

CLEARPOINT
NEURO

ClearPoint 3.0

Guida all'uso

CE 0123

Attenzione: La legge federale degli Stati Uniti limita la possibilità di commercializzare questo dispositivo ai soli medici o dietro presentazione di ricetta medica.

Il software che è l'oggetto di questo documento è un dispositivo di consulenza e non è progettato o inteso per sostituire l'abilità, la conoscenza o l'esperienza degli utenti del software.

La ClearPoint Workstation contiene parti di codice di visualizzazione e imaging di proprietà e copyright di Accusoft Corporation, Tampa, FL. TUTTI I DIRITTI RISERVATI.

Copyright © 2010-2026 di ClearPoint Neuro, Inc.
La riproduzione, la divulgazione o l'utilizzo senza autorizzazione sono proibiti.

ClearPoint Neuro, Inc.
6349 Paseo Del Lago, Carlsbad, CA 92011, Stati Uniti d'America
Tel.: +1 949-900-6833

Sommario

Informazioni generali sul sistema	13
Indicazioni per l'uso / Scopo previsto	14
Controindicazioni.....	14
Utenti previsti	15
Popolazione di pazienti prevista.....	15
Sicurezza	15
Caratteristiche di sicurezza.....	16
Configurazioni di sicurezza.....	18
Funzionalità di backup e ripristino	20
Istruzioni operative di sicurezza.....	21
Panoramica della procedura	24
Pianificazione preoperatoria	24
Preparazione del paziente	24
Localizzazione del punto di montaggio.....	25
Pianificazione e finalizzazione della traiettoria	26
Posizionamento della cannula	27
Inserimento del dispositivo	28
Chiusura	29
Accuratezza della navigazione	29
Componenti del sistema.....	30
 Interazione con gli scanner MRI	 32
Note importanti per l'utilizzo degli scanner Siemens	33
Assicurare la corretta segnalazione e direzione	33
Inserimento di un valore di posizione della tavola	34
Inserimento della rotazione nel piano	34
Note importanti per l'utilizzo degli scanner Philips	35
Assicurazione del corretto orientamento della sezione	35

Inserimento dei valori di angolazione dello stack	35
Note importanti per l'utilizzo dei sistemi IMRIS	36
Inserimento di un valore di posizione della tavola	36
Note importanti per l'utilizzo degli scanner GE.....	36
Modifica dei valori dello spessore della sezione / della spaziatura della sezione	36

Interazione con gli scanner CT..... 38

Flusso di lavoro della procedura..... 40

Flusso di lavoro del piano	40
Flusso di lavoro MRI	41
Flusso di lavoro CT	43
Passaggi del flusso di lavoro.....	44
Passaggio preoperatorio	44
Passaggio di inserimento	45
Passaggio di montaggio	46
Passaggio Target.....	48
Passaggio di allineamento (flusso di lavoro MRI).....	49
Passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI)	50
Passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT)	50
Passaggio di inserimento	51
Passaggio di nuova regolazione.....	52
Informazioni su questa Guida	52
Segnalazioni visive	52

Guida introduttiva..... 54

Avviamento dell'applicazione	54
Lancio della schermata di avvio	54
Installazione di una licenza di sistema	55
Configurazione delle impostazioni di connettività DICOM	57
Configurazione delle impostazioni dello scanner MRI	59
Configurazione dell'elenco delle preferenze del sistema	61
Configurazione delle preferenze del layout di visualizzazione.....	63
Inizio di una nuova sessione	65
Caricamento di una sessione esistente	67

Spegnimento e uscita.....	69
---------------------------	----

Panoramica dell'applicazione	70
---	-----------

Strumenti di alto livello	71
Mirroring del monitor esterno	73
Utilizzo della finestra Modificare le proprietà della sessione	73
Utilizzo della finestra Iniziare una nuova sessione	74
Utilizzo della finestra Elenco delle sessioni	75
Utilizzo del browser multimediale DICOM	77
Utilizzo della finestra Rapporto della procedura	78
Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente	80
Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione	85
Utilizzo del selettore del flusso di lavoro	86
Utilizzo del selettore del passaggio	86
Utilizzo dell'etichetta del paziente	86
Utilizzo dei controlli specifici del passaggio	88
Selezione di un lato	88
Selezione di un telaio	88
Selezione di una traiettoria	88
Selezione di un layout di visualizzazione	89
Selezione di un'attività	89
Visualizzazione / Nascondimento di annotazioni	89
Messaggi di stato	90
Utilizzo delle miniature	92
Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione	96
Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione	97
Modifica delle posizioni dei mirini	98
Linea trasparente	100
Image Scroller	101
Utilizzo dell'indicatore di orientamento	101
Utilizzo delle barre degli strumenti	102
Utilizzo della barra degli strumenti generale	102
Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate	103
Utilizzo del menu popup	104
Tasti di scelta rapida dello strumento	105
Strumenti interattivi	106

Strumento Freccia	106
Strumento Larghezza e livello della finestra	107
Strumenti Zoom	107
Strumento Panoramica	109
Strumento Inverti scala di grigi	109
Strumenti di misura	110
Strumenti di miscelazione delle immagini	115
Mostrare/Nascondere mirini, annotazioni e indicatori di orientamento	118
Strumento Ripristina riquadri di visualizzazione	120
Strumento Cattura dello schermo	120
Strumento Esporta immagine	121
Strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo	123
Strumento Trascina riquadro di visualizzazione	123
Strumento Definisci punti di riferimento	123
Strumento Ridimensionamento del riquadro di visualizzazione	125
Gestione dei punti di riferimento	126
Lavorare con le annotazioni di traiettoria	128
Lavorare con le regioni cerebrali Maestro	135
Spegnimento e uscita	137
Pianificazione preoperatoria	138
Caricamento delle immagini preoperatorie	138
Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie	139
Layout di visualizzazione per la pianificazione delle traiettorie	141
Creazione di traiettorie	142
Modifica dei punti della traiettoria	144
Definizione dei target controlaterali	146
Modifica delle proprietà della traiettoria	147
Rimozione delle traiettorie	150
Revisione delle traiettorie	150
Localizzazione dei punti di montaggio	153
Caricamento delle immagini della griglia intraoperatoria	153
Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie	155
Creazione di traiettorie per localizzare i punti di montaggio	157

Modifica delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio	158
Revisione delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio	161
Passaggio di montaggio Montaggio di telai.....	162
Conferma delle griglie di marcatura.....	163
Localizzazione dei punti di montaggio	165
Realizzazione dei punti di montaggio	167
Verifica dei punti di montaggio	168
Montaggio del telaio	169

Finalizzazione delle traiettorie..... 170

Caricamento delle immagini intraoperatorie del telaio	171
Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie.....	173
Creazione di traiettorie con i telai montati	175
Revisione di traiettorie con telai montati	176
Modifica delle traiettorie con i telai montati.....	179

Allineamento e regolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI 183

Passaggio di allineamento Impostazione dell'angolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI.....	183
Prescrivere regolazioni di inclinazione/rollio del telaio	185
Acquisizione di scansioni dell'estremità superiore della cannula	186
Revisione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI	187
Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula	189
Procedere a ulteriori allineamenti della cannula in un flusso di lavoro MRI	191
Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI.....	192
Acquisizione delle scansioni ortogonali della cannula.....	194
Revisione della posizione della cannula nelle scansioni ortogonali	196
Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali	201
Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro MRI	203
Procedere a ulteriori regolazioni della cannula in un flusso di lavoro MRI	204

Regolazione della cannula in un flusso di lavoro CT 206

Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT	206
Revisione della posizione della cannula nelle scansioni dell'intera testa	208
Prescrizione delle regolazioni del telaio da una singola scansione	212
Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro CT	213
Procedere a ulteriori regolazioni della cannula in un flusso di lavoro CT	215

Inserimento del dispositivo 216

Passaggio di inserimento Monitoraggio e valutazione del posizionamento del dispositivo	217
Preparazione del dispositivo per l'inserimento	218
Monitoraggio del progresso dell'inserimento	220
Revisione del percorso del dispositivo inserito	221
Modifica del percorso del dispositivo inserito	224
Valutazione del posizionamento del dispositivo	226
Accettare o riadattare il posizionamento	229

Reinserimento del dispositivo e compensazione della distorsione (solo flusso di lavoro MRI) 231

Passaggio di nuova regolazione Gestione del reinserimento di un dispositivo (solo flusso di lavoro MRI)	233
--	-----

Attività opzionali 238

Attività Fusione Fusione delle immagini	238
Revisione delle fusioni di immagini	239
Fusione automatica di immagini	241
Modifica manuale delle fusioni di immagini	245
Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento	247
Revisione delle posizioni dei punti di riferimento anatomici	248
Modifica delle posizioni dei punti di riferimento anatomici	249
Nuovo rilevamento dei punti di riferimento anatomici	250
Attività Confronto Confronto fra immagini	251
Confronto fra immagini	252
Regioni cerebrali Maestro sovrapposte	253
Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura	254

Revisione delle griglie di marcatura	254
Modifica delle griglie di marcatura	256
Gestione delle griglie di marcatura	258
Attività Telaio Modifica dei marcatori dei telai	260
Revisione dei marcatori dei telai	260
Modifica dei marcatori dei telai	262
Gestione dei telai	265
Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula in un flusso di lavoro	
MRI	268
Prescrizione delle pre-regolazioni della cannula	269
Acquisizione delle scansioni del marcatore a sfera	270
Revisione della posizione del marcatore a sfera	270
Revisione dei percorsi di traiettoria effettivi e desiderati	272
Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio	275
Visualizzazione dei telai	275
Rotazione dei telai	277
Prescrizione di regolazioni del telaio di pre-allineamento	278
Attività punto di montaggio Revisione e affinamento dei punti di montaggio	280
Revisione della posizione del punto di montaggio	281
Modifica della posizione del punto di montaggio	283
Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro	286
Segmentazione delle regioni cerebrali	287
Revisione delle regioni cerebrali segmentate	291
Pulizia delle regioni cerebrali segmentate	292

Risoluzione dei problemi 292

Associazione DICOM persa	293
Dati rifiutati dalla workstation	294
Impossibile caricare i dati nella workstation	295
Dati ricevuti più vecchi di un'ora	295
Dati ricevuti meno recenti di quelli caricati in precedenza	296
Dimensioni del cilindro dello scanner RM non configurate	297
Mancato rilevamento dei punti AC-PC	298
Set AC posteriore a PC	298
Punto del piano medio-sagittale troppo vicino alla linea AC-PC	299
Punto del piano medio-sagittale impostato sotto la linea AC-PC	300

Impossibile eseguire la segmentazione Maestro	301
SMARTGrid non trovata / rilevata in modo errato	301
La traiettoria non interseca la SMARTGrid	302
La traiettoria può causare l'ostruzione del dispositivo da parte del cilindro dello scanner RM.....	304
Il dispositivo non è abbastanza lungo per raggiungere il target.....	305
La profondità della traiettoria supera la profondità massima convalidata del sistema	306
La traiettoria attraversa il piano medio-sagittale	307
Punto di centratura del montaggio per cuoio capelluto non sulla griglia	308
La traiettoria pianificata potrebbe superare i limiti angolari del telaio	308
SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato	310
Marcatore a sfera SMARTFrame non trovato	310
Marcatori di telai SMARTFrame non definiti	311
Marcatori SMARTFrame non conformi alle specifiche hardware.....	312
Cannula del telaio non bloccata in giù	313
Il marcatore a sfera del telaio appare troppo basso.....	314
Traiettoria non entro i limiti X-Y del telaio	315
Marcatore a sfera del telaio troppo lontano dai marcatori del telaio	317
Traiettoria non abbastanza vicina allo SMARTFrame.....	318
Marcatore a sfera SMARTFrame definito sul lato opposto della testa.....	319
Marcatori SMARTFrame definiti sul lato opposto della testa	319
Aggiornamento dei punti di inserimento per abbinare il marcatore a sfera.....	320
Il marcatore a sfera del telaio non rientra nei limiti X-Y del telaio	321
L'UID del telaio di riferimento DICOM è cambiato.....	323
Nessuna traiettoria definita per il telaio selezionato.....	324
Mancato rilevamento del marcatore della cannula superiore dello SMARTFrame.....	324
La traiettoria selezionata ha bisogno di una pre-regolazione.....	326
Marcatore della cannula superiore SMARTFrame non definito	327
Mancata identificazione della cannula dalla lastra ortogonale	327
Mancata identificazione della cannula	328
Cannula del telaio non sufficientemente allineata alla traiettoria prima dell'inserimento	329
La traccia di inserimento non appare diritta	330
Impossibile rilevare la traccia del dispositivo inserito.....	331

Appendice 1 - Requisiti dello scanner MRI e delle attrezzature - Specifiche 333

Specifica dei requisiti di fissaggio sulla testa MRI	333
Specifica dei requisiti delle bobine per imaging MRI	333
Dimensionali / Meccaniche	333
Campo visivo (Field of View, FOV)	334
Qualità dell'immagine:	334
Specifica dei requisiti dello scanner MRI	334

Appendice 2 – Parametri di acquisizione immagini per i set di dati di addestramento e validazione Maestro..... 335

Appendice 3 - Requisiti dello scanner CT e delle attrezzature - Specifiche 336

Specifiche di fissaggio sulla testa CT	336
Specifica dei requisiti per l'imaging CT	336
Campo visivo (Field of View, FOV)	336

Informazioni generali sul sistema

AVVERTENZA: La presente guida all'uso è intesa per l'uso solo in combinazione con le specifiche Istruzioni per l'uso (IFU) fornite con ciascuno dei componenti hardware di riferimento, nonché con il tutoraggio e la formazione del medico sugli aspetti clinici della procedura. Qualsiasi altro componente fornito da una terza parte deve essere utilizzato solo in conformità con le proprie IFU specifiche.

PRECAUZIONI: Quando il sistema ClearPoint viene utilizzato per procedure guidate da MRI, può essere utilizzato in combinazione con dispositivi a compatibilità RM condizionata, ma non con elettrocateretri DBS non sicuri per RM o non testati per RM. Il posizionamento degli elettrodi per stimolazione cerebrale profonda (DBS) a compatibilità RM condizionata tramite il sistema ClearPoint deve essere eseguito in conformità alle istruzioni per l'uso di tali elettrodi DBS a compatibilità RM condizionata. Si invita l'utente a rivedere attentamente le istruzioni per l'uso degli elettrodi DBS a compatibilità RM condizionata prima di eseguire una procedura guidata da MRI con il sistema ClearPoint. La scansione di un paziente utilizzando condizioni diverse da quelle indicate nelle istruzioni per l'uso degli elettrodi DBS può causare lesioni gravi o mortali.

NOTA: Durante l'installazione del sistema ClearPoint previsto per l'utilizzo nelle procedure guidate da MRI, il test di accuratezza del sistema sarà eseguito da uno specialista formato di ClearPoint Neuro utilizzando un fantoccio calibrato. Sarà eseguito un minimo di due posizionamenti del dispositivo (stiletto ClearPoint), 1 lato sinistro e 1 lato destro. Il test di installazione del sistema dimostrerà di poter posizionare la punta dello stiletto ClearPoint entro 1,5 mm dal target. Al completamento dell'installazione del sistema, il chirurgo dovrà riconoscere che l'installazione del sistema soddisfa i requisiti dell'utente. Durante l'installazione del sistema ClearPoint previsto per l'utilizzo nelle procedure guidate da CT, sarà eseguito un test di acquisizione delle immagini.

Si invita l'utente a consultare inoltre la sezione Accuratezza della navigazione di questa Guida all'uso per verificare se l'accuratezza del sistema è adatta alle proprie esigenze.

NOTA: La ClearPoint Workstation è destinata all'utilizzo con i sistemi operativi Windows 10 o Windows 11.

NOTA: Qualsiasi incidente grave verificatosi in relazione al dispositivo deve essere segnalato al fabbricante e all'autorità competente dello Stato membro in cui risiede l'utente e/o il paziente.

NOTA: La durata del software, laddove si prevede che il software rimanga sicuro ed efficace per l'uso, è definita come 10 anni dopo l'immissione sul mercato o fino all'identificazione e comunicazione della data di fine del supporto.

Indicazioni per l'uso / Scopo previsto

Il sistema ClearPoint è stato progettato per fornire una guida stereotassica per il posizionamento e l'utilizzo di strumenti o dispositivi durante la pianificazione e l'esecuzione di procedure neurologiche all'interno dell'ambiente di sala operatoria e in combinazione con l'imaging RM e/o CT. Durante la pianificazione, il sistema è progettato per fornire funzionalità per l'identificazione automatica, l'etichettatura, la visualizzazione e la quantificazione delle strutture cerebrali segmentabili da un insieme di immagini RM caricate. Il sistema ClearPoint è stato progettato come parte integrante delle procedure che utilizzano tradizionalmente la metodologia stereotassica. Queste procedure includono biopsie e inserimento di cateteri ed elettrodi, incluso il posizionamento di elettrocateteri per stimolazione cerebrale profonda (DBS, Deep Brain Stimulation) (da svegli o addormentati). Se utilizzato in un ambiente MRI, il sistema è destinato all'uso solo con scanner MRI da 3,0 e 1,5 Tesla e impianti e dispositivi a compatibilità RM condizionata. Consultare la sezione Accuratezza della navigazione per valutare se l'accuratezza del sistema è adatta alle proprie esigenze.

NOTA: Il software ClearPoint 3.0 è parte integrante del sistema ClearPoint per la guida stereotassica.

Controindicazioni

Il sistema ClearPoint è controindicato per l'uso con scanner MRI superiori a 3,0 Tesla.

Le seguenti limitazioni esistono quando si utilizza il modello cerebrale ClearPoint Maestro per etichettare, visualizzare e quantificare automaticamente le strutture anatomiche visibili nelle immagini MRI caricate sulla ClearPoint Workstation:

- Non è destinato a essere utilizzato con sequenze di scansione diverse dalle sequenze equivalenti MPRAGE pesate in T1. Il modello non è addestrato su alcun altro valore di intensità.
- Non è destinato all'uso per la diagnosi o il trattamento di alcuna malattia specifica.
- Non è destinato a essere utilizzato con dati MRI raccolti da pazienti di età inferiore ai 2 anni.
- Non è destinato all'uso con dati MRI raccolti con l'uso di agenti di contrasto.

Le controindicazioni all'uso del sistema ClearPoint e dei kit di accessori sono quelle generalmente accettate per la chirurgia intracranica, tra cui, in via non esclusiva, gravi disturbi di sanguinamento non corretti, infezioni locali o sistemiche e/o incapacità del paziente di tollerare l'anestesia generale.

Utenti previsti

Gli utenti previsti sono neurochirurghi formati all'uso di questi dispositivi dal personale ClearPoint Neuro.

Popolazione di pazienti prevista

Le popolazioni target per il sistema ClearPoint e i kit di accessori includono qualsiasi paziente che sia un candidato per il posizionamento stereotassico, guidato da immagini, preciso e accurato di un dispositivo intracranico per scopi terapeutici o diagnostici.

Sicurezza

La ClearPoint Workstation è un computer portatile fisico e autonomo utilizzato per visualizzare immagini acquisite dinamicamente durante una procedura neurologica. La workstation riceve immagini direttamente da uno scanner intraoperatorio attraverso una porta di rete dedicata, utilizzando lo standard Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). Le immagini ricevute dallo scanner sono memorizzate nella cache del file system locale della workstation per scopi di

recupero della procedura e revisione post-operatoria, ma non vengono esportate a sistemi esterni di terze parti. La workstation non supporta alcuna comunicazione con servizi esterni (ad esempio, query/ripristino) e non ha requisiti per servizi esterni (ad esempio, connettività a Internet). La workstation richiede solo una connessione di rete fisica con lo scanner intraoperatorio utilizzato durante la procedura neurologica.

Una volta che la ClearPoint Workstation è stata posizionata nella propria istituzione, diventa un bene che deve essere gestito dalla propria organizzazione. Si prega di assicurarsi che le seguenti istruzioni e suggerimenti di sicurezza siano rispettati per un'adeguata prestazione della workstation.

Caratteristiche di sicurezza

La ClearPoint Workstation è stata preconfigurata con le seguenti impostazioni di sicurezza:

- Protezione antivirus e contro le minacce software in tempo reale.
La workstation utilizza Windows Security per scansionare e monitorare continuamente software dannoso, virus e altre potenziali minacce alla sicurezza. Inoltre, Windows Security è stato configurato per bloccare automaticamente il software dannoso e altre potenziali minacce al momento del rilevamento. Nei casi in cui vengono rilevati software potenzialmente dannosi o virus, Windows Security notificherà l'utente finale in tutti i casi.
- Firewall e protezione della rete. La workstation utilizza Windows Defender Firewall per monitorare e bloccare i pacchetti di dati di rete potenzialmente dannosi che possono essere accettati sulla workstation. Le notifiche vengono fornite all'utente finale nei casi in cui viene ricevuto traffico di rete potenzialmente dannoso.
- Protezione anti-malware in tempo reale. La workstation utilizza Microsoft Defender SmartScreen per rilevare se le applicazioni software installate provengono da una fonte potenzialmente dannosa. È anche progettato per bloccare gli utenti della workstation che navigano verso siti web di phishing o dannosi rilevati. Gli utenti finali saranno avvisati in tutti i casi quando il software viene scaricato o eseguito e potrebbe provenire da una fonte potenzialmente dannosa.
- Accesso alle cartelle controllate. La workstation utilizza Windows Security per aiutare a proteggere le cartelle dei dati delle procedure da applicazioni e minacce dannose, come il ransomware. Solo i programmi software ClearPoint approvati per l'uso clinico sono stati configurati come applicazioni fidate sulla workstation, impedendo così a tutte le altre applicazioni software di accedere alle cartelle dei dati delle procedure.

- Scansione automatica dei dispositivi rimovibili. La workstation utilizza Windows Defender per scansionare automaticamente qualsiasi supporto rimovibile (ad es. chiavette USB, dischi rigidi esterni) alla ricerca di virus e altro software dannoso non appena viene collegato al computer. L'utente finale sarà avvisato se qualche supporto rimovibile è potenzialmente dannoso. Windows Defender è progettato per proteggere da software dannoso che potrebbe avviarsi automaticamente collegando il dispositivo alla workstation.
- Accesso controllato dall'utente. La workstation è stata configurata con un insieme limitato di account utente per impedire l'accesso non autorizzato. Politiche rigorose per gli account utente, come requisiti di complessità delle password degli utenti e rinnovi automatici delle password, sono state configurate utilizzando la gestione degli utenti di Microsoft Windows per controllare ulteriormente l'accesso degli utenti.
- Blocco automatico dello schermo. La workstation è stata configurata per bloccare automaticamente il relativo schermo dopo un periodo di inattività utilizzando il desktop di Windows. Questo viene fatto per prevenire qualsiasi potenziale accesso non intenzionale dell'utente sulla workstation. Gli utenti finali devono reinserire i dettagli di autenticazione dell'utente dopo il periodo di tempo assegnato per continuare a utilizzare la workstation.
- Avvio sicuro. La workstation è stata configurata con diverse funzionalità di sicurezza progettate per impedirne la manomissione all'avvio utilizzando dispositivi caricati con software non affidabile. Utilizzando il Trusted Platform Module (TPM) interno, la workstation ha abilitato il Secure Boot per assicurare che l'avvio del sistema possa essere effettuato solo utilizzando software specifico di un produttore fidato. Inoltre, la workstation è stata configurata per impedire l'avvio da supporti alternativi, come unità esterne. Insieme, queste modifiche di configurazione mantengono l'integrità del sistema evitando che software non affidabili, come malware, avviino il dispositivo e/o ne prendano il controllo.
- Controlli di revisione. La workstation offre le seguenti capacità di revisione:
 - 1) La registrazione dell'account utente / del livello di sicurezza viene eseguita a livello di sistema operativo utilizzando la Registrazione eventi di Windows.
 - 2) Il caricamento dei dati / la registrazione degli accessi è registrato nel file di registro dell'applicazione ClearPoint (vedere [Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione Pag. 85](#)).
 - 3) La registrazione a livello di applicazione per eventi di avvio / arresto, trasferimenti di immagini, attività di elaborazione delle immagini e altri eventi correlati all'applicazione è eseguita nel file di registro

dell'applicazione ClearPoint (vedere [Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione Pag. 85](#)).

Configurazioni di sicurezza

Una volta che la ClearPoint Workstation è stata posizionata nell'ambiente della propria istituzione sanitaria, diventa un bene che deve essere gestito dalle politiche di sicurezza della propria istituzione. Per preparare la ClearPoint Workstation per l'uso nell'ambiente della propria istituzione sanitaria, si prega di prendere nota delle seguenti configurazioni di sicurezza:

- Il software ClearPoint è stato installato sulla workstation, che utilizza il sistema operativo Windows 10 o Windows 11 Pro a 64 bit. Nessun altro sistema operativo può essere installato sulla workstation.
- La workstation deve essere collegata a uno scanner intraoperatorio utilizzando una connessione di rete isolata e privata. Alla workstation deve essere assegnato un indirizzo IP statico in modo che lo scanner possa essere configurato per riconoscere l'indirizzo IP della workstation.
- La comunicazione tra lo scanner intraoperatorio e la ClearPoint Workstation avviene utilizzando lo standard DICOM. Lo scanner deve essere configurato per riconoscere l'indirizzo IP, il titolo dell'entità applicativa DICOM (Titolo AE) e il numero di porta TCP/IP della workstation (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#)). Allo stesso modo, la workstation va configurata per specificare il relativo titolo AE e il numero di porta TCP/IP (vedere [Configurazione delle impostazioni di connettività DICOM Pag. 57](#)).
- I seguenti servizi DICOM sono supportati dalla ClearPoint Workstation (vedere la Dichiarazione di conformità DICOM per ulteriori dettagli):
 - [STORAGE-SCP](#): Questo servizio consente il trasferimento delle immagini dallo scanner di rete alla workstation. Lo scanner è configurato per inviare immagini alla workstation nel corso di una procedura intraoperatoria.
 - [ECHO-SCP](#): Questo servizio consente alla workstation di ricevere messaggi "ping" dallo scanner solo per scopi di verifica della connettività di rete e della corretta interoperabilità DICOM.
 - [ECHO-SCU](#): Questo servizio consente alla workstation di inviare messaggi "ping" allo scanner per verificare la connettività di rete e la corretta interoperabilità DICOM (vedere [Configurazione delle impostazioni di connettività DICOM Pag. 57](#)).

- Tutte le comunicazioni DICOM vengono trasmesse su una singola porta di rete (numero di porta: 4467) configurata per la workstation (vedere [Configurazione delle impostazioni di connettività DICOM Pag. 57](#)). Non sono richieste altre porte di rete per il funzionamento della workstation.
- Tutte le interfacce di comunicazione wireless, come il Bluetooth, sono state disabilitate sulla workstation per prevenire qualsiasi trasferimento di dati non intenzionale con altri dispositivi.
- Il Windows Defender della workstation è stato configurato per fornire protezione del firewall e della rete monitorando i pacchetti di dati in ingresso attraverso la porta di rete TCP/IP configurata. Se viene rilevato traffico malevolo, Windows Defender fornirà notifiche evidenti con informazioni critiche riguardanti i dati in arrivo, bloccando automaticamente l'accesso alla workstation da parte di qualsiasi software malevolo rilevato.
- Prima del posizionamento, sulla ClearPoint Workstation sono stati installati gli ultimi aggiornamenti di Windows.
- Le impostazioni di Windows Security della workstation e Device Guard sono state configurate per bloccare tutte le altre applicazioni software ad eccezione di quelle prodotte da ClearPoint Neuro, Inc. Se si tenta di eseguire altre applicazioni software rilevate sulla workstation, verranno visualizzate notifiche prominenti che avviseranno prima di eseguire il programma.
- L'accesso controllato alle cartelle è stato attivato per la cartella dei dati in cui sono memorizzate le informazioni sulla procedura / sessione sulla workstation (*C:\ProgramData\ClearPoint*).
- La workstation è stata configurata con Secure Boot per assicurare che si avvii in modo sicuro e protetto, impedendo a software non autorizzato di prendere il controllo del sistema all'avvio.
- Il BIOS (Basic Input/Output System) per la workstation è stato configurato per impedire l'avvio da supporti rimovibili ed è anche protetto da password per prevenire l'accesso non autorizzato.
- La Politica di gruppo locale per la workstation è stata modificata per scansionare eventuali unità rimovibili collegate al computer. La funzione AutoPlay di Windows per dispositivi rimovibili è stata disabilitata sulla workstation per prevenire l'esecuzione automatica di applicazioni software non autorizzate che potrebbero eseguire codice sorgente dannoso al momento della connessione di un dispositivo esterno.
- È stato configurato un blocco salvaschermo per la workstation dopo 30 minuti di inattività dell'utente. Una volta scaduto questo intervallo di tempo, l'utente deve reinserire le proprie credenziali per riaccedere alla workstation.

- La workstation è stata configurata per mantenere tutti i registri di revisione, in modo che le informazioni riguardanti l'accesso agli account utente, le modifiche alle impostazioni di configurazione della sicurezza e l'accesso ai dati possano essere analizzate periodicamente per rilevare attività malevole.
- La Politica di sicurezza locale per la workstation è stata modificata in modo che abbia i seguenti valori impostati per ogni account utente creato sul sistema:
 - Applicazione della cronologia delle password: 1 password ricordata
 - Durata massima della password: 120 giorni
 - Durata minima della password: 0 giorni
 - Lunghezza minima della password: 7 caratteri
 - La password deve essere conforme a requisiti di complessità: Abilitato
 - Memorizzare le password utilizzando la crittografia reversibile: Disabilitato

Funzionalità di backup e ripristino

La ClearPoint Workstation esegue il backup dei dati rilevanti per una procedura intraoperatoria in una cartella dedicata nel file system locale del computer. Ogni cartella di procedura intraoperatoria è denominata in base alla data e all'intervallo di tempo per il quale è stata avviata la sessione corrispondente alla procedura (vedere [Inizio di una nuova sessione Pag. 65](#)). I seguenti dati sono archiviati all'interno di ciascuna cartella di file di procedura:

- Immagini. Tutte le immagini DICOM ricevute / caricate sulla workstation durante la procedura.
- File di registro. Un singolo file che memorizza informazioni riguardanti eventi legati al software che si verificano nel corso di una procedura intraoperatoria. Le seguenti informazioni sono rilevate nel file di registro dell'applicazione:
 - Registrazione della revisione dell'utente
 - Transizioni dei passaggi del flusso di lavoro
 - Coordinate di annotazione definite dall'utente
 - Acquisizione di immagini ricevute / caricate durante il caso
 - Risultati della segmentazione
 - Qualsiasi avvertenza o messaggi informativi presentati durante il caso
 - Eventuali errori o guasti software critici riscontrati durante il caso
- Rapporti sulla procedura. Tutti i rapporti della procedura salvati, denominati in base all'orario di creazione del file system (vedere [Utilizzo della finestra Rapporto della procedura Pag. 78](#)).

- Acquisizione di schermate. Qualsiasi cattura dello schermo anonimizzata del paziente effettuata nel corso della procedura intraoperatoria (vedere [Strumento Cattura dello schermo Pag. 120](#)).
- File di sessione. Un singolo file associato all'attuale sessione software, più un file di stato di backup, che contiene contenuti rilevanti per lo stato dell'applicazione software al momento in cui è stata eseguita l'ultima operazione di salvataggio della sessione.

Nel caso in cui la workstation sia stata inaspettatamente spenta nel mezzo di una procedura intraoperatoria, i dati della sessione salvati possono essere utilizzati per ripristinare lo stato dell'applicazione software nel momento in cui si è verificato lo spegnimento. Inoltre, se si desidera una revisione e/o un'analisi post-operatoria di una determinata procedura, la sessione salvata può essere conservata per un uso successivo. In alternativa, i dati della sessione possono essere immediatamente eliminati seguendo la procedura utilizzando la finestra della sessione (vedere [Utilizzo della finestra Elenco delle sessioni Pag. 75](#)) se l'analisi post-operatoria non è richiesta.

Nei casi in cui la configurazione della workstation sia stata manomessa in modo malevolo, tutti i dati delle sessioni di backup possono essere esportati dalla workstation e conservati presso i locali fisici della propria istituzione. La workstation può quindi essere restituita a ClearPoint Neuro, Inc. dove la sua configurazione sarà ripristinata allo stato originale al momento iniziale del posizionamento. Dopo aver ricevuto il laptop con la configurazione ripristinata, i dati della sessione salvati possono essere importati nuovamente sulla workstation.

Istruzioni operative di sicurezza

Attenzione La ClearPoint Workstation è stata preconfigurata con importanti impostazioni di sicurezza, tra cui rilevamento in tempo reale di virus/malware, controlli di accesso degli utenti, protezione della rete, restrizioni all'avvio del sistema e revisione del sistema. Non disabilitare né alterare la configurazione di alcuna di queste impostazioni di sicurezza.

Per assicurare un funzionamento sicuro della ClearPoint Workstation:

- Non disabilitare né alterare le impostazioni di configurazione del Windows Defender Security Center. È stato configurato per assicurare che la workstation sia attivamente protetta da malware, virus e altre minacce alla sicurezza.
- Non installare alcun altro software sulla workstation, a meno che non sia stato distribuito da ClearPoint Neuro, Inc.

- Non accedere a Internet dalla workstation. Collegare la workstation solo a una connessione TCP/IP isolata e privata sulla rete della propria istituzione per ricevere immagini dallo scanner intraoperatorio.
- Non spegnere, disabilitare o alterare le impostazioni di configurazione del Windows Defender Firewall. È stato configurato per bloccare il traffico di rete non autorizzato che fluisce sulla workstation.
- Se si notano problemi riguardanti la limitazione della rete e/o traffico di rete sospetto sulla workstation, prendere in considerazione un attento monitoraggio dei trasferimenti di pacchetti di dati della rete e/o l'implementazione di regole personalizzate del firewall utilizzando Windows Defender Firewall per prevenire trasferimenti di dati imprevisti.
- Limitare l'accesso dell'utente alla workstation per impedire l'accesso non autorizzato. Vanno utilizzate le migliori pratiche quando si configurano le politiche sulle password degli utenti, comprese le lunghezze minime delle password, la crittografia della memorizzazione delle password, la complessità appropriata delle password (cioè le "password forti"), e periodi frequenti di rinnovo delle password. Consultare le linee guida HIPAA per ulteriori informazioni sulle migliori pratiche per la gestione degli utenti.
- Modificare la password dell'amministratore locale una volta acquisita la custodia della workstation. La password dell'amministratore esistente può essere fornita dal personale di ClearPoint Neuro responsabile della configurazione della workstation per l'uso presso la propria istituzione. Qualsiasi password di nuovi utenti configurata deve soddisfare le regole di complessità di sicurezza definite dal sistema operativo Windows.
- Non eseguire il software ClearPoint con un account utente che ha autorizzazioni amministrative o di root. Assicurarsi che gli account utente siano stati configurati sulla workstation senza autorizzazioni amministrative complete. Utilizzare solo tali account utente quando si tenta di eseguire il software ClearPoint.
- Prendere in considerazione l'implementazione dell'autenticazione a più fattori (MFA) per tutti gli account utente configurati sulla workstation. Fare questo può fornire un ulteriore livello di protezione contro l'accesso non autorizzato degli utenti, richiedendo due o più fattori di verifica per accedere alla workstation.
- Non modificare le impostazioni di configurazione relative al sistema Basic Input/Output System (BIOS) della workstation. Il sistema è stato preconfigurato con diverse importanti impostazioni di sicurezza relative all'avvio del sistema e alla sequenza di avvio.
- Non modificare o alterare le impostazioni di sistema relative al blocco della workstation tramite lo screen saver. Il sistema è stato preconfigurato per richiedere una password per riprendere il flusso di lavoro dopo 30 minuti di inattività.

- Installare sempre i più recenti aggiornamenti di sicurezza e patch per il sistema operativo della workstation utilizzando supporti rimovibili criptati. Quando si installano questi aggiornamenti, assicurarsi che tutti i file elettronici necessari siano trasferiti alla workstation utilizzando supporti rimovibili criptati. Non collegare temporaneamente la workstation a Internet per l'installazione di questi tipi di aggiornamenti.
- Prendere in considerazione l'utilizzo di Windows Encrypted File System (EFS) per mantenere al sicuro le informazioni sanitarie protette memorizzate sulla workstation. La cartella dei dati della workstation (*C:\ProgramData\ClearPoint\sessions*) memorizza le immagini dello scanner che contengono informazioni sanitarie protette. Si suggerisce che questa cartella sia criptata utilizzando Windows BitLocker o altro software di crittografia del file system per evitare l'accesso non autorizzato.
- Solo il personale ClearPoint Neuro è autorizzato a installare i più recenti aggiornamenti e patch per il software ClearPoint. Qualsiasi aggiornamento del software sarà installato in loco da un dipendente di ClearPoint Neuro utilizzando supporti esterni criptati.
- Solo il personale di ClearPoint Neuro può aggiornare le impostazioni della lingua sul sistema operativo della workstation. Impostazioni linguistiche errate potrebbero rendere il sistema inutilizzabile per l'utente finale.
- Prestare attenzione quando si collegano supporti rimovibili, ad esempio unità USB, alla workstation. L'utente è responsabile della sicurezza di qualsiasi supporto rimovibile, come le unità USB, collegate alla workstation.
- Prestare attenzione a eventuali notifiche fornite dal Centro sicurezza di Windows riguardo alla sicurezza della workstation. Implementare tutte le azioni consigliate per assicurare che la sicurezza della workstation non sia compromessa in alcun modo.
- Utilizzare sempre la finestra della sessione del software ClearPoint (vedere [Utilizzo della finestra Elenco delle sessioni Pag. 75](#)) per spostare i dati della procedura chirurgica dalla workstation. Esportare una sessione chirurgica in questo modo assicura che tutti i dati siano opportunamente resi anonimi in modo che nessuna informazione sanitaria protetta sia esportata.
- Prendere in considerazione il backup di tutti i registri di revisione in modo coerente, in modo che le azioni di registrazione degli account utente e del livello di sicurezza possano essere analizzate frequentemente. Utilizzare solo dispositivi esterni criptati quando si memorizzano i registri di revisione dalla workstation.

Panoramica della procedura

Di seguito è riportato un riepilogo dei passaggi per una procedura del sistema ClearPoint. Questi passaggi sono separati in sette sezioni: pianificazione preoperatoria, preparazione del paziente, localizzazione del punto di montaggio, pianificazione / finalizzazione della traiettoria, posizionamento della cannula, inserimento del dispositivo e chiusura. La procedura viene eseguita utilizzando software e kit monouso prodotti da ClearPoint Neuro, in combinazione con un RM e/o un CT.

Pianificazione preoperatoria

La pianificazione preoperatoria è un passaggio facoltativo nel flusso di lavoro clinico che prevede la pianificazione di uno o più percorsi di traiettoria nel cervello prima dell'intervento chirurgico, utilizzando immagini precedentemente acquisite del paziente.

Utilizzando la ClearPoint Workstation, le immagini prechirurgiche possono essere caricate da supporti DICOM o trasferite da un PACS o altro archivio DICOM. Dall'elenco delle scansioni caricate, il chirurgo indica una singola scansione che funge da spazio di coordinate primario utilizzato per la pianificazione della traiettoria preoperatoria. Se le immagini vengono caricate in un telaio di riferimento diverso rispetto alla scansione primaria identificata, la ClearPoint Workstation viene utilizzata per registrare le immagini insieme in un unico telaio di riferimento. Il chirurgo poi pianifica un numero qualsiasi di percorsi di traiettoria utilizzando le immagini caricate. Facoltativamente, il chirurgo può avviare la segmentazione automatica basata su modello delle strutture cerebrali del paziente da scansioni RM pesate in T1 senza contrasto per assistere nella pianificazione, utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro. Dopo aver modificato e revisionato tutti i percorsi della traiettoria, il piano preoperatorio viene salvato per un uso futuro durante l'intervento chirurgico.

Durante l'intervento chirurgico, la ClearPoint Workstation viene utilizzata per tradurre le traiettorie preoperatorie nello spazio delle coordinate chirurgiche, registrando la scansione primaria preoperatoria con le immagini acquisite durante la procedura intraoperatoria. Il chirurgo può quindi rivedere e apportare modifiche ai percorsi di traiettoria pianificati utilizzando immagini acquisite intraoperatoriamente.

Preparazione del paziente

Il paziente è preparato per la chirurgia, che può includere un'anestesia locale ("sveglio") o generale ("addormentato"). In base a come il chirurgo intende localizzare uno o più siti di incisione (cioè punti di montaggio) sul paziente, il flusso di lavoro per preparare il paziente per l'intervento chirurgico varierà.

Se la SMARTGrid viene utilizzata per la localizzazione del punto di montaggio, il chirurgo posiziona e fissa il paziente sul tavolo operatorio con il sistema desiderato di fissaggio sulla testa. Durante le procedure guidate da MRI, le bobine di imaging vengono posizionate per assicurare una copertura ottimale della testa del paziente. Il paziente è poi sottoposto a un'adeguata preparazione sterile e alla stesura del telo. Una o più griglie di marcatura SMARTGrid sterili sono posizionate sul punto di montaggio approssimativo¹. Può essere somministrato agente di contrasto. Il paziente è poi posizionato nello scanner ed è acquisita una scansione di volume dell'intera testa.

Se vengono utilizzate tecniche di tracciamento per la localizzazione del punto di montaggio, il paziente viene posizionato sul tavolo operatorio utilizzando un sistema di fissazione della testa prima di sottoporsi alla preparazione sterile e alla copertura. Il chirurgo quindi registra il paziente nel campo di tracciamento del sistema di navigazione chirurgica (SNS) e completa la localizzazione del punto di montaggio. Possono quindi essere utilizzate ulteriori apparecchiature di imaging, oppure il paziente può essere trasportato in una sala di imaging separata dove è possibile eseguire il resto della procedura. Se viene utilizzata una suite di imaging aggiuntiva, potrebbe essere necessaria ulteriore preparazione sterile e stesura del telo chirurgico.

Localizzazione del punto di montaggio

Il chirurgo può scegliere di localizzare i punti di montaggio del telaio sul paziente utilizzando un flusso di lavoro guidato dall'immagine con griglie di marcatura SMARTGrid, oppure può utilizzare un flusso di lavoro anatomico o SNS.

Se la SMARTGrid viene utilizzata per la localizzazione del punto di montaggio, la scansione volumetrica dell'intera testa è trasferita alla ClearPoint Workstation tramite il trasferimento in rete DICOM². Utilizzando il software della workstation, il chirurgo pianifica uno o più percorsi di traiettoria nel cervello per determinare i punti di inserimento sul paziente. La pianificazione della traiettoria può essere completata utilizzando immagini acquisite intraoperatoriamente e/o eventuali piani preoperatori esistenti che sono stati creati prima dell'intervento. L'utente può anche visualizzare e/o utilizzare misurazioni quantitative del volume e della forma delle strutture cerebrali segmentate identificate automaticamente utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro integrato nel software. Il chirurgo conferma che le griglie di marcatura fissate al paziente sono state identificate correttamente dal software. Le coordinate di riga e colonna della griglia di marcatura mostrate nel volume dell'immagine vengono quindi utilizzate per determinare la posizione dei punti di montaggio del telaio sul paziente. Lo strato superiore di ogni griglia di marcatura è

¹ Fare riferimento al documento: [Istruzioni per l'uso, Griglia di pianificazione SMARTGrid](#)

² Fare riferimento al documento: [Dichiarazione di conformità DICOM ClearPoint 3.0](#)

rimosso, lasciando una griglia sottostante fissata al paziente. Ogni punto di montaggio è localizzato facendo corrispondere le coordinate della griglia del punto di montaggio visualizzate sul software della ClearPoint Workstation alla griglia fisica sul paziente. A questo punto, il chirurgo può scegliere di verificare la localizzazione di ciascun punto di montaggio utilizzando uno o più marcatori fiduciali ClearPoint³. A tal fine, un marcatore è posizionato nella posizione del punto di montaggio identificato sul paziente e sono acquisite una o più scansioni di immagini aggiuntive. Quando la workstation visualizza le nuove scansioni dell'immagine, la posizione del marcatore può essere confrontata con la posizione del punto di montaggio pianificato. Questa verifica aggiuntiva può essere utile nei casi in cui il cuoio capelluto è particolarmente soggetto a movimenti rispetto al cranio. Lo strumento di marcatura è quindi utilizzato per segnare la posizione dei punti di montaggio, quindi ogni griglia sottostante corrispondente può essere rimossa e scartata. Utilizzando il segno lasciato dallo strumento di marcatura, il chirurgo può scegliere di creare un foro di accesso nel cranio prima di montare il telaio della traiettoria o può aspettare fino a un momento successivo della procedura per farlo. Il chirurgo quindi centra e fissa lo SMARTFrame al paziente⁴. Facoltativamente, dopo il montaggio del telaio, il chirurgo può pre-allineare il telaio al percorso di traiettoria previsto utilizzando i valori di regolazione del telaio forniti dal software ClearPoint Workstation.

Se viene utilizzato un flusso di lavoro SNS per localizzare uno o più punti di montaggio sul paziente, il chirurgo registra inizialmente il paziente nel campo di tracciamento SNS. L'hardware di tracciamento SNS viene quindi utilizzato per determinare le posizioni dei punti di montaggio sul paziente. Il chirurgo può quindi creare un foro di accesso nel cranio al punto di montaggio prima di montare il telaio della traiettoria o può aspettare fino a un momento successivo nella procedura. Il chirurgo quindi centra e fissa lo SMARTFrame al paziente. Dopo il montaggio del telaio, il chirurgo può scegliere di pre-allineare ciascun telaio di traiettoria a un percorso di traiettoria previsto utilizzando l'hardware di tracciamento SNS. Dopo che tutti i telai della traiettoria sono stati montati, il resto della procedura viene eseguito con guida per immagini.

Pianificazione e finalizzazione della traiettoria

Una volta che tutti i telai delle traiettorie sono stati montati sul paziente, è possibile collegare le estensioni a rondella zigrinata opzionali alle manopole di regolazione corrispondenti sul telaio. Il paziente viene quindi scansionato e una scansione volumetrica dell'intera testa che include tutti i telai di traiettoria è trasferita alla

³ Fare riferimento al documento: [Istruzioni per l'uso, Marcatore fiduciario ClearPoint](#)

⁴ Fare riferimento al documento: [Istruzioni per l'uso, Telaio per la traiettoria XG SMARTFrame, controller manuale e kit di accessori](#)

ClearPoint Workstation tramite il trasferimento in rete DICOM⁵. Utilizzando il software della workstation, il chirurgo conferma che ciascuno dei telai della traiettoria è stato identificato correttamente. Qualsiasi traiettoria creata prima del montaggio del telaio viene esaminata, regolata (a causa di possibili cambiamenti anatomici dinamici come lo spostamento del cervello) e riconfermata. Se lo desidera, il chirurgo può scegliere di caricare ulteriori scansioni per fornire una migliore visualizzazione necessaria per creare, modificare o finalizzare i percorsi di traiettoria pianificati. Inoltre, il chirurgo può utilizzare qualsiasi regione della struttura cerebrale segmentata identificata automaticamente utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro per identificare ulteriormente le aree che potrebbero essere mirate.

Posizionamento della cannula

Dopo che il chirurgo ha finalizzato ciascuno dei percorsi di traiettoria pianificati nel cervello, viene utilizzata la ClearPoint Workstation per identificare la posizione della cannula di puntamento fissata a ciascun telaio montato. Durante le procedure guidate da MRI, la ClearPoint Workstation fornisce all'utente i parametri del piano di scansione necessari per acquisire immagini che il software può utilizzare per identificare la posizione e l'orientamento della cannula di puntamento. Durante le procedure guidate da CT, viene acquisita una scansione dell'intera testa del paziente, inclusi tutti i telai fissati e le relative cannule di puntamento. Trasferendo queste immagini alla ClearPoint Workstation, il software identifica la posizione della cannula di puntamento e visualizza le regolazioni necessarie per allinearla al percorso della traiettoria associata.

Il chirurgo quindi regola l'angolazione della cannula di puntamento in base alle istruzioni fornite dalla ClearPoint Workstation. L'angolazione della cannula di puntamento è regolata ruotando le rotelle zigrinate dell'inclinazione (blu) e del rollio (arancione) della quantità specificata. Regolando le rotelle zigrinate di offset X (gialla) e Y (verde), la cannula di puntamento si sposta nella direzione corrispondente, mantenendo la cannula parallela all'angolazione originale. Le acquisizioni e le regolazioni delle immagini sono ripetute iterativamente fino a quando il percorso proiettato della cannula di puntamento si trova in una posizione clinicamente accettabile.

Se il chirurgo non ha ancora creato un foro di accesso sul paziente, potrebbe scegliere di farlo dopo che il telaio della traiettoria è stato allineato alla traiettoria pianificata. Questo può essere realizzato utilizzando il trapano manuale

⁵ Fare riferimento al documento: [Dichiarazione di conformità DICOM ClearPoint 3.0](#)

SMARTTwist⁶ in combinazione con la guida per trapano corrispondente⁷ che può essere inserita nel telaio della traiettoria dopo l'allineamento, oppure utilizzando un altro trapano appropriato a scelta del chirurgo. Dopo che la perforazione del foro di accesso è stata completata, l'utente può scegliere di acquisire scansioni aggiuntive della cannula di puntamento per verificarne la posizione finale prima dell'inserimento.

Inserimento del dispositivo

La ClearPoint Workstation offre l'opzione di monitorare e valutare l'inserimento di uno o più dispositivi nel cervello. Durante le procedure guidate da RMI, il monitoraggio e la valutazione del dispositivo sono possibili solo con dispositivi a compatibilità MRI condizionata, che possono essere sottoposti a imaging in sicurezza nello scanner RM. Se si inserisce un dispositivo che non è sicuro per l'imaging, l'inserimento è eseguito senza ulteriore imaging.

Per ogni dispositivo da inserire, la ClearPoint Workstation fornisce un valore di profondità di inserimento che riflette la distanza dalla parte superiore dello SMARTFrame al target pianificato. Il chirurgo misura e segna la distanza sul dispositivo da inserire e poi imposta il fermo di profondità in quel punto. È possibile utilizzare un tubo guida SMARTFrame per accogliere dispositivi con diametri diversi (sono supportati dispositivi a calibro multiplo). Il chirurgo quindi passa il dispositivo manualmente nel cervello per consentire un feedback tattile.

Possono essere acquisite scansioni per verificare che il dispositivo stia seguendo la traiettoria pianificata e per controllare eventuali emorragie. Durante le procedure guidate da MRI, possono essere sottoposti a imaging solo dispositivi a compatibilità MRI condizionata. Utilizzando le scansioni effettuate durante l'inserimento o al suo completamento, la ClearPoint Workstation fornisce anche le misurazioni tra la posizione della punta del dispositivo e il target pianificato per assistere nella valutazione anatomica del dispositivo inserito.

Se si utilizza un dispositivo che richiede l'uso di una guaina staccabile per accedere al sito target, una volta che la combinazione stiletto/guaina staccabile è stata inserita, lo stiletto è rimosso dalla testa del paziente lasciando la guaina staccabile in posizione come condotto verso il target⁸. Il valore della profondità di inserimento è quindi misurato sul dispositivo da inserire ed è impostato il fermo di profondità. Il

⁶ Fare riferimento al documento: [Istruzioni per l'uso, trapano manuale SMARTTwist](#)

⁷ Fare riferimento al documento: [Istruzioni per l'uso, Telaio per la traiettoria XG SMARTFrame, controller manuale e kit di accessori](#)

⁸ Fare riferimento al documento: [Istruzioni per l'uso, Telaio per la traiettoria XG SMARTFrame, controller manuale e kit di accessori](#)

dispositivo è poi inserito nel cervello attraverso la guaina staccabile. Se richiesto dalla procedura, la guaina staccabile sarà rimossa e il dispositivo inserito sarà fissato al cranio, lasciando il dispositivo in posizione. La procedura viene quindi completata secondo le istruzioni per l'uso del produttore del dispositivo⁹.

Una volta che il dispositivo è inserito nel sito target, la procedura continua con il dispositivo inserito seguendo le istruzioni per l'uso del produttore del dispositivo ed è completata come descritto in [Chiusura Pag. 29](#).

