuro dei dati sono un requisito della struttura prima dell'installazione del software MyoStrain.

1.5.3 INTEGRITÀ DEI DATI

MyoStrain eseguirà periodicamente un controllo per verificare l'integrità dei file di sistema e garantire risultati ripetibili su un set di dati noto. Questo controllo verifica l'integrità dell'analisi se la sicurezza informatica della workstation è stata compromessa. Il controllo (noto come autoverifica) viene effettuato al momento dell'installazione del software, quando viene generato un modulo di riordino, su richiesta, oppure dopo che è trascorso un anno dall'ultima autoverifica. MyoStrain non si avvierà se il test non viene completato correttamente. Per maggiori informazioni, contattare Myocardial Solutions (support@myocardialsolutions.com).

1.6 CORRELAZIONE E RIPRODUCIBILITÀ DELLO STRAIN

La letteratura pubblicata dimostra che le misurazioni dello strain di MyoStrain sono equivalenti a quelle ottenute utilizzando il software HARP e di tagging per RM, che è considerato il metodo di riferimento per le misurazioni dello strain.

La Figura 1-1 di seguito mostra il grafico di dispersione dei dati e l'adattamento lineare dei risultati. Come si può vedere, la relazione tra le misurazioni Strain di Diagnosoft e Myocardial Solutions Inc (MSI) in tutti i set di dati (rappresentata dal colore blu della linea) è quasi perfettamente lineare ($y = 0,9959x + 0,0042$) e la correlazione $R = 0,934225$ ($R^2 = 0,8728$) è del 93%. La correlazione è ancora migliore nel set di dati 1, e la linea nera nel grafico 1-1, per un paziente con stadio di malattia intermedio, mostra una maggiore diffusione dei valori di Strain. Questo set di dati mostra un'eccellente correlazione del 97% ($R=0,9797$, $R^2=0,9598$).

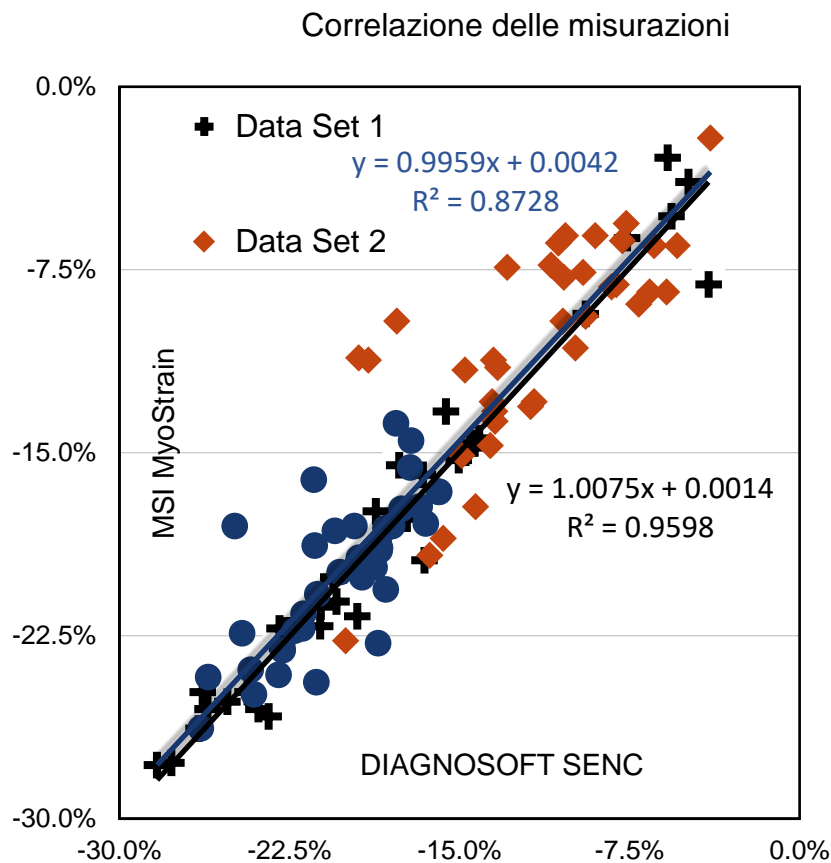


Figura 1-1: Correlazione tra MSI e DIAGNOSOFT SENC; le installazioni sono autorizzate solo su sistemi identificati come sicuri.

Prima di autorizzare l'installazione o gli aggiornamenti di MyoStrain e DIAGNOSOFT SENC, Myocardial Solutions richiede che vengano rispettate le condizioni riportate di seguito.

Per determinare se i valori di Strain misurati siano riproducibili, abbiamo richiesto che le variazioni nelle misurazioni Strain dovute a variabili introdotte dalla workstation e dall'utente non debbano superare un valore soglia che abbiamo ricavato dalle linee guida e dai risultati clinici. Sulla base di quanto riportato in "Expert Consensus for Multimodality Imaging Evaluation of Adult Patients during and after Cancer Therapy" di Plana et al. (Rif. 1), è stato determinato che la diminuzione dello strain di oltre il 15% relativa alla linea di base è indicativa di una disfunzione subclinica progressiva dal momento della misurazione della linea di base. Per aumentare la confidenza dei risultati, abbiamo aggiunto un margine di sicurezza del 3% e individuato il 12% come soglia per i criteri di accettazione. Il software ha superato i requisiti quando tutte le misurazioni non hanno subito variazioni superiori al 12% rispetto al valore medio associato.

Rif. 1. Plana, J. C., et al (2014). "Expert Consensus for Multimodality Imaging Evaluation of Adult Patients during and after Cancer Therapy: A Report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." J Am Soc Echocardiogr 27(9): 911-939.

2. ATTIVITÀ INIZIALI

Questo capitolo illustra la procedura di installazione e il funzionamento predefinito del software di analisi MyoStrain.

2.1 INSTALLAZIONE DI MYOSTRAIN V5.2.4

La procedura di installazione di MyoStrain sulla workstation è un'operazione molto semplice e intuitiva. L'installazione viene eseguita in loco e configurata sito per sito da Myocardial Solutions. Se è necessario installare o reinstallare MyoStrain presso il proprio sito, contattare l'assistenza Myocardial Solutions (support@myocardialsolutions.com) per prenotare un intervento di installazione.

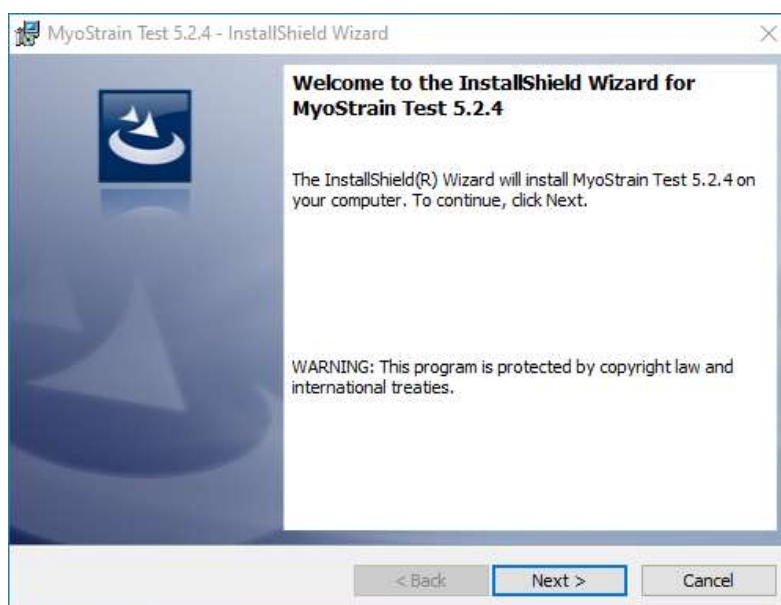


Figura 2-1: Finestra di installazione

Avviare il programma di installazione di MyoStrain. Fare clic sul pulsante **Next** (Avanti) quando viene visualizzata la schermata di installazione mostrata nella Figura 2-1.

1. Leggere il contratto di licenza e, se lo si accetta, selezionare l'opzione "I accept the terms in the license agreement" (Accetto i termini del Contratto di licenza) mostrata nella seconda finestra di installazione (Figura 2-2).
2. La fase di **configurazione** della procedura guidata di installazione contiene informazioni specifiche del sito che possono variare da un sito all'altro. Per ulteriori informazioni su questi campi, contattare l'amministratore del sito o Myocardial Solutions.

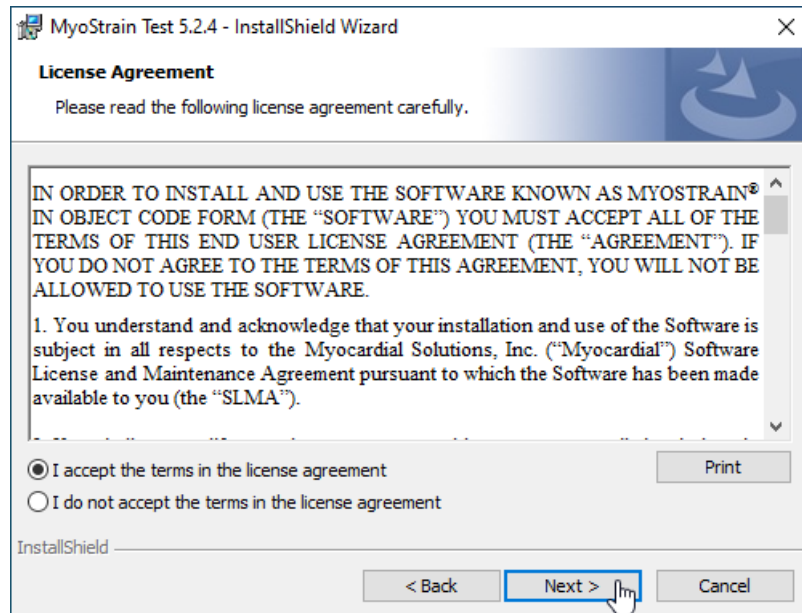


Figura 2-2: Contratto di licenza con l'utente finale - Accettare per continuare

3. Dopo aver impostato le informazioni di **configurazione**, fare clic su **Next** (Avanti). Selezionare **Install** (Installa) nell'ultima pagina per iniziare il passaggio finale della procedura di installazione.

2.1.1 AGGIORNAMENTO A V5.2.4

Se sulla workstation è già installata una versione precedente di MyoStrain, il pacchetto di installazione di MyoStrain aggiornerà la versione installata alla versione corrente.

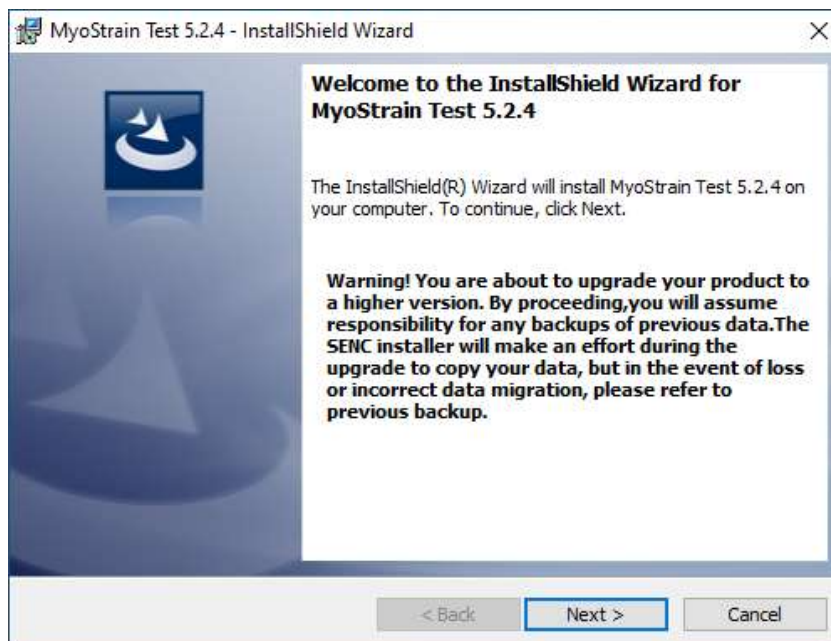


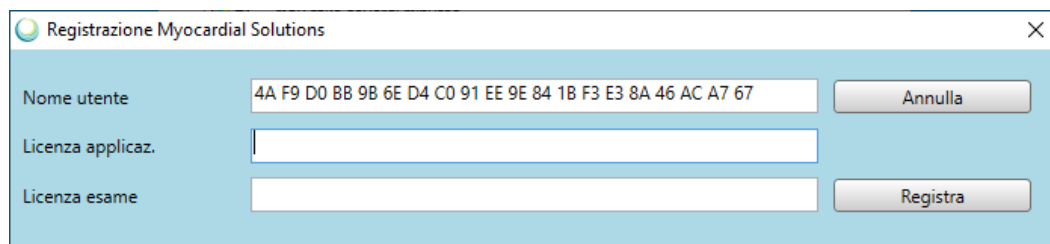
Figura 2-3: Installazione guidata - Aggiornamento

L'aggiornamento alla versione 5.2.4 importa le impostazioni di analisi e configurazione dall'installazione precedente, comprese le informazioni sul server PACS e i dati della lista di lavoro. Durante il processo di installazione, è necessario creare una directory per memorizzare queste informazioni per l'aggiornamento; per impostazione predefinita, MyoStrain utilizza C:\MyoStrainBackup.

NOTA: il programma di installazione di MyoStrain tenta sempre di aggiornare un'installazione di MyoStrain esistente. Per evitare l'aggiornamento, disinstallare prima l'installazione corrente di MyoStrain. Prima di procedere alla disinstallazione e all'aggiornamento, assicurarsi che il programma MyoStrain e MyoWorklist siano chiusi.

2.2 ATTIVAZIONE DI MYOSTRAIN V5.2.4

Al primo avvio di MyoStrain o se la licenza dell'applicazione MyoStrain è scaduta, viene visualizzata la finestra di dialogo **Registrazione**, come mostrato nella Figura 2-4. Copiare il valore indicato nel campo Nome utente e inviarlo tramite e-mail all'Assistenza clienti (support@myocardialsolutions.com).



The screenshot shows a dialog box titled "Registrazione Myocardial Solutions". It has a light blue background and a white border. At the top left is a small circular icon with a green and blue gradient. The dialog contains three input fields: "Nome utente" with the value "4A F9 D0 BB 9B 6E D4 C0 91 EE 9E 84 1B F3 E3 8A 46 AC A7 67", "Licenza applicaz." which is empty, and "Licenza esame" which is also empty. To the right of the "Nome utente" field is a button labeled "Annulla". To the right of the "Licenza esame" field is a button labeled "Registra".

Figura 2-4: Finestra di dialogo Registrazione

2.2.1 AUTOVERIFICA DI MYOSTRAIN

Dopo l'installazione di MyoStrain, quando viene avviata una richiesta di riordino o un anno dopo l'ultimo controllo, il programma esegue un'autoverifica. Questo sistema di autoverifica controlla l'integrità dei file installati sulla workstation, quindi esegue un'analisi diagnostica per verificare le misurazioni lette dall'applicazione.

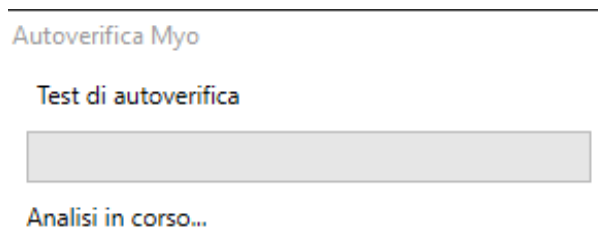


Figura 2-5: Autoverifica in corso

Una volta iniziato il test, viene visualizzata una barra di avanzamento. Al termine della verifica, viene visualizzata una finestra di dialogo con le informazioni dettagliate relative al test. Se l'autoverifica non viene completata correttamente, contattare l'Assistenza tecnica di Myocardial Solutions per ulteriori informazioni (support@myocardialsolutions.com). Se l'autoverifica non viene completata correttamente, non sarà possibile eseguire il programma.

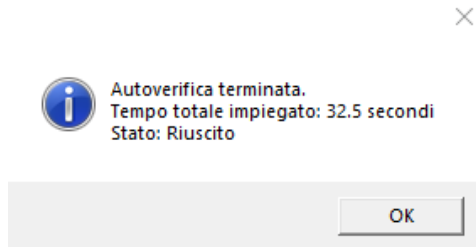


Figura 2-6: Notifica di autoverifica riuscita

2.3 IMPORTAZIONE DELLE IMMAGINI

MyoStrain offre diversi metodi per importare le immagini per l'analisi. Sebbene i metodi di importazione delle immagini possano differire, l'obiettivo finale di quantificare una serie di strain a riposo (e, nei casi degli esami stress, di misurare la differenza tra Strain e Stress) rimane invariato.

2.3.1 REQUISITI DELLE IMMAGINI IN INGRESSO

MyoStrain importa e analizza le immagini SENC, acquisite con sistemi MRI predisposti per SENC. I sistemi MRI predisposti per SENC sono sistemi MRI dotati della sequenza di impulsi SENC. Le immagini SENC sono identificate dall'attributo "SENC" della serie DICOM specificata.

Sistemi per RM con sequenze di impulsi SENC approvate

Scanner MRI United Imaging Healthcare con sequenza di impulsi SENC.

Philips Ingenia, Ingenia Elition e Ingenia Ambition MR Systems con software 5.6 o superiore, con sequenza di impulsi SENC.

2.3.2 RESTRIZIONI PER LE IMMAGINI IN INGRESSO

MyoStrain elabora le immagini SENC e misura lo strain nella direzione del piano passante. Lo strain specifico misurato dipenderà dall'orientamento del piano di imaging. Lo strain circonferenziale viene misurato dai piani dell'asse lungo del cuore, mentre lo strain longitudinale viene misurato dai piani dell'asse corto.



La prescrizione dei piani è responsabilità dell'operatore dello scanner MRI, che deve essere in possesso di adeguata formazione sull'imaging cardiaco e sul riconoscimento delle viste corrette del cuore.

L'utente di MyoStrain può verificare il corretto orientamento (inclinazione dell'angolo) dei piani acquisiti esaminando la posizione e l'orientamento di ciascun piano rispetto alle immagini anatomiche, come mostrato sullo schermo di MyoStrain. L'utente può quindi abbinare il tipo di strain misurato alla posizione e all'orientamento del piano.

Sebbene MyoStrain possa importare qualsiasi immagine formattata correttamente, non è in grado di identificare quale sia un'immagine analizzabile. La qualità dell'immagine, l'acquisizione e altri fattori possono impedire la quantificazione accurata dei dati dell'immagine. La precisione delle misurazioni è associata a immagini correttamente acquisite e analizzate da operatori con adeguata formazione. È responsabilità dell'operatore MRI e degli utenti MyoStrain verificare la qualità delle immagini acquisite prima della post-elaborazione con MyoStrain.

Altri problemi di acquisizione possono rendere le immagini non analizzabili. Di seguito sono riportati 3 esempi di acquisizione errata.

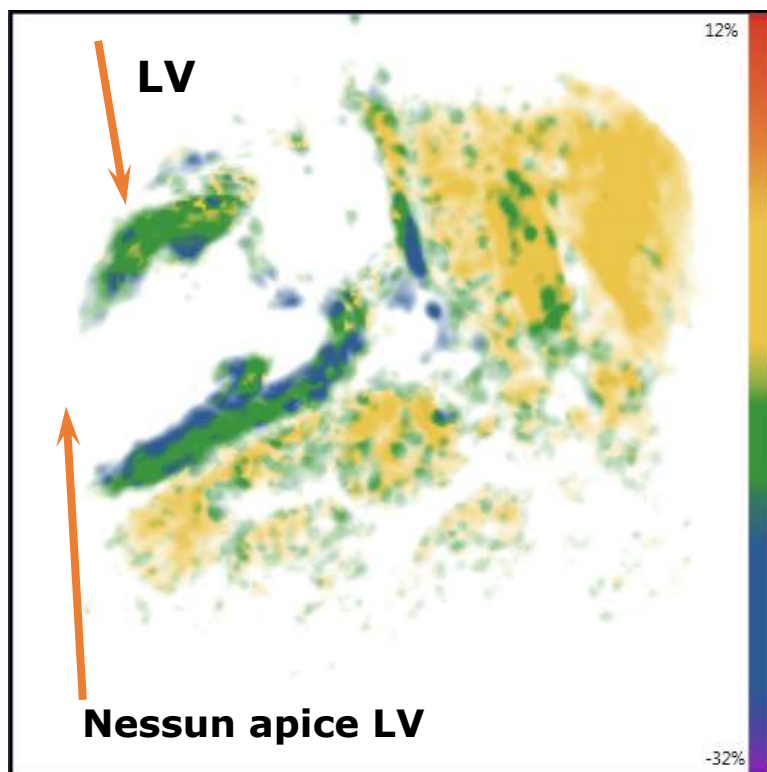


Figura 2-7: Immagine di esempio della vista a 2 camere con problemi di pianificazione

La Figura 2-7 mostra un'immagine che deve essere riacquisita. In questo esempio, l'apice della vista a 2 camere non viene acquisito durante la sistole. Durante l'acquisizione, il paziente si è spostato facendo uscire il cuore dal campo visivo. Ciò rende necessaria una nuova acquisizione.

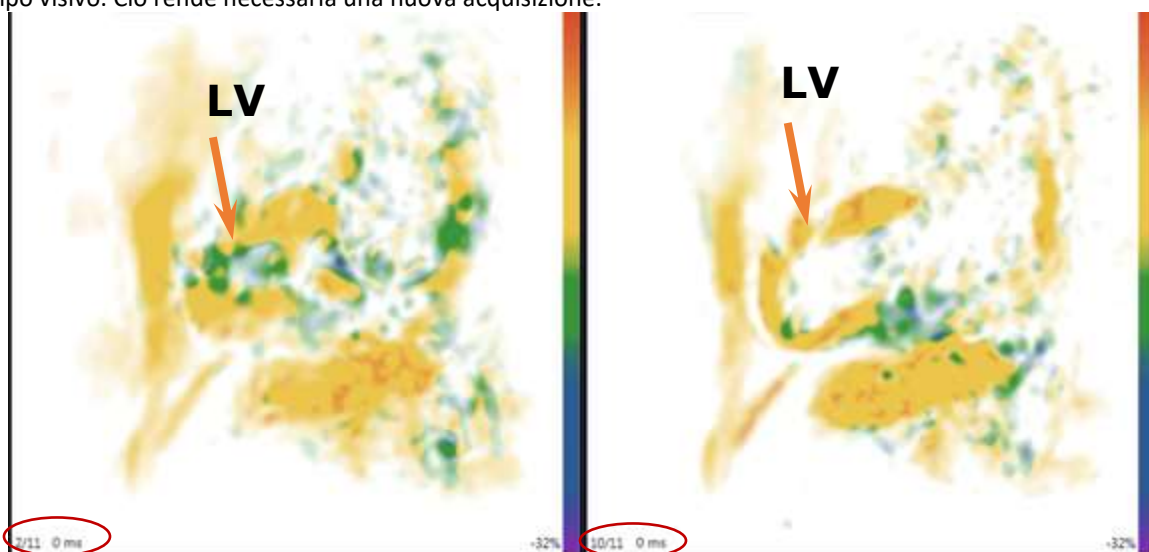


Figura 2-8: Due immagini della stessa vista a 2 camere

La Figura 2-8 mostra un'acquisizione iniziata alla fine della sistole (fotogramma 2/11, a sinistra) invece che alla fine della diastole (fotogramma 10/11, a destra). Invece di mostrare il ciclo completo del cuore che va dalla fine della diastole alla fine della sistole e di nuovo alla fine della diastole, questa serie mostra solo il rilassamento dalla fine della sistole alla fine della diastole. Ciò ha causato la mancata applicazione dello strain al set di dati. Se il set di dati non mostra l'intero ciclo diastolico-sistolico, la serie deve essere rifiutata.

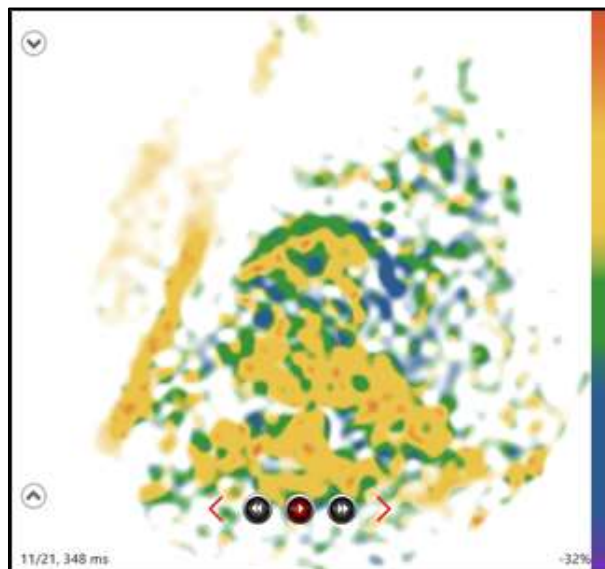


Figura 2-9: Non identificabile

Anche la Figura 2-9 deve essere rifiutata. In questo esempio, il piano di acquisizione non è stato impostato correttamente. Come riferimento, questa è l'immagine di una sezione in asse lungo 2ch. In questo caso è necessaria una nuova acquisizione.

Tutte le immagini utilizzate per la dimostrazione dell'analisi nel capitolo 4 possono essere considerate di buona qualità per l'analisi.

Per ulteriori informazioni su come rifiutare le immagini dell'analisi, fare riferimento alle sezioni 5.4.1 e 6.3.1.

2.3.3 IMPORTAZIONE DI FILE LOCALI

Nella maggior parte dei casi, le immagini analizzate in MyoStrain provengono in genere direttamente dallo scanner. Nei casi in cui la rete non sia disponibile o sia necessario analizzare immagini copiate da un CD, è disponibile l'importazione di file locali.

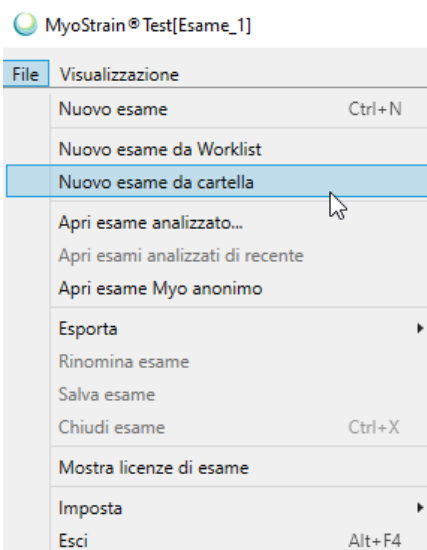


Figura 2-10: Opzione di importazione immagine da cartella (Nuovo esame) presente nel menu File

Per importare un set di dati locale, fare clic su **File>Nuovo esame da cartella** dal menu **File** che si trova nell'angolo in alto a sinistra dell'applicazione MyoStrain. Si apre la finestra di dialogo **Sfoggia per cartelle** che richiede all'utente di selezionare una cartella contenente immagini mediche. Tutte le immagini contenute nella cartella (incluse tutte le relative sottocartelle) vengono importate in MyoStrain e organizzate in base alla fase di stress rilevata nell'intestazione dell'immagine medica.

Tutti i dati MyoStrain utilizzati come parte dell'analisi vengono archiviati in questa cartella. I dati delle immagini vengono conservati in tale cartella ed è responsabilità del reparto IT della struttura individuare un luogo sicuro in cui archiviare e memorizzare le informazioni sull'esame.

2.3.4 IMPORTAZIONE DI FILE REMOTI

Per ulteriori informazioni sull'importazione di file remoti, consultare il capitolo 10. Quando viene utilizzato come parte di un esame stress dal vivo del paziente, MyoStrain individua e organizza automaticamente le immagini in base al livello di stress. Dopo un ritardo temporizzato (impostazione predefinita di due minuti) specificato durante la procedura di installazione, le immagini future vengono organizzate nella fase di stress di livello successivo se si esegue un esame Stress. Ciò significa che, una volta che l'applicazione ha ricevuto l'ultima immagine, tutte le immagini ricevute prima che siano trascorsi due minuti saranno incluse nella fase corrente. Qualsiasi immagine ricevuta dopo che il ritardo è scaduto verrà aggiunta a una nuova fase di stress.

Dopo che i dati sono stati inviati a MyoStrain, verranno archiviati nella cartella specificata durante l'installazione (il percorso predefinito è C:/MyoStrain/). È responsabilità esclusiva del dipartimento IT della struttura garantire che tutti i dati inviati a MyoStrain siano accessibili, gestiti e archiviati per un uso futuro.

Per maggiori informazioni su MyoWorklist, fare riferimento al capitolo 10 per i dettagli.

2.4 CONFIGURAZIONE DELLA CONNETTIVITÀ DICOM

Quando si installa MyoStrain 5.2.4, sulla workstation viene installato anche un servizio aggiuntivo denominato MyoWorklist. Questo servizio si occupa della gestione dei set di dati inviati all'applicazione per l'analisi retrospettiva da altri computer tramite DICOM. MyoStrain riceve solo i dati inviati da postazioni remote per le quali è stata configurata la ricezione e può essere configurato per ricevere dati da più dispositivi. Per impostare questa funzione, contattare l'amministratore PACS o di rete oppure scrivere a support@myocardialsolutions.com. Per ulteriori informazioni sulla configurazione della connettività DICOM e su come abilitare MyoStrain alla ricezione delle immagini in remoto, consultare la sezione 10.1.

NOTA: con questa configurazione è possibile trasferire solo i dati formattati DICOM.

2.5 SEGNALAZIONE DEGLI ERRORI

Quando si utilizza MyoStrain, in alcune circostanze molto rare può verificarsi un errore nell'applicazione. In caso di errore, inviare l'intero messaggio di errore all'Assistenza clienti (support@myocardialsolutions.com) insieme al proprio nome e all'organizzazione/studio medico a cui si è affiliati. Si verrà contattati da un tecnico per ricevere assistenza e per risolvere il problema.

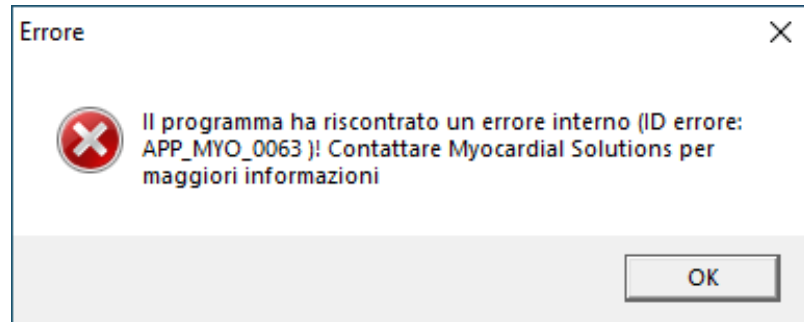


Figura 2-11: Esempio di messaggio di errore

Nel raro caso in cui MyoStrain si arresti in modo anomalo senza generare un messaggio di errore, contattare l'Assistenza clienti (support@myocardialsolutions.com) e descrivere eventuali azioni eseguite prima dell'arresto anomalo. Si verrà contattati da un tecnico dell'Assistenza clienti per individuare e risolvere l'errore.

2.6 LICENZE DI ESAME

MyoStrain utilizza un credito esame una volta che l'applicazione ha ricevuto le immagini in modalità di analisi Stress o Strain. Se l'applicazione non ha più crediti esame, non riceve né elabora nuove immagini. Per ordinare ulteriori crediti esame, aprire il menu **Informazioni** facendo clic sul logo Myocardial Solutions che si trova sotto la "X" nella parte superiore destra della finestra dell'applicazione.

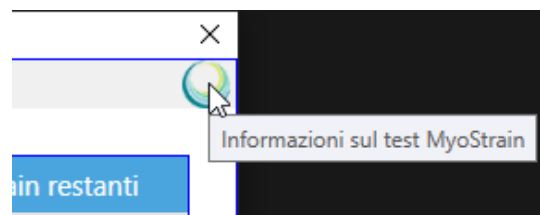


Figura 2-12: Le informazioni sulla licenza sono disponibili da questo menu

Il menu **Informazioni**, disponibile sia nella schermata di selezione esame che nel programma principale, visualizza le informazioni pertinenti relative alla licenza del software. Da questo menu è possibile richiedere o aggiungere al programma i crediti esame.

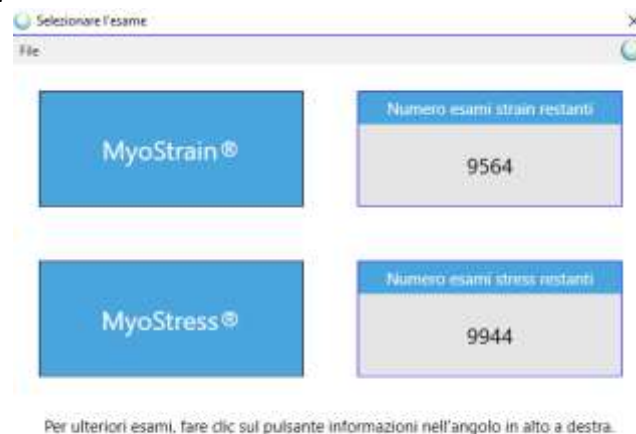


Figura 2-13: Schermata di selezione esame visualizzata all'inizio di un nuovo esame o all'avvio

Per visualizzare informazioni dettagliate sulla licenza dell'esame, fare clic sul pulsante **Mostra licenze di esame** visualizzato nella parte superiore del menu Informazioni (Figura 2-14). Viene visualizzato un altro menu in cui vengono mostrate tutte le licenze di esame disponibili sulla workstation e la loro durata (Figura 2-15). Le licenze di esame vengono sempre consumate a partire dalla prima voce, procedendo quindi a cascata nell'elenco fino all'ultima licenza di esame disponibile.

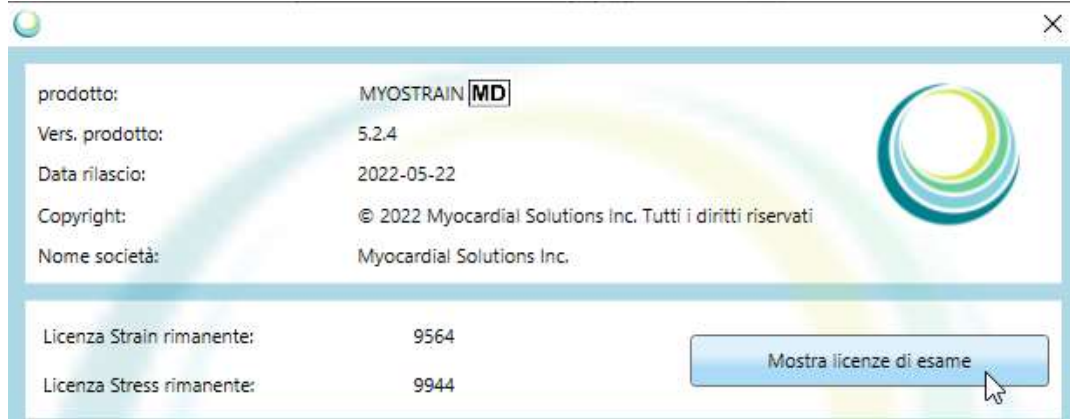


Figura 2-14: Ulteriori informazioni sulle licenze di esame sono disponibili nel menu Informazioni

Data di inizio	Data di scadenza (GMT)	Esami Strain rimanenti	Esami Stress rimanenti	Giorni restanti	Codice di conferma
2021-05-21	2025-05-21	9564	9944	496	Q6Hx

Figura 2-15: Elenco delle licenze di esame disponibili per la workstation su cui viene eseguito MyoStrain

2.6.1 ORDINAZIONE DI ULTERIORI LICENZE DI ESAME

NOTA: prima di inviare una richiesta di ulteriori licenze, verificare le procedure di ordinazione della propria organizzazione.

Facendo clic sul pulsante **Riordina**, situato in basso al centro nel menu Informazioni, viene visualizzata una nuova finestra popup (Figura 2-16).

Figura 2-16: Modulo di riordino della licenza

Dopo aver compilato tutti i campi obbligatori (contrassegnati da un asterisco rosso), incluso un numero per Strain e Stress, sarà disponibile un report per l'esportazione. Facendo clic sul pulsante **Stampa**, viene visualizzata la Finestra di stampa (Figura 2-17) che consente all'utente di stampare una copia fisica del report (se è disponibile una stampante).