Chiusura

Una volta completata la procedura, ciascuno SMARTFrame è rimosso dal paziente. Il medico termina la procedura utilizzando le tecniche standard di chiusura della ferita chirurgica, e il paziente può essere rimosso dal sistema di fissaggio sulla testa.

Vedere anche: [Appendice 1 - Requisiti dello scanner MRI e delle attrezzature - Specifiche](#)

Accuratezza della navigazione

Il vantaggio clinico e le caratteristiche di prestazione del sistema ClearPoint, compreso il software, consistono nel fornire informazioni mediche accurate per la guida stereotassica sulla base delle informazioni mediche ottenute attraverso l'uso di altre tecnologie (ossia, imaging CT/MR e componenti del sistema ClearPoint).

Per le procedure guidate da MRI, i risultati dei test di accuratezza al banco dell'azienda hanno dimostrato che l'errore radiale medio di tutte le configurazioni del dispositivo era inferiore a 1 mm, con una deviazione standard massima di 0,33 mm e un limite massimo di confidenza del 99% di 0,87 mm. Gli errori angolari erano tutti inferiori a 1°, con la deviazione standard più alta di 0,17° e il limite massimo di confidenza del 99% di 0,46°. Questi valori osservati sono tutti al di sotto dei limiti di accuratezza di 2 mm e 2° per un dispositivo stereotassico destinato a un utilizzo neurologico generale. Le specifiche complete degli errori di posizione e angolari sono riassunte nella tabella sottostante.

⁹ Fare riferimento alle Istruzioni per l'uso del produttore

Convalida delle prestazioni	Errore di posizione (mm)			Errore angolare (gradi)		
	Media (X,Y,Z)	Dev. std.	IC 99%	Media	Dev. std.	IC 99%
Sistema ClearPoint (indicazioni MRI)	0,14 0,16 0,56	0,37 0,54 0,57	0,44 0,60 0,10	0,32°	0,17°	0,46°

*IC = Intervallo di confidenza

Per le procedure guidate da CT, i risultati dei test di accuratezza al banco dell'azienda hanno dimostrato che l'errore posizionale medio, in termini di distanza euclidea dal punto target previsto alla punta di un dispositivo inserito, era inferiore a 1 mm. Gli errori angolari della traiettoria erano tutti inferiori a 1°. Questi valori osservati sono tutti al di sotto dei limiti di accuratezza di 2 mm e 2° per un dispositivo stereotassico destinato a un utilizzo neurologico generale. Le specifiche complete degli errori di posizione e angolari sono riassunte nella tabella sottostante.

Convalida delle prestazioni	Errore di posizione (mm)			Errore angolare (gradi)		
	Media	Dev. std.	IC 99%	Media	Dev. std.	IC 99%
Sistema ClearPoint (guida CT)	0,81	0,49	0,93	0,31°	0,23°	0,37°

*IC = Intervallo di confidenza

Componenti del sistema

- Il sistema ClearPoint fa uso di componenti riutilizzabili e monouso.
 - Componenti riutilizzabili: Laptop della workstation con software ClearPoint
 - Componenti monouso:
 - Griglia di pianificazione SMARTGrid
 - Telai per traiettoria SMARTFrame o SMARTFrame XG
 - Kit di accessori SMARTFrame
- Altri articoli richiesti:
 - telaio di fissaggio sulla testa - per immobilizzare la testa del paziente rispetto alla tavola dello scanner.

- bobine per imaging - per la qualità di imaging desiderata durante le procedure guidate da MRI.

3. Articoli opzionali:

- Controller manuale SMARTFrame
- Set di estensione della rotella zigrinata SMARTFrame
- Tubi guida SMARTFrame
- Base di montaggio sul cuoio capelluto SMARTFrame
- Trapano manuale SMARTTwist
- Kit trapano SMARTTip
- Telo per procedure neurologiche RM
- Marcatore fiduciario ClearPoint
- Guida di centraggio Wharen
- Monitor RM ClearPoint (solo procedure guidate da MRI)

Interazione con gli scanner MRI

Per le procedure guidate da MRI, la ClearPoint Workstation va installata nella sala di controllo dello scanner, dietro la linea dei 5 Gauss, vicino alla console dello scanner MRI. Dovrà quindi essere collegato alla rete TCP/IP sulla quale risiede lo scanner MRI, in modo che la workstation possa ricevere le immagini acquisite in fase intraoperatoria durante la procedura neurologica. La console dello scanner MRI deve essere configurata per riconoscere la ClearPoint Workstation come dispositivo di archiviazione DICOM valido utilizzando i seguenti parametri:

- Indirizzo IP: Come configurato dall'amministratore del sito
- Titolo AE: SVDBG
- Porta: 4467

Il sistema è destinato all'uso solo con scanner MRI da 3,0 e 1,5 Tesla e impianti e dispositivi a compatibilità RM condizionata.

Dopo aver collegato la ClearPoint Workstation allo scanner MRI per la prima volta, alcune informazioni sullo scanner, incluso il diametro del cilindro e il produttore, devono essere inserite come impostazioni di sistema nell'applicazione (vedere [Configurazione delle impostazioni dello scanner MRI Pag. 59](#)). Il diametro del cilindro indica all'applicazione quanto spazio libero vi sarà quando si inserisce un dispositivo lungo un determinato percorso di traiettoria nel cervello. Il campo del produttore dello scanner determina il formato che l'applicazione utilizzerà per la prescrizione di parametri specifici del piano di scansione per le immagini da acquisire. Nel corso della procedura, esistono numerose occasioni in cui l'applicazione fornirà set molto specifici di parametri del piano di scansione che devono essere inseriti manualmente nell'interfaccia utente della console dello scanner MRI utilizzata per il funzionamento dello scanner. L'applicazione può mostrare questi parametri in un formato che è appropriato solo per i seguenti tre produttori di scanner RM:

- GE Healthcare
- Philips
- Siemens Healthineers

I parametri mostrati dalla ClearPoint Workstation vengono inseriti manualmente sulla console dello scanner MRI utilizzata per eseguire le acquisizioni di immagini durante la procedura neurologica. Un esempio dei parametri del piano di scansione che vengono mostrati dall'applicazione in un formato che può essere inserito su una console dello scanner MRI Siemens è mostrato di seguito.

Parametri del piano di scansione: SINISTRA TELAIO		FATTO X
Posizione	Orientamento	
Modalità di posizione: L-P-H	T>S -25.7 >C 11.2	
L: 29.1 P: -40.8 H: 3.2 mm		

Attenzione Per la sicurezza del paziente è necessario assicurarsi che lo scanner RM sia correttamente calibrato e sottoposto a manutenzione prima di utilizzarlo con il sistema ClearPoint. Se lo scanner non è stato calibrato, potrebbe derivare un posizionamento errato del dispositivo inserito. Anche su un sistema calibrato le immagini possono essere distorte da fattori specifici del caso, come gli impianti del paziente. Ispezionare attentamente le immagini acquisite per rilevare eventuali deformazioni visibili.

Se lo scanner non è calibrato correttamente e la deformazione geometrica influisce sulle immagini acquisite utilizzate nelle seguenti circostanze, il software fornirà avvertenze appropriate in ogni caso:

- Immagini utilizzate per identificare i marcatori fiduciali montati nella base del telaio. Vedere [Marcatori SMARTFrame non conformi alle specifiche hardware Pag. 312](#).
- Immagini utilizzate per rilevare la posizione della cannula di puntamento. Vedere [Mancata identificazione della cannula dalla lastra ortogonale Pag. 327](#).
- Immagini utilizzate per identificare la traccia del dispositivo inserito. Vedere [La traccia di inserimento non appare dritta Pag. 330](#).

Note importanti per l'utilizzo degli scanner Siemens

Assicurare la corretta segnalazione e direzione

Quando si inseriscono i parametri del piano di scansione nell'interfaccia della console dello scanner MRI Siemens, è necessario assicurarsi che la direzione positiva indicata (L/R, P/A, H/F) corrisponda alle direzioni fornite dalla ClearPoint Workstation. L'applicazione specifica le direzioni in base alle direzioni positive che sono Sinistra (Left, L), Posteriore (P) e Testa (Head, H). Ogni volta che si inserisce un valore negativo sulla console dello scanner MRI Siemens, il valore negativo sarà commutato in un valore positivo e il senso della direzione positiva sarà invertito.

Per esempio, se si inserisce: L= -32.5, la console cambia questa voce in R=32.5. Inoltre, la volta successiva che si apre la finestra di dialogo, chiede un valore per R (Right, destra) invece di L. Ora interpreta la direzione verso la destra del paziente come positiva. In questo caso, l'inserimento del valore 'L' fornito così com'è darebbe un risultato errato.

Esistono due soluzioni per evitare voci errate:

1. Se le direzioni positive non coincidono, basta invertire il segno del valore numerico fornito dall'applicazione.
2. Prima di aprire la finestra di dialogo, reimpostare la posizione su ISOCENTRO. Questo fa sì che la console imposti L, P e H come direzioni positive.

Inserimento di un valore di posizione della tavola

Quando si inseriscono i parametri del piano di scansione nell'interfaccia della console dello scanner MRI Siemens, la finestra di dialogo per l'inserimento dei valori di posizione ha anche un campo opzionale per inserire un valore di posizione della tavola. Questo valore controlla il movimento automatico della tavola, impostando come è posizionata prima della scansione.

L'applicazione fornisce un valore di Posizione della tavola per le scansioni prescritte nei passaggi Regolazione (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#)) e Passaggio di nuova regolazione (vedere [Passaggio di nuova regolazione Gestione del reinserimento di un dispositivo \(solo flusso di lavoro MRI\) Pag. 233](#)) per assicurare che le scansioni della cannula di puntamento siano spostate il più vicino possibile all'isocentro dello scanner per ridurre la probabilità di deformazione geometrica.

Il valore della posizione della tavola deve essere inserito prima di inserire il valore H/F. Altrimenti, l'interfaccia della console dello scanner MRI Siemens modificherà il valore H/F per riflettere il valore di posizione della tavola inserito e sarà necessario reinserire il valore H/F.

Inserimento della rotazione nel piano

Quando si inseriscono i parametri del piano di scansione nell'interfaccia della console dello scanner MRI Siemens, è presente un campo etichettato "Phase Enc Dir" per la direzione della codifica di fase, con un menu a discesa associato per impostare una direzione approssimativa. Questo campo ha anche un pulsante associato etichettato "...", che apre una finestra di dialogo per impostare numericamente la rotazione nel piano. Questo fornisce un controllo preciso sulla direzione di codifica della fase per la scansione.

L'applicazione fornisce un valore di Rotazione nel piano nei parametri del piano di scansione prescritti nel passaggio di regolazione (vedere [Passaggio di regolazione](#)

[Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#)), e [Passaggio di nuova regolazione \(vedere \[Passaggio di nuova regolazione Gestione del reinserimento di un dispositivo \\(solo flusso di lavoro MRI\\) Pag. 233\]\(#\)\)](#) che devono essere inseriti nella console dello scanner MRI Siemens. Questo valore è fornito per minimizzare gli effetti della deformazione geometrica sull'accuratezza, assicurando che la direzione di codifica della fase sia perpendicolare all'asse lungo della cannula di puntamento. Un valore di rotazione in piano è fornito anche per i parametri del piano di scansione orientati lungo l'asse del dispositivo nel passaggio di inserimento (vedere [Passaggio di inserimento Monitoraggio e valutazione del posizionamento del dispositivo Pag. 217](#)).

Note importanti per l'utilizzo degli scanner Philips

Assicurazione del corretto orientamento della sezione

Quando si inseriscono i parametri del piano di scansione nell'interfaccia della console dello scanner MRI Philips, è necessario assicurarsi che l'orientamento della sezione specificato dalla ClearPoint Workstation sia inserito correttamente prima dell'acquisizione di ogni scansione. Il valore di orientamento della sezione fornito dall'applicazione deve essere inserito nella scheda "Geometria" sull'interfaccia della console dello scanner MRI Philips. Il valore specificato sarà uno dei seguenti: trasversale, coronale o sagittale. I restanti parametri del piano di scansione devono essere inseriti nella scheda "Offc/Ang" sull'interfaccia della console dello scanner MRI Philips.

Inserimento dei valori di angolazione dello stack

In alcuni casi, l'interfaccia della console dello scanner MRI Philips potrebbe regolare automaticamente i valori di angolazione dello stack inseriti nella scheda "Offc/Ang" in base ai valori precedentemente inseriti. Questo potrebbe comportare una prescrizione dei parametri del piano di scansione che non corrisponde al piano di scansione desiderato richiesto dalla ClearPoint Workstation. Per evitare casi in cui la console dello scanner MRI Philips cambia automaticamente i valori di angolazione dello stack inseriti in base ai valori precedentemente inseriti, si prega di assicurarsi che a ogni angolazione sia assegnato un valore di 0 gradi prima di inserire i valori di angolazione prescritti dalla ClearPoint Workstation.

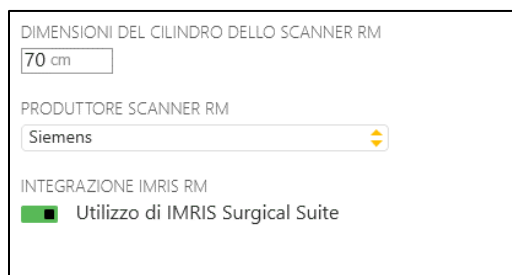
Note importanti per l'utilizzo dei sistemi IMRIS

Inserimento di un valore di posizione della tavola

Quando si inseriscono i parametri del piano di scansione prescritti nei passaggi Regolazione (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#)) e/o Nuova regolazione (vedere [più sotto Pag. 232](#)) nell'interfaccia della console dello scanner MRI IMRIS, la finestra di dialogo per l'inserimento dei valori di posizione ha anche un campo opzionale per inserire un valore di posizione della tavola. Questo valore controlla il movimento automatico della tavola, impostando come è posizionata prima della scansione.

Attenzione Poiché i sistemi IMRIS non hanno la capacità di spostare la tavola sottostante durante una procedura, il valore della posizione della tavola fornito dalla ClearPoint Workstation non va inserito.

Per evitare che il valore della posizione della tavola sia visualizzato con i parametri del piano di scansione, indicare che si sta utilizzando una IMRIS Surgical Suite tramite la finestra di configurazione del sistema (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag. 80](#)).



DIMENSIONI DEL CILINDRO DELLO SCANNER RM
70 cm

PRODUTTORE SCANNER RM
Siemens

INTEGRAZIONE IMRIS RM
☒ Utilizzo di IMRIS Surgical Suite

Note importanti per l'utilizzo degli scanner GE

Modifica dei valori dello spessore della sezione / della spaziatura della sezione

Quando la ClearPoint Workstation visualizza i parametri del piano di scansione da inserire su una console dello scanner GE MRI, offre un'opzione per modificare lo

spessore della sezione e/o la distanza tra le sezioni della scansione prescritta. Modificare questi valori provoca la modifica dei valori di **Intervallo di scansione** visualizzati nei parametri del piano di scansione prescritti. Assicurarsi che, se vengono apportate modifiche ai valori dello Spessore della sezione e/o della Spaziatura della sezione sulla ClearPoint Workstation, i valori risultanti di **Intervallo di scansione** siano inseriti correttamente sulla console dello scanner MRI.

Interazione con gli scanner CT

Per le procedure guidate da CT, la ClearPoint Workstation va posizionata in sala operatoria in un luogo che non comprometta il campo sterile, che consenta la connessione allo scanner CT intraoperatorio e che fornisca un facile accesso per il chirurgo e/o altri membri del team, se necessario. È importante mantenere una chiara linea di vista tra lo schermo della workstation e il chirurgo per la visualizzazione delle immagini/delle istruzioni durante tutta la procedura.

Una volta posizionata, la ClearPoint Workstation va collegata alla rete TCP/IP sulla quale risiede lo scanner CT intraoperatorio, in modo che la Workstation possa ricevere le immagini acquisite durante la procedura neurologica. La console dello scanner CT deve essere configurata per riconoscere la ClearPoint Workstation come un dispositivo di archiviazione DICOM valido utilizzando i seguenti parametri:

- Indirizzo IP: Come configurato dall'amministratore del sito
- Titolo AE: SVDBG
- Porta: 4467

Attenzione	Quando si utilizza lo scanner durante una procedura guidata da CT, assicurarsi che le Istruzioni per l'uso e le linee guida operative dello scanner siano seguite rigorosamente. Il mancato rispetto di quanto sopra può comportare un funzionamento improprio del dispositivo, una qualità dell'immagine compromessa o potenziali danni al paziente.
-------------------	--

Attenzione	Assicurarsi che la workstation non ostacoli i percorsi e che tutti i cavi siano fissati per prevenire rischi di inciampo. Ispezionare attentamente il posizionamento della workstation prima di eseguire la procedura chirurgica per assicurare che tutte le considerazioni relative alla sicurezza siano state prese in considerazione.
-------------------	---

Attenzione	Per la sicurezza del paziente assicurarsi che lo scanner CT sia correttamente calibrato e sottoposto a manutenzione prima di utilizzarlo con il sistema ClearPoint. Se lo scanner non è stato calibrato, potrebbe derivarne un posizionamento errato del dispositivo inserito. Ispezionare attentamente le immagini acquisite per verificare che la qualità sia adeguata.
-------------------	--

Flusso di lavoro della procedura

Questa sezione descrive i flussi di lavoro delle procedure che possono essere seguiti utilizzando la ClearPoint Workstation. L'applicazione software sulla workstation offre tre flussi di lavoro separati che possono essere utilizzati per eseguire aspetti di una procedura neurologica guidata da immagini:

1. **Flusso di lavoro del piano.** La pianificazione prechirurgica avviene sulla workstation utilizzando immagini del paziente acquisite prima della procedura neurologica. Una o più traiettorie vengono pianificate utilizzando le immagini preoperatorie caricate e possono successivamente essere utilizzate come punto di partenza per la determinazione della traiettoria intraoperatoria e la revisione associata.
2. **Flusso di lavoro MRI** Una procedura interventistica guidata da MRI viene eseguita utilizzando kit hardware monouso prodotti da ClearPoint Neuro per guidare l'inserimento di uno o più dispositivi nel cervello. Il flusso di lavoro è una serie di passaggi che guidano l'utente attraverso la pianificazione di una o più traiettorie verso uno o più target cerebrali, la localizzazione dell'hardware fissato alla testa, l'allineamento dell'hardware a una o più traiettorie desiderate e l'inserimento di uno o più dispositivi attraverso l'hardware lungo la traiettoria scelta utilizzando la guida MRI intraoperatoria.
3. **Flusso di lavoro CT.** Una procedura interventistica guidata da CT viene eseguita utilizzando kit hardware monouso prodotti da ClearPoint Neuro per guidare l'inserimento di uno o più dispositivi nel cervello. Il flusso di lavoro è una serie di passaggi che guidano l'utente attraverso la pianificazione di una o più traiettorie verso uno o più target cerebrali, la localizzazione dell'hardware fissato alla testa, l'allineamento dell'hardware a una o più traiettorie desiderate e l'inserimento di uno o più dispositivi attraverso l'hardware lungo la traiettoria scelta utilizzando la guida CT intraoperatoria.

Ogni flusso di lavoro è presentato come un insieme ordinato di passaggi che possono essere eseguiti per completare alcuni o tutti i passaggi della procedura neurologica.

Flusso di lavoro del piano

PIANO ▾ Pre-Op

Il flusso di lavoro del piano permette di creare un piano prechirurgico utilizzando le immagini del paziente acquisite prima dell'intervento. Questo comporta il caricamento di un insieme di immagini preoperatorie, la selezione di una delle scansioni da utilizzare come spazio delle coordinate per la pianificazione, la segmentazione opzionale delle strutture cerebrali utilizzando una scansione MRI caricata e la pianificazione di uno o più percorsi di traiettoria nel cervello. I piani prechirurgici creati utilizzando il flusso di lavoro del piano possono essere utilizzati come punto di partenza per la pianificazione e la selezione della traiettoria durante una procedura intraoperatoria.

Esiste un passaggio all'interno del flusso di lavoro del piano:

- **Preoperatorio.** Pianificare una o più traiettorie nel cervello utilizzando un insieme di scansioni di immagini acquisite prima della procedura chirurgica. Il piano preoperatorio può essere utilizzato per importare traiettorie in una procedura neurologica guidata da immagini. Vedere [Passaggio preoperatorio Pag. 44](#) per dettagli.

Flusso di lavoro MRI



Il flusso di lavoro MRI consente di eseguire una procedura neuro-interventistica guidata da immagini RM utilizzando kit hardware monouso prodotti da ClearPoint Neuro. Questo comporta la pianificazione di uno o più percorsi di traiettoria nel cervello, la localizzazione delle posizioni dei punti di montaggio per uno o più telai stereotassici sul cuoio capelluto del paziente, l'allineamento della cannula di puntamento per ciascun telaio stereotassico a ciascuno dei percorsi di traiettoria pianificati desiderati e il monitoraggio/la valutazione dell'inserimento di uno o più dispositivi nel cervello. Se è stato creato un piano preoperatorio utilizzando il flusso di lavoro del piano, tutte le scansioni caricate, i percorsi di traiettoria definiti e le regioni cerebrali segmentate dal piano saranno tradotti in questo flusso di lavoro per servire come punto di partenza per la pianificazione e la revisione della traiettoria intraoperatoria.

Nota: L'accesso all'esecuzione di un flusso di lavoro MRI è controllato dalla licenza installata sulla workstation. L'applicazione impedirà di eseguire un flusso di lavoro MRI a meno che la licenza installata non fornisca accesso basato sulle funzionalità a questo flusso di lavoro. Se non è stata concessa una licenza valida per accedere al flusso di lavoro MRI e si desidera eseguire procedure neuro-interventistiche guidate da immagini RM, contattare il rappresentante commerciale clinico.

I passaggi all'interno del flusso di lavoro MRI sono ordinati nel seguente modo:

- **Preoperatorio.** Pianificare i percorsi di traiettoria nel cervello utilizzando un insieme di scansioni di immagini acquisite prima della procedura chirurgica. Il piano preoperatorio può essere utilizzato per importare traiettorie nella procedura neurologica guidata da MRI. Vedere [Passaggio preoperatorio Pag. 44](#) per dettagli.
- **Inserimento.** Pianificare i percorsi di traiettoria nel cervello utilizzando una scansione MRI dell'intera testa con griglie di marcatura fissate, oltre a eventuali scansioni aggiuntive necessarie per esaminare ciascun percorso di traiettoria. Questo passaggio può essere saltato se il montaggio del telaio viene eseguito utilizzando un SNS. Vedere [Passaggio di inserimento Pag. 45](#) per dettagli.
- **Montaggio.** Identificare le posizioni sul cuoio capelluto del paziente per montare i telai stereotassici. Questo passaggio può essere saltato se il montaggio del telaio viene eseguito utilizzando un SNS. Vedere [Passaggio di montaggio Pag. 46](#) per dettagli.
- **Target.** Pianificare e/o rivedere i percorsi di traiettoria nel cervello dopo che i telai stereotassici sono stati montati, utilizzando una scansione MRI dell'intera testa con i telai fissati, oltre a eventuali scansioni aggiuntive necessarie per rivedere ciascun percorso di traiettoria. Vedere [Passaggio Target Pag. 48](#) per dettagli.
- **Allineare.** Eseguire un allineamento grossolano della cannula di puntamento di ciascun telaio al target cerebrale previsto utilizzando alterazioni iterative dell'angolazione della cannula fino a quando le cannule di puntamento non si trovano nello stesso piano generale delle traiettorie desiderate, il che consente scansioni MRI mirate ed efficienti in termini di tempo solo di quel piano per tutte le successive regolazioni. Vedere [Passaggio di allineamento \(flusso di lavoro MRI\) Pag.49](#) per dettagli.
- **Regolare.** Eseguire un allineamento preciso della cannula di puntamento di ciascun telaio al punto target previsto nel cervello, modificando iterativamente la posizione e l'angolazione della cannula utilizzando due scansioni MRI focalizzate acquisite in modo indipendente dei piani che contengono le traiettorie desiderate. Vedere [Passaggio di regolazione \(flusso di lavoro MRI\) Pag. 50](#) per dettagli.
- **Inserire.** Monitorare, valutare e analizzare il posizionamento dei dispositivi nel cervello. Vedere [Passaggio di inserimento Pag. 51](#) per dettagli.
- **Regolare di nuovo.** Correggere la posizione / l'orientamento di una cannula di puntamento dopo che un posizionamento del dispositivo è stato ritenuto

cl clinicamente inaccettabile. Vedere [Passaggio di nuova regolazione Pag. 52](#) per dettagli.

Flusso di lavoro CT



Il flusso di lavoro CT consente di eseguire una procedura neuro-interventistica guidata da immagini CT utilizzando kit hardware monouso prodotti da ClearPoint Neuro. Questo comporta la pianificazione di uno o più percorsi di traiettoria nel cervello, la localizzazione delle posizioni dei punti di montaggio per uno o più telai stereotassici sulla testa del paziente, l'allineamento della cannula di puntamento per ciascun telaio stereotassico a ciascuno dei percorsi di traiettoria pianificati desiderati e il monitoraggio/la valutazione dell'inserimento di uno o più dispositivi nel cervello. Se è stato creato un piano preoperatorio utilizzando il flusso di lavoro del piano, tutte le scansioni caricate, i percorsi di traiettoria definiti e le regioni cerebrali segmentate dal piano saranno tradotti in questo flusso di lavoro per servire come punto di partenza per la pianificazione e la revisione della traiettoria intraoperatoria.

Nota: L'accesso all'esecuzione di un flusso di lavoro CT è controllato dalla licenza installata sulla workstation. L'applicazione impedirà di eseguire un flusso di lavoro CT a meno che la licenza installata non fornisca accesso basato sulle funzionalità a questo flusso di lavoro. Se non è stata concessa una licenza valida per accedere al flusso di lavoro CT e si desidera eseguire procedure neuro-interventistiche guidate da immagini CT, contattare il rappresentante commerciale clinico.

I passaggi all'interno del flusso di lavoro CT sono ordinati nel seguente modo:

- **Preoperatorio.** Pianificare i percorsi di traiettoria nel cervello utilizzando un insieme di scansioni di immagini acquisite prima della procedura chirurgica. Il piano preoperatorio può essere utilizzato per importare traiettorie nella procedura neurologica guidata da CT. Vedere [Passaggio preoperatorio Pag. 44](#) per dettagli.
- **Inserimento.** Pianificare i percorsi di traiettoria nel cervello utilizzando una scansione CT dell'intera testa con griglie di marcatura fissate. Questo passaggio può essere saltato se il montaggio del telaio viene eseguito utilizzando un SNS. Vedere [Passaggio di inserimento Pag. 45](#) per dettagli.
- **Montaggio.** Identificare le posizioni sul cuoio capelluto del paziente per montare i telai stereotassici. Questo passaggio può essere saltato se il

montaggio del telaio viene eseguito utilizzando un SNS. Vedere [Passaggio di montaggio Pag. 46](#) per dettagli.

- **Target.** Pianificare e/o rivedere i percorsi di traiettoria nel cervello dopo che i telai stereotassici sono stati montati utilizzando una scansione CT dell'intera testa con i telai fissati. Vedere [Passaggio Target Pag. 48](#) per dettagli.
- **Regolare.** Eseguire l'allineamento della cannula di puntamento di ciascun telaio al punto target previsto nel cervello, modificando iterativamente la posizione e l'angolazione della cannula utilizzando una scansione CT dell'intera testa con i telai fissati. Vedere [Passaggio di regolazione \(flusso di lavoro CT\) Pag. 50](#) per dettagli.
- **Inserire.** Monitorare, valutare e analizzare il posizionamento dei dispositivi nel cervello. Vedere [Passaggio di inserimento Pag. 51](#) per dettagli.

Passaggi del flusso di lavoro

I passaggi del flusso di lavoro forniscono gli strumenti necessari per eseguire un insieme di attività discrete e mirate che sono richieste per avanzare nel flusso di lavoro selezionato. I passaggi possono fornire accesso ad attività opzionali che sono necessarie in alcuni casi ma non in altri. Questa sezione descrive l'insieme completo di passaggi forniti dall'applicazione software.

Passaggio preoperatorio

Il passaggio preoperatorio permette di creare un piano prechirurgico utilizzando le immagini del paziente acquisite prima dell'intervento. In questo passaggio, è possibile caricare un insieme di immagini preoperatorie, selezionare una delle scansioni da utilizzare come spazio di coordinate per la pianificazione, avviare la segmentazione automatica delle strutture cerebrali su una scansione MRI caricata, pianificare uno o più percorsi di traiettoria nel cervello e salvare il piano preoperatorio per un uso futuro. Le immagini preoperatorie che sono state acquisite in diversi telai di riferimento possono essere fuse insieme e visualizzate in un unico spazio coordinato per fornire informazioni aggiuntive per la pianificazione della traiettoria.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio preoperatorio:

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini acquisite in diversi telai di riferimento per scopi di pianificazione preoperatoria. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.

- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate sulla workstation ai fini della pianificazione preoperatoria. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.
- **AC-PC.** Rivedere e modificare i punti di riferimento anatomici necessari per definire e utilizzare le coordinate anatomiche. Vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#) per dettagli.
- **Anteprima del telaio.** Visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio utilizzando immagini preoperatorie. Vedere [Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#) per dettagli.
- **Maestro.** Eseguire la segmentazione completamente automatizzata delle strutture cerebrali da scansioni avanzate RM pesate in T1 senza contrasto utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro. Vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#) per dettagli.

Una volta che si continua con la parte intraoperatoria del flusso di lavoro, qualsiasi traiettoria, punto di riferimento anatomico e/o struttura cerebrale segmentata da questo passaggio è importato nel riferimento spaziale del paziente durante la procedura. Questa operazione è eseguita fondendo la scansione preoperatoria primaria con la scansione dell'intera testa acquisita intraoperatoriamente. Dopo che il processo di importazione è stato completato, è possibile continuare a modificare le traiettorie sulle immagini acquisite durante la procedura.

Per ulteriori dettagli, vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#).

Passaggio di inserimento

Prima di accedere a questo passaggio, assicurarsi che il paziente sia preparato per la procedura (cioè che le SMARTGrid siano montate sopra le aree di inserimento previste e che il paziente e lo scanner siano posizionati in maniera appropriata).

Il passaggio di inserimento consente di pianificare e/o rivedere uno o più percorsi di traiettoria nel cervello utilizzando una scansione volumetrica dell'intera testa con una o più griglie di marcatura SMARTGrid fissate al paziente, oltre a eventuali scansioni aggiuntive necessarie per rivedere e/o verificare ciascun percorso di traiettoria. Se prima di questo passaggio è stato creato un piano preoperatorio, la ClearPoint Workstation richiederà che il volume di immagine contenente le griglie di marcatura sia fuso con la serie di immagini principale utilizzata durante la pianificazione preoperatoria. Questo definisce un meccanismo per cui le annotazioni pre-operatorie (fra cui le traiettorie, i punti di riferimento anatomici e le strutture cerebrali segmentate) possono essere importate nel riferimento spaziale del paziente il giorno dell'intervento.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio di inserimento:

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini aggiuntive acquisite in diversi telai di riferimento dopo che una o più griglie di marcatura sono state fissate al paziente. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.
- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate sulla workstation ai fini della pianificazione della traiettoria. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.
- **AC-PC.** Rivedere e modificare i punti di riferimento anatomici necessari per utilizzare le coordinate anatomiche. Vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#) per dettagli.
- **Anteprima del telaio.** Visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio utilizzando scansioni acquisite dopo che una o più griglie di marcatura sono state fissate. Vedere [Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#) per dettagli.
- **Maestro.** Eseguire la segmentazione completamente automatizzata delle strutture cerebrali da qualsiasi serie di immagini RM caricata utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro. Vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#) per dettagli.
- **Griglia.** Rivedere e/o modificare le posizioni/gli orientamenti di qualsiasi griglia di marcatura identificata. Creare ulteriori griglie di marcatura se non sono state rilevate correttamente. Vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#) per dettagli.

Per ulteriori dettagli, vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#).

Passaggio di montaggio

Il passaggio di montaggio consente di visualizzare le posizioni prescritte dalla ClearPoint Workstation necessarie per montare uno o più telai SMARTFrame sul paziente per ciascuno dei percorsi di traiettoria definiti. Queste posizioni sono visualizzate in 3-D insieme alla testa del paziente e alle griglie di marcatura per mostrare chiaramente dove ciascun telaio associato va montato sul paziente.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio di montaggio:

- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate sulla workstation ai fini della determinazione dei punti di montaggio. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.
- **Anteprima del telaio.** Visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio utilizzando scansioni acquisite dopo che una o più griglie di marcatura sono state fissate. Vedere [Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#) per dettagli.
- **Griglia.** Rivedere e/o modificare le posizioni/gli orientamenti di qualsiasi griglia di marcatura identificata. Creare ulteriori griglie di marcatura se non sono state rilevate correttamente. Vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#) per dettagli.
- **Punto di montaggio.** Rivedere e/o affinare la posizione prescritta del telaio per una data traiettoria visualizzando e/o modificando la posizione/l'orientamento di ciascuna base del telaio da montare sul paziente. Verificare che ogni base del telaio modelli correttamente come si posizionerà sul cranio del paziente quando le viti sono ancorate nell'osso. Vedere [Attività punto di montaggio Revisione e affinamento dei punti di montaggio Pag. 280](#) per dettagli.

A questo punto, l'utente accede alla testa del paziente per staccare lo strato visibile dell'immagine (superiore) di ciascuna griglia di marcatura. Esistono due opzioni per fissare ciascun telaio della traiettoria:

Montaggio sulla superficie del cranio:

Se si monta il telaio direttamente sulla superficie del cranio, lo strumento di marcatura è utilizzato per marcare il cranio direttamente sotto il punto di montaggio identificato sul modello 3D della griglia di marcatura visualizzato dalla ClearPoint Workstation.

Una volta completata l'incisione ed eseguita la retrazione del cuoio capelluto, è creato un foro della fresa centrato sul punto precedentemente segnato. Il telaio della traiettoria SMARTFrame è quindi centrato sul foro della fresa (utilizzando lo strumento di centraggio se è eseguito un foro della fresa da 14 mm) e fissato al cranio con viti ossee.

Montaggio sul cuoio capelluto:

Se si monta il telaio sul cuoio capelluto, utilizzando la base opzionale per il montaggio sul cuoio capelluto, il telaio va montato utilizzando il punto di centraggio per il montaggio sul cuoio capelluto fornito dalla workstation.

Una volta che il telaio è montato, se indicato, il controller manuale può essere fissato allo SMARTFrame prima che il paziente venga scansionato nel passaggio successivo

Per i dettagli, vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#).

Passaggio Target

Prima di accedere a questo passaggio, preparare il paziente per la scansione con uno o più telai di traiettoria SMARTFrame montati sulla testa.

Il passaggio Target permette di pianificare / rivedere uno o più percorsi di traiettoria nel cervello dopo che i telai sono stati montati sul paziente. A questo punto del flusso di lavoro, la ClearPoint Workstation richiederà che il volume dell'immagine con i telai montati sul paziente sia fuso con il volume dell'immagine principale del passaggio di flusso di lavoro precedentemente completato, in modo che le annotazioni precedentemente definite (fra cui le traiettorie, i punti di riferimento anatomici e le strutture cerebrali segmentate) possano essere importate nel riferimento spaziale del paziente con i telai montati. Se è stato eseguito il montaggio del telaio della traiettoria utilizzando un SNS e non è stato completato un piano prechirurgico utilizzando il flusso di lavoro del piano, i percorsi della traiettoria dovranno essere ridefiniti sulla workstation.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio Target:

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini aggiuntive acquisite in diversi telai di riferimento dopo che i telai sono stati montati. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.
- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate sulla workstation ai fini del perfezionamento della traiettoria. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.
- **AC-PC.** Rivedere e modificare i punti di riferimento anatomici necessari per utilizzare le coordinate anatomiche. Se la testa del paziente si è stabilizzata e/o si è verificato uno spostamento del cervello dopo che i telai sono stati montati, questi valori potrebbero dover essere perfezionati. Vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#) per dettagli.
- **Maestro.** Eseguire la segmentazione completamente automatizzata delle strutture cerebrali da qualsiasi serie di immagini RM caricata utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro. Vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#) per dettagli.
- **Telaio.** Rivedere e/o modificare le posizioni di qualsiasi telaio identificato. Definire ulteriori telai se non sono stati rilevati correttamente dall'applicazione. Vedere [Attività Telaio Modifica dei marcatori dei telai Pag. 260](#) per dettagli.
- **Pre-regolazione.** Eseguire una pre-regolazione della cannula di puntamento prima di modificarne l'angolazione, al fine di allineare il fondo della cannula

con il punto di inserimento pianificato della traiettoria attuale. Questa attività è disponibile solo quando si utilizza un flusso di lavoro MRI. Vedere [Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula Pag. 268](#) per dettagli.

Per i dettagli, vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#).

Passaggio di allineamento (flusso di lavoro MRI)

Il passaggio di allineamento permette di eseguire un allineamento grossolano della cannula di puntamento di ciascun telaio al target cerebrale previsto utilizzando alterazioni iterative dell'angolazione della cannula fino a quando le cannule di puntamento non si trovano nello stesso piano generale delle traiettorie desiderate. Questo consente scansioni MRI mirate ed efficienti in termini di tempo solo di quel piano per tutte le successive regolazioni che verranno eseguiti nel passaggio successivo (vedere [Passaggio di regolazione \(flusso di lavoro MRI\) Pag. 50](#)). Questo passaggio è disponibile solo quando si esegue una procedura guidata da RM utilizzando il flusso di lavoro MRI.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio di allineamento:

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini aggiuntive acquisite in diversi telai di riferimento dopo l'avvio del processo di allineamento della cannula. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.
- **Pre-regolazione.** Eseguire una pre-regolazione della cannula prima di modificarne l'angolazione, al fine di allineare il fondo della cannula con il punto di inserimento pianificato della traiettoria attuale. Se il punto di inserimento pianificato non è allineato con il fondo della cannula, la ClearPoint Workstation chiederà di eseguire questa attività. Vedere [Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 268](#) per dettagli.
- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate nella workstation ai fini di rilevare il movimento involontario del paziente/della tavola durante il processo di allineamento della cannula. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.

Per dettagli, vedere [Passaggio di allineamento Impostazione dell'angolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 183](#).

Passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI)

Il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) consente di regolare ulteriormente e confermare la posizione/l'orientamento della cannula di puntamento utilizzando due scansioni MRI indipendenti della regione contenente la traiettoria/cannula di puntamento. L'uso di scansioni regionali o "a lastra" invece di scansioni dell'intera testa riduce il tempo di acquisizione consentendo nel contempo all'utente di affinare la cannula di puntamento con regolazioni dell'angolazione e/o dell'offset X-Y, per allinearla precisamente ai target previsti. Questo passaggio è disponibile solo quando si esegue una procedura guidata da RM utilizzando il flusso di lavoro MRI.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI):

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini aggiuntive acquisite in diversi telai di riferimento dopo l'avvio del processo di allineamento della cannula. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.
- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate nella workstation ai fini di rilevare il movimento involontario del paziente/della tavola durante il processo di regolazione della cannula. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.

Per i dettagli, vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#).

Passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT)

Il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) consente la visualizzazione della posizione/dell'orientamento della cannula di puntamento e il successivo allineamento alle traiettorie previste con modifiche nell'angolazione o negli offset X-Y utilizzando una singola scansione CT dell'intera testa. Lo stiletto in ceramica per il puntamento nel kit di accessori può essere inserito nella cannula di puntamento prima o dopo la scansione CT iniziale per facilitare il rilevamento automatico della posizione della cannula nei casi in cui il campo visivo (FOV) potrebbe non essere adeguato. Il FOV potrebbe essere inadeguato se il bersaglio cerebrale e la cannula di puntamento superiore non possono essere acquisiti in una singola scansione. Per i dettagli, vedere le Istruzioni per l'uso del telaio della traiettoria SMARTFrame XG. Questo passaggio è disponibile solo quando si esegue una procedura guidata da CT utilizzando il flusso di lavoro CT.

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT):

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini aggiuntive acquisite in diversi telai di riferimento dopo l'avvio del processo di allineamento della cannula. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.
- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate nella workstation ai fini di rilevare il movimento involontario del paziente/della tavola durante il processo di regolazione della cannula. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.

Per i dettagli, vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT Pag. 206](#).

Passaggio di inserimento

Il passaggio di inserimento permette di monitorare, valutare e analizzare l'accuratezza dell'inserimento di un dispositivo rispetto alla relativa traiettoria pianificata. **Durante un flusso di lavoro MRI, questo passaggio può essere eseguito solo quando si inseriscono dispositivi a compatibilità MRI condizionata.**

Le seguenti attività opzionali sono fornite dal passaggio di inserimento:

- **Fusione.** Registrare spazialmente una o più serie di immagini aggiuntive acquisite in diversi telai di riferimento dopo che il dispositivo è stato inserito. Questa attività può essere richiesta quando si valuta l'accuratezza del posizionamento di un dispositivo utilizzando scansioni che si trovano in un telaio di riferimento diverso rispetto a quelle utilizzate per pianificare le traiettorie in precedenza nel flusso di lavoro. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.
- **Confronto.** Eseguire il confronto visivo di due serie di immagini qualsiasi caricate nella workstation allo scopo di rilevare il movimento involontario del paziente/della tavola durante il processo di inserimento del dispositivo. Vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#) per dettagli.

Per i dettagli, vedere [Passaggio di inserimento Monitoraggio e valutazione del posizionamento del dispositivo Pag. 217](#).

Passaggio di nuova regolazione

In situazioni in cui il posizionamento del dispositivo non è clinicamente accettabile, la posizione / l'orientamento della cannula di puntamento possono essere corretti nel seguente modo:

- Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), il passaggio di nuova regolazione può essere utilizzato per valutare la causa della scorretta posizione del dispositivo e regolare nuovamente la posizione / l'angolazione della cannula per correggere il posizionamento iniziale. Per i dettagli, vedere [Passaggio di nuova regolazione Gestione del reinserimento di un dispositivo \(solo flusso di lavoro MRI\) Pag. 233](#).
- Se si esegue un flusso di lavoro CT (vedere [Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)), il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) può essere utilizzato per valutare la causa della scorretta posizione e regolare nuovamente la posizione / l'angolazione della cannula per correggere il posizionamento iniziale. Per i dettagli, vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT Pag. 206](#).

Informazioni su questa Guida

La presente guida all'uso presuppone la familiarità con le operazioni di base dei personal computer, come ad esempio come accenderli, come utilizzare il mouse e come lavorare nell'ambiente del sistema operativo Microsoft Windows. Se non si ha familiarità con queste operazioni, fare riferimento alla documentazione fornita con la workstation.

Segnalazioni visive

- Le parole mostrate in testo grande e in grassetto, come **Fatto**, indicano pulsanti e strumenti che è possibile selezionare con il mouse.
- Le parole mostrate in testo Times New Roman in grassetto, come **esci**, indicano caratteri che è necessario digitare sulla tastiera esattamente come appaiono (cioè se è chiesto di digitare **esci** è necessario digitare i caratteri esattamente come sono stampati).
- Le parole mostrate in maiuscolo, come INVIO, indicano i tasti della tastiera che vanno premuti. Se diversi tasti appaiono insieme separati da segni più (per esempio, CTRL+ALT+CANC), significa che è necessario premere tutti e tre i tasti simultaneamente.
- Le parole in *corsivo* sono utilizzate per enfasi.

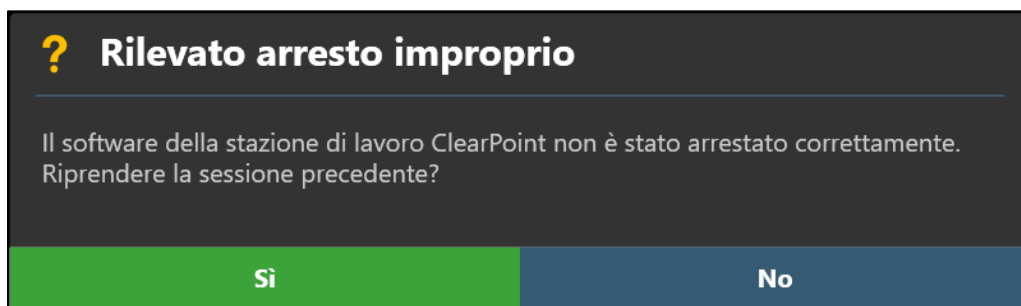
Guida introduttiva

Questa sezione descrive come avviare l'applicazione, configurare la workstation per l'uso iniziale, iniziare una nuova sessione e chiudere l'applicazione.

Avviamento dell'applicazione

Per lanciare l'applicazione, fare doppio clic sull'icona ClearPoint sul desktop di Windows.

Se la ClearPoint Workstation è stata spenta inaspettatamente, al riavvio della workstation l'applicazione visualizza un messaggio. Si ha la scelta di riprendere la sessione precedente o di iniziarne una nuova.



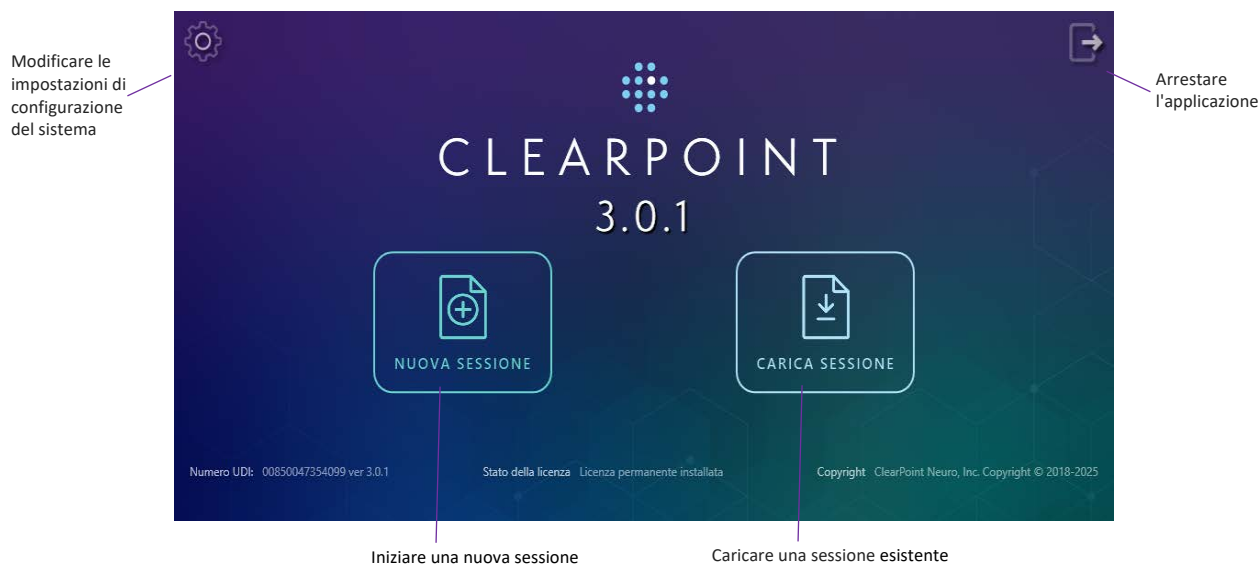
Lancio della schermata di avvio

Quando l'applicazione viene avviata per la prima volta, viene visualizzata una schermata di avvio che identifica il nome e la versione del software installato sulla workstation. Indica anche lo stato attuale della licenza del sistema e il numero unico di identificazione del dispositivo associato all'applicazione software.

La schermata di avvio consente di eseguire diverse azioni:

- Modificare le impostazioni di configurazione del sistema.
- Iniziare una nuova sessione software.

- Caricare una sessione software esistente.
- Spegner e uscire dall'applicazione.



Installazione di una licenza di sistema

La ClearPoint Workstation deve essere adeguatamente autorizzata con una licenza valida e permanente destinata all'uso clinico e distribuita da ClearPoint Neuro Incorporated. Se non si ha una licenza di sistema valida o non si è sicuri di come ottenerla, contattare il proprio rappresentante commerciale clinico.

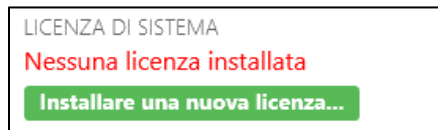
Attenzione Per utilizzare la ClearPoint Workstation durante una procedura neurologica è necessaria una licenza di uso clinico valida e senza scadenza. Le licenze dimostrative o le versioni non rilasciate del software non sono permesse per l'utilizzo durante le procedure cliniche.

Nota: Il software ClearPoint utilizza un modello di licenza basato su funzionalità progettato per fornire accesso esclusivo a varie funzionalità all'interno dell'applicazione. La licenza è stata specificamente progettata per concedere o limitare l'accesso a funzionalità a seconda che si intenda utilizzare le relative capacità sottostanti. Le seguenti funzionalità nel software hanno l'accesso controllato tramite licenza: il flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), il flusso di lavoro CT ([Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)) e l'attività Maestro ([Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#)). Se non è stato concesso l'accesso a utilizzare queste funzionalità ma si desidera utilizzarle in future

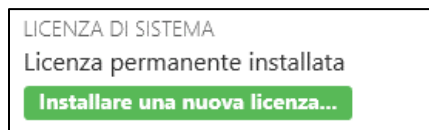
procedure, contattare il rappresentante commerciale clinico affinché queste funzionalità possano essere sbloccate per soddisfare le esigenze cliniche.

> **Per installare una licenza**

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **SISTEMA** per modificare le impostazioni di sistema.
5. Fare clic sul pulsante **Installa nuova licenza...**



6. Raggiungere una directory che contiene un file di licenza permanente fornito da ClearPoint Neuro Incorporated.
7. Selezionare il file di licenza appropriato. L'applicazione indicherà che è stata installata una licenza permanente.



> **Per controllare l'elenco delle funzionalità con licenza**

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **SISTEMA** per vedere l'elenco delle funzionalità che sono state concesse in licenza per l'uso sulla propria workstation.

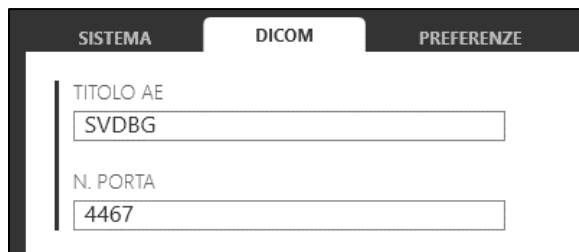
FUNZIONALITÀ CONCESSE IN LICENZA Maestro Flusso di lavoro MRI Flusso di lavoro CT
--

Configurazione delle impostazioni di connettività DICOM

Affinché la ClearPoint Workstation possa ricevere le immagini DICOM trasferite dallo scanner intraoperatorio, la workstation dovrà essere configurata come nodo DICOM sulla console dello scanner (consultare le istruzioni specifiche del produttore dello scanner su come configurare la workstation come nodo DICOM sulla rete dello scanner). I parametri di connettività DICOM necessari per questa impostazione sono specificati come impostazioni di configurazione nel sistema.

> Per impostare i campi di connettività DICOM

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **DICOM** per modificare le impostazioni DICOM per il sistema.
5. Inserire il titolo dell'entità applicativa della workstation come configurato sulla console dello scanner.
6. Inserire il numero di porta della workstation come configurato sulla console dello scanner.

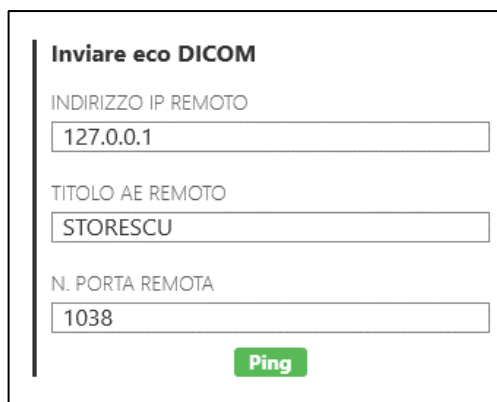


7. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

8. Se si desidera modificare le impostazioni di connettività DICOM in un secondo momento, è possibile utilizzare la finestra Configurazione del sistema per modificare i campi appropriati secondo necessità (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag. 80](#)).