Figura 2-17: Selezionando **Stampa** da questa finestra viene generata una copia fisica del modulo di riordino

Inoltre, è anche possibile creare una copia digitale utilizzando il pulsante **Esporta** nella finestra **Riordino licenza** (Figura 2-18). Selezionare il percorso in cui esportare il report utilizzando il pulsante **Scegli cartella**, rinominare il modulo di riordino utilizzando il campo **Nome file**, quindi fare clic su **Salva** per esportare il report.

Figura 2-18: Qui è possibile creare le copie digitali del modulo di riordino

Una volta creato, il modulo di riordino deve essere allegato all'Ordine di acquisto inviato a Myocardial Solutions per l'elaborazione. Per informazioni su dove inviare il modulo di riordino, fare riferimento al riquadro sottostante.

Email	orders@myocardialsolutions.com
Fax	+1 (919) 591-0404

NOTA: orders@myocardialsolutions.com non verrà utilizzato per contattare l'utente né per rispondere direttamente alle e-mail. Un rappresentante contatterà la persona indicata nel modulo di riordino o direttamente la persona che ha inviato l'e-mail in caso di errori.

2.6.2 AGGIUNTA DI ULTERIORI LICENZE DI ESAME

Facendo clic sul logo Myocardial Solutions che si trova nella finestra **Selezionare l'esame** o nella finestra principale dell'applicazione, viene visualizzata la finestra di dialogo Informazioni (Figura 2-19). Facendo clic sul pulsante **Licenza esame** si apre la finestra Registrazione (Figura 2-20). Copiare e incollare i nuovi codici di licenza nel campo **Licenza esame** e fare clic su **Aggiungi** per aggiungere ulteriori crediti esame.



Figura 2-19: Pagina di informazioni di MyoStrain

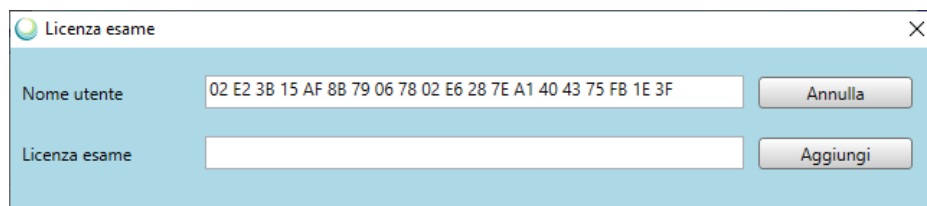


Figura 2-20: Schermata di immissione della licenza di esame

NOTA: i codici di licenza generati da Myocardial Solutions scadono 7 giorni dopo l'emissione.

2.7 LICENZA DELL'APPLICAZIONE

Oltre che dalla licenze di esame, il software è controllato anche da una licenza dell'applicazione. Questa licenza determina per quanto tempo il programma rimarrà attivo e in grado di consentire la revisione degli esami creati nel programma. Per individuare la licenza dell'applicazione, fare clic sul pulsante **Licenza applicazione** che si trova nella schermata **Informazioni**. Se la licenza dell'applicazione è scaduta, MyoStrain non si avvierà e visualizzerà la finestra Registrazione mostrata nella sezione 2.2.

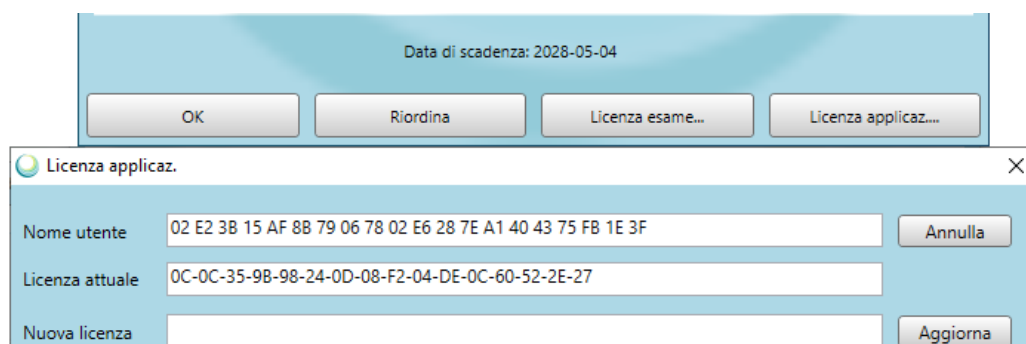


Figura 2-21: Menu Licenza applicazione

NOTA: la licenza dell'applicazione MyoStrain è indipendente dalla licenza di esame. In assenza di crediti esame rimanenti, MyoStrain continuerà a funzionare, ma il suo funzionamento sarà limitato alla revisione degli esami MyoStrain creati in precedenza.

3. PANORAMICA DELL'APPLICAZIONE

Questo capitolo fornisce una panoramica visiva dell'applicazione MyoStrain, descrivendo le impostazioni e le funzionalità relative alla quantificazione di MyoStrain.

3.1 AREA DI LAVORO DI MYOSTRAIN

L'applicazione MyoStrain è composta da una singola finestra con diversi riquadri utilizzati per visualizzare le informazioni relative alle immagini del paziente corrente ricevute dal software. La maggior parte dei dati visualizzati viene generata come parte del protocollo di analisi di MyoStrain e per visualizzare e/o recuperare queste informazioni è necessaria un'interazione minima.

Ø Esempio: si consideri un soggetto che viene sottoposto a imaging con MyoStrain durante un esame stress. In questo caso, il soggetto verrà sottoposto a imaging al basale e a diversi livelli di stress. Ogni fase di questa scansione verrà automaticamente importata nell'applicazione e organizzata di conseguenza. In questo capitolo, le immagini verranno mostrate in modalità Stress.



Figura 3-1: Panoramica della finestra di analisi di MyoStrain

3.2 FINESTRA DI ANALISI

Questa finestra si trova nell'angolo in alto a sinistra dell'applicazione e visualizza le sezioni attive attualmente analizzate. Nella parte superiore sinistra dell'immagine è possibile aggiungere informazioni, inclusa la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna, sulla sezione attualmente visualizzata. Viene inoltre utilizzato un menu a discesa per individuare la vista da importare nel report. Il lato destro della **finestra di analisi** contiene cinque opzioni di ausilio nell'analisi delle immagini. Inoltre, sul lato destro dell'immagine attiva è presente una gamma di colori utilizzata per visualizzare lo strain sull'immagine.

3.2.1 DETTAGLI VISTA

I dettagli vista si trovano nell'angolo in alto a sinistra della **finestra di analisi** e mostrano le informazioni relative alla vista corrente e alla fase di analisi dello stress.

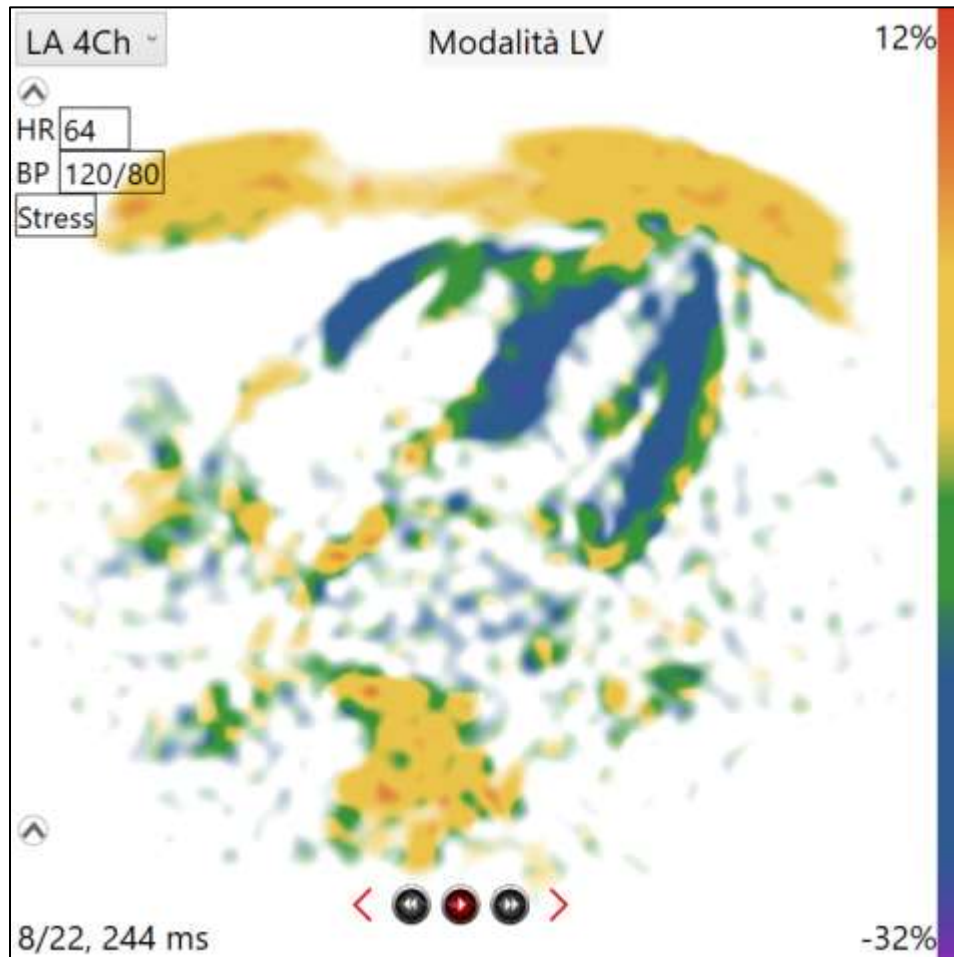


Figura 3-2: Dettagli vista a 4 camere (esame Stress)

- **Menu a discesa Vista** - Contiene un elenco di sei possibili viste analizzabili durante un'analisi di MyoStrain.
- **Dettagli del cuore (modalità Stress)** - Questo menu a discesa visualizza la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna del paziente e ne consente la modifica da quella posizione. Fare clic sul cerchio che si trova sotto il **menu a discesa Vista** per accedere a queste misurazioni.
 - **HR** - Frequenza cardiaca (modalità Stress). Questo valore è costante per tutto il livello di stress corrente e deve essere inserito in ogni fase di stress durante l'analisi.
 - **BP** - Pressione sanguigna (modalità Stress). Questi dati verranno utilizzati per ogni immagine associata al livello di stress corrente. Si consiglia di inserire questi dati come [SYS/DIA].

- **Agente di stress** - Fase di stress corrente (modalità Stress). Viene visualizzato quando il software di post-elaborazione di MyoStrain riceve la seconda serie di immagini.
- **Visualizza intestazione** - Strumento dell'analisi corrente attivo. Nell'esempio, utilizzando il mouse in qualsiasi punto all'interno della finestra di analisi si inizierà a tracciare un contorno LV.
- **Scala di misurazione** - Appare sul lato sinistro della **finestra di analisi** e visualizza una scala di riferimento (in cm). La dimensione cambia a seconda dello zoom e dell'acquisizione.
- **Riproduzione video** - Questo pulsante (che si trova sopra il contatore di fotogrammi) visualizza o nasconde i pulsanti di riproduzione video. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione 3.2.3.
- **Fotogramma corrente (tempo corrente)** - Visualizzato nella parte inferiore dell'immagine nell'angolo in basso a sinistra, mostra il fotogramma attualmente visualizzato, il numero totale di immagini disponibili in questa sezione e il tempo del fotogramma corrente rispetto all'immagine iniziale (in millisecondi). Se alla sezione viene applicata una mesh, nel calcolo dello strain vengono utilizzati i fotogrammi contrassegnati in verde e sottolineati.

3.2.2 OPZIONI DELLA FINESTRA DI ANALISI

Visualizzate sul lato destro della **finestra di analisi**, le opzioni della finestra di analisi sono dei pulsanti che facilitano il processo di tracciamento della mesh. Tra queste vi sono il cronometraggio della fase e i controlli per il miglioramento della visualizzazione.

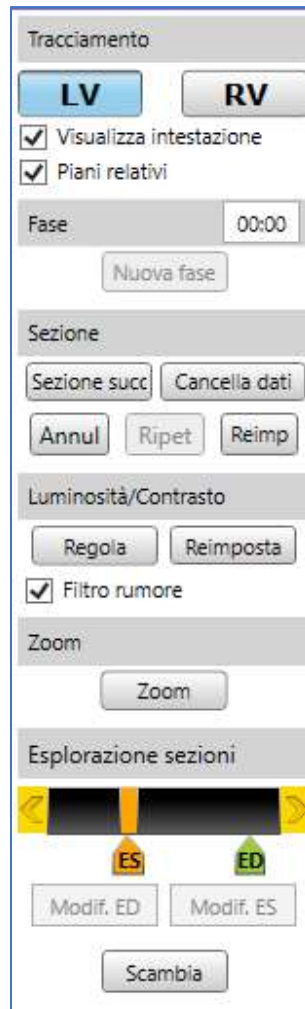


Figura 3-3: Finestra di analisi così come appare durante un'analisi Stress RV con EF abilitata

- **Tracciamento** - Questa sezione mostra i vari strumenti di analisi disponibili per la quantificazione dello strain.
 - **LV/RV (solo analisi RV)** - Questi pulsanti sono visualizzati sulle sezioni in cui è disponibile la quantificazione RV. **RV** è disponibile solo dopo aver tracciato una mesh LV sull'immagine.
 - **Visualizza intestazione** - Quando questa opzione è selezionata, viene visualizzato un messaggio nella parte superiore della **finestra di analisi** che descrive il risultato atteso da MyoStrain nella **finestra di analisi**.
 - **Piani relativi** - Se selezionata, questa opzione traccia una linea su ogni immagine nell'**Elenco immagini**. La linea visualizza il piano in cui è stata acquisita l'immagine attualmente visualizzata nella **finestra di analisi**.
- **Fase (analisi Stress)** - Visualizza un timer per la fase corrente. Questo contatore si azzerà ogni volta che MyoStrain riceve una nuova immagine. Quando il timer raggiunge lo zero o si preme il pulsante **Nuova fase**, eventuali nuove immagini vengono aggiunte a una nuova fase di acquisizione nell'**Elenco immagini**.
- **Sezione** - Questi pulsanti aiutano l'utente nella quantificazione e nel meshing dell'immagine.
 - **Sezione successiva** - Cambia l'immagine nella **finestra di analisi** passando alla successiva sezione disponibile nell'**Elenco immagini** delle acquisizioni correnti.
 - **Cancella dati (analisi Stress)** - Cancella tutto il testo immesso in **Dettagli vista**. Questa operazione non reimposta la vista selezionata.
 - **Annulla** - Questo pulsante annulla il tracciamento o la correzione della mesh più recente. Il pulsante è disattivato se non sono disponibili dati di mesh.
 - **Ripeti** - Premendo questo pulsante si applica nuovamente l'azione più recente eseguita dal pulsante **Annulla**.
 - **Reimposta** - Questo pulsante reimposta la visualizzazione dell'immagine al suo stato predefinito. È possibile reimpostare qualsiasi immagine ruotata o modificata con mesh. Apparirà una finestra di notifica per confermare un'eventuale richiesta di **reimpostazione**.
- **Luminosità/Contrasto** - Questi pulsanti permettono la regolazione della luminosità e del contrasto dell'immagine per la fase di acquisizione corrente.
 - **Filtro rumore** - Deselezionando questa casella si disabilita il filtro rumore. Per impostazione predefinita, il filtro rumore ignora l'intensità del segnale sotto una certa soglia, migliorando la qualità visiva dell'immagine.
 - **Regola** - Questo pulsante, se premuto, cambia il cursore del mouse in un'icona a forma di sole e visualizza due controlli a cursore. La luminosità e il contrasto possono essere regolati spostando i cursori, aggiornando manualmente il numero percentuale o tramite il cursore del mouse. La Figura 3-4 descrive la modalità di funzionamento di questa regolazione. Facendo nuovamente clic sul pulsante **Regola** vengono salvate tutte le regolazioni.
 - **Reimposta** - Premendo questo pulsante si reimpostano tutte le modifiche alla luminosità e al contrasto dell'acquisizione corrente.

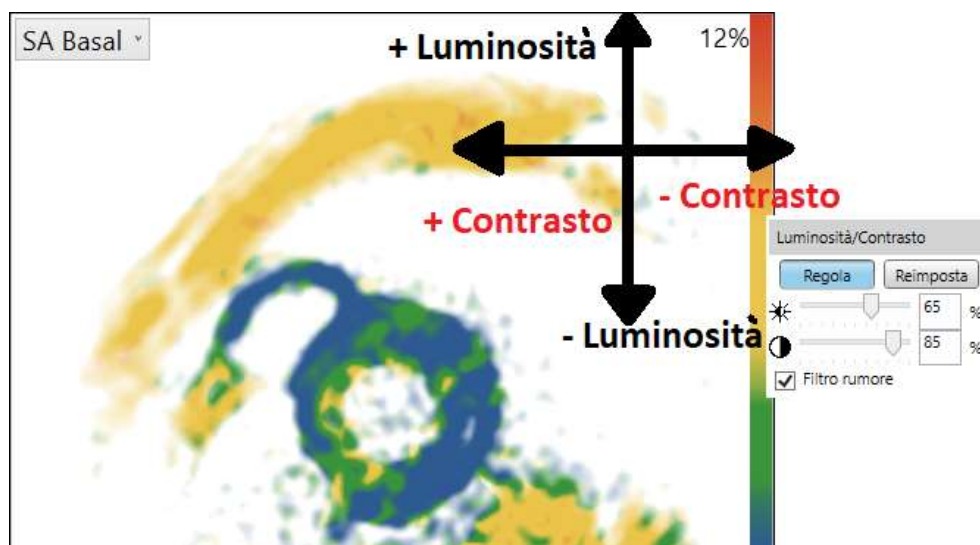


Figura 3-4: Tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse e trascinando nelle direzioni mostrate si regolano la luminosità e il contrasto nel menu di analisi e viceversa

- **Zoom** - Premendo questo pulsante viene visualizzata la barra di scorrimento dello zoom. Utilizzando questo cursore, l'utente può ingrandire l'immagine e, utilizzando il cursore del mouse nella finestra di analisi, spostare l'immagine.
- **Esplorazione sezioni** - Questa barra di scorrimento fornisce un altro modo per esplorare la sezione attualmente selezionata. Tramite i pulsanti o la barra di scorrimento è possibile esplorare i fotogrammi della sezione corrente. Qui sono contrassegnati anche i fotogrammi ES (End-Systolic) e ED (End-Diastolic).
 - **Modifica ES** - Imposta il segnaposto arancione in Esplorazione sezioni nella rispettiva posizione in base al fotogramma in cui viene premuto questo pulsante. Il fotogramma viene utilizzato per calcolare lo strain individuato a fine sistole.
 - **Modifica ED** - Imposta il segnaposto verde in **Esplorazione sezioni** nella rispettiva posizione in base al fotogramma in cui viene premuto questo pulsante. Il fotogramma viene utilizzato per calcolare le misurazioni globali individuate a fine diastole.
- **Accetta mesh** - Appare solo quando è abilitato lo strumento Contorni semiautomatici; premendo Accetta mesh si accetta il contorno suggerito dal software e lo si applica all'analisi. Questo pulsante scompare una volta che una mesh è stata accettata o corretta. Per maggiori informazioni, consultare il capitolo 9.

Inoltre, è possibile accedere a molte di queste funzionalità anche facendo clic con il pulsante destro del mouse in qualsiasi punto della **finestra di analisi**.

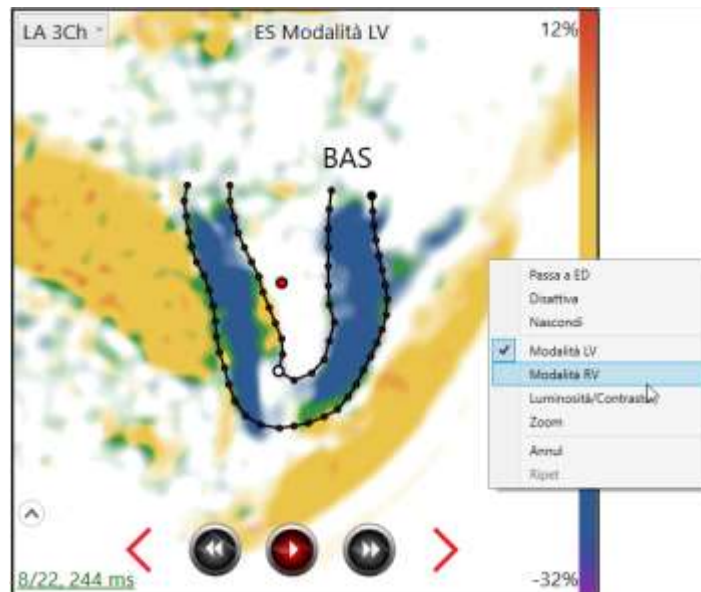


Figura 3-5: Menu contestuale visualizzato facendo clic con il pulsante destro nella finestra di analisi

La parte superiore di questo menu contestuale si riferisce alla selezione delle sezioni e verrà descritta più dettagliatamente nella sezione 3.3.2. La parte centrale del menu contestuale consente di cambiare tipo di mesh (tracciamenti LV e RV), utilizzare lo strumento di regolazione luminosità/contrasto o utilizzare lo strumento di panoramica/zoom. La parte inferiore contiene azioni mesh come Annulla e Ripeti.

3.2.3 RIPRODUZIONE VIDEO

Facendo clic sul pulsante che si trova sopra il contatore del fotogramma corrente, vengono visualizzati diversi pulsanti nella **finestra di analisi**. Tali pulsanti permettono all'utente di esplorare le diverse immagini nella sezione corrente.



Figura 3-6: Pulsanti di riproduzione CINE mostrati con la posizione del cursore del mouse

1. **Riavvolgi fotogramma** - Consente di spostarsi indietro di un fotogramma nella serie.
2. **Riduci velocità** - Riduce la velocità di riproduzione della serie.
3. **Play** - Riproduce l'intera sezione. Premere di nuovo il pulsante **Play** per interrompere la riproduzione.
4. **Aumenta velocità** - Aumenta la velocità di riproduzione della serie.
5. **Avanti di un fotogramma** - Consente di spostarsi avanti di un fotogramma nella serie.

NOTA: è anche possibile utilizzare la rotellina del mouse per esplorare le immagini della sezione, in avanti e all'indietro.

3.2.4 LEGENDA STRAIN

I dati strain forniscono uno schema cromatico qualitativo per visualizzare la forza di contrazione del muscolo cardiaco. Queste mappe a colori vengono automaticamente applicate alle immagini analizzate durante l'esame. La Figura 3-7 fornisce una guida di base al significato di ciascun colore. Per ulteriori informazioni sulla contrattilità del miocardio, fare riferimento alla sezione 11.2

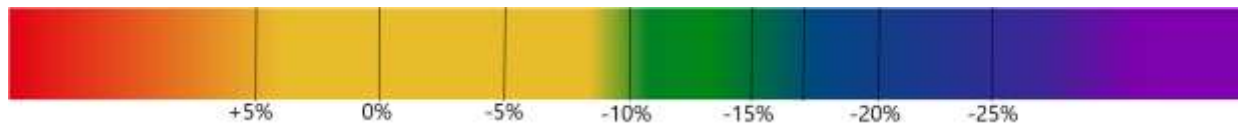


Figura 3-7: Legenda della mappa a colori

3.2.5 REGOLAZIONE DELLA FINESTRA

È possibile aumentare o ridurre le dimensioni delle immagini mostrate nella finestra di analisi regolando le barre presenti in basso e sul lato destro della finestra. Utilizzando le maniglie, fare clic con il pulsante sinistro e trascinare i lati della finestra di analisi per regolare l'area disponibile per la visualizzazione delle immagini. L'immagine si ridimensionerà per adattarsi all'area più ampia possibile mantenendo le proprietà originali delle immagini.

3.3 ELENCO IMMAGINI

Situato per impostazione predefinita sotto la **finestra di analisi**, l'**Elenco immagini** mostra tutte le immagini importate da MyoStrain nell'ambito dello studio corrente sul paziente. Le immagini sono organizzate in base al momento dell'acquisizione e corrispondono all'introduzione di agenti di stress nello studio.

Durante l'analisi, potrebbero essere presenti punti colorati nell'angolo in alto a destra di ciascuna anteprima presente nell'**Elenco immagini**. Questi punti identificano lo stato di quella sezione nell'elenco.

- Giallo: la mesh è stata tracciata utilizzando i contorni semiautomatici e non è stata accettata. Il punto giallo indica anche la sezione che mostra i maggiori valori di strain.
- Verde: la mesh è stata completata ed è selezionata per l'uso nei report e nell'output dei dati.

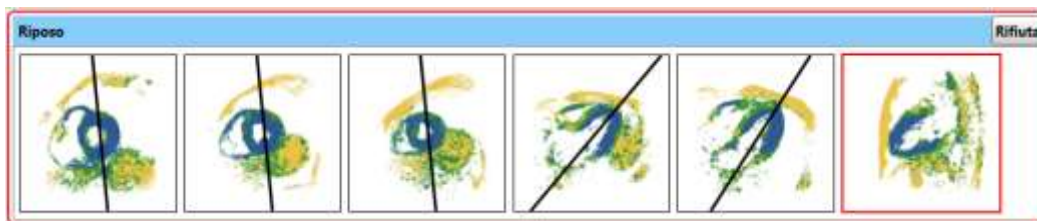


Figura 3-8: Elenco immagini visualizzato durante un esame MyoStrain senza i Contorni semiautomatici abilitati

3.3.1 SELEZIONE FASE (ESAME STRESS)

Durante un esame Stress, appare un menu a discesa sopra ogni **Elenco immagini**. Questo menu viene utilizzato per individuare ed etichettare ciascuna serie di immagini nel corso di un esame Stress.

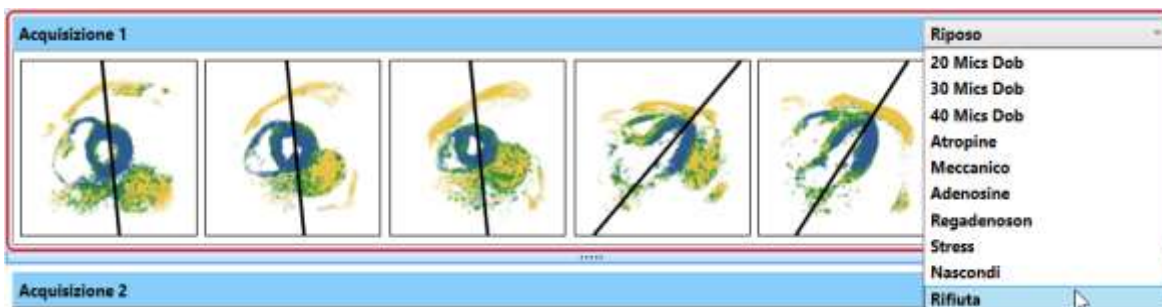


Figura 3-9: Menu a discesa della fase Stress visualizzato durante un esame Stress

NOTA: qualsiasi modifica all'immagine effettuata nella **finestra di analisi** viene applicata anche nell'**Elenco immagini**. Sono incluse le modifiche di luminosità/contrasto e il tracciamento delle mesh.

3.3.2 SELEZIONE VISTA DUPLICATA

In alcune situazioni, potrebbero essere disponibili più acquisizioni della stessa vista nell'**Elenco immagini**. Se vengono analizzate due o più sezioni della stessa vista, il software visualizza e include nel report solo uno degli stack di immagini analizzate.

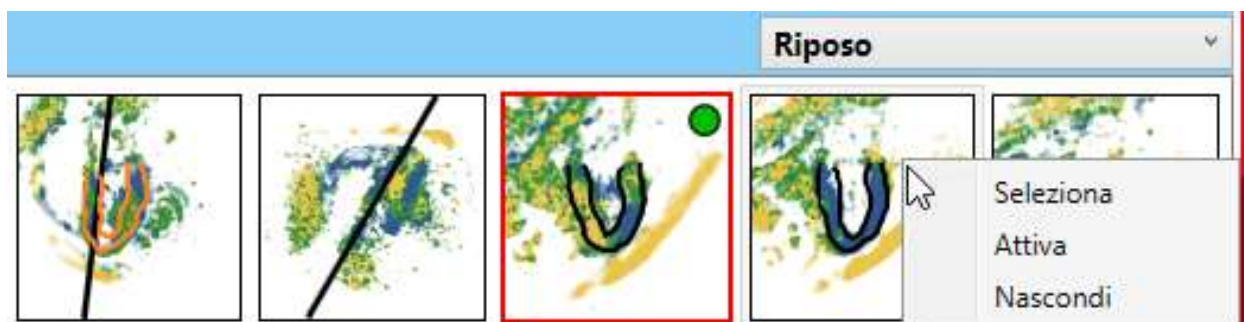


Figura 3-10: Nell'Elenco immagini, i pulsanti di opzione verdi contrassegnano le sezioni incluse nel report

La Figura 3-10 mostra un esempio in cui sono state analizzate due sezioni della stessa vista. Solo una delle due sezioni presenta un punto verde; questa sezione è considerata la sezione attiva e viene utilizzata per il report. Se si traccia una mesh su un'altra sezione della stessa vista, MyoStrain imposta automaticamente quella sezione come attiva. Facendo clic con il pulsante destro su una sezione dell'**Elenco immagini**, viene visualizzato un menu contestuale che consente la selezione di una sezione diversa per il report.

- **Seleziona** - Visualizza la sezione selezionata nella **finestra di analisi**
- **Nascondi** - Disattiva la sezione selezionata e la sposta alla fine della fase corrente nell'**Elenco immagini**
- **Attiva** - Abilita la sezione selezionata e la imposta come attiva con il pulsante di opzione verde
- **Scopri** - Attiva una sezione precedentemente nascosta

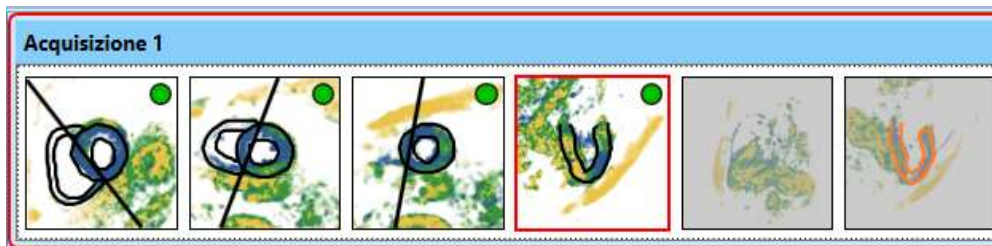


Figura 3-11: Elenco immagini con 2 sezioni nascoste nel report

3.3.3 REGOLAZIONE DELL'ELENCO IMMAGINI

Come visto nella sezione 3.2.5, la dimensione delle immagini mostrate nell'Elenco immagini può essere aumentata o diminuita utilizzando le maniglie blu visibili sotto ciascuna fase di immagini disponibili.

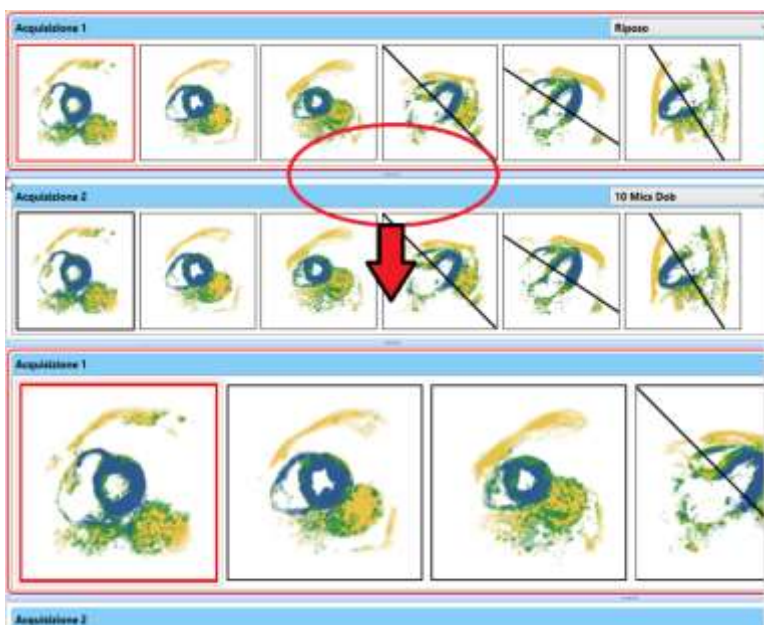


Figura 3-12: Aumento delle dimensioni dell'elenco immagini della fase a riposo

3.4 VISUALIZZATORE REPORT

Il lato destro del software MyoStrain mostra le informazioni raccolte dalle immagini importate durante l'analisi.



Figura 3-13: Layout della sezione Report durante la modalità Strain

1. Modalità Report: vedere la Sezione 3.4.1.
2. L'intestazione **Paziente** visualizza tutte le informazioni sanitarie protette rilevanti relative al paziente attuale.
3. La sezione **Misurazioni** visualizza tutte le misurazioni rilevanti raccolte nell'ambito dell'esame in corso.
4. L'intestazione **Esiti** è una casella di testo in formato libero utilizzata per aggiungere note o risultati pertinenti all'analisi corrente.

3.4.1 MODALITÀ REPORT

Nella parte superiore della finestra **Visualizzatore report** sono presenti due pulsanti che cambiano il modo in cui il software visualizza le immagini ricevute per l'analisi. Le immagini possono essere importate come parte di un esame Stress o Strain. Durante un esame Stress, l'utente può passare dalla modalità di analisi Stress a alla modalità Strain.

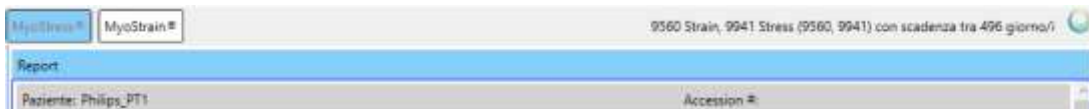


Figura 3-14: Funzione Report nelle impostazioni Stress

- **MyoStress** - Abilita la sezione **Misurazioni** nella modalità Esame Stress. Qualsiasi immagine ricevuta a questo punto consuma un credito esame (solo 1 credito per studio).
- **MyoStrain** - Abilita la sezione **Misurazioni** nella modalità Esame Strain. Qualsiasi immagine ricevuta a questo punto consuma un credito esame (solo 1 credito per studio).

3.5 INFORMAZIONI SULLA LICENZA E SUI CREDITI ESAME

MyoStrain è regolato dalle informazioni sulla licenza fornite all'attivazione. Le informazioni sulla licenza esistente possono essere visualizzate nell'angolo in alto a destra dello schermo e possono essere mostrate nei dettagli facendo clic sul logo Myocardial Solutions che si trova sotto la X della finestra dell'applicazione. Da questo menu è anche possibile visualizzare e aggiornare la licenza.

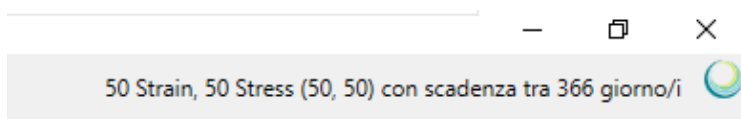


Figura 3-15: Licenza software con 50 esami Stress e 50 esami Strain rimasti che scadono tra 1 anno

3.5.1 LICENZE DI ESAME

Il numero di esami rimanenti viene visualizzato nella barra del titolo accanto al logo Myocardial Solutions. La barra del titolo cambia colore per avvisare l'utente quando la licenza è prossima alla scadenza. Le opzioni nel menu Impostazioni consentono all'utente di definire il funzionamento della barra del titolo. Per impostazione predefinita, gli avvisi vengono visualizzati come segue:



- **Giallo** - 30 giorni o meno rimanenti oppure 10 esami Strain/Stress o meno.
- **Rosso** - Meno di 5 esami Strain/Stress.

Aprendo semplicemente MyoStrain non si consuma alcun credito esame. Anche la riapertura di un esame precedente non consuma alcun credito esame. Ogni volta che l'applicazione MyoStrain riceve immagini nell'ambito di un nuovo esame, viene consumato un credito esame. Le immagini ricevute durante una nuova fase Stress o dopo aver rifiutato una serie non comporteranno l'utilizzo di un nuovo credito esame.

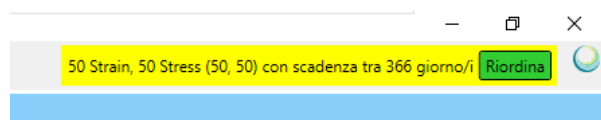


Figura 3-16: Notifica gialla - Precauzione

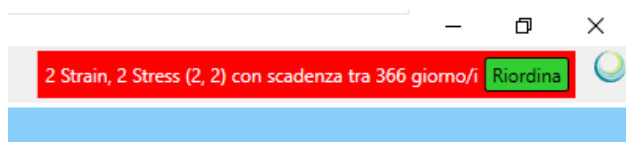


Figura 3-17: Notifica rossa - Avviso

Facendo clic su **Riordina**, si apre il modulo di riordino e si avvia il programma di autoverifica.

3.5.2 APERTURA DI UN ESAME ANALIZZATO

MyoStrain è retrocompatibile con gli esami creati in MyoStrain a partire dalla versione 5.1.1. L'apertura di un esame precedente non consuma alcun credito esame. Una volta aperto, un esame è completamente modificabile.

NOTA: le modifiche agli esami importati da versioni precedenti di MyoStrain devono essere riviste per verificare la completezza della mesh prima di esportare le informazioni sull'esame.

3.6 MENU DI LIVELLO SUPERIORE DELL'APPLICAZIONE

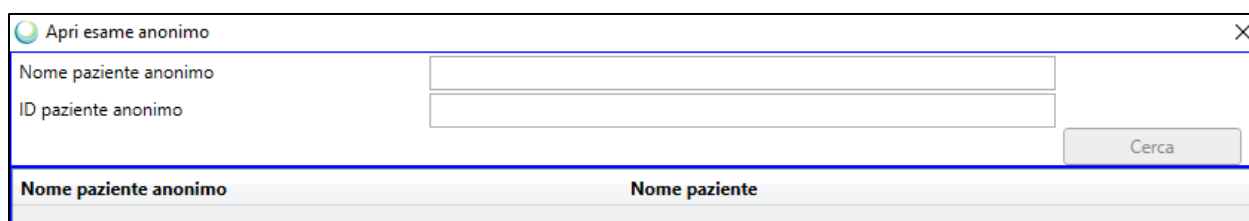
Il menu **File** nell'angolo in alto a sinistra del programma offre alcune opzioni relative alla gestione dei dati degli esami. Questo menu consente di rivisitare un esame precedentemente eseguito o di chiudere/salvare un esame corrente. Ogni voce etichettata con un * utilizza un credito esame una volta eseguita correttamente. Le opzioni per il menu File sono le seguenti:

- **Nuovo esame*** - Cancella tutti i dati attualmente caricati nell'applicazione MyoStrain e visualizza la schermata Selezionare l'esame.
- **Nuovo esame da Worklist*** - Apre una versione di MyoWorklist interna all'applicazione per la creazione di nuovi esami.
- **Nuovo esame da cartella*** - Apre una finestra di esplorazione file che importa tutte le immagini contenute in una cartella. MyoStrain tenta di organizzare i dati in base alle informazioni disponibili nell'intestazione DICOM (i dati vengono organizzati in base alla fase Stress e alla vista).
- **Apri esame analizzato** - Apre una finestra di esplorazione file per aprire un esame precedente.
- **Apri esami analizzati di recente** - Visualizza un elenco di massimo 10 esami eseguiti in precedenza.
- **Apri esame Myo anonimo** - Apre un menu ricercabile che collega i nomi in forma anonima alle informazioni sui pazienti in forma non anonima utilizzate in MyoStrain.
- **Esporta:**
 - **Esporta anonimo** - Esporta una copia anonima di tutte le misurazioni, i report e le immagini disponibili dell'analisi corrente.
 - **Esporta dati** - Esporta un file .csv contenente tutti i valori non elaborati di Strain di tutti i livelli di Stress registrati durante l'esame. Per ulteriori dettagli sul salvataggio di questo file, fare riferimento alla sezione 7.5.3.
 - **Esporta in DICOM** - Esporta una copia di tutti i dati specificati nel menu Impostazioni di Esporta in DICOM in una cartella locale. I dati esportati sono in formato DICOM e possono essere visualizzati con un visualizzatore DICOM o archiviati manualmente in PACS.
 - **Immagini e report su PACS** - Invia una copia del report finale e delle immagini MyoStrain analizzate (con mesh) al server PACS. A tale scopo, acquisire uno screenshot del report e convertirlo in un'immagine DICOM. I server configurati verranno visualizzati in un menu nidificato una volta selezionati.
 - **Report su PDF** - Esporta un file .pdf contenente il report. Il report sullo Stress conterrà anche una copia del report sullo Strain. Per ulteriori dettagli sul salvataggio di questo file, fare riferimento alla sezione 7.5.3.
 - **Immagine** - Esporta un'acquisizione dell'immagine attualmente visualizzata nella **finestra di analisi**. È possibile modificare l'immagine creata tramite l'opzione **Impostazioni immagini e video** nel menu **Imposta**.
 - **Video** - Esporta un video della sezione attualmente visualizzata nella **finestra di analisi**. È possibile modificare il video creato tramite l'opzione **Impostazioni immagini e video** nel menu **Imposta**.
- **Rinomina esame** - Modifica il nome predefinito dell'esame visualizzato nella barra del titolo, nonché la cartella dei dati dell'esame creata durante lo studio. Nota: quando si rinomina un esame, il percorso di esportazione del file potrebbe non aggiornarsi automaticamente, pertanto è necessario ricontrollare il percorso di esportazione dei dati prima di eseguire questa operazione.
- **Salva esame** - Salva l'esame corrente.
- **Chiudi** - Salva e chiude l'esame corrente. Questa operazione cancella tutti i dati attualmente caricati in MyoStrain.
- **Mostra licenze di esame** - Apre un menu a comparsa che visualizza tutte le licenze di esame attive di MyoStrain.
- **Imposta:**
 - **Impostazioni** - Apre il sottomenu Impostazioni. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione 3.6.3.
 - **Impostazioni immagini e video** - Apre il sottomenu Impostazioni immagini e video. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione 3.6.4.
 - **Logo del report** - Apre il sottomenu Selezione logo del report. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione 3.6.7.
 - **Autoverifica** - Avvia l'autoverifica. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione 2.2.1.
- **Esci** - Chiude il programma.

NOTA: il file di dati dell'esame è una singola immagine DICOM che contiene informazioni relative all'esame all'interno dell'intestazione DICOM per applicazioni RIS e PACS esterne.

3.6.1 APERTURA DI UN ESAME MYO ANONIMO

I set di dati esportati da MyoStrain utilizzando la funzione **Esporta anonimo** possono essere nuovamente identificati utilizzando la funzione **Apri Anonimo**. Immettendo il nome o l'ID del paziente anonimo nel relativo campo e premendo **Cerca** verranno visualizzate le informazioni relative al paziente nell'elenco. Premendo il pulsante **Apri** si aprirà l'esame originale in forma non anonima.

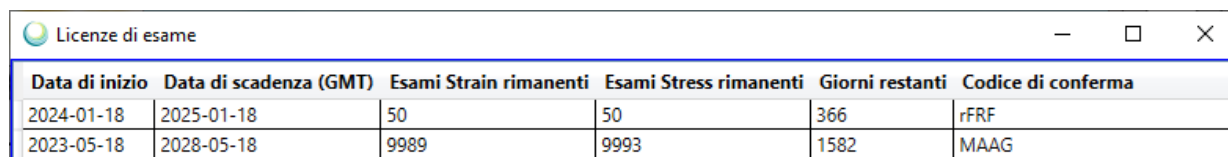


Nome paziente anonimo	Nome paziente
-----------------------	---------------

Figura 3-18: Finestra di dialogo Apri esame anonimo

3.6.2 MOSTRA LICENZE DI ESAME

Oltre alla barra del titolo, è possibile visualizzare anche le informazioni sulle licenze di esame utilizzando questa opzione dal menu **File**.



Data di inizio	Data di scadenza (GMT)	Esami Strain rimanenti	Esami Stress rimanenti	Giorni restanti	Codice di conferma
2024-01-18	2025-01-18	50	50	366	rFRF
2023-05-18	2028-05-18	9989	9993	1582	MAAG

Figura 3-19: Licenze di esame aggiunte a MyoStrain con le relative scadenze

Ogni licenza software viene eseguita in modo indipendente e MyoStrain estrae gli esami dal codice di licenza che scade per primo. I codici di licenza scaduti non vengono visualizzati in questo elenco.

3.6.3 MENU IMPOSTAZIONI

Il menu **Impostazioni**, che si trova nel menu **File>Imposta**, contiene opzioni che consentono di modificare il modo in cui MyoStrain visualizza i dati. Premendo il pulsante Salva nell'angolo in basso a destra della finestra vengono salvate le eventuali modifiche apportate.

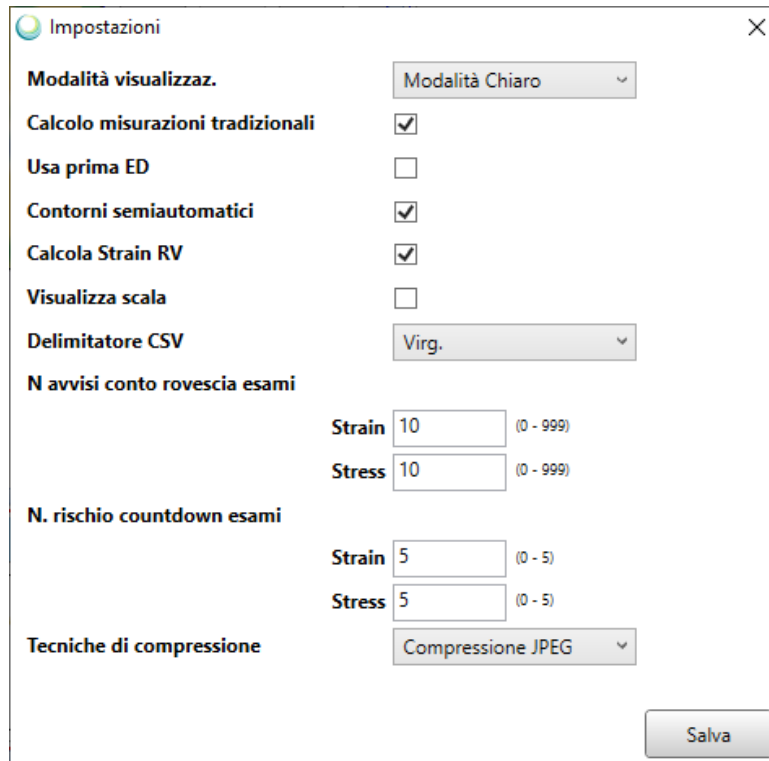


Figura 3-20: Menu Impostazioni che si trova nel menu File di MyoStrain

- **Modalità visualizzazione** - Consente di modificare il colore di sfondo della **finestra di analisi**. L'impostazione predefinita è Modalità Chiaro.
- **Calcolo misurazioni tradizionali** - Abilita o disabilita la sezione "Misure tradizionali" del report sullo Strain. Con questa opzione disattivata, non è più possibile tracciare le mesh di fine diastole e misurazioni come "LVEF" e "Volume sistolico LV" vengono disabilitate.
 - **Usa prima ED** - Se abilitato, MyoStrain tratta la prima mesh tracciata su ciascuna sezione dell'asse lungo come un fotogramma diastolico anziché sistolico. Questa opzione è disponibile solo quando **Calcolo misurazioni tradizionali** è abilitato.
- **Contorni semiautomatici** - Abilita o disabilita i contorni semiautomatici. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla sezione 9.
- **Calcola Strain RV** - Abilita o disabilita la funzione RV di MyoStrain. Questa opzione controlla i contorni RV nonché le misurazioni e le visualizzazioni RV.
- **Visualizza scala** - Abilita o disabilita la scala di misurazione mostrata sul lato sinistro della **finestra di analisi**.
- **Delimitatore CSV** - Modifica l'output dei file .csv creati dalle opzioni **Esporta dati** che si trovano nelle sezioni **Report** e **File>Esporta** del software. L'impostazione predefinita è Virgola (,).
- **Numero avvisi conto rovescia esami** - Se il numero di esami disponibili nel software è inferiore a quello specificato qui, verranno visualizzati messaggi di avviso in giallo nella parte superiore del programma per avvisare tutti gli utenti (Figura 3-16 e Figura 3-17). L'impostazione di questi valori su 0 disabilita l'avviso.
- **Numero rischio countdown esami** - Se il numero di esami presente nel software è inferiore a quello specificato qui, questo sovrascrive il **Numero avvisi conto rovescia esami** e viene visualizzato un avviso in rosso nella parte superiore del programma. L'impostazione di questi valori su 0 disabilita il messaggio di rischio.
- **Tecniche di compressione** - Questa opzione consente di modificare il modo in cui vengono compresse le immagini inviate da MyoStrain a un nodo in rete. Di seguito sono riportate le opzioni disponibili e la relativa sintassi di trasferimento associata (0002,0010)
 - Compressione JPEG – 1.2.840.10008.1.2.4.50 (JPEGBaseline)
 - Compressione RLE – 1.2.840.10008.1.2.5 (RLELossless)
 - Nessuna compressione – 1.2.840.10008.1.2 (ImplicitVRLittleEndian)
- **Salva** - Chiude la finestra di dialogo e salva tutte le modifiche apportate.

3.6.4 IMPOSTAZIONI IMMAGINI E VIDEO

Il menu **Impostazioni immagini e video**, che si trova nel menu **File>Imposta**, contiene due menu di opzioni che consentono di modificare il modo in cui MyoStrain esporta video e immagini per l'utilizzo all'esterno dell'applicazione. Queste impostazioni possono essere aggiornate anche durante l'esportazione di un video o di uno screenshot premendo il pulsante **Mostra impostazioni avanzate** illustrato nella Figura 3-22.

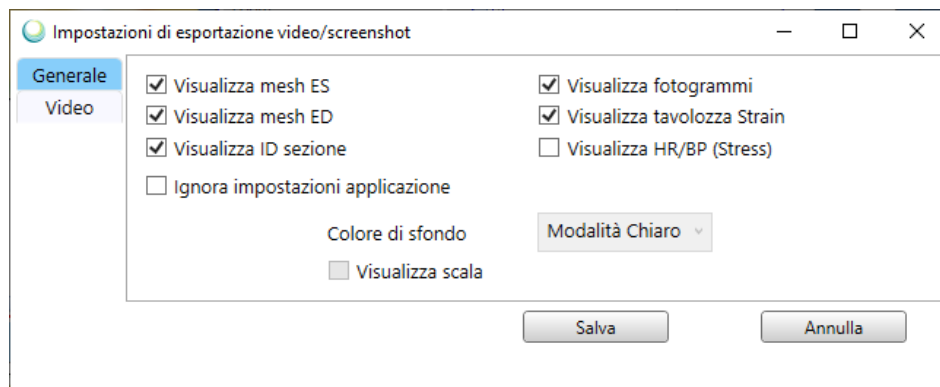


Figura 3-21: Impostazioni di esportazione video/screenshot predefinite



Figura 3-22: Finestra di dialogo Esporta video

I video e gli screenshot esportati vengono estratti rispettivamente dalla sezione e dal fotogramma attualmente visualizzati. Le impostazioni di esportazione **Generale** consentono di modificare gli elementi dell'interfaccia utente che vengono aggiunti al video/screenshot esportato.

- **Visualizza mesh ES** - Se questa opzione è selezionata, la mesh tracciata a fine sistole viene inclusa nell'output.
- **Visualizza mesh ED** - Se questa opzione è selezionata, la mesh tracciata a fine diastole viene inclusa nell'output.
- **Visualizza ID sezione** - Nasconde o visualizza le informazioni sulla vista generalmente visualizzate nell'angolo in alto a sinistra della **finestra di analisi**.
- **Visualizza fotogrammi** - Abilita o disabilita il contatore di fase/fotogramma nell'angolo in basso a sinistra della sezione attiva.
- **Visualizza tavolozza Strain** - Nasconde o mostra la scala dello strain e la legenda sul lato destro della finestra di analisi.
- **Visualizza HR/BP** - Se si esegue un esame Stress, è possibile includere o escludere dall'uscita video anche la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna.

Il pulsante **Ignora impostazioni applicazione** abilita o disabilita le impostazioni aggiuntive gestite da MyoStrain. Le impostazioni che si trovano sotto questa casella di controllo sono controllate da questa opzione. Se l'opzione non è selezionata, il video utilizza le impostazioni correnti utilizzate da MyoStrain al momento dell'esportazione.

- **Colore di sfondo** - Imposta il colore di sfondo predefinito delle sezioni/immagini esportate da MyoStrain.
- **Visualizza scala** - Stabilisce se includere la scala di misurazione mostrata sul lato sinistro dell'immagine.

Nella scheda **Video** sono inoltre disponibili impostazioni aggiuntive relative all'esportazione dei video. Queste impostazioni sono correlate alle impostazioni del codificatore e ai frame rate del video esportato.

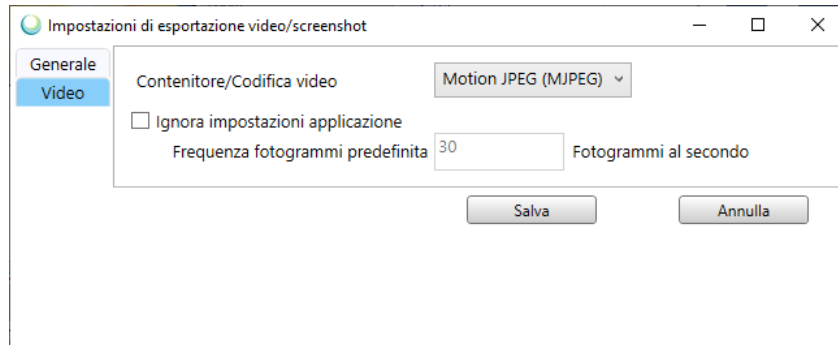


Figura 3-23: Impostazioni specifiche per i video

Contenitore/Codifica video fornisce 2 opzioni per l'esportazione di video: Motion JPEG e Quick Time.

3.6.5 LOGO DEL REPORT

Questa sezione consente di personalizzare il report MyoStrain/MyoStress. Utilizzando il pulsante **Sfogli** è possibile importare e visualizzare un logo .jpg o .png nell'angolo in alto a destra del report.

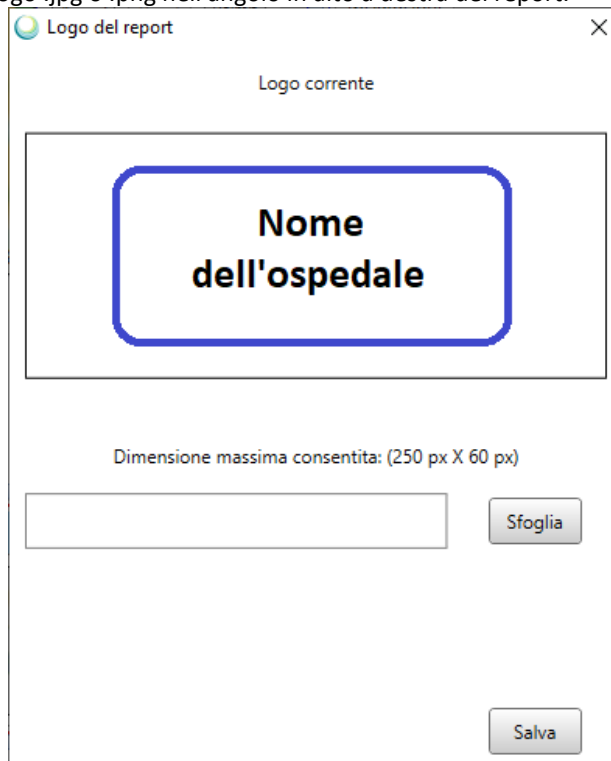


Figura 3-24: Logo selezionato per l'uso con il report MyoStrain

Dopo aver caricato il logo, fare clic sul pulsante Salva per finalizzare le modifiche. Il logo appare nell'angolo in alto a destra su tutte le pagine del report creato al termine dell'analisi MyoStrain.

NOTA: le immagini che non rientrano nella finestra di 250x60 pixel vengono ridimensionate proporzionalmente per adattare alla finestra.

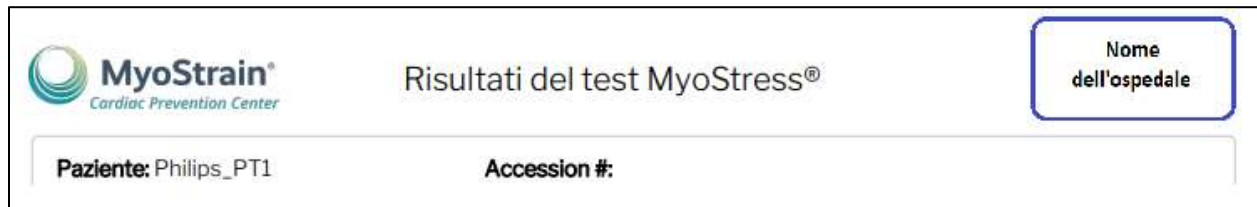


Figura 3-25: Immagine di esempio della parte superiore di un report MyoStrain con logo personalizzato

3.6.6 MENU VISUALIZZAZIONE

Accanto al menu **File**, nella parte superiore dell'applicazione MyoStrain è disponibile il menu **Visualizzazione**.

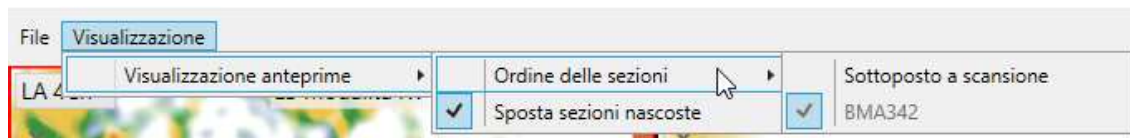


Figura 3-26: Tutte le opzioni del menu Visualizzazione

Il menu **Visualizzazione** consente di modificare il modo in cui le immagini vengono visualizzate all'interno dell'**Elenco immagini** di MyoStrain.

- **Visualizzazione anteprime** - Contiene opzioni relative all'**Elenco immagini**.
 - **Ordine delle sezioni** - Consente di modificare l'ordine in cui le immagini vengono visualizzate nell'**Elenco immagini**.
 - **Sottoposto a scansione** - Visualizza le immagini in base all'ordine in cui sono state ricevute da MyoStrain. Le scansioni più recenti vengono visualizzate per prime.
 - **BMA342** - Visualizza le immagini nel seguente ordine: SAX basale, SAX medio e SAX apicale, seguiti da LAX 3Ch, LAX 4Ch e LAX 2Ch. Stesso ordine visualizzato nel report.
 - **Sposta sezioni nascoste** - Abilitato per impostazione predefinita; qualsiasi immagine nascosta manualmente nell'**Elenco immagini** viene spostata alla fine dell'elenco. Quando l'opzione è disabilitata, le immagini nascoste vengono visualizzate in grigio.

3.7 REGOLAZIONE DELLA FINESTRA DELL'APPLICAZIONE

Le varie porzioni dell'applicazione MyoStrain possono essere ridimensionate utilizzando i divisori blu presenti nella finestra del programma. Per aumentare o diminuire le dimensioni dell'**Elenco immagini**, della **finestra di analisi** e delle sezioni **Report** o **Esiti**, fare clic con il pulsante sinistro del mouse e tenere premuto sui 5 punti visibili al centro del divisore (Figura 3-14), quindi trascinare il divisore nella posizione desiderata. La **finestra di analisi** aumenta automaticamente le dimensioni delle immagini visualizzate per riempire il più possibile lo spazio disponibile.



Figura 3-27: Ridimensionamento della finestra di analisi diminuendo le dimensioni dell'Elenco immagini

4. QUANTIFICAZIONE DELLE IMMAGINI

Questo capitolo fornisce una panoramica dettagliata del processo di quantificazione delle immagini di MyoStrain. La procedura per misurare e quantificare lo strain su ciascuna vista del miocardio è la stessa negli esami Strain e Stress. Per il flusso di lavoro degli esami Strain e Stress, fare riferimento rispettivamente alle sezioni 5 e 6.

Dopo aver ricevuto le immagini dallo scanner RM, MyoStrain visualizza delle immagini colorate del cuore del paziente. Questi colori (mostrati nella scala dei colori Legenda Strain) rappresentano la quantità di movimento (strain) misurata in un dato punto del miocardio. MyoStrain richiede all'utente di individuare la vista corrente e applicare una mesh al ventricolo sinistro vicino alla fine sistole per misurare con precisione il picco miocardico di strain. Inoltre, utilizzando lo stesso strumento è possibile raccogliere anche le misurazioni tradizionali.

NOTA: quando si calcola lo strain dopo aver tracciato i contorni del cuore con una mesh, le misurazioni dello strain sono limitate all'interno della mesh e a diversi fotogrammi prima e dopo il fotogramma con mesh. I fotogrammi utilizzati nel calcolo della mesh sono sottolineati ed evidenziati in verde nell'angolo in basso a destra della finestra di visualizzazione.

4.1 TRACCIAMENTO DELLA MESH LV (VISTE ASSE CORTO)

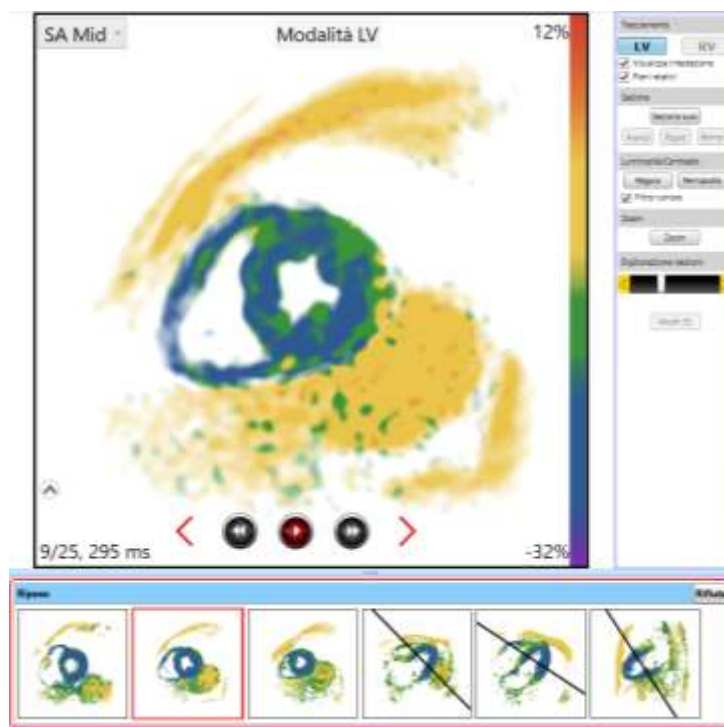


Figura 4-1: Esame Stress di MyoStrain con tre sezioni di asse corto e tre di asse lungo

1. Per tracciare una mesh su asse corto, selezionare una sezione nell'**Elenco immagini** che mostra una vista Basale, Mediale o Apicale.
2. Nell'angolo in alto a sinistra della **finestra di analisi**, utilizzare il **menu a discesa Vista** per selezionare la vista attualmente visualizzata. In questo modo verrà impostato il report per visualizzare i dati raccolti dalla mesh nella posizione corretta.

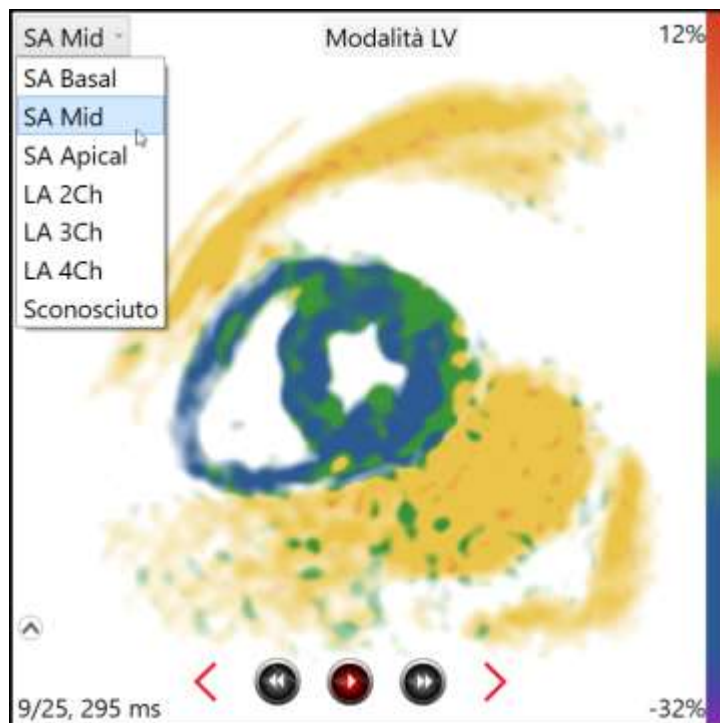


Figura 4-2: Selezione della vista appropriata dal menu a discesa Vista

3. Oltre a selezionare la vista corretta, inserire la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna del paziente nelle caselle di testo in **Dettagli vista** (se non presenti). La pressione sanguigna deve essere riportata come {Sistolica/Diastolica}.
4. Se l'immagine stessa è troppo piccola, usare le maniglie che si trovano sul lato destro del **menu di analisi** e sopra all'**Elenco immagini** per aumentare le dimensioni della **finestra di analisi**.

4.1.1 CONTORNO EPICARDICO

1. Utilizzando i pulsanti di visualizzazione CINE nella parte inferiore dell'immagine, la rotellina del mouse o la funzione di **Esplorazione sezioni**, esplorare la sezione per individuare visivamente l'immagine che corrisponde maggiormente alla fine sistole.
2. A partire dal punto di inserimento RV (antero-settale), utilizzare il mouse per creare almeno 4 punti in senso orario attorno al contorno epicardico facendo clic con il pulsante sinistro del mouse sul bordo miocardico e terminando sul punto di inserimento RV infero-settale.

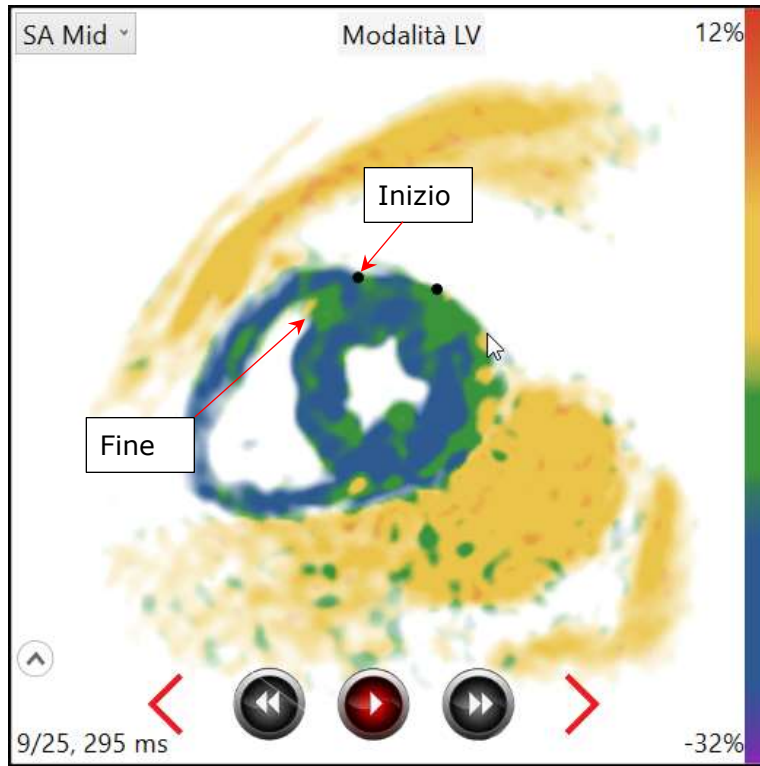


Figura 4-3: Iniziare a tracciare il contorno epicardico

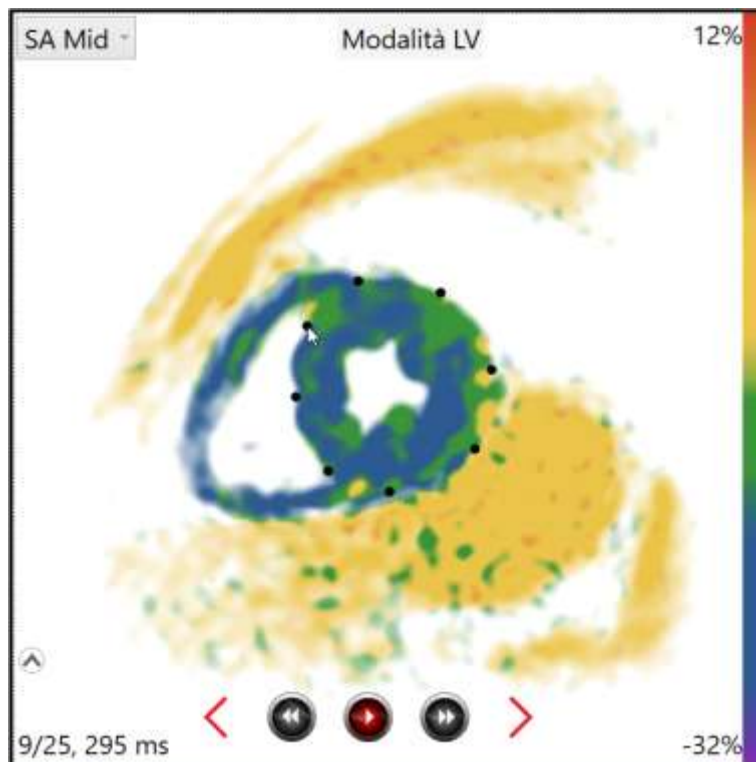


Figura 4-4: Facendo doppio clic qui si completa il contorno epicardico

3. Fare doppio clic sull'ultimo punto del contorno vicino al punto iniziale del contorno per completare il tracciamento.
4. Verrà creato un poligono di contorno per l'epicardio che definisce diversi punti. Il primo punto creato contrassegna il punto di connessione RV.

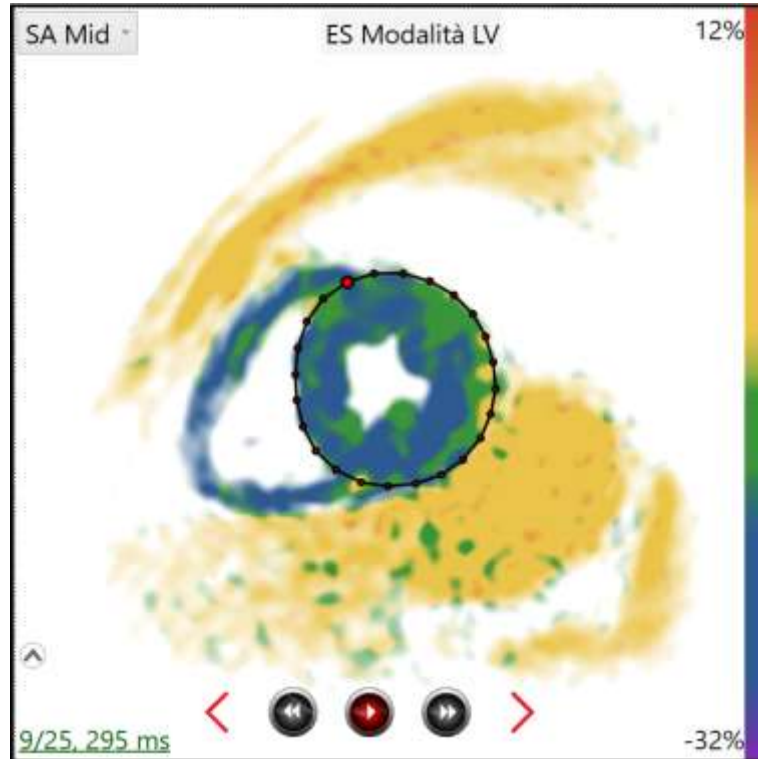


Figura 4-5: Contorno epicardico completato

NOTA: è anche possibile applicare le mesh tracciando l'epicardio tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse. Rilasciando il pulsante sinistro del mouse, il tracciamento viene completato.

4.1.2 COMPLETAMENTO DELLA MESH LV (CONTORNO ENDOCARDICO)

Utilizzando lo stesso metodo di tracciamento, definire il contorno endocardico. Poiché il contorno epicardico contrassegna la posizione di marcatori anatomici rilevanti, il contorno endocardico può essere applicato a partire da qualsiasi punto.