> **Per testare le impostazioni di connettività DICOM**

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **DICOM** per modificare le impostazioni DICOM per il sistema.
5. Inserire i valori per i parametri di connettività DICOM corrispondenti allo scanner (questi possono essere cercati utilizzando l'interfaccia della console dello scanner):
 - Indirizzo IP
 - Titolo dell'entità applicativa remota
 - Numero di porta remoto



Invia eco DICOM

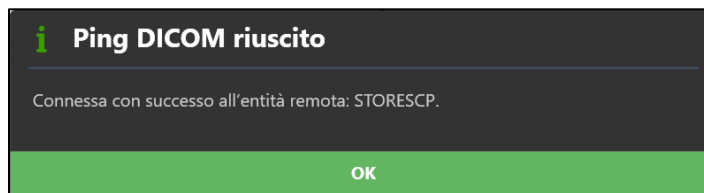
INDIRIZZO IP REMOTO
127.0.0.1

TITOLO AE REMOTO
STORESCU

N. PORTA REMOTA
1038

Ping

6. Fare clic sul pulsante **Ping**.
7. Se la connessione DICOM con lo scanner è stata configurata correttamente, il test DICOM Echo / Ping avrà successo.



8. Se la connessione DICOM con lo scanner non è stata configurata correttamente, il test DICOM Echo / Ping fallirà e si dovranno ripetere i passaggi sopra indicati per impostare la workstation come nodo DICOM nella rete dello scanner. È anche possibile fare riferimento alle istruzioni del produttore dello scanner su come impostare la workstation come nota DICOM sulla rete dello scanner.



Configurazione delle impostazioni dello scanner MRI

Se autorizzato a eseguire procedure guidate da MRI, prima di iniziare una nuova sessione per la prima volta, è necessario specificare le informazioni sullo scanner MRI che trasferirà le immagini alla ClearPoint Workstation durante queste procedure. Se la workstation si connette a diversi scanner MRI all'interno della stessa istituzione, questa informazione deve essere modificata ogni volta che si cambia la connessione tra lo scanner e la workstation.

> Per impostare le dimensioni del cilindro dello scanner RM

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **SISTEMA** per modificare le impostazioni di sistema.
5. Inserire il diametro del cilindro, in centimetri, per lo scanner RM a cui è collegata la workstation.

DIMENSIONI DEL CILINDRO DELLO SCANNER RM

70 cm

6. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.
7. Se si desidera modificare in un secondo momento la dimensione del cilindro dello scanner RM, utilizzare la finestra Configurazione del sistema per modificare il valore della dimensione del cilindro dello scanner secondo necessità (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag. 80](#)).

Attenzione La dimensione del cilindro dello scanner RM inserita nelle impostazioni di configurazione del sistema viene utilizzata dall'applicazione per assicurare che per un dato percorso di traiettoria pianificata, il dispositivo configurato possa essere fisicamente inserito nello SMARTFrame senza essere ostruito dal cilindro dello scanner RM. Assicurarsi sempre che la dimensione del cilindro dello scanner RM inserita nella finestra Configurazione del sistema sia corretta prima di procedere con la pianificazione della traiettoria in un flusso di lavoro MRI.

> Per impostare il produttore dello scanner RM

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **SISTEMA** per modificare le impostazioni di sistema.

DIMENSIONI DEL CILINDRO DELLO SCANNER RM

70 cm

PRODUTTORE SCANNER RM

Siemens

GE
 Philips
 Siemens

5. Scegliere un elemento dall'elenco che indica il produttore dello scanner RM a cui è collegata la workstation.
6. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

7. Se si desidera cambiare il produttore dello scanner RM in un secondo momento, utilizzare la finestra Configurazione del sistema per modificare il campo del produttore secondo necessità (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag. 80](#)).

Attenzione Il produttore dello scanner RM specificato nelle impostazioni di configurazione del sistema è utilizzato per determinare il formato dei parametri del piano di scansione visualizzati dall'applicazione in vari passaggi di un flusso di lavoro MRI. Assicurarsi sempre che il valore inserito nella finestra di configurazione del sistema sia corretto prima di procedere con la pianificazione della traiettoria.

Configurazione dell'elenco delle preferenze del sistema

Prima di utilizzare la ClearPoint Workstation per la prima volta, rivedere l'elenco delle preferenze configurate per il sistema. Queste preferenze includono i colori predefiniti delle annotazioni e le definizioni dei punti di riferimento. Per impostazione predefinita, il sistema è preconfigurato con valori per ciascuna di queste impostazioni. Se si desidera apportare modifiche all'elenco delle preferenze di sistema, specificare tali modifiche nelle impostazioni di configurazione del sistema.

> Per configurare l'elenco delle preferenze del sistema

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **PREFERENZE** per modificare le preferenze specifiche dell'utente per il sistema.



5. Modificare i seguenti campi, se lo si desidera:

- Colore predefinito dell'annotazione - Specificare il colore predefinito mostrato nell'interfaccia utente quando si creano annotazioni di traiettorie e punti.
- Colore della linea di misura - Specificare il colore predefinito da utilizzare quando si mostrano le annotazioni di misura (vedere [Strumenti di misura Pag. 110](#)).
- Colore di miscelazione delle immagini – Specificare il colore predefinito mostrato quando si utilizza lo strumento Colore di fusione (vedere [Strumenti di miscelazione delle immagini Pag. 115](#)).

6. Definire eventuali punti di riferimento target prima di utilizzare il sistema (vedere

7. [Gestione dei punti](#) di riferimento [Pag. 126](#)).
8. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

Configurazione delle preferenze del layout di visualizzazione

Prima di utilizzare la ClearPoint Workstation per la prima volta, rivedere le preferenze di layout di visualizzazione che sono configurate sul sistema. Queste preferenze offrono opzioni per configurare la visualizzazione delle immagini all'interno dei riquadri di visualizzazione dell'applicazione, come le convenzioni di orientamento della visualizzazione e la visibilità dell'indicatore di orientamento. Per impostazione predefinita, il sistema è preconfigurato con valori per ognuna di queste preferenze. Se si desidera apportare modifiche a queste preferenze, specificare tali modifiche nelle impostazioni di configurazione del layout di visualizzazione.

Attenzione Tenere presente che le modifiche apportate alle impostazioni di configurazione del layout di visualizzazione influenzano l'orientamento delle immagini visualizzate nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione. Fare sempre attenzione alle etichette e agli indicatori di orientamento mostrati nei riquadri di visualizzazione per comprendere come vengono visualizzate le immagini.

> Per configurare le preferenze del layout di visualizzazione

1. Avviare l'applicazione.
2. Dalla schermata di avvio, fare clic sul pulsante .
3. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
4. Selezionare la scheda **LAYOUT DI VISUALIZZAZIONE** per modificare le preferenze di disposizione visiva per il sistema.



5. Modificare i seguenti campi, se lo si desidera:

- **Orientamento della vista** – Specificare la convenzione utilizzata per orientare le immagini nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione. L'orientamento neurologico indica che le immagini sono visualizzate in modo tale che la direzione del paziente corrisponda alla direzione dello schermo (cioè, sinistra/destra del paziente a sinistra/destra dello schermo). L'orientamento radiologico indica che le immagini sono visualizzate in modo tale che la direzione del paziente sia opposta alla direzione dello schermo (cioè, destra/sinistra del paziente a sinistra/destra dello schermo). Le immagini sotto questo campo mostrano come l'orientamento della vista influisce sul rendering dell'immagine rispetto alla direzione del paziente per le viste assiale, coronale e sagittale standard.
- **Visualizzare il promemoria di orientamento** – Specificare se ricordare esplicitamente all'utente quale convenzione di orientamento della vista è configurata sul sistema all'avvio o al caricamento di una sessione dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)). Questo viene realizzato tramite una finestra di dialogo pop-up che indica quale convenzione di orientamento della vista è configurata per il sistema.
- **Indicatore di orientamento** - Configurare il nascondimento o la visualizzazione dell'indicatore di orientamento del riquadro di visualizzazione (vedere [Utilizzo dell'indicatore di orientamento Pag. 101](#)).

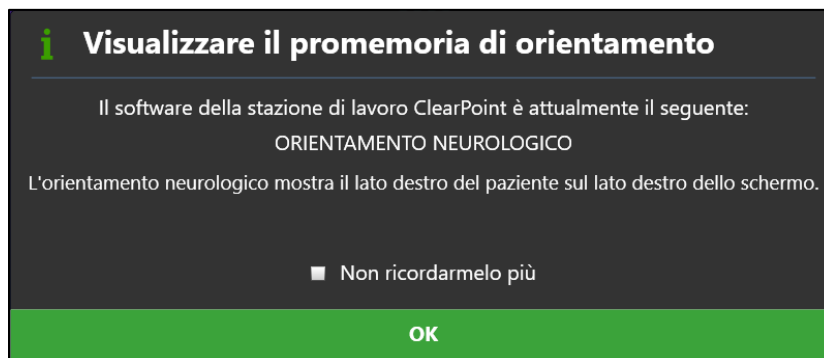
6. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

Inizio di una nuova sessione

Per iniziare una procedura neurologica utilizzando la ClearPoint Workstation, assicurarsi che il paziente sia pronto per l'intervento, che il campo chirurgico sia stato allestito e che il paziente sia stato posizionato correttamente rispetto allo scanner. La schermata di avvio può quindi essere utilizzata per avviare un nuovo flusso di lavoro clinico in una nuova sessione del software. Se si inizia una nuova sessione del software, la schermata iniziale è utilizzata per raccogliere informazioni di base sulla procedura, fra cui il flusso di lavoro desiderato, la lateralità, il nome del target, le lunghezze dei dispositivi e il tipo di montaggio della base del telaio.

> Per iniziare una nuova sessione

1. Dalla schermata di avvio selezionare **NUOVA SESSIONE**.
2. Se il sistema è configurato per fornire un promemoria riguardo alla convenzione di orientamento della vista (vedere [Configurazione delle preferenze del layout di visualizzazione Pag. 63](#)), verrà presentata una finestra di dialogo che riassume quale convenzione di orientamento della vista viene utilizzata. Selezionare la casella di controllo **Non ricordarmelo più** se non si desidera più vedere questa finestra di dialogo all'inizio di una nuova sessione.



3. Apparirà una nuova pagina sulla schermata di avvio, che presenta le opzioni di flusso di lavoro disponibili per iniziare una nuova sessione.



4. Scegliere un flusso di lavoro che si desidera utilizzare per avviare una nuova sessione:
 - Selezionare **PIANO** per avviare un nuovo flusso di lavoro del piano (vedere [Flusso di lavoro del piano Pag. 40](#)) per scopi di creazione di un piano prechirurgico prima della procedura neurologica.
 - Selezionare **MRI** per iniziare un nuovo flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)) per eseguire una procedura neurologica guidata da MRI.
 - Selezionare **CT** per iniziare un nuovo flusso di lavoro CT (vedere [Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)) per eseguire una procedura neurologica guidata da CT.
5. Se non si desidera iniziare una nuova sessione, ma si desidera invece caricare una sessione esistente, modificare le impostazioni di configurazione del sistema o chiudere l'applicazione, fare clic sul pulsante  per tornare alla prima pagina della schermata di avvio.
6. Altrimenti, dopo aver selezionato un flusso di lavoro, apparirà una nuova pagina sulla schermata di avvio, presentando i campi necessari per avviare una nuova sessione.



7. Compilare tutte le proprietà dei campi necessarie per creare una nuova sessione:
- **Lateralità** - Specificare se la procedura pianificata prevede l'inserimento di dispositivi a sinistra, a destra o su entrambi i lati del cervello.
 - **Target** - Specificare un nome per la posizione anatomica di destinazione durante la procedura.
 - **Lunghezza totale del dispositivo** - Per il dispositivo da inserire nel cervello durante la procedura, inserire la relativa lunghezza rigida totale. Durante le procedure guidate da MRI, questo valore è utilizzato per controllare se il dispositivo si adatta fisicamente al cilindro dello scanner RM.
 - **Lunghezza del dispositivo inseribile** - Per il dispositivo da inserire nel cervello durante la procedura, immettere la lunghezza che è possibile inserire attraverso la cannula di puntamento. Se una parte della lunghezza totale del dispositivo non è inseribile, non includere tale parte in questo valore di lunghezza. Questo valore è utilizzato per controllare che il dispositivo sia abbastanza lungo da raggiungere un target specificato.
 - **Base** - Dall'elenco fornito, selezionare la base che sarà utilizzata per montare gli SMARTFrame sul paziente durante la procedura.

Attenzione La scelta corretta della base di montaggio influisce sui calcoli che verificano se il dispositivo libererà il cilindro dello scanner RM (solo procedure guidate da RM) e se il dispositivo raggiungerà il target. Questa scelta è importante anche per assicurare una traiettoria praticabile. Verificare sempre che l'immagine dell'hardware mostrata corrisponda all'hardware che si utilizzerà durante la procedura.

8. Selezionare **INIZIA SESSIONE** per iniziare una nuova sessione con il flusso di lavoro selezionato e le proprietà del campo elencate.
9. Se non si desidera iniziare una nuova sessione, ma si desidera invece caricare una sessione esistente, modificare le impostazioni di configurazione del sistema o chiudere l'applicazione, fare clic due volte sul pulsante  per tornare alla prima pagina della schermata di avvio.

Caricamento di una sessione esistente

La ClearPoint Workstation consente anche di caricare sessioni esistenti che potrebbero essere state completate completamente o parzialmente. È possibile

scegliere di caricare sessioni esistenti per rivedere le procedure che sono già state completate o continuare una procedura che non è stata completata.

> **Per caricare una sessione**

1. Dalla schermata di avvio selezionare **CARICA SESSIONE**.
2. Se il sistema è configurato per fornire un promemoria riguardo alla convenzione di orientamento della vista (vedere [Configurazione delle preferenze del layout di visualizzazione Pag. 63](#)), verrà presentata una finestra di dialogo che riassume quale convenzione di orientamento della vista viene utilizzata. Selezionare la casella di controllo **Non ricordarmelo più** se non si desidera più vedere questa finestra di dialogo al caricamento di una sessione.
3. Apparirà una nuova pagina sulla schermata di avvio, presentando un elenco delle sessioni attualmente salvate sulla workstation.



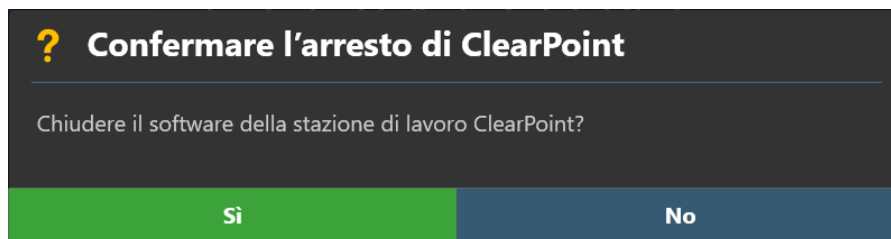
4. Scegliere la sessione che si desidera caricare dall'elenco delle sessioni mostrate. Se la sessione che si desidera caricare non è mostrata nell'elenco delle sessioni, selezionare **Sfoglia...** per scegliere una posizione da cui la sessione può essere caricata.
5. Selezionare **CARICA SESSIONE** per caricare la sessione selezionata nella finestra.
6. Se non si desidera caricare una sessione esistente, ma si desidera invece avviare una nuova sessione, modificare le impostazioni di configurazione del sistema o chiudere l'applicazione, fare clic sul pulsante  per tornare alla prima pagina della schermata di avvio.

Spegnimento e uscita

L'uscita dall'applicazione indica che è stata completata la procedura neurologica e che si è finito di lavorare con la ClearPoint Workstation.

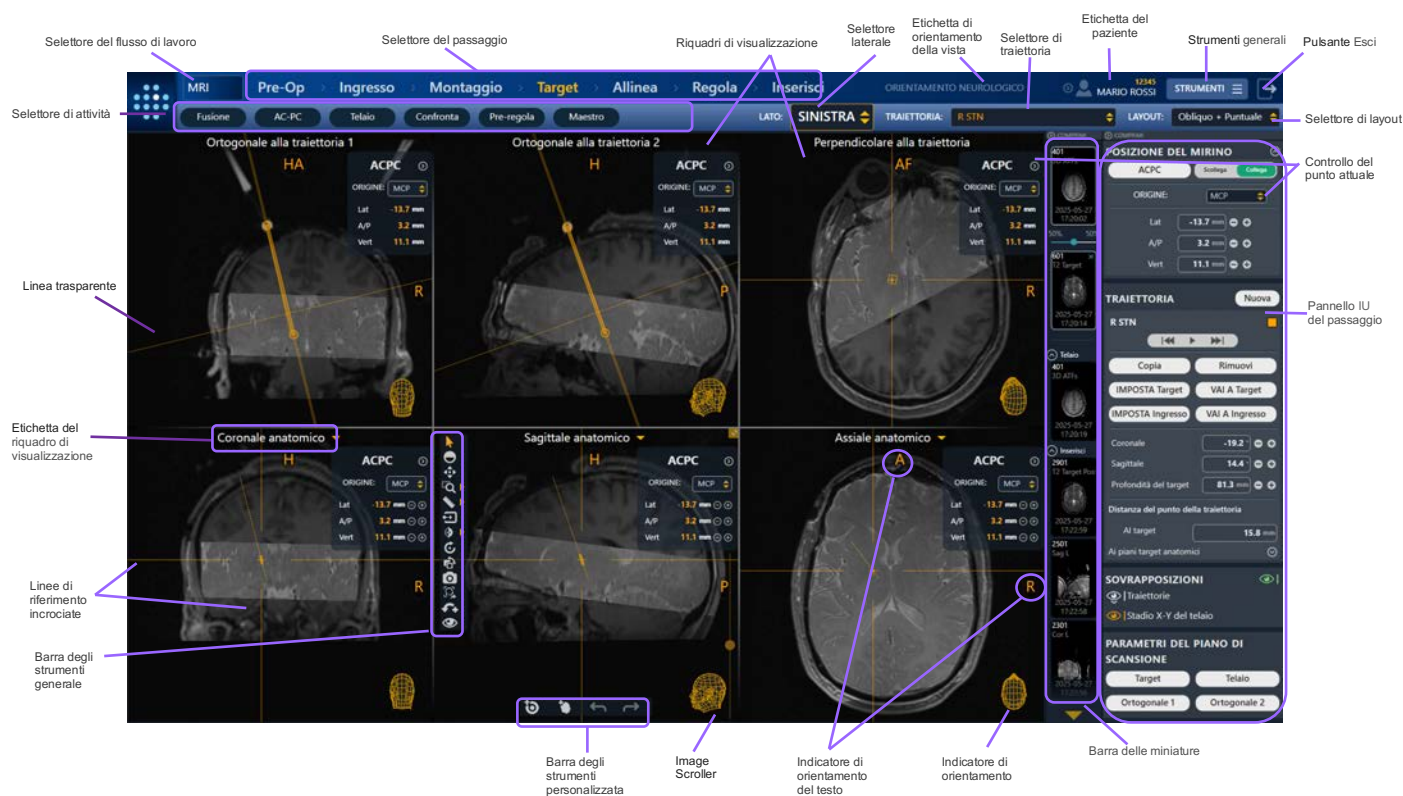
> Per uscire dall'applicazione

1. Selezionare il pulsante  dall'angolo all'estrema destra della finestra principale dell'applicazione o dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).
2. Apparirà una finestra mobile che avviserà prima di chiudere l'applicazione. Selezionare **Sì** per procedere con lo spegnimento, oppure selezionare **No** per mantenere l'applicazione in esecuzione.

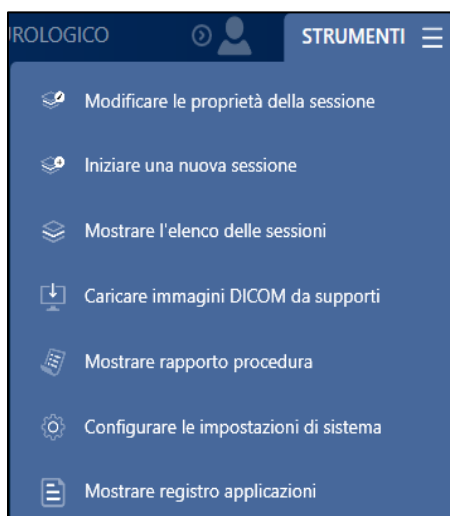


Panoramica dell'applicazione

Questa sezione descrive le caratteristiche generali dell'applicazione che comprendono il selettore del flusso di lavoro, il selettore del passaggio, il selettore dell'attività, l'insieme degli strumenti di alto livello, l'etichetta del paziente, il selettore laterale, il selettore della traiettoria, il selettore del layout, la barra delle miniature, il controllo del punto attuale, strumenti specifici del riquadro di visualizzazione, strumenti specifici per l'annotazione e controlli specifici del passaggio.



Strumenti di alto livello



L'applicazione ha i seguenti strumenti di alto livello:

- **Mirroring su un monitor esterno** – Clona la finestra dell'applicazione attuale su un monitor del computer in camera, senza compromettere la risoluzione di visualizzazione della workstation. Se è mostrata una finestra di dialogo, questa sarà clonata al posto della finestra dell'applicazione, e ridimensionata per riempire il monitor della stanza per assicurare la leggibilità. Questa funzionalità può essere attivata o disattivata secondo necessità (vedere [Mirroring del monitor esterno Pag. 73](#)).
- **Modificare le proprietà della sessione** – Consente di modificare gli attributi associati alla sessione attualmente caricata (vedere [Utilizzo della finestra Modificare le proprietà della sessione Pag. 73](#)).
- **Iniziare una nuova sessione** – Consente di avviare una nuova sessione software scegliendo un flusso di lavoro e specificando gli attributi associati alla sessione (vedere [Utilizzo della finestra Iniziare una nuova sessione Pag. 74](#)).
- **Mostrare l'elenco delle sessioni** - Permette di gestire l'elenco delle sessioni software memorizzate sulla workstation. In particolare, è possibile:
 - Caricare una sessione esistente dalla workstation.
 - Rimuovere una sessione esistente dalla workstation.
 - Esportare una sessione esistente dalla workstation in una posizione alternativa del file.

- **Caricare immagini DICOM da supporti** - Avvia una finestra interattiva del browser multimediale che permette di caricare immagini nella sessione attuale. I file caricati devono essere codificati nel formato DICOM per essere riconosciuti. Sono supportate solo le immagini con un tipo di modalità RM e CT; tutti gli altri tipi di modalità non possono essere caricati sulla workstation (vedere [Utilizzo del browser multimediale DICOM Pag. 77](#)).
- **Mostrare rapporto procedura** - Genera e visualizza il rapporto della procedura attuale in una finestra separata. È possibile utilizzare il rapporto della procedura per rivedere le informazioni dettagliate sulla procedura, compresi tutti i valori delle coordinate rilevanti, le proprietà della sessione del software, le informazioni di sistema e tutte le catture dello schermo eseguite durante la procedura (vedere [Utilizzo della finestra Rapporto della procedura Pag. 78](#)).
- **Configurare le impostazioni di sistema** - Avvia una finestra interattiva che permette di modificare le impostazioni di sistema e quelle specifiche dell'utente della workstation (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag. 80](#)). Queste impostazioni sono divise in 4 raggruppamenti separati:
 - Sistema – informazioni sulla licenza del sistema e impostazioni di configurazione dello scanner RM (solo flusso di lavoro MRI)
 - DICOM - titolo e numero di porta dell'entità applicativa di sistema (AE), informazioni di rete remote per il test della connessione con un'entità esterna.
 - Preferenze - preferenze dell'utente, come i colori predefiniti delle annotazioni e le posizioni dei punti di riferimento target.
 - Layout di visualizzazione – preferenze relative alla visualizzazione delle immagini all'interno dei riquadri di visualizzazione, come la convenzione di orientamento della visualizzazione e la visibilità dell'indicatore di orientamento.
- **Mostrare registro applicazioni** – Visualizza il contenuto del file di registro dell'applicazione in una finestra separata. Il file di registro contiene informazioni come: tutti i messaggi di errore/avvertenza, i promemoria informativi e le dichiarazioni dettagliate di tracciamento del debug. È possibile utilizzare questo strumento per contribuire ad analizzare i problemi o le questioni che possono sorgere nel corso di una procedura (vedere [Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione Pag. 85](#)).

Mirroring del monitor esterno

Se un monitor esterno è stato collegato alla workstation, è possibile duplicare l'attuale display della workstation sul monitor esterno durante la procedura. Durante le procedure guidate da MRI, il monitor esterno deve essere **a compatibilità RM condizionata**.

Il mirroring del display della workstation su un monitor esterno in camera manterrà la risoluzione del display della workstation. Non sono necessarie ulteriori azioni per modificare la risoluzione dello schermo sia del monitor della workstation che del monitor esterno prima di utilizzare questa funzione.

> Per eseguire il mirroring del display della workstation su un monitor esterno

1. Collegare il monitor esterno alla workstation.
2. Se il software della workstation è attualmente in esecuzione, una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata fino a quando il monitor esterno non verrà rilevato.
3. Selezionare **Mirroring su un monitor esterno** dall'elenco degli strumenti di alto livello.

> Per disattivare il mirroring di un monitor esterno

Selezionare **Rimuovere il display da un monitor esterno** dall'elenco degli strumenti di alto livello.

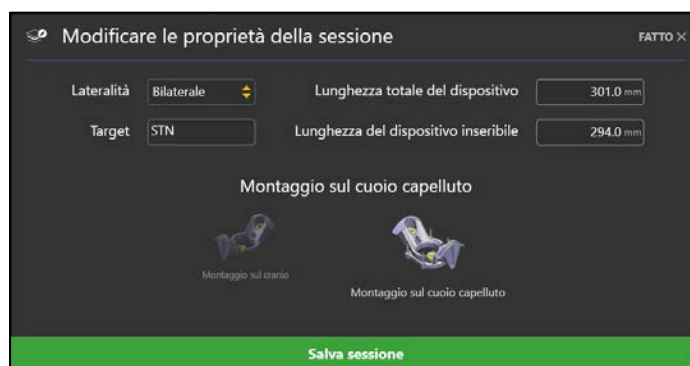
Utilizzo della finestra Modificare le proprietà della sessione

La finestra Modificare le proprietà della sessione consente di modificare gli attributi associati alla sessione software attualmente caricata.

> Per iniziare una nuova sessione

1. Selezionare **Modificare le proprietà della sessione** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Apparirà una finestra mobile che chiederà di modificare una o più proprietà associate alla sessione attuale.

3. Modificare una o più proprietà associate alla sessione attuale (vedere [Inizio di una nuova sessione](#) [Pag. 65](#)).



4. Selezionare **Salva sessione** per salvare le modifiche apportate alla sessione attualmente caricata. Altrimenti selezionare **FATTO** per chiudere la finestra senza apportare modifiche alla sessione attuale.

Utilizzo della finestra Iniziare una nuova sessione

La finestra Iniziare una nuova sessione permette di avviare una nuova sessione software con una già caricata.

> Per iniziare una nuova sessione

1. Selezionare **Iniziare una nuova sessione** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Apparirà una finestra mobile che chiederà di scegliere un flusso di lavoro da utilizzare per avviare una nuova sessione.



3. Se si desidera annullare la creazione della sessione e lasciare la sessione attuale caricata, selezionare **Annulla** o **FATTO** per chiudere la finestra.
4. Altrimenti, se si desidera creare una nuova sessione:
 - Selezionare **PIANO** per iniziare una nuova sessione utilizzando il flusso di lavoro del piano (vedere [Flusso di lavoro del piano Pag. 40](#)).
 - Selezionare **MRI** per iniziare una nuova sessione utilizzando il flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)).
 - Selezionare **CT** per iniziare una nuova sessione utilizzando il flusso di lavoro CT (vedere [Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)).
5. Compilare tutte le proprietà dei campi necessarie per creare una nuova sessione (vedere [Inizio di una nuova sessione Pag 65](#)).



6. Selezionare **Iniziare una nuova sessione** per chiudere la sessione attualmente caricata e iniziare una nuova sessione con le proprietà del campo elencate. Altrimenti selezionare **Annulla** o **FATTO** per chiudere la finestra e mantenere attiva la sessione attualmente caricata.

Utilizzo della finestra Elenco delle sessioni

La finestra Elenco delle sessioni permette di gestire le sessioni software memorizzate sulla workstation.

> Per caricare una sessione esistente

1. Selezionare **Mostrare l'elenco delle sessioni** dall'elenco degli strumenti di alto livello.

2. Apparirà una finestra mobile che mostra l'elenco delle sessioni memorizzate sulla workstation.
3. Scegliere la sessione che si desidera caricare dall'elenco delle sessioni mostrate (vedere [Caricamento di una sessione esistente Pag. 67](#)). Se la sessione che si desidera caricare non è mostrata nell'elenco delle sessioni, selezionare **Sfoglia...** per scegliere una posizione da cui la sessione può essere caricata.



4. Selezionare **Carica sessione** per chiudere la sessione attualmente caricata e caricare la sessione selezionata nella finestra. Altrimenti selezionare **FATTO** per chiudere la finestra e mantenere attiva la sessione attualmente caricata.

> Per esportare una sessione

1. Selezionare **Mostrare l'elenco delle sessioni** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Apparirà una finestra mobile che mostra l'elenco delle sessioni memorizzate sulla workstation.
3. Scegliere la sessione che si desidera esportare dall'elenco delle sessioni mostrate.
4. Selezionare **Esporta sessione**.
5. Navigare fino a una posizione in cui si desidera esportare la sessione selezionata.
6. Selezionare **OK**. La sessione sarà esportata in formato anonimo nella posizione selezionata.

Ogni volta che una sessione è esportata, il nome del paziente e l'ID all'interno della sessione saranno sostituiti con valori anonimizzati. Per tutte le immagini DICOM associate alla sessione, qualsiasi campo d'intestazione che contenga informazioni sanitarie protette sarà cancellato nei file d'immagine DICOM fisici. Questo assicura

che i dati della sessione possano essere esportati senza il rischio di esposizione di informazioni sanitarie protette.

> Per eliminare una sessione

1. Selezionare **Mostrare l'elenco delle sessioni** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Apparirà una finestra mobile che mostra l'elenco delle sessioni memorizzate sulla workstation.
3. Scegliere la sessione che si desidera eliminare dall'elenco presentato.
4. Fare clic sul pulsante .
5. Selezionare **Sì** per confermare la rimozione della sessione.

L'applicazione impedisce di eliminare la sessione attualmente caricata. Se si desidera eliminare la sessione attualmente caricata, caricare un'altra sessione e poi riaprire la finestra Elenco delle sessioni per rimuovere la sessione di interesse.

Utilizzo del browser multimediale DICOM

Per caricare le immagini sulla workstation, è possibile inviare le immagini attraverso una connessione di rete DICOM o caricare immagini da supporti DICOM.

> Per caricare immagini dai supporti

1. Selezionare **Caricare immagini DICOM da supporti** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Apparirà una finestra mobile che chiederà di raggiungere una directory contenente una o più serie di immagini.
3. Selezionare **Sfoglia** all'interno della finestra.
4. Raggiungere una directory contenente una o più serie di immagini.



Se si seleziona un dispositivo di supporto con una grande quantità di immagini DICOM può esservi un ritardo nella lettura dei dati. Le immagini salvate su supporti da uno scanner sono di solito salvate con un file di directory DICOMDIR che ottimizza la lettura dei file immagine e quindi dovrebbe prevenire questo ritardo. Se il caricamento delle immagini sta richiedendo troppo tempo, è possibile annullare l'operazione e semplicemente selezionare una sottocartella specifica contenente solo i dati di interesse, oppure, in alternativa, copiare i supporti nel file system locale della workstation.

5. Selezionare una o più serie di immagini da caricare selezionando la casella di controllo accanto a ciascuna descrizione corrispondente alla serie di immagini che si desidera caricare. È possibile vedere un'anteprima della serie di immagini facendo passare il mouse sulla descrizione della serie.
6. Selezionare **Carica** nella parte inferiore della finestra per caricare le immagini nell'applicazione.

Utilizzo della finestra Rapporto della procedura

Quando si apre la finestra Rapporto della procedura, l'applicazione genera automaticamente un rapporto della procedura e lo visualizza per la revisione. Il rapporto include informazioni dettagliate sulla procedura, comprese tutte le coordinate rilevanti, le informazioni sulla sessione, le informazioni sul paziente, le regioni cerebrali segmentate e i collegamenti a qualsiasi acquisizione dello schermo eseguita durante la procedura.

Rapporto sulla procedura FATTO X

Informazioni sul paziente

ID:	12345
Nome:	MARIO ROSSI
Sesso:	F
Data di nascita:	1961-08-14
Medico:	DR. X
Organizzazione:	INSTITUTION X

Informazioni sul sistema / sulla procedura

Versione software:	3.0.1.0
Nome della stazione:	MR4
Produttore dello scanner:	Philips Medical Systems
Modello di scanner:	Achieva
Licenza:	Licenza permanente installata
Tipo di base:	Montaggio sul cranio

Piano preoperatorio

Punti AC-PC
Nessun dato disponibile

Traiettorie
Nessun dato disponibile

Inserimento piano

Punti AC-PC

Punto	Spazio DICOM (x, y, z)		Spazio AC-PC (Lat, A/P, Vert)	
	Definito dall'utente	Rilevato	Definito dall'utente	Rilevato
AC	[-2.4, -30.6, -73.4]	[-2.4, -30.6, -73.4]	[0.0, 13.9, 0.0]	[0.0, 13.9, 0.0]
PC	[-3.2, -2.8, -73.8]	[-3.2, -2.8, -73.8]	[0.0, -13.9, 0.0]	[0.0, -13.9, 0.0]
Punto del piano sagittale medio	[-2.8, -12.6, 10.0]	[-2.8, -12.6, 10.0]	[0.0, -3.0, 83.6]	[0.0, -3.0, 83.6]

Traiettorie

> Per rivedere il rapporto

1. Selezionare **Mostrare rapporto procedura** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Una finestra mobile visualizzerà il rapporto utilizzando una singola pagina continua. I seguenti strumenti di rapporto saranno visualizzati nell'angolo in alto a destra della finestra:



Screenshot del browser



Salva rapporto

3. Per rivedere le acquisizioni dello schermo eseguite durante la procedura, fare clic sul pulsante  per visualizzare la posizione della cartella dei file in cui sono memorizzate le acquisizioni dello schermo associate al rapporto. Le singole immagini di cattura dello schermo, se esistenti, possono essere riviste all'interno della finestra di Esplora risorse mostrata.

> Per salvare il rapporto

1. Selezionare **Mostrare rapporto procedura** dall'elenco degli strumenti di alto livello.

2. Una finestra mobile visualizzerà il rapporto utilizzando una singola pagina continua.
3. Fare clic sul pulsante  per salvare una copia del rapporto attualmente visualizzato. Il rapporto più recente sarà salvato nella cartella dei rapporti corrispondente alla sessione. È anche salvata una copia del rapporto con un nome file unico basato su una marcatura temporale nella sottocartella *Archivio*. Questo permette di salvare più copie del rapporto a diversi intervalli di tempo durante la procedura.

L'applicazione genera due versioni del rapporto quando è salvato: una versione completa che include le informazioni del paziente e una versione anonima che può essere esportata senza compromettere la riservatezza del paziente. Entrambe le versioni sono salvate come file individuali nella cartella dei rapporti corrispondente alla sessione. È anche salvata una copia di ciascun rapporto con nomi di file unici basati su una marcatura temporale per una revisione successiva.

Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente

È possibile configurare le impostazioni di sistema e quelle specifiche dell'utente della ClearPoint Workstation utilizzando la finestra di configurazione del sistema in qualsiasi momento durante l'esecuzione del programma.

> Per modificare le impostazioni del sistema

1. Selezionare **Configurare le impostazioni di sistema** dall'elenco degli strumenti di alto livello. Se si esegue il software per la prima volta, è possibile fare clic sul pulsante  dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).
2. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
3. Selezionare la scheda **SISTEMA** per modificare le impostazioni di sistema.



4. Modificare i seguenti campi, se autorizzati a utilizzare un flusso di lavoro MRI:
 - Dimensioni del cilindro dello scanner RM - Inserire o modificare il diametro del cilindro dello scanner RM in centimetri. L'applicazione utilizza questo valore insieme alla lunghezza totale del dispositivo inserita durante un flusso di lavoro MRI per assicurare che per una data traiettoria pianificata, il dispositivo possa essere fisicamente inserito nel telaio senza essere ostruito dal cilindro dello scanner RM.
 - Produttore dello scanner RM - Scegliere un'opzione dall'elenco che rappresenta il produttore dello scanner RM a cui è collegata la ClearPoint Workstation. Per gli scanner RM Siemens, indicare se lo scanner risiede in una IMRIS Surgical Suite (vedere [Note importanti per l'utilizzo dei sistemi IMRIS Pag. 36](#)). Per gli scanner RM GE, specificare il numero di sezioni da utilizzare per le scansioni con cannula ortogonale.
5. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.
6. Per installare una nuova licenza di sistema, selezionare **Installa nuova licenza...** e cercare una posizione che contenga un file di licenza valido (vedere [Installazione di una licenza di sistema Pag. 55](#)).

Affinché la ClearPoint Workstation possa ricevere immagini DICOM trasferite da una fonte di immagini come uno scanner o un PACS, tale sistema dovrà essere configurato con il titolo AE e il numero di porta configurati nell'applicazione.

> **Per modificare le impostazioni DICOM**

1. Selezionare **Configurare le impostazioni di sistema** dall'elenco degli strumenti di alto livello. Se si esegue il software per la prima volta, è possibile fare clic sul pulsante  dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).
2. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
3. Selezionare la scheda **DICOM** per modificare le impostazioni DICOM per il sistema.



4. Modificare i seguenti campi, se necessario:
 - Titolo AE - Specificare il titolo dell'entità dell'applicazione della ClearPoint Workstation. Lo scanner intraoperatorio utilizza queste informazioni per stabilire un punto finale di scambio di informazioni DICOM con la workstation.
 - Numero porta - Indicare il numero di porta su cui saranno scambiate le informazioni DICOM tra lo scanner intraoperatorio e la ClearPoint Workstation.
5. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.
6. È possibile utilizzare il pulsante **Ping** per testare la connettività DICOM con lo scanner intraoperatorio (vedere [Configurazione delle impostazioni di connettività DICOM Pag. 57](#)). Le informazioni sul nodo entità (indirizzo IP, titolo AE remoto e numero di porta remoto) dello scanner dovranno essere specificate prima di testare la connettività DICOM remota della workstation. Se le immagini sono state precedentemente inviate alla workstation con successo, solo il numero di porta sarà vuoto e dovrà essere inserito.

Altrimenti, se i dati non sono ancora stati inviati, è necessario inserire tutti e tre i valori.

> Per modificare le preferenze dell'utente

1. Selezionare **Configurare le impostazioni di sistema** dall'elenco degli strumenti di alto livello. Se si esegue il software per la prima volta, è possibile fare clic sul pulsante  dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).
2. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
3. Selezionare la scheda **PREFERENZE** per modificare le preferenze specifiche dell'utente per il sistema.



4. Modificare i seguenti campi, se necessario:
 - Colore predefinito dell'annotazione - Indicare il colore predefinito mostrato nell'interfaccia utente quando si creano annotazioni di traiettorie e punti.
 - Colore della linea di misura - Specificare il colore predefinito da utilizzare per mostrare le annotazioni di misura (vedere [Strumenti di misura Pag. 110](#)).
 - Colore di miscelazione delle immagini – Specificare il colore mostrato quando si utilizza lo strumento Colore di fusione (vedere [Strumenti di miscelazione delle immagini Pag. 115](#)).
5. Apportare eventuali modifiche ai punti di riferimento target definiti per il sistema (vedere

6. [Gestione dei punti](#) di riferimento [Pag. 126](#)).
7. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

> **Per modificare le impostazioni del layout di visualizzazione**

1. Selezionare **Configurare le impostazioni di sistema** dall'elenco degli strumenti di alto livello. Se si esegue il software per la prima volta, è possibile fare clic sul pulsante  dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).
2. Apparirà una finestra mobile, che fornisce la possibilità di modificare le impostazioni configurabili per il sistema.
3. Selezionare la scheda **LAYOUT DI VISUALIZZAZIONE** per modificare le impostazioni del layout di visualizzazione per il sistema.



4. Modificare i seguenti campi, se necessario:
 - Orientamento della vista – Indicare la convenzione utilizzata per orientare le immagini nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione (vedere [Configurazione delle preferenze del layout di visualizzazione Pag. 63](#)).
 - Visualizzare il promemoria di orientamento – Specificare se l'applicazione deve fornire esplicitamente un promemoria relativo all'orientamento della vista all'avvio o al caricamento di una sessione dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).
 - Indicatore di orientamento - Commutare l'interruttore **Mostra indicatore** per configurare il nascondimento o la visualizzazione dell'indicatore di

orientamento del riquadro di visualizzazione (vedere [Utilizzo dell'indicatore di orientamento Pag. 101](#)).

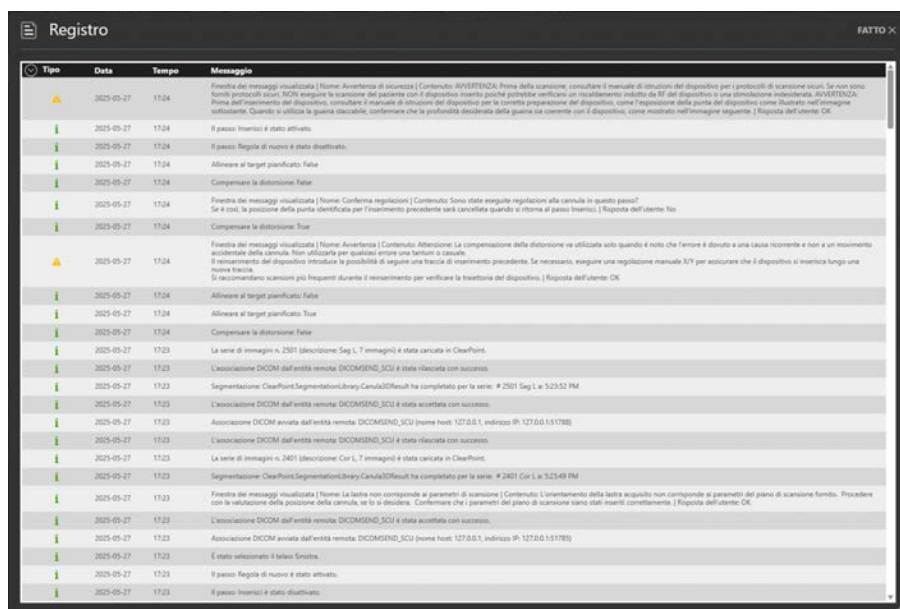
5. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione

La finestra Registro dell'applicazione permette di rivedere il contenuto del file di registro dell'applicazione in qualsiasi momento durante l'esecuzione del programma.

> Per rivedere il registro

1. Selezionare **Mostrare registro applicazioni** dall'elenco degli strumenti di alto livello.
2. Apparirà una finestra mobile che mostra il contenuto del registro per l'applicazione.



3. Fare clic sul pulsante comprimibile accanto alla colonna **Tipo** per filtrare i messaggi per tipo: **Informazione**, **Avvertenza**, **Errore**, **Debug**.
4. Per i messaggi di tipo **Avvertenza**, selezionare **GUIDA** per visualizzare maggiori informazioni sullo specifico messaggio di avvertenza presentato.

Utilizzo del selettore del flusso di lavoro

Il selettore del flusso di lavoro mostra il flusso di lavoro attualmente selezionato e consente la selezione di un flusso di lavoro diverso nei casi in cui una procedura intraoperatoria non è ancora iniziata. Se il flusso di lavoro attualmente selezionato viene modificato, l'elenco dei passaggi mostrati nell'interfaccia utente cambierà necessariamente. Per una panoramica dei flussi di lavoro forniti dal software, vedere [Flusso di lavoro della procedura Pag. 40](#).



Utilizzo del selettore del passaggio

Il selettore del passaggio visualizza l'elenco dei passaggi che è possibile utilizzare per completare una procedura neurologica. Indica anche quale passaggio è attualmente in lavorazione. In qualsiasi momento, è possibile fare clic sul pulsante desiderato per modificare il passaggio attuale del flusso di lavoro. Per una panoramica dei passaggi del flusso di lavoro, vedere [Passaggi del flusso di lavoro Pag. 44](#).



Utilizzo dell'etichetta del paziente

L'etichetta del paziente visualizza informazioni sul paziente che è attualmente in trattamento. L'applicazione legge queste informazioni dalle immagini DICOM caricate sulla workstation.



> Per rivedere le informazioni sui pazienti

1. Far passare il mouse sull'icona .

2. Apparirà una descrizione comandi che fornisce ulteriori informazioni sul paziente, tra cui la data di nascita e il sesso.

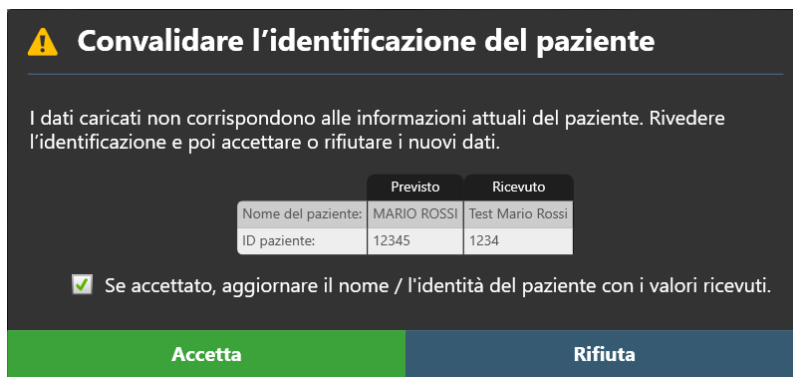
> **Per mostrare/nascondere le informazioni sul paziente**

1. Fare clic sull'icona  per nascondere le informazioni sul paziente.
2. Fare clic sull'icona  per mostrare le informazioni sul paziente.

A volte possono esistere discrepanze nel nome del paziente e/o nel numero di identificazione nelle immagini ricevute dallo scanner. Se si verifica questo scenario, l'applicazione chiederà di confermare le informazioni sul paziente associate alle nuove immagini ricevute dallo scanner. Questo è un importante sistema di sicurezza per assicurare che le immagini caricate nell'applicazione corrispondano al paziente attualmente in trattamento.

> **Per gestire le discrepanze nelle informazioni del paziente**

1. Osservare i valori **attesi** e **ricevuti** per il nome e il numero d'identificazione del paziente nella finestra **Convalidare l'identificazione del paziente**.



⚠ Convalidare l'identificazione del paziente

I dati caricati non corrispondono alle informazioni attuali del paziente. Rivedere l'identificazione e poi accettare o rifiutare i nuovi dati.

	Previsto	Ricevuto
Nome del paziente:	MARIO ROSSI	Test Mario Rossi
ID paziente:	12345	1234

☒ Se accettato, aggiornare il nome / l'identità del paziente con i valori ricevuti.

Accetta **Rifiuta**

2. Determinare se le immagini appena ricevute dalla workstation corrispondono al paziente attualmente in trattamento.
3. Se le immagini ricevute corrispondono al paziente attuale, selezionare **Accetta**. Se si desidera che il nome del paziente e l'etichetta di identificazione delle immagini in arrivo siano mostrati nell'etichetta del paziente, selezionare la casella di controllo **Se accettato, aggiornare il nome / l'identità del paziente con i valori ricevuti**. Altrimenti, deselezionare questa casella di controllo. Le immagini saranno caricate nell'applicazione e, a seconda che la casella di controllo sia stata selezionata o meno, l'etichetta del paziente potrebbe essere aggiornata.
4. Se le immagini ricevute non corrispondono al paziente in trattamento, selezionare **Rifiuta**. Le immagini appena ricevute saranno rifiutate dalla workstation e non saranno caricate (vedere [Dati rifiutati dalla workstation Pag. 294](#)).

Utilizzo dei controlli specifici del passaggio

Ogni passaggio contiene controlli specifici dell'interfaccia utente che possono essere presentati a seconda della loro posizione nel flusso di lavoro.

Selezione di un lato

Alcuni passaggi forniscono un selettore laterale per consentire la selezione del lato del cervello per il quale si desidera definire e/o visualizzare una traiettoria. Per le procedure unilaterali, il selettore laterale conterrà un elemento che è sempre selezionato. Per le procedure bilaterali, è possibile utilizzare il selettore laterale per specificare se lavorare sul lato destro o sinistro. I passaggi che hanno il selettore laterale filtreranno la visualizzazione delle traiettorie per il lato selezionato.



Selezione di un telaio

I passaggi che non forniscono un selettore laterale presentano un selettore di telaio per permettere la selezione del telaio su cui si desidera lavorare al momento. Per le procedure che coinvolgono un solo telaio montato sul paziente, il selettore di telaio conterrà una voce che è sempre selezionata. Per le procedure che coinvolgono due o più telai che sono montati sul paziente, è possibile utilizzare il selettore di telaio per selezionare il telaio su cui si desidera lavorare.



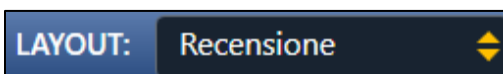
Selezione di una traiettoria

Ogni passaggio fornisce un selettore di traiettoria per consentire la selezione della traiettoria definita su cui si desidera lavorare. Le voci all'interno del selettore di traiettoria sono filtrate in base al lato attualmente selezionato (vedere [Selezione di un lato Pag. 88](#)) o il telaio attualmente selezionato (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).



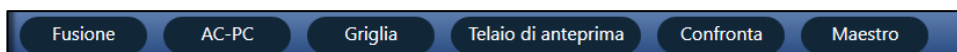
Selezione di un layout di visualizzazione

Ogni passaggio fornisce uno o più layout di visualizzazione che è possibile utilizzare per completare il flusso di lavoro specifico del passaggio. Il layout di visualizzazione attuale può essere cambiato in qualsiasi momento utilizzando il selettore di layout. Ogni layout di visualizzazione selezionabile ha un nome specifico che è utilizzato per identificare il layout nell'interfaccia utente.



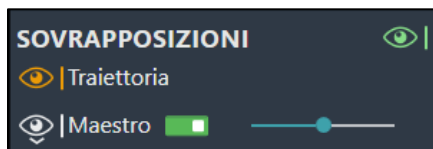
Selezione di un'attività

Ogni passaggio contiene un elenco di attività opzionali che è possibile utilizzare per eseguire un'attività specifica e mirata nel flusso di lavoro (vedere [Attività opzionali Pag. 238](#)). L'elenco delle attività varia per ogni passaggio, a seconda dei requisiti correlati al flusso di lavoro necessari per completare il passaggio. Un'attività opzionale può essere richiamata in qualsiasi momento durante l'esecuzione del programma utilizzando il selettore di attività. Ogni attività è presentata come un pulsante all'interno del selettore di attività che è possibile selezionare per richiamare l'attività. Solo un'attività può essere attivata alla volta e apparirà come una finestra popup sopra la finestra principale dell'applicazione.



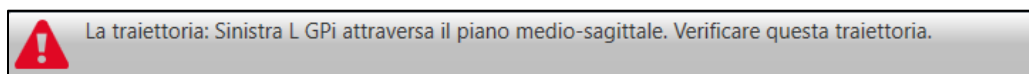
Visualizzazione / Nascondimento di annotazioni

Un meccanismo generale per mostrare o nascondere tutte le sovrapposizioni di annotazione visualizzate all'interno di un passaggio può essere ottenuto utilizzando il controllo Sovrapposizioni di annotazione. Facendo clic sul pulsante di commutazione  è possibile nascondere o mostrare tutte le sovrapposizioni di annotazione configurate per la visualizzazione in ogni passaggio. Alcuni passaggi offrono la possibilità di mostrare o nascondere annotazioni individuali o raggruppamenti di annotazioni associate utilizzando i pulsanti di attivazione istanziati all'interno del controllo Sovrapposizioni di annotazione.