NOTA: i muscoli papillari devono essere omessi da qualsiasi contorno.

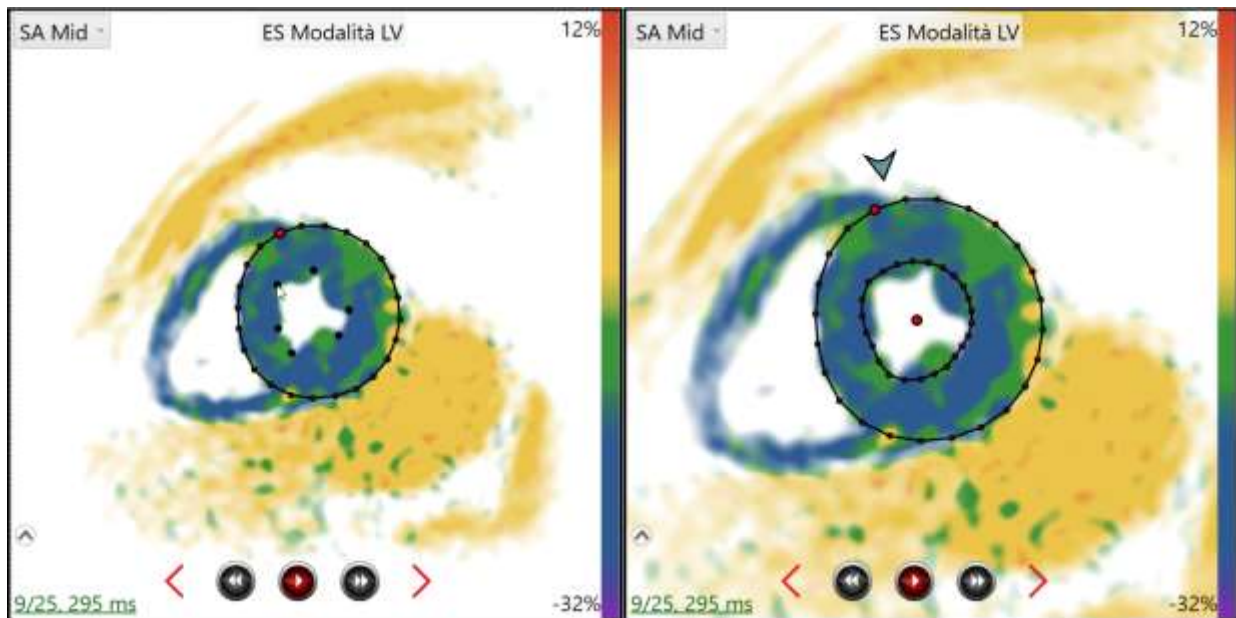


Figura 4-6: Completamento del contorno endocardico e della mesh terminata con il marker RV

Dopo aver aggiunto il contorno endocardico alla mesh, il software MyoStrain ingrandisce l'immagine migliorandone la visibilità. Assicurarsi che il corrispondente modello ad asse corto nella sezione **Misurazioni** sia aggiornato dopo aver terminato la mesh.

4.1.3 REGOLAZIONE DELLA MESH (VISTA ASSE CORTO)

Una volta applicata la mesh, potrebbe essere necessario modificarla o aggiornarla. È possibile apportare modifiche comuni per regolare la posizione del punto di inserimento RV o per regolare una regione minore di un contorno epicardico.

1. La freccia blu deve indicare il punto di inserimento RV (antero-settale, al di fuori del blood pool RV)
2. È possibile ruotare la mesh facendo clic e tenendo premuto sulla freccia del punto di inserimento e spostandola nella posizione appropriata.
3. Se è necessario spostare i singoli punti per adattarli meglio al miocardio, utilizzare il pulsante sinistro del mouse per riposizionare i punti sulla mesh.

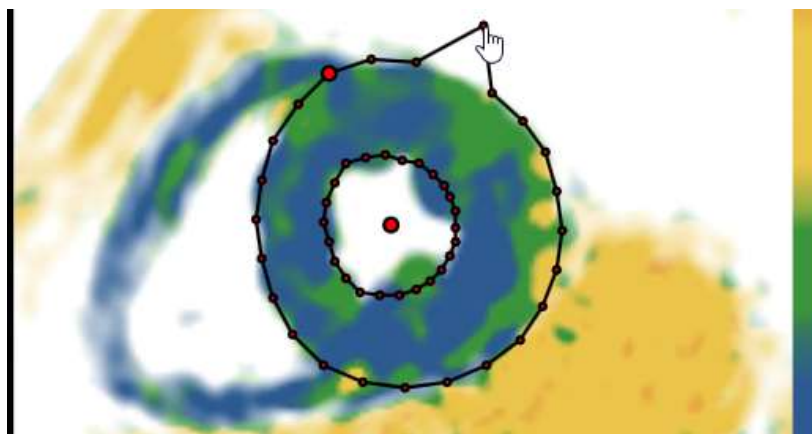


Figura 4-7: Esempio di correzione di una mesh a punto singolo

4. Se è necessario tracciare nuovamente un'ampia sezione dei punti di contorno epicardico o endocardico della mesh, è possibile tracciare una porzione del contorno facendo clic con il pulsante sinistro del mouse vicino alla mesh esistente, quindi facendo doppio clic per completare. Inoltre, facendo clic e tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, sarà possibile tracciare un contorno sul miocardio. La mesh incorpora questo nuovo tracciamento nella mesh esistente (Figura 4-8).
5. Se la mesh è stata collocata in una posizione errata dopo la rotazione dell'immagine, il punto rosso mostrato al centro del blood pool LV può essere utilizzato per trascinare la mesh in una posizione diversa.
6. I pulsanti **Annulla**, **Ripeti** e **Reimposta** che si trovano nel sottomenu Sezione consentono, rispettivamente, di annullare l'azione mesh più recente, ripetere l'azione mesh più recente e reimpostare la sezione al suo stato predefinito.

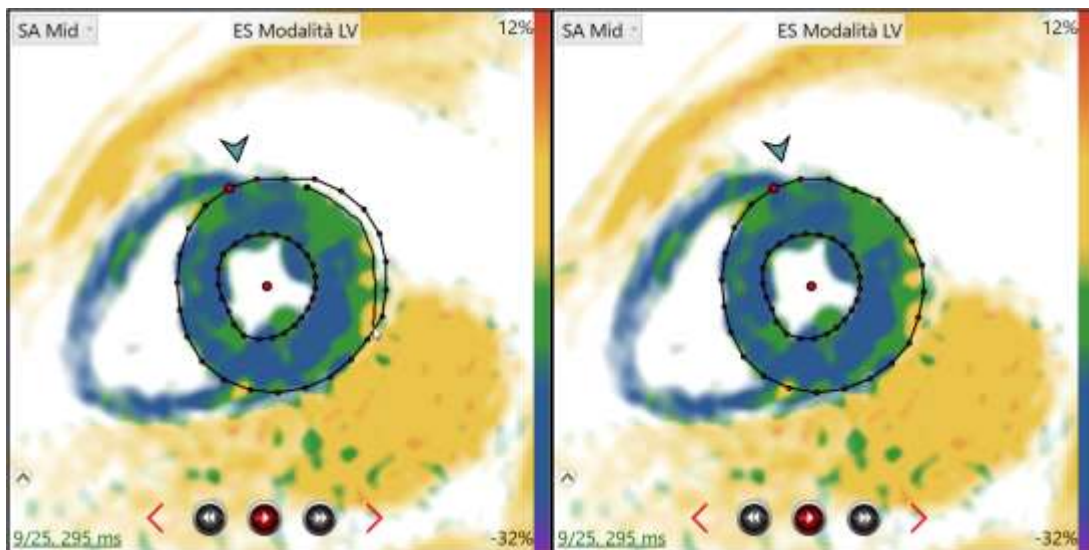


Figura 4-8: Regolazione della mesh tracciando un nuovo contorno a mano libera

4.1.4 QUANTIFICAZIONE RV (SA BASALE E SA MEDIALE)

Dopo aver completato la mesh LV, è possibile misurare la parte RV aggiungendo contorni supplementari alla mesh LV esistente. Si noti che la quantificazione RV su asse corto può essere eseguita solo sulle sezioni del basale e a metà cavità dello stack.

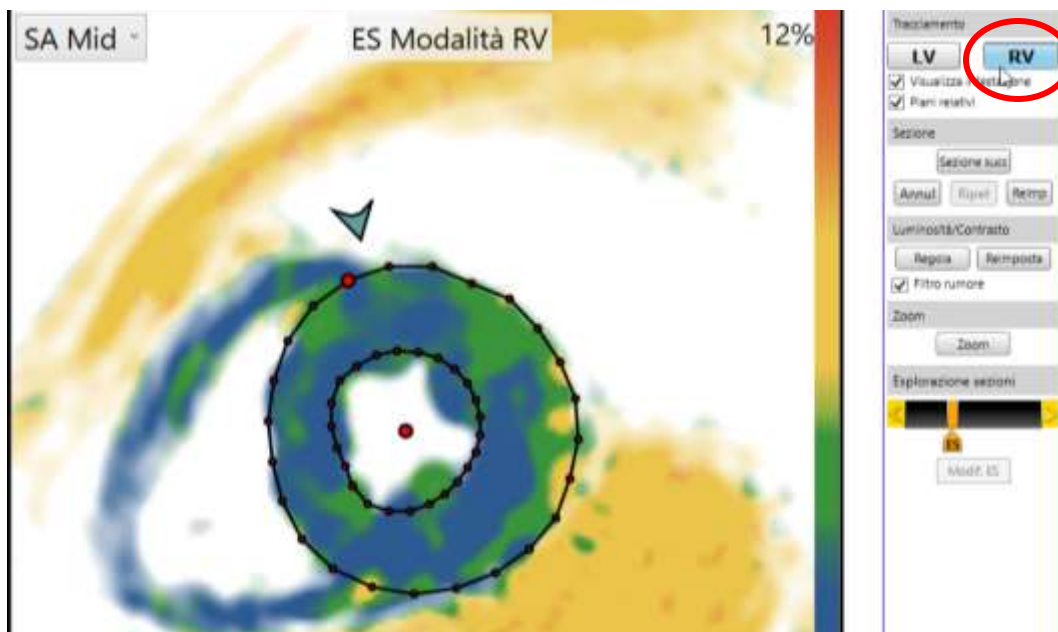


Figura 4-9: Facendo clic sul pulsante RV dopo aver completato la mesh LV si attiverà il delineamento dei contorni RV

Innanzitutto, abilitare lo strumento di analisi RV premendo il pulsante RV nella parte superiore del **menu di analisi** (Figura 4-9). Quindi, partendo dalla giunzione RV anteriore, utilizzare il mouse per individuare il confine epicardico della parete RV. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sulla giunzione RV anteriore, quindi fare clic più volte sulla parete epicardica muovendosi in senso antiorario, facendo toccare l'ultimo punto sulla giunzione RV infero-settale. Facendo doppio clic sulla giunzione RV infero-settale si completerà il contorno RV e lo si collegherà al contorno LV epicardico esistente.

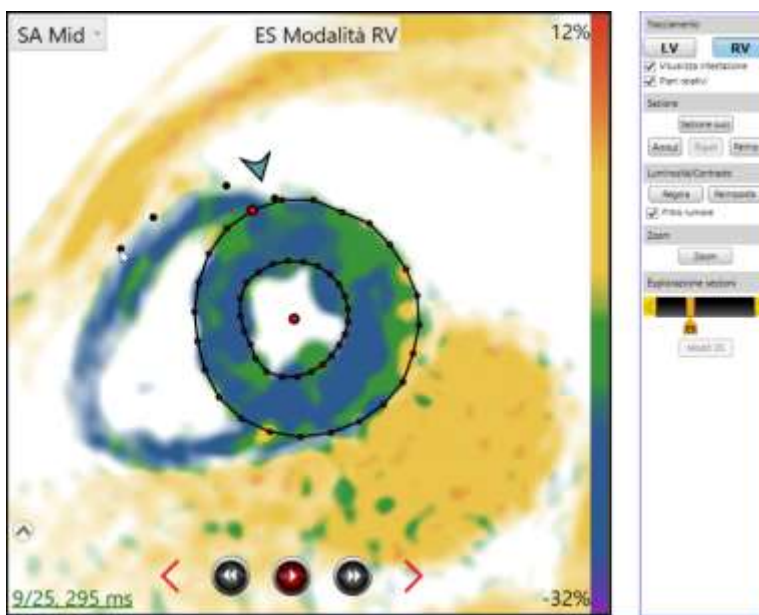


Figura 4-10: Inizio del contorno RV epicardico

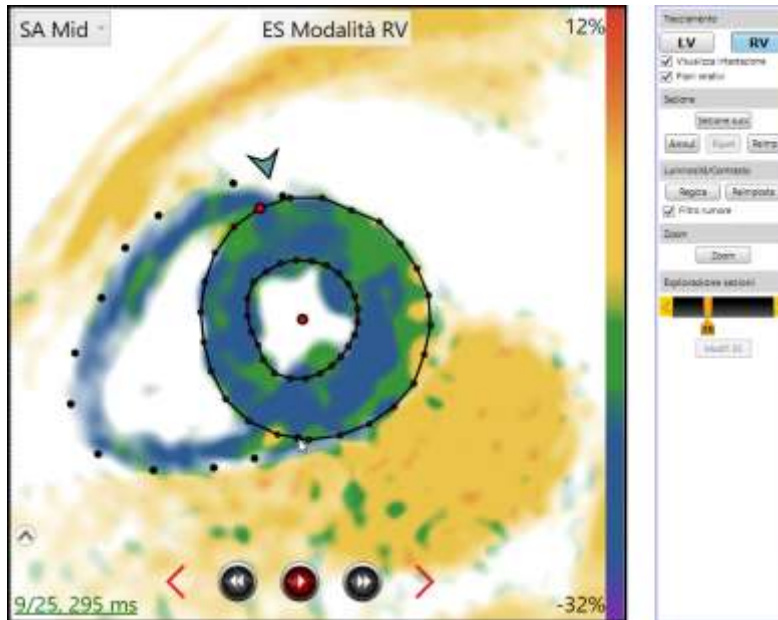


Figura 4-11: Facendo doppio clic qui si completerà il contorno RV epicardico

NOTA: è anche possibile fare clic e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse per disegnare un contorno tracciando l'epicardio o l'endocardio.

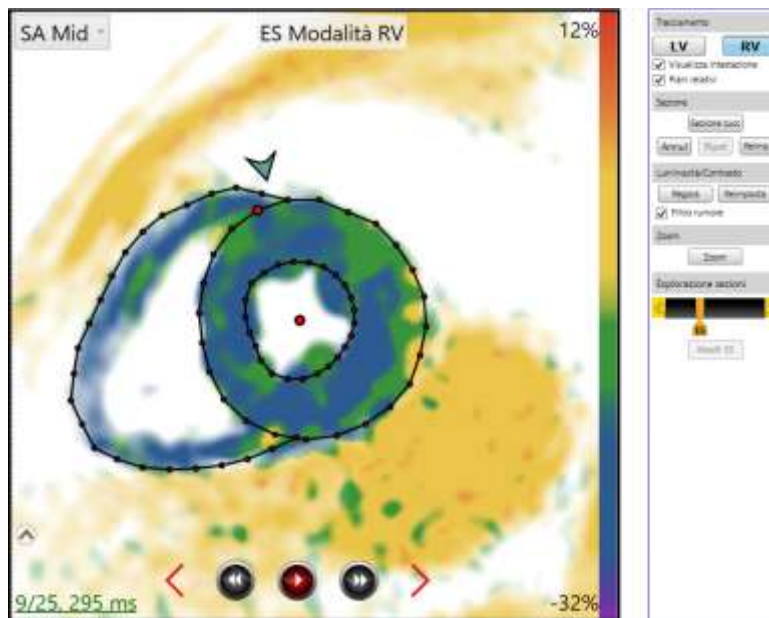


Figura 4-12: Contorno RV epicardico completato

Utilizzando lo stesso metodo di prima, definire il contorno endocardico. Una volta completata, la mesh RV sarà completamente collegata alla mesh LV esistente e le misurazioni RV verranno visualizzate nel report.

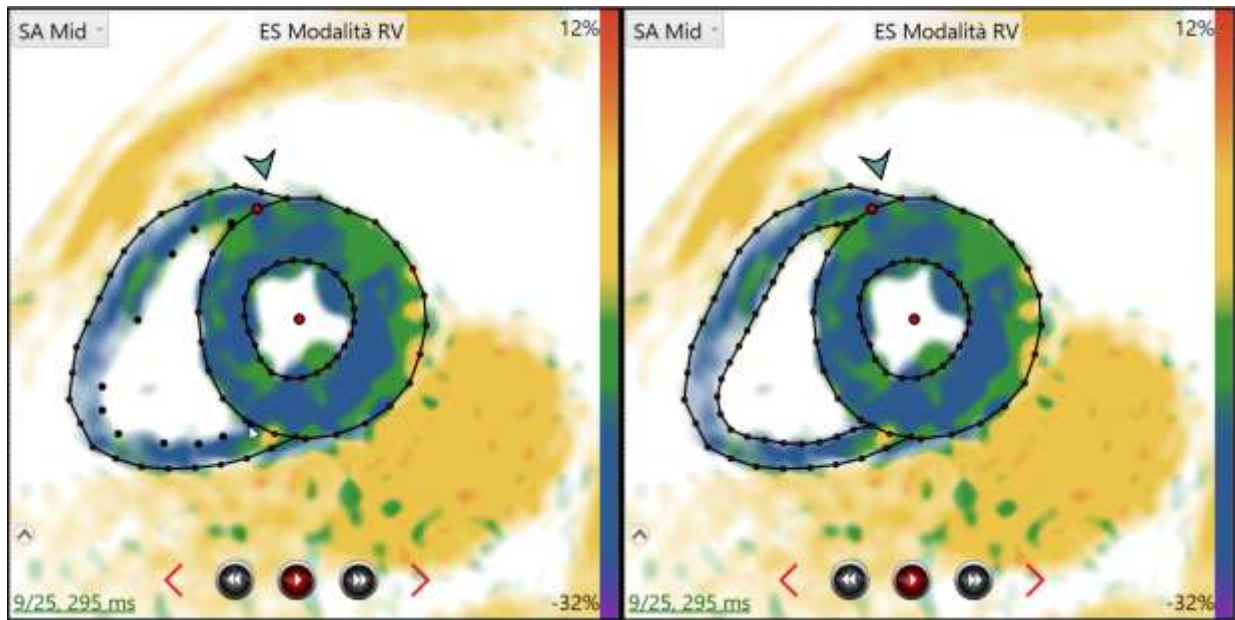


Figura 4-13: Definizione del contorno endocardico per una mesh RV completa

Se è necessario apportare modifiche alla mesh durante o dopo il completamento, fare clic sul pulsante **Annulla** per cancellare il contorno o la mesh e riprovare.

4.2 TRACCIAMENTO DELLA MESH (VISTE ASSE LUNGO)

1. Per tracciare una mesh su asse lungo, selezionare una sezione nell'**Elenco immagini** che mostra una vista del miocardio a 2, 3 o 4 camere.
2. Nell'angolo in alto a sinistra della **finestra di analisi**, utilizzare il **menu a discesa Vista** per selezionare la vista attualmente visualizzata. In questo modo verrà impostato il report per visualizzare i dati raccolti dalla mesh nella posizione corretta.

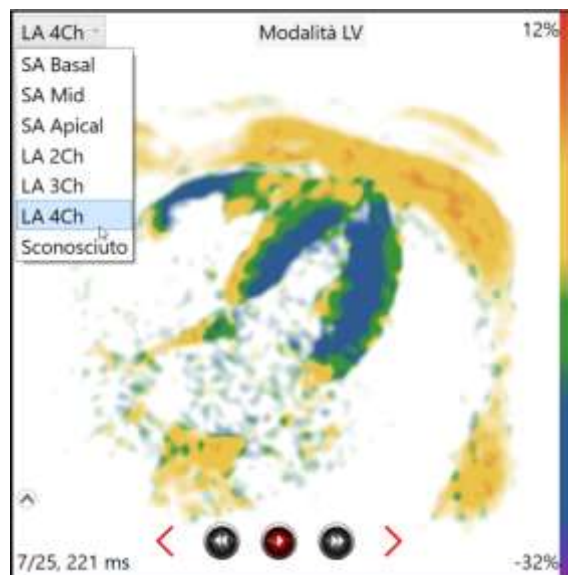


Figura 4-14: Selezione di una vista su asse lungo dal menu a discesa Vista

3. Nell'angolo in alto a sinistra della **finestra di analisi**, immettere la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna del paziente nelle caselle di testo sotto il selettore della vista (solo esami Stress). La pressione sanguigna deve essere riportata come {Sistolica/Diastolica}.

4.2.1 CONTORNI LV EPICARDICO ED ENDOCARDICO

1. Utilizzando i pulsanti di riproduzione video nella parte inferiore dell'immagine, la rotella di scorrimento o la funzione di **Esplorazione sezioni**, esplorare la sezione per individuare visivamente l'immagine che meglio rappresenta la fine sistole.
2. Partendo da uno dei lati LV, utilizzare il mouse per creare punti attorno al contorno epicardico facendo clic più volte con il pulsante sinistro del mouse sull'immagine. Per tracciare questo contorno è necessario utilizzare un minimo di 4 punti.

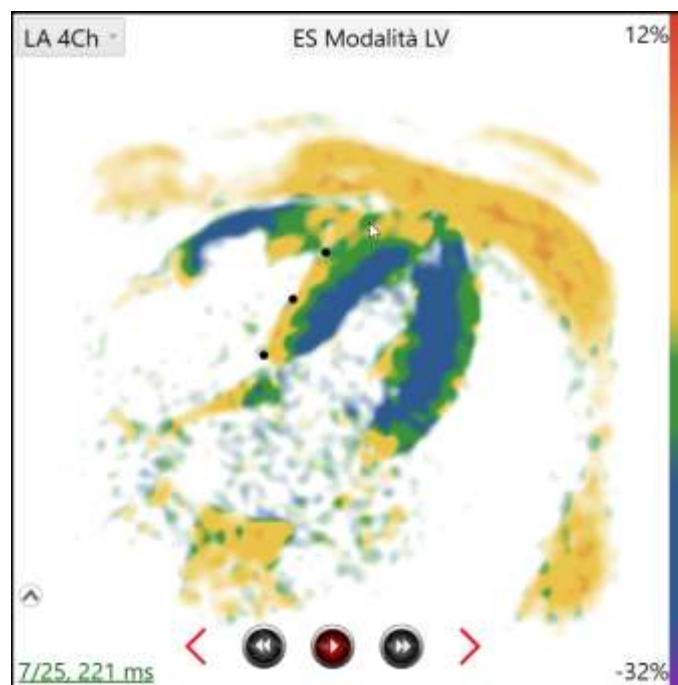


Figura 4-15: Inizio del contorno epicardico

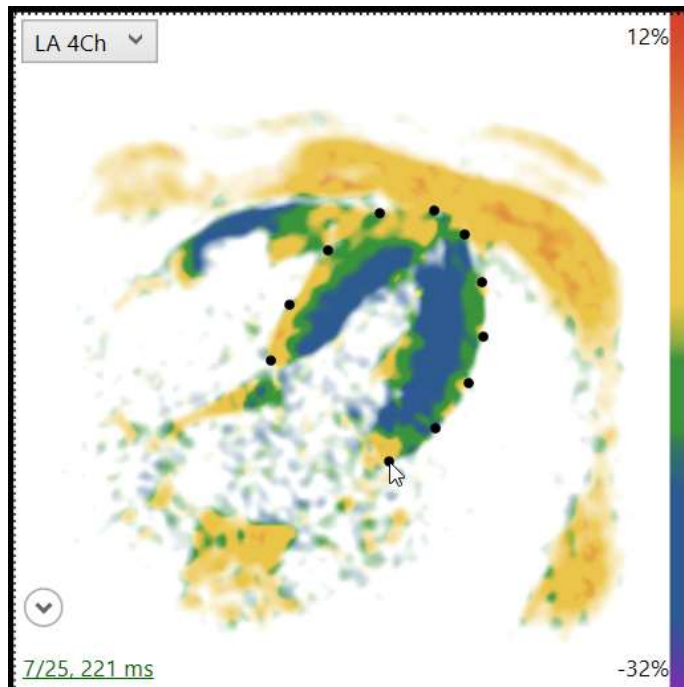


Figura 4-16: Facendo doppio clic qui si completa il contorno epicardico

3. Fare doppio clic sull'ultimo punto.
4. Per l'epicardio verrà creato un contorno con mesh. Assicurarsi che il cerchio rosso si trovi nel punto apicale di LV. Se il cerchio non è posizionato correttamente, utilizzare il pulsante sinistro del mouse per trascinarlo nella posizione appropriata.

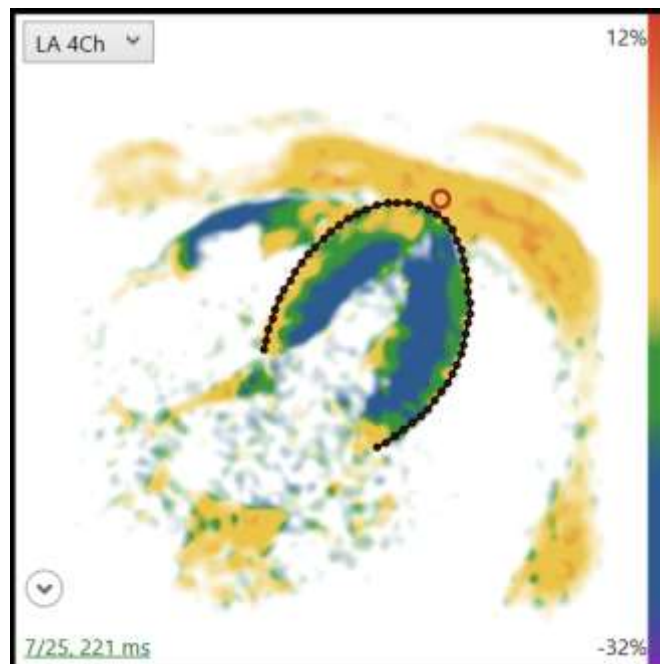


Figura 4-17: Contorno epicardico completato con il marker apicale corretto

5. Utilizzando lo stesso metodo, tracciare il contorno endocardico (evitando i muscoli papillari). Al termine, l'immagine ruoterà per abbinare i modelli mostrati nella sezione **Misurazioni**. Inoltre, vicino al centro del blood pool LV apparirà un punto rosso.

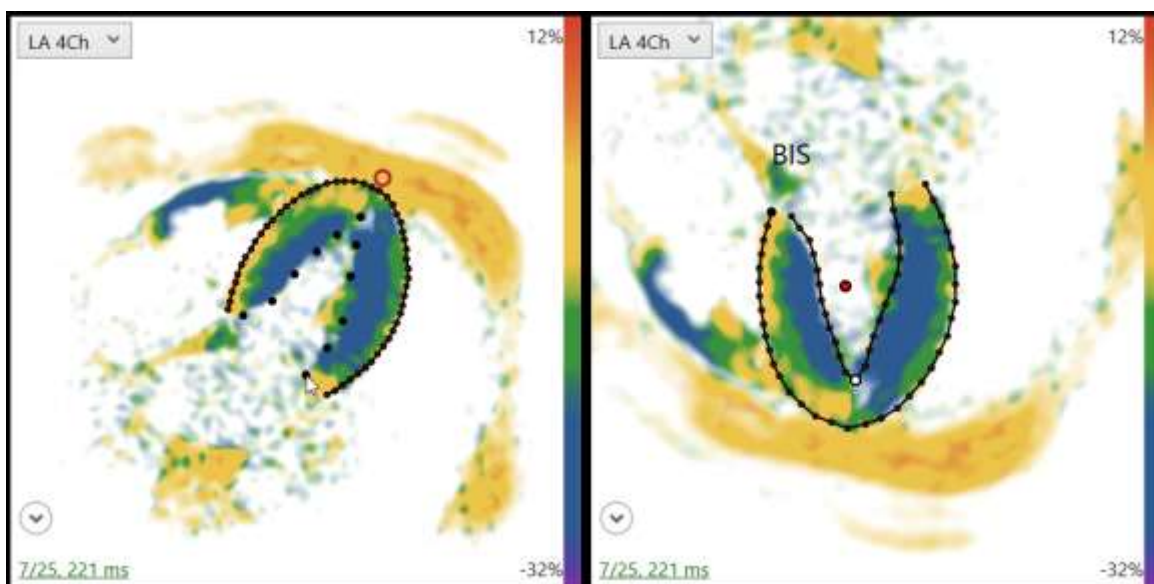


Figura 4-18: Contorno epicardico completato con marker apicale.

4.2.2 REGOLAZIONE DELLA MESH (VISTE ASSE LUNGO)

Dopo aver completato la mesh, potrebbe essere necessario apportare delle modifiche per creare una rappresentazione accurata del miocardio. Le modifiche più comuni consistono nel tracciare nuovamente una sezione del contorno o nel reimpostare il punto di riferimento mostrato sull'immagine.

1. Il punto in cui il marker di riferimento viene mostrato sull'immagine viene determinato in base al punto in cui è iniziato il tracciamento del contorno finale della mesh. Se il marker di riferimento non è corretto, fare clic con il pulsante sinistro del mouse su queste lettere per cambiare il punto di riferimento sul corrispondente lato.
 - BAL – Basale antero-laterale (4ch)
 - BIS – Basale infero-settale (4ch)
 - BAS – Basale antero-settale (3ch)
 - BIL – Basale infero-laterale (3ch)
 - BA – Basale anteriore (2ch)
 - BI – Basale inferiore (2ch)

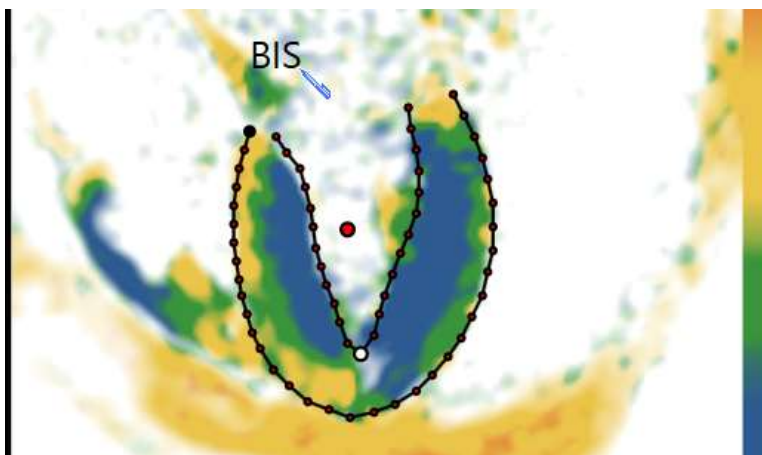


Figura 4-19: Il cursore del mouse cambia forma quando passa sopra il punto di riferimento. Facendo clic con il pulsante sinistro si capovolge l'immagine e si cambia il marker di riferimento.

2. Se è necessario spostare i singoli punti per adattarli meglio al miocardio, utilizzare il pulsante sinistro del mouse per riposizionare i punti sulla mesh.

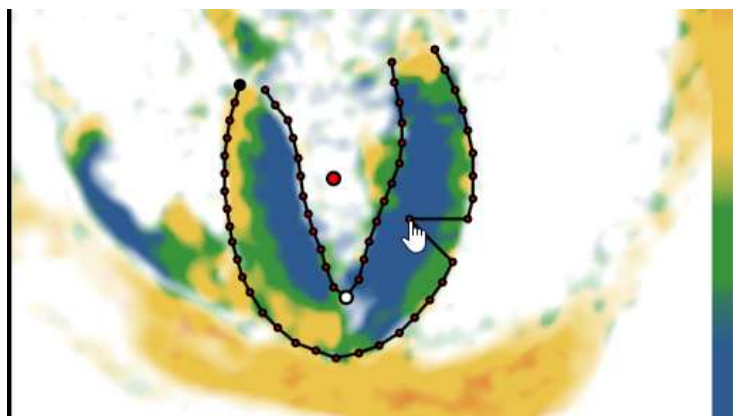


Figura 4-20: Esempio di correzione di una mesh a punto singolo

3. Se è necessario tracciare nuovamente un'ampia sezione dei punti di contorno epicardico o endocardico della mesh, è possibile tracciare nuovamente una porzione del contorno facendo clic con il pulsante sinistro del mouse varie volte vicino alla mesh esistente. Facendo doppio clic alla fine di questa correzione si completa il nuovo contorno che viene incorporato nella mesh esistente (Figura 4-21).
4. Se la mesh è stata collocata in una posizione errata dopo la rotazione dell'immagine, il punto rosso mostrato al centro del blood pool LV può essere utilizzato per trascinare la mesh in una posizione diversa.
5. Se è necessario spostare il contorno endocardico o epicardico, facendo clic e trascinando una qualsiasi linea del contorno sarà possibile riposizionare il tracciamento.
6. I pulsanti **Annulla**, **Ripeti** e **Reimposta** che si trovano nel sottomenu Sezione consentono, rispettivamente, di annullare l'azione mesh più recente, ripetere l'azione mesh più recente e reimpostare la sezione al suo stato predefinito.

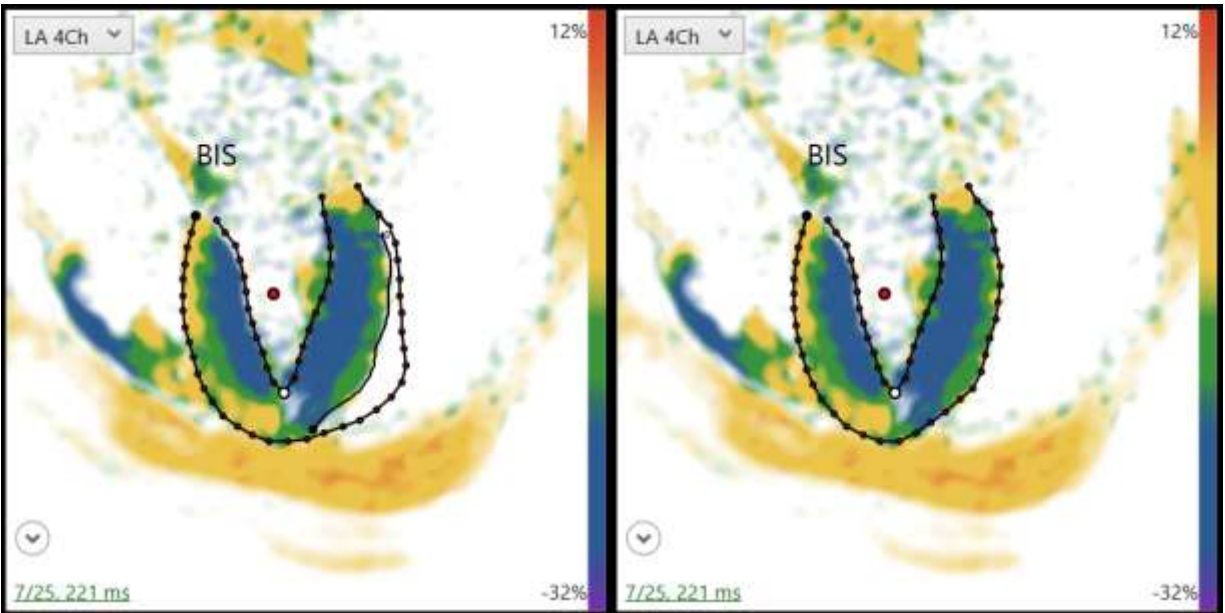


Figura 4-21: Modifica della mesh tracciando nuovamente una sezione di contorno usando il metodo a mano libera

Dopo aver tracciato e corretto la mesh, verificare che le informazioni visualizzate nella sottosezione **Strain circonferenziale** riflettano i dati mostrati nella **finestra di analisi**.

4.2.3 QUANTIFICAZIONE RV SU ASSE LUNGO

Dopo aver completato la mesh LV, è possibile misurare la parte RV aggiungendo contorni supplementari alla mesh LV esistente. Si noti che la quantificazione RV su asse lungo può essere eseguita solo sulle viste delle camere 3 e 4 di LV. Prima di applicare un contorno RV, assicurarsi che il pulsante RV sia selezionato (Figura 4-22) nel menu di analisi.

NOTA: è anche possibile fare clic e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse per disegnare un contorno tracciando l'epicardio o l'endocardio.

NOTA: l'applicazione di un contorno RV a un contorno LV può capovolgere automaticamente l'immagine LV per regolare i punti di riferimento. Assicurarsi che l'anatomia corrisponda al punto di riferimento prima di continuare.

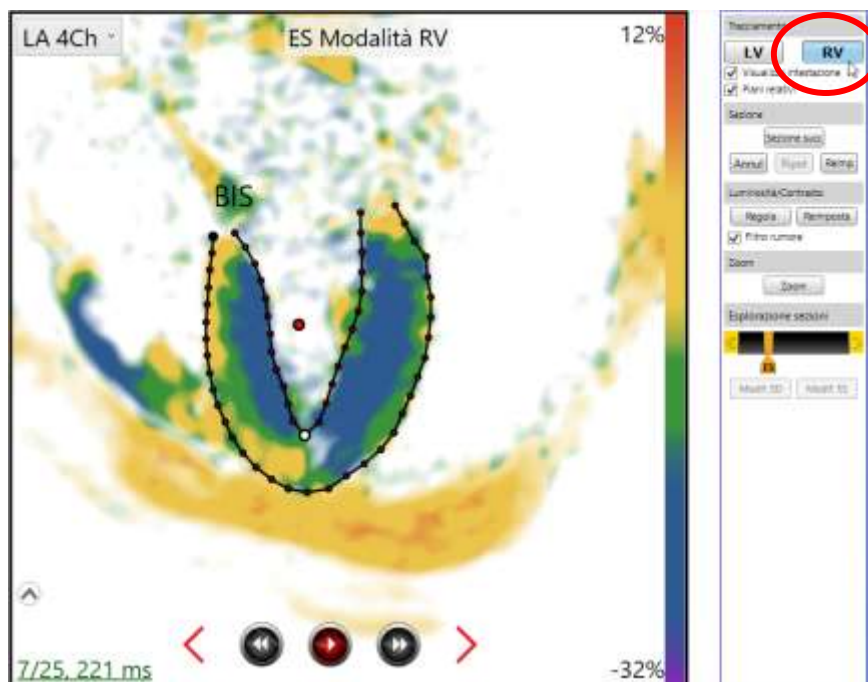


Figura 4-22: Facendo clic sul pulsante RV dopo aver completato la mesh LV si attiverà il delineamento dei contorni RV

4.2.3.1.1 MESH RV A 4 CAMERE

Iniziando dal piano della valvola, tracciare il contorno epicardico facendo più volte clic con il pulsante sinistro del mouse lungo l'epicardio.

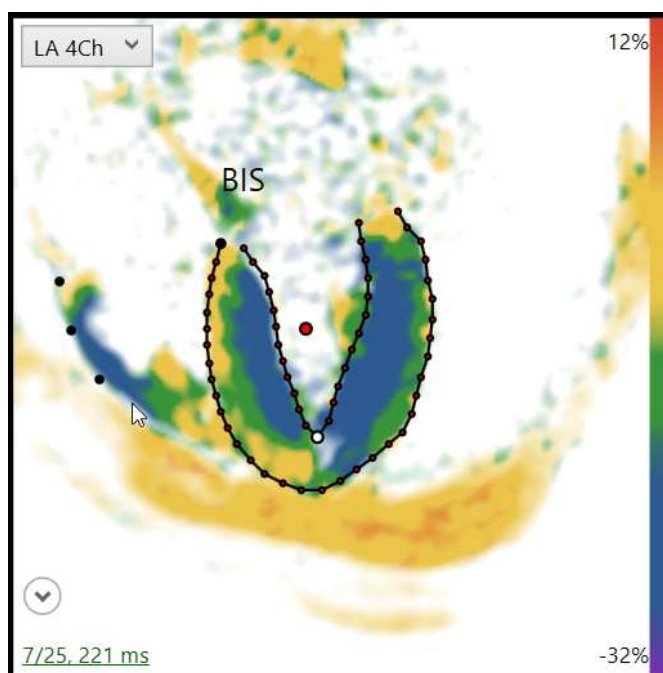


Figura 4-23: Inizio del contorno RV sull'immagine 4Ch

Per finalizzare il primo contorno, fare doppio clic sull'ultimo punto una volta raggiunto l'apice RV. Il contorno si collegherà automaticamente alla mesh LV esistente.

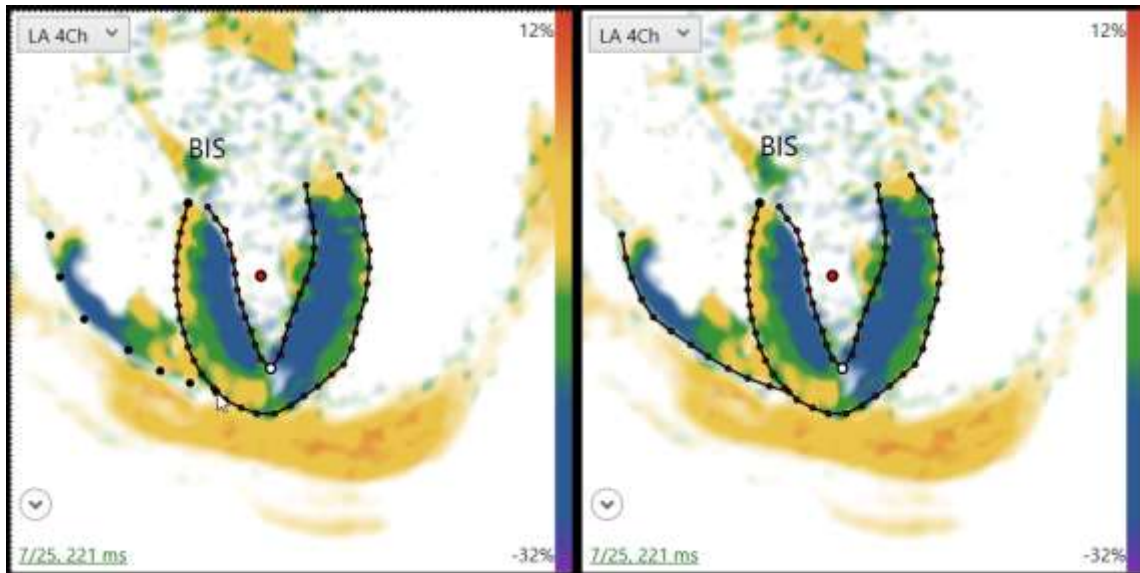


Figura 4-24: Completamento del contorno RV epicardico

Dopo aver completato il contorno epicardico, utilizzare lo stesso metodo per definire il contorno endocardico.

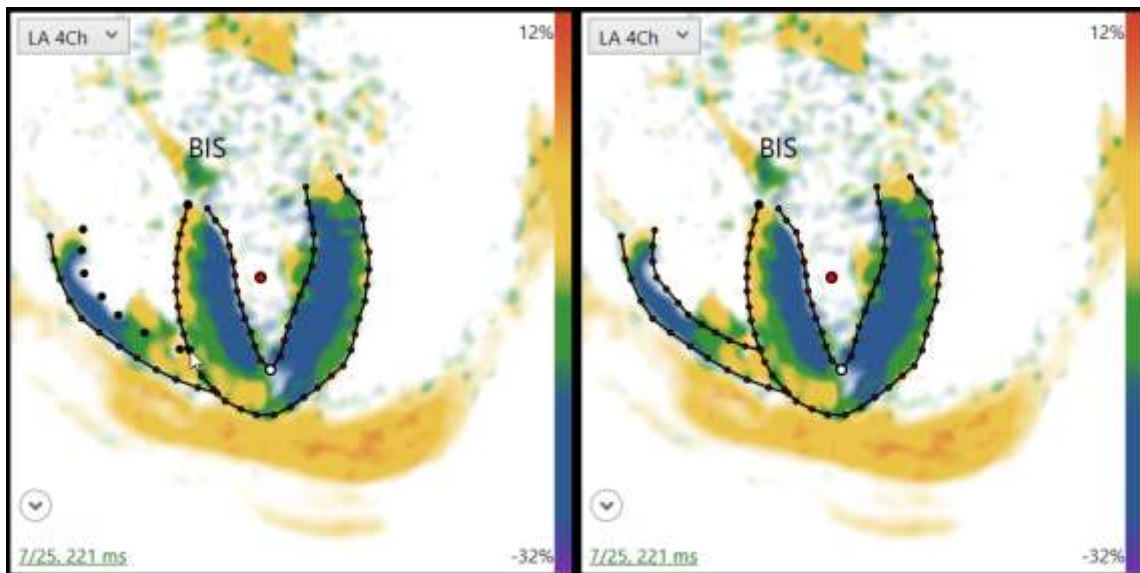


Figura 4-25: Completamento del contorno RV 4Ch

NOTA: è anche possibile fare clic e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse per disegnare un contorno tracciando l'epicardio o l'endocardio.

4.2.3.1.2 MESH ASSE LUNGO A 3 CAMERE

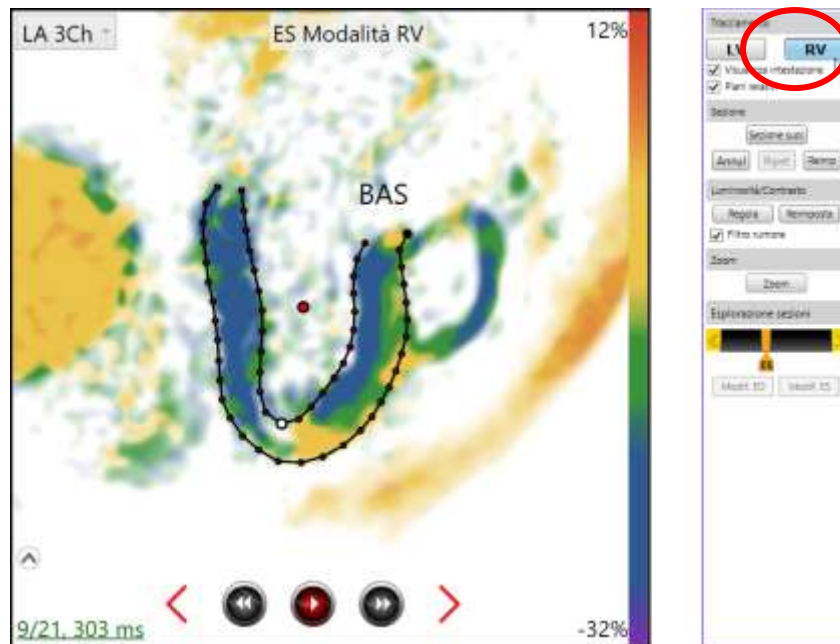


Figura 4-26: Vista 3Ch con pulsante RV selezionato

Iniziando dalla base del ventricolo destro (RV) o dalla parte superiore della regione basale antero-settale del ventricolo sinistro (LV), tracciare il contorno epicardico facendo più volte clic con il pulsante sinistro del mouse attorno all'epicardio.

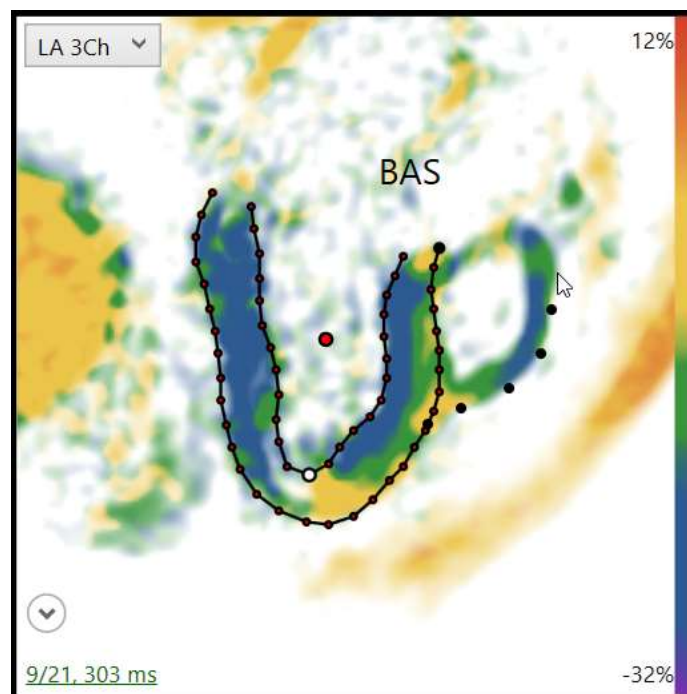


Figura 4-27: Inizio del contorno epicardico del ventricolo destro nella regione medio-anteriore

Dopo aver raggiunto la regione anteriore media del cuore, dove LV e RV si ricollegano, fare doppio clic per completare il contorno.

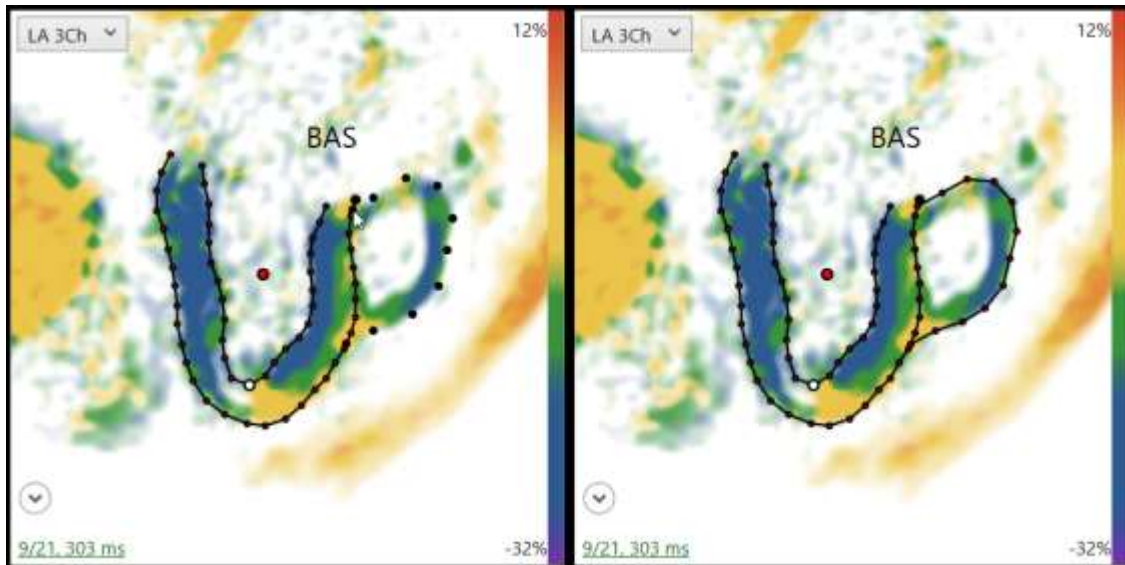


Figura 4-28: Completamento del contorno RV epicardico

Dopo aver tracciato l'epicardio, ripetere lo stesso processo per il contorno endocardico.

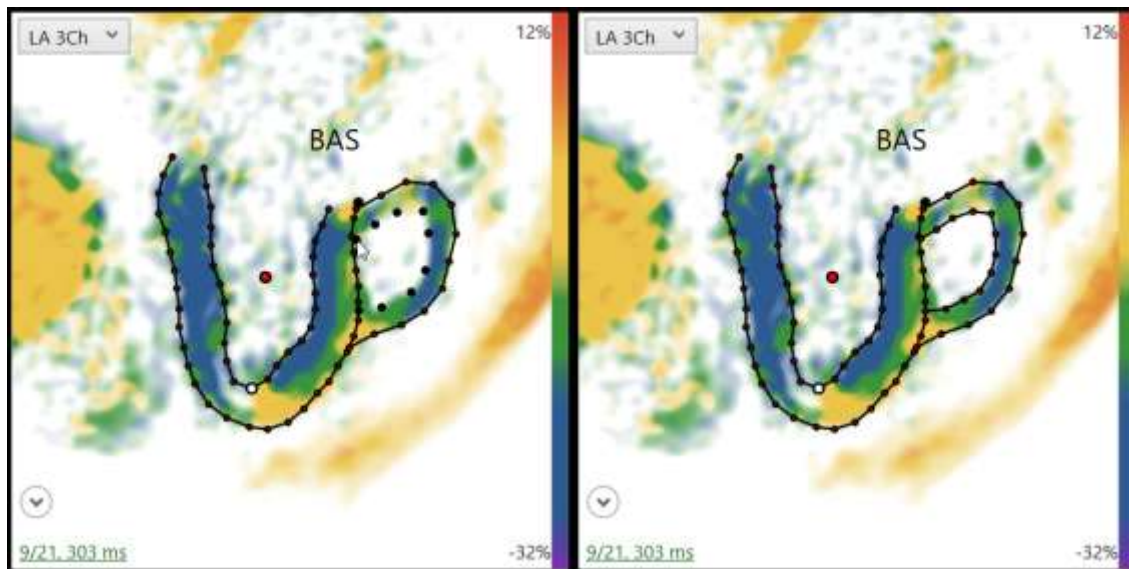


Figura 4-29: Contorno endocardico tracciato per RV 3Ch

Dopo aver completato il contorno RV, verificare che i risultati dell'analisi vengano visualizzati correttamente nel campo **Misurazioni del Report**.

4.2.4 MESH DI FINE DIASTOLE E MISURAZIONI TRADIZIONALI

Oltre a calcolare il picco dello strain sistolico, MyoStrain calcola le misurazioni tradizionali come ad esempio la frazione di eiezione del ventricolo sinistro (LVEF). Queste misurazioni sono calcolate in base alle immagini dell'asse lungo e devono essere eseguite per ciascuna vista dell'asse lungo nello studio. Prima di continuare, assicurarsi che il pulsante **Frazione di eiezione** nel **menu di analisi** sia selezionato.



Le misurazioni RV non vengono valutate su mesh diastoliche.

Per calcolare le misurazioni tradizionali, individuare innanzitutto il fotogramma che meglio rappresenta la fine diastole. A tale scopo, utilizzare la funzione Esplorazione sezioni, la rotellina del mouse o i pulsanti di visualizzazione CINE nella parte inferiore della **finestra di analisi**.

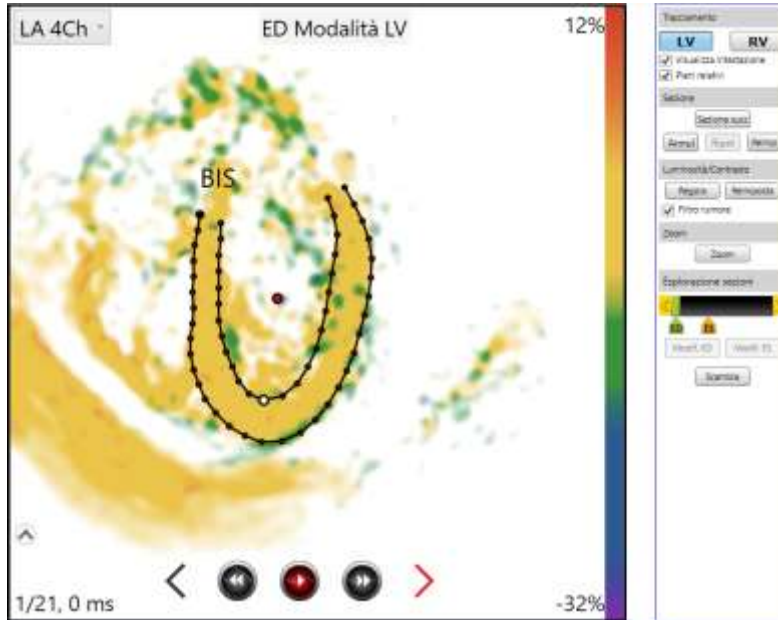


Figura 4-30: Visualizzazione fine diastole con mesh in Esplorazione sezioni

NOTA: il fotogramma di fine diastole è solitamente la prima o l'ultima immagine di una serie. È importante verificare che il fotogramma utilizzato sia quello più vicino alla fine diastole.

Dopo aver scelto il fotogramma di fine diastole, utilizzando gli stessi metodi di applicazione della mesh usati nella sezione 4.2.1, applicare a questa immagine un contorno endocardico ed epicardico.

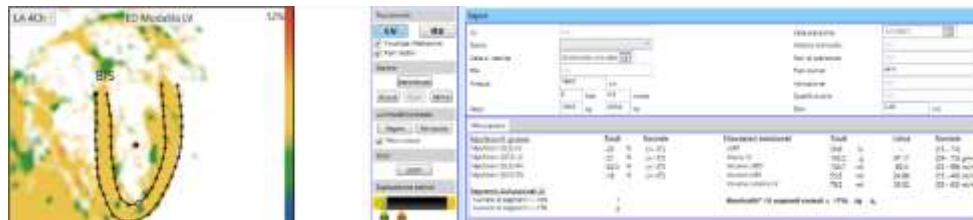


Figura 4-31: Fotogramma di fine diastole con mesh e con visualizzazione delle misurazioni tradizionali

Dopo aver applicato le mesh al fotogramma sistolico e a quello diastolico, le loro posizioni vengono contrassegnate in **Esplorazione sezioni** (diastole in verde, sistole in arancione) e le loro misurazioni vengono mostrate nella sezione **Misurazioni**.

NOTA: le misurazioni tradizionali vengono ricavate solo dai fotogrammi contrassegnati in Esplorazione sezioni. Per individuare nuovamente questi fotogrammi in futuro, utilizzare i pulsanti **Imposta come ES** e **Imposta come ED**.

5. REPORT SULL'ESAME STRAIN

Questo capitolo del Manuale per l'utente di MyoStrain descrive il flusso di lavoro di un esame MyoStrain. Prima di procedere alla scansione del paziente, consultare questo capitolo.

5.1 PROCEDURA DI TEST MYOSTRAIN®

La procedura di test MyoStrain è un processo semplice, veloce e non invasivo. Le immagini acquisite dallo scanner vengono importate automaticamente nell'applicazione. La procedura presuppone le seguenti condizioni: un tecnico in grado di utilizzare lo scanner per l'imaging a risonanza magnetica (MRI), un paziente pronto per essere sottoposto a scansione e MyoWorklist in esecuzione in **Modalità singola** (per ulteriori informazioni su MyoWorklist, fare riferimento al capitolo 10). L'esame Strain prevede la sequenza di eventi riportata di seguito:

1. Avviare l'esame Strain di MyoStrain.
2. Immettere le informazioni relative al paziente nella **finestra di analisi**.
3. Selezionare una sezione dall'**Elenco immagini**.
4. Quantificare la sezione.
5. Ripetere i passaggi 3-4 per ogni sezione sulle sei viste totali.
6. Completare il report ed esportare i risultati.

5.2 AVVIO DELL'ESAME STRAIN

All'avvio dell'applicazione MyoStrain, o selezionando Nuovo dal menu File, il software visualizza la finestra di dialogo "Selezionare l'esame". Fare clic sul pulsante in alto con l'etichetta **MyoStrain®** per avviare l'esame Strain di MyoStrain.

NOTA: non saranno utilizzati crediti esame fino a quando il software non riceverà un'immagine in modalità analisi.



Figura 5-1: Schermata di selezione esame

5.3 RICEZIONE DELLE IMMAGINI

Dopo aver selezionato **MyoStrain** dalla scheda Selezione modalità sopra la sezione Report, l'esecuzione della sequenza di immagini MyoStrain sullo scanner MRI invia le immagini alla workstation. Questa azione consuma un credito esame e non può essere annullata.

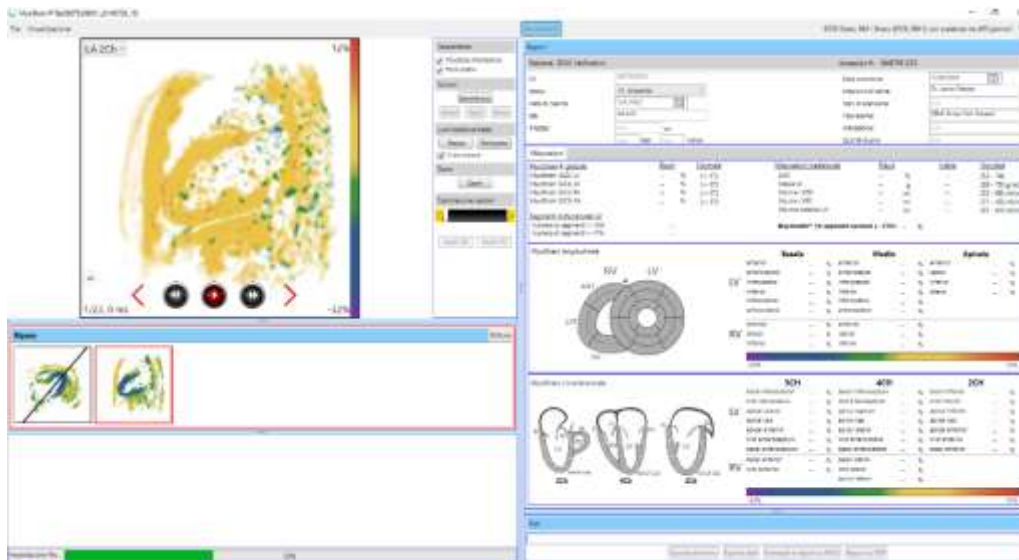


Figura 5-2: MyoStrain riceve le immagini in modalità Strain RV

Una volta che l'applicazione MyoStrain ha ricevuto tutte e sei le viste della sequenza di impulsi MyoStrain, è possibile iniziare la revisione e la quantificazione delle immagini.

5.4 REVISIONE E ANALISI DELLE IMMAGINI

Una volta che tutte le immagini ricevute dallo scanner sono state trasmesse al software MyoStrain, rivedere ciascuna immagine per assicurarsi che sia di buona qualità. Se per qualche motivo la qualità delle immagini è scarsa o si verifica un problema durante l'acquisizione, fare riferimento alla sezione 5.4.1 per rifiutare la scansione. È possibile eseguire una nuova scansione senza consumare crediti esame, a condizione che l'esame non venga chiuso durante la sessione.

Se la qualità delle immagini è buona e i dati di strain sono chiaramente visibili, procedere alla quantificazione di tutte e sei le sezioni. Per istruzioni dettagliate sulla quantificazione delle immagini, fare riferimento al capitolo 4.

5.4.1 SEGNALE VS RUMORE NELL'ANALISI DELL'IMMAGINE

In alcune situazioni, l'applicazione di una mesh a una sezione non comporta la visualizzazione di tutti i segmenti nella **sezione Report**. Se la mesh incontra una regione in cui più del 50% dei dati di strain sono considerati rumore, nella sezione Misurazioni quella regione viene visualizzata come "NA". Le regioni "NA" vengono visualizzate con tratteggi neri, diversamente dalle sezioni non analizzate che vengono visualizzate in grigio. I segmenti non analizzati e quelli "rumorosi" non forniscono dati sullo strain per il punteggio MyoHealth™ (per i segmenti LV) o per le misurazioni dello strain globale.

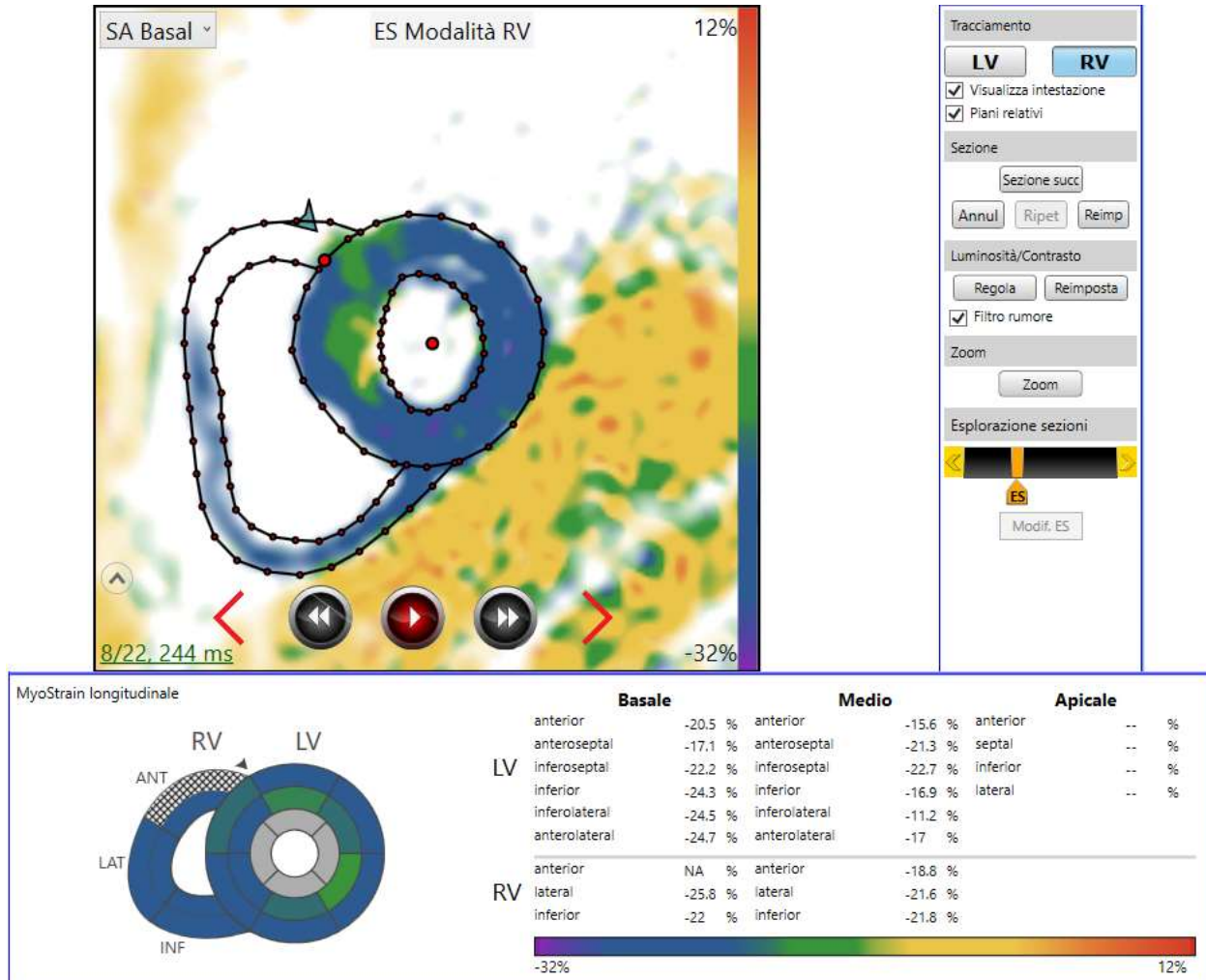


Figura 5-3: Sezione basale analizzata che mostra la parte anteriore del ventricolo destro come "NA"

5.4.2 RIFIUTO DELLE IMMAGINI

Durante l'analisi di post-elaborazione, possono sorgere vari problemi. Ad esempio, il movimento del paziente durante l'acquisizione, la scarsa qualità delle immagini o un certo numero di problemi di minore entità. Per rimuovere le immagini dalla scansione, in qualsiasi momento durante l'analisi, fare clic su **Rifiuta** (Figura 5-4) nell'angolo in alto a destra dell'**Elenco immagini**.

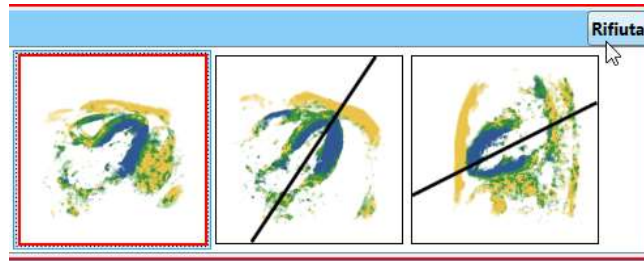


Figura 5-4: Pulsante Rifiuta nell'Elenco immagini



Il rifiuto delle immagini ne comporta la rimozione irreversibile dall'esame corrente. In questo caso, le immagini devono essere inviate nuovamente alla workstation.

5.4.3 COME NASCONDERE LE IMMAGINI

Se sono state acquisite più sezioni della stessa vista, potrebbe rendersi utile spostare alcune sezioni per assicurarsi che non vengano analizzate. Facendo clic con il pulsante destro su una qualsiasi immagine nell'Elenco immagini viene visualizzato un menu contestuale; selezionando **Nascondi**, la sezione diventa grigia e viene spostata all'estrema destra dell'elenco immagini. Per visualizzarla, è sufficiente fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione ombreggiata e selezionare **Scopri**.

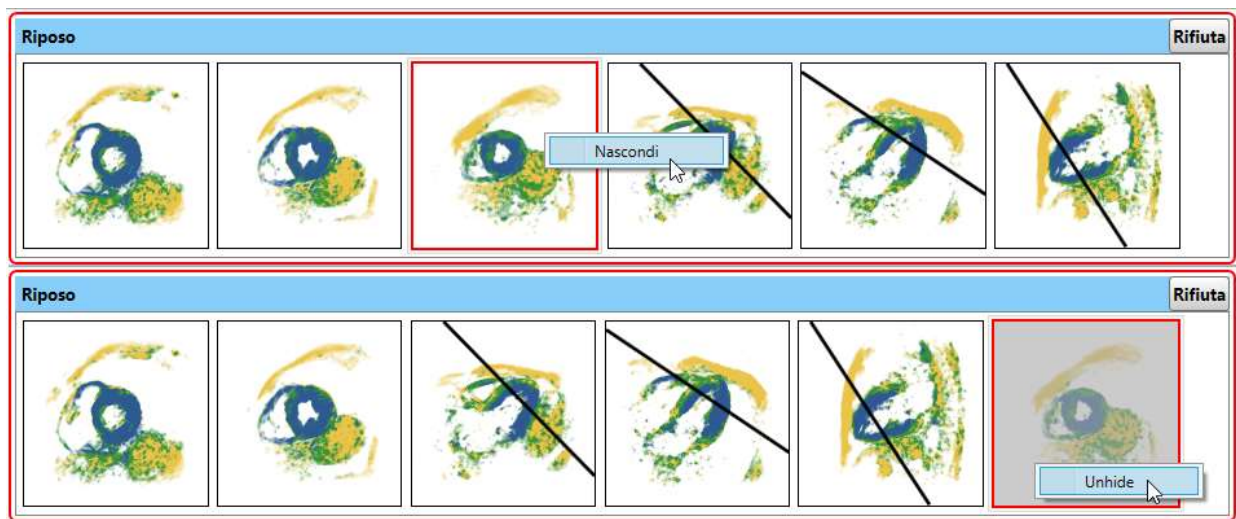


Figura 5-5: Nascondere e scoprire un'immagine nell'elenco immagini

5.5 REPORT ED ESPORTAZIONE DATI

Dopo aver quantificato tutte e sei le sezioni di scansione del paziente corrente, la parte della scansione relativa all'analisi è terminata e il paziente può essere rimosso dallo scanner. Prima di passare alla **sezione Report** per esportare il **report Strain** e i dati di esame, si consiglia di salvare i dati degli esami quantificati.

Per salvare l'esame, selezionare **Salva** dal menu **File**.



Figura 5-6: Sezione Report Strain RV

Fare riferimento al capitolo 7 per ulteriori informazioni sul **Visualizzatore report** e sull'esportazione dei dati dall'applicazione MyoStrain.

6. REPORT SULL'ESAME STRESS

Questo capitolo descrive l'analisi di post-elaborazione dell'esame Stress di MyoStrain. Per informazioni sul flusso di lavoro di un esame Stress di MyoStrain, fare riferimento a questo capitolo del Manuale per l'utente di MyoStrain. Prima di procedere all'esame stress sul paziente, consultare questo capitolo.

L'esame Stress di MyoStrain è un test di stress cardiaco semplice e veloce che può essere eseguito in un brevissimo lasso di tempo. Le immagini acquisite dallo scanner vengono importate automaticamente nell'applicazione dell'esame Stress di MyoStrain. La procedura presuppone le seguenti condizioni: un tecnico MRI in grado di utilizzare lo scanner, un paziente pronto per essere sottoposto a scansione per l'esame Stress e MyoWorklist in esecuzione in **Modalità singola** (fare riferimento al capitolo 10 per ulteriori informazioni su MyoWorklist). L'esame Stress prevede la sequenza di eventi riportata di seguito:

1. Avviare MyoStrain in modalità MyoStress®.
2. Immettere le informazioni relative al paziente nella **finestra di analisi**.
3. Impostare la fase di stress corrente per le immagini in arrivo.
4. Selezionare una sezione dall'**Elenco immagini** nel livello di stress corrente.
5. Quantificare la sezione corrente.
6. Ripetere i passaggi 4-5 per ogni immagine nella fase di stress corrente.
7. Passare alla fase di stress successiva, quindi ripetere i passaggi 2-6.
8. Dopo che tutte le fasi di stress sono state completate, finalizzare il report ed esportare i risultati.