Messaggi di stato

I messaggi di stato appaiono appena sotto il banner superiore nella finestra principale dell'applicazione, così come all'interno delle finestre che visualizzano le attività o i passaggi del flusso di lavoro. Questi messaggi indicano importanti condizioni di avvertenza o di errore che possono presentarsi nel corso della procedura neurologica. **Si dovrà sempre dedicare tempo a leggere qualsiasi messaggio di stato visualizzato dall'applicazione e a prestarvi attenzione.**



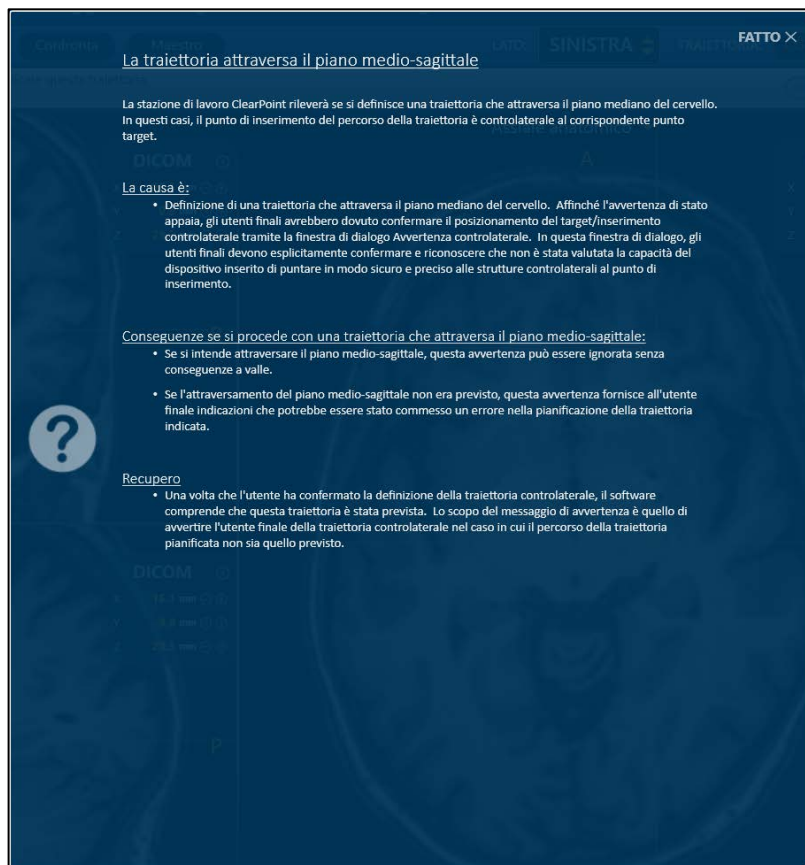
Ogni volta che è presentato un messaggio di stato, si ha la possibilità di far apparire dei suggerimenti per la risoluzione dei problemi che possono aiutare a risolvere i problemi riscontrati. Per vedere un elenco di tutti i suggerimenti per la risoluzione dei problemi forniti dall'applicazione, vedere [Risoluzione dei problemi Pag. 292](#).

> Per richiamare i suggerimenti per la risoluzione dei problemi per un messaggio di avvertenza

1. Selezionare il pulsante **GUIDA** dall'area dei messaggi di stato.



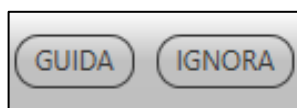
2. Apparirà una finestra contenente informazioni aggiuntive sul messaggio di stato presentato, inclusi suggerimenti per la risoluzione dei problemi e/o dettagli su qualsiasi implicazione del flusso di lavoro a valle. La finestra può anche fare riferimento ad altri argomenti della Guida associati al messaggio di stato appena letto.



Una volta letto il messaggio di stato e compreso a fondo il motivo della sua visualizzazione, è possibile scegliere di ignorarlo in modo che non appaia più nell'interfaccia utente. Se sono presentati più messaggi di stato in un dato momento, è possibile scegliere di ignorare ogni messaggio individualmente o l'intero set in una sola volta, a gruppi di 5 messaggi alla volta.

> Per ignorare un messaggio di stato

1. Selezionare il pulsante **IGNORA** dall'area dei messaggi di stato.



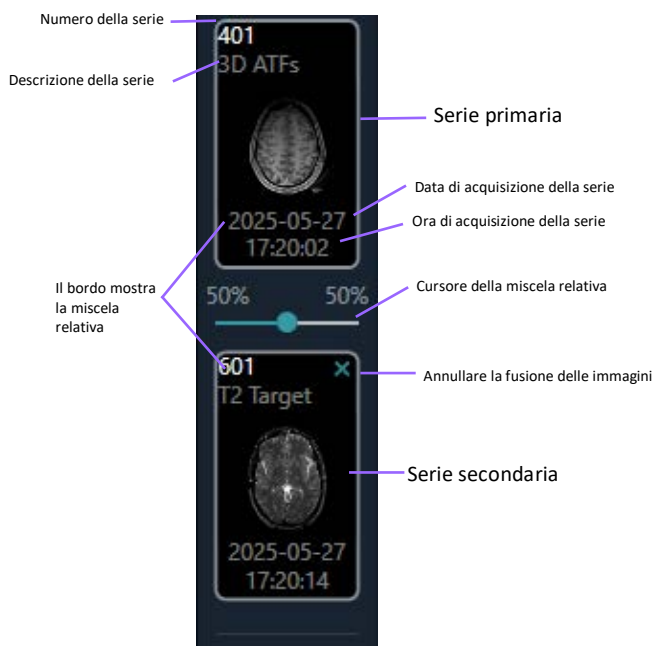
2. In alternativa, fare clic sul pulsante ☒ e selezionare **IGNORA TUTTI** per ignorare tutti i messaggi attualmente visualizzati, fino a un massimo di 5 messaggi alla volta.

Utilizzo delle miniature

Entrambi i passaggi e le attività danno la possibilità di modificare le immagini che sono visualizzate nei layout di visualizzazione. Ogni serie di immagini è rappresentata come un'immagine in miniatura nella barra delle miniature. Le immagini in miniatura sono ulteriormente organizzate in gruppi in base a dove sono state acquisite o caricate nel flusso di lavoro. I gruppi in miniatura possono essere espansi e compressi, e all'interno di ogni gruppo le immagini in miniatura sono ordinate dall'ora di acquisizione meno recente a quella più recente.

Alcuni passaggi e attività permettono di selezionare due serie da visualizzare nel layout di visualizzazione, come una miscela tra le due serie di immagini. La serie di immagini primaria è visualizzata come la miniatura più in alto nella barra delle miniature ed è sempre visualizzata nel layout di visualizzazione. La serie di immagini secondaria è visualizzata come una miniatura "figlia" sotto la miniatura più in alto e sarà miscelata con la serie primaria nel layout di visualizzazione. L'applicazione utilizza il bordo intorno alle due miniature per illustrare quali due serie sono attualmente visualizzate e il loro contributo relativo all'immagine di uscita miscelata mostrata nei riquadri di visualizzazione. Una barra di scorrimento che indica la ponderazione relativa delle due serie miscelate può anche essere usata per cambiare la miscela dell'immagine visualizzata.

Passando il mouse sopra una miniatura sarà visualizzata una descrizione comandi contenente informazioni aggiuntive sulla serie di immagini rappresentata.



> **Per miscelare due immagini**

1. Dal raggruppamento di miniature disponibili, selezionarne una che si desidera miscelare con la serie di immagini primaria.
2. Fare clic sull'immagine in miniatura selezionata.

Fare clic sulla
miniatura da
miscelare con
la serie
primaria



Serie primaria

Serie disponibile
per la miscela

3. La miniatura selezionata si sposterà nello slot della miniatura secondaria sulla barra delle miniature. Il cursore della miscela relativa sarà abilitato.
4. La miniatura selezionata avrà ora la serie di immagini corrispondente miscelata con la serie primaria nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione.

> Per miscelare completamente una serie di immagini

1. Dal raggruppamento di miniature disponibili, selezionare quella che si desidera miscelare completamente nei riquadri di visualizzazione (cioè, cursore di miscela delle immagini al 100% per la serie selezionata).
2. Fare doppio clic sull'immagine in miniatura selezionata.
3. La miniatura selezionata sarà ora completamente miscelata all'interno dei riquadri di visualizzazione dell'applicazione (cioè cursore di miscela delle immagini al 100% per la serie selezionata).

> Per modificare la serie primaria con miscela di immagini

1. Dal raggruppamento di miniature disponibili, selezionare quella che si desidera designare come serie primaria.
2. Fare clic e trascinare la miniatura selezionata nello slot della miniatura della serie primaria sulla barra delle miniature.
3. La miniatura selezionata avrà ora la sua serie di immagini corrispondente visualizzata nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione.

Nota: La scansione selezionata nei passaggi Preoperatorio (vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#)), Inserimento (vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#)) e Target ([Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)) è chiamata "serie master", e il suo telaio di riferimento servirà come spazio delle coordinate di base per tutte le altre scansioni caricate nell'applicazione con il passaggio attuale selezionato. Cambiare la serie primaria in questi casi cambierà necessariamente la serie master per quel passaggio.

> Per annullare una miscela di immagini

1. Con una serie di immagini selezionate nello slot delle miniature secondarie, fare clic sull'icona .
2. La serie di immagini non sarà più miscelata con la serie primaria nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione.

Alcuni passaggi e attività forniscono solo capacità di selezione delle serie di immagini, non quelle relative alla miscela. In questi casi, solo la serie di immagini primaria è visualizzata come miniatura più in alto, con le miniature disponibili raggruppate sotto di essa. Non vi è uno slot per la miniatura secondaria, un cursore di miscela relativa o dei bordi che circondano le miniature che rappresentano la miscela dell'immagine relativa.

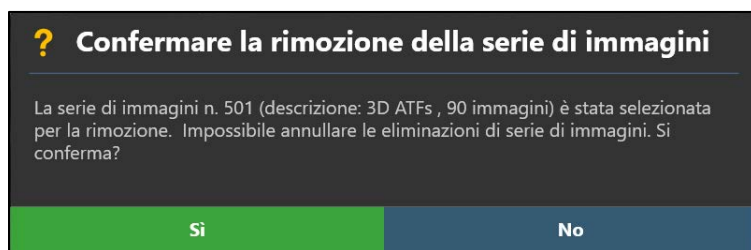
> **Per modificare l'immagine della serie primaria**

1. Dal raggruppamento di miniature disponibili, selezionarne una che si desidera visualizzare nei riquadri di visualizzazione.
2. Fare clic sull'immagine in miniatura selezionata.
3. La miniatura selezionata avrà ora la sua serie di immagini corrispondente visualizzata nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione.

> **Per rimuovere / scaricare una serie di immagini**

Nei casi in cui si desidera rimuovere o scaricare una serie di immagini dall'applicazione:

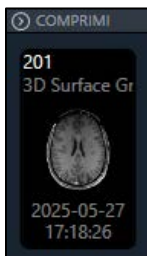
1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla miniatura corrispondente all'immagine che si desidera rimuovere dall'applicazione.
2. Selezionare **Scarta** dal menu di scelta rapida.
3. Sarà richiesto di confermare la rimozione della serie di immagini prima di procedere. Selezionare **Sì** per rimuovere la serie di immagini dall'applicazione. Altrimenti, selezionare **No** per lasciare intatta la serie di immagini.



Nota: L'applicazione potrebbe impedire di rimuovere una serie di immagini che è stata utilizzata per creare annotazioni, definire trasformazioni di fusione o per il rilevamento automatico di strutture e/o hardware.

> **Per comprimere l'intera barra delle miniature nel pannello dei passaggi**

Selezionare > **COMPRI** dall'area sopra la miniatura più alta nel pannello dei passaggi.

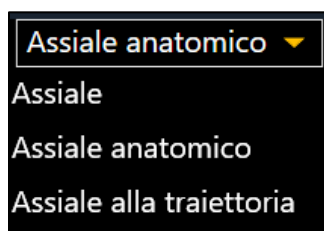


Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione

L'orientamento del layout di visualizzazione può essere modificato selezionando il menu a discesa situato nella parte centrale superiore di ogni riquadro di visualizzazione. Il numero di opzioni disponibili dipenderà dal passaggio o dall'attività a cui si sta attualmente lavorando. La modifica di questa selezione modificherà l'orientamento del riquadro di visualizzazione attuale e di qualsiasi altro riquadro di visualizzazione i cui mirini sono collegati a quello attuale.

> **Per modificare l'orientamento di un layout di visualizzazione**

1. Identificare il riquadro di visualizzazione per il quale si desidera modificare l'orientamento.
2. Fare clic sul menu a discesa dell'orientamento nella parte centrale superiore del riquadro di visualizzazione.



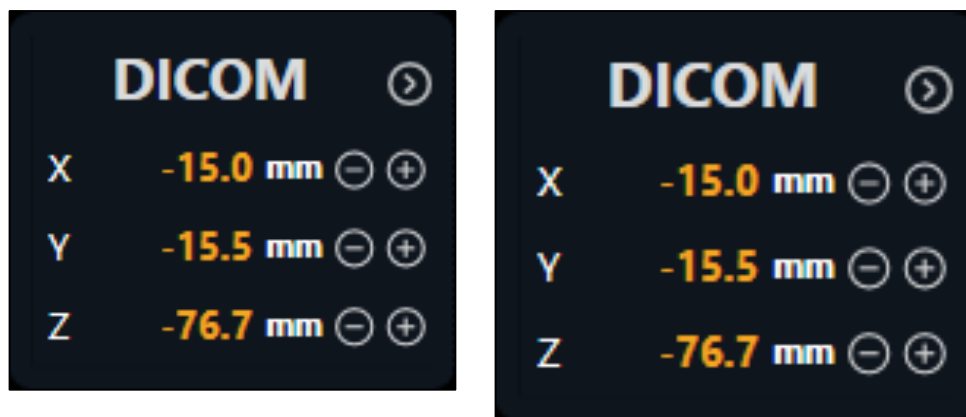
3. Dopo aver selezionato una voce dal menu a discesa, l'orientamento del riquadro di visualizzazione attuale e di qualsiasi altro riquadro di visualizzazione i cui mirini sono collegati a quello attuale cambierà.

Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione

Alcuni layout di visualizzazione forniscono grafici a mirino (o linee di riferimento incrociate) che definiscono il punto di intersezione tra i piani coronale, sagittale e assiale. I mirini sono definiti come segue:

- Piano assiale
 - La linea orizzontale rappresenta l'intersezione con il piano coronale.
 - La linea verticale rappresenta l'intersezione con il piano sagittale.
- Piano sagittale
 - La linea orizzontale rappresenta l'intersezione con il piano assiale.
 - La linea verticale rappresenta l'intersezione con il piano coronale.
- Piano coronale
 - La linea orizzontale rappresenta l'intersezione con il piano assiale.
 - La linea verticale rappresenta l'intersezione con il piano sagittale.

Il controllo del punto attuale nell'angolo superiore destro di ogni riquadro di visualizzazione mostra la posizione numerica del punto di intersezione dei piani coronale, sagittale e assiale. È possibile scegliere se mostrare il valore come coordinate ACPC (anatomiche) o DICOM (scanner) facendo clic sull'etichetta nell'intestazione. Se i valori sono mostrati nelle coordinate ACPC, è possibile cambiare l'origine del sistema di coordinate in commessura media (MCP) o commessura posteriore (PC).



A seconda del passaggio del flusso di lavoro, il Controllo del punto attuale può essere mostrato anche nel pannello laterale dell'applicazione. In questi casi, i valori delle coordinate mostrati nel Controllo del punto attuale del pannello laterale sono sincronizzati con quelli mostrati all'interno di ciascun riquadro di visualizzazione.

POSIZIONE DEL MIRINO

ACPC

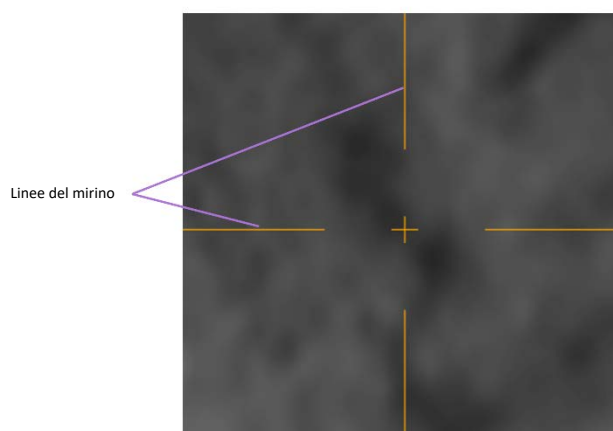
ORIGINE: MCP

Lat 21.8 mm - +

A/P 2.2 mm - +

Vert -109.7 mm - +

Modifica delle posizioni dei mirini



> Per modificare la posizione di un mirino

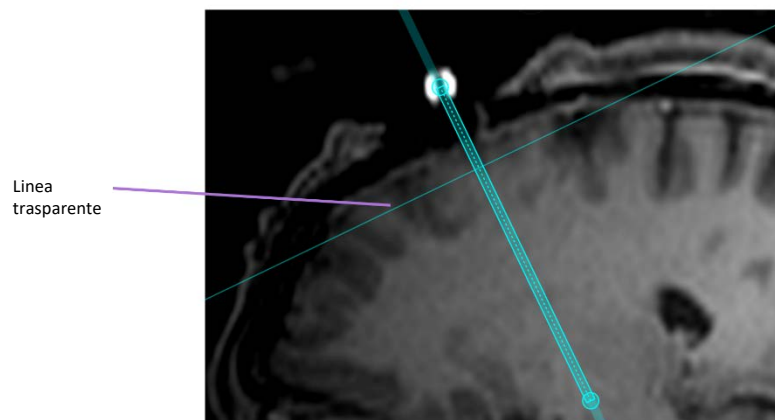
1. Selezionare lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)).
2. Eseguire una di queste operazioni:
 - Fare doppio clic per riposizionare i mirini su un punto specifico di qualsiasi riquadro di visualizzazione in cui i mirini sono mostrati.
 - Trascinare una qualsiasi delle linee per regolare la posizione del piano corrispondente.
 - Trascinare la piccola croce  al centro dei mirini in un riquadro di visualizzazione per modificare i due piani perpendicolari di riferimento.
 - Utilizzare la rotellina del mouse per spostare il piano del riquadro di visualizzazione attuale perpendicolare al proprio piano di vista.

- Modificare i valori numerici nel Controllo del punto attuale facendo clic sull'icona  e modificando i punti manualmente. È possibile farlo digitando nuovi valori per uno o più campi di coordinate o utilizzando i pulsanti +/- per eseguire regolazioni incrementali per ciascuno.
- Fare clic sul menu a discesa **punti di riferimento** sotto il controllo del punto attuale per correlare i mirini alla posizione anatomica del punto di riferimento selezionato (vedere

- [Gestione dei punti](#) di riferimento [Pag. 126](#)).
- Utilizzare la linea trasparente per regolare la posizione del mirino lungo la direzione specifica di una linea o di un piano (vedere [Linea trasparente Pag. 100](#)).
- Utilizzare l'insero Image Scroller all'interno di ogni riquadro di visualizzazione dell'applicazione per scorrere attraverso il piano del riquadro di visualizzazione corrente (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)).
- Premere i tasti FRECCIA SU o FRECCIA GIÙ per scorrere attraverso il piano di visualizzazione attuale.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi punto di ancoraggio del grafico di misura e selezionare **Impostare qui la posizione del mirino**. Questo imposterà la posizione del mirino nella posizione del punto di ancoraggio (vedere [Strumenti di misura Pag. 110](#)).

Linea trasparente

Alcuni layout di visualizzazione limitano la modifica della posizione del mirino in base alla direzione di una linea, come un percorso di traiettoria. In questi casi, il punto di intersezione tra i piani del riquadro di visualizzazione è rappresentato come una singola linea trasparente.



> Per modificare la posizione della linea trasparente

1. Selezionare lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)).
2. Eseguire una delle seguenti azioni:

- Trascinare la linea trasparente in qualsiasi riquadro di visualizzazione in cui è visualizzata per regolare la posizione del piano perpendicolare alla direzione della linea.
- Utilizzare la rotellina del mouse per scorrere la linea trasparente lungo la direzione della linea.
- Utilizzare l'inserito Image Scroller all'interno di ogni riquadro di visualizzazione dell'applicazione per scorrere lungo la direzione della linea (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)).
- Premere i tasti FRECCIA SU o FRECCIA GIÙ per scorrere la linea trasparente lungo la direzione della linea.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla linea trasparente nei riquadri di visualizzazione ortogonali alla direzione della linea e modificarne la posizione rispetto al punto finale della linea. Questo può essere ottenuto inserendo un valore per regolare la distanza della linea trasparente lungo la direzione della linea e/o utilizzando i pulsanti +/- per modificare incrementalmente il valore.

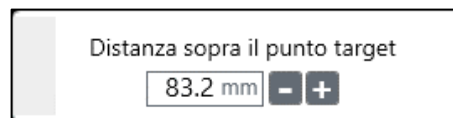


Image Scroller

Image Scroller consente di scorrere attraverso le immagini visualizzate in un riquadro di visualizzazione utilizzando un controllo a cursore. Appare inserita verticalmente sul lato destro del riquadro di visualizzazione che è attualmente sotto il cursore del mouse.

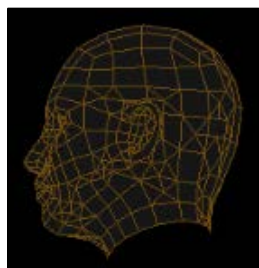
> Per scorrere tra le immagini all'interno di un riquadro di visualizzazione

1. Far passare il mouse sul riquadro di visualizzazione di interesse.
2. Fare clic e trascinare il cursore visualizzato sul lato destro del riquadro di visualizzazione.

Utilizzo dell'indicatore di orientamento

Ogni riquadro di visualizzazione fornisce la possibilità di visualizzare un modello tridimensionale che ritrae visivamente l'orientamento del riquadro di visualizzazione selezionato. Questo modello tridimensionale è una rappresentazione a reticolo della testa

umana, il cui orientamento corrisponde a quello del riquadro di visualizzazione selezionato.



> **Per attivare/disattivare l'indicatore di orientamento**

Modificare la visibilità dell'indicatore di orientamento tramite lo strumento **Mostrare / Nascondere orientamento** (vedere [Mostrare/Nascondere mirini, annotazioni e indicatori di orientamento Pag. 118](#)) o tramite le preferenze dell'utente (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag.80](#)).

Utilizzo delle barre degli strumenti

All'interno dei riquadri di visualizzazione dell'applicazione, esistono diverse barre degli strumenti con cui è possibile interagire: la barra degli strumenti generale e la barra degli strumenti personalizzata. La barra degli strumenti generale espone i principali strumenti interattivi del riquadro di visualizzazione che possono essere utilizzati in tutta l'applicazione. Le barre degli strumenti personalizzate forniscono strumenti specifici per il passaggio o l'attività attualmente attivati.

Utilizzo della barra degli strumenti generale

La barra degli strumenti generale fornisce l'accesso principale agli strumenti interattivi dell'applicazione. Appare inserita verticalmente nell'angolo in alto a sinistra del riquadro di visualizzazione che è attualmente sotto il cursore del mouse. Alcuni strumenti all'interno della barra degli strumenti generale sono raggruppati in base alla loro funzione, ed è possibile accedervi individualmente espandendo il raggruppamento degli strumenti. Tutti gli strumenti della barra degli strumenti sono disponibili anche dal menu popup (vedere [Utilizzo del menu popup Pag. 104](#)). Per dettagli sull'utilizzo degli strumenti interattivi, vedere [Strumenti interattivi Pag.106](#).



> Per selezionare uno strumento

1. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse su qualsiasi pulsante dello strumento all'interno della barra degli strumenti generale.
2. Lo strumento diventerà selezionato e il pulsante dello strumento sarà colorato per indicare che è stato selezionato.

> Per selezionare uno strumento da un raggruppamento di strumenti

1. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul pulsante  accanto allo strumento dove esiste il raggruppamento.
2. Identificare lo strumento per la selezione.
3. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul pulsante dello strumento all'interno del raggruppamento degli strumenti.

Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate

Alcuni passaggi e attività forniscono barre degli strumenti personalizzate all'interno dei loro riquadri di visualizzazione, contenenti strumenti che sono rilevanti solo in un particolare contesto di flusso di lavoro. Queste barre degli strumenti sono orientate orizzontalmente e posizionate nella parte inferiore del riquadro di visualizzazione attualmente sotto il cursore del mouse. A differenza degli strumenti contenuti nella barra degli strumenti generale (vedere [Utilizzo della barra degli strumenti generale Pag. 102](#)), questi strumenti non sono accessibili tramite il menu popup (vedere [Utilizzo del menu popup Pag. 104](#)), ma possono essere contenuti all'interno della

barra degli strumenti personalizzata o del pannello dell'interfaccia utente specifico per il passaggio del flusso di lavoro o l'attività di interesse. Per dettagli sulle barre degli strumenti personalizzate specifiche offerte da ogni attività o passaggio del flusso di lavoro, fare riferimento alla sezione corrispondente per ciascuna.



Utilizzo del menu popup

Il menu popup consente di vedere l'elenco completo degli strumenti interattivi disponibili per un dato riquadro di visualizzazione dell'applicazione e, successivamente, di selezionarne uno per l'uso. Mostra anche il tasto di scelta rapida dello strumento corrispondente agli strumenti interattivi che rispondono all'input da tastiera (vedere [Tasti di scelta rapida dello strumento Pag. 105](#)). Per accedere al menu popup, fare clic con il pulsante destro del mouse su un riquadro di visualizzazione dell'applicazione. È quindi possibile selezionare uno strumento che si desidera utilizzare dal menu.

> Per utilizzare il menu popup

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e selezionare l'opzione appropriata dal menu popup.

	Freccia	A
	Larghezza/livello	W
	Panoramica	P
	Zoom tutto	
	Zoom	Z
	Zoom sul punto	
	Zoom sulla regione	
	Linea di misura	L
	Cerchio di misura	C
	Angolo di misura	
	Linea di misura ramificata	
	Linea di misura parallela	
	Trascinare riquadro di visualizzazione	
	Linea	
	Ambito	
	Sottrazione di immagini	
	Colore	
	Ripristinare riquadri di visualizzazione	
	Invertire la scala di grigi	
	Acquisizione di schermata	
	Esporta immagine	
	Definire il punto di riferimento	
	Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione	

2. Selezionare la voce di menu che corrisponde allo strumento che si desidera utilizzare.

Tasti di scelta rapida dello strumento

In aggiunta alla barra degli strumenti generale (vedere [Utilizzo della barra degli strumenti generale Pag. 102](#)) e il menu popup (vedere [Utilizzo del menu popup Pag. 104](#)), esiste anche un modo per cambiare momentaneamente gli strumenti interattivi utilizzando la tastiera.

Con qualsiasi strumento selezionato per l'uso, è possibile passare a uno degli strumenti più comunemente utilizzati tenendo premuto un tasto della tastiera.

Quando si rilascia il tasto, lo strumento ritorna automaticamente alla selezione precedente.

I tasti della tastiera e i relativi strumenti interattivi associati sono i seguenti:

Tasto	Strumento interattivo
A	Freccia predefinita
C	Cerchio di misura
L	Linea di misura
P	Panoramica
W	Larghezza/livello
Z	Zoom

Strumenti interattivi

I seguenti strumenti sono forniti per manipolare le immagini mostrate nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione.

Se si sta utilizzando un mouse con una rotellina, è possibile ruotare la rotellina del mouse per fare scorrere le immagini all'interno di un riquadro di visualizzazione.

Strumento Freccia



Utilizzare lo strumento Freccia per spostare i mirini e le annotazioni all'interno dei riquadri di visualizzazione. È anche possibile utilizzarlo per ruotare le immagini visualizzate nei riquadri di visualizzazione volumetrici (3D).

Per selezionare lo strumento Freccia, eseguire una delle seguenti operazioni:

- Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Freccia.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse su un riquadro di visualizzazione e fare clic su **Freccia**.

Strumento Larghezza e livello della finestra



Le impostazioni della finestra (cioè la larghezza della finestra e il livello della finestra) sulle immagini digitali sono simili al contrasto e alla luminosità, rispettivamente, sullo schermo del computer. La larghezza della finestra può essere ampia (molti grigi, meno contrasto) o stretta (meno grigi, più contrasto). Il livello della finestra può essere alto (scuro) o basso (luminoso).

Per modificare le impostazioni della finestra

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Larghezza/Livello.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Larghezza/Livello**.
2. Regolare la larghezza e/o il livello della finestra come segue:
 - Fare clic e trascinare il mouse verticalmente sull'immagine selezionata per regolare il livello della finestra.
 - Fare clic e trascinare il mouse orizzontalmente sull'immagine per regolare la larghezza della finestra.
 - Tenere premuto il tasto CTRL mentre si fa clic e si trascina il mouse verticalmente e/o orizzontalmente per causare una variazione più significativa nel livello della finestra e/o nella larghezza della finestra.

Quando si utilizza lo strumento Larghezza/Livello con due serie di immagini che sono miscelate, la serie secondaria sarà sempre interessata a meno che la serie primaria non sia completamente miscelata (cioè, cursore di miscelazione delle immagini al 100%). Se la serie primaria è completamente miscelata, lo strumento Larghezza/Livello influenzerà quella serie. In alternativa, è possibile modificare larghezza/livello della serie primaria annullando la miscela della serie secondaria utilizzando la barra delle miniature in modo che nessuna serie secondaria sia selezionata. In tal caso, le modifiche di Larghezza/Livello saranno applicate solo alla serie primaria. Vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#) per dettagli aggiuntivi.

Strumenti Zoom

Esistono quattro strumenti separati per modificare il livello di zoom.



Zoom

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Zoom.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Zoom**.
2. Fare clic e trascinare il mouse verticalmente sull'immagine; il livello di zoom cambierà solo per quell'immagine.



Zoom tutto

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Zoom tutto.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su un riquadro di visualizzazione e fare clic su **Zoom tutto**.
2. Fare clic e trascinare il mouse verticalmente sopra l'immagine in qualsiasi riquadro di visualizzazione. Le immagini negli altri riquadri di visualizzazione zoomano in parallelo con l'immagine selezionata.



Zoom sulla regione

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Zoom sulla regione.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Zoom sulla regione**.
2. Fare clic e trascinare il mouse sull'immagine per selezionare una regione rettangolare.
3. Quando si rilascia il pulsante del mouse, l'applicazione ingrandisce il riquadro di visualizzazione per mostrare la regione selezionata.

Zoom sul punto



1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Zoom sul punto.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Zoom sul punto**.
2. Fare clic su un punto di interesse dell'immagine e trascinare il mouse verticalmente. L'applicazione esegue lo zoom sul punto selezionato, eseguendo automaticamente la panoramica per assicurare che il punto iniziale selezionato rimanga sullo schermo.

Strumento Panoramica



Eseguire la panoramica di un'immagine all'interno di un riquadro di visualizzazione

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Panoramica.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Panoramica**.
2. Fare clic e trascinare l'immagine per cambiarne la posizione nel riquadro di visualizzazione.

Strumento Inverti scala di grigi



Invertire la scala di grigi dell'immagine per una visualizzazione in negativo dell'immagine

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Inverti scala di grigi.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Inverti scala di grigi**.
2. L'applicazione inverte la scala di grigi dell'immagine per tutti i riquadri di visualizzazione attuali.
 3. È possibile fare di nuovo clic sul pulsante per tornare all'impostazione originale.

Strumenti di misura

Esistono quattro strumenti separati che permettono di creare grafici di misura sulle immagini caricate nell'applicazione.



Linea di misura

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per misurare la distanza lineare, in millimetri, tra due punti su un'immagine:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Misura linea.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Misura linea**.
2. Fare clic e trascinare per disegnare una linea attraverso l'intervallo sull'immagine da misurare. Tenere premuto il tasto CTRL per vincolare il movimento lungo una direzione fissa (a incrementi di 45°). Lo strumento visualizzerà la lunghezza attuale della linea di misura mentre è disegnata.
3. Quando si rilascia il pulsante del mouse, la linea di misura e il valore della distanza rimangono sullo schermo.
4. Le linee di misura possono essere modificate facendo clic e trascinando i punti finali utilizzando lo strumento Misura o lo strumento predefinito Freccia. Il valore della distanza sarà mostrato, per impostazione predefinita, nel punto medio tra i due punti finali. Tenere premuto il tasto CTRL mentre si trascina uno dei punti finali selezionati per vincolare il movimento lungo la direzione attuale della linea di misura.
5. Per spostare la linea di misura, fare clic e trascinare sulla linea che unisce i due punti finali.
6. È possibile allineare i punti finali della linea di misura alla posizione del mirino del riquadro di visualizzazione e/o a qualsiasi altro punto di ancoraggio del grafico di misura spostando il punto finale della linea di misura vicino a queste posizioni. In

questo modo si allinea il punto finale della linea di misura con la posizione di interesse e si visualizza un grafico reticolare che indica che i punti sono coincidenti.



Cerchio di misura

1. Eseguire una delle seguenti procedure per misurare il diametro di un cerchio, in millimetri, su un'immagine:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Misura cerchio.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Misura cerchio**.
2. Fare clic sul centro desiderato e trascinare per definire un raggio, in millimetri, attraverso la regione dell'immagine da misurare. Lo strumento visualizzerà il diametro attuale del cerchio mentre è disegnato.
3. Quando si rilascia il pulsante del mouse, il cerchio di misura e il valore del diametro rimangono sullo schermo.
4. I cerchi di misura possono essere modificati facendo clic e trascinando il punto di ancoraggio del raggio utilizzando lo strumento Misura cerchio o lo strumento predefinito Freccia. Il valore del diametro sarà mostrato nel punto di ancoraggio esterno lungo la circonferenza del cerchio, in modo che possa essere posizionato in qualsiasi punto desiderato intorno al cerchio.
5. Per spostare il cerchio, fare clic e trascinare in qualsiasi altro punto della circonferenza del cerchio e/o sul punto di ancoraggio del raggio.
6. È possibile allineare i punti di ancoraggio del cerchio di misura alla posizione del mirino del riquadro di visualizzazione e/o a qualsiasi altro punto di ancoraggio del grafico di misura spostando il punto di ancoraggio vicino a queste posizioni. Questo permette di allineare il punto di ancoraggio del cerchio di misura con la posizione di interesse e visualizzare un grafico reticolare che indica che i punti sono coincidenti.



Angolo di misura

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per misurare l'angolo, in gradi, tra due linee tracciate su un'immagine:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Misura linea angolare.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Misura angolo**.
2. Fare clic e trascinare per disegnare una linea attraverso l'intervallo sull'immagine per la quale verrà misurato un angolo. Tenere premuto il tasto CTRL per vincolare il movimento lungo una direzione fissa (a incrementi di 45°). Inizialmente, verrà tracciato un grafico a linee con tre punti di ancoraggio. Lo strumento mostrerà l'angolo formato tra le linee che uniscono ciascuno dei punti finali del grafico e il punto di ancoraggio centrale.
 3. Quando si rilascia il pulsante del mouse, il grafico dell'angolo di misura e il valore dell'angolo (in gradi) rimarranno sullo schermo.
 4. Fare clic e trascinare uno dei punti di ancoraggio del grafico dell'angolo di misura per cambiare l'angolo tra le linee che uniscono ciascuno dei punti finali al punto di ancoraggio centrale. Man mano che cambia la posizione di ciascun punto di ancoraggio, l'angolo (in gradi) tra le linee dal punto di ancoraggio centrale a ciascuno dei punti finali del grafico si aggiornerà.
 5. Gli angoli di misura possono essere modificati facendo clic e trascinando uno qualsiasi dei punti di ancoraggio della linea di misura utilizzando lo strumento Angolo di misura o lo strumento predefinito Freccia. Il valore dell'angolo sarà mostrato, per impostazione predefinita, nel punto di ancoraggio centrale. Tenere premuto il tasto CTRL mentre si fa clic e si trascina uno dei punti finali per vincolare il movimento lungo la direzione della linea che unisce il punto di ancoraggio centrale e il punto finale di interesse.
 6. Per spostare il grafico dell'angolo di misura, fare clic e trascinare su una delle linee che collegano il punto di ancoraggio centrale ai punti finali del grafico.
 7. È possibile allineare qualsiasi punto di ancoraggio del grafico dell'angolo di misura alla posizione del mirino del riquadro di visualizzazione e/o a qualsiasi altro punto di ancoraggio del grafico di misura spostando il punto finale del grafico dell'angolo vicino a queste posizioni. Ciò allinea il punto finale dell'angolo di misura con la posizione di interesse e visualizza un grafico reticolare che indica che i punti sono coincidenti.



Linea di misura ramificata

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per disegnare un grafico a linee di misura che visualizza la distanza lineare tra due punti, in millimetri, così come la distanza perpendicolare tra la linea tracciata e un punto dato, segregata in incrementi di un terzo lungo la lunghezza della linea:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Linea di misura ramificata.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Linea di misura ramificata**.
2. Fare clic e trascinare per disegnare una linea attraverso l'intervallo sull'immagine da misurare. Tenere premuto il tasto CTRL per vincolare il movimento lungo una direzione fissa (a incrementi di 45°). Lo strumento visualizzerà un grafico a linee che rappresenta la lunghezza della linea tracciata, oltre a due linee tratteggiate disegnate perpendicolari al grafico a linee, segregate in incrementi di un terzo lungo la relativa lunghezza. Ogni grafico a linee tratteggiate sarà disegnato a una distanza predefinita di 3 mm dall'asse del grafico a linee. La lunghezza attuale della linea di misura sarà mostrata in uno dei punti finali della linea.
 3. Quando si rilascia il pulsante del mouse, la linea di misura, il valore della distanza e le linee perpendicolari segregate tracciate a incrementi di un terzo lungo la lunghezza della linea rimangono sullo schermo.
 4. Fare clic e trascinare ciascun punto finale della linea di misura per modificare la distanza lineare tra i due punti. Man mano che cambia la posizione di ciascun punto finale, il valore della distanza, in millimetri, verrà aggiornato. Tenere premuto il tasto CTRL mentre si trascina uno dei punti finali selezionati per vincolare il movimento lungo la direzione della linea di misura.
 5. Fare clic e trascinare su uno dei punti di ancoraggio delle linee segregate per modificare la distanza perpendicolare di ciascuna linea rispetto all'asse del grafico a linee. Man mano che cambia la posizione di ciascun punto di ancoraggio, il valore della distanza perpendicolare, in millimetri, verrà aggiornato. Passare il mouse su ciascuna delle linee segregate mostrerà la distanza perpendicolare all'asse della linea, in millimetri. I punti di ancoraggio possono essere trascinati su entrambi i lati dell'asse della linea del grafico.
 6. Le linee di misura ramificate possono essere modificate facendo clic e trascinando sui punti finali del grafico a linee o sui punti finali delle linee perpendicolari segregate, utilizzando lo strumento Misura ramificata o lo strumento predefinito Freccia. Il valore della distanza tra i due punti finali sarà mostrato, per impostazione predefinita, in uno dei punti finali. La distanza tra ciascuno dei punti di ancoraggio delle linee perpendicolari segregate e l'asse del grafico a linee verrà mostrato quando il mouse viene posizionato su una delle linee segregate.
 7. Per spostare la linea di misura ramificata, fare clic e trascinare su una delle linee che compongono il grafico.
 8. È possibile allineare i punti di ancoraggio della linea di misura ramificata alla posizione del mirino del riquadro di visualizzazione e/o a qualsiasi altro punto di ancoraggio del grafico di misura spostando il punto di interesse vicino a queste posizioni. Ciò allinea il punto di ancoraggio della linea di misura ramificata con la posizione di interesse e visualizza un grafico reticolare che indica che i punti sono coincidenti.

Linea di misura parallela



1. Eseguire una delle seguenti operazioni per disegnare un grafico a linee di misura che mostra la distanza lineare tra due linee parallele, in millimetri, così come la lunghezza di ciascuna linea parallela:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Linea di misura parallela.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Linea di misura parallela**.
2. Fare clic e trascinare per disegnare una linea attraverso l'intervallo sull'immagine da misurare. Tenere premuto il tasto CTRL per vincolare il movimento lungo una direzione fissa (a incrementi di 45°). Lo strumento visualizzerà due grafici a linee di misura tracciati paralleli l'uno all'altro, con una linea tratteggiata tracciata perpendicolare alle linee parallele unita al loro punto medio. I due grafici a linee di misura parallele saranno inizialmente tracciati con una distanza perpendicolare predefinita di 6 mm tra di essi. La lunghezza attuale di ciascuna linea di misura parallela sarà mostrata a ciascun punto finale della linea. La lunghezza della linea tratteggiata perpendicolare che mostra la distanza tra le due linee sarà visualizzata al suo punto medio.
3. Quando si rilascia il pulsante del mouse, le linee di misura parallele, i loro valori di distanza, la linea di distanza perpendicolare e il suo valore di distanza rimangono sullo schermo.
4. Fare clic e trascinare ciascun punto finale della linea di misura parallela per modificare la distanza lineare della linea di misura parallela di interesse. Man mano che cambia la posizione di ciascun punto finale, il valore della distanza, in millimetri, della linea parallela modificata verrà aggiornato. Inoltre, l'orientamento della linea di misura parallela corrispondente deve aggiornarsi per assicurare che sia sempre parallelo alla linea di misura modificata. Tenere premuto il tasto CTRL mentre si trascina uno dei punti finali selezionati per vincolare il movimento lungo la direzione della linea di misura. Ciò farà sì che non ci siano aggiornamenti alla corrispondente linea di misura parallela, poiché non sono state apportate modifiche all'orientamento della linea di misura parallela.
5. Per spostare le due linee di misura parallele in tandem, fare clic e trascinare su una delle linee che collegano i punti finali di ciascuna linea di misura parallela.
6. Fare clic e trascinare su uno dei punti di ancoraggio delle linee perpendicolari per modificare la distanza perpendicolare tra le due linee di misura parallele. Per spostare la posizione della linea perpendicolare lungo le due linee di misura parallele, fare clic e trascinare sulla linea tratteggiata che unisce i due punti finali.
7. Le linee di misura parallele possono essere modificate facendo clic e trascinando sui punti finali del grafico a linee parallele o sui punti finali della linea perpendicolare che unisce le due linee parallele, utilizzando lo strumento Linea di misura parallela o lo strumento predefinito Freccia. Il valore della distanza per

ciascuna linea parallela sarà mostrato, per impostazione predefinita, in uno dei punti finali di ciascuna linea di misura. La distanza tra le due linee parallele sarà mostrata, per impostazione predefinita, nel punto medio della linea tratteggiata perpendicolare tracciata fra le due linee parallele.

8. È possibile allineare i punti di ancoraggio della linea di misura parallela alla posizione del mirino del riquadro di visualizzazione e/o a qualsiasi altro punto di ancoraggio del grafico di misura spostando il punto di interesse vicino a queste posizioni. In questo modo si allinea il punto di ancoraggio della linea di misura parallela con la posizione di interesse e si visualizza un grafico reticolare che indica che i punti sono coincidenti.

Per eliminare un grafico di misura creato utilizzando uno degli strumenti di misura, eseguire una delle seguenti operazioni:

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul grafico di misura e selezionare **Elimina**
- Trascinare il grafico di misura sull'icona  posizionata nell'angolo in basso a sinistra del riquadro di visualizzazione attualmente selezionato. Questa icona è visualizzata quando si inizia a spostare il grafico di misura.

Per spostare qualsiasi valore di misura dalla relativa posizione predefinita lungo il grafico di misura, fare clic sul valore e trascinarlo via dalla posizione attuale. Se si sposta il grafico di misura, il valore di misura rimarrà nella sua posizione sullo schermo e non si sposterà insieme al grafico. Se si desidera riportare il valore alla posizione originale, trascinarlo sopra l'icona del reticolo posizionata nella posizione predefinita del valore quando è stato tracciato il grafico di misura. In questa posizione, il valore di misura si sposterà insieme al grafico di misura quando questo è spostato.

Strumenti di miscelazione delle immagini

Esistono quattro strumenti che possono essere utilizzati quando si miscelano insieme serie di immagini (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).



Ambito

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per visualizzare la serie di immagini secondaria inserita in una finestra quadrata sopra la serie primaria:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Ambito.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Ambito**.
2. Fare clic sul riquadro di visualizzazione dove si desidera posizionare l'ambito di fusione delle immagini.
 3. È visualizzata una finestra ambito di inserto centrata sulla posizione del mouse, che mostra la serie di immagini secondaria. La serie primaria è mostrata al di fuori dei confini della finestra dell'ambito.
 4. Se si sta utilizzando un mouse con una rotellina, è possibile ruotare la rotellina del mouse per modificare la dimensione della finestra dell'ambito. Ruotare in avanti per aumentare la dimensione della finestra e all'indietro per diminuirla.
 5. In combinazione con la rotazione della rotellina del mouse, è possibile utilizzare il tasto CTRL per aggiungere quadrati alternati che mostrano rispettivamente il contenuto della serie secondaria seguito dal contenuto della serie primaria. Il numero di quadrati alternati cambia quando si ruota la rotellina del mouse. Ruotare in avanti per diminuire il numero di quadrati e all'indietro per aumentare il numero di quadrati.
 6. Fare clic sull'icona  per chiudere la finestra dell'ambito. In alternativa, fare clic con il pulsante destro del mouse ovunque sul bordo dell'ambito e selezionare **Chiudere la finestra dell'ambito** per chiudere la finestra.



Linea

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per presentare una vista mista divisa tra la serie primaria e quella secondaria:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Linea.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Linea**.
2. Fare clic e trascinare sul riquadro di visualizzazione dove si desidera posizionare una linea che rappresenta una vista mista divisa tra la serie primaria e quella secondaria.
3. Una linea bidimensionale è disegnata sullo schermo. Trascinando il mouse orizzontalmente attraverso il riquadro di visualizzazione si creerà una vista mista suddivisa orientata verticalmente, in cui il contenuto della serie primaria è visualizzato a sinistra della linea e il contenuto della serie di immagini secondaria è visualizzato a destra della linea. Trascinando il mouse verticalmente attraverso il riquadro di visualizzazione si creerà una vista miscelata orientata orizzontalmente, in cui il contenuto della serie primaria è visualizzato sopra la linea e il contenuto della serie di immagini secondaria è visualizzato sotto la linea.

4. Se si sta utilizzando un mouse con una rotellina, è possibile ruotare la rotellina del mouse per far sì che le serie secondaria e primaria cambino posto. Se non si è ancora fatto clic sul riquadro di visualizzazione o si è già scartata la linea di miscela, ruotando la rotellina del mouse l'intero riquadro di visualizzazione si alternerà tra la serie primaria e quella secondaria.
5. Fare clic sull'icona  per ignorare la linea di miscela, mostrando così solo il contenuto dell'immagine della serie primaria nel riquadro di visualizzazione. In alternativa, fare clic con il pulsante destro del mouse ovunque sulla linea e selezionare **Strumento Chiudi linea** per rimuovere la linea della miscela.



Colore

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per applicare colore alla miscela dell'immagine tra due serie di immagini:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Colore.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Colore**.
2. Questo applicherà colore al contenuto della serie di immagini secondaria. Il colore di miscela dell'immagine configurato nella finestra Configurazione del sistema sarà utilizzato come colore di miscela dell'immagine. Per applicare un colore diverso al contenuto della serie di immagini secondaria, utilizzare la finestra Configurazione del sistema per cambiare il colore della miscela dell'immagine (vedere [Configurazione delle impostazioni di sistema e dell'utente Pag. 80](#)).
3. Per rimuovere il colore dalla miscela dell'immagine, selezionare di nuovo lo strumento Colore. Questo ripristinerà la miscela dell'immagine al bianco e nero.



Sottrazione di immagini

1. Eseguire una delle seguenti operazioni per sottrarre le intensità dei pixel tra due serie di immagini miscelate:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Sottrazione di immagini.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse sul riquadro di visualizzazione desiderato e fare clic su **Sottrazione di immagini**.
2. Questo applicherà una miscela in modo che ogni pixel renderizzato rappresenti una sottrazione di intensità tra la serie primaria e quella secondaria che vengono miscelate. Ogni pixel renderizzato nella miscela rifletterà la differenza di intensità in scala di grigi tra le due immagini corrispondenti a quel valore di pixel.

Ciò significa che i pixel con valori di intensità identici tra le due immagini miscelate appariranno senza segnale renderizzato (cioè neri). Quando si miscelano le scansioni CT e MRI, un risultato finale sarà che le strutture ossee della scansione CT saranno sovrapposte alle strutture dei tessuti molli della scansione MRI.

3. Se si sta utilizzando un mouse con una rotellina, è possibile ruotare la rotellina del mouse per modificare la direzione della sottrazione dell'intensità. Per impostazione predefinita, lo strumento sottrae i pixel della serie secondaria da quelli nella serie primaria. Utilizzando la rotellina del mouse, è possibile cambiare la direzione della sottrazione in modo che i pixel della serie primaria vengano sottratti da quelli della serie secondaria.
4. Per rimuovere la miscela sottrattiva dell'immagine dal riquadro di visualizzazione, utilizzare il cursore della miscela relativa nella barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)) per riapplicare una miscela tra le due serie di immagini selezionate. Questo ripristinerà la miscela dell'immagine a una miscela additiva.

Nota: I valori di intensità dei pixel utilizzati dallo strumento Sottrazione di immagini sono influenzati dalle impostazioni di visualizzazione Larghezza/Livello (vedere [Strumento Larghezza e livello della finestra Pag. 107](#)) applicato a ciascuna serie di immagini in fase di miscelazione. Questo consente di impostare intensità comparabili su scansioni che altrimenti sarebbero troppo diverse per essere confrontate tramite tecniche di sottrazione dell'intensità.

Mostrare/Nascondere mirini, annotazioni e indicatori di orientamento

È possibile alternare la visualizzazione e il nascondimento di mirini, annotazioni e indicatori di orientamento per ogni riquadro di visualizzazione.

Per mostrare o nascondere i mirini



1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione**.

2. Un menu popout appare accanto al pulsante Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione.
3. Fare clic sull'icona  nel menu popout corrispondente a **Mirini**.

Per mostrare o nascondere le annotazioni



1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione**.
2. Un menu popout appare accanto al pulsante Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione.
3. Fare clic sull'icona  nel menu popout corrispondente ad **Annotazioni**.

Per mostrare o nascondere gli indicatori di orientamento



1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione**.
2. Un menu popout appare accanto al pulsante Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione.
3. Fare clic sull'icona  nel menu popout corrispondente a **Orientamento**.

Strumento Ripristina riquadri di visualizzazione



Ripristinare i parametri di visualizzazione del riquadro di visualizzazione

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Ripristina riquadri di visualizzazione.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Ripristina riquadri di visualizzazione**.
2. Questo ripristinerà i seguenti attributi del riquadro di visualizzazione per tutti i riquadri di visualizzazione nell'attività o nel passaggio attuale del flusso di lavoro.
 - larghezza e livello della finestra
 - zoom
 - panoramica
 - miscele di immagini

Strumento Cattura dello schermo

È possibile catturare immagini della schermata dell'applicazione in qualsiasi momento durante la procedura. Lo strumento cattura il riquadro di visualizzazione completo della workstation, comprese le immagini mostrate nei riquadri di visualizzazione e il resto dell'interfaccia dell'applicazione. **Le informazioni sanitarie protette non sono mostrate nelle immagini dello schermo catturate.** Tutte le immagini catturate sono incluse nel rapporto finale generato automaticamente alla fine della procedura (vedere [Utilizzo della finestra Rapporto della procedura Pag. 78](#)).



Catturare immagini dello schermo per il rapporto

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Cattura schermo.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Cattura schermo**.

2. Una finestra di dialogo chiederà un percorso del file system sulla workstation dove si desidera salvare la cattura dello schermo. Per impostazione predefinita, questa posizione rifletterà la cartella della sessione attuale. Si noti che solo le acquisizioni dello schermo salvate in questa cartella di sessione predefinita saranno incluse nel rapporto della procedura (vedere [Utilizzo della finestra Rapporto della procedura Pag. 78](#)) ed esportato con la sessione (vedere [Utilizzo della finestra Elenco delle sessioni Pag. 75](#)).
3. Un messaggio popup apparirà nell'angolo in basso a destra della finestra dell'applicazione, indicando la posizione del file dove la cattura dello schermo è stata salvata sulla workstation. Questo messaggio può anche essere rivisto utilizzando la finestra Registro dell'applicazione (vedere [Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione Pag. 85](#)).

Strumento Esporta immagine

Utilizzare lo strumento Esporta immagine per salvare un'immagine del riquadro di visualizzazione individuale in formato DICOM nel file system locale sulla workstation. Questo può essere realizzato utilizzando la risoluzione originale dell'immagine della serie renderizzata nei riquadri di visualizzazione o utilizzando una risoluzione dell'immagine configurata dal sistema.