6.1 AVVIO DELL'ESAME STRESS

All'avvio dell'applicazione MyoStrain, o selezionando Nuovo dal menu File, il software visualizza la finestra di dialogo "Selezionare l'esame". Fare clic sul pulsante con l'etichetta **MyoStress®** per avviare l'esame Stress di MyoStrain.

NOTA: non saranno utilizzati crediti esame fino a quando il software non riceverà un'immagine in modalità analisi.

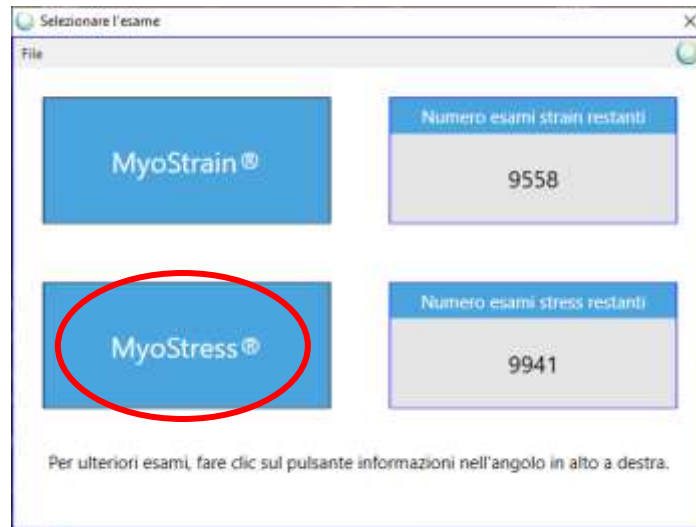


Figura 6-1: Schermata di selezione esame

6.2 RICEZIONE DELLE IMMAGINI (FASE DI RIPOSO)

Dopo aver selezionato **MyoStress®** dalla scheda **Selezione modalità** sopra la sezione Report, l'esecuzione della sequenza di immagini MyoStrain sullo scanner MRI invia le immagini alla workstation. Questa azione consuma un credito esame e non può essere annullata.

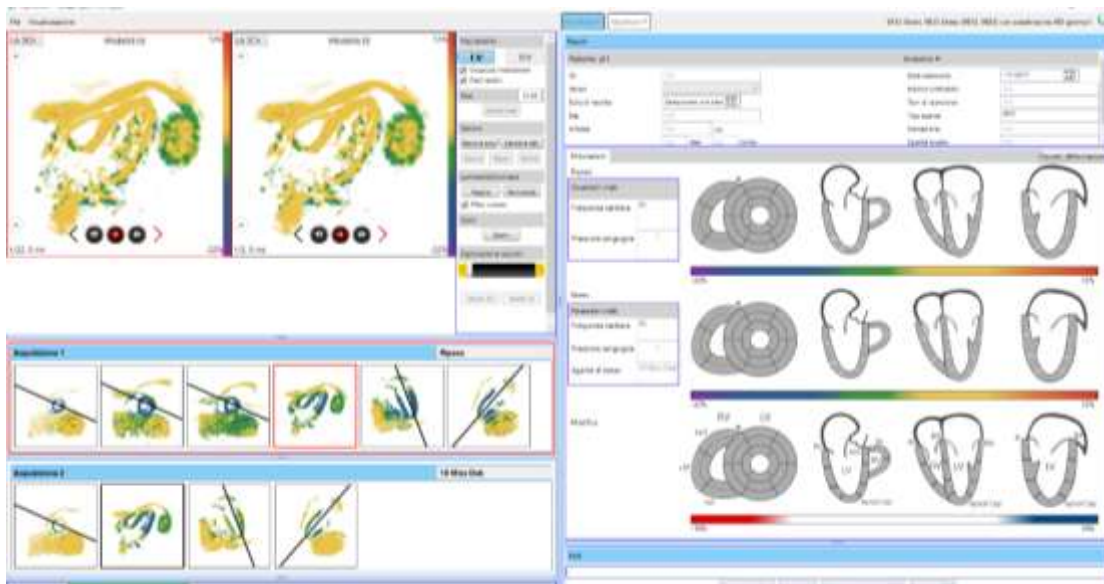


Figura 6-2: L'applicazione MyoStrain riceve le immagini in modalità Stress

Una volta che l'applicazione MyoStrain ha ricevuto tutte e sei le viste della sequenza di impulsi MyoStrain nello stato di riposo del paziente, è possibile iniziare la revisione e la quantificazione delle immagini. Le immagini ricevute saranno organizzate in base all'ordine in cui sono state ricevute e contrassegnate come "Acquisizione n." Assicurarsi che il menu a discesa nell'angolo in alto a destra dell'Elenco immagini sia impostato su "Riposo" come mostrato nella Figura 6-3.

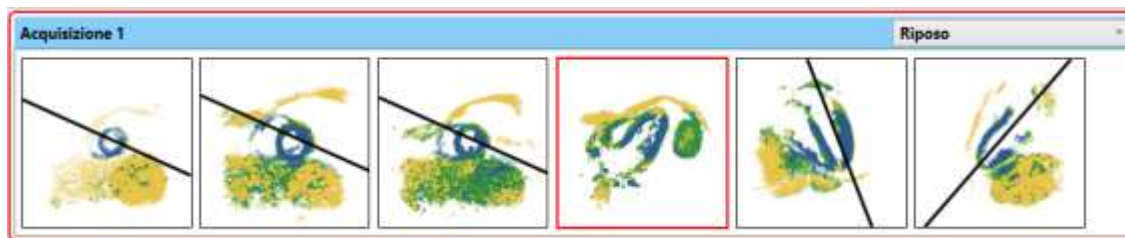


Figura 6-3: Elenco immagini con Acquisizione 1 impostata su "Riposo"

6.3 REVISIONE E ANALISI DELLE IMMAGINI

Una volta che tutte le immagini ricevute dallo scanner per la fase di riposo sono state trasmesse al software MyoStrain, rivedere ciascuna immagine per assicurarsi che sia di buona qualità. Se per qualche motivo la qualità delle immagini è scarsa o si verifica un problema durante l'acquisizione, fare riferimento alla sezione 6.3.1 per rifiutare la scansione. È possibile eseguire una nuova scansione senza consumare crediti esame, a condizione che l'esame non venga chiuso durante la sessione.

Se la qualità delle immagini è buona e i dati di strain sono chiaramente visibili, procedere alla quantificazione di tutte e sei le sezioni. Per istruzioni dettagliate sulla quantificazione delle immagini, fare riferimento al capitolo 4.



Le misurazioni tradizionali vengono calcolate solo nella fase di Riposo.

6.3.1 SEGNALE VS RUMORE NELL'ANALISI DELL'IMMAGINE

In alcune situazioni, l'applicazione di una mesh a una sezione non comporta la visualizzazione di tutti i segmenti nella **sezione Report**. Se la mesh incontra una regione in cui più del 50% dei dati di strain sono considerati rumore, nella sezione Misurazioni quella regione viene visualizzata come "NA". Le regioni "NA" vengono visualizzate con tratteggi neri, diversamente dalle sezioni non analizzate che vengono visualizzate in grigio. I segmenti non analizzati e quelli "rumorosi" non forniscono dati sullo strain per il punteggio MyoHealth™ (per i segmenti LV) o per le misurazioni dello strain globale.

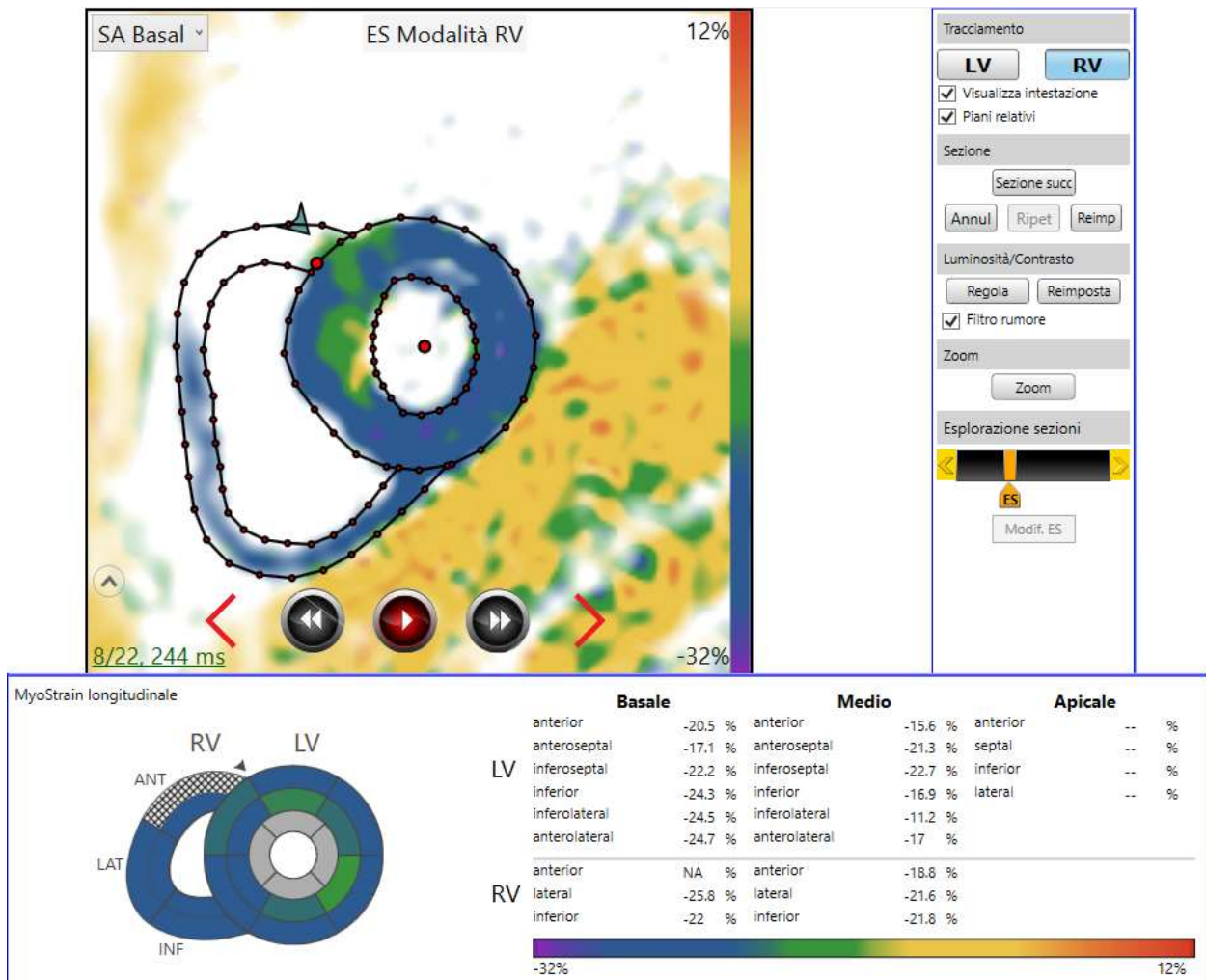


Figura 6-4: Sezione basale analizzata che mostra la parte anteriore del ventricolo destro come "NA"

6.3.2 RIFIUTO DELLE IMMAGINI

Durante l'analisi di post-elaborazione, possono sorgere vari problemi. Ad esempio, il movimento del paziente durante l'acquisizione, la scarsa qualità delle immagini o un certo numero di problemi di minore entità. Per rimuovere le immagini dalla scansione, in qualsiasi momento durante l'analisi, selezionare **Rifiuta** dal menu a discesa nell'angolo in alto a destra dell'**Elenco immagini**.

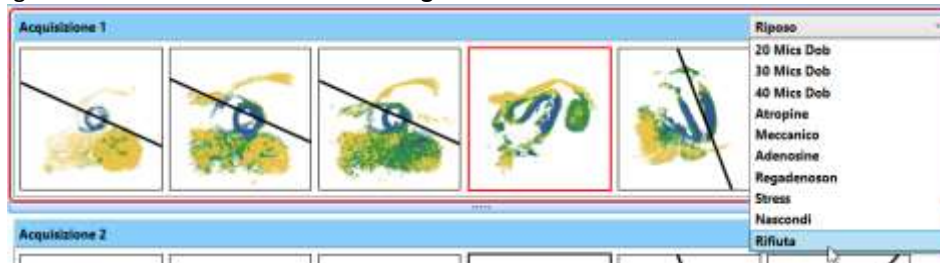


Figura 6-5: Selezionando questa opzione, tutte le immagini e le mesh di questa acquisizione vengono rimosse dall'analisi



Il rifiuto delle immagini ne comporta la rimozione irreversibile dall'esame corrente. In questo caso, le immagini devono essere inviate nuovamente alla workstation.

6.3.3 COME NASCONDERE LE IMMAGINI

Se sono state acquisite più sezioni della stessa vista, potrebbe rendersi utile spostare alcune sezioni per assicurarsi che non vengano analizzate. Facendo clic con il pulsante destro su una qualsiasi immagine nell'Elenco immagini viene visualizzato un menu contestuale; selezionando **Nascondi**, la sezione diventa grigia e viene spostata all'estrema destra dell'elenco immagini. Per visualizzarla, è sufficiente fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione ombreggiata e selezionare **Scopri**.

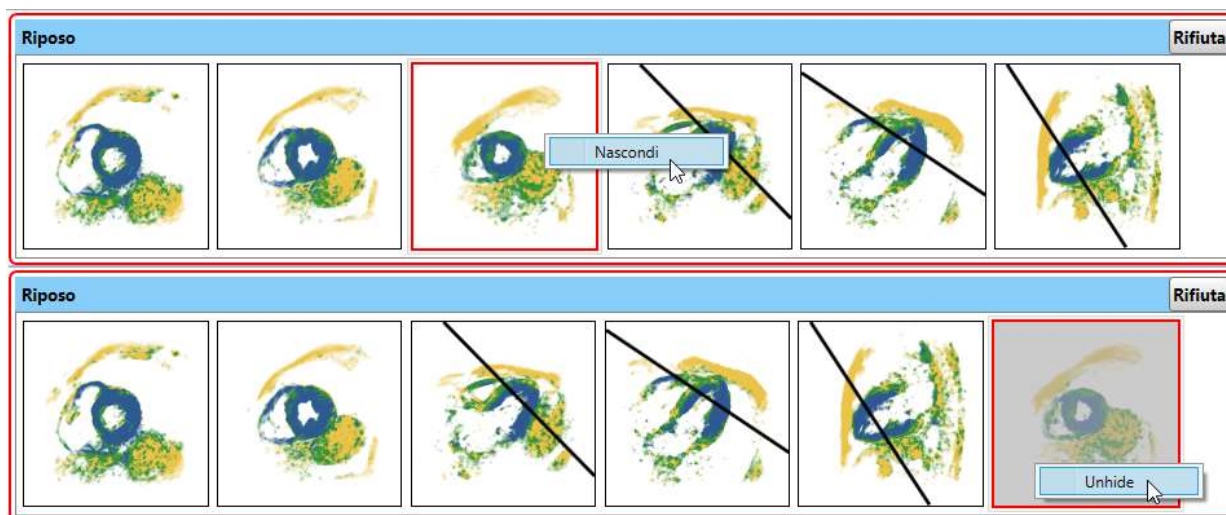


Figura 6-6: Nascondere e scoprire un'immagine nell'elenco immagini

Inoltre, è possibile nascondere anche l'intera fase selezionando **Nascondi** dal menu a discesa della fase.



Figura 6-7: Nascondendo un'intera fase la si sposta in fondo all'elenco

6.4 ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI (FASI DI STRESS)

Una volta che lo scanner ha ricevuto le immagini della fase di Riposo, viene visualizzato un timer nella sezione **Fase** della **finestra di analisi**. Il timer mostra quanto tempo deve trascorrere prima che il software riconosca una nuova serie di immagini ricevute come una nuova fase di stress.

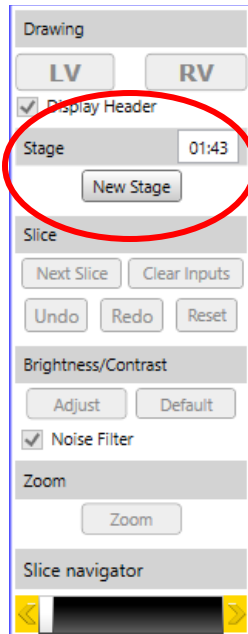


Figura 6-8: Timer della fase di stress

Una volta somministrato il fattore di stress al paziente, è necessario lasciare scadere il timer prima di iniziare la serie successiva di acquisizioni di immagini. Se è necessario acquisire le immagini prima che il timer sia scaduto, premendo il pulsante **Nuova fase** il timer viene ignorato e viene avviata manualmente una nuova fase di stress. Tutte le immagini ricevute dall'applicazione MyoStrain da questo momento in poi verranno aggiunte alla successiva serie di **Acquisizioni** nell'**Elenco immagini**.

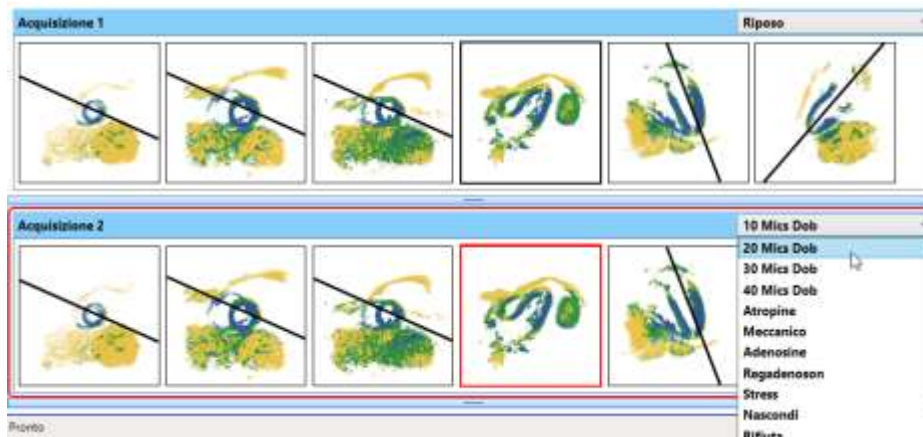


Figura 6-9: Immagini acquisite con il nuovo numero di acquisizione

Utilizzare il menu a discesa nella nuova fase di acquisizione per individuare la fase/il fattore di stress appropriati di questa serie di immagini.



Per istruzioni specifiche relative alla procedura di test e all'utilizzo dell'agente di stress, fare riferimento alla procedura di esame Stress della propria sede.



Figura 6-11: Sezione di report Stress che mostra la riduzione dello strain durante lo stress

Fare riferimento al capitolo 7 per ulteriori informazioni sul **Visualizzatore report** e sull'esportazione dei dati dall'applicazione MyoStrain.

7. VISUALIZZATORE REPORT ED ESPORTAZIONE

La pagina Report compone automaticamente un report dalle varie fonti di informazioni ottenute durante l'analisi. Il report può quindi essere caricato ed esportato come documento PDF per essere archiviato o stampato per un uso successivo.

7.1 PANORAMICA DEL VISUALIZZATORE REPORT

Durante un esame Strain o Stress, il **Visualizzatore report** visualizza le corrispondenti misurazioni del report durante l'esame.

NOTA: oltre al report sullo Stress, gli esami Stress generano un report sullo Strain a riposo. Per visualizzare il report Strain è possibile fare clic sul pulsante **Strain** nella parte superiore del Report (Figura 7-1 A).

Quando le immagini vengono importate in un nuovo esame, le informazioni sul paziente vengono automaticamente importate nel report sotto la scheda **Paziente** (Figura 7-1 B). La sezione **Misurazioni** (Figura 7-1 C) viene popolata automaticamente con i dati di strain raccolti dalle mesh tracciate durante l'esame. La sezione **Esiti** (Figura 7-1 D) è un campo di testo vuoto che può essere utilizzato per aggiungere ulteriori informazioni raccolte durante l'esame.

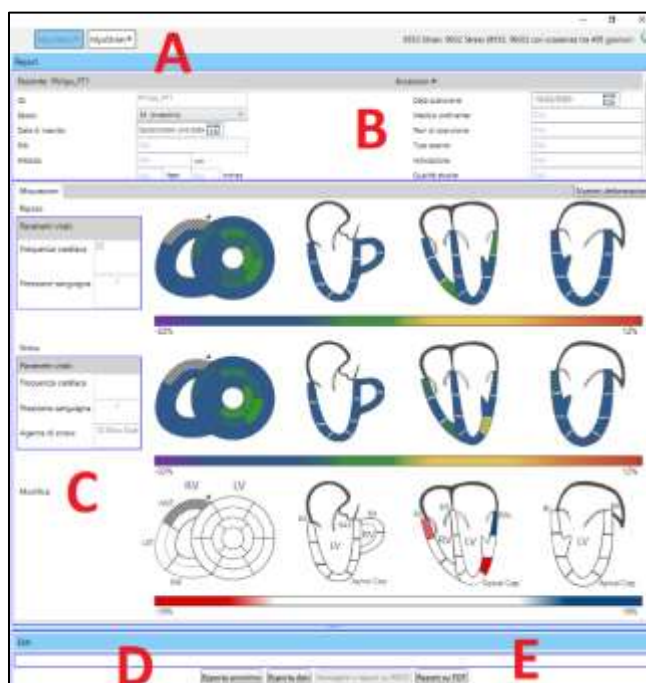


Figura 7-1: Sezione Report dell'esame Stress di MyoStrain



Figura 7-2: Sezione Report dell'esame Strain

7.2 INFORMAZIONI SUL PAZIENTE (B)

The screenshot shows the patient information form. The fields are: ID: Philips_PT1; Sesso: M (maschio); Data di nascita: 1/1/1969; Età: 48 anni; Altezza: 194.0 cm; Peso: 100.0 kg (220.4 lbs). The exam details include: Data scansione: 1/1/2017; Medico ordinante: Dr. Referral; Tecn di scansione: Dr. Scanning; Tipo esame: SENC; Indicazione: Indicated; Qualità studio: Koele-ty; BSA: 2.32 m2.

Figura 7-3: Esempio di dati del paziente

Se alcune informazioni non erano presenti nelle immagini mediche inviate alla workstation, questi dati possono essere aggiornati manualmente digitando le informazioni corrette in ciascuna casella di testo. È possibile utilizzare il tasto Tab per passare da una sezione all'altra e accelerare la procedura di immissione.

7.3 MISURAZIONI (C)

Questa sezione mostra tutte le misurazioni disponibili raccolte dallo studio corrente utilizzando un modello AHA standardizzato (vedere la sezione 11.3). Le misurazioni e i modelli mostrati in questa sezione si basano sul tipo di esame attualmente eseguito. Le misurazioni tradizionali e i valori indice si trovano sopra i modelli AHA nella sezione **Misurazioni**. Vengono visualizzate anche le misurazioni dello strain, sia circonferenziali che longitudinali, con indicati gli intervalli di strain. Le informazioni riguardanti il calcolo degli intervalli di indice e degli intervalli normali sono riportate nella sezione 11.4.

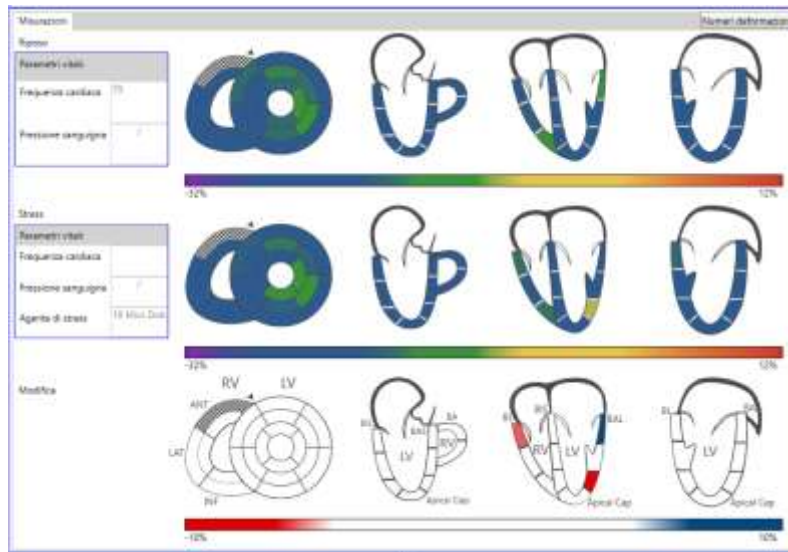


Figura 7-4: Esempio di esame Stress con una fase di agente di stress

Gli esami Stress di MyoStrain mostrano sia lo strain a riposo che quello calcolato al più alto livello di stress. La sezione **Misurazioni** degli esami Strain di MyoStrain mostra lo strain a riposo, così come lo strain circonferenziale e longitudinale globale. Solo le informazioni delle sezioni contrassegnate da un punto verde nell'Elenco immagini vengono visualizzate qui.

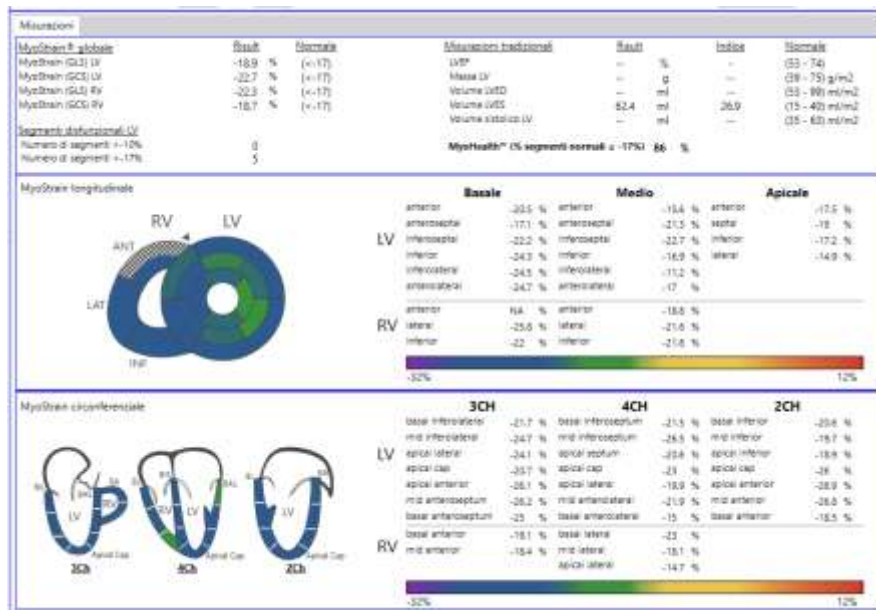


Figura 7-5: Esempio di esame Strain con tutte e 6 le viste quantificate

Le misure fornite nel riquadro **Misurazioni** vengono calcolate come segue:

- **Misurazioni MyoStrain® globali:**
 - **MyoStrain (GLS) LV** - Percentuale media del picco di strain calcolata da tutte le sezioni LV su asse corto (in precedenza Strain longitudinale globale LV (GLS)).
 - **MyoStrain (GCS) LV** - Percentuale media del picco di strain calcolata da tutte le sezioni LV su asse lungo (in precedenza Strain circonferenziale globale LV (GCS)).
 - **MyoStrain (GLS) RV** - Percentuale media del picco di strain calcolata da tutte le viste RV su asse corto (in precedenza Strain longitudinale globale RV (GLS)).
 - **MyoStrain (GCS) RV** - Percentuale media del picco di strain calcolata da tutte le viste RV su asse lungo (in precedenza Strain circonferenziale globale RV (GCS)).
- **Segmenti disfunzionali LV**
 - **Numero di segmenti < -10%** - Visualizza il numero totale di segmenti calcolati da MyoStrain per ottenere uno strain superiore al -10%.
 - **Numero di segmenti > -17%** - Visualizza il numero totale di segmenti calcolati da MyoStrain per ottenere uno strain superiore al -17%.
- **Misurazioni tradizionali**
 - **LVEF** - Percentuale di sangue svuotato dal ventricolo sinistro durante la sistole.
 - **Massa LV** - Massa LV calcolata dai fotogrammi diastolici contornati su immagini in asse lungo.
 - **Volume LVED** - Volume (in ml) di sangue misurato nel ventricolo sinistro alla diastole su tutte le immagini in asse lungo.
 - **Volume LVES** - Volume (in ml) di sangue misurato nel ventricolo sinistro alla sistole su tutte le immagini in asse lungo.
 - **Volume sistolico LV** - Differenza di volume (in ml) tra il **Volume LVED** e il **Volume LVES**.
- **Vitali (esame Stress)**
 - **Frequenza cardiaca** - BPM del paziente. La frequenza cardiaca visualizzata nel riquadro Misurazioni viene estratta dalla prima immagine ricevuta come parte di quella fase.
 - **Pressione sanguigna** - Visualizzata come sistolica/diastolica, la pressione sanguigna visualizzata viene estratta dalla prima immagine ricevuta come parte della fase corrente. Questo valore può essere sovrascritto dalla **finestra di analisi**.
 - **Agente di stress** - Visualizza lo stadio massimo del fattore di stress applicato al paziente.

7.3.1 MISURAZIONE MYOHEALTH™

MyoHealth™ è una misurazione derivata che mostra la percentuale di segmenti al di sotto del -17% di strain rispetto al numero totale di segmenti LV analizzati. Questa misurazione viene visualizzata solo se vengono analizzate almeno 5 delle 6 sezioni richieste per un esame Strain di MyoStrain completo. I calcoli RV non sono inclusi in questa valutazione. Di seguito viene descritta una formula per il calcolo di MyoHealth.

$$\text{MyoHealth} = [(n. \text{ di segmenti LV superiori a } -17\%) / (n. \text{ di segmenti LV analizzati})] * 100$$

7.3.2 LEGENDA STRAIN

Durante l'analisi di MyoStrain, ogni mesh applicata al set di dati popola il modello appropriato nella sezione **Misurazioni**. La legenda colori riportata di seguito fornisce una guida di base sul significato di ciascun colore.

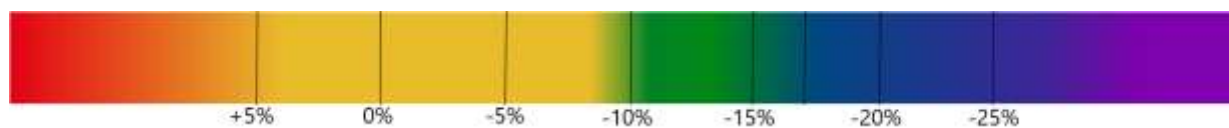


Figura 7-6: Legenda colori per Strain

Per ulteriori informazioni sulla legenda per lo strain, fare riferimento alla sezione 11.2.

Nella sezione **Modifica** del report sullo Stress di MyoStrain, viene utilizzata una scala di colori diversa. Questa sezione mostra la variazione percentuale tra le immagini a Riposo e l'acquisizione Stress più recente.



Figura 7-7: Legenda colori per Modifica

Le aree contenenti un marcato miglioramento sotto stress sono visualizzate in blu, mentre le regioni con una funzione ridotta sono mostrate in rosso.

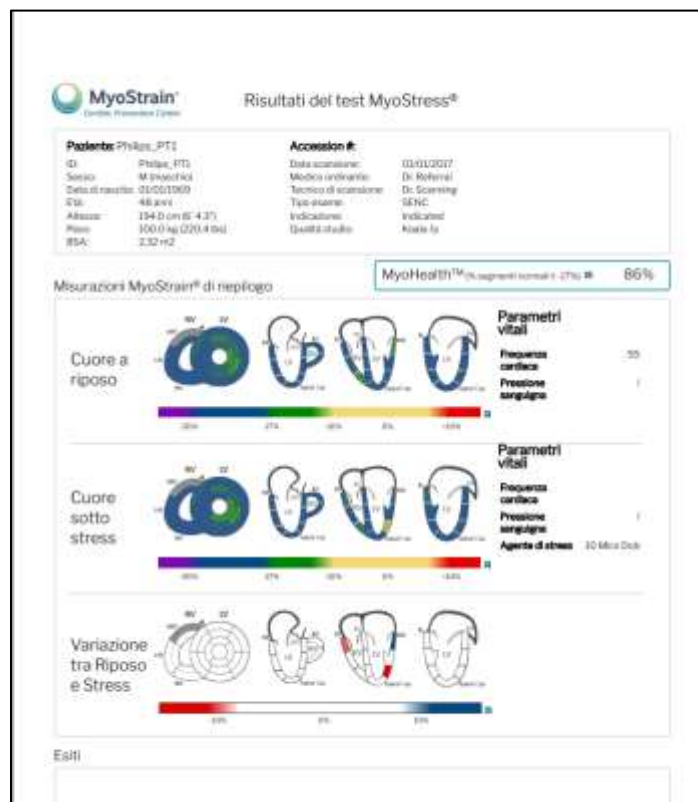


Figura 7-8: Esempio di report sullo Stress con più regioni che mostrano strain ridotto sotto stress

Nell'esempio riportato sopra, diverse regioni mostrano un declino significativo nella funzione tra Riposo e Stress misurata con la somministrazione di Dobutamina. In questo caso, ciò potrebbe indicare un potenziale problema al miocardio.

Inoltre, è possibile visualizzare i valori di Strain durante l'esame Stress facendo clic sul pulsante **Numeri deformazione** (Figura 7-9) nell'angolo in alto a destra della finestra **Misurazioni** nel report sullo Stress.

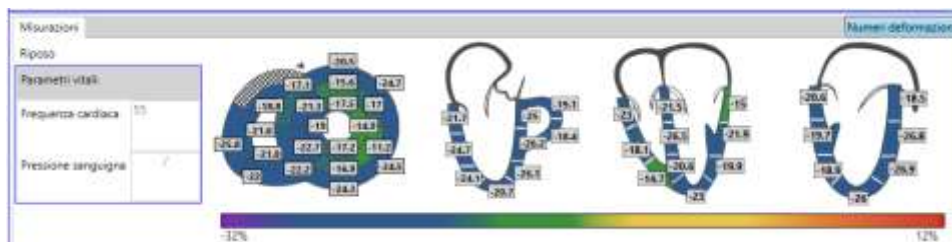


Figura 7-9: Misurazioni del rapporto sullo Stress con opzione Numeri deformazione attiva

7.4 ESITI (D)

La sezione **Esiti** è l'ultima sezione da compilare prima di completare l'esame ed esportare i dati per un uso successivo. Eventuali dati di testo possono essere aggiunti a questa sezione e verranno visualizzati nella parte inferiore del report finale.

Figura 7-10: Sezione Esiti (esame Stress)

Una volta completata la sezione **Esiti** (o lasciata vuota, poiché il campo è opzionale), spostarsi nella parte inferiore della sezione **Report** per esportare i dati.

NOTA: una volta completata la sezione Report, è buona norma salvare i dati prima di esportare i risultati degli esami.

7.5 ESPORTAZIONE DI IMMAGINI E REPORT (E)

Figura 7-11: Opzioni di esportazione

Una volta completata la sezione del report, i dati raccolti dall'esame devono essere esportati per un uso successivo. A seconda del flusso di lavoro dell'analisi, saranno necessarie diverse azioni per soddisfare i requisiti di report e, prima di continuare, è necessario individuarle.

NOTA: per ulteriori informazioni sui requisiti di report, rivolgersi a un rappresentante Myocardial Solutions.

- **Esporta anonimo** - Esporta una copia anonima di tutte le misurazioni, i report e le immagini disponibili dall'analisi corrente.
- **Esporta dati** - Esporta un file .csv contenente tutti i valori di strain non elaborati di tutti i livelli di stress registrati durante l'esame. Per maggiori informazioni riguardanti il salvataggio di questo file, fare riferimento alla sezione 7.5.3.
- **Immagini e report su PACS** - Invia una copia del report finale e delle immagini MyoStrain analizzate (con mesh) al server PACS (se questa operazione è stata configurata). A questo scopo viene acquisita la schermata del report e convertita in un'immagine DICOM.
- **Report su PDF** - Esporta un file .pdf contenente il report. Il report sullo Stress conterrà anche una copia del report sullo Strain. Per maggiori informazioni riguardanti il salvataggio di questo file, fare riferimento alla sezione 7.5.3.

7.5.1 ESPORTAZIONE ANONIMA

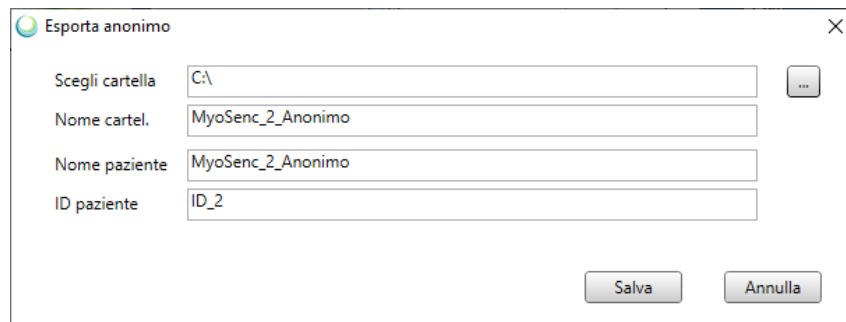


Figura 7-12: Finestra di dialogo Esporta anonimo

Esporta anonimo è un'opzione di esportazione aggiuntiva disponibile in MyoStrain. Facendo clic su questo pulsante viene visualizzata una finestra di dialogo con alcune opzioni:

- Scegli cartella** - Questo campo mostra il percorso del file in cui verranno esportati tutti i dati degli esami. In questa directory viene creata una cartella dove verranno copiati i dati. Il pulsante con i puntini di sospensione consente all'utente di individuare un nuovo percorso file per l'esportazione.
- Nome cartella** - Questa casella di testo contiene il nome della cartella che viene creata nel percorso specificato in **Scegli cartella**. Questo campo non accetta i seguenti caratteri: (* . " / \] [: ; | = ,)
- Nome paziente** - Il nome del paziente esportato viene sovrascritto con il contenuto di questa casella di testo.
- ID paziente** - L'ID paziente del paziente esportato viene sovrascritto con il contenuto di questa casella di testo.
- Salva** - Premendo questo pulsante si inizia il processo di esportazione.
- Annulla** - Premendo questo pulsante si annulla il processo di esportazione.

7.5.2 ESPORTAZIONE PACS

Dopo aver premuto il pulsante **Esporta su PACS**, l'applicazione MyoStrain chiederà di confermare dove esportare i dati (Figura 7-13). Dopo aver confermato la posizione di esportazione, MyoStrain inizierà l'elaborazione e l'invio delle immagini al PACS (Picture Archiving and Communications System) per scopi di archiviazione. In background, nell'applicazione MyoStrain, appare una finestra denominata "Dicomizer".

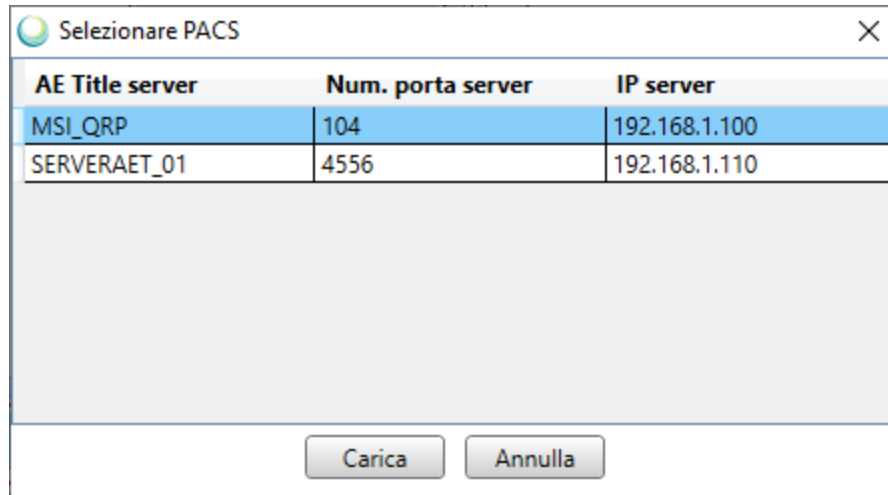


Figura 7-13: Facendo clic sul pulsante Esporta su PACS viene visualizzata una schermata di selezione del PACS

La finestra Dicomizer mostra l'avanzamento corrente dell'operazione di caricamento immagini in corso. L'applicazione MyoStrain e la finestra di avanzamento devono rimanere aperte mentre le immagini sono ancora in fase di elaborazione. Se l'applicazione o la finestra Dicomizer vengono chiuse, si annulla il processo di caricamento.



Figura 7-14: Finestra di avanzamento per l'archiviazione delle immagini in background

7.5.3 ESPORTAZIONE LOCALE

Facendo clic sui pulsanti **Esporta dati** o **Report su PDF** nella parte inferiore della sezione Report, si apre una finestra di dialogo (Figura 7-15, Figura 7-16) nella quale è possibile specificare la posizione di salvataggio dei dati. Nella finestra di dialogo Esporta dati, specificare se i dati devono essere salvati come documento .csv o .xml.

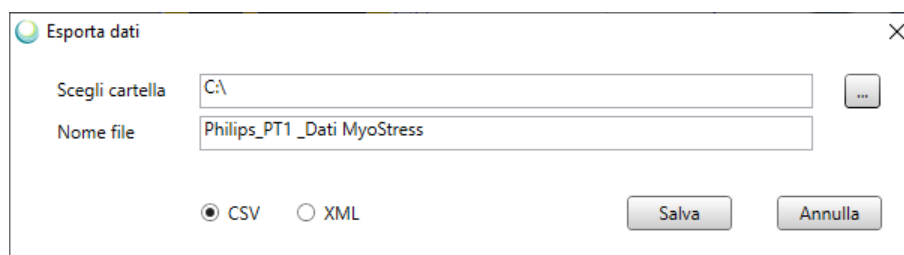


Figura 7-15: Finestra di dialogo Esporta dati

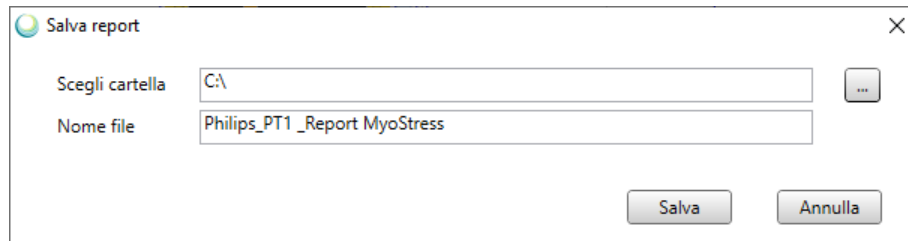


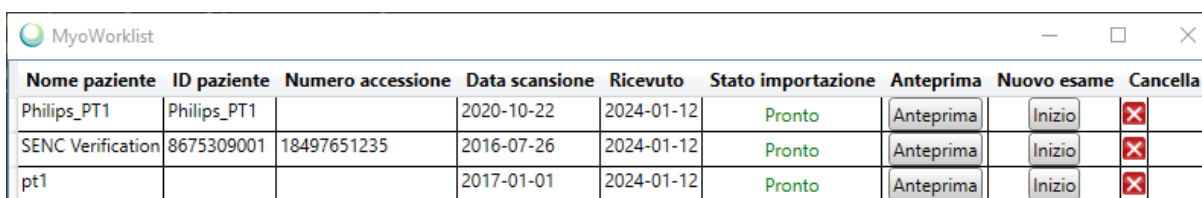
Figura 7-16: Finestra di dialogo Salva report

Utilizzando questa finestra, selezionare il percorso designato dalla propria organizzazione per salvare questo report con l'opzione **Scegli cartella (punti di sospensione)**, quindi fare clic su **Salva**. L'utente può assegnare un nome univoco al report modificando il testo del campo **Nome file**.

8. MODALITÀ ANTEPRIMA (PIANIFICAZIONE IMMAGINI)

La modalità *Anteprima* è una modalità operativa supplementare disponibile in MyoStrain. È disponibile solo quando si avvia un esame *Stress* o *Strain* dalla lista di lavoro in modalità *Multiplo*.

Nella lista di lavoro, accanto al pulsante **Nuovo esame** è disponibile un pulsante **Anteprima**. Facendo clic su questo pulsante viene avviata la finestra **Anteprima**.



Nome paziente	ID paziente	Numero accessione	Data scansione	Ricevuto	Stato importazione	Anteprima	Nuovo esame	Cancella
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	X
SENC Verification	8675309001	18497651235	2016-07-26	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	X
pt1			2017-01-01	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	X

Figura 8-1: Lista di lavoro in esecuzione con diversi set di dati pronti per l'anteprima o l'analisi

Prima che inizi l'analisi vera e propria, può essere utile usare la modalità **Anteprima**. Ciò consente a MyoStrain di visualizzare immagini senza consumare crediti esame. L'uso di questa funzione è utile per assicurarsi che lo scanner stia puntando nella posizione corretta e che l'immagine del miocardio venga acquisita correttamente prima di utilizzare un credito esame.

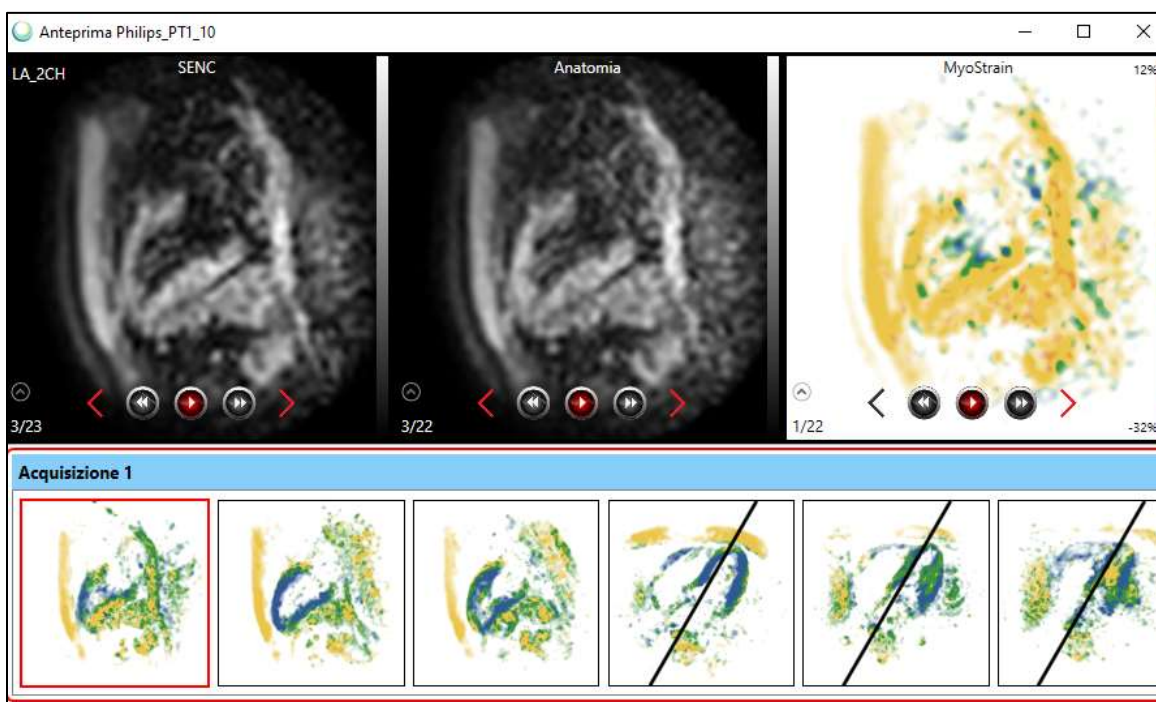


Figura 8-2: Anteprima con 6 sezioni disponibili, vista 2CH attualmente selezionata

NOTA: qualsiasi immagine importata utilizzando la modalità **Anteprima** non consuma crediti esame. Le immagini mostrate non possono essere quantificate.

La finestra **Anteprima** visualizza 3 diverse viste nella parte superiore dello schermo delle immagini SENC estratte dallo scanner. Facendo clic su una delle viste nell'**Elenco immagini** nella parte inferiore della finestra **Anteprima** viene visualizzata quella sezione nelle seguenti 3 viste:

- **SENC** - Queste sono le immagini SENC non codificate estratte dallo scanner. Durante la riproduzione, si alternano immagini ad alta frequenza e a bassa frequenza esclusive della sequenza di impulsi SENC.
- **Anatomia** - Queste sono le immagini SENC ricombinate senza applicare la mappa Strain.
- **MyoStrain** - Queste sono le immagini SENC con applicazione delle mappe di strain colorate (visualizzazione predefinita in MyoStrain).

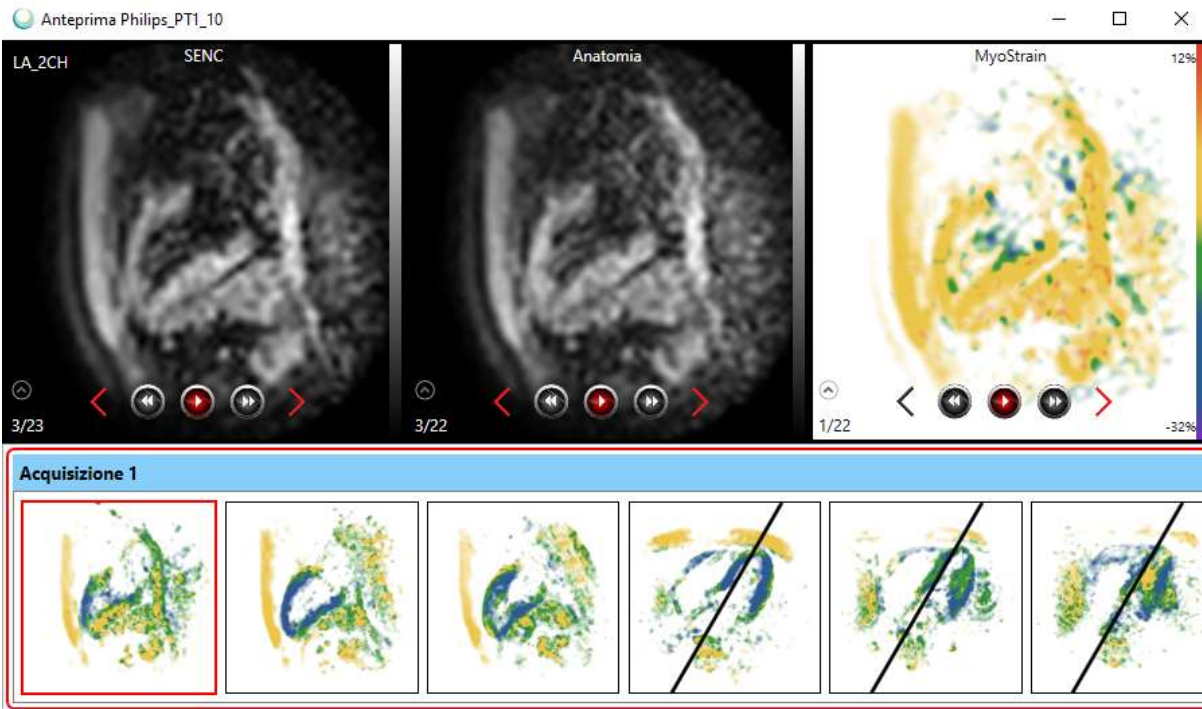


Figura 8-3: Esempio di immagine 2CH che mostra le immagini SENC non elaborate dello scanner

Utilizzando la rotellina del mouse, i tasti freccia sulla tastiera o i pulsanti di riproduzione CINE che si trovano nella parte inferiore di ciascuna **finestra di analisi**, riprodurre ciascuna sezione per assicurarsi che non siano presenti artefatti o anomalie dell'immagine. La finestra **Anteprima** visualizza inoltre tutte le fasi di stress acquisite nell'ambito dell'analisi.

Dopo aver esaminato le immagini, chiudere la finestra **Anteprima** per tornare a **MyoWorklist**.

9. FLUSSO DI LAVORO DEI CONTORNI SEMIAUTOMATICI

I contorni semiautomatici sono una funzione opzionale che automatizza la maggior parte del processo di analisi. L'utilizzo di questa modalità consente al software di applicare automaticamente una mesh all'immagine da analizzare. Questa funzione può essere abilitata o disabilitata per impostazione predefinita. Tutte le mesh applicate utilizzando i contorni semiautomatici devono essere riesaminate per verificarne la precisione prima del completamento. La metodologia per l'invio di immagini alla workstation è identica con o senza la funzione dei contorni semiautomatici attiva.

La funzione **Contorni semiautomatici** è disponibile per l'uso in entrambe le modalità di esame Strain e Stress. La possibilità di attivare e disattivare questa funzione è controllata dalla casella **Contorni semiautomatici** nella finestra **Impostazioni** alla quale si accede da **File>Imposta** nella barra del titolo. Questa opzione funziona solo se non ci sono immagini attualmente caricate nel software. Per attivare i contorni semiautomatici, riavviare il programma MyoStrain o iniziare un nuovo esame.

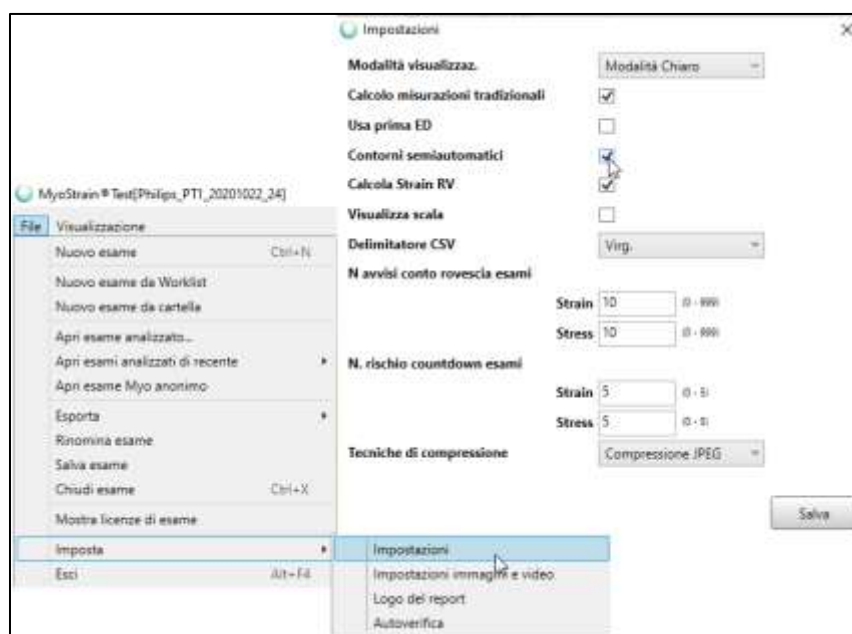


Figura 9-1: Opzione Contorni semiautomatici selezionata

Quando l'opzione **Contorni semiautomatici** è attivata, MyoStrain tenta di applicare una mesh LV a tutte le immagini su asse lungo e asse corto vicino alla fine sistole al momento dell'importazione dell'immagine. Inoltre, se sono attivate le misurazioni tradizionali, la funzione Contorni semiautomatici tenta anche di individuare il fotogramma di fine diastole per le immagini sull'asse lungo e di applicare una mesh LV anche a quella immagine. Se questa funzione è attivata, si tenta di applicare i contorni semiautomatici a tutte le immagini, indipendentemente dall'origine. Se MyoStrain non è in grado di applicare con sicurezza un contorno all'immagine, non viene tracciata alcuna mesh.

NOTA: la funzione Controlli semiautomatici non esegue la quantificazione RV.

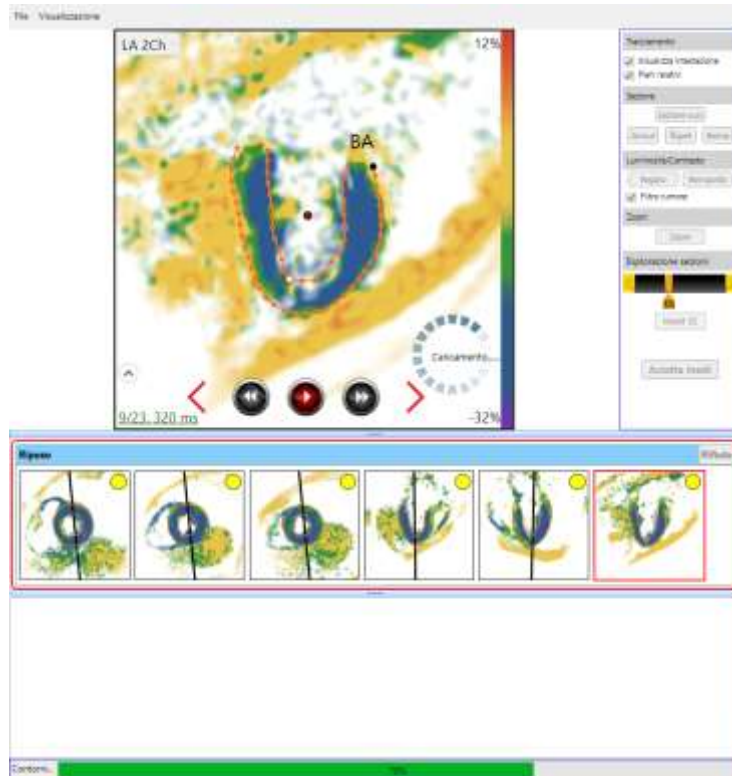


Figura 9-2: MyoStrain in fase di ricezione e analisi delle immagini Strain

Subito dopo aver ricevuto le immagini, MyoStrain inizia immediatamente ad analizzarle creando un **Nuovo esame da cartella**, mediante l'invio push da **MyoWorklist** o tramite l'invio direttamente dallo scanner. Non appena un'immagine è stata elaborata/analizzata, appare nell'**Elenco immagini**. L'area in basso a sinistra dell'applicazione visualizza i messaggi di avanzamento durante l'importazione/analisi delle immagini e riporta la dicitura **Pronto** una volta completata l'elaborazione della serie di immagini corrente. Tutte le mesh create da MyoStrain tramite lo strumento Contorni semiautomatici vengono visualizzate in arancione e non mostrano alcuna informazione sullo strain nel report.

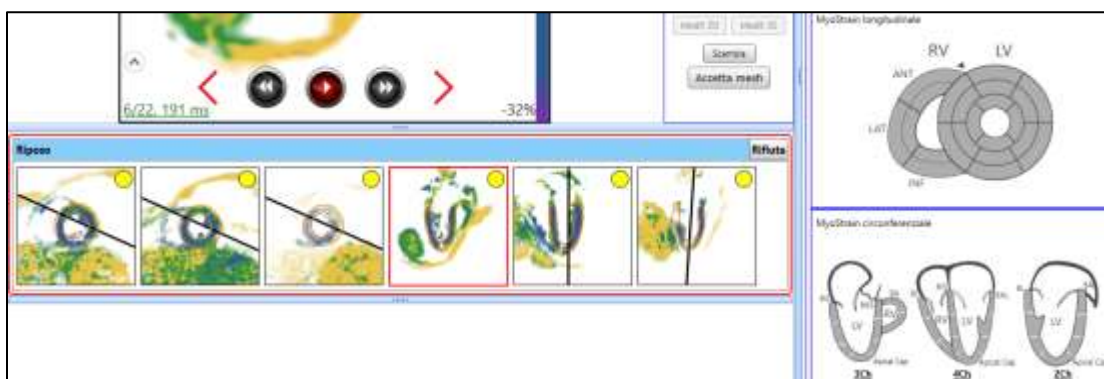


Figura 9-3: Tutte le immagini importate e analizzate, nessuna misurazione visualizzata nel report

NOTA: se le immagini vengono inviate direttamente dallo scanner, è necessario premere il pulsante **Nuova fase** o **Fase contorno** nel **menu di analisi** prima che la funzione Contorni semiautomatici inizi l'analisi.

9.1 REVISIONE E REGOLAZIONE DELLE IMMAGINI

Dopo che il software ha importato le immagini ed eseguito i contorni semiautomatici, è indispensabile verificare la completezza e accuratezza di tutte le immagini. Ogni anteprima nell'Elenco immagini mostra una mesh suggerita (se disponibile) e un punto giallo, a indicare che è necessario prima verificarla. MyoStrain non visualizza alcun calcolo dello strain finché la mesh non viene verificata manualmente. Come con qualsiasi strumento di automazione, l'operatore è responsabile della qualità dell'analisi fornita.

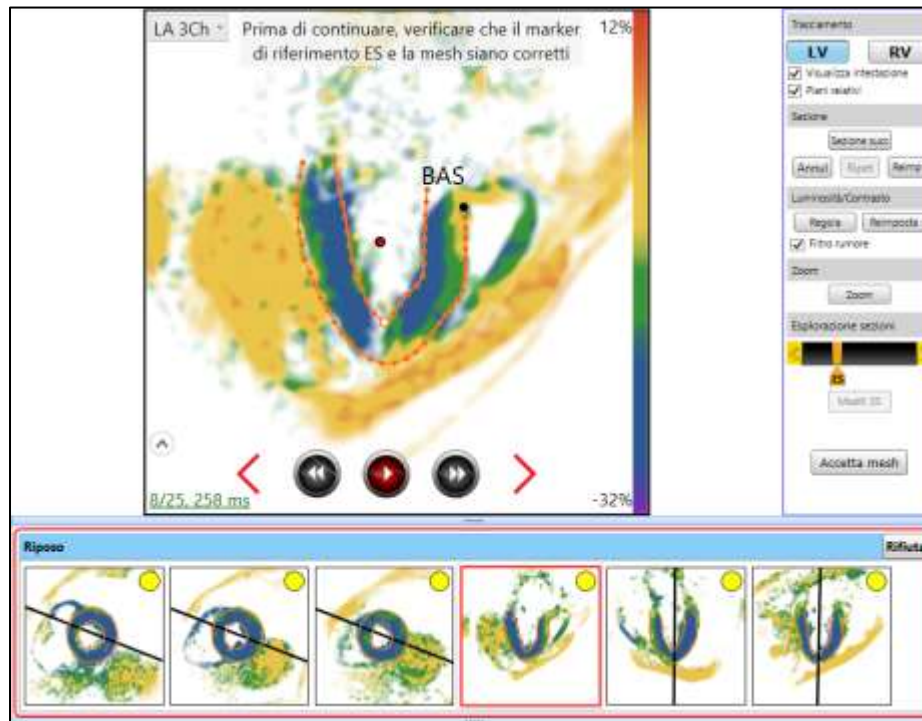


Figura 9-4: Set di dati appena importato utilizzando la funzione Contorni semiautomatici

Nella Figura 9-4 viene mostrato un set di dati importato su cui è stata utilizzata la funzione Contorni semiautomatici. Con **Visualizza intestazione**, nella parte superiore della finestra di analisi vengono descritti i passaggi necessari per completare l'analisi. Facendo clic sul pulsante **Accetta mesh** nella parte inferiore del **menu di analisi**, non vengono apportate modifiche alla mesh e le relative misurazioni dello strain vengono visualizzate nel report (Figura 9-5).

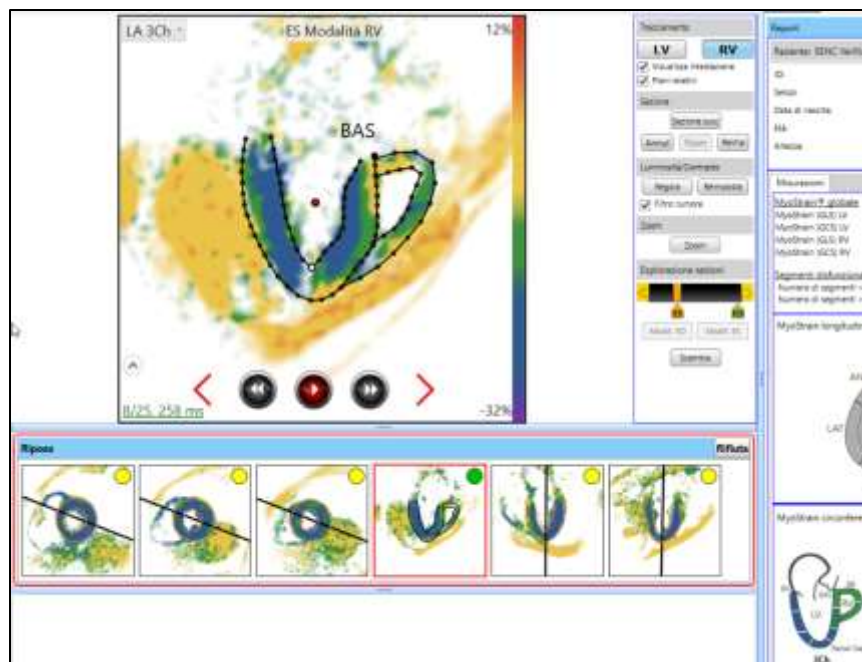


Figura 9-5: Mesh accettata con misurazioni visualizzate nel report

Inoltre, eventuali regolazioni o modifiche ai contorni semiautomatici comportano l'accettazione della mesh; ciò include anche l'applicazione di un contorno RV. Una volta accettata, la mesh si trasforma nello schema di colori predefinito e le relative misurazioni vengono visualizzate nel report. Ripetere questa procedura finché per ciascuna delle 6 viste non sarà disponibile una mesh accettata, indicata da un punto verde nell'anteprima presente nell'**Elenco immagini**.

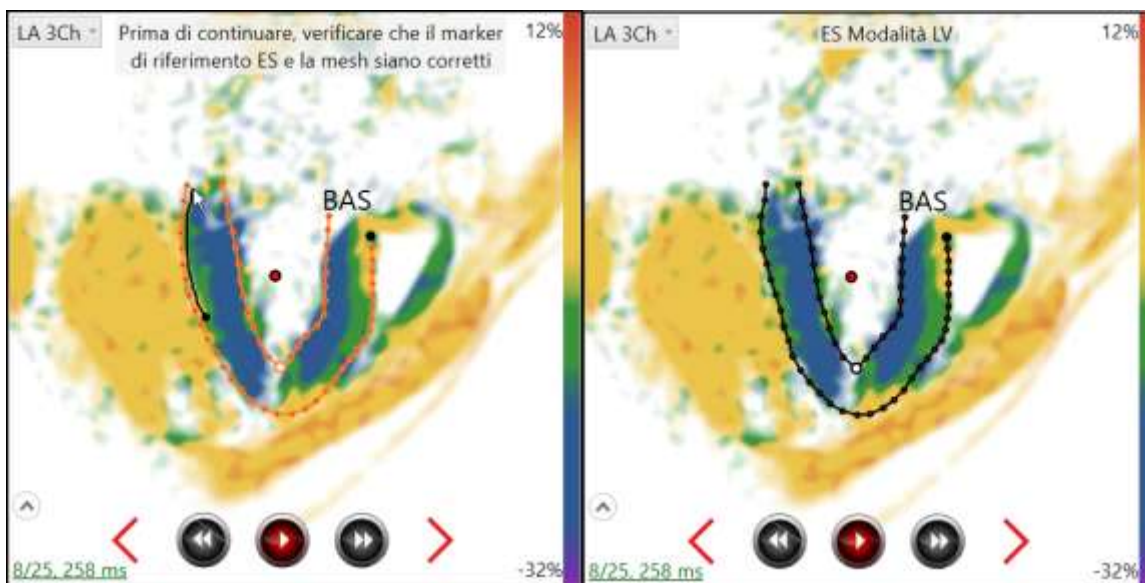


Figura 9-6: Con le correzioni a un contorno automatico, la mesh viene accettata e inclusa nel report

9.2 MISURE TRADIZIONALI CON CONTORNI SEMIAUTOMATICI

Oltre a identificare e tracciare i contorni della fine sistole, la funzione Contorni semiautomatici tenta inoltre di identificare e tracciare i contorni anche del fotogramma di fine diastole. Come per la mesh di fine sistole, è necessario verificare manualmente anche il fotogramma di fine diastole prima che i relativi calcoli vengano inclusi nel report. Dopo aver accettato o regolato la mesh di fine sistole, fare clic con il pulsante destro del mouse nella finestra di analisi e selezionare **Passa a ED** oppure fare clic sull'etichetta ED in Esplorazione sezioni per visualizzare la mesh di fine diastole suggerita da MyoStrain.

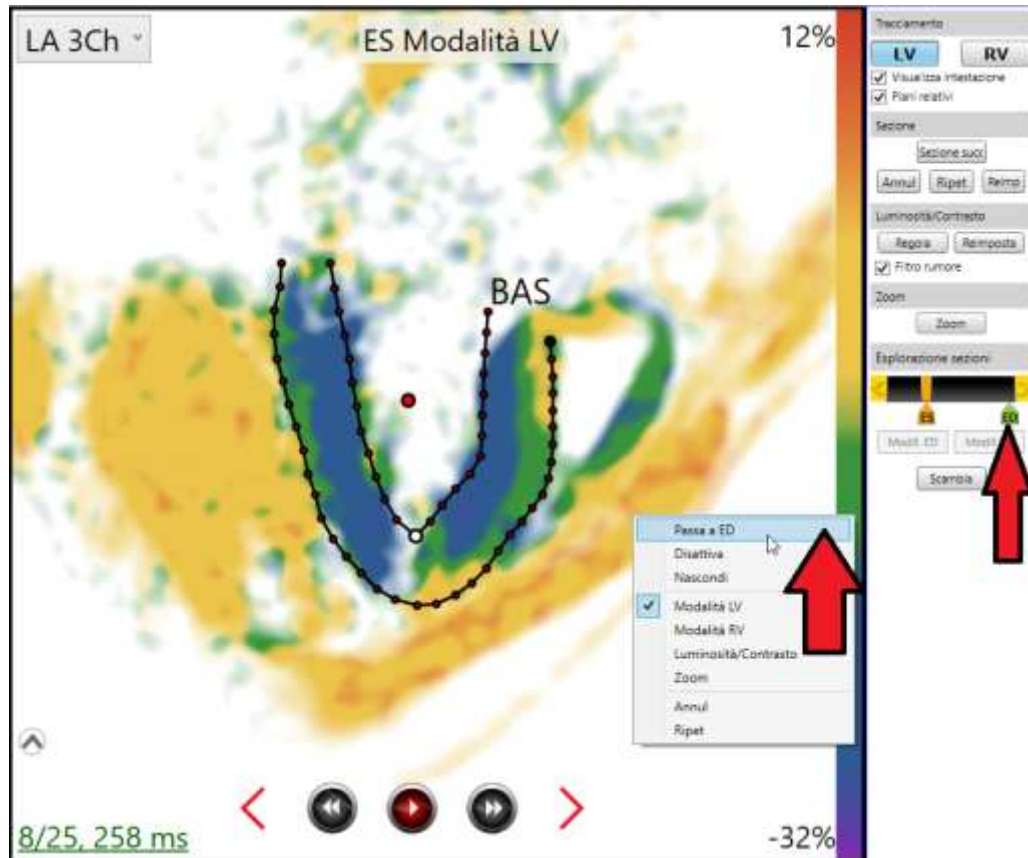


Figura 9-7: Esplorazione del fotogramma di fine diastole suggerito

NOTA: il flusso di lavoro della funzione Contorni semiautomatici viene invertito se l'opzione "Usa prima ED" è abilitata nel menu Impostazioni. ED sarà il primo fotogramma visualizzato e dopo l'accettazione si passerà al fotogramma ES.