Esportazione di un'immagine del riquadro di visualizzazione

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Esporta immagine.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Esporta immagine**.
2. Apparirà una finestra mobile che chiederà di specificare i parametri per salvare l'immagine del riquadro di visualizzazione selezionato come un singolo file DICOM.
 - Cartella – Selezionare **Sfogliare...** per specificare una cartella nel file system locale della workstation dove l'immagine del riquadro di visualizzazione sarà esportata. Una finestra di dialogo chiederà un percorso del file system sulla workstation dove si desidera salvare il file immagine.
 - Nome del file – Specificare un nome per il file immagine da salvare.
 - Formato di esportazione – Scegliere uno dei due formati di esportazione:
 - 1) **Originale**: La risoluzione dell'immagine della serie caricata nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione; oppure
 - 2) **Configurata nel**

sistema: Una risoluzione dell'immagine personalizzata definita localmente dall'applicazione.

- Anonimizzazione – Specificare se il file immagine sarà salvato in formato anonimizzato nella posizione del file system selezionata.

Esportare l'immagine corrente FATTO X

Esportare immagine dalla serie:

N. di serie: 20100000
3D T1 PRE
2025-05-27 21:44:43
MR - 301 immagini
240 x 240

Cartella: C:\Data Sfoglia...

Nome del file: Axial .dcm

Formato di esportazione:

☐ Originale (240 x 240 ; Spaziatura dei pixel: 1.04 \ 1.04)

☐ Configurata nel sistema (256 x 256 ; Spaziatura dei pixel: 0.78 \ 0.78)

Anonimizzazione: Anonimizzare l'immagine

Esporta

Quando un'immagine del riquadro di visualizzazione viene salvata con l'opzione Anonimizzazione specificata, qualsiasi campo nell'intestazione DICOM che contenga informazioni sanitarie protette sarà cancellato nel file immagine DICOM esportato. Questo assicura che il file immagine possa essere esportato senza il rischio di esposizione di informazioni sanitarie protette. Se l'opzione Anonimizzazione non è specificata, assicurarsi che il file immagine DICOM esportato sia salvato in una cartella criptata nel file system della workstation per prevenire l'esposizione di informazioni sanitarie protette.

3. Un messaggio popup apparirà nell'angolo in basso a destra della finestra dell'applicazione, indicando la posizione del file di immagine dove il file di immagine è stato salvato sulla workstation. Questo messaggio può anche essere rivisto utilizzando la finestra Registro dell'applicazione (vedere [Utilizzo della finestra Registro dell'applicazione Pag. 85](#)).

Strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo



Passare da un riquadro di visualizzazione singolo a uno multiplo e viceversa

1. Fare clic sull'icona  nell'angolo in alto a destra del riquadro di visualizzazione desiderato.
2. Il riquadro di visualizzazione selezionato sarà mostrato in una visualizzazione singola. Ripetere il passaggio precedente per tornare alla visualizzazione con riquadro di visualizzazione multiplo.

Strumento Trascina riquadro di visualizzazione



Trascinare una vista immagine da un riquadro di visualizzazione a un altro

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Trascina riquadro di visualizzazione.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Trascina riquadro di visualizzazione**.
2. Fare clic e trascinare un'immagine da un riquadro di visualizzazione a un altro. Questo farà sì che le immagini nei riquadri di visualizzazione di origine e di destinazione si scambino di posto.

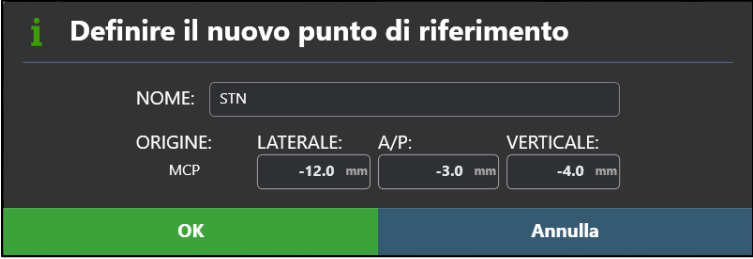
Strumento Definisci punti di riferimento



Definire il punto di riferimento

Assicurarsi che il sistema di coordinate anatomiche sia stato esplicitamente rivisto utilizzando l'attività ACPC (vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#)) prima di utilizzare lo strumento Definisci punti di riferimento.

1. Spostare i mirini (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) alla posizione anatomica in cui si desidera definire un punto di riferimento.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Dalla barra degli strumenti, fare clic sul pulsante Definisci punto di riferimento.
 - Fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi riquadro di visualizzazione e fare clic su **Definisci punto di riferimento**.
3. Sarà visualizzata una finestra che richiede di inserire un nome e confermare le coordinate anatomiche del punto di riferimento da creare.



i Definire il nuovo punto di riferimento

NOME:

ORIGINE: MCP LATERALE: A/P: VERTICALE:

OK **Annulla**

4. Selezionare **Ok** per salvare il punto di riferimento.
5. Vedere

6. [Gestione dei punti](#) di riferimento [Pag. 126](#) per dettagli su come gestire i punti di riferimento creati utilizzando lo strumento Definisci punti di riferimento.

Strumento Ridimensionamento del riquadro di visualizzazione

L'applicazione offre la possibilità di ridimensionare i riquadri di visualizzazione trascinando il bordo tra due riquadri di visualizzazione. Quando il mouse è posizionato sopra il bordo tra due riquadri di visualizzazione, il cursore cambierà in un'icona a forma di freccia orizzontale o verticale. Fare clic e trascinare con il pulsante sinistro del mouse per spostare il bordo del riquadro di visualizzazione e ridimensionare i riquadri di visualizzazione adiacenti.

Questa operazione può essere eseguita con qualsiasi strumento interattivo selezionato.

Gestione dei punti di riferimento

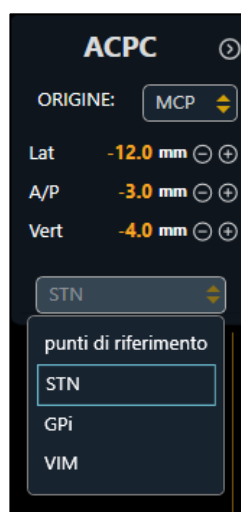
È possibile salvare e gestire qualsiasi numero di posizioni predefinite nelle coordinate anatomiche, denominate "punti di riferimento", in qualsiasi attività o passaggio del flusso di lavoro. Una volta salvate, queste posizioni predefinite saranno disponibili all'utente o ad altri utenti per tutte le procedure successive.

> Per salvare un punto di riferimento

1. Assicurarsi che le posizioni AC/PC siano state verificate (vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#)).
2. Utilizzare lo **strumento Definisci punti di riferimento** (vedere [Strumento Definisci punti di riferimento Pag. 123](#)).

> Per correlare a un punto di riferimento

1. Assicurarsi che il riquadro di visualizzazione supporti la visualizzazione dei mirini e che le posizioni AC/PC siano state verificate (vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#)).
2. Individuare il controllo del punto attuale e fare clic sull'icona  (vedere [Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione Pag. 97](#))
3. Fare clic sul menu a discesa dei **punti di riferimento** e selezionare il punto di riferimento sul quale si desidera riposizionare i mirini.



4. I mirini del riquadro di visualizzazione sarà correlato alla posizione del punto di riferimento nelle coordinate anatomiche.

> **Per modificare l'origine delle coordinate per un punto di riferimento**

1. Individuare il controllo del punto attuale (vedere [Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione Pag. 97](#)).
2. Modificare l'origine per le coordinate anatomiche utilizzando il menu a discesa **ORIGINE**. L'origine selezionata sarà utilizzata per salvare le coordinate associate al punto di riferimento quando viene utilizzato lo **strumento Definisci punti di riferimento** (vedere [Strumento Definisci punti di riferimento Pag. 123](#)).

> **Per modificare un punto di riferimento**

1. Aprire la scheda **PREFERENZE** nella finestra Configurazione del sistema (vedere [Configurazione dell'elenco delle preferenze del sistema Pag. 61](#)).
2. Selezionare il punto di riferimento di interesse filtrando in base al lato e poi scegliendone uno dall'elenco.
3. Modificare uno qualsiasi dei valori dei campi: **LATERALE**, **A/P**, **VERTICALE**.
4. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

> **Per rimuovere un punto di riferimento**

1. Aprire la scheda **PREFERENZE** nella finestra Configurazione del sistema (vedere [Configurazione dell'elenco delle preferenze del sistema Pag. 61](#)).
2. Selezionare il punto di riferimento di interesse filtrando in base al lato e poi scegliendone uno dall'elenco.
3. Fare clic sull'icona .
4. Selezionare **Applica** per salvare le modifiche apportate.

Lavorare con le annotazioni di traiettoria

L'applicazione fornisce diversi strumenti generali che possono essere utilizzati con le annotazioni di traiettoria definite nell'applicazione. Questo include anche annotazioni che rappresentano la pista del dispositivo inserito.

> Per selezionare un'annotazione di traiettoria

Per selezionare un'annotazione di traiettoria su cui si desidera lavorare, utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel passaggio attualmente attivo (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).

> Per modificare il punto target di un'annotazione di traiettoria

1. Selezionare lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)).
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Riposizionare i mirini nei riquadri di visualizzazione (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) in una posizione in cui si desidera impostare il punto target. Utilizzare il pulsante **IMPOSTA target** nel pannello di controllo del passaggio per impostare il punto target nella posizione attuale del mirino.
 - Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Traiettoria** o **Ortagonale alla traiettoria** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), è possibile utilizzare i seguenti meccanismi per modificare il punto target nei riquadri di visualizzazione **Ortagonale 1 alla traiettoria**, **Ortagonale 2 alla traiettoria**, **Coronale alla traiettoria**, **Sagittale alla traiettoria** o **Assiale alla traiettoria**:
 - Fare clic e trascinare il punto target della traiettoria in una nuova posizione all'interno del riquadro di visualizzazione. In questo modo il punto target ruoterà intorno al relativo punto di inserimento.
 - Tenere premuto il tasto CTRL mentre si sposta il punto target per vincolare il movimento a spostarsi lungo la direzione attuale del percorso della traiettoria.
 - Trascinare la selezione dell'estensione del percorso della traiettoria sotto il punto target per far ruotare il punto target intorno al relativo punto di inserimento.
 - Tenere premuto il tasto ALT mentre si fa clic e si trascina sull'annotazione del percorso della traiettoria per spostare l'intero

percorso della traiettoria. Questo fa sì che entrambi i punti di inserimento e target si spostino della stessa quantità.

- Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Traiettoria** o **Ortogonale alla traiettoria** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), il punto target può essere modificato nei riquadri di visualizzazione **Assiale alla traiettoria** o **Perpendicolare alla traiettoria** posizionando la linea trasparente al livello del punto target o al di sotto di esso (vedere [Linea trasparente Pag. 100](#)) e poi facendo clic e trascinando la sezione trasversale della traiettoria. In questo modo il punto target ruoterà intorno al relativo punto di inserimento.

> **Per modificare il punto di inserimento di un'annotazione di traiettoria**

1. Selezionare lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)).
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Riposizionare i mirini nei riquadri di visualizzazione (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) in una posizione in cui si desidera impostare il punto di inserimento. Utilizzare il pulsante **IMPOSTA inserimento** nel pannello di controllo dei passaggi per impostare il punto di inserimento nella posizione attuale del mirino.
 - Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Traiettoria** o **Ortogonale alla traiettoria** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), è possibile utilizzare i seguenti meccanismi per modificare il punto di inserimento nei riquadri di visualizzazione **Ortogonale 1 alla traiettoria**, **Ortogonale 2 alla traiettoria**, **Coronale alla traiettoria**, **Sagittale alla traiettoria** o **Assiale alla traiettoria**:
 - Fare clic e trascinare il punto di inserimento della traiettoria in una nuova posizione all'interno del riquadro di visualizzazione. In questo modo il punto di inserimento ruoterà intorno al relativo punto target.
 - Tenere premuto il tasto CTRL mentre si sposta il punto di inserimento per vincolare il movimento a spostarsi lungo la direzione attuale del percorso della traiettoria.
 - Trascinare la selezione dell'estensione del percorso della traiettoria sopra il punto di inserimento per far ruotare il punto di inserimento intorno al relativo punto target.
 - Trascinare la selezione tra i punti finali della traiettoria (cioè sulla sezione trasversale del percorso della traiettoria) per far ruotare il punto di inserimento intorno al relativo punto target.

- Tenere premuto il tasto ALT mentre si fa clic e si trascina sull'annotazione del percorso della traiettoria per spostare l'intero percorso della traiettoria. Questo fa sì che entrambi i punti di inserimento e target si spostino della stessa quantità.
- Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Traiettoria** o **Ortogonale alla traiettoria** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), il punto di inserimento può essere modificato nei riquadri di visualizzazione **Assiale alla traiettoria** o **Perpendicolare alla traiettoria** utilizzando il seguente meccanismo:
 - Posizionare la linea trasparente sopra il punto target (vedere [Linea trasparente Pag. 100](#)) e poi fare clic e trascinare la sezione trasversale della traiettoria. In questo modo il punto di inserimento ruoterà intorno al relativo punto target.

> **Per ruotare i mirini attorno all'asse di un'annotazione di una traiettoria**

1. Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Perpendicolare alla traiettoria**, posizionare il mouse su quel riquadro di visualizzazione e selezionare lo strumento **Rotazione della traiettoria** dalla barra degli strumenti personalizzata (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic e trascinare la linea del mirino nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria** per far ruotare i mirini attorno all'asse dell'annotazione della traiettoria. L'esecuzione di questa azione cambierà l'orientamento dei riquadri di visualizzazione **Ortogonale 1 alla traiettoria** e **Ortogonale 2 alla traiettoria** per allinearsi con le linee del mirino ruotate, mantenendo fissi i punti di inserimento e target della traiettoria.
 - Tenere premuto il tasto CTRL mentre si fa clic e si trascina una delle linee del mirino nel **riquadro di visualizzazione Perpendicolare alla traiettoria** per far ruotare la linea del mirino selezionata attorno all'asse della traiettoria, mantenendo fissa l'altra linea del mirino. L'esecuzione di questa azione cambierà l'orientamento del riquadro di visualizzazione **Ortogonale 1 alla traiettoria** o **Ortogonale 2 alla traiettoria**, a seconda di quale linea del mirino è stata ruotata. In questo caso, l'orientamento del riquadro di visualizzazione corrisponderà al mirino ruotato, mantenendo fissi i punti di inserimento e target della traiettoria.

Nota: Qualsiasi rotazione del mirino applicata per una data traiettoria viene salvata dall'applicazione in modo che qualsiasi layout di visualizzazione contenente il riquadro di visualizzazione Ortogonale 1 alla traiettoria, il riquadro di visualizzazione Ortogonale 2 alla traiettoria e il riquadro di visualizzazione Perpendicolare alla

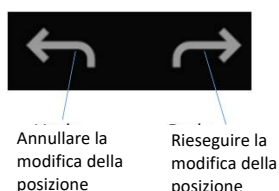
traiettoria consideri questa rotazione quando visualizza qualsiasi immagine nei relativi riquadri di visualizzazione.

> **Per ripristinare la rotazione del mirino applicata a un'annotazione di traiettoria**

1. Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Perpendicolare alla traiettoria**, posizionare il mouse su quel riquadro di visualizzazione e selezionare lo strumento **Ripristinare la rotazione della traiettoria** dalla barra degli strumenti personalizzata (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).
2. Tenere presente che qualsiasi rotazione precedentemente applicata ai mirini viene ripristinata al valore predefinito.

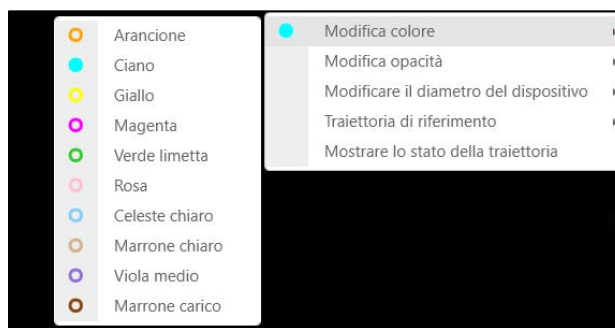
> **Per annullare o rieseguire le modifiche della posizione apportate a un'annotazione della traiettoria**

Utilizzare l'inserito personalizzato della barra degli strumenti all'interno del riquadro di visualizzazione per annullare o rieseguire qualsiasi numero di cambiamenti di posizione associati all'annotazione modificabile.



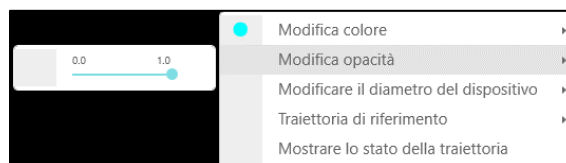
> **Per modificare il colore di un'annotazione della traiettoria**

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione trasversale dell'annotazione della traiettoria in qualsiasi riquadro di visualizzazione e selezionare **Modifica colore** dal menu:
2. Selezionare il colore desiderato dall'elenco dei colori preimpostati.



> **Per modificare l'opacità di un'annotazione di traiettoria**

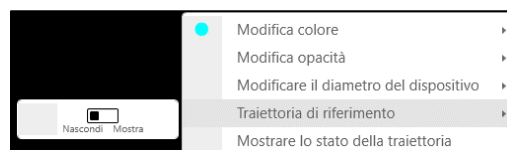
1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione trasversale dell'annotazione della traiettoria in qualsiasi riquadro di visualizzazione e selezionare **Modifica opacità** dal menu:



2. Utilizzare la barra di scorrimento per modificare l'opacità dell'annotazione della traiettoria.

> **Per confrontare una traiettoria che è stata creata utilizzando una traiettoria di un passaggio diverso**

1. Assicurarsi che la traiettoria selezionata sia stata creata da un passaggio precedente del flusso di lavoro. Questo significa che è stata importata/creata in un passaggio diverso del flusso di lavoro e trasformata nel telaio di riferimento del passaggio attuale del flusso di lavoro.
2. Visualizzare la traiettoria in un qualsiasi riquadro di visualizzazione denominato **Assiale alla traiettoria** o **Perpendicolare alla traiettoria**. È possibile eseguire il confronto fra le traiettorie in questo modo nei riquadri di visualizzazione solo con questi identificatori.
3. Selezionare **Traiettoria di riferimento** dal menu di scelta rapida.

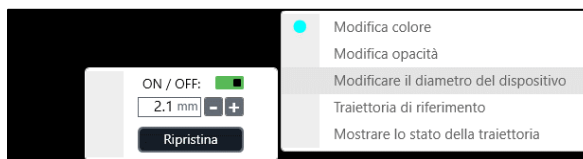


4. Alternare fra **Nascondi** e **Mostra** per visualizzare la traiettoria che è stata utilizzata per creare la traiettoria attualmente selezionata.
5. La traiettoria da un passaggio precedente del flusso di lavoro che è stata utilizzata per creare la traiettoria attualmente selezionata sarà visualizzata come segue:



> **Per modificare il diametro del dispositivo rappresentato da un'annotazione della traiettoria**

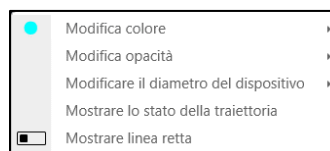
1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione trasversale dell'annotazione della traiettoria in qualsiasi riquadro di visualizzazione e selezionare **Modificare il diametro del dispositivo** dal menu:



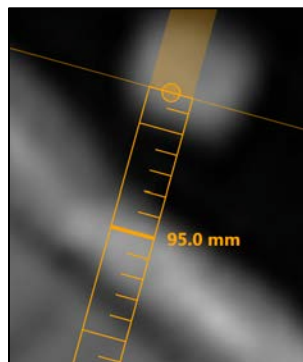
2. Digitare un nuovo valore per il diametro del dispositivo o utilizzare i pulsanti +/- per modificare il valore in modo incrementale.
3. Selezionare **Ripristina** per ripristinare il valore del diametro del dispositivo al relativo valore predefinito.
4. Utilizzare l'interruttore **ON / OFF** per alternare la visualizzazione della traiettoria con uno spessore equivalente al diametro del dispositivo o meno. Se impostato su **OFF**, la traiettoria sarà visualizzata come una linea singola senza alcun valore di spessore impostato.

> **Per visualizzare le graduazioni di distanza lungo un'annotazione di traiettoria**

1. Se il riquadro di visualizzazione è impostato sull'orientamento **Traiettoria** o **Ortagonale alla traiettoria** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione trasversale dell'annotazione della traiettoria nel riquadro di visualizzazione e identificare la voce **Mostrare linea retta** dal menu:



2. Utilizzare il pulsante di commutazione per passare dalla visualizzazione delle marcature graduate a incrementi di un millimetro lungo l'annotazione della traiettoria oppure no.
3. Se le graduazioni di distanza sono visualizzate lungo l'annotazione della traiettoria, è possibile passare il mouse sopra le marcature per vedere la distanza dal punto target della traiettoria.



4. È anche possibile fare doppio clic su una delle graduazioni di distanza per visualizzare la distanza dal punto target della traiettoria. Un doppio clic sulla graduazione della distanza nasconderà nuovamente la distanza dal punto target della traiettoria.

> **Per rivedere le misurazioni del gioco del cilindro dello scanner RM e della profondità della traiettoria**

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione trasversale dell'annotazione della traiettoria in qualsiasi riquadro di visualizzazione e selezionare **Mostrare lo stato della traiettoria** dal menu.
2. Sarà visualizzata una finestra di dialogo:
 - Durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), lo spazio libero del cilindro dello scanner RM per il dispositivo da inserire lungo la traiettoria selezionata (notare che queste informazioni non vengono mostrate durante il passaggio preoperatorio, poiché la posizione del paziente durante l'acquisizione delle immagini preoperatorie non rifletterà la posizione del paziente il giorno dell'intervento).
 - La quantità di spazio libero del dispositivo richiesto per raggiungere il punto target della traiettoria selezionata.
 - La quantità di gioco dalla massima profondità convalidata del target per il sistema.

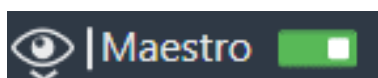


Lavorare con le regioni cerebrali Maestro

L'applicazione ha diversi strumenti per lavorare con le sovrapposizioni delle regioni cerebrali prodotte dalle segmentazioni del modello cerebrale ClearPoint Maestro. Per dettagli su come eseguire un'attività di segmentazione completamente automatizzata delle strutture cerebrali da una scansione fornita, vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#).

> Per cambiare la visibilità di una o più regioni cerebrali

1. Fare clic sull'interruttore accanto al pulsante di commutazione **Maestro** nel pannello di controllo del passaggio per controllare la visibilità di tutte le regioni cerebrali segmentate visualizzate nei riquadri di visualizzazione.



Mostrare/Nascondere singole regioni cerebrali

Mostrare/nascondere tutte le regioni cerebrali

2. Fare clic sul pulsante di commutazione della visibilità **Maestro** per controllare la visibilità di ciascuna regione cerebrale segmentata utilizzando un controllo di menu. Per la regione cerebrale di interesse, utilizzare il pulsante di commutazione della visibilità per commutare tra la visualizzazione e il nascondimento della sovrapposizione.

	Tronco encefalico	18.38 cm ³
	Materia grigia del cervelletto	105.27 cm ³
	Materia bianca del cervelletto	23.35 cm ³
	Amigdala sinistra	0.85 cm ³
	Nucleo caudato e accumbens di sinistra	4.28 cm ³
	Materia grigia corticale sinistra	248.18 cm ³
	Materia bianca corticale sinistra	228.26 cm ³
	Globo pallido sinistro	1.79 cm ³
	Ippocampo sinistro	3.44 cm ³
	Ventricolo laterale sinistro	13.00 cm ³
	Putamen sinistro	4.55 cm ³
	Talamo sinistro	7.47 cm ³
	Amigdala destra	0.93 cm ³
	Nucleo caudato e accumbens di destra	4.03 cm ³
	Materia grigia corticale destra	248.15 cm ³
	Materia bianca corticale destra	237.20 cm ³
	Globo pallido destro	1.82 cm ³
	Ippocampo destro	3.34 cm ³
	Ventricolo laterale destro	13.00 cm ³
	Putamen destro	4.45 cm ³
	Talamo destro	7.72 cm ³
	Terzo ventricolo	1.79 cm ³

> Per modificare l'opacità delle regioni cerebrali

1. Utilizzare la barra di scorrimento accanto al pulsante di commutazione **Maestro** per controllare l'opacità di tutte le regioni cerebrali segmentate visualizzate nei riquadri di visualizzazione. Trascinare a sinistra per diminuire l'opacità delle regioni cerebrali. Trascinare verso destra per aumentare l'opacità delle regioni cerebrali.

Nota: La modifica dell'opacità delle regioni cerebrali influisce solo sui grafici trasversali mostrati nei riquadri di visualizzazione con riformattazione multi-planari (2D). Le modifiche di opacità non vengono applicate alle rappresentazioni tridimensionali delle regioni cerebrali nei riquadri di visualizzazione volumetrici (3D).

> Per rivedere le misurazioni del volume per una o più regioni cerebrali

1. Fare clic sul pulsante di commutazione della visibilità **Maestro**. Per ciascuna regione cerebrale segmentata mostrata nel menu, rivedere la relativa misurazione del volume associata.

Spegnimento e uscita

L'uscita dall'applicazione indica che si è finito di lavorare con la ClearPoint Workstation.

> Per uscire dall'applicazione

Selezionare da  l'angolo all'estrema destra della finestra principale dell'applicazione o dalla schermata di avvio (vedere [Lancio della schermata di avvio Pag. 54](#)).

Pianificazione preoperatoria

Questa sezione descrive come utilizzare la ClearPoint Workstation per la pianificazione preoperatoria. Per raggiungere questo target, è necessario caricare una o più scansioni del paziente acquisite prima della procedura, identificare una scansione come serie master e completare la pianificazione della traiettoria utilizzando le immagini acquisite preoperatoriamente.

Prima di avviare questo flusso di lavoro, una o più scansioni preoperatorie del paziente devono essere disponibili per il caricamento. Le immagini possono essere rese disponibili su supporti DICOM (ad es., CD, disco rigido esterno) o da un archivio DICOM esistente (ad es., PACS).

Caricamento delle immagini preoperatorie

Per creare un piano preoperatorio, sarà necessario caricare un insieme di scansioni del paziente acquisite prima dell'intervento. Le scansioni dei pazienti possono essere caricate sulla workstation da supporti DICOM rimovibili, come CD o disco rigido esterno, oppure possono essere trasferite alla workstation tramite trasferimento di rete DICOM da un sistema di archivio DICOM esistente.

Attenzione Prima di caricare le immagini dei pazienti da supporti esterni, assicurarsi che la workstation abbia completato la scansione del dispositivo per rilevare eventuale software dannoso. Vedere [Istruzioni operative di sicurezza Pag. 21](#) per ulteriori indicazioni riguardo al collegamento di supporti rimovibili alla workstation.

> Per caricare immagini preoperatorie

1. Iniziare una nuova sessione, scegliendo un flusso di lavoro appropriato per creare un piano preoperatorio (vedere [Inizio di una nuova sessione Pag. 65](#)).
2. Selezionare il passaggio preoperatorio utilizzando il selettore di passaggi (vedere [Utilizzo del selettore del passaggio Pag. 86](#)).
3. Utilizzare il browser dei supporti DICOM per sfogliare la directory contenente le immagini preoperatorie del paziente (vedere [Utilizzo del browser multimediale DICOM Pag. 77](#)). In alternativa, identificare l'archivio DICOM che può essere utilizzato per trasferire le immagini preoperatorie alla workstation.

4. Selezionare e caricare una o più serie di immagini (vedere [Utilizzo del browser multimediale DICOM Pag. 77](#)). In alternativa, avviare un trasferimento di immagini dall'archivio DICOM. Assicurarsi che sia caricata almeno una serie di immagini che racchiuda l'intera testa del paziente.
5. Per impostazione predefinita, il software selezionerà una delle serie di immagini caricate come serie master.
6. Il software aprirà automaticamente l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per permettere di fondere queste immagini con la serie master. Utilizzare l'attività per fondere ciascuna serie di immagini caricata con la serie master.
7. L'applicazione rileverà quindi automaticamente i punti di riferimento anatomici dalla serie master selezionata.
8. Per qualsiasi serie di immagini successiva caricata nel passaggio preoperatorio, il software aprirà automaticamente l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per permettere di fondere altre immagini con la serie master.
9. In qualsiasi momento, è possibile utilizzare l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) all'interno del passaggio per valutare e/o modificare la trasformazione di fusione tra qualsiasi serie data di immagini e la serie master.

> Per selezionare una scansione master diversa

Per cambiare la scansione che servirà come spazio delle coordinate di base per tutte le altre scansioni caricate in questo passaggio (cioè, la "scansione master"), utilizzare la barra delle miniature per cambiare l'immagine della serie primaria (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). Qualsiasi serie aggiuntiva caricata può essere miscelata con la serie master dopo aver utilizzato l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per fondere le serie insieme.

Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie

Il passaggio preoperatorio permette di creare una o più traiettorie nel cervello, utilizzando immagini acquisite prima dell'intervento. Ogni traiettoria è costituita da una coppia di punti di inserimento e target pianificati utilizzando l'applicazione. Il passaggio preoperatorio fornisce un set completo di strumenti che è possibile utilizzare per definire, pianificare e rivedere qualsiasi numero di traiettorie definite su immagini preoperatorie.

Quando le immagini sono inizialmente caricate nella ClearPoint Workstation con il passaggio preoperatorio selezionato, l'applicazione rileva e identifica automaticamente le posizioni candidate per i punti di riferimento anatomici sulla serie master. Insieme, questi punti definiscono il sistema di coordinate AC-PC (anatomico) utilizzato dall'applicazione per allineare i relativi riquadri di visualizzazione agli orientamenti anatomici, fornendo anche la possibilità di pianificare traiettorie relative a questo sistema di coordinate.

Le seguenti funzionalità di alto livello sono offerte dal passaggio preoperatorio:

- Definizione di uno o più percorsi di traiettoria (vedere [Creazione di traiettorie Pag. 142](#)).
- Modifica del target e/o del punto di inserimento per uno o più percorsi di traiettoria nel cervello (vedere [Modifica dei punti della traiettoria Pag. 144](#)).
- Modificare le proprietà di annotazione associate a uno o più percorsi di traiettoria (vedere [Modifica delle proprietà della traiettoria Pag. 147](#)).
- Rimozione dei percorsi di traiettoria indesiderati precedentemente definiti (vedere [Rimozione delle traiettorie Pag. 150](#)).
- Revisione dei percorsi della traiettoria pianificata inizialmente (vedere [Revisione delle traiettorie Pag. 150](#)).

All'interno del passaggio preoperatorio, si ha la possibilità di eseguire le seguenti attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare la trasformazione di fusione tra qualsiasi serie di immagini caricata e la serie master.
- L'attività ACPC (vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare i punti di riferimento anatomici rilevati automaticamente dal software. Ciò permette di impostare traiettorie relative al sistema di coordinate anatomiche.
- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini preoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.
- L'attività Anteprima del telaio (vedere [Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#)) può essere utilizzato per visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio del telaio, per ogni percorso di traiettoria definito.
- L'attività Maestro (vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#)) può essere utilizzata per segmentare automaticamente le

strutture cerebrali da qualsiasi serie di immagini RM caricate preoperatoriamente utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro.

Layout di visualizzazione per la pianificazione delle traiettorie

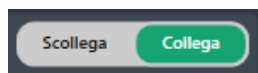
Il passaggio preoperatorio fornisce 3 layout di visualizzazione che possono essere utilizzati per creare, modificare e rivedere i percorsi delle traiettorie nel cervello. Questi layout di visualizzazione sono selezionabili tramite il selettore di layout (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)).

- 1) Layout puntuale – Questo layout dà la possibilità di creare, modificare e rivedere le traiettorie analizzando individualmente i punti di inserimento e target della traiettoria. Il layout puntuale fornisce 3 orientamenti del riquadro di visualizzazione associati che possono essere cambiati durante il processo di pianificazione della traiettoria:
 - Vista Scanner - Allinea i riquadri di visualizzazione agli assi dello scanner.
 - Vista Anatomica - Allinea i riquadri di visualizzazione ai piani ACPC (anatomici).
 - Vista Traiettoria - Allinea i riquadri di visualizzazione in modo che i piani Coronale alla traiettoria e Sagittale alla traiettoria siano allineati ortogonalmente lungo il percorso della traiettoria, e il piano Assiale alla traiettoria sia allineato perpendicolarmente al percorso della traiettoria. Questa vista è disponibile solo dopo che è stata definita almeno una traiettoria.
- 2) Layout Revisione – Questo layout dà la possibilità di creare, modificare e rivedere le traiettorie visualizzando contemporaneamente i punti di inserimento e i punti target. Fornisce anche una vista in volume per rivedere le traiettorie pianificate in tre dimensioni. Il layout Revisione fornisce un unico orientamento di visualizzazione, allineato lungo la traiettoria attualmente selezionata.
- 3) Layout Obliquo e Puntuale – Questo layout combina le funzionalità dei layout Puntuale e Revisione, fornendo 6 riquadri di visualizzazione che possono essere utilizzati per creare, modificare e rivedere le traiettorie. I 3 riquadri di visualizzazione nella parte superiore del layout di visualizzazione sono analoghi a quelli orientati rispetto alla traiettoria mostrati nel layout Revisione. I tre riquadri di visualizzazione nella parte inferiore del layout di visualizzazione sono analoghi ai riquadri di visualizzazione mostrati nel layout Puntuale. In questo layout di visualizzazione, esistono due posizioni

distinte per i mirini. Una posizione del mirino collega la riga superiore dei riquadri di visualizzazione e l'altra posizione del mirino collega la riga inferiore dei riquadri di visualizzazione. È possibile decidere di collegare i mirini in tutti e 6 i riquadri di visualizzazione, se lo si desidera.

> Per collegare i mirini del layout di visualizzazione

1. Passare al layout **Obliquo + Puntuale** (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)).
2. Per collegare i mirini tra tutti e 6 i riquadri di visualizzazione in questo layout, fare clic sul pulsante di commutazione **Scollega/Collega** nell'inserito del Controllo del punto attuale nel pannello di controllo del passaggio.



3. Per scollegare i mirini tra tutti e 6 i riquadri di visualizzazione, lasciando la fila superiore di riquadri di visualizzazione con una posizione del mirino diversa da quella della fila inferiore di riquadri di visualizzazione, fare clic sul pulsante di attivazione/disattivazione **Scollega/Collega** nell'inserito del Controllo del punto attuale nel pannello di controllo del passaggio.

Creazione di traiettorie

Utilizzando il passaggio preoperatorio, è possibile creare uno o più percorsi di traiettorie nel cervello utilizzando immagini preoperatorie. La creazione di un percorso di traiettoria comporta la selezione esplicita di un lato per il quale si desidera associare la traiettoria.

> Per creare un'annotazione di traiettoria

1. Selezionare un lato per il quale si desidera associare una traiettoria (vedere [Selezione di un lato Pag. 88](#)).
2. Se sono necessarie ulteriori serie di immagini per pianificare la propria traiettoria, caricare o acquisire/trasferire le scansioni alla workstation e utilizzare l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per fondere le scansioni con la serie master.
3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Cambiare la posizione del mirino in una posizione all'interno della serie master o della serie miscelata selezionata che si desidera definire come

punto target o punto di inserimento sul percorso della traiettoria (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)). Se si desidera visualizzare una o più regioni cerebrali segmentate mentre si definisce un target o un punto di inserimento, è possibile mostrarle utilizzando il pulsante di commutazione della visibilità **Maestro** (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)).

5. Fare clic su **Nuova** dal pannello di controllo dei passaggi sotto l'intestazione della casella del gruppo **TRAIETTORIA**.



6. Apparirà una finestra mobile che chiederà di definire i seguenti attributi per l'annotazione della traiettoria da creare.
 - Nome - Specificare un nome unico che identificherà la traiettoria nell'interfaccia utente (Nota: L'applicazione impedirà la denominazione identica delle traiettorie).
 - Colore - Specificare un colore che definisce come la traiettoria sarà visualizzata nell'interfaccia utente.
 - Target - Specificare una posizione per il punto target della traiettoria. È possibile selezionare **Personalizzata** per inserire manualmente i valori delle coordinate, nello spazio DICOM o ACPC (anatomico).
 - Inserimento – Specificare una posizione per il punto di inserimento della traiettoria. È possibile selezionare **Personalizzata** per inserire manualmente i valori delle coordinate, nello spazio DICOM o ACPC (anatomico).
 - Diametro del dispositivo – Specificare il diametro del dispositivo da inserire lungo la traiettoria, in millimetri. L'annotazione della traiettoria sarà renderizzata al diametro specificato.

 A dark-themed dialog box titled 'i Aggiungere una nuova traiettoria al lato sinistra'. It contains several input fields:

- NOME:** A text box containing 'Trai-1'.
- COLORE:** A dropdown menu showing 'Arancione' with a color swatch icon.
- TARGET:** A dropdown menu showing 'Posizione del mirino' with a circular arrow icon.
- INGRESSO:** A dropdown menu showing 'Sutura coronale stimata' with a circular arrow icon.
- DIAMETRO DEL DISPOSITIVO:** A numeric input field showing '2.1 mm' with minus and plus icons for adjustment.

 At the bottom are two large buttons: a green 'Aggiungi' button and a blue 'Annulla' button.

7. Selezionare **Aggiungi** per definire un percorso di traiettoria nell'interfaccia utente. Selezionare **Annulla** per annullare la creazione della traiettoria.

> Per copiare una traiettoria esistente

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera copiare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Selezionare **Copia** dal pannello di controllo dei passaggi.
3. Apparirà una finestra mobile che chiederà di definire i seguenti attributi per l'annotazione della traiettoria da creare.
 - Nome - Specificare un nome unico che identificherà la traiettoria nell'interfaccia utente. Per impostazione predefinita, il nome della traiettoria da copiare è combinato con un numero di indice per creare un nome unico (Nota: L'applicazione impedirà la denominazione identica delle traiettorie).
 - Colore - Specificare un colore che definisce come la traiettoria sarà visualizzata nell'interfaccia utente.
 - Diametro del dispositivo – Specificare il diametro del dispositivo da inserire lungo la traiettoria, in millimetri. L'annotazione della traiettoria sarà renderizzata al diametro specificato.

i Copiare la traiettoria attuale

NOME: COLORE: Giallo

DIAMETRO DEL DISPOSITIVO: - +

Aggiungi Annulla

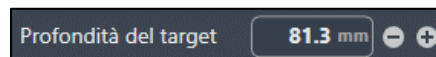
4. Selezionare **Aggiungi** per creare una copia della traiettoria attualmente selezionata nell'interfaccia utente. Selezionare **Annulla** per annullare la copia della traiettoria.

Modifica dei punti della traiettoria

Il passaggio preoperatorio può anche essere utilizzato per modificare eventuali annotazioni di traiettoria esistenti precedentemente definite.

> Per modificare un punto target

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto target si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Correlare i mirini a una nuova posizione all'interno della serie master o della serie miscelata selezionata dove si desidera impostare il punto target (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)).
4. Selezionare **IMPOSTA target** dal pannello di controllo dei passaggi.
5. È anche possibile modificare il punto target utilizzando operazioni di clic del mouse e trascinamento (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).
6. È anche possibile utilizzare il campo **Profondità del target** per cambiare il punto target della traiettoria selezionata lungo la direzione del percorso della traiettoria in modo che la distanza dall'ingresso al target corrisponda a quanto mostrato nel pannello di controllo del passaggio. È possibile inserire manualmente un nuovo valore di profondità o fare clic sui pulsanti +/- per modificare il valore.



> Per modificare un punto di inserimento

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto di inserimento si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Correlare i mirini a una nuova posizione all'interno della serie master o della serie miscelata selezionata dove si desidera impostare il punto di inserimento (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)).
4. Selezionare **IMPOSTA inserimento** dal pannello di controllo dei passaggi.
5. È anche possibile modificare il punto di inserimento utilizzando operazioni di clic del mouse e trascinamento (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

6. È anche possibile utilizzare i campi **Coronale** e **Sagittale** per modificare gli angoli di approccio che la traiettoria forma con ciascuno dei corrispondenti assi anatomici. La modifica di questi valori fa ruotare il punto di inserimento della traiettoria intorno al relativo punto target per realizzare l'angolo specificato formato con il piano anatomico corrispondente. È possibile inserire manualmente un nuovo valore dell'angolo o fare clic sui pulsanti +/- per modificare ciascun valore.

Coronale	-19.2°	-	+
Sagittale	14.4°	-	+

> **Per annullare o rieseguire le modifiche ai punti della traiettoria apportate a un'annotazione della traiettoria**

Utilizzare gli strumenti **Annullamento della traiettoria** e **Riesecuzione della traiettoria** per annullare o rieseguire qualsiasi modifica ai punti della traiettoria apportata all'annotazione della traiettoria selezionata mostrata sullo schermo.

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica al punto di traiettoria effettuata all'annotazione di traiettoria selezionata mostrata sullo schermo.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica al punto di traiettoria effettuata all'annotazione di traiettoria selezionata mostrata sullo schermo.

Definizione dei target controlaterali

Se si tenta di creare o modificare una traiettoria in modo che il punto target sia controlaterale al punto di inserimento associato, sarà presentata la seguente avvertenza.


Attenzione

AVVERTENZA: La capacità di questo dispositivo di mirare in modo sicuro e preciso alle strutture controlaterali al punto di ingresso non è stata valutata.

 Confermare questa dichiarazione digitando 'sì' nella casella sottostante e facendo clic su OK.

Risposta:

OK
Annulla

Se la modifica è stata involontaria, selezionare **Annulla** e la modifica sarà ignorata.

Per utilizzare la traiettoria modificata, è necessario digitare la parola **sì** nella casella Risposta.

Attenzione

AVVERTENZA: La capacità di questo dispositivo di mirare in modo sicuro e preciso alle strutture controlaterali al punto di ingresso non è stata valutata.

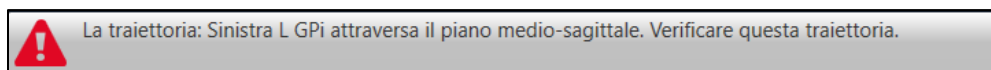
Confermare questa dichiarazione digitando 'sì' nella casella sottostante e facendo clic su OK.

Risposta:

OK
Annulla

In questo modo si abilita il pulsante **OK**. Fare clic su **OK** per salvare la traiettoria aggiornata.

Dopo aver accettato la nuova traiettoria, l'area di stato continuerà a visualizzare il seguente promemoria, a meno che non sia esplicitamente ignorato.



Attenzione Quando si pianificano le traiettorie controlaterali, si tenga presente di non puntare a strutture che si trovano a più di 125 mm dal punto di inserimento in quanto l'accuratezza di posizionamento oltre 125 mm non è stata convalidata. Se si punta a strutture oltre i 125 mm, l'applicazione visualizzerà un'avvertenza. Vedere [La profondità della traiettoria supera la profondità massima convalidata del sistema Pag. 306.](#)

Modifica delle proprietà della traiettoria

È anche possibile utilizzare il passaggio preoperatorio per apportare modifiche alle proprietà associate a un'annotazione di traiettoria, inclusi nome, colore, opacità e diametro del dispositivo.

> Per modificare il nome di un'annotazione della traiettoria

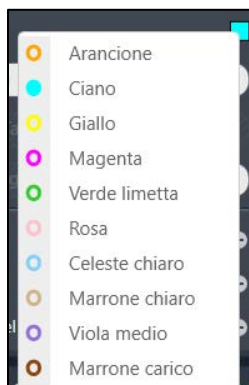
1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria per la quale si desidera cambiare il nome (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).

2. Nel pannello di controllo dei passaggi, fare clic sul nome della traiettoria attualmente selezionata. Il campo diventa modificabile e permetterà l'input da tastiera per cambiare il nome della traiettoria attualmente selezionata.



> **Per modificare il colore di un'annotazione della traiettoria**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria per la quale si desidera cambiare il colore (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Nel pannello di controllo dei passaggi, fare clic sul quadrato colorato che riflette il colore della traiettoria attualmente selezionata.
3. Selezionare il colore desiderato dall'elenco dei colori preimpostati.



4. È anche possibile cambiare il colore di qualsiasi traiettoria utilizzando il menu contestuale associato all'annotazione (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

> **Per modificare l'opacità di un'annotazione della traiettoria**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria per la quale si desidera cambiare l'opacità (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il menu contestuale delle annotazioni per cambiare l'opacità della traiettoria selezionata (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

> **Per modificare il diametro del dispositivo rappresentato da un'annotazione della traiettoria**

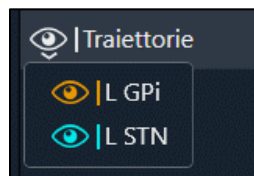
1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria per la quale si desidera cambiare il diametro del dispositivo (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il menu contestuale delle annotazioni per cambiare il diametro del dispositivo della traiettoria selezionata (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

> **Per modificare la rotazione del mirino attorno a un asse dell'annotazione della traiettoria**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria per la quale si desidera cambiare la rotazione del mirino (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Passare al layout **Revisione** o al layout **Obliquo + Puntuale** (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)).
3. Selezionare lo strumento **Rotazione della traiettoria** nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria** (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).
4. Utilizzare le operazioni di clic e trascinamento del mouse sui mirini nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria** per ruotare uno o più mirini attorno all'asse dell'annotazione della traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).
5. Se necessario, è possibile selezionare lo strumento **Ripristinare la rotazione della traiettoria** nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria** per ripristinare la rotazione del mirino attorno all'asse della traiettoria al valore predefinito (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).

> **Per modificare la visibilità di un'annotazione della traiettoria**

1. Utilizzare il riquadro di gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per attivare o disattivare la visibilità della traiettoria attualmente selezionata e/o di qualsiasi altra annotazione della traiettoria definita sul lato attualmente selezionato. Se esiste più di una traiettoria definita sul lato attualmente selezionato, fare clic sul pulsante **Traiettorie** per vedere un elenco di traiettorie la cui visibilità può essere attivata o disattivata.



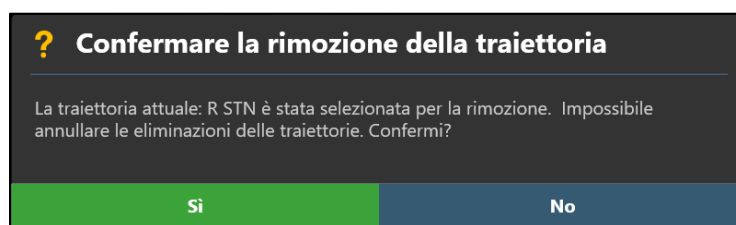
2. Utilizzare lo strumento **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione** per cambiare la visibilità di tutte le traiettorie (vedere [Mostrare/Nascondere mirini, annotazioni e indicatori di orientamento Pag. 118](#)).

Rimozione delle traiettorie

È anche possibile utilizzare il passaggio preoperatorio per rimuovere eventuali traiettorie indesiderate definite nell'applicazione.

> Per eliminare un'annotazione della traiettoria

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rimuovere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Selezionare **Rimuovi** dal pannello di controllo dei passaggi.
3. Sarà richiesto di confermare la rimozione dell'annotazione della traiettoria prima di procedere. Selezionare **Sì** per procedere con l'eliminazione della traiettoria selezionata. Altrimenti, scegliere **No** per lasciare intatta la traiettoria.



Revisione delle traiettorie

È possibile rivedere la posizione di ciascun punto finale, scorrere automaticamente lungo ciascun percorso e rivedere le misurazioni di profondità per una particolare traiettoria.

> **Per navigare verso i punti finali di una traiettoria**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Selezionare **ANDARE AL target** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto target della traiettoria selezionata. In alternativa, se vengono selezionati i layout **Revisione** o **Obliquo + Puntuale**, è anche possibile fare clic sul pulsante ►► nel pannello di controllo dei passaggi.
3. Selezionare **ANDARE ALL'inserimento** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto di inserimento della traiettoria selezionata. In alternativa, se vengono selezionati i layout **Revisione** o **Obliquo + Puntuale**, fare clic sul pulsante ◀◀ nel pannello di controllo dei passaggi.
4. Se sono selezionati i layout **Revisione** o **Obliquo + Puntuale**, è possibile scorrere automaticamente dal punto di inserimento della traiettoria selezionata al punto target, utilizzando il pulsante ► dal pannello di controllo dei passaggi. Per fermare lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionata, fare clic sul pulsante ■. (Nota: Lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionato si fermerà una volta raggiunta la posizione del punto target).

> **Per rivedere le distanze dei punti della traiettoria**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Passare al layout **Revisione** o al layout **Obliquo + Puntuale** (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)).
3. Fare clic e trascinare la linea trasparente lungo la traiettoria attualmente selezionata (vedere [Linea trasparente Pag. 100](#)).
4. Man mano che la posizione della linea trasparente cambia, le seguenti distanze dei punti di traiettoria sono mostrate nel pannello di controllo dei passaggi:
 - Al target - Distanza, in millimetri, dalla posizione attuale del mirino al punto target, misurata lungo la direzione della traiettoria attualmente selezionata.
 - Al piano assiale anatomico - Distanza, in millimetri, dalla posizione attuale del mirino al piano assiale anatomico che passa attraverso il punto target. Questa distanza si misura lungo l'asse testa-piedi.
 - Al piano sagittale anatomico - Distanza, in millimetri, dalla posizione attuale del mirino al piano sagittale anatomico che passa

attraverso il punto target. Questa distanza si misura lungo l'asse anteriore-posteriore.

- Al piano coronale anatomico - Distanza, in millimetri, dalla posizione attuale del mirino al piano coronale anatomico che passa attraverso il punto target. Questa distanza si misura lungo l'asse sinistra-destra.

Distanza del punto della traiettoria	
Al target	81.3 mm
Ai piani target anatomici	
Assiale	74.6 mm
Sagittale	19.2 mm
Coronale	26.0 mm

> **Per rivedere le misurazioni della profondità della traiettoria**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il menu contestuale delle annotazioni per mostrare la finestra di dialogo Stato della traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

Localizzazione dei punti di montaggio

Se viene utilizzato un flusso di lavoro SNS per localizzare le posizioni dei punti di montaggio sul paziente, i passaggi in questa sezione possono essere saltati.

Questa sezione descrive come utilizzare la navigazione basata su immagini con la ClearPoint Workstation per montare uno o più telai di traiettoria SMARTFrame sul paziente. Per raggiungere questo target, acquisire una scansione dell'intera testa del paziente con le griglie di pianificazione SMARTGrid fissate, completare la pianificazione della traiettoria, confermare e verificare le posizioni delle griglie nell'applicazione e identificare le posizioni previste in cui i telai devono essere montati sul paziente.

Prima di avviare questo flusso di lavoro, le seguenti condizioni devono essere soddisfatte:

- Una o più griglie di pianificazione SMARTGrid sono state fissate al paziente.
- Il paziente è stato posizionato in modo appropriato affinché possa essere ottenuta una scansione dell'intera testa.

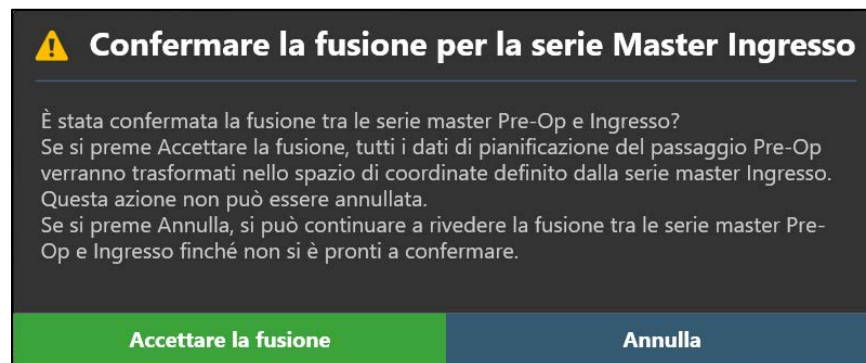
Caricamento delle immagini della griglia intraoperatoria

Per iniziare a localizzare le posizioni dei punti di montaggio sulla testa del paziente, sarà necessario acquisire una scansione dell'intera testa del paziente con una o più griglie di marcatura fissate. Questo può essere realizzato utilizzando lo scanner collegato alla ClearPoint Workstation (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#) o [Interazione con gli scanner CT Pag. 38](#) a seconda della modalità dello scanner utilizzato). La scansione acquisita può quindi essere trasferita alla workstation e revisionata per assicurare che la corretta copertura anatomica sia acquisita all'interno del campo visivo della scansione.

La scansione dell'intera testa con le griglie di marcatura fissate è chiamata "serie master", e il suo telaio di riferimento servirà come spazio delle coordinate di base per tutte le altre scansioni caricate nell'applicazione con il passaggio attuale selezionato. Se vengono caricate ulteriori scansioni che hanno un telaio di riferimento diverso dalla serie master, sarà necessario fondere queste scansioni con la serie master per utilizzare le immagini. Vedere [Attività Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.

> **Per caricare le immagini intraoperatorie utilizzate per localizzare i punti di montaggio**

1. Se è stato creato un piano preoperatorio utilizzando il flusso di lavoro del piano, caricare la sessione e scegliere un flusso di lavoro appropriato per eseguire la procedura intraoperatoria (vedere [Utilizzo del selettore del flusso di lavoro Pag. 86](#)). Altrimenti, iniziare una nuova sessione scegliendo un flusso di lavoro appropriato per eseguire la procedura intraoperatoria (vedere [Inizio di una nuova sessione Pag. 65](#)).
2. Selezionare il passaggio di inserimento utilizzando il selettore di passaggi (vedere [Utilizzo del selettore del passaggio Pag. 86](#)).
3. Utilizzare la console dello scanner per acquisire una scansione dell'intera testa del paziente con una o più griglie di marcatura fissate. Assicurarsi che il campo visivo della scansione racchiuda completamente l'intera testa (incluso il tronco encefalico) e tutte le griglie di marcatura fissate.
4. Trasferire la scansione dell'intera testa alla workstation.
5. Se è stato creato un piano preoperatorio utilizzando la ClearPoint Workstation prima di attivare questo passaggio (vedere [Pianificazione preoperatoria Pag. 138](#)), utilizzare l'attività Fusione a comparsa (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per fondere la serie master dal passaggio preoperatorio con la serie di immagini appena caricata nell'applicazione.
6. Se è stato creato un piano preoperatorio, quando l'attività Fusione viene annullata, verrà chiesto di confermare la fusione tra le serie master dei passaggi preoperatorio e di inserimento. Selezionare **Accetta fusione** per confermare di aver accettato la fusione tra le due scansioni. In alternativa, scegliere **Annulla** per continuare a rivedere e/o modificare la fusione tra le due scansioni nell'attività Fusione.



Se si accetta la fusione tra le due serie master, l'applicazione trasformerà tutte le traiettorie, le regioni cerebrali segmentate e i punti di riferimento anatomici creati nel passaggio preoperatorio nello spazio delle coordinate definito dalle immagini intraoperatorie contenenti le griglie di marcatura fissate. Se non è stato creato un piano preoperatorio, l'applicazione rileverà automaticamente i punti di riferimento anatomici dalla serie master caricata.

Dopo aver ricevuto la scansione dell'intera testa, l'applicazione cercherà automaticamente eventuali griglie di pianificazione SMARTGrid nella scansione. Se l'applicazione non riesce a rilevare alcuna griglia di marcatura, si sarà avvisati tramite un messaggio di stato che non è stata identificata alcuna griglia di marcatura (vedere [SMARTGrid non trovata / rilevata in modo errato Pag. 301](#)). In questi casi, è possibile utilizzare l'attività Griglia (vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#)) per rilevare manualmente ulteriori griglie di marcatura e/o acquisire ulteriori scansioni contenenti le griglie di marcatura fissate al paziente.

> Per selezionare una scansione master diversa

Per cambiare la scansione che servirà come spazio delle coordinate di base per tutte le altre scansioni caricate in questo passaggio (cioè, la "scansione master"), utilizzare la barra delle miniature per cambiare l'immagine della serie primaria (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). Qualsiasi serie aggiuntiva caricata può essere miscelata senza ulteriori azioni se si trova nello stesso telaio di riferimento della serie master. Se non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master, utilizzare l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per fondere le serie insieme al fine di consentire la funzionalità di fusione delle immagini in questo passaggio.

Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie

Il passaggio di inserimento offre la possibilità di rivedere eventuali traiettorie preoperatorie e/o creare un numero qualsiasi di nuovi percorsi di traiettoria nel cervello utilizzando una scansione dell'intera testa del paziente con le griglie di marcatura SMARTGrid fissate. La pianificazione delle traiettorie in questa fase del flusso di lavoro viene eseguita al fine di determinare le posizioni dei punti di montaggio per i telai delle traiettorie SMARTFrame sulla testa del paziente durante la procedura.

Quando le immagini sono caricate per la prima volta nella ClearPoint Workstation con il passaggio di inserimento selezionato, l'applicazione rileva automaticamente la posizione di una o più griglie di marcatura fissate al cuoio capelluto del paziente. La revisione e la verifica della posizione di queste griglie di marcatura all'interno dell'applicazione assicurano la corretta localizzazione dei punti di montaggio necessari per fissare i telai al paziente.

Se è stato completato un piano preoperatorio prima di utilizzare il passaggio di inserimento, tutte le traiettorie, le regioni cerebrali segmentate e i punti di riferimento anatomici creati verranno trasformati nello spazio delle coordinate della scansione indicato come la serie master definita in questo passaggio. Queste annotazioni possono essere esaminate o modificate in base alla serie di immagini attualmente caricata per scopi di pianificazione della traiettoria.

Come il passaggio preoperatorio (vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#)), questo passaggio offre le seguenti funzionalità di alto livello:

- Definire uno o più percorsi di traiettoria per ogni griglia di marcatura fissata al paziente (vedere [Creazione di traiettorie per localizzare i punti di montaggio Pag. 157](#)).
- Modificare il target e/o il punto di inserimento per uno o più percorsi di traiettoria nel cervello con griglie di marcatura fissate al paziente (vedere [Modifica delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio Pag. 158](#)).
- Modificare le proprietà di annotazione associate a uno o più percorsi di traiettoria (vedere [Modifica delle proprietà della traiettoria Pag. 147](#)).
- Rimozione dei percorsi di traiettoria indesiderati precedentemente definiti (vedere [Rimozione delle traiettorie Pag. 150](#)).
- Revisione dei percorsi di traiettoria pianificati nel cervello con griglie di marcatura fissate al paziente (vedere [Revisione delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio Pag. 161](#)).

All'interno del passaggio di inserimento, si ha la possibilità di eseguire le seguenti attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori serie di immagini utilizzate per la pianificazione della traiettoria o per la verifica del punto di inserimento che non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio. L'applicazione chiederà automaticamente di fondere eventuali immagini caricate aggiuntive se non si trovano nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio. Se si caricano ulteriori serie di immagini che sono nello stesso telaio di riferimento della serie master, non è richiesta alcuna azione.
- L'attività ACPC (vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento Pag. 247](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare i punti di riferimento anatomici rilevati automaticamente dal software. Se è stato creato un piano preoperatorio, i punti di riferimento anatomici sono importati dal passaggio preoperatorio.
- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini intraoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.
- L'attività Anteprima del telaio (vedere [Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#)) può essere utilizzato per

visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio del telaio, per ogni percorso di traiettoria definito.

- L'attività Griglia (vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare le posizioni di qualsiasi griglia di marcatura definita sul paziente. Può anche essere utilizzata per definire ulteriori griglie di marcatura che non sono state originariamente rilevate dall'applicazione.
- L'attività Maestro (vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#)) può essere utilizzata per segmentare automaticamente le strutture cerebrali da qualsiasi serie di immagini RM caricate utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro. Se è stato creato un piano preoperatorio, le regioni cerebrali segmentate sono importate dal passaggio preoperatorio.

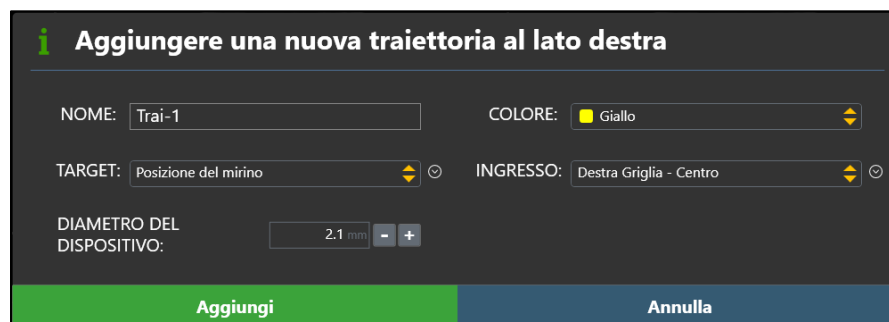
Creazione di traiettorie per localizzare i punti di montaggio

Il passaggio di inserimento può essere utilizzato per creare percorsi di traiettoria che possono essere utilizzati per localizzare uno o più punti di montaggio del telaio sulla testa del paziente.

> Per creare un'annotazione di traiettoria

1. Selezionare un lato per il quale si desidera associare una traiettoria (vedere [Selezione di un lato Pag. 88](#)).
2. Se sono necessarie ulteriori immagini per pianificare il punto target per la propria traiettoria, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)) è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione nella posizione target. Fare clic su **Target** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire una scansione ad alta risoluzione nella posizione target.
3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo del passaggio (vedere [Creazione di traiettorie Pag. 142](#)) per creare una o più traiettorie nel cervello utilizzando immagini intraoperatorie con le griglie di marcatura fissate.

5. Quando appare la finestra mobile che invita a creare una traiettoria, notare che la posizione predefinita per il punto di inserimento della traiettoria è il centro della prima griglia di marcatura sul lato selezionato.



i Aggiungere una nuova traiettoria al lato destra

NOME: Trai-1 COLORE: Giallo

TARGET: Posizione del mirino INGRESSO: Destra Griglia - Centro

DIAMETRO DEL DISPOSITIVO: 2.1 mm

Aggiungi Annulla

Modifica delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio

Il passaggio di inserimento può anche essere utilizzato per modificare le annotazioni di traiettoria esistenti definite con griglie di marcatura fissate al paziente.

Attenzione Confermare che i punti di inserimento per tutte le traiettorie che intersecano la griglia di marcatura selezionata sono stati definiti correttamente come mostrato nella finestra di dialogo seguente. La mancata impostazione del punto di inserimento sulla superficie del cranio può comportare un errore di parallasse quando si identifica la posizione di montaggio dei telai della traiettoria.



Flusso di lavoro MRI

Flusso di lavoro CT

> **Per modificare o rivedere un punto target**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto target si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se sono necessarie ulteriori immagini per modificare il punto target per la propria traiettoria, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)) è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione nella posizione target per la traiettoria attualmente selezionata. Fare clic su **Target** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire un'immagine ad alta risoluzione situata nel punto target della traiettoria selezionata.

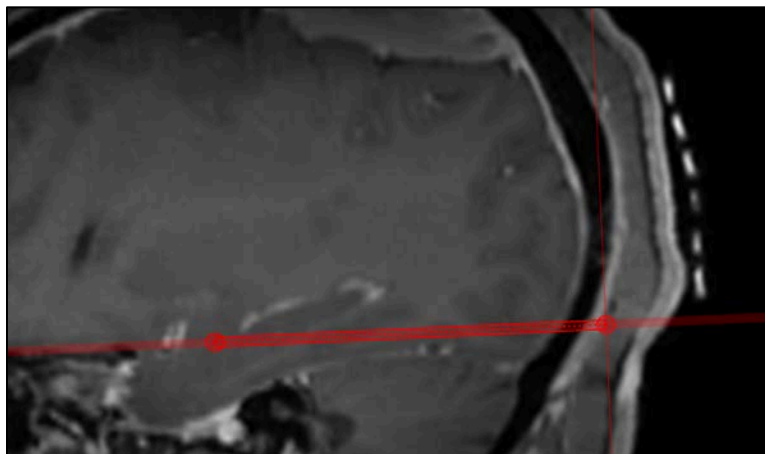


3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Modifica dei punti della traiettoria Pag. 144](#)) per modificare il punto target della traiettoria attualmente selezionata.

> **Per modificare o rivedere un punto di inserimento**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto di inserimento si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se sono necessarie ulteriori immagini per modificare il punto di inserimento per la propria traiettoria, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione nella posizione di inserimento per la traiettoria attualmente selezionata. Fare clic su **Inserimento** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire un'immagine ad alta risoluzione situata nel punto di inserimento della traiettoria selezionata.
3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Modifica dei punti della traiettoria Pag. 144](#)) per modificare il punto di inserimento della traiettoria attualmente selezionata.

Se si tenta di apportare modifiche al punto di inserimento in modo che la traiettoria selezionata non intersechi una griglia di marcatura, l'applicazione cambierà il colore della traiettoria selezionata in rosso e presenterà un messaggio di avvertenza (vedere [La traiettoria non interseca la SMARTGrid Pag. 302](#)). Tutti i percorsi di traiettoria definiti devono intersecare una griglia di marcatura in modo che l'applicazione possa prescrivere le posizioni valide del punto di montaggio del telaio. Se il percorso della traiettoria desiderata non interseca la griglia di marcatura selezionata, modificare la traiettoria di interesse e/o riposizionare la griglia di marcatura selezionata sul paziente.



Revisione delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio

Durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), oltre alle funzionalità offerte per rivedere un percorso di traiettoria (vedere [Revisione delle traiettorie Pag. 150](#)), è possibile anche rivedere lo spazio libero del cilindro dello scanner RM per ogni traiettoria definita nello spazio delle coordinate della scansione master dell'intera testa.

> Per rivedere lo spazio libero dal cilindro dello scanner RM

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il menu contestuale delle annotazioni per mostrare la finestra di dialogo Stato della traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

Passaggio di montaggio Montaggio di telai

Il passaggio di montaggio può essere utilizzato per localizzare fisicamente i punti di montaggio per ogni telaio della traiettoria SMARTFrame da montare sul paziente. Questo si ottiene esaminando e confermando la posizione e l'orientamento di ciascuna griglia di marcatura SMARTGrid rilevata su una o più scansioni, e poi identificando fisicamente la posizione del punto di montaggio per ciascun telaio sul paziente utilizzando le griglie di marcatura fissate. I riquadri di visualizzazione presentati nel passaggio mostrano modelli tridimensionali di ciascuna griglia di marcatura e, in base alla traiettoria selezionata per ciascuna, mostreranno la posizione del punto di montaggio del telaio sul sottostrato della griglia. Questo fornisce informazioni sufficienti affinché possa essere raggiunta la localizzazione fisica di tutte le posizioni di montaggio del telaio.

Attenzione Si prega di assicurarsi che tutti i punti di inserimento delle traiettorie siano stati impostati sulla superficie del cranio prima di visualizzare i punti di montaggio del telaio. Assicurarsi di aver eseguito correttamente questa azione utilizzando il passaggio di inserimento prima di attivare questo passaggio. Vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#) per dettagli.

Il passaggio di montaggio consente di eseguire le seguenti azioni relative al flusso di lavoro:

- Confermare la posizione e l'orientamento di ogni griglia di marcatura identificata su una o più scansioni (vedere [Conferma delle griglie di marcatura Pag. 163](#)).
- Localizzazione di uno o più punti di montaggio del telaio della traiettoria sul paziente (vedere [Localizzazione dei punti di montaggio Pag. 165](#)).
- Realizzazione di uno o più punti di montaggio sul paziente (vedere [Realizzazione dei punti di montaggio Pag. 167](#)).
- Verifica della posizione di uno o più punti di montaggio sul paziente (vedere [Verifica dei punti di montaggio Pag. 168](#)).
- Montaggio di uno o più telai di traiettoria sul paziente (vedere [Montaggio del telaio Pag. 169](#)).

All'interno del passaggio di montaggio, si ha la possibilità di eseguire le seguenti attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori serie di immagini utilizzate per la localizzazione o la verifica del punto di montaggio che non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master. L'applicazione chiederà automaticamente di fondere eventuali immagini caricate aggiuntive se non si trovano nello stesso telaio di riferimento della serie master. Se si caricano ulteriori serie di immagini che sono nello stesso telaio di riferimento della serie master, non è richiesta alcuna azione.
- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini intraoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.
- L'attività Griglia (vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare le posizioni di qualsiasi griglia di marcatura definita sul paziente. Può anche essere utilizzata per definire ulteriori griglie di marcatura che non sono state originariamente rilevate dall'applicazione.
- L'attività Anteprima del telaio (vedere [Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#)) può essere utilizzato per visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio del telaio, per ogni percorso di traiettoria definito. Può anche essere utilizzata per prescrivere regolazioni del telaio per preallineare la cannula di puntamento di ciascun telaio alla traiettoria selezionata prima di montare il telaio.
- L'attività del punto di montaggio (vedere [Attività punto di montaggio Revisione e affinamento dei punti di montaggio Pag. 280](#)) può essere utilizzata per apportare correzioni alle posizioni di montaggio del telaio prescritte modellando la posizione e l'orientamento della base del telaio selezionato sul cranio del paziente. Questa attività è disponibile solo per le posizioni dei punti di montaggio prescritte utilizzando la base di montaggio sul cuoio capelluto.

Conferma delle griglie di marcatura

All'avvio del passaggio di montaggio, verrà chiesto di rivedere e confermare la posizione e l'orientamento di ogni griglia di marcatura rilevata utilizzando la serie master dal passaggio di inserimento. È possibile caricare serie di immagini aggiuntive per rivedere e confermare ogni griglia di marcatura rilevata dall'applicazione.

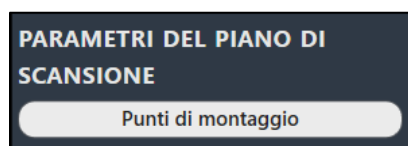
> **Per rivedere i rilevamenti delle griglie di marcatura**

1. Verificare che l'applicazione non abbia presentato avvertenze riguardo all'incapacità di rilevare una o più griglie di marcatura (vedere [SMARTGrid non trovata / rilevata in modo errato Pag. 301](#)). Se questa avvertenza è stata presentata, utilizzare l'attività Griglia (vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#)) per apportare correzioni alle griglie di marcatura rilevate e/o identificare le griglie di marcatura che non sono state rilevate.

Se il software non è stato in grado di rilevare la posizione di una o più griglie di marcatura, sarà visualizzato un messaggio di avvertenza e i modelli delle griglie non saranno visualizzati nel layout di visualizzazione. Si ha la possibilità di procedere manualmente se si è sicuri di identificare visivamente le posizioni dei montaggi sulla griglia. Vedere [La traiettoria non interseca la SMARTGrid Pag. 302](#) per dettagli.

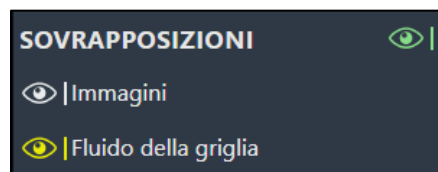
Se non è possibile identificare la griglia di marcatura corrispondente nella serie master, è possibile acquisire e miscelare ulteriori scansioni di immagini che possono essere utilizzate per visualizzare meglio le griglie di marcatura. È quindi possibile utilizzare l'attività Griglia (vedere [Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura Pag. 254](#)) per identificare una o più griglie di marcatura dalle immagini appena acquisite.

2. Se sono necessarie ulteriori immagini per visualizzare le griglie di marcatura fissate, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione al punto di inserimento per ciascuna delle traiettorie definite. Fare clic su **Punti di montaggio** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire scansioni di immagini ad alta risoluzione in ciascuno dei punti di inserimento della traiettoria (la finestra del piano di scansione consente di selezionare ciascuna traiettoria per la quale possono essere visualizzati i parametri del piano di scansione).



3. Selezionare una serie di immagini dalle quali rivedere la griglia selezionata utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare il pulsante **Fluido della griglia** nel pannello di controllo dei passaggi per attivare o disattivare la visibilità delle celle del fluido di ciascuna griglia di marcatura identificata. Questo può essere utilizzato per determinare se il modello tridimensionale della griglia di marcatura

corrisponde alle immagini sottostanti che mostrano le griglie di marcatura fisica acquisite dalla scansione.

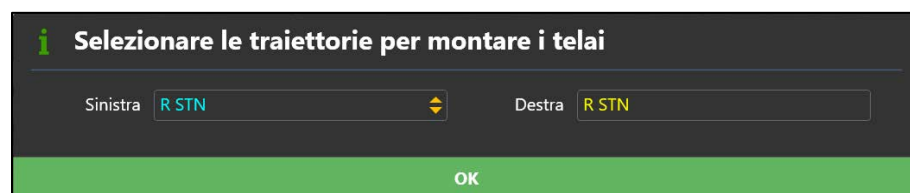


Attenzione È importante essere certi che il quadrato extra della griglia sopra la posizione A-6 sulla griglia sia corretto perché è utilizzato dall'applicazione per determinare l'orientamento della griglia di marcatura e fornire le corrette etichette di riga e colonna.

5. Utilizzare il pulsante **Immagini** nel pannello di controllo dei passaggi per alternare la visibilità delle immagini sottostanti acquisite dalla scansione. Questo può essere utilizzato per contribuire a determinare se il modello tridimensionale della griglia di marcatura corrisponde alle immagini sottostanti che mostrano le griglie di marcatura fisica acquisite dalla scansione.

> Per verificare il rilevamento delle griglie di marcatura

1. Se sono stati rivisti la posizione e l'orientamento di tutte le griglie di marcatura identificate nell'applicazione, selezionare **Tutte le griglie verificate** dal pannello di controllo dei passaggi.
2. Se più di una traiettoria interseca una data griglia di marcatura, verrà visualizzata una finestra di dialogo per selezionare il percorso della traiettoria corrispondente per il quale si desidera mostrare il punto di montaggio. Dalla finestra di dialogo, selezionare una traiettoria per ogni griglia di marcatura che ha più percorsi di traiettoria che la intersecano.



Localizzazione dei punti di montaggio

È possibile visualizzare i punti di montaggio prescritti dal software per ciascun percorso di traiettoria pianificato definito utilizzando il layout di visualizzazione nel passaggio di montaggio. Il layout di visualizzazione è costruito dinamicamente in

base al numero di griglie di marcatura definite nell'applicazione. Ogni riquadro di visualizzazione mostrerà una griglia di marcatura diversa fissata al paziente, con un'etichetta che indica la traiettoria il cui punto di montaggio del telaio è visualizzato. Questo viene fatto in modo che non ci sia confusione su quale punto di montaggio della traiettoria venga prescritto per quale griglia.

Esistono due opzioni per il montaggio di ciascun telaio della traiettoria SMARTFrame. È possibile montare il telaio direttamente sulla superficie del cranio dopo aver tirato indietro il cuoio capelluto utilizzando la base di montaggio sul cranio SMARTFrame, oppure, in alternativa, è possibile montare il telaio sul cuoio capelluto utilizzando la base per il montaggio sul cuoio capelluto SMARTFrame. La base di montaggio sul cuoio capelluto sfalsa il telaio verticalmente dalla superficie del cuoio capelluto. Questo può introdurre un offset al punto di montaggio per poter allineare la cannula ai punti di inserimento e target. Per questo motivo, il passaggio di montaggio fornisce la possibilità di mostrare due diversi punti di montaggio: il punto di montaggio del foro della fresa e il punto di montaggio sul cuoio capelluto.

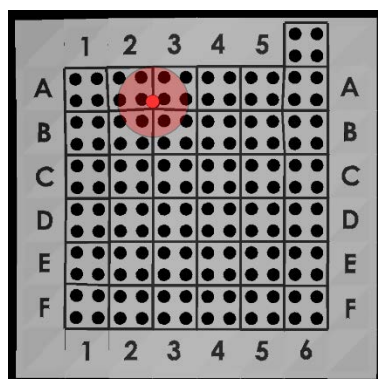
Se una o più griglie di marcatura non sono state rilevate dall'applicazione o sono state trovate in una posizione errata, non sarà possibile visualizzare il punto di centraggio per il montaggio sul cuoio capelluto. Se ciò si verifica e si sta utilizzando la base di montaggio sul cuoio capelluto, è necessario correggere la posizione della griglia di marcatura o rilevarne una nuova utilizzando l'attività Griglia. Vedere [SMARTGrid non trovata / rilevata in modo errato Pag. 301](#) per dettagli.

> Per trovare i punti di montaggio del telaio

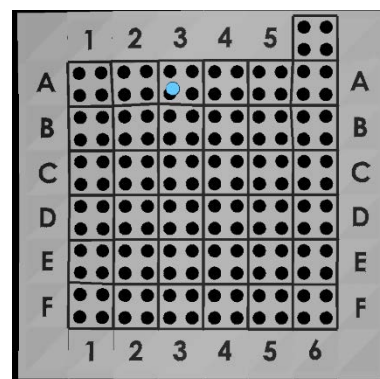
1. Dopo aver confermato la posizione e l'orientamento di tutte le griglie di marcatura (vedere [Conferma delle griglie di marcatura Pag. 163](#)), un modello della griglia sottostante sarà visualizzato in ogni riquadro di visualizzazione, insieme al punto di montaggio proposto. Se la base di montaggio sul cranio SMARTFrame è stata specificata quando è stata creata (vedere [Inizio di una nuova sessione Pag. 65](#)) o modificata (vedere [Utilizzo della finestra Modificare le proprietà della sessione Pag. 73](#)) la propria sessione, sarà quindi visualizzato il punto di montaggio del **foro della fresa**. Se la base del montaggio sul cuoio capelluto SMARTFrame è stata specificata quando è stata creata o modificata la propria sessione, sarà visualizzato il **Punto di montaggio sul cuoio capelluto**.

Attenzione Se si sta montando il telaio sul cranio utilizzando la base di montaggio sul cranio, montare il telaio nel punto di montaggio del foro della fresa. Se si sta montando il telaio sul cuoio capelluto utilizzando la base per il montaggio sul cuoio capelluto, montare il telaio nel Punto di montaggio sul cuoio capelluto.

2. Visualizzare l'annotazione del punto di montaggio sul modello di sottostrato tridimensionale della griglia.



Punto di montaggio del foro
della fresa



Punto di montaggio sul
cuoio capelluto

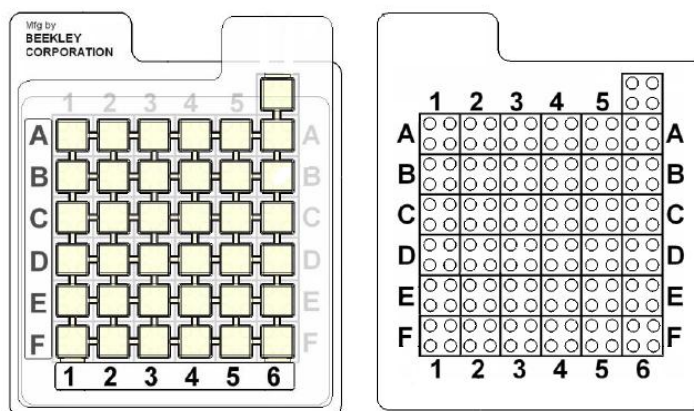
3. È possibile alternare la visualizzazione del punto di montaggio del foro della fresa selezionando il pulsante **Foro della fresa** dal pannello di controllo del passaggio.
4. È possibile alternare la visualizzazione del punto di montaggio sul cuoio capelluto selezionando il pulsante **Punto di montaggio sul cuoio capelluto** dal pannello di controllo del passaggio.
5. Se più di una traiettoria interseca una data griglia di marcatura e si desidera cambiare la selezione della traiettoria per la quale si desidera vedere il punto di montaggio del telaio, fare clic sul pulsante **Selezionare traiettorie** dal pannello di controllo dei passaggi. In questo modo si aprirà la finestra di dialogo in cui è possibile selezionare la traiettoria per la quale si desidera vedere il punto di montaggio del telaio per una data griglia di marcatura.

Realizzazione dei punti di montaggio

Dopo aver identificato i punti di montaggio utilizzando l'applicazione, individuare la posizione fisica dei punti di montaggio sul paziente.

> Per correlare fisicamente i punti di montaggio sul paziente

1. Rimuovere lo strato superiore della griglia di marcatura che contiene i quadrati pieni di fluido per accedere allo strato sottostante. Questo strato ha quattro fori per ogni quadrato della griglia. Identificare il cilindro nella griglia di marcatura fisica che corrisponde al cilindro nella rappresentazione del modello visualizzato nel software.



Strato superiore della
griglia ed etichette

Griglia con la parte riempita di
fluido rimossa

Attenzione Non procedere al passaggio successivo del flusso di lavoro finché tutto l'hardware del telaio non è stato montato (entrambi i lati nel caso bilaterale) e il paziente è posizionato per la scansione.

Verifica dei punti di montaggio

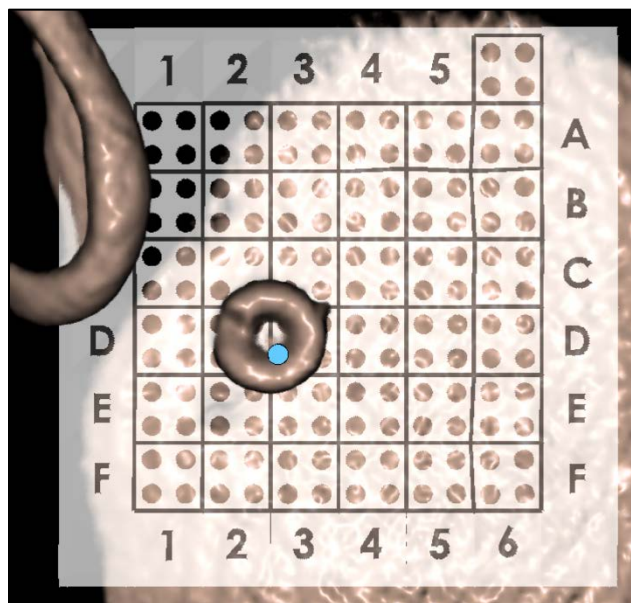
Il passaggio di montaggio fornisce anche la possibilità di verificare i punti di montaggio dopo che le griglie di marcatura sono state rimosse dal paziente. Questo è un flusso di lavoro opzionale che consente di escludere fattori che possono causare imprecisioni nella localizzazione del punto di montaggio sul paziente, come lo spostamento del cuoio capelluto del paziente, e può fornire garanzie che i punti di montaggio siano stati realizzati correttamente sul paziente.

> Per verificare i punti di montaggio sul paziente

1. Dopo aver segnato il punto di montaggio di interesse, posizionare il marcatore fiduciale ClearPoint direttamente sul punto di montaggio contrassegnato.
2. Utilizzare la console dello scanner per acquisire una scansione del paziente con uno o più marker fiduciali fissati. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione al punto di inserimento per ciascuna delle traiettorie definite. Queste scansioni dovrebbero contenere i marcatori fiduciali fissati sul paziente. Fare clic su **Punti di montaggio** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per

acquisire scansioni di immagini ad alta risoluzione in ciascuno dei punti di inserimento della traiettoria

3. Caricare/trasferire la scansione e confrontare il marcatore mostrato nell'immagine con l'annotazione mostrata nell'applicazione.



4. Se il marcatore non si trova entro una distanza clinicamente accettabile dal punto di montaggio del foro della fresa (per la base di montaggio sul cranio) o dal punto di montaggio sul cuoio capelluto (per la base di montaggio sul cuoio capelluto), riposizionare il marcatore e ripetere la scansione. Ripetere secondo necessità. Utilizzare lo strumento Linea di misura (vedere [Strumenti di misura Pag. 110](#)) per determinare quanto è lontano il marcatore dell'immagine dall'annotazione del punto di montaggio mostrata nel software.
5. Una volta che il marcatore appare nella posizione corretta, utilizzare il punto rivisto per montare il telaio.

Montaggio del telaio

Dopo aver esaminato e verificato i punti di montaggio utilizzando l'applicazione, prendere le misure appropriate necessarie per montare l'hardware del telaio.

Montaggio sul cranio:

- Marcatura del punto di inserimento - Prima di creare l'incisione, utilizzare lo strumento di marcatura per creare un segno riconoscibile sul cranio nella posizione desiderata per il punto di inserimento.

- Incisione e fresatura - Eseguire l'incisione e la fresatura come appropriato.
- Montaggio del telaio della traiettoria SMARTFrame — Montare il telaio secondo le istruzioni per l'uso fornite. Al completamento, procedere al passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).

Montaggio sul cuoio capelluto:

- Fissaggio della base di montaggio sul cuoio capelluto - Consultare le istruzioni per l'uso fornite con la base di montaggio sul cuoio capelluto.

Dopo aver montato ogni telaio, è possibile eventualmente pre-allineare il telaio a una determinata traiettoria prima di procedere al passaggio successivo. L'attività Antepima del telaio può fornire le necessarie regolazioni del telaio. Vedere [Prescrizione di regolazioni del telaio di pre-allineamento Pag. 278](#) per ulteriori dettagli.

Finalizzazione delle traiettorie

Questa sezione descrive come utilizzare la navigazione basata su immagini con la ClearPoint Workstation per finalizzare la pianificazione della traiettoria con uno o più telai di traiettoria SMARTFrame montati sul paziente. Per raggiungere questo target, è necessario acquisire una scansione dell'intera testa del paziente con uno o più telai fissati, rivedere e verificare la posizione di tutti i telai definiti nell'applicazione e completare la pianificazione di tutti i percorsi di traiettoria nel cervello.

Prima di avviare questo flusso di lavoro, le seguenti condizioni devono essere soddisfatte:

- Uno o più telai di traiettoria SMARTFrame sono stati montati sul paziente.
- Durante le procedure guidate da CT, inserire uno stiletto di puntamento in ceramica dal kit accessori al centro di ciascun telaio interessato per espandere il campo visivo, se necessario. Vedere le Istruzioni per l'uso del telaio per la traiettoria XG SMARTFrame per i dettagli.
- Il paziente è stato posizionato correttamente per l'acquisizione della scansione.

Caricamento delle immagini intraoperatorie del telaio

Per iniziare a finalizzare la posizione delle traiettorie pianificate con i telai montati sul paziente, sarà necessario acquisire una scansione dell'intera testa della testa del paziente con tutti i telai montati. Il campo visivo della scansione dovrebbe racchiudere l'intera testa del paziente, i marcatori fiduciali alla base di ciascun telaio montato e il maggior numero possibile di cannule di puntamento di ciascun telaio. Questa scansione dell'intera testa può essere acquisita utilizzando lo scanner collegato alla ClearPoint Workstation (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#) o [Interazione con gli scanner CT Pag. 38](#) a seconda della modalità dello scanner utilizzato). La scansione acquisita può quindi essere trasferita alla workstation e revisionata per assicurare che la corretta copertura anatomica sia ottenuta all'interno del campo visivo della scansione.

Attenzione In una procedura guidata da CT, il campo visivo dello scanner dovrebbe includere la cannula di puntamento per tutti i telai montati così come tutti i target pianificati. Se il campo visivo non può estendersi abbastanza da includere la cannula superiore di un telaio, va utilizzato uno stiletto di puntamento in ceramica dal kit accessori per migliorare la visibilità della cannula.

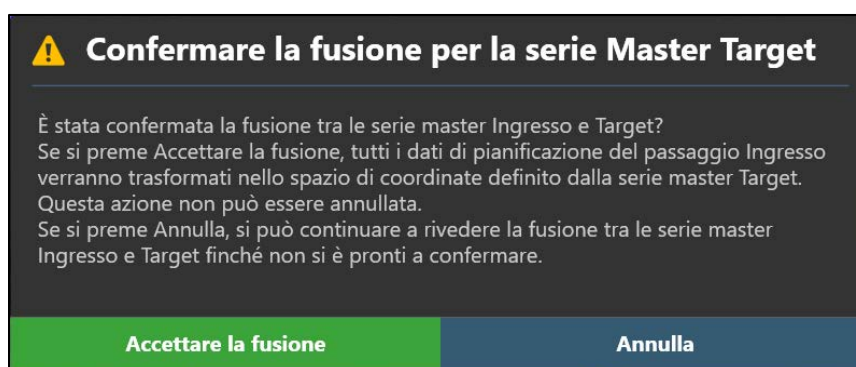
La scansione dell'intera testa con telai montati è chiamata "serie master", e il suo sistema di riferimento servirà come spazio delle coordinate di base per tutte le altre scansioni caricate nell'applicazione. Se vengono caricate ulteriori scansioni che hanno un telaio di riferimento diverso dalla serie master, sarà necessario fondere queste scansioni con la serie master per utilizzare le immagini. Vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#) per dettagli.

> **Per caricare le immagini intraoperatorie utilizzate per pianificare le traiettorie con i telai montati**

1. Selezionare il passaggio Target utilizzando il selettore di passaggi (vedere [Utilizzo del selettore del passaggio Pag. 86](#)).
2. Utilizzare la console dello scanner per acquisire una scansione dell'intera testa del paziente con uno o più telai montati. Assicurarsi che il campo visivo della scansione racchiuda completamente l'intero cranio e tutti i telai come specificato in precedenza.
3. Trasferire la scansione dell'intera testa alla workstation.
4. Se sono stati localizzati uno o più punti di montaggio per i telai utilizzando la ClearPoint Workstation prima di attivare questo passaggio (vedere [Localizzazione dei punti di montaggio Pag. 153](#)), utilizzare l'attività Fusione a comparsa (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per fondere

la serie master dal passaggio di inserimento con la serie di immagini appena caricata nell'applicazione. Se è stato creato un piano preoperatorio senza localizzare i punti di montaggio utilizzando la ClearPoint Workstation (vedere [Pianificazione preoperatoria Pag. 138](#)), quindi utilizzare l'attività Fusione per fondere la serie master dal passaggio preoperatorio con la serie di immagini appena caricata nell'applicazione.

5. Se l'attività Fusione a comparsa è stata utilizzata per fondere la scansione dell'intera testa con i telai montati su una serie master da un passaggio precedentemente completato, quando l'attività Fusione viene chiusa, verrà chiesto di confermare la fusione tra le due scansioni. Selezionare **Accetta fusione** per confermare di aver accettato la fusione tra le due scansioni. In alternativa, scegliere **Annulla** per continuare a rivedere e/o modificare la fusione tra le due scansioni nell'attività Fusione.



Se si accetta la fusione tra le due serie master, l'applicazione trasformerà tutte le traiettorie, le regioni cerebrali segmentate e i punti di riferimento anatomici creati nel passaggio precedentemente completato nello spazio delle coordinate definito dalle immagini intraoperatorie contenenti i telai montati. Se non sono stati localizzati i punti di montaggio o non è stato creato un piano preoperatorio utilizzando la ClearPoint Workstation prima di attivare questo passaggio, l'applicazione rileverà automaticamente i punti di riferimento anatomici dalla serie master caricata.

Dopo aver ricevuto la scansione dell'intera testa, l'applicazione cercherà automaticamente eventuali telai di traiettoria SMARTFrame nella scansione. Se l'applicazione non riesce a rilevare alcun telaio, si sarà avvisati tramite un messaggio di stato che non è stato possibile identificare alcun telaio (vedere [SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato Pag. 310](#)). In questi casi, è possibile utilizzare l'attività Telaio (vedere [Attività Telaio Modifica dei marcatori dei telai Pag. 260](#)) per rilevare manualmente telai aggiuntivi e/o acquisire scansioni aggiuntive contenenti i telai fissati al paziente.

> Per selezionare una scansione master diversa

Per cambiare la scansione che servirà come spazio delle coordinate di base per tutte le altre scansioni caricate a valle nel flusso di lavoro (cioè, la "scansione master"),

utilizzare la barra delle miniature per cambiare l'immagine della serie primaria (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). Qualsiasi serie aggiuntiva può essere caricata senza ulteriori azioni se si trova nello stesso telaio di riferimento della serie master. Se non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master, utilizzare l'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) per fondere le serie insieme al fine di consentire il caricamento nell'applicazione.

Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie

Il passaggio Target offre la possibilità di rivedere qualsiasi traiettoria pianificata creata nei passaggi preoperatorio o di inserimento e/o di creare un numero qualsiasi di nuovi percorsi di traiettoria nel cervello dopo che uno o più telai di traiettoria SMARTFrame sono stati montati sul paziente. A questo stadio del flusso di lavoro, è necessaria la pianificazione della traiettoria per finalizzare il set di traiettorie che saranno utilizzate per allineare i telai ai punti target desiderati nel cervello. Si consiglia di esaminare ogni percorso di traiettoria per tenere conto di eventuali cambiamenti anatomici nella testa del paziente, come lo spostamento del cervello, che potrebbero essere avvenuti a causa del montaggio di uno o più telai sul cranio del paziente.

Quando le immagini sono caricate nella ClearPoint Workstation con il passaggio Target selezionato, l'applicazione rileva automaticamente la posizione di ciascun marcatore fiduciale situato alla base di ciascun telaio montato sul paziente. La revisione e la verifica della posizione rilevata di ciascun marcatore del telaio assicurano che vengano prescritti valori appropriati di regolazione del telaio e di profondità di inserimento del dispositivo dall'applicazione.

Se sono stati localizzati i punti di montaggio o si è completato un piano preoperatorio senza localizzare i punti di montaggio utilizzando la ClearPoint Workstation, tutte le traiettorie, le regioni cerebrali segmentate e i punti di riferimento anatomici creati verranno trasformati nello spazio delle coordinate della scansione indicato come la serie master definita in questo passaggio. Queste annotazioni possono essere esaminate o modificate in base alla serie di immagini attualmente caricata per scopi di pianificazione e revisione della traiettoria.

Come il passaggio preoperatorio (vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#)), questo passaggio offre le seguenti funzionalità di alto livello:

- Definire uno o più percorsi di traiettoria per ogni telaio montato sul paziente (vedere [Creazione di traiettorie con i telai montati Pag. 175](#)).
- Esaminare i percorsi di traiettoria pianificati nel cervello con telai montati sul paziente (vedere [Revisione di traiettorie con telai montati Pag. 176](#)).

- Modificare il target e/o il punto di inserimento per uno o più percorsi di traiettoria nel cervello con telai montati sul paziente (vedere [Modifica delle traiettorie con i telai](#) montati [Pag. 179](#)).
- Modificare le proprietà di annotazione associate a uno o più percorsi di traiettoria (vedere [Modifica delle proprietà della traiettoria](#) [Pag. 147](#)).
- Rimozione dei percorsi di traiettoria indesiderati precedentemente definiti (vedere [Rimozione delle traiettorie](#) [Pag. 150](#)).

All'interno del passaggio Target, si ha la possibilità di eseguire queste attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini](#) [Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori serie di immagini per la pianificazione della traiettoria o per scopi di revisione che non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio. L'applicazione chiederà automaticamente di fondere eventuali immagini caricate aggiuntive se non si trovano nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio. Se si caricano ulteriori serie di immagini che sono nello stesso telaio di riferimento della serie master, non è richiesta alcuna azione.
- L'attività ACPC (vedere [Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento](#) [Pag. 247](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare i punti di riferimento anatomici rilevati automaticamente dal software. Se i punti di montaggio sono stati localizzati utilizzando l'applicazione, i punti di riferimento anatomici sono importati dal passaggio di inserimento. Se è stato creato un piano preoperatorio senza localizzare i punti di montaggio utilizzando l'applicazione, i punti di riferimento anatomici sono importati dal passaggio preoperatorio.
- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini](#) [Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini intraoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.
- L'attività Telaio (vedere [Attività Telaio Modifica dei marcatori dei telai](#) [Pag. 260](#)) può essere utilizzata per rivedere e/o modificare le posizioni dei marcatori fiduciali associati a ciascun telaio montato sul paziente. È anche possibile utilizzarla per definire telai aggiuntivi che non sono stati originariamente rilevati dall'applicazione.
- Durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI](#) [Pag. 41](#)), l'attività di pre-regolazione (vedere [Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula](#) [Pag. 268](#)) può essere utilizzata per eseguire una serie di regolazioni X-Y del telaio per allineare il marcatore a sfera del telaio selezionato al punto di inserimento della traiettoria pianificata, prima di

modificare l'angolazione della cannula di puntamento. L'attività di pre-regolazione è disponibile per l'uso solo durante un flusso di lavoro MRI.

- L'attività Maestro (vedere [Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro Pag. 286](#)) può essere utilizzata per segmentare automaticamente le strutture cerebrali su qualsiasi serie di immagini MRI caricate utilizzando il modello cerebrale ClearPoint Maestro. Se le regioni cerebrali sono state segmentate prima nel flusso di lavoro, vengono importate dal passaggio precedente da cui sono state segmentate.

Creazione di traiettorie con i telai montati

Il passaggio Target può essere utilizzato per creare uno o più percorsi di traiettoria nel cervello per ogni telaio definito nell'applicazione.

> Per creare un'annotazione di traiettoria con telai montati

1. Selezionare un lato per il quale si desidera associare una traiettoria (vedere [Selezione di un lato Pag. 88](#)).
2. Se sono necessarie ulteriori serie di immagini per pianificare il punto target per la propria traiettoria, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione nella posizione target. Fare clic su **Target** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire una scansione ad alta risoluzione nella posizione target.
3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo del passaggio (vedere [Creazione di traiettorie Pag. 142](#)) per creare una o più traiettorie nel cervello utilizzando immagini intraoperatorie con uno o più telai montati.
5. Quando appare la finestra mobile che invita a creare una traiettoria, notare che la posizione predefinita per il punto di inserimento della traiettoria è il marcatore a sfera fiduciale del primo telaio sul lato selezionato.



Aggiungere una nuova traiettoria al lato sinistra

NOME: Trai-1 COLORE: Magenta

TARGET: Posizione del mirino INGRESSO: Sinistra Telaio - Marcatore a sfera

DIAMETRO DEL DISPOSITIVO: 2.1 mm

Aggiungi Annulla

Revisione di traiettorie con telai montati

Dopo aver rilevato uno o più telai dalla serie master, il passaggio Target imposta automaticamente il punto di inserimento per ogni traiettoria trasformata nello spazio delle coordinate intraoperatorie sulla posizione del marcatore a sfera fiduciale del telaio più vicino. Questo viene fatto per assicurare che ogni punto di inserimento sia impostato per essere all'interno delle dimensioni fisiche X-Y del relativo telaio associato. Questa azione viene eseguita anche se nell'applicazione vengono caricate ulteriori immagini che racchiudono un telaio. In questi casi, l'applicazione notificherà che il punto di inserimento per ogni traiettoria è stato aggiornato per corrispondere alla posizione del marcatore a sfera del telaio più vicino (vedere [Aggiornamento dei punti di inserimento per abbinare il marcatore a sfera Pag. 320](#)). In questi casi, si raccomanda di esaminare attentamente ciascun percorso di traiettoria per assicurare che sia anatomicamente valido. Se sono necessarie modifiche a un percorso di traiettoria a seguito della revisione, utilizzare gli strumenti di modifica offerti nel passaggio Target per apportare le modifiche richieste (vedere [Modifica delle traiettorie con i telai montati Pag. 179](#)).

Oltre alle funzionalità offerte per rivedere un percorso di traiettoria pianificato (vedere [Revisione delle traiettorie Pag. 150](#)), è possibile anche: rivedere la distanza dal cilindro dello scanner RM per ciascuna traiettoria definita nello spazio delle coordinate della scansione master dell'intera testa (solo flusso di lavoro MRI), rivedere la posizione della traiettoria rispetto alle dimensioni fisiche X-Y del telaio associato, acquisire scansioni aggiuntive ortogonali al percorso della traiettoria pianificata (solo flusso di lavoro MRI) e confrontare la posizione della traiettoria realizzata dopo il montaggio del telaio con la traiettoria pianificata prima del montaggio del telaio.

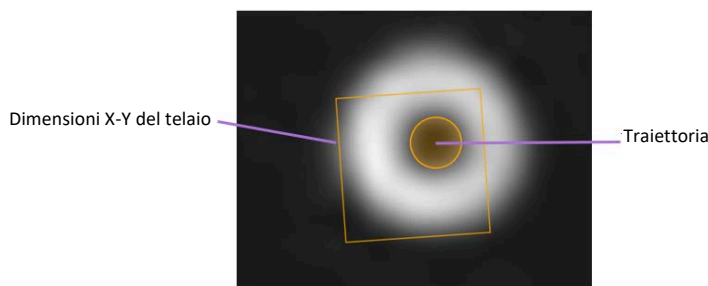
> Per rivedere lo spazio libero dal cilindro dello scanner RM

1. Durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).

2. Utilizzare il menu contestuale delle annotazioni per mostrare la finestra di dialogo Stato della traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

> **Per rivedere la posizione della traiettoria rispetto alle dimensioni del telaio X-Y**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Selezionare il layout **Revisione** o **Obliquo + Puntuale** utilizzando il selettore di layout (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)).
3. Utilizzare il pulsante **Stadio X-Y del telaio** nel pannello di controllo dei passaggi per mostrare un grafico nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria** che rappresenta le dimensioni fisiche X-Y del telaio associato alla traiettoria selezionata. Il grafico fornisce un'indicazione visiva sul fatto che il punto di inserimento pianificato per una data traiettoria possa essere raggiunto utilizzando una regolazione del telaio X o Y.



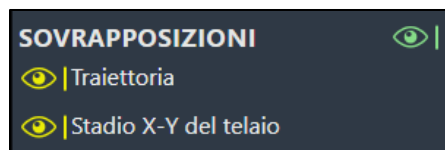
4. Rivedere la posizione della traiettoria rispetto al grafico delle dimensioni X-Y del telaio nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria**.

Attenzione È necessario assicurarsi che il punto di inserimento della traiettoria pianificata sia all'interno delle dimensioni X-Y del relativo telaio associato. In caso contrario, questo può significare che il punto di inserimento pianificato potrebbe non essere realizzabile attraverso le regolazioni del telaio.

> **Per cambiare la visibilità del grafico delle dimensioni X-Y del telaio**

1. Utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per attivare o disattivare la visibilità del grafico che rappresenta le dimensioni fisiche X-Y del telaio associato alla traiettoria attualmente selezionata. Questo grafico è visualizzato solo nei layout di visualizzazione

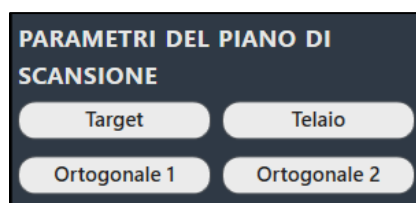
che offrono riquadri di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria**. Utilizzare il pulsante di commutazione **Stadio X-Y del telaio** per cambiare la visibilità del grafico delle dimensioni del telaio X-Y nel riquadro di visualizzazione.



2. Utilizzare lo strumento **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione** per cambiare la visibilità di tutte le traiettorie (vedere [Mostrare/Nascondere mirini, annotazioni e indicatori di orientamento Pag. 118](#)).

> Per acquisire ulteriori immagini ortogonali alla traiettoria pianificata

1. Durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), utilizzare il selettore di traiettoria (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)) disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione della traiettoria per la quale si desidera acquisire scansioni ortogonali indipendenti. L'acquisizione di immagini ortogonali all'asse della traiettoria selezionata può ulteriormente aiutare nella valutazione della sua fattibilità anatomica.
2. Utilizzare i pulsanti **Ortogonale 1** e **Ortogonale 2** sotto l'intestazione della casella di gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione che è necessario inserire sulla console dello scanner MRI per acquisire scansioni ortogonali alla traiettoria pianificata.



3. Inserire i valori sulla console dello scanner MRI, eseguire la scansione e trasferire o caricare le immagini sulla workstation.
4. Alla ricezione di ciascuna scansione di immagine ortogonale, l'applicazione, per impostazione predefinita, miscelerà la serie di immagini ricevuta con la serie master nel passaggio.

> **Per confrontare la traiettoria realizzata con la traiettoria pianificata**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Selezionare il layout **Revisione** o **Obliquo + Puntuale** utilizzando il selettore di layout (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)).
3. Selezionare **Traiettoria di riferimento** dal menu di scelta rapida associato all'annotazione grafica della traiettoria nel riquadro di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria** (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).
4. Confrontare visivamente la traiettoria pianificata dal passaggio precedente del flusso di lavoro con la traiettoria attualmente realizzata con i telai montati.