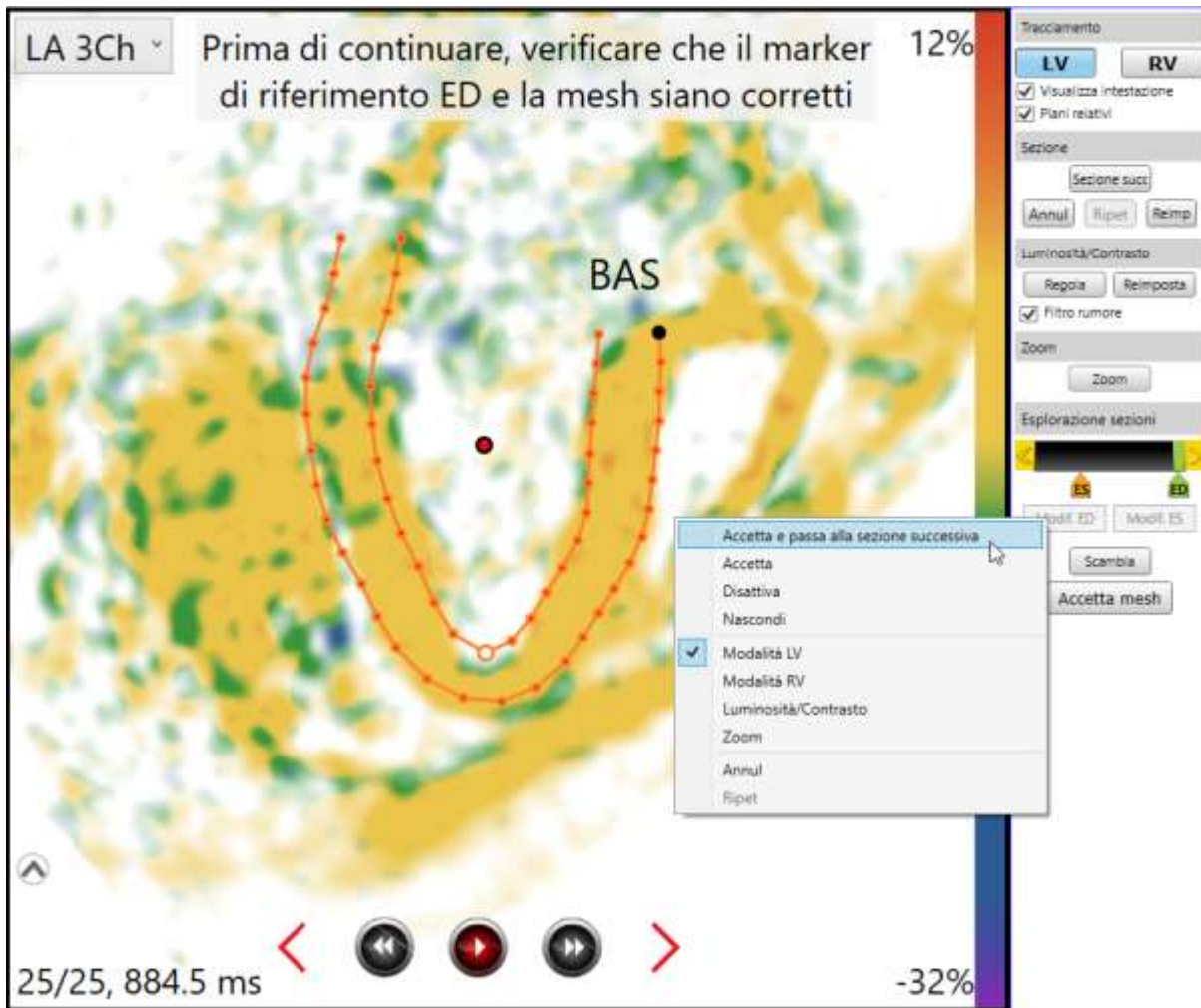


Figura 9-8: Flusso di lavoro di Contorni semiautomatici quando Usa prima ED è abilitato

10. MYOWORKLIST

Questo capitolo fornisce una descrizione dettagliata di MyoWorklist, un servizio che viene installato insieme a MyoStrain. MyoWorklist si occupa della gestione delle immagini inviate all'applicazione MyoStrain, con l'hosting dei file di esame .Myo archiviati nel PAS, e di come tali immagini vengono presentate nel software per l'analisi. È possibile accedere a MyoWorklist da MyoStrain per ricevere nuove immagini, visualizzare in anteprima nuove immagini senza utilizzare crediti esame e rivedere esami precedenti oppure è possibile eseguirlo in background e avviare MyoStrain per analizzare qualsiasi set di dati ricevuto su comando.

10.1 AVVIO E IMPOSTAZIONE DI MYOWORKLIST

MyoWorklist

Nome paziente	ID paziente	Numero accessione	Data scansione	Ricevuto	Stato importazione	Anteprima	Nuovo esame	Cancella
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-01-12	Inviato	Anteprima	Inizio	✖
SENC Verification	8675309001	18497651235	2016-07-26	2024-01-12	Inviato	Anteprima	Inizio	✖
pt1			2017-01-01	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	✖

Figura 10-1: MyoWorklist in esecuzione con diversi set di dati disponibili

Per impostazione predefinita, il servizio MyoWorklist viene eseguito automaticamente all'avvio e viene visualizzato poco dopo l'accesso dell'utente alla workstation. Inoltre, è possibile aprirlo dal collegamento sul desktop o direttamente tramite MyoStrain.

Per configurare MyoStrain in modo da poter ricevere immagini ed esami da una modalità remota (server PACS o scanner MRI):

Passare alla directory in cui è stato installato MyoStrain, quindi eseguire l'applicazione "MyoConfigurator.exe". La directory di installazione predefinita è: "C:\Program Files (x86)\Myocardial Solutions\MyoStrain Test\#####\Release", dove ##### è la versione di MyoStrain installata.



Figura 10-2: Per eseguire MyoConfigurator sono necessari i privilegi di amministratore

1. Fare clic sulla scheda **Configura PACS** del programma MyoConfigurator.
2. Compilare i 2 campi disponibili nella sezione **Client**, che consentono al server PACS di identificare questa workstation.
 - a. **AE Title client** - Il nome che identifica la workstation MyoStrain per il server PACS o lo scanner.
 - b. **Numero porta client** - Porta di ascolto di MyoStrain per la ricezione delle immagini.

- c. **Directory di ricezione immagini** (non modificabile) - Percorso sul computer in cui vengono salvate le immagini ricevute attraverso la rete. In questa posizione verranno salvati anche i dati dell'esame.
 - d. **Salva** - Premere questo pulsante per salvare le informazioni aggiunte a questa sezione. Dopo un salvataggio riuscito, apparirà un testo di conferma verde.
3. Compilare i 3 campi disponibili nella sezione Server, corrispondenti a uno scanner o server PACS che invia le immagini al software di analisi.
 - a. **AE Title server** - Application Entity Title del PACS o scanner che invia le immagini a MyoStrain.
 - b. **Numero porta server** - Porta sulla quale MyoStrain trasmette le informazioni al server.
 - c. **IP server** - Indirizzo IP del server PACS o dello scanner che invia le immagini.
 - d. **Solo ricezione** - Selezionando questa opzione, MyoStrain potrà SOLO ricevere immagini da un'entità server, senza inviare a sua volta informazioni. Se si seleziona questa opzione, per ricevere le immagini è necessario compilare solo il campo AE Title server.

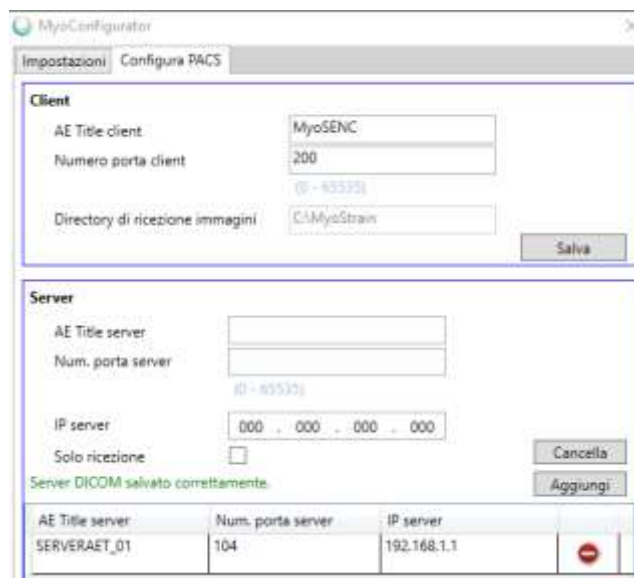


Figura 10-3: Esempio di impostazione di Configura PACS

NOTA: le immagini ricevute tramite connettività DICOM vengono gestite allo stesso modo delle immagini aggiunte direttamente alla directory di ricezione predefinita.

4. Premendo il pulsante **Aggiungi** si salva la configurazione corrente del server. Le informazioni sul server appaiono in un elenco in basso. Premendo il pulsante rosso con il segno meno accanto a un server si elimina la relativa connessione.

10.2 IMPOSTAZIONI DELLA LISTA DI LAVORO E DELLA LINGUA

Le impostazioni della lista di lavoro e della lingua possono essere modificate anche nello strumento MyoConfigurator. Le impostazioni della lista di lavoro si trovano nella scheda Impostazioni dello strumento MyoConfigurator.

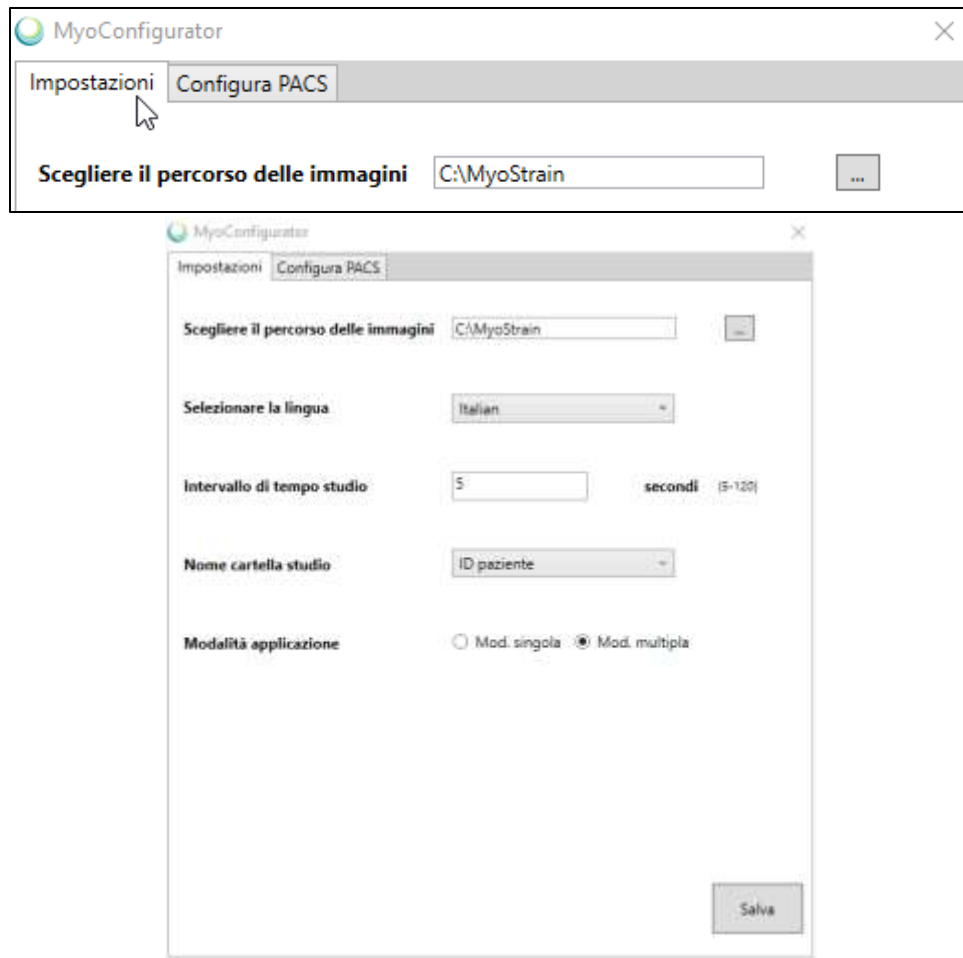


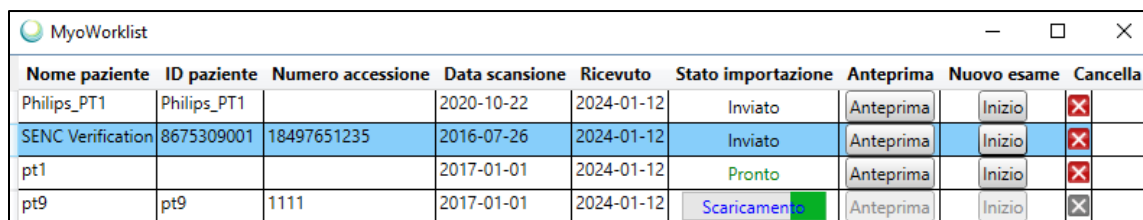
Figura 10-4: Finestra Impostazioni della lista di lavoro

- **Scegliere il percorso delle immagini** - Facendo clic sul pulsante con i punti di sospensione viene visualizzata la finestra di dialogo Sfoglia per cartelle. Dopo aver selezionato una cartella da questa posizione, MyoStrain memorizza tutte le immagini ricevute attraverso la rete in questa cartella.
- **Selezionare la lingua** - La selezione di una lingua da questo menu a discesa riavvia l'applicazione e cambia la lingua predefinita in quella selezionata.
- **Intervallo di tempo studio** - Tempo di attesa di MyoStrain durante la ricezione delle immagini prima del timeout.
- **Nome cartella studio** - Le cartelle create da MyoStrain per archiviare le immagini ricevute tramite la lista di lavoro vengono create utilizzando i criteri elencati nel menu a discesa.
 - **Nome paziente** - (0010,0010)
 - **ID paziente** - (0010,0020)
 - **Numero accessione** - (0008,0050)
- **Modalità applicazione** - Determina se la lista di lavoro mette in coda gli esami per l'analisi (Modalità multipla, 10.2.1) oppure visualizza le immagini immediatamente quando vengono ricevute e crea un nuovo esame (Modalità singola, 10.2.2).

10.2.1 MODALITÀ MULTIPLA (LISTA DI LAVORO ATTIVATA)

La Modalità multipla è lo stato predefinito di MyoWorklist. Quando è attiva, indipendentemente dal fatto che l'applicazione MyoStrain sia aperta o chiusa, MyoWorklist viene eseguito in background e riceve tutti i set di dati inviati per l'analisi. Se l'applicazione MyoStrain viene chiusa, la lista di lavoro avvia automaticamente il programma e carica il set di dati appropriato.

NOTA: verificare che **Stato importazione** sia impostato su **Pronto** o **Inviato** prima di inviare i dati a MyoStrain per l'elaborazione.



Nome paziente	ID paziente	Numero accessione	Data scansione	Ricevuto	Stato importazione	Anteprima	Nuovo esame	Cancella
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-01-12	Inviato	Anteprima	Inizio	✖
SENC Verification	8675309001	18497651235	2016-07-26	2024-01-12	Inviato	Anteprima	Inizio	✖
pt1			2017-01-01	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	✖
pt9	pt9	1111	2017-01-01	2024-01-12	Scaricamento	Anteprima	Inizio	✖

Figura 10-5: MyoWorklist durante lo scaricamento dei set di dati

Una volta che un set di dati viene ricevuto dal programma, viene aggiunto alla lista attiva. Le immagini sono organizzate in base alle informazioni DICOM e vengono visualizzate in modo da consentire un facile accesso. Facendo clic sul titolo di una delle colonne in MyoWorklist, i set di dati disponibili vengono ordinati in base a tale criterio. Se applicabili, vengono forniti tag DICOM predefiniti (####,####) per ciascuna voce.

- **Nome paziente** - (0010,0010) - Nome del paziente così come appare nell'intestazione DICOM.
- **ID paziente** - (0010,0020) - L'ID del paziente.
- **Numero accessione** - (0008,0050) - ID univoco generato per la cartella clinica di un paziente.
- **Data scansione** - (0008,0020) - AAAA/MM/GG di acquisizione del set di dati elencato.
- **Ricevuto** - AAAA/MM/GG di trasferimento del set di dati alla workstation per l'analisi.
- **Stato importazione** - Informazioni relative allo stato attuale delle immagini:
 - **Pronto** - Tutte le immagini nel set di dati sono state ricevute e sono pronte per l'analisi.
 - **Inviato** - Il set di dati è stato inviato a MyoStrain per l'analisi.
 - **Scaricamento** - Il set di dati è ancora in fase di scaricamento. L'analisi non può iniziare finché non vengono ricevute tutte le immagini.
- **Anteprima** - Apre la finestra Anteprima. Per maggiori informazioni sulla finestra Anteprima, fare riferimento al capitolo 8.
- **Nuovo esame** - Questo campo contiene il pulsante Inizio, che apre le immagini in un nuovo esame MyoStrain. Viene avviato MyoStrain, se non è già aperto.
- **Cancella** - Questo pulsante rimuove il set di dati ad esso associato. Le immagini non vengono eliminate dal disco rigido, pertanto è possibile aprirle dalla lista di lavoro.

Dopo aver avviato il programma MyoStrain utilizzando MyoWorklist, è possibile avviare ulteriori esami da qui o dalla lista di lavoro che si trova all'interno di MyoStrain.

NOTA: in base alle immagini ricevute, MyoStrain determina automaticamente se viene avviato un esame Strain o Stress. Se nella scansione del paziente sono incluse immagini Stress, viene consumato un credito per esame Stress. La riapertura di un esame esistente non consuma alcun credito esame.

10.2.2 MODALITÀ SINGOLA (LISTA DI LAVORO DISATTIVATA)

La lista di lavoro è progettata per gestire le workstation che hanno il compito di esaminare varie analisi provenienti da sistemi diversi oppure di accodare gli esami per analizzarli in seguito se non possono essere analizzati in concomitanza con la scansione del paziente. Facendo clic sul pulsante **Modalità singola**, che si trova nella parte inferiore di MyoConfigurator, la lista di lavoro non accoda più i set di dati ma invia le immagini direttamente a MyoStrain per l'analisi. Il passaggio alla **Modalità singola** di MyoWorklist richiede anche il riavvio della workstation.



Le immagini inviate alla workstation durante l'esecuzione in Modalità singola vengono archiviate e lette solo se MyoStrain è aperto e in esecuzione. In caso contrario, non vengono memorizzate e viene visualizzato un errore da PACS.

10.3 PROGRAMMA INTEGRATO MYOWORKLIST

Quando si lavora all'interno di MyoStrain, è possibile accedere a MyoWorklist facendo clic sull'opzione **Nuovo esame da Worklist** dal menu **File** (Figura 10-6).

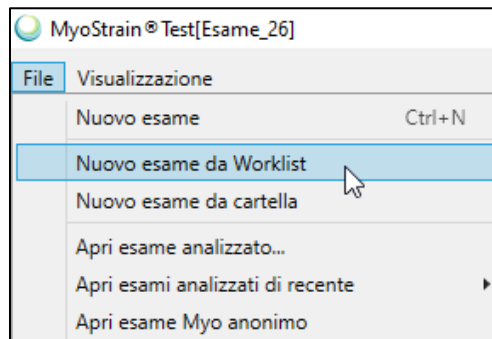


Figura 10-6: Opzione Apri da Worklist nel menu File di MyoStrain

Selezionando **Nuovo esame da Worklist** si avvia una versione di MyoWorklist interna all'applicazione. Da qui, premendo il pulsante **Inizio** si chiude l'esame attualmente aperto (se presente) e si avvia quello selezionato.

Nuovo esame da Worklist								
Nome paziente	ID paziente	Numero accessione	Data scansione	Ricevuto	Stato importazione	Anteprima	Nuovo esame	Cancella
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2024-01-12	Inviato	Anteprima	Inizio	X
SENC Verification	8675309001	18497651235	2016-07-26	2024-01-12	Inviato	Anteprima	Inizio	X
pt1			2017-01-01	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	X
pt9	pt9	1111	2017-01-01	2024-01-12	Pronto	Anteprima	Inizio	X

Figura 10-7: Finestra di dialogo Nuovo esame da Worklist visualizzata da MyoStrain

NOTA: in base alle immagini ricevute, MyoStrain determina automaticamente se viene avviato un esame Strain o Stress. Se nella scansione del paziente sono incluse immagini Stress, viene consumato un credito per esame Stress. L'apertura di un esame precedente non consuma alcun credito esame.

11. RIFERIMENTI ESTERNI E NOTE DI RILASCIO

Questa sezione illustra i riferimenti a elementi esterni non prodotti da Myocardial Solutions, come ad esempio librerie software di terze parti e riferimenti di ricerca.

11.1 APPLICAZIONI DI TERZE PARTI

MyoStrain utilizza diverse librerie di terze parti che consentono l'elaborazione e la visualizzazione delle informazioni.

- DICOM# - Libreria per l'elaborazione di dati formattati DICOM
- SharpZipLib - Libreria per l'elaborazione degli archivi
- Libreria IJG - Libreria per l'elaborazione di dati DICOM compressi JPEG
- LibJpeg.Net - Libreria per la compressione di dati JPEG
- EO.PDF - Utilizzata per l'elaborazione e la formattazione di documenti PDF
- Log4Net - Utilizzata per generare file di registro
- OpenCV - Libreria di elaborazione di immagini e video
- SharpAVI - Libreria utilizzata per esportare video da MyoStrain
- NumPY - Libreria di funzioni per il calcolo scientifico
- ProtoBuf - Salva e ripristina i modelli predittivi
- TensorFlow - Apprendimento automatico per i contorni semiautomatici
- Python 3 Interpreter - Elabora script per i contorni semiautomatici
- Python Image Library - Libreria di elaborazione delle immagini
- GMA.QRCodeNet - Libreria per la creazione dei codici QR sui report MyoStrain
- SKLearn - Libreria per il clustering dei dati utilizzata nell'elaborazione delle immagini
- Ghostscript - Utilizzato per il wrapping di immagini PDF/JPEG per DICOM
- MediaToolKit - Libreria per l'elaborazione e l'esportazione di video
- Newtonsoft.Json - Libreria utilizzata per generare codici QR
- TopShelf - Implementazione del servizio in MyoStrain

Inoltre, le seguenti applicazioni fanno parte dell'installazione di MyoStrain:

- .NET Framework 4.8 (se non è già disponibile)
- Pacchetto ridistribuibile Visual C++ 2019

Informazioni dettagliate relative a queste librerie, compresi i numeri di versione, sono disponibili su richiesta contattando support@myocardialsolutions.com.

11.2 SCALA DELLO STRAIN DI MYOSTRAIN

Maggiori informazioni sulla legenda dello strain utilizzata nel programma MyoStrain sono disponibili nei seguenti documenti:

- Neizel M, et al. "Strain-encoded MRI for evaluation of left ventricular function and transmural in acute myocardial infarction." *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(2):116-122
- Wong DT, et al. "Magnetic resonance-derived circumferential strain provides a superior and incremental assessment of improvement in contractile function in patients early after ST-segment elevation myocardial infarction." *European Radiology*. 2014;24:1219-1228.
- Oyama-Manabe N, et al. "Identification and further differentiation of subendocardial and transmural myocardial infarction by fast strain-encoded (SENC) magnetic resonance imaging at 3.0 Tesla" *European Radiology*. 2011;21(11):2362-2368.
- Neizel M, et al. "Impact of Systolic and Diastolic Deformation Indexes Assessed by Strain-Encoded Imaging to Predict Persistent Severe Myocardial Dysfunction in Patients After Acute Myocardial Infarction at Follow-Up." *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;56:1056-1062.
- Choi E-Y, et al. "Prognostic value of myocardial circumferential strain for incident heart failure and cardiovascular events in asymptomatic individuals: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis." *European Heart Journal*. 2013;34:2354-2361.
- Koos R, et al. "Layer-specific strain-encoded MRI for the evaluation of left ventricular function and infarct transmural in patients with chronic coronary artery disease." *Int J Cardiol*. 2013;166:85-89. Korosoglou, G et al. "Fast Strain-Encoded Cardiac Magnetic Resonance for Diagnostic Classification and Risk Stratification of Heart Failure Patients" *JACC Cardiovasc Imaging* 2021 Jun;14(6):1177-1188. doi: 10.1016/j.jcmg.2020.10.024.

11.3 MODELLO AHA

I modelli AHA utilizzati in MyoStrain derivano dalla seguente pubblicazione:

M. Cerqueira et al., "Standardize Myocardial Segmentation and Nomenclature for Tomographic Imaging of the Heart," *Circulation*, 2002;105:539-542

11.4 INTERVALLI NORMALI DELLE MISURAZIONI MYOSTRAIN

L'output della post-elaborazione delle immagini SENC è un report che mostra varie misurazioni. Un set di misurazioni è rappresentato dalle misurazioni globali tradizionali (frazione di eiezione, volumi delle camere e masse). Queste misurazioni sono presentate con gli intervalli normali pubblicati da Zhan et al [1]. L'altro set è rappresentato dalle misurazioni dello strain (circonferenziale e longitudinale) presentate con i normali intervalli di strain pubblicati da Neizel et al. [2].

Misure globali tradizionali (LVEF e LVEDV indicizzato, LVESV, LVSV e LVMass):

[1] Y. Zhan et al., "Derivation of consolidated normal reference values for right and left ventricular quantification by cardiac magnetic resonance using a novel meta-analytic approach," *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, vol. 18, no. 1, p. 075, 2016/01/27 2016.

Strain (circonferenziale e longitudinale):

[2] M Neizel et al. "Strain-encoded MRI for evaluation of left ventricular function and transmural in acute myocardial infarction." *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(2):116-122.

11.5 ACCURATEZZA DELLE MISURAZIONI MYOSTRAIN

L'accuratezza delle misurazioni MyoStrain è determinata dal Limit of Agreement (LOA). Il LOA è l'intervallo che copre il 95% delle differenze tra le misurazioni di due dispositivi. Ad esempio, se MyoStrain misura una LVEF del 67%, il LOA di (-13,+10) indica che il 95% per un gran numero di valori LVEF dello stesso soggetto misurati utilizzando il gold standard Cine MRI sarà compreso tra il 54% e il 77%. Il LOA dipende da molti fattori, tra cui la qualità delle immagini e le variabilità tra operatori e tra osservatori. Il LOA era originariamente basato su due dispositivi predicati (Diagnosoft HARP per Strain, Diagnosoft VIRTUE per le misurazioni tradizionali); tuttavia, questi intervalli sono stati ridotti per riflettere l'accuratezza misurata in MyoStrain.

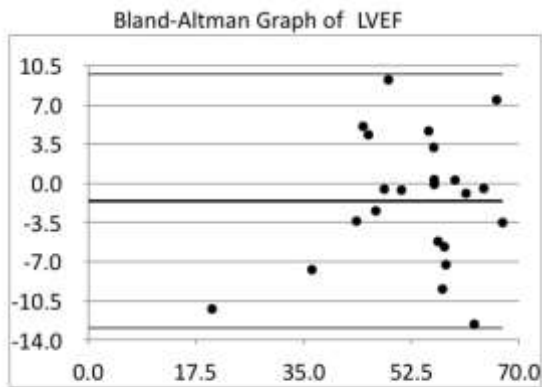
Per dimostrare l'accuratezza delle misurazioni MyoStrain, abbiamo calcolato i coefficienti di correlazione utilizzando le misurazioni Diagnosoft VIRTUE 5.51 di LV EF, volume di fine diastole (EDV), volume di fine sistole (ESV), massa e volume sistolico (SV). Abbiamo considerato le misurazioni accurate richiedendo che le variazioni nelle misurazioni globali dovute alla variabilità della workstation e dell'utente rientrassero nei limiti accettati delle linee guida pubblicate e dei risultati clinici. Abbiamo specificato che i coefficienti di correlazione mirati delle misure globali generate da MyoStrain, rispetto alla risonanza magnetica cardiaca gold standard, devono essere uguali o migliori dei seguenti: EF: $R=0,79$, $p<0,001$, EDV: $R=0,84$, $p<0,001$, ESV: $R=0,94$, $p<0,001$, SV: $R=0,31$, $p=0,05$. Poiché la massa LV è simile ai volumi LV, abbiamo deciso che i valori R e p seguono gli stessi criteri per EDV. I nostri criteri di accettazione richiedevano i seguenti limiti per l'intervallo del 95% delle differenze di misurazione tra MyoStrain e Diagnosoft VIRTUE:

- LVEF: (-20,+20)
- LVEDV: (-45,+45)
- LVESV: (-25,+25)
- LVSV: (-40, +40)
- LVMass: (-35, +35)

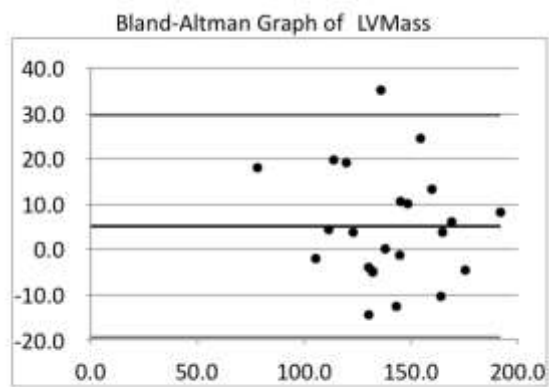
Sulla base di un campione N=23 di soggetti sani e pazienti, MyoStrain ha mostrato il seguente LOA *accettabile*:

- LVEF: (-13,+10)
- LVEDV: (-40,+35)
- LVESV: (-19,+21)
- LVSV: (-36,+29)
- LVMass: (-19,+30)

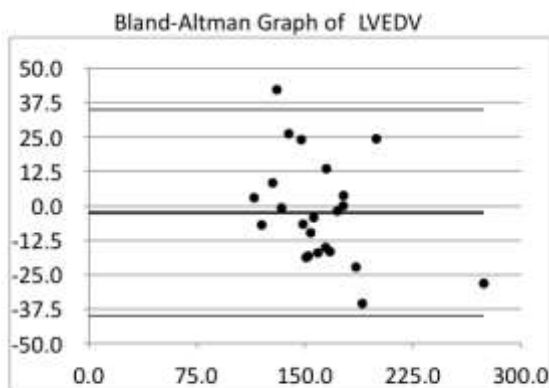
Di seguito sono riportati i grafici Bland-Altman di questi calcoli:



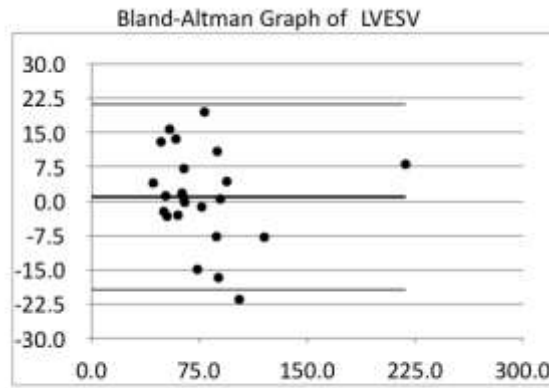
LVEF Limits of Agreement (LOA) is (-13,10)



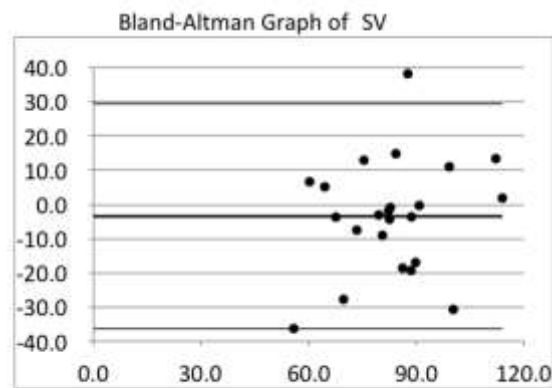
LVMass Limits of Agreement (LOA) is (-19,30)



LVEDV Limits of Agreement (LOA) is (-40,35)



LVESV Limits of Agreement (LOA) is (-19,21)



SV Limits of Agreement (LOA) is (-36,29)

Il LOA e l'accuratezza dei calcoli Strain si basavano su test effettuati utilizzando un fantoccio meccanico con valori di strain effettivi noti. L'analisi sul fantoccio ha mostrato che MyoStrain presenta un LOA *accettabile* di (-5,+5). Si noti che il valore LOA di MyoStrain dello Strain misurato *in vivo* nell'uomo non è noto e potrebbe essere differente.

L'accuratezza delle suddette misurazioni è associata a immagini correttamente acquisite e analizzate da operatori con adeguata formazione. È responsabilità dell'operatore MRI e degli utenti MyoStrain verificare la qualità delle immagini acquisite prima della post-elaborazione con MyoStrain.

11.6 NOTE DI RILASCIO

- Quando si rifiuta un set di dati non aperto in MyoWorklist, i pulsanti "Sì/No" nella finestra popup di conferma non vengono tradotti correttamente.

12. GLOSSARIO

Questo capitolo elenca i vari termini utilizzati in questo Manuale per l'utente e il relativo significato.

Anonimo

Senza identificazione. Senza alcuna informazione esterna aggiuntiva. Non è possibile stabilire l'identità della persona.

CINE

Imaging per RM simile a un filmato. In modalità CINE, i dati di imaging per RM vengono acquisiti utilizzando il gating cardiaco per formare una sequenza "filmata" di una struttura che si muove in sincronia con il cuore.

EF

Frazione di eiezione.

Endocardio

Lo strato più interno di tessuto che riveste le cavità (o camere) del cuore.

Epicardio

Lo strato esterno del tessuto cardiaco.

Esame

Un tipo specifico di imaging per informazioni specifiche. Ad esempio, le immagini contrassegnate dalla RM acquisite sotto stress.

GUI

Interfaccia grafica utente (acronimo di Graphical User Interface).

LV

Ventricolo sinistro (acronimo di Left Ventricle).

LVEDV

Volume di fine diastole del ventricolo sinistro (acronimo di Left Ventricular End Diastolic Volume).

LVESV

Volume di fine sistole del ventricolo sinistro (acronimo di Left Ventricular End Systolic Volume).

LVSV

Volume sistolico del ventricolo sinistro (acronimo di Left Ventricular Stroke Volume).

Miocardio

Il tessuto muscolare del cuore. Si riferisce in genere allo strato intermedio delle pareti del cuore.

Modello AHA

La rappresentazione standardizzata del cuore a 17 segmenti definita dall'American Heart Association.

RM

Risonanza magnetica - è una tecnica di imaging medicale usata solitamente in radiologia per visualizzare la struttura interna e le funzioni del corpo.

RV

Ventricolo destro (acronimo di Right Ventricle).

SENC

Strain Encoding (tecnica di imaging).

Serie

Raccolta di immagini RM acquisite in un'unica scansione RM.

Strain

Misurazione geometrica della deformazione che rappresenta lo spostamento relativo tra le particelle in un corpo materiale.

Stress

Misurazione del modo in cui il miocardio risponde allo sforzo.

Studio

Una raccolta di serie di scansioni nella stessa sessione per un argomento.

13. INDICE ANALITICO

AE Title, 2.4
Annulla, 3.2.2, 4.1.3, 4.2.2
Anteprima 3.4.1, 3.5.1,

CINE, 3.2.3, 4.1, 4.2
Contorno, Asse corto 4.1, 4.1.3
Contorno, Asse lungo 4.2, 4.2.2
Contrasto, Regolazione 3.2.2
CSV, Esportazione 7.5

Dettagli vista, 3.2.1, 3.2.2
DICOM 2.4

Elenco immagini 3.2.2, 3.3, 5.4.1, 6.3.1
Esportazione 5.5, 6.6, 7.5

File dell'esame Myo (DICOM) 3.6
Finestra di analisi, 3.2, 3.2.2
Fotogramma, 3.2, 4
Frequenza cardiaca 3.2, 3.2.1, 7.3

Importazione 2.3, 2.3.1, 2.3.2

Legenda, Strain 3.2.4, 7.3.1
Licenza, Attivazione 2.2
Licenza, Esami rimanenti 3.5, 3.5.1
Lingua, Modifica 10.4
Lista di lavoro, Attiva, 10.3
Lista di lavoro, Disattiva, 10.2
Lista di lavoro, Importazione 10.1
Luminosità, 3.2.2

Menu a discesa Vista, 3.2.1, 4.1, 4.2
Mesh, Applicazione 4.1, 4.2
Mesh, Regolazione 4.1, 4.1.3, 4.2, 4.2.2
MICS 3.2.1, 6.4
MyoHealth 7.3.1

PDF, Esportazione 1.3, 7.5, 7.5.3
Porta 2.4
Pressione sanguigna, 3.2.1

Report, 3.4, 3.4.1, 7.1, 7.5
Report, Conclusione, 3.4, 7.4
Report, Esportazione, 7.5.2, 7.5.3
Report, Misurazioni, 3.4, 7.3
Report, Note, 3.4, 7.4
Report, Paziente, 3.4, 7.2
Rifiuto 5.4.1, 6.3.1
RV, Contorno, 4.1.4, 4.2.3

Strain, 2.6, 3.2.4, 5, 7.3.1
Strain, Riproducibilità 1.5
Stress 2.6, 6, 7.3.1