Modifica delle traiettorie con i telai montati

Il passaggio Target può essere utilizzato per modificare le annotazioni di traiettoria esistenti definite con telai montati sul paziente. Le modifiche al punto target possono essere effettuate manualmente utilizzando gli strumenti di modifica della traiettoria (vedere [Modifica dei punti della traiettoria Pag. 144](#)). Le modifiche al punto di inserimento possono essere realizzate manualmente posizionando il punto di inserimento nella posizione desiderata o automaticamente caricando scansioni aggiornate del telaio. La realizzazione del punto di inserimento può essere ottenuta effettuando regolazioni X o Y sul telaio per allineare il marcatore a sfera al punto di inserimento pianificato. Durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), la realizzazione del punto di inserimento può essere ottenuta utilizzando l'attività di pre-regolazione (vedere [Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula Pag. 268](#)). Durante un flusso di lavoro CT (vedere [Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)), la realizzazione del punto di inserimento può essere ottenuta utilizzando il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT Pag. 206](#)).

> **Per modificare o rivedere un punto target manualmente**

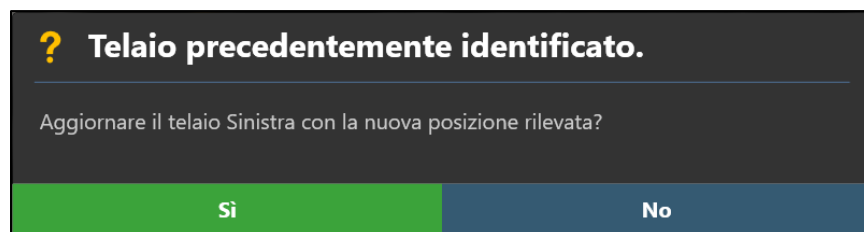
1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto target si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se sono necessarie ulteriori serie di immagini per modificare il punto target per la propria traiettoria, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire scansioni RM ad alta risoluzione nella posizione target per la traiettoria attualmente selezionata. Fare clic su **Target** sotto

l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire un'immagine ad alta risoluzione situata nel punto target della traiettoria selezionata.

3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Modifica dei punti della traiettoria Pag. 144](#)) per modificare il punto target della traiettoria attualmente selezionata.

> **Per modificare o rivedere un punto di inserimento automaticamente caricando la scansione di un telaio**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto di inserimento si desidera impostare sul marcatore a sfera del telaio più vicino (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Acquisire e poi trasferire o caricare sulla workstation nuove immagini contenenti il telaio. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire una scansione di immagine localizzata alla base del telaio più vicino al punto di inserimento della traiettoria selezionata. Fare clic su **Telaio** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per questa scansione.
3. Ricevuta la nuova scansione con il telaio incapsulato, l'applicazione rileverà automaticamente le nuove posizioni dei marcatori fiduciali del telaio e chiederà se si desidera aggiornare il telaio con le nuove posizioni dei marcatori rilevate. Selezionare **Sì** per aggiornare il telaio con le posizioni appena rilevate dall'applicazione. Selezionare **No** per lasciare intatte le posizioni precedenti del marker fiduciale del telaio.



4. Se è stato scelto di aggiornare le posizioni dei marcatori del telaio, una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata mentre l'applicazione cerca i marcatori fiduciali del telaio nella scansione.

5. Dopo che l'applicazione rileva le posizioni dei marcatori fiduciali del telaio nella scansione, il punto di inserimento per la traiettoria selezionata verrà aggiornato per riflettere la posizione rilevata del marcatore a sfera. È possibile rivedere la posizione rilevata del marcatore a sfera in ciascuno dei riquadri di visualizzazione dell'applicazione. Se necessario, è possibile rivedere il rilevamento automatico dell'intero insieme di marcatori fiduciali del telaio utilizzando l'attività Telaio (vedere [Attività Telaio Modifica dei marcatori dei telai Pag. 260](#)).

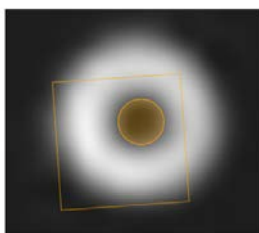
Attenzione Ogni volta che si aggiorna la posizione del marcatore a sfera di un telaio, per tutte le traiettorie pianificate associate a quel telaio i loro punti di inserimento saranno automaticamente aggiornati per riflettere questa posizione del marcatore a sfera. Si prega di rivedere tutte le traiettorie pianificate dopo aver aggiornato la posizione del marcatore a sfera del telaio.

6. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo dei passaggi per rivedere il percorso di traiettoria risultante (vedere [Revisione di traiettorie con telai montati Pag. 176](#)).

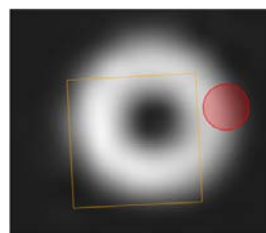
> Per modificare o rivedere un punto di inserimento manualmente

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un'annotazione di traiettoria il cui punto di inserimento si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Utilizzare gli strumenti forniti nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Modifica dei punti della traiettoria Pag. 144](#)) per modificare il punto di inserimento della traiettoria attualmente selezionata.

Se si tenta di apportare modifiche al punto di inserimento in modo che la traiettoria selezionata si trovi al di fuori delle dimensioni X-Y del telaio associato, l'applicazione cambierà il colore della traiettoria selezionata in rosso e presenterà un messaggio di avvertenza (vedere [Traiettoria non entro i limiti X-Y del telaio Pag. 315](#)). Tutti i percorsi di traiettoria definiti dovrebbero rientrare nelle dimensioni X-Y del relativo telaio associato, altrimenti il punto di inserimento pianificato potrebbe non essere realizzabile attraverso le regolazioni del telaio. Se il percorso di traiettoria desiderato non rientra nei limiti X-Y del telaio, modificare la traiettoria di interesse, acquisire ulteriori immagini del telaio e/o rimontare il telaio sul paziente.



Punto di inserimento
valido entro i limiti X-Y



Punto di inserimento non
valido non entro i limiti X-Y

Allineamento e regolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI

Questa sezione descrive come utilizzare la ClearPoint Workstation per posizionare un telaio in modo che la relativa cannula di puntamento sia allineata alla traiettoria desiderata durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)).

Prima di avviare questo processo, le seguenti condizioni devono essere soddisfatte:

- Deve essere selezionato un flusso di lavoro MRI all'interno della sessione.
- Tutte le traiettorie pianificate sono state definite, riviste e verificate.
- Ogni telaio fisicamente montato sul paziente è stato identificato.
- I marcatori fiduciali di ogni telaio sono stati definiti, rivisti e verificati.
- La cannula di puntamento di ogni telaio è stata bloccata fisicamente in posizione "giù".

Passaggio di allineamento Impostazione dell'angolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI

Il passaggio di allineamento offre la possibilità di modificare l'angolazione della cannula di puntamento fino a quando non è sufficientemente allineata con il punto target pianificato della traiettoria selezionata durante un flusso di lavoro MRI. Questo è necessario affinché la cannula di puntamento del telaio possa essere sottoposta a imaging nel passaggio successivo (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#)). Se la cannula di puntamento del telaio è già stata sufficientemente allineata alla traiettoria selezionata, eventuali piccole regolazioni del telaio possono essere saltate ed è possibile procedere nel flusso di lavoro MRI.

Per allineare sufficientemente la posizione della cannula al punto target pianificato in questo passaggio, l'applicazione è utilizzata per prescrivere un'acquisizione di un'unica immagine RM bidimensionale attraverso l'estremità superiore della cannula di puntamento. Una volta caricata questa sezione bidimensionale sulla workstation, l'applicazione rileva automaticamente l'estremità superiore della cannula dall'immagine e fornisce un insieme di regolazioni del telaio che possono essere utilizzate per allineare la cannula al punto target pianificato. Questo processo può essere utilizzato in modo iterativo per regolare continuamente il telaio fino a quando la cannula non è allineata con la traiettoria pianificata.

Le seguenti funzionalità di alto livello sono offerte dal passaggio di allineamento:

- Prescrivere le regolazioni necessarie per allineare la cannula di puntamento al punto target della traiettoria selezionata (vedere [Prescrivere regolazioni di inclinazione/rollio del telaio Pag. 185](#)).
- Specificare i parametri del piano di scansione necessari per acquisire scansioni attraverso l'estremità superiore della cannula di puntamento (vedere [Acquisizione di scansioni dell'estremità superiore della cannula Pag. 186](#)).
- Esaminare e modificare la posizione attuale della cannula di puntamento in base alle scansioni attraverso la parte superiore del telaio (vedere [Revisione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 187](#)).
- Revisione della traiettoria pianificata e del percorso della cannula proiettato associato (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula Pag. 189](#)).

All'interno del passaggio di allineamento, si ha la possibilità di eseguire le seguenti attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori serie di immagini per scopi di revisione della cannula che non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master attuale. L'applicazione chiederà automaticamente di fondere eventuali immagini caricate aggiuntive se non si trovano nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).
- L'attività di pre-regolazione (vedere [Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula Pag. 268](#)) può essere utilizzata per eseguire una serie di regolazioni X-Y del telaio per allineare il marcatore a sfera del telaio selezionato al punto di inserimento della traiettoria pianificata, prima di modificare l'angolazione della cannula. Se la posizione del marcatore a sfera è tale da non concordare con il punto di inserimento della traiettoria pianificata, si sarà avvisati che potrebbe essere necessaria una pre-regolazione della cannula (vedere [La traiettoria selezionata ha bisogno di una pre-regolazione Pag. 326](#)).
- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini intraoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.

Prescrivere regolazioni di inclinazione/rollio del telaio

È possibile utilizzare le regolazioni del telaio prescritte nel passaggio di allineamento per apportare regolazioni fisiche sul telaio corrispondente montato sul paziente. Questo è necessario per allineare adeguatamente la cannula di puntamento del telaio al punto target della traiettoria selezionata, in modo che ulteriori immagini della cannula possano essere ottenute con una lastra MRI efficiente in termini di tempo focalizzata sul piano della traiettoria invece che sull'intera testa.

All'attivazione iniziale del passaggio Allinea, l'applicazione tenta di rilevare l'estremità superiore della cannula di puntamento del telaio dalla scansione master dell'intera testa. Questo può essere utilizzato per prescrivere il primo insieme di istruzioni per la regolazione del telaio senza richiedere una scansione dedicata dell'estremità superiore della cannula di puntamento (notare che l'applicazione rileverà automaticamente anche l'estremità superiore della cannula di puntamento del telaio dalla scansione master dell'intera testa nei casi in cui il tempo di acquisizione della scansione master sia più recente rispetto alla scansione della cannula di puntamento acquisita più di recente). Dopo aver eseguito il primo insieme di istruzioni per la regolazione del telaio, si raccomanda di effettuare ulteriori acquisizioni dell'estremità superiore della cannula di puntamento in modo da poter confermare l'angolazione della cannula di puntamento del telaio prima di procedere al passaggio successivo del flusso di lavoro.

> Per realizzare una regolazione di inclinazione/rollio del telaio

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Utilizzando il display **REGOLAZIONI DEL TELAIO** nel pannello di controllo dei passaggi, eseguire le regolazioni prescritte sul telaio fisico montato sul paziente. È possibile espandere il display delle **REGOLAZIONI DEL TELAIO** utilizzando il pulsante  in modo che possa essere visualizzato più grande se si sta utilizzando un monitor esterno in camera (vedere [Mirroring del monitor esterno Pag. 73](#)).



Acquisizione di scansioni dell'estremità superiore della cannula

Il passaggio Allinea offre la possibilità di visualizzare i parametri del piano di scansione che possono essere utilizzati per acquisire una scansione RM attraverso l'estremità superiore della cannula di puntamento. Una volta caricata sulla workstation, l'applicazione utilizza questa scansione per rilevare la posizione del marcatore della cannula superiore del telaio e successivamente calcolare il percorso proiettato della cannula.

> Per acquisire scansioni RM dell'estremità superiore della cannula di puntamento

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Fare clic su **Piano di scansione** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire una scansione all'estremità superiore della cannula di puntamento. Acquisire la scansione utilizzando i valori dei parametri inseriti sulla console dello scanner MRI e trasferire o caricare le immagini sulla workstation (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#)).
4. Alla ricezione della scansione attraverso l'estremità superiore della cannula di puntamento, l'applicazione verifica:
 - Che la scansione in arrivo intersechi la parte superiore della cannula di puntamento.
 - Che la scansione sia stata acquisita utilizzando i parametri del piano di scansione prescritti dal passaggio.
 - Che la scansione ricevuta contenga immagini aggiornate della cannula di puntamento.
5. Se l'applicazione accetta la scansione, cercherà il marcatore superiore della cannula dalle immagini ricevute.

Con ogni nuova acquisizione, l'applicazione aggiorna la posizione per la parte superiore della cannula. Ciò consente all'applicazione di ricalcolare il percorso proiettato che sarebbe seguito se un dispositivo fosse inserito all'angolazione attuale della cannula. Questo percorso è proiettato fino al piano selezionato che contiene il punto target pianificato della traiettoria selezionata.

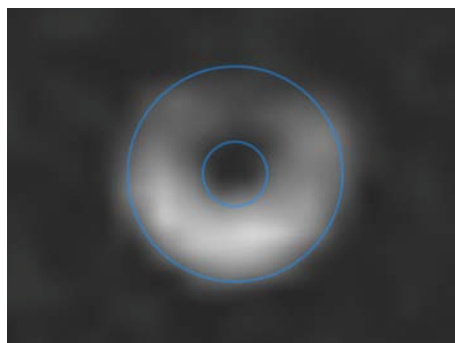
6. Se l'applicazione riesce a trovare il marcatore della cannula superiore dalla scansione, sovrapporrà una sezione trasversale bidimensionale della cannula nella posizione in cui ha rilevato la sua estremità superiore, nel riquadro di visualizzazione più a sinistra. Se l'applicazione non è riuscita a rilevare il marcatore della cannula superiore dalla scansione, verrà emessa un'avvertenza (vedere [Mancato rilevamento del marcatore della cannula superiore dello SMARTFrame Pag. 324](#)).

Revisione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI

È possibile utilizzare il passaggio Allinea per rivedere il risultato del rilevamento del marcatore della cannula superiore nella scansione acquisita attraverso la parte superiore della cannula. Nei casi in cui il rilevamento del marcatore della cannula superiore da parte dell'applicazione è errato, è possibile modificare manualmente la posizione della sezione trasversale della cannula in modo che corrisponda al segnale dell'estremità superiore della cannula nella scansione caricata.

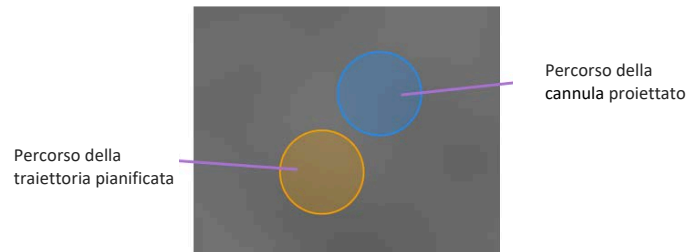
> Per rivedere la posizione del marcatore della cannula superiore

1. Osservare la sovrapposizione del contorno della posizione del marcatore della cannula superiore sovrapposto alla scansione acquisita nel riquadro di visualizzazione **Assiale alla traiettoria** più a sinistra.



2. Verificare che il contorno della sovrapposizione della cannula di puntamento corrisponda al segnale dell'estremità superiore della cannula nelle immagini sottostanti. Se il contorno della cannula di puntamento non corrisponde alle immagini sottostanti, procedere a modificare manualmente la posizione del marcatore superiore della cannula.
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione visualizzate nel riquadro di visualizzazione più a destra. Sono mostrati i seguenti grafici:
 - Una sezione trasversale della traiettoria pianificata, rappresentata al diametro del dispositivo specificato per tale traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)).

- Una sezione trasversale del percorso proiettato della cannula di puntamento, rappresentata anche al diametro del dispositivo specificato per la traiettoria selezionata.



> Per modificare manualmente la posizione della cannula di puntamento

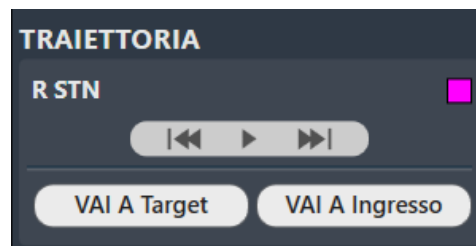
1. Se la posizione del marcatore della cannula superiore rilevata dall'applicazione appare errata nel riquadro di visualizzazione più a sinistra **Assiale alla traiettoria**, è possibile modificarne la posizione utilizzando le seguenti tecniche:
 - Trascinare la sezione trasversale della cannula nel riquadro di visualizzazione più a sinistra in modo che si allinei con il segnale dall'estremità superiore della cannula.
 - Modificare la posizione del mirino nella posizione desiderata (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag.98](#)) e utilizzare lo strumento **Impostare il punto del marcatore della cannula** (📍) nella barra degli strumenti personalizzata del passaggio (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).
2. Per annullare o rieseguire qualsiasi modifica di posizione fatta alla posizione del marcatore della cannula superiore del telaio attualmente selezionato:
 - Selezionare il pulsante ⬅️ dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla posizione della sezione trasversale del marcatore della cannula superiore mostrata sullo schermo.
 - Selezionare il pulsante ➡️ dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica alla posizione della sezione trasversale del marcatore della cannula superiore mostrata sullo schermo.

Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula

È possibile rivedere i percorsi sia per la traiettoria pianificata che per i percorsi della cannula di puntamento proiettata utilizzando gli strumenti nel pannello di controllo dei passaggi.

> Per rivedere il percorso della traiettoria selezionato

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un percorso di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se necessario, modificare l'orientamento del layout di visualizzazione nell'orientamento desiderato (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione visualizzata nel riquadro di visualizzazione più a destra per valutare visivamente la sezione trasversale della traiettoria pianificata.
4. Utilizzare Image Scroller (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)) o lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)) per scorrere lungo il percorso della traiettoria nel riquadro di visualizzazione più a destra.
5. Selezionare **ANDARE AL target** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto target della traiettoria selezionata. In alternativa, fare clic sul pulsante ►►.
6. Selezionare **ANDARE ALL'inserimento** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto di inserimento della traiettoria selezionata. In alternativa, fare clic sul pulsante ◀◀.



7. Per scorrere automaticamente dal punto di inserimento della traiettoria selezionata al punto target, fare clic sul pulsante ► dal pannello di controllo dei passaggi. Per fermare lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionata, fare clic sul pulsante ■ dal pannello di controllo dei passaggi (Nota: Lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionata si fermerà una volta raggiunta la posizione del punto target).

8. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per alternare la visibilità della traiettoria pianificata. Questo può essere utile per valutare visivamente la traiettoria pianificata rispetto all'anatomia sottostante. È anche possibile utilizzare lo strumento **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione** per cambiare la visibilità di tutte le annotazioni mostrate in questo passaggio (vedere [Visualizzazione / Nascondimento di annotazioni Pag. 89](#)).

> **Per rivedere il percorso della cannula proiettato**

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio di cui si desidera rivedere il percorso proiettato della cannula (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Se necessario, modificare l'orientamento del layout di visualizzazione nell'orientamento desiderato (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione renderizzata nel riquadro di visualizzazione più a destra per valutare visivamente la sezione trasversale del percorso proiettato della cannula di puntamento rispetto al punto target pianificato.
4. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per alternare la visibilità del percorso della cannula proiettato. Questo può essere utile per valutare visivamente il percorso della cannula di puntamento rispetto all'anatomia sottostante.
5. Utilizzare la casella del gruppo **MISURAZIONI DI ERRORE** nel pannello di controllo dei passaggi per valutare come il percorso della cannula proiettato si confronta con il target pianificato sul piano di errore selezionato. Man mano che l'angolazione della cannula cambia, cambiano anche le misurazioni di errore.

MISURAZIONI DI ERRORI	
Piano:	Assiale alla traiettoria
Telaio X	-1.6 mm
Telaio Y	0.6 mm
Radiale	1.7 mm

MISURAZIONI DI ERRORI	
Piano:	Coronale anatomico
Mediale	1.9 mm
Inferiore	0.5 mm
Radiale	2.0 mm

MISURAZIONI DI ERRORI	
Piano:	Sagittale anatomico
Anteriore	2.5 mm
Superiore	4.9 mm
Radiale	5.5 mm

MISURAZIONI DI ERRORI	
Piano:	Assiale anatomico
Mediale	1.7 mm
Anteriore	0.2 mm
Radiale	1.7 mm

Per ciascun piano di misurazione selezionato, l'errore tra il percorso della cannula proiettato e il punto target della traiettoria selezionata è espresso come segue:

- Se il piano selezionato è **Assiale alla traiettoria**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono le direzioni X e Y del telaio corrispondente.
- Se il piano selezionato è **Assiale anatomico**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono sagittale e coronale, e le etichette corrispondenti per l'errore sono rispettivamente laterale/mediale e anteriore/posteriore.
- Se il piano selezionato è **Anatomico coronale**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono sagittale e assiale, e le etichette corrispondenti per l'errore sono rispettivamente laterale/mediale e superiore/inferiore.
- Se il piano selezionato è **Anatomico sagittale**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono coronale e assiale, e le etichette corrispondenti per l'errore sono rispettivamente anteriore/posteriore e superiore/inferiore.

L'applicazione mostra sempre come impostazione predefinita le misurazioni di errore della cannula proiettata rispetto al piano assiale alla traiettoria per evitare una potenziale confusione rispetto ai valori visualizzati. Se si decide di modificare la selezione, tenere presente quale piano è stato utilizzato per calcolare queste misurazioni di errore.

Procedere a ulteriori allineamenti della cannula in un flusso di lavoro MRI

È possibile scegliere di apportare ulteriori regolazioni all'angolazione della cannula per allinearla adeguatamente con il punto target della traiettoria pianificata durante un flusso di lavoro MRI. Si suggerisce di regolare ulteriormente la cannula fino a quando l'errore residuo totale previsto è inferiore a 1,0 mm. Per effettuare ulteriori regolazioni sul telaio attualmente selezionato

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Acquisire una scansione RM attraverso la parte superiore della cannula utilizzando i parametri del piano di scansione forniti nella casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Acquisizione di scansioni dell'estremità superiore della cannula Pag. 186](#)).
4. Acquisire la scansione RM utilizzando i valori dei parametri inseriti sulla console dello scanner MRI e trasferire o caricare le immagini sulla workstation (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#)).
5. Consentire all'applicazione di rilevare la posizione del marcatore della cannula superiore dalla scansione caricata. Rivedere il rilevamento del marcatore della cannula superiore utilizzando gli strumenti offerti in questo passaggio (vedere [Revisione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 187](#)).
6. Rivedere il percorso proiettato della cannula di puntamento e valutarne la fattibilità anatomica (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula Pag. 189](#)).
7. Effettuare le regolazioni del telaio come prescritto dal software sul telaio montato sul paziente (vedere [Prescrivere regolazioni di inclinazione/rollio del telaio Pag. 185](#)).
8. È possibile continuare ad allineare la cannula in modo iterativo fino a quando l'errore residuo previsto non è considerato clinicamente accettabile.

Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI

Il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) permette di mettere a punto l'angolazione e la posizione della cannula di puntamento utilizzando immagini RM per allinearla con il punto target della traiettoria selezionata durante un flusso di lavoro MRI. A tal fine, lo scanner MRI viene utilizzato per acquisire lastre di immagini ortogonali lungo la lunghezza della cannula di puntamento del telaio selezionato. Identificando la posizione della cannula di puntamento all'interno delle lastre dell'immagine, l'applicazione calcola un nuovo percorso proiettato per la cannula in modo da poter visualizzare le differenze nella sua angolazione rispetto alla traiettoria pianificata. È quindi possibile valutare se inserire un dispositivo nella cannula nella sua posizione attuale è considerato accettabile in base alla posizione anatomica della traiettoria pianificata. Se l'errore previsto tra la posizione attuale della cannula

di puntamento e il punto target pianificato è ritenuto inaccettabile, è possibile continuare a regolare il telaio e verificarne la posizione acquisendo ulteriori lastre d'immagine ortogonali fino a raggiungere un errore residuo accettabile. Altrimenti, è possibile procedere all'inserimento del dispositivo.

Prima di utilizzare questo passaggio, la cannula di puntamento deve essere sufficientemente allineata con la traiettoria selezionata, altrimenti le lastre d'immagine ortogonali potrebbero non contenere completamente la cannula nel relativo campo visivo. Assicurarsi che il passaggio di allineamento (vedere [Passaggio di allineamento Impostazione dell'angolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 183](#)) sia stato completato prima di questo passaggio.

Le seguenti funzionalità di alto livello sono offerte dal passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI):

- Specificare i parametri del piano di scansione necessari per acquisire scansioni ortogonali della cannula di puntamento (vedere [Acquisizione delle scansioni ortogonali della cannula Pag. 194](#)).
- Esaminare e modificare la posizione attuale della cannula di puntamento in base alle scansioni ortogonali acquisite (vedere [Revisione della posizione della cannula nelle scansioni ortogonali Pag. 196](#)).
- Prescrivere le regolazioni del telaio necessarie per allineare la cannula al punto target della traiettoria selezionata (vedere [Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali Pag. 201](#)).
- Revisione della traiettoria pianificata e del percorso della cannula proiettato associato (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro MRI Pag. 203](#)).

All'interno del passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI), si ha la possibilità di eseguire le seguenti attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori serie di immagini per scopi di revisione della cannula che non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master attuale. L'applicazione chiederà automaticamente di fondere eventuali immagini caricate aggiuntive se non si trovano nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).
- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini intraoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.

Acquisizione delle scansioni ortogonali della cannula

Quando il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) viene attivato per la prima volta, la proiezione attuale della cannula e le annotazioni della traiettoria pianificata vengono mostrate nel riquadro di visualizzazione più a destra per fornire un'indicazione di quanto bene la cannula sia allineata al punto target pianificato. Se la cannula di puntamento non è ben allineata alla traiettoria pianificata, tornare al passaggio di allineamento (vedere [Passaggio di allineamento Impostazione dell'angolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 183](#)), e completare il flusso di lavoro richiesto.

Il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) offre la possibilità di acquisire due scansioni indipendenti della cannula di puntamento del telaio selezionato. Queste scansioni sono prescritte per essere allineate ortogonalmente al percorso della traiettoria pianificata.

> Per acquisire scansioni ortogonali della cannula di puntamento

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera regolare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Utilizzare i pulsanti **Ortogonale 1** e **Ortogonale 2** sotto l'intestazione della casella di gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per visualizzare i parametri del piano di scansione che è necessario inserire sulla console dello scanner MRI per acquisire scansioni RM ortogonali della cannula di puntamento.



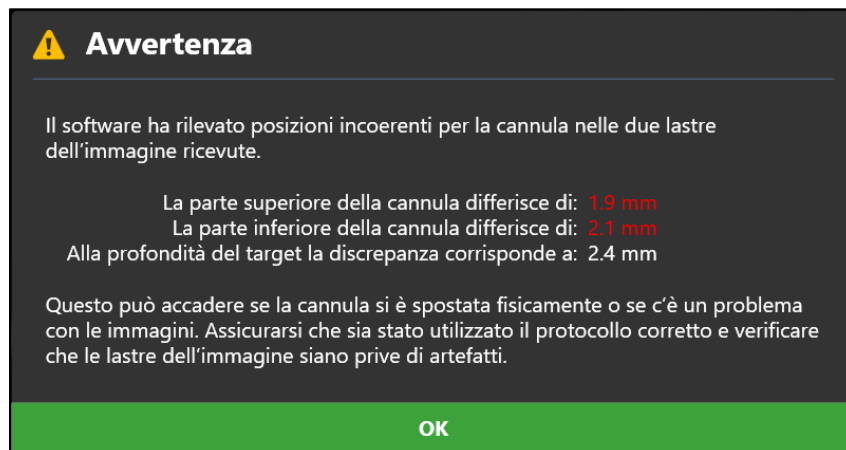
Per gli scanner Siemens, un valore di Posizione della tavola è mostrato come parte dei parametri del piano di scansione per questo passaggio. Nell'interfaccia della console dello scanner MRI, assicurarsi di inserire il valore della posizione della tavola prima di inserire il valore H/F. Altrimenti, il valore H/F sarà modificato dall'interfaccia dello scanner e non sarà corretto. Vedere [Inserimento di un valore di posizione della tavola Pag. 34](#).

Per i sistemi IMRIS, una posizione della tavola non deve essere inserita in questo passaggio. Vedere [Note importanti per l'utilizzo dei sistemi IMRIS Pag. 36](#).

4. Inserire i valori sulla console dello scanner MRI, eseguire la scansione e trasferire o caricare le immagini sulla workstation.
5. Alla ricezione di ciascuna scansione di immagini ortogonali, l'applicazione verifica:
 - Che il percorso della traiettoria pianificata sia contenuto completamente nella scansione per assicurare che siano state trasferite le immagini corrette.
 - Che la scansione sia stata acquisita utilizzando i parametri del piano di scansione prescritti dal passaggio.
 - Che la scansione ricevuta contenga immagini aggiornate della cannula di puntamento.
6. All'arrivo di ciascuna scansione dell'immagine ortogonale, una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata mentre l'applicazione cerca la cannula di puntamento nella scansione.
7. Una volta che l'applicazione ha rilevato la cannula di puntamento da ciascuna delle scansioni ortogonali, è poi eseguito un controllo per verificare che le posizioni rilevate della cannula in entrambe le scansioni concordino. Se non concordano, questo potrebbe indicare che la cannula di puntamento si è spostata tra le scansioni o che le immagini acquisite sono affette da artefatti di deformazione geometrica.

Per valutare la quantità di discrepanza fra le due lastre di immagine, è mostrato un messaggio di avvertenza con le misure di discrepanza nella parte superiore e inferiore della cannula. I valori numerici mostrati in rosso indicano che sono oltre la tolleranza configurata. Un valore verde indica che il valore è all'interno della tolleranza.

È anche fornito un terzo valore che mostra l'ampiezza della differenza quando è esteso fino alla profondità target. Questo può dare un'idea dell'impatto potenziale delle discrepanze posizionali sull'errore radiale quando il dispositivo è inserito.



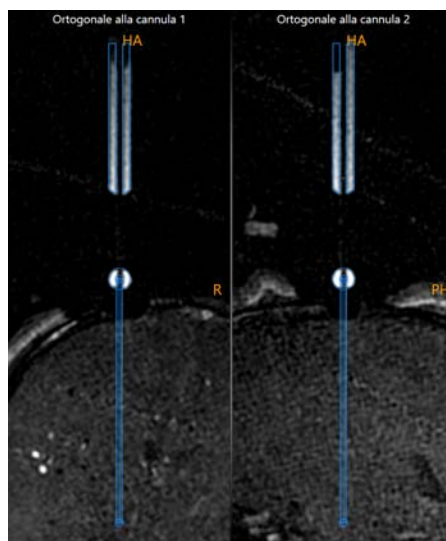
8. Se l'applicazione non riesce a rilevare la cannula di puntamento in una o in entrambe le scansioni ortogonali, verrà mostrata un'avvertenza (vedere [Mancata identificazione della cannula dalla lastra ortogonale Pag. 327](#)). Questo potrebbe indicare che la cannula stessa è tagliata nelle scansioni, sono stati utilizzati parametri di scansione errati, oppure c'è una mancanza di fluido all'interno della cannula di puntamento e/o del marcatore a sfera del telaio.

Revisione della posizione della cannula nelle scansioni ortogonali

È possibile utilizzare il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) per rivedere i risultati di rilevamento per la cannula di puntamento in ciascuna delle scansioni ortogonali acquisite.

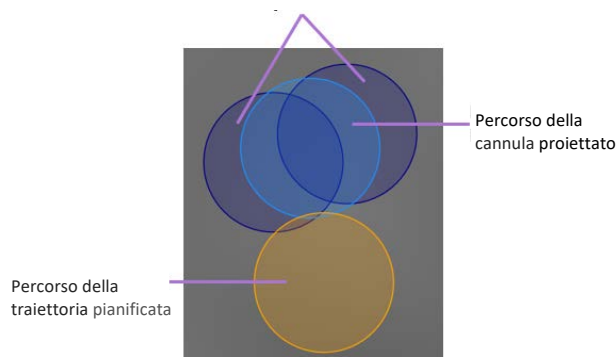
> Per rivedere la posizione della cannula di puntamento

1. Osservare le sezioni trasversali grafiche della cannula di puntamento e del marcatore a sfera associato sovrapposte alle scansioni individuali nei riquadri di visualizzazione **Ortogonale alla cannula 1** e **Ortogonale alla cannula 2**.



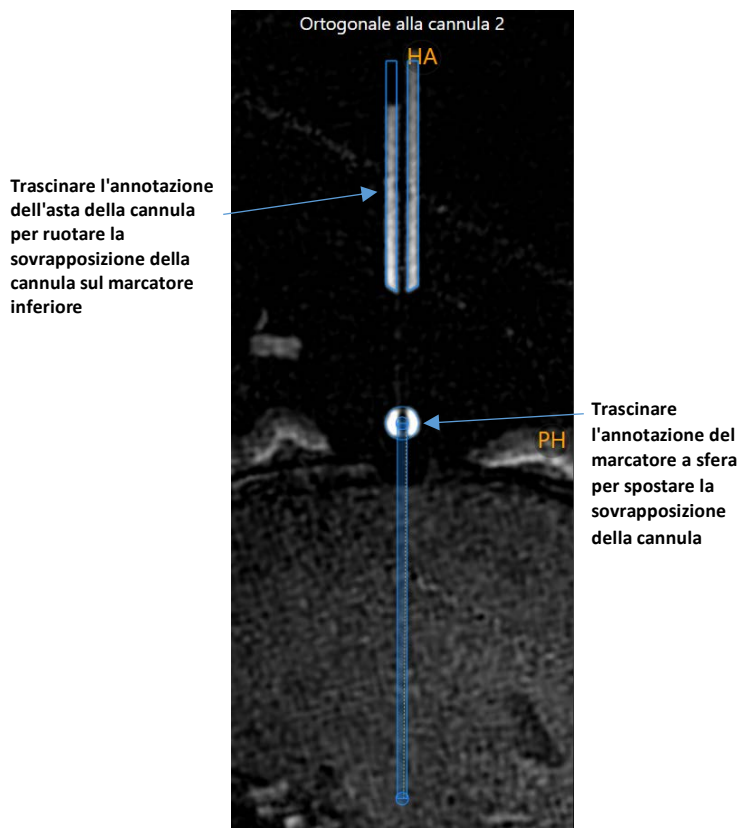
2. Verificare che il contorno della cannula di puntamento e del marcatore a sfera si sovrapponga correttamente con il segnale proveniente dalla cannula e dal marcatore a sfera associato. Se i contorni grafici per la cannula e il marcatore a sfera non corrispondono alle immagini sottostanti, procedere a modificare manualmente la posizione della cannula.
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione visualizzate nel riquadro di visualizzazione più a destra. Sono mostrati i seguenti grafici:
 - Una sezione trasversale della traiettoria pianificata, rappresentata al diametro del dispositivo specificato per tale traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag.128](#)).
 - Una sezione trasversale del percorso proiettato della cannula di puntamento, rappresentata anche al diametro del dispositivo specificato per la traiettoria selezionata.
 - Due sezioni trasversali individuali che rappresentano i posizionamenti proiettati per il dispositivo se le scansioni **Ortogonale 1** e **Ortogonale 2** sono considerate ciascuna in modo isolato. Questi grafici possono essere utili per comprendere la potenziale differenza nei valori di posizionamento proiettati quando c'è una discrepanza significativa tra i risultati rilevati della cannula di puntamento nelle scansioni. Far passare il mouse su ciascuna sezione trasversale grafica per indicare quale proiezione corrisponde alla scansione ortogonale da cui è stata rilevata la cannula. Una descrizione comandi popup indicherà se il grafico rappresenta il percorso proiettato della scansione **Ortogonale 1** o **Ortogonale 2**.

Proiezioni di
cannule individuali



> Per modificare manualmente la posizione della cannula di puntamento

1. Se le sovrapposizioni grafiche che rappresentano la cannula di puntamento e/o i marcatori a sfera non corrispondono al segnale della cannula nelle scansioni ortogonali mostrate nei riquadri di visualizzazione **Cannula ortogonale 1** e **Cannula ortogonale 2**, è possibile modificare manualmente la posizione della cannula come segue:
 - Trascinare la sezione trasversale grafica che rappresenta il marcatore a sfera per adattarla all'immagine del marcatore a sfera sferico sul fondo della cannula nelle immagini sottostanti.
 - Una volta che il cerchio è stato montato sul marcatore inferiore, trascinare la sezione trasversale della cannula per allinearla con l'asta superiore della cannula nelle immagini sottostanti. Adattare la sezione trasversale del grafico confrontando le linee di sovrapposizione con i bordi del lume e il bordo esterno della cannula nelle immagini sottostanti.
 - Utilizzare gli strumenti Zoom (vedere [Strumenti Zoom Pag.107](#)) e lo strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo (vedere [Strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo Pag. 123](#)) per assicurare la migliore corrispondenza possibile in entrambe le viste.



2. Per annullare o rieseguire qualsiasi modifica di posizione fatta alla cannula di puntamento o al marcatore a sfera:

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla posizione della sezione trasversale del marcatore della cannula superiore mostrata sullo schermo.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica alla posizione della sezione trasversale del marcatore della cannula superiore mostrata sullo schermo.

> **Per ripristinare il rilevamento iniziale della posizione della cannula di puntamento**

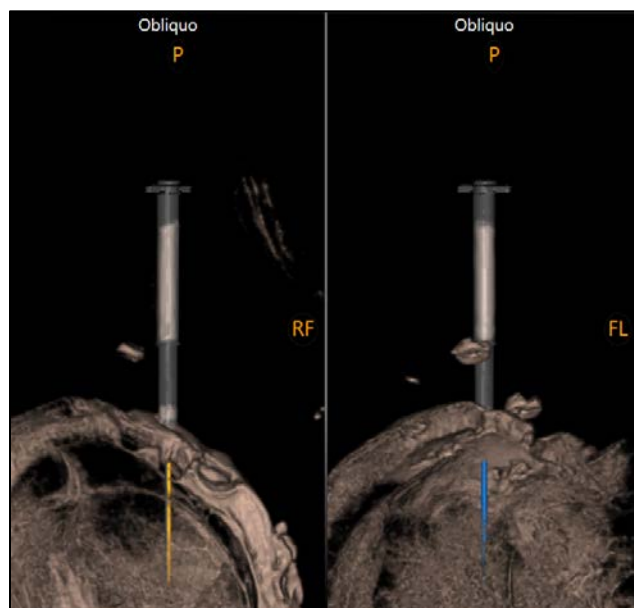
1. Se sono state apportate modifiche manuali alle sovrapposizioni della cannula di puntamento e/o del marcatore a sfera e si desidera ripristinarne le posizioni iniziali come originariamente rilevate dalle scansioni ortogonali, selezionare **Rilevare nuovamente la cannula** dal pannello di controllo dei passaggi.

2. L'applicazione visualizzerà una finestra mobile con un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata mentre l'applicazione cerca la cannula di puntamento nelle due scansioni ortogonali caricate.
3. Una volta che l'applicazione ha nuovamente rilevato la cannula di puntamento dalle scansioni ortogonali, viene eseguito un controllo per verificare che la posizione rilevata della cannula nelle scansioni coincida (vedere [Acquisizione delle scansioni ortogonali della cannula Pag. 194](#)). Se l'applicazione non riesce a rilevare nuovamente la cannula di puntamento, verrà mostrata un'avvertenza (vedere [Mancata identificazione della cannula dalla lastra ortogonale Pag. 327](#)).

> **Per valutare gli artefatti di deformazione geometrica nelle scansioni ortogonali della cannula**

1. Utilizzare il selettore di layout per scegliere il layout di visualizzazione **Regolazione 3D** (vedere [Selezione di un layout di visualizzazione Pag. 89](#)). Questo layout visualizza due viste tridimensionali aggiuntive delle lastre della cannula ortogonali per contribuire a valutare gli artefatti di deformazione geometrica presenti nelle immagini sottostanti. Queste viste aggiuntive visualizzano le rappresentazioni tridimensionali delle lastre dell'immagine così come i modelli di cannula per consentire il confronto visivo tra i due.

Attenzione Se il segnale della cannula in una o entrambe le lastre dell'immagine non appare diritto, questo può indicare che sono presenti artefatti di deformazione geometrica nelle immagini acquisite. Se questo accade, le scansioni delle immagini non vanno utilizzate per allineare ulteriormente la cannula di puntamento. È necessario acquisire scansioni dell'immagine della cannula che non siano soggette a questi artefatti di deformazione per allineare accuratamente la cannula al punto target della traiettoria pianificata.



2. Utilizzare lo strumento Larghezza/Livello della finestra (vedere [Strumento Larghezza e livello della finestra Pag. 107](#)) per filtrare qualsiasi rumore nella scansione in modo che il segnale proveniente dalla cannula e dal marcatore a sfera associato possa essere visto nelle immagini sottostanti.
3. Confrontare il modello tridimensionale della cannula con le immagini sottostanti e valutare eventuali artefatti di deformazione geometrica visibili.
4. Se si determina che potrebbero essere presenti artefatti di deformazione geometrica, prendere qualsiasi misura per ridurre il rumore o altri artefatti nelle scansioni e ripetere le acquisizioni (vedere [Acquisizione delle scansioni ortogonali della cannula Pag. 194](#)).

Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali

Come nel passaggio di allineamento, è possibile utilizzare le regolazioni del telaio prescritte nel passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) per effettuare regolazioni fisiche sul telaio corrispondente montato sul paziente (vedere [Prescrivere regolazioni di inclinazione/rollio del telaio Pag. 185](#)). Oltre a prescrivere le regolazioni di inclinazione e rollio, il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) è anche in grado di prescrivere regolazioni X e Y per consentire un ulteriore allineamento della cannula di puntamento al punto target della traiettoria selezionata. Si noti che ruotare la manopola X o Y comporterà un cambiamento nella posizione del punto di inserimento, quindi se si desidera mantenere la posizione del marcatore a sfera / del punto di inserimento attuale, utilizzare solo le regolazioni di inclinazione/rollio del telaio in questo passaggio.

La posizione della cannula di puntamento come definita in questo passaggio (vedere [Revisione della posizione della cannula nelle scansioni ortogonali Pag. 196](#)) viene utilizzata per rappresentare il risultato previsto se il dispositivo dovesse essere completamente inserito attraverso la cannula fino alla profondità target. L'interfaccia utente mostrerà le necessarie regolazioni del telaio richieste per raggiungere il punto target pianificato.

> Per eseguire una regolazione del telaio

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Utilizzando il display delle **REGOLAZIONI DEL TELAIO** nel pannello di controllo dei passaggi, apportare le regolazioni prescritte sul telaio fisico montato sul paziente. Per impostazione predefinita, le regolazioni di inclinazione/rollio verranno mostrate nel pannello di controllo dei passaggi. È possibile alternare tra la visualizzazione delle regolazioni di inclinazione/rollio o delle regolazioni del telaio X/Y. È anche possibile espandere il display delle **REGOLAZIONI DEL TELAIO** utilizzando il pulsante  in modo che possa essere visualizzato più grande se si sta utilizzando un monitor esterno in camera (vedere [Mirroring del monitor esterno Pag. 73](#)).



Nota: Le regolazioni dell'offset X e Y comporteranno una modifica del punto di inserimento.

Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro MRI

Oltre alle funzionalità fornite nel passaggio di allineamento per rivedere sia la traiettoria pianificata che i percorsi della cannula di puntamento proiettata (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula Pag. 189](#)), il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) offre anche la possibilità di rivedere i singoli percorsi di proiezione per la cannula rilevati da ciascuna delle scansioni ortogonali.

> Per rivedere il percorso della traiettoria selezionato

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un percorso di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se necessario, modificare l'orientamento del layout di visualizzazione nell'orientamento desiderato (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione visualizzata nel riquadro di visualizzazione più a destra per valutare visivamente la sezione trasversale della traiettoria pianificata.
4. Utilizzare Image Scroller (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)) o la rotellina del mouse per scorrere lungo il percorso della traiettoria nel riquadro di visualizzazione più a destra.
5. Selezionare **ANDARE AL target** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto target della traiettoria selezionata. In alternativa, fare clic sul pulsante .
6. Selezionare **ANDARE ALL'inserimento** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto di inserimento della traiettoria selezionata. In alternativa, fare clic sul pulsante .
7. Per scorrere automaticamente dal punto di inserimento della traiettoria selezionata al punto target, fare clic sul pulsante  dal pannello di controllo dei passaggi. Per fermare lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionato, fare clic sul pulsante  dal pannello di controllo dei passaggi (Nota: Lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionato si fermerà una volta raggiunta la posizione del punto target).
8. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per alternare la visibilità della traiettoria pianificata. Questo può essere utile per valutare visivamente la traiettoria pianificata rispetto all'anatomia sottostante. È anche possibile utilizzare lo strumento **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione** per cambiare la visibilità di tutte le annotazioni mostrate in questo passaggio (vedere [Visualizzazione / Nascondimento di annotazioni Pag. 89](#)).

> **Per rivedere il percorso della cannula proiettato**

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio di cui si desidera rivedere il percorso proiettato della cannula (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Se necessario, modificare l'orientamento del layout di visualizzazione nell'orientamento desiderato (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione renderizzata nel riquadro di visualizzazione più a destra per valutare visivamente la sezione trasversale del percorso proiettato della cannula di puntamento rispetto al punto target pianificato. Si prega di notare anche le singole sezioni trasversali che rappresentano il percorso della cannula proiettato da ciascuna delle scansioni ortogonali. Si noti che il percorso proiettato della cannula di puntamento è una media delle due proiezioni individuali delle cannule provenienti dalle scansioni ortogonali.
4. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per attivare o disattivare la visibilità del percorso della cannula proiettato e delle singole proiezioni della cannula da ciascuna delle scansioni ortogonali. Questo può essere utile per valutare visivamente il percorso della cannula di puntamento rispetto all'anatomia sottostante, così come eventuali differenze tra le posizioni della cannula rilevate tra le due scansioni ortogonali.
5. Utilizzare la casella del gruppo **MISURAZIONI DI ERRORE** nel pannello di controllo dei passaggi per valutare come il percorso della cannula proiettato si confronta con il target pianificato sul piano di errore selezionato (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula Pag. 189](#)).

Procedere a ulteriori regolazioni della cannula in un flusso di lavoro MRI

È possibile scegliere di apportare ulteriori regolazioni all'angolazione della cannula per allinearla sufficientemente con il punto target della traiettoria pianificata durante un flusso di lavoro MRI. Si suggerisce che la cannula venga ulteriormente regolata fino a quando il posizionamento proiettato del dispositivo non sia clinicamente accettabile.

> **Per effettuare ulteriori regolazioni sul telaio attualmente selezionato**

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).

2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Acquisire due scansioni ortogonali della cannula di puntamento del telaio attualmente selezionato utilizzando la casella di gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Acquisizione delle scansioni ortogonali della cannula Pag. 194](#)).
4. Acquisire la scansione RM utilizzando i valori dei parametri inseriti sulla console dello scanner MRI e trasferire o caricare le immagini sulla workstation (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#)).
5. Consentire all'applicazione di rilevare il marcatore a sfera della cannula e del telaio da ciascuna delle scansioni caricate. Rivedere il rilevamento della cannula utilizzando gli strumenti offerti in questo passaggio (vedere [Revisione della posizione della cannula nelle scansioni ortogonali Pag. 196](#)).
6. Esaminare il percorso proiettato della cannula di puntamento da ciascuna delle scansioni ortogonali e valutare la loro fattibilità di posizionamento proiettato (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro MRI Pag. 203](#)).
7. Effettuare le regolazioni del telaio come prescritto dal software sul telaio montato sul paziente (vedere [Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali Pag. 201](#)).
8. È possibile continuare a regolare iterativamente la cannula fino a quando il percorso previsto non sia clinicamente accettabile.

Regolazione della cannula in un flusso di lavoro CT

Questa sezione descrive come utilizzare la ClearPoint Workstation per posizionare un telaio in modo che la relativa cannula di puntamento sia allineata alla traiettoria desiderata durante un flusso di lavoro CT (vedere [Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)).

Prima di avviare questo processo, le seguenti condizioni devono essere soddisfatte:

- Deve essere selezionato un flusso di lavoro CT all'interno della sessione.
- Tutte le traiettorie pianificate sono state definite, riviste e verificate.
- Ogni telaio fisicamente montato sul paziente è stato identificato.
- I marcatori fiduciali di ogni telaio sono stati definiti, rivisti e verificati.

Attenzione In una procedura guidata da CT, il campo visivo dello scanner dovrebbe includere la cannula di puntamento per tutti i telai montati così come tutti i target pianificati. Se il campo visivo non può estendersi abbastanza da includere la cannula superiore di un telaio, va utilizzato uno stiletto di puntamento in ceramica dal kit accessori per migliorare la visibilità della cannula.

Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT

Il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) offre la possibilità di modificare l'angolazione e la posizione della cannula di puntamento per allinearsi a una traiettoria pianificata utilizzando immagini CT. Il passaggio fornisce istruzioni per la regolazione del telaio per allineare la cannula di puntamento per due diversi scenari, che l'utente sceglierà in base alle esigenze cliniche:

- 1) Solo target: Le istruzioni prescritte allineano la cannula al punto target della traiettoria pianificata senza considerare il punto di inserimento. Queste istruzioni sono utilizzate al meglio quando il punto di inserimento fisico è già stato creato (ad esempio perforato) e confermato utilizzando metodi come l'ispezione tattile o visiva o altri software di navigazione chirurgica per assicurare un adeguato spazio libero attraverso il cranio e un ingresso sicuro nel cervello.

- 2) Target e inserimento: Le istruzioni prescritte allineano la cannula sia al target che al punto di inserimento della traiettoria selezionata. Queste istruzioni sono utilizzate al meglio quando il punto di inserimento fisico non è ancora stato creato e/o quando il punto di inserimento deve allinearsi esattamente con l'ingresso pre-pianificato a causa dell'anatomia specifica del paziente e delle preoccupazioni di sicurezza come le arterie cerebrali sulla superficie.

Prima di utilizzare questo passaggio, va valutato il campo visivo dello scanner per verificare se le scansioni della cannula di puntamento possono catturare l'intero cranio e la cannula di puntamento superiore. Se il campo visivo non può catturare entrambi i punti di riferimento, va utilizzato uno stiletto di puntamento in ceramica dal kit accessori per assistere il software nella localizzazione automatica dell'asse della cannula. Vedere le Istruzioni per l'uso del telaio per la traiettoria XG SMARTFrame per i dettagli.

Per ottenere l'allineamento della cannula di puntamento, viene utilizzato lo scanner CT per acquisire scansioni dell'intera testa del paziente con telai fissati. Il software identifica la cannula di puntamento nella scansione e calcola il percorso della cannula proiettato in modo che le differenze di angolazione e posizione rispetto alla traiettoria pianificata siano visualizzate. È quindi possibile inserire un dispositivo nella cannula nella sua posizione attuale se l'errore tra la posizione proiettata e quella desiderata per il bersaglio è clinicamente accettabile. Se l'errore proiettato tra la posizione attuale della cannula di puntamento e il target/la traiettoria pianificata è ritenuto inaccettabile, continuare a regolare il telaio e verificarne la posizione acquisendo ulteriori scansioni dell'intera testa fino a raggiungere un errore accettabile.

Le seguenti funzionalità di alto livello sono offerte dal passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT):

- Esaminare e modificare la posizione attuale della cannula di puntamento in base alle scansioni dell'intera testa acquisite (vedere [Revisione della posizione della cannula nelle scansioni dell'intera testa Pag. 208](#)).
- Prescrivere le regolazioni del telaio necessarie per allineare la cannula al punto target della traiettoria selezionata o alla combinazione punto di inserimento/punto target utilizzando una singola scansione (vedere [Prescrizione delle regolazioni del telaio da una singola scansione Pag. 212](#)).
- Revisione della traiettoria pianificata e del percorso della cannula proiettato associato (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro CT Pag. 213](#)).

All'interno del passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT), si ha la possibilità di eseguire le seguenti attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori scansioni dell'intera testa con telai

fissati che non sono nello stesso telaio di riferimento della serie master attuale. L'applicazione chiederà automaticamente di fondere eventuali immagini caricate aggiuntive se non si trovano nello stesso telaio di riferimento della serie master del passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).

- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le serie di immagini intraoperatorie nei relativi singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.

Revisione della posizione della cannula nelle scansioni dell'intera testa

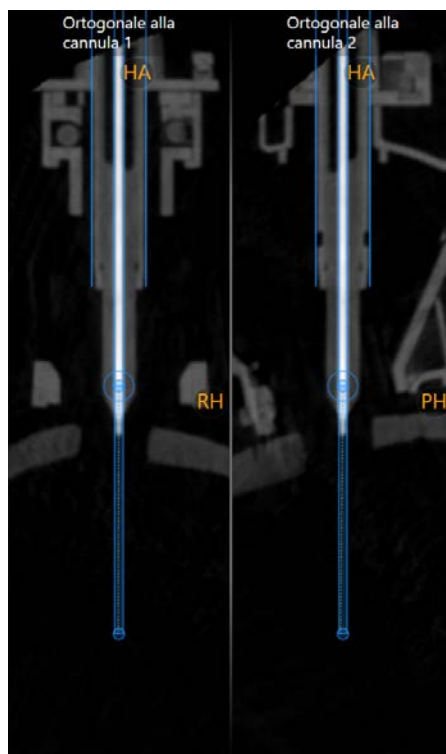
Quando il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) viene attivato per la prima volta, l'applicazione rileverà la cannula di puntamento dalla scansione acquisita più di recente caricata nell'applicazione. All'attivazione del passaggio iniziale, questa scansione dovrebbe riflettere la scansione acquisita più recentemente caricata nel passaggio Target (vedere [Caricamento delle immagini intraoperatorie del telaio Pag. 171](#)). Il passaggio rileverà anche la cannula di puntamento dalla scansione acquisita più di recente durante il cambio delle selezioni del telaio. Possono essere acquisite ulteriori scansioni per regolare ulteriormente la cannula di puntamento e/o verificarne la posizione prima dell'inserimento del dispositivo.

Attenzione Quando si acquisiscono scansioni dell'intera testa, inclusi i telai in una procedura guidata da CT, assicurarsi che il campo visivo di imaging racchiuda l'intera lunghezza di ciascuna traiettoria e il più possibile della cannula di puntamento. Questo permetterà una visualizzazione completa di tutte le traiettorie pianificate e dei relativi percorsi della cannula proiettati all'interno della scansione. Il software avviserà se il campo visivo della scansione caricata non racchiude completamente tutte le traiettorie definite.

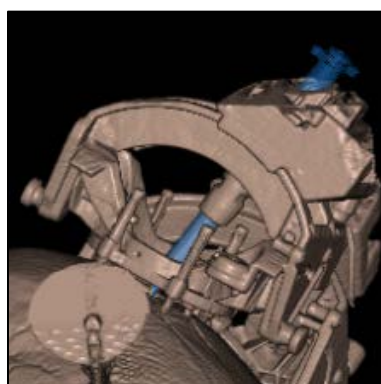
È possibile utilizzare il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) per rivedere i risultati di rilevamento per ciascuna cannula di puntamento sull'ultima scansione caricata.

> Per rivedere la posizione della cannula di puntamento rilevata

1. Osservare le sezioni trasversali grafiche della cannula di puntamento sovrapposte alle scansioni individuali nei riquadri di visualizzazione **Ortagonale alla cannula 1** e **Ortagonale alla cannula 2**.



2. Verificare che il contorno grafico della cannula di puntamento corrisponda al segnale proveniente dalla cannula. Se il contorno grafico per la cannula non corrisponde alle immagini sottostanti, procedere a modificare manualmente la posizione della cannula.
3. Valutare la posizione del modello tridimensionale della cannula di puntamento renderizzato nel riquadro di visualizzazione 3D. Verificare che il modello della cannula di puntamento sia posizionato in modo coerente con il telaio associato nella serie di immagini acquisite.



4. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione visualizzate nel riquadro di visualizzazione più a destra. Sono mostrati i seguenti grafici:
 - Una sezione trasversale della traiettoria pianificata, rappresentata al diametro del dispositivo specificato per tale traiettoria (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag.128](#)).
 - Una sezione trasversale del percorso proiettato della cannula di puntamento, rappresentata anche al diametro del dispositivo specificato per la traiettoria selezionata.
5. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). Se questa azione viene eseguita, assicurarsi di valutare la posizione della cannula di puntamento rilevata nella serie primaria nel layout di visualizzazione, poiché questa rappresenta la serie di immagini più recentemente acquisite caricate nell'applicazione.
6. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un altro telaio di cui si desidera rivedere la cannula rilevata (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).

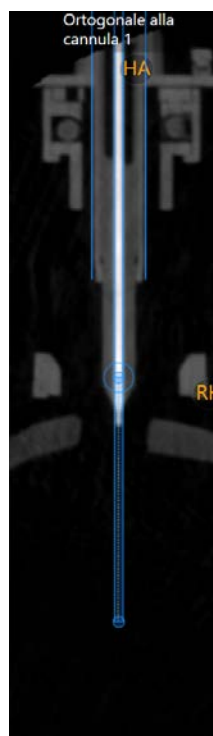
Nota: Se si cambia la selezione del telaio in una in cui la cannula di puntamento associata non è ancora stata rilevata dall'applicazione sull'ultima scansione acquisita, l'applicazione avvierà il rilevamento automatico di quella cannula di puntamento.

> **Per modificare manualmente la posizione della cannula di puntamento**

1. Se la sovrapposizione grafica che rappresenta la cannula di puntamento non corrisponde al segnale della cannula nella scansione mostrata nei riquadri di visualizzazione **Ortogonale alla cannula 1** e **Ortogonale alla cannula 2**, è possibile modificare manualmente la posizione della cannula come segue:
 - Trascinare la sezione trasversale della cannula per allineare l'asta superiore della cannula nelle immagini sottostanti. Adattare la sezione trasversale del grafico confrontando i bordi esterni della sezione trasversale con il guscio esterno della cannula di puntamento fisica. Se viene utilizzato uno stiletto di puntamento in ceramica, confrontare inoltre il segnale dello stiletto di puntamento in ceramica con i bordi interni della sezione trasversale.
 - Trascinare il grafico del marcatore a sfera per spostare l'intera sezione trasversale della cannula. Questo potrebbe essere necessario se non è possibile allineare completamente la sezione trasversale della cannula con la cannula fisica nelle immagini sottostanti.
 - Utilizzare gli strumenti Zoom (vedere [Strumenti Zoom Pag.107](#)) e lo strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo (vedere

[Strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo Pag. 123](#)) per assicurare la migliore corrispondenza possibile in entrambe le viste.

Trascinare l'annotazione dell'asta della cannula per ruotare la sovrapposizione della cannula sul marcatore inferiore



Trascinare l'annotazione del marcatore a sfera per spostare la sovrapposizione della cannula

2. Per annullare o rieseguire qualsiasi modifica di posizione fatta alla cannula di puntamento:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla posizione della sezione trasversale della cannula di puntamento mostrata sullo schermo.
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica alla posizione della sezione trasversale della cannula di puntamento mostrata sullo schermo.

> **Per ripristinare il rilevamento iniziale della posizione della cannula di puntamento**

1. Se sono state apportate modifiche manuali alla cannula di puntamento e si desidera ripristinarne la posizione iniziale come originariamente rilevata dall'ultima scansione dell'intera testa, selezionare **Rilevare nuovamente la cannula** dal pannello di controllo dei passaggi.
2. L'applicazione visualizzerà una finestra mobile con un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata mentre l'applicazione cerca la cannula di

puntamento nella scansione caricata. Se l'applicazione non riesce a rilevare nuovamente la cannula di puntamento, verrà mostrata un'avvertenza (vedere [Mancata identificazione della cannula Pag. 328](#)).

Prescrizione delle regolazioni del telaio da una singola scansione

È possibile utilizzare le regolazioni del telaio prescritte nel passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) per effettuare regolazioni fisiche sul telaio corrispondente montato sul paziente. Il passaggio fornisce due modalità che possono essere utilizzate per prescrivere regolazioni del telaio come descritto in precedenza:

- 1) Solo target – In questa modalità, il passaggio mostrerà le regolazioni di inclinazione/rollio o X/Y necessarie per allineare la cannula di puntamento al punto target pianificato senza considerare il punto di inserimento pianificato. Queste istruzioni sono utilizzate al meglio quando il punto di inserimento fisico è già stato creato (cioè perforato) e confermato utilizzando metodi come l'ispezione tattile o visiva o altri software di navigazione chirurgica per assicurare un adeguato spazio libero attraverso il cranio e un inserimento sicuro nel cervello. Effettuare una regolazione del telaio X/Y per allineare la cannula di puntamento al punto target pianificato comporterà necessariamente un cambiamento nella posizione del punto di inserimento, che potrebbe non essere desiderato come sopra, quindi si consiglia cautela se si utilizza X/Y per le istruzioni Solo target.
- 2) Target e inserimento – In questa modalità, il passaggio mostrerà le istruzioni di regolazione per Inclinazione, Rollio, X e Y simultaneamente in modo che la cannula di puntamento possa essere allineata sia al target che ai punti di inserimento della traiettoria pianificata. Le regolazioni dell'angolazione di inclinazione/rollio fornite allineerebbero necessariamente la cannula in parallelo alla traiettoria pianificata, e le regolazioni X/Y sposterebbero la cannula in modo da essere coincidente con la traiettoria pianificata. Queste istruzioni sono utilizzate al meglio quando il punto di inserimento fisico non è ancora stato creato (ad esempio, perforato) e/o quando il punto di inserimento deve allinearsi esattamente con l'ingresso pre-pianificato a causa dell'anatomia specifica del paziente e delle preoccupazioni di sicurezza come le arterie sulla superficie del cervello.

La posizione della cannula di puntamento come definita in questo passaggio (vedere [Revisione della posizione della cannula nelle scansioni dell'intera testa Pag. 208](#)) viene utilizzata per rappresentare il risultato previsto se il dispositivo dovesse essere completamente inserito attraverso la cannula fino alla profondità target. L'interfaccia utente mostrerà le necessarie regolazioni del telaio richieste per raggiungere il punto target pianificato o l'intera traiettoria pianificata (punti di inserimento e target).

> **Per eseguire una regolazione del telaio**

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Utilizzando il display delle **REGOLAZIONI DEL TELAIO** nel pannello di controllo dei passaggi, selezionare le istruzioni appropriate: **Solo target** o **Target e inserimento**. Per impostazione predefinita, le regolazioni **Solo target** saranno visualizzate nel pannello di controllo dei passaggi.



4. Effettuare le regolazioni prescritte sul telaio fisico montato sul paziente. È possibile espandere il display delle **REGOLAZIONI DEL TELAIO** utilizzando il pulsante  in modo che possa essere visualizzato più grande se si sta utilizzando un monitor in camera (vedere [Mirroring del monitor esterno Pag. 73](#)).

Nota: L'utilizzo delle regolazioni dell'offset X e Y nella modalità Solo target comporterà una modifica del punto di inserimento.

Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro CT

Il passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) offre diversi strumenti nel pannello di controllo dei passaggi che possono essere utilizzati per rivedere la traiettoria pianificata e la cannula di puntamento proiettata sull'ultima scansione.

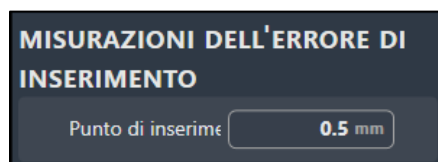
> **Per rivedere il percorso della traiettoria selezionato**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un percorso di traiettoria che si desidera rivedere (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Se necessario, modificare l'orientamento del layout di visualizzazione nell'orientamento desiderato (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione visualizzata nel riquadro di visualizzazione più a destra per valutare visivamente la sezione trasversale della traiettoria pianificata.
4. Utilizzare Image Scroller (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)) o la rotellina del mouse per scorrere lungo il percorso della traiettoria nel riquadro di visualizzazione più a destra.
5. Selezionare **ANDARE AL target** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto target della traiettoria selezionata. In alternativa, fare clic sul pulsante ►►.
6. Selezionare **ANDARE ALL'inserimento** dal pannello di controllo dei passaggi per raggiungere il punto di inserimento della traiettoria selezionata. In alternativa, fare clic sul pulsante ◀◀.
7. Per scorrere automaticamente dal punto di inserimento della traiettoria selezionata al punto target, fare clic sul pulsante ► dal pannello di controllo dei passaggi. Per fermare lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionato, fare clic sul pulsante ■ dal pannello di controllo dei passaggi (Nota: Lo scorrimento automatico lungo il percorso della traiettoria selezionato si fermerà una volta raggiunta la posizione del punto target).
8. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per alternare la visibilità della traiettoria pianificata. Questo può essere utile per valutare visivamente la traiettoria pianificata rispetto all'anatomia sottostante. È anche possibile utilizzare lo strumento **Mostra/Nascondi annotazioni del riquadro di visualizzazione** per cambiare la visibilità di tutte le annotazioni mostrate in questo passaggio (vedere [Visualizzazione / Nascondimento di annotazioni Pag. 89](#)).

> **Per rivedere il percorso della cannula proiettato**

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio di cui si desidera rivedere il percorso proiettato della cannula (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Se necessario, modificare l'orientamento del layout di visualizzazione nell'orientamento desiderato (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).

3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alla scansione renderizzata nel riquadro di visualizzazione più a destra per valutare visivamente la sezione trasversale del percorso proiettato della cannula di puntamento rispetto al punto target pianificato.
4. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per alternare la visibilità del percorso della cannula proiettato. Questo può essere utile per valutare visivamente il percorso della cannula di puntamento rispetto all'anatomia sottostante.
5. Utilizzare la casella del gruppo **MISURAZIONI DELL'ERRORE TARGET** nel pannello di controllo dei passaggi per valutare come il percorso della cannula proiettato si confronta con il target pianificato sul piano di errore selezionato (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula Pag. 189](#)).
6. Utilizzare la casella di gruppo **MISURAZIONI DELL'ERRORE DI INSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi per valutare l'errore radiale dal marcatore a sfera della cannula di puntamento al punto di inserimento pianificato. Questo fornisce un'indicazione di quanto è lontano il marcatore a sfera fisico dal punto di inserimento pianificato.



Procedere a ulteriori regolazioni della cannula in un flusso di lavoro CT

È possibile scegliere di apportare ulteriori regolazioni alla posizione di ciascuna cannula per allinearla sufficientemente con il punto target pianificato o l'intera traiettoria (target e inserimento) durante un flusso di lavoro CT. Si suggerisce che ogni cannula venga ulteriormente regolata fino a quando il posizionamento proiettato del dispositivo e/o l'errore del punto di inserimento non siano clinicamente accettabili.

> Per apportare ulteriori regolazioni del telaio

1. Acquisire una scansione CT dell'intera testa utilizzando la console dello scanner e trasferire o caricare le immagini sulla workstation (vedere [Interazione con gli scanner CT Pag. 38](#)).
2. Consentire all'applicazione di rilevare la cannula dalle scansioni caricate. Rivedere il rilevamento della cannula utilizzando gli strumenti offerti in questo passaggio (vedere [Revisione della posizione della cannula nelle scansioni dell'intera testa Pag. 208](#)).

3. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio che si desidera regolare (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
4. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria per la quale si desidera allineare il telaio selezionato (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
5. Rivedere il percorso proiettato della cannula di puntamento sulla scansione caricata e valutarne la collocazione proiettata e la fattibilità del punto di inserimento (vedere [Revisione della traiettoria e dei percorsi della cannula prima dell'inserimento in un flusso di lavoro CT Pag. 213](#)).
6. Effettuare le regolazioni del telaio come prescritto dal software in base alla modalità selezionata nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Prescrizione delle regolazioni del telaio da una singola scansione Pag. 212](#)).
7. È possibile continuare a regolare iterativamente la cannula fino a quando il percorso previsto e/o l'errore del punto di inserimento non sono clinicamente accettabili.

Inserimento del dispositivo

Questa sezione descrive come utilizzare la ClearPoint Workstation per assistere nella preparazione dei dispositivi per l'inserimento, monitorare il progresso dell'inserimento dei dispositivi fino alla profondità target e valutare il posizionamento di uno o più dispositivi rispetto a un percorso di traiettoria pianificato nel cervello.

Attenzione Questa sezione descrive il flusso di lavoro opzionale che non è necessario per il completamento di una procedura neurologica. Per le procedure guidate da RM, deve essere eseguito solo se le istruzioni del produttore del dispositivo inserito forniscono un protocollo di scansione sicuro. Se non sono forniti protocolli sicuri, la procedura deve essere completata senza ulteriori scansioni. In questo caso il paziente va rimosso dallo scanner.

Prima di avviare questo flusso di lavoro, le seguenti condizioni devono essere soddisfatte:

- L'attuale angolazione e posizione della cannula di puntamento corrispondente al telaio che si utilizzerà per inserire il dispositivo è stata verificata. Questo include assicurare che il percorso proiettato della cannula sia in una posizione clinicamente accettabile all'interno del cervello.
- La cannula del telaio deve essere bloccata in posizione "giù".

- Per le procedure guidate da RM, i protocolli sicuri dello scanner devono essere configurati sullo scanner e verificati per essere sicuri per l'uso clinico.

Passaggio di inserimento Monitoraggio e valutazione del posizionamento del dispositivo

Il passaggio di inserimento può essere utilizzato per assistere nella preparazione dei dispositivi per l'inserimento, monitorare il progresso di uno o più inserimenti di dispositivi nel cervello e valutare il posizionamento anatomico dei dispositivi rispetto ai percorsi di traiettoria pianificati. Prima di utilizzare questo passaggio, assicurarsi che la posizione della cannula di puntamento corrispondente al telaio che si utilizzerà per inserire il dispositivo sia stata esaminata e verificata.

Attenzione Questo è un passaggio opzionale del flusso di lavoro. Per le procedure guidate da RM, deve essere eseguito solo se le istruzioni del produttore del dispositivo da inserire forniscono un protocollo di scansione sicuro. Se non sono forniti protocolli sicuri, la procedura deve essere completata senza ulteriori scansioni. In questi casi il paziente va rimosso dallo scanner.

Il passaggio di inserimento consente di eseguire le seguenti azioni relative al flusso di lavoro:

- Preparazione dei dispositivi per l'inserimento (vedere [Preparazione del dispositivo per l'inserimento Pag.218](#)).
- Monitoraggio del progresso dell'inserimento di un dispositivo (vedere [Monitoraggio del progresso dell'inserimento Pag. 220](#)).
- Revisione della pista del dispositivo inserito (vedere [Revisione del percorso del dispositivo inserito Pag. 221](#)).
- Modifica della posizione della pista del dispositivo inserito (vedere [Modifica del percorso del dispositivo inserito Pag. 224](#)).
- Valutazione del posizionamento del dispositivo (vedere [Valutazione del posizionamento del dispositivo Pag. 226](#)).
- Accettazione o rifiuto del posizionamento anatomico di un dispositivo (vedere [Accettare o riadattare il posizionamento Pag. 229](#)).

All'interno del passaggio di inserimento, si ha la possibilità di eseguire queste attività specifiche del flusso di lavoro:

- L'attività Fusione (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)) può essere utilizzata per fondere ulteriori serie di immagini che contengono i

dispositivi inseriti. Se l'inserimento del dispositivo ha reso necessario modificare il telaio di riferimento utilizzato per la scansione del paziente, l'attività Fusione può essere utilizzata per fondere le scansioni più recenti contenenti il dispositivo con la scansione originale del volume contenente il telaio. Questo permette di valutare il dispositivo su immagini in cui il telaio di riferimento può essere cambiato.

- L'attività Confronto (vedere [Attività Confronto Confronto fra immagini Pag. 251](#)) può essere utilizzata per confrontare le immagini post-inserimento / post-operatorie nei loro singoli piani di acquisizione o nei piani standard dello scanner.

Preparazione del dispositivo per l'inserimento

Prima di inserire il dispositivo, fare riferimento al manuale di istruzioni del dispositivo per la corretta preparazione. Durante le procedure guidate da RM, ciò può includere istruzioni per una scansione sicura. L'applicazione emetterà un promemoria di questo prima di procedere con il flusso di lavoro.

Attenzione Prima di inserire il dispositivo all'interno o all'esterno dello scanner, valutare visivamente e tattilmente la distanza dallo scanner fisico per assicurarsi che il dispositivo possa essere inserito in modo sicuro senza entrare in contatto con le superfici dello scanner. L'esecuzione di questo controllo manuale può aiutare a prevenire deviazioni involontarie dalla traiettoria pianificata.

> Per preparare un dispositivo per l'inserimento

1. Raggiungere il passaggio di inserimento.
2. Prendere nota della finestra **Avvertenza di sicurezza** ed eseguire le seguenti azioni:
 - Per le procedure guidate da RM utilizzando un flusso di lavoro MRI, assicurarsi che le sequenze di impulsi RF che verranno utilizzate per acquisire immagini del paziente con i dispositivi in posizione siano sicure per l'uso con i dispositivi da inserire.
 - Preparare il dispositivo secondo il relativo manuale di istruzioni.
 - Verificare che l'errore residuo lasciato nei passaggi di allineamento dei telai (vedere [Allineamento e regolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 183](#) o [Regolazione della cannula in un flusso di lavoro](#)

[CT Pag. 206](#)) sia adeguato per l'inserimento del dispositivo. Questo valore può essere trovato nel campo **Errore proiettato** per ciascuna traiettoria elencata nella finestra di dialogo. Si noti che se è presente un errore residuo di oltre 1,5 mm nei passaggi di allineamento del telaio, l'applicazione avviserà di questa condizione (vedere [Cannula del telaio non sufficientemente allineata alla traiettoria prima dell'inserimento Pag. 329](#)). L'utente decide quindi se un errore di targeting superiore a 1,5 mm sia clinicamente accettabile per il dispositivo inserito.

- Misurare e segnare la profondità per il dispositivo da inserire. Il valore di profondità richiesto per raggiungere il punto target di ciascuna traiettoria elencata nella finestra di dialogo è fornito nel campo **Profondità di inserimento**. Se si desidera interrompere l'inserimento prima di raggiungere il punto target stesso, sottrarre l'offset desiderato dai valori forniti e quindi impostare il fermo di profondità in modo appropriato.



Flusso di lavoro MRI



Flusso di lavoro CT

3. Selezionare **Ok** per chiudere la finestra di dialogo.
4. Una volta scartato, è possibile utilizzare il **RIASSUNTO DELL'INSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi per rivedere il valore della profondità di inserimento per la traiettoria attualmente selezionata.

RIASSUNTO DELL'INSERIMENTO	
Telaio:	SINISTRA
Traiettoria:	R STN
Profondità:	226.8 mm (22.68 cm)

5. Inserire il dispositivo nella cannula di puntamento del telaio appropriato, andando parzialmente o completamente verso il bersaglio a discrezione dell'utente prima di eseguire nuovamente la scansione.

Monitoraggio del progresso dell'inserimento

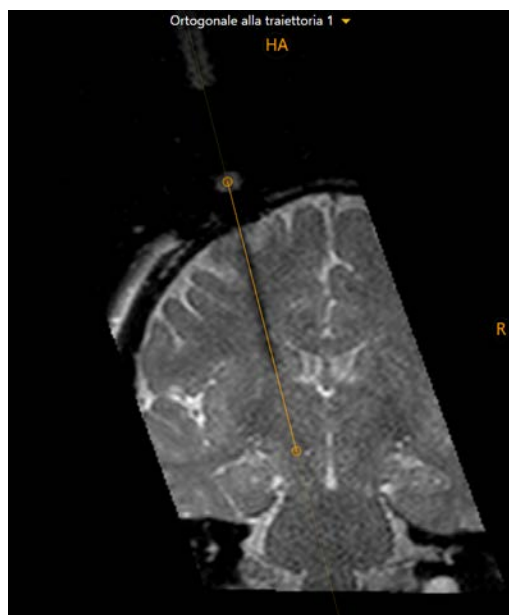
È possibile utilizzare il passaggio di inserimento per monitorare il progresso dell'inserimento di un dispositivo se clinicamente indicato o desiderato dall'utente. Le scansioni possono essere acquisite con il dispositivo parzialmente inserito per valutare il percorso del dispositivo proiettato nel cervello.

Attenzione Prendere in considerazione l'acquisizione di scansioni più volte durante l'inserimento del dispositivo per confermare un percorso di inserimento sicuro nel cervello. Le immagini possono fornire garanzie che il dispositivo inserito stia seguendo il percorso della traiettoria pianificata. Scansioni frequenti possono anche contribuire a individuare precocemente un'emorragia.

> Per monitorare l'inserimento di un dispositivo

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio nel quale è stato inserito il dispositivo (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria rispetto alla quale si desidera monitorare il dispositivo inserito (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Acquisire una serie di immagini del paziente con il dispositivo inserito e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i pulsanti **Ortogonale 1** e **Ortogonale 2** sotto l'intestazione della casella di gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per acquisire scansioni ortogonali lungo la traiettoria pianificata.

4. Durante il caricamento delle scansioni delle immagini, l'applicazione visualizza le immagini con una sovrapposizione grafica che rappresenta il percorso di traiettoria pianificato. È possibile confrontare visivamente il grafico che rappresenta il percorso di traiettoria pianificato con le immagini contenenti la pista del dispositivo inserito.



Le scansioni acquisite più di recente saranno automaticamente collegate al layout di visualizzazione al caricamento di nuove immagini. Se lo si desidera, è possibile modificare la serie di immagini attualmente selezionata utilizzando la barra delle miniature nel pannello di controllo dei passaggi (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).

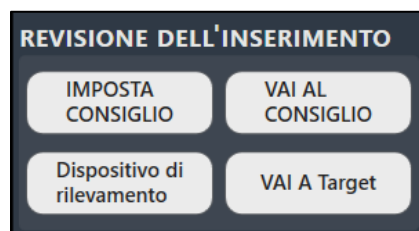
5. Se necessario, acquisire scansioni aggiuntive lungo il percorso pianificato con il dispositivo inserito a diverse profondità per monitorare l'inserimento alla profondità target.
6. Se desiderato, rivedere e/o modificare il percorso del dispositivo inserito sulle immagini acquisite (vedere [Revisione del percorso del dispositivo inserito Pag. 221](#)).

Revisione del percorso del dispositivo inserito

È possibile utilizzare il passaggio di inserimento per definire e rivedere la posizione della pista del dispositivo inserito nel cervello.

> **Per definire il percorso del dispositivo inserito**

1. Utilizzare il selettore di telaio disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare un telaio nel quale è stato inserito il dispositivo (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria rispetto alla quale si desidera confrontare il percorso del dispositivo inserito (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Modificare l'orientamento di un riquadro di visualizzazione con l'orientamento di visualizzazione desiderato che si desidera utilizzare per definire il percorso del dispositivo inserito (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
4. Identificare la punta del dispositivo inserito utilizzando la casella di gruppo **REVISIONE DELL'INSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi, utilizzando una serie di immagini selezionata dalla barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). La definizione della punta del dispositivo inserito può essere eseguita manualmente o automaticamente.

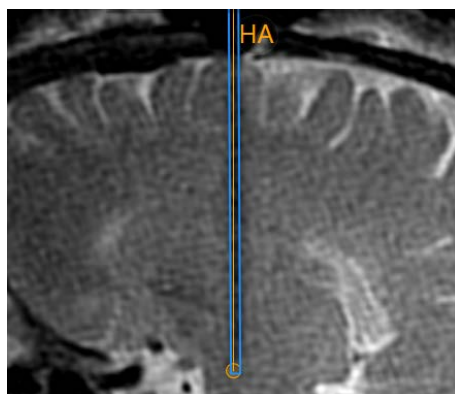


5. Per identificare automaticamente la punta del dispositivo inserito nella serie di immagini selezionate, fare clic sul pulsante **Rileva dispositivo** o utilizzare il pulsante **Segmentare la punta del dispositivo** dalla barra degli strumenti personalizzata inserita nel riquadro di visualizzazione. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata mentre l'applicazione cerca la pista del dispositivo nella scansione selezionata.

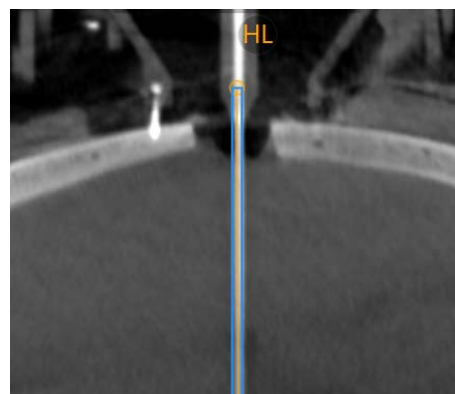
Durante il rilevamento della pista del dispositivo nelle immagini RM durante un flusso di lavoro MRI, l'applicazione valuta se la pista appare diritta nelle immagini acquisite. Se la pista del dispositivo non appare diritta, questo può indicare che sono presenti artefatti di deformazione geometrica nelle immagini acquisite, oppure che si è verificata una deflessione fisica del dispositivo. Vedere [La traccia di inserimento non appare diritta Pag. 330](#) per dettagli aggiuntivi.

6. Per impostare manualmente la punta del dispositivo inserito, fare clic sul pulsante **IMPOSTA punta** o utilizzare il pulsante **Impostare la punta del dispositivo** dall'inserito della barra degli strumenti personalizzata nel riquadro di visualizzazione.
7. Dopo aver identificato la punta del dispositivo inserito, l'applicazione cambierà automaticamente l'orientamento di visualizzazione del layout da orientare lungo il

percorso del dispositivo. Una rappresentazione grafica della pista del dispositivo sarà renderizzata nei riquadri di visualizzazione.



Flusso di lavoro MRI



Flusso di lavoro CT

8. Se necessario, acquisire scansioni aggiuntive del paziente con il dispositivo inserito per definire meglio la pista del dispositivo inserito.

> **Per rivedere il percorso del dispositivo inserito**

1. Modificare l'orientamento di un riquadro di visualizzazione con l'orientamento di visualizzazione desiderato che si desidera utilizzare per rivedere il percorso del dispositivo inserito (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
2. Selezionare una serie di immagini per la quale rivedere la pista del dispositivo definita utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Per riposizionare i mirini sulla punta del dispositivo attualmente selezionato, fare clic sul pulsante **VAI A punta** nella casella del gruppo **REVISIONE DELL'INSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi.
4. Per riposizionare i mirini sul punto target della traiettoria attualmente selezionata, fare clic sul pulsante **VAI A target** nel riquadro **REVISIONE DELL'INSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi.
5. È possibile alternare la visibilità delle annotazioni della traiettoria e del percorso del dispositivo utilizzando i pulsanti di commutazione nella casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi.
6. È possibile acquisire ulteriori immagini con la pista del dispositivo inserita. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i pulsanti **Ortogonale 1** e **Ortogonale 2** sotto l' intestazione

della casella di gruppo **PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE** per acquisire scansioni ortogonali lungo la pista del dispositivo inserito.

7. Confrontare visivamente la pista del dispositivo definito con il percorso della traiettoria pianificata. Se la pista del dispositivo inserito non sembra seguire il percorso di traiettoria pianificato:
 - Se si esegue un flusso di lavoro MRI, procedere a rifiutare il posizionamento e valutare la causa (vedere [Reinserimento del dispositivo e compensazione della distorsione Pag. 231](#)).
 - Se si esegue un flusso di lavoro CT, rimuovere il dispositivo e valutare la causa (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT Pag. 206](#)).

Modifica del percorso del dispositivo inserito

Dopo aver definito la pista del dispositivo inserito, è possibile apportare modifiche manualmente e/o avviare una rilevazione del dispositivo su una nuova serie di immagini acquisite utilizzando il passaggio di inserimento.

> Per modificare manualmente la posizione della punta del dispositivo

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria la cui posizione della punta del dispositivo si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Modificare l'orientamento di un riquadro di visualizzazione con l'orientamento di visualizzazione desiderato che si desidera utilizzare per impostare la punta del dispositivo (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Selezionare una serie di immagini per la quale modificare la pista del dispositivo definita utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Riposizionare i mirini nei riquadri di visualizzazione (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) in una posizione in cui si desidera impostare la punta del dispositivo. Fare clic sul pulsante **IMPOSTA punta** nel pannello di controllo dei passaggi o utilizzare il pulsante **Impostare la punta del dispositivo**  dalla barra degli strumenti personalizzata per impostare la punta del dispositivo nella posizione attuale dei mirini.
5. È anche possibile modificare il suggerimento del dispositivo utilizzando operazioni di clic e trascinamento del mouse (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)). Si noti che le operazioni di clic e trascinamento per modificare la pista del dispositivo sono operative quando l'orientamento del riquadro di visualizzazione è impostato su **Dispositivo** o **Ortogonale al**

dispositivo (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), e quando vengono utilizzati i seguenti riquadri di visualizzazione: **Dispositivo 1**, **Dispositivo 2**, **Perpendicolare al dispositivo**, **Coronale al dispositivo**, **Sagittale al dispositivo** o **Assiale al dispositivo**.

> **Per rilevare automaticamente la posizione della punta del dispositivo da una serie di immagini**

1. Selezionare una serie di immagini per la quale modificare la pista del dispositivo definita utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
2. Fare clic sul pulsante **Rileva dispositivo** nel pannello di controllo dei passaggi o utilizzare il pulsante **Segmentare la punta del dispositivo**  dalla barra degli strumenti personalizzata per cercare automaticamente la punta del dispositivo nella serie di immagini selezionate.
3. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata.
4. L'applicazione mostrerà un'annotazione grafica che corrisponde alla pista del dispositivo rilevata nelle immagini.

> **Per modificare manualmente il punto di inserimento del dispositivo**

1. Utilizzare il selettore di traiettoria disponibile nel pannello di controllo dei passaggi per selezionare una traiettoria la cui posizione del punto di inserimento del dispositivo si desidera modificare (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
2. Modificare l'orientamento di un riquadro di visualizzazione con l'orientamento di visualizzazione desiderato che si desidera utilizzare per impostare il punto di inserimento del dispositivo (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Selezionare una serie di immagini per la quale modificare la pista del dispositivo definita utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare il clic del mouse e le operazioni di trascinamento per modificare la posizione del punto di inserimento del dispositivo (vedere [Lavorare con le annotazioni di traiettoria Pag. 128](#)). Si noti che le operazioni di clic e trascinamento per modificare la pista del dispositivo sono operative quando l'orientamento del riquadro di visualizzazione è impostato su **Dispositivo** o **Ortogonale al dispositivo** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)), e quando vengono utilizzati i seguenti riquadri di visualizzazione: **Dispositivo 1**, **Dispositivo 2**, **Perpendicolare al dispositivo**, **Coronale al dispositivo**, **Sagittale al dispositivo** o **Assiale al dispositivo**.

Nota: Il software impedirà modifiche libere al punto di inserimento del dispositivo se la modifica risultante sposterà il punto di inserimento troppo lontano dal telaio attualmente selezionato. La modifica del punto di inserimento del dispositivo è limitata alle vicinanze generali del telaio attualmente selezionato.

> Per annullare o rieseguire le modifiche apportate alla punta del dispositivo

Utilizzare gli strumenti **Annullare la modifica della punta del dispositivo** e **Rieseguire la modifica della punta del dispositivo** nella barra degli strumenti personalizzata del riquadro di visualizzazione per annullare o rieseguire qualsiasi modifica apportata alla punta del dispositivo mostrata sullo schermo.

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla punta del dispositivo mostrata sullo schermo.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per eseguire nuovamente una modifica alla punta del dispositivo mostrata sullo schermo.

Valutazione del posizionamento del dispositivo

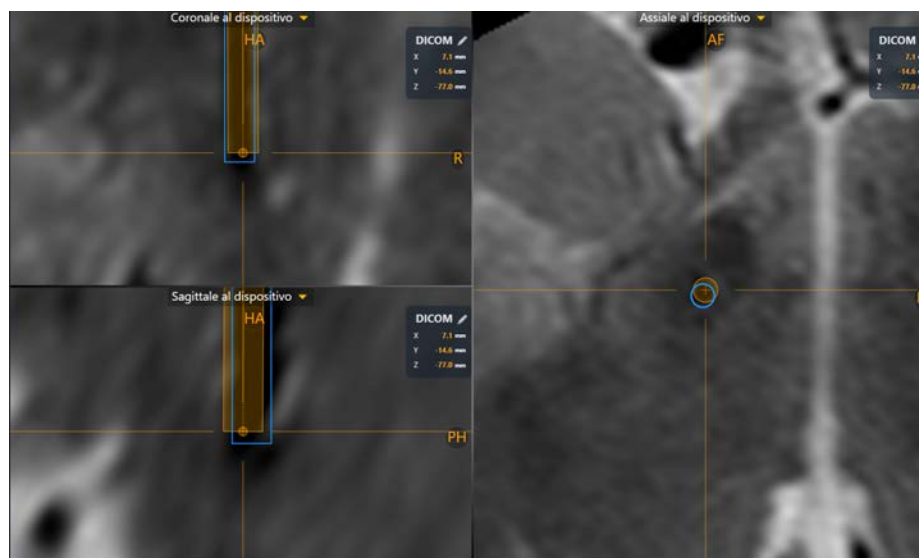
Il passaggio di inserimento può essere utilizzato per valutare il posizionamento di un dispositivo parzialmente o completamente inserito. In base a questa valutazione, è quindi possibile decidere se il posizionamento finale del dispositivo sia clinicamente accettabile.

> Per valutare il posizionamento del dispositivo

1. Selezionare il telaio utilizzato per l'inserimento del dispositivo (vedere [Selezione di un telaio Pag. 88](#)).
2. Selezionare una traiettoria pianificata utilizzata per l'inserimento del dispositivo (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)).
3. Selezionare un orientamento di visualizzazione per il quale si desidera valutare il posizionamento del dispositivo (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
4. Se sono necessarie ulteriori immagini per valutare il posizionamento del dispositivo, acquisire e trasferire o caricare le immagini sulla workstation. Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), è possibile utilizzare i parametri del piano di scansione forniti dal passaggio per acquisire una scansione RM ad alta risoluzione nella posizione target. Fare clic su **Target** sotto l'intestazione della casella del gruppo **PARAMETRI DEL PIANO**.

DI SCANSIONE per visualizzare i parametri del piano di scansione per acquisire una scansione ad alta risoluzione nella posizione target.

5. Selezionare una serie di immagini per la quale valutare la pista inserita del dispositivo definito utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
6. Rivedere e modificare il percorso del dispositivo inserito nella scansione selezionata (vedere [Revisione del percorso del dispositivo inserito Pag. 221](#)).
7. Nei riquadri di visualizzazione, confrontare visivamente le annotazioni grafiche della pista del dispositivo inserito e della traiettoria pianificata.



8. È possibile alternare la visibilità delle annotazioni della traiettoria e del percorso del dispositivo utilizzando i pulsanti di commutazione nella casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dei passaggi per confrontare qualitativamente entrambi i percorsi con le immagini sottostanti e l'anatomia del paziente associata.
9. Utilizzare la casella del gruppo **MISURE DI ERRORE** nel pannello di controllo dei passaggi per valutare quantitativamente le misure di errore confrontando la punta del dispositivo inserito con il punto target della traiettoria pianificata. Utilizzando il menu a discesa, selezionare un piano per il quale esprimere le misure di errore:

MISURAZIONI DI ERRORI Piano: Assiale alla traiettoria  Telaio X -0.1 mm Telaio Y -0.5 mm Radiale 0.5 mm Profondità 0.6 mm	MISURAZIONI DI ERRORI Piano: Assiale anatomico  Laterale 0.2 mm Posteriore 0.5 mm Radiale 0.5 mm Profondità 0.5 mm
MISURAZIONI DI ERRORI Piano: Coronale anatomico  Laterale 0.6 mm Superiore 1.3 mm Radiale 1.5 mm Profondità 2.0 mm	MISURAZIONI DI ERRORI Piano: Sagittale anatomico  Posteriore 0.8 mm Inferiore 0.7 mm Radiale 1.0 mm Profondità -0.3 mm

Per ciascun piano di misurazione selezionato, l'errore tra la punta del dispositivo inserito e il punto target della traiettoria selezionata è espresso come segue:

- Se il piano selezionato è **Assiale alla traiettoria**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono le direzioni X e Y del telaio corrispondente.
- Se il piano selezionato è **Assiale anatomico**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono sagittale e coronale, e le etichette corrispondenti per l'errore sono rispettivamente laterale/mediale e anteriore/posteriore.
- Se il piano selezionato è **Anatomico coronale**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono sagittale e assiale, e le etichette corrispondenti per l'errore sono rispettivamente laterale/mediale e superiore/inferiore.
- Se il piano selezionato è **Anatomico sagittale**, i due assi utilizzati per decomporre l'errore sono coronale e assiale, e le etichette corrispondenti per l'errore sono rispettivamente anteriore/posteriore e superiore/inferiore.
- Radiale - La distanza tra il target e l'intersezione dell'asse del dispositivo con il piano del target. Questo è anche chiamato l'errore "nel piano".

- **Profondità** - La distanza lungo l'asse del dispositivo tra la punta del dispositivo e l'intersezione dell'asse del dispositivo con il piano di misurazione selezionato attraverso il target (piano del target). I valori negativi indicano che il dispositivo è poco profondo rispetto al piano target, mentre i valori positivi indicano che è stato inserito oltre il piano target.
10. È possibile acquisire scansioni aggiuntive con il dispositivo in posizione per valutare la fattibilità del posizionamento rispetto alle strutture anatomiche che potrebbero essere meglio visualizzate in altre scansioni. È possibile caricare queste scansioni acquisite sulla workstation con il passaggio attivo per eseguire questa valutazione.

Accettare o riadattare il posizionamento

Se, dopo aver valutato il posizionamento del dispositivo rispetto al target pianificato, si è stabilito che il posizionamento è clinicamente accettabile, è possibile procedere all'inserimento di ulteriori dispositivi per altre traiettorie, se applicabile.

Attenzione Per le procedure guidate da RM, se si inserisce un altro dispositivo dopo aver confermato il posizionamento, è necessario seguire le linee guida del produttore del dispositivo per eseguire scansioni RM con il dispositivo inserito. Il mancato rispetto di quanto sopra può causare lesioni o la morte del paziente.

Se si è determinato che il posizionamento del dispositivo non è clinicamente accettabile:

- Se si esegue un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)), procedere a rifiutare il posizionamento e valutare la causa (vedere [Reinserimento del dispositivo e compensazione della distorsione Pag. 231](#)).
- Se si esegue un flusso di lavoro CT (vedere [Flusso di lavoro CT Pag. 43](#)), rimuovere il dispositivo e valutare la causa (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT Pag. 206](#)).

> Per inserire un altro dispositivo

Nel caso di più traiettorie pianificate, è possibile scegliere di inserire un altro dispositivo lungo un altro percorso di traiettoria pianificato. In questi casi, utilizzare il selettore di traiettoria (vedere [Selezione di una traiettoria Pag. 88](#)) per selezionare un'altra traiettoria per la quale si desidera valutare un inserimento del dispositivo. La casella del gruppo **RIASSUNTO DELL'INSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi sarà popolata con il valore della profondità di inserimento

per la traiettoria selezionata (vedere [Preparazione del dispositivo per l'inserimento Pag. 218](#)).

> **Per rifiutare il posizionamento di un dispositivo in un flusso di lavoro MRI**

Quando si esegue un flusso di lavoro MRI, se è stato deciso di rifiutare il posizionamento del dispositivo, selezionare **Regola di nuovo** dal pannello di controllo dei passaggi. Questo porterà al passaggio di nuova regolazione (vedere [Passaggio di nuova regolazione Gestione del reinserimento di un dispositivo \(solo flusso di lavoro MRI\) Pag. 233](#)), dove è possibile valutare la causa principale del posizionamento originale, regolare di nuovo il telaio selezionato e reinserire il dispositivo.

Reinserimento del dispositivo e compensazione della distorsione (solo flusso di lavoro MRI)

Questa sezione descrive come utilizzare la ClearPoint Workstation per reinserire un dispositivo nel cervello dopo che il suo posizionamento originale è stato rifiutato durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)). Il flusso di lavoro impiegato nell'applicazione assiste prima nel determinare la causa principale del posizionamento del dispositivo originariamente rifiutato, e poi guida nella correzione del posizionamento originale del dispositivo con un successivo reinserimento del dispositivo. Questo passaggio è specifico per il flusso di lavoro MRI perché può affrontare la potenziale deformazione geometrica delle immagini utilizzate per posizionare il dispositivo sul target. Questo è un problema specifico per la risonanza magnetica per immagini (MRI) e non si verifica con l'imaging a tomografia computerizzata (CT).

I seguenti punti devono essere presi in considerazione quando si determina se il reinserimento di un dispositivo migliorerà il posizionamento originale del dispositivo durante la procedura guidata da MRI:

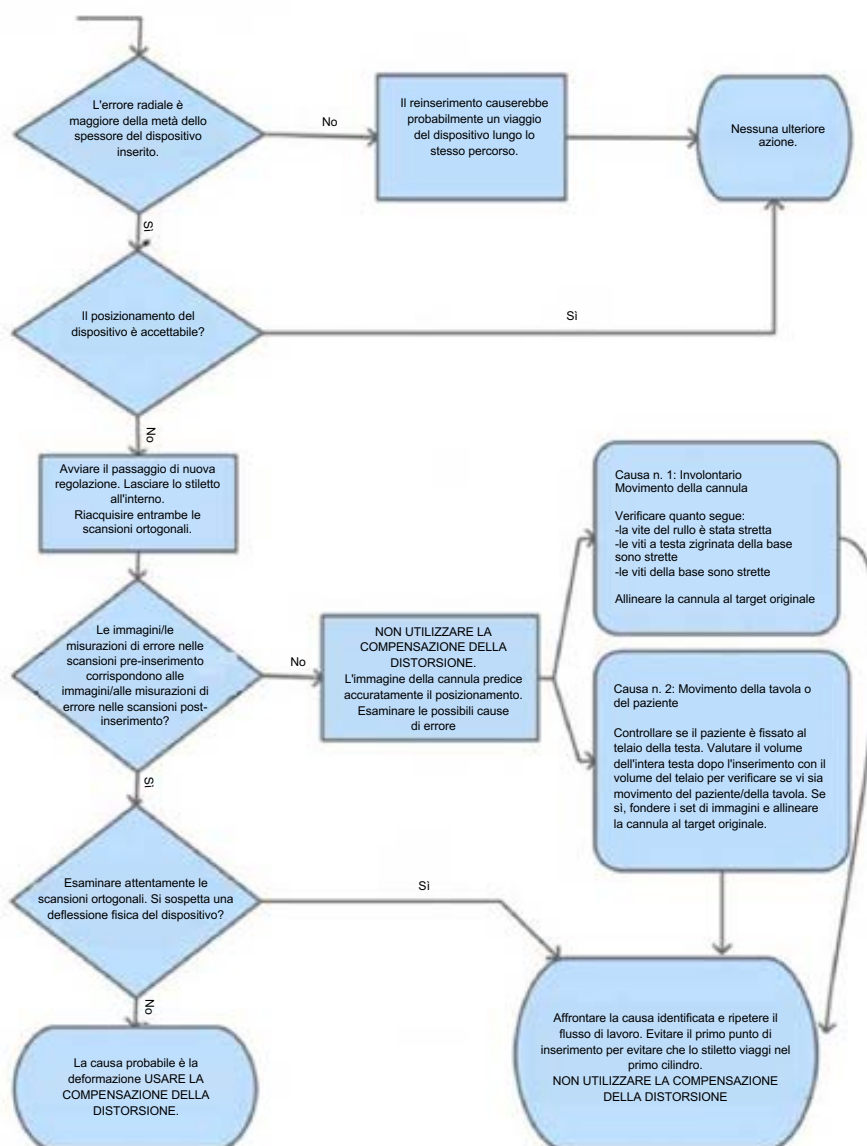
1. Se l'errore è inferiore alla metà dello spessore del dispositivo inserito, è molto probabile che gli inserimenti successivi seguano la prima traccia di inserimento. Il reinserimento non è raccomandato in questo caso.

Attenzione Il reinserimento del dispositivo introduce la possibilità di seguire una traccia di inserimento precedente. Se necessario, eseguire una regolazione manuale X/Y per assicurare che il dispositivo si inserisca lungo una nuova traccia. Tenere presente che eseguire regolazioni X/Y cambierà il punto di inserimento.

2. Potrebbero esistere le seguenti possibili fonti di errore che hanno causato il posizionamento originale:
 - Movimento accidentale della cannula di puntamento.
 - Movimento accidentale del telaio sul paziente.
 - Movimento involontario del paziente nel fissaggio.
 - Movimento della tavola dello scanner MRI.
 - Deflessione del dispositivo durante l'inserimento.
 - Deformazione geometrica delle immagini utilizzate per eseguire regolazioni del telaio. Questo è l'unico caso in cui è possibile aspettarsi che la compensazione della distorsione migliori il risultato.

Attenzione La compensazione della distorsione non correggerà gli errori casuali, una tantum o non lineari. Deve essere utilizzata solo quando è stata identificata una deformazione geometrica nelle immagini acquisite.

Il seguente diagramma di flusso descrive come valutare la causa principale del posizionamento originale del dispositivo e decidere se reinserire il dispositivo migliorerà il posizionamento finale durante un flusso di lavoro MRI.



Passaggio di nuova regolazione Gestione del reinserimento di un dispositivo (solo flusso di lavoro MRI)

Il passaggio di nuova regolazione permette di correggere il posizionamento della cannula dopo che un posizionamento del dispositivo è stato ritenuto clinicamente inaccettabile. Questo passaggio è disponibile solo durante un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)) perché può affrontare la potenziale deformazione geometrica delle immagini utilizzate per posizionare il dispositivo al target. Questo è un problema specifico per la risonanza magnetica per immagini (MRI) e non si verifica con l'imaging a tomografia computerizzata (CT).

Attenzione È necessario rimuovere il dispositivo inserito prima di eseguire ulteriori regolazioni della cannula.

Le seguenti caratteristiche di alto livello sono offerte nel passaggio di nuova regolazione per assistere nella determinazione della causa principale del posizionamento originale del dispositivo, oltre a fornire indicazioni per riaggiustare la cannula di puntamento nei casi in cui sia necessario un reinserimento del dispositivo:

- Fornire visualizzazioni per valutare e controllare la deflessione del dispositivo.
- Fornire funzionalità di miscela delle immagini per valutare / controllare il movimento involontario del telaio.
- Prescrivere le regolazioni del telaio necessarie per allineare la cannula in base alla determinazione del posizionamento originale del dispositivo.
- Revisione della traiettoria pianificata e del percorso della cannula proiettato associato.

> Per regolare nuovamente la cannula

1. Avviare il passaggio di nuova regolazione selezionando **Nuova regolazione** nel passaggio di inserimento (vedere [Accettare o riadattare il posizionamento Pag. 229](#)).
2. Il layout di visualizzazione visualizzerà la serie più recente di scansioni ortogonali della cannula che sono state acquisite per l'ultimo telaio della traiettoria selezionata. Queste acquisizioni sono state caricate quando il passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#))

è stata completata per la traiettoria selezionata. Le misurazioni dell'errore residuo ottenute con queste scansioni ortogonali della cannula sono visualizzate nella casella di gruppo **VALORI DI ERRORE PREINSERIMENTO** nel pannello di controllo dei passaggi.

VALORI DI ERRORE PREINSERIMENTO

Piano: Assiale alla traiettoria

Telaio X	-0.3 mm
Telaio Y	0.3 mm
Radiale	0.4 mm

3. Acquisire due scansioni indipendenti della cannula, allineate ortogonalmente alla traiettoria pianificata utilizzando i parametri del piano di scansione forniti nel pannello dei passaggi (vedere [Interazione con gli scanner MRI Pag. 32](#)).

PARAMETRI DEL PIANO DI SCANSIONE

Ortagonale 1 Ortagonale 2

4. Inserire i valori sulla console dello scanner, eseguire la scansione e trasferire o caricare le immagini sulla workstation.
5. Alla ricezione delle scansioni ortogonali, l'applicazione esegue la stessa serie di operazioni del passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#)) per rilevare la posizione attuale della cannula di puntamento.
6. Utilizzare uno degli strumenti discussi nel passaggio di regolazione (flusso di lavoro MRI) per rivedere la posizione attuale della cannula e posizionarla manualmente se necessario.
7. Utilizzare la barra di scorrimento nella casella di gruppo **CONFRONTO FRA LASTRE ORTOGONALI** per fondere le scansioni della cannula acquisite prima dell'inserimento (**Pre-inserimento**) e quelle acquisite di recente (**Attuali**).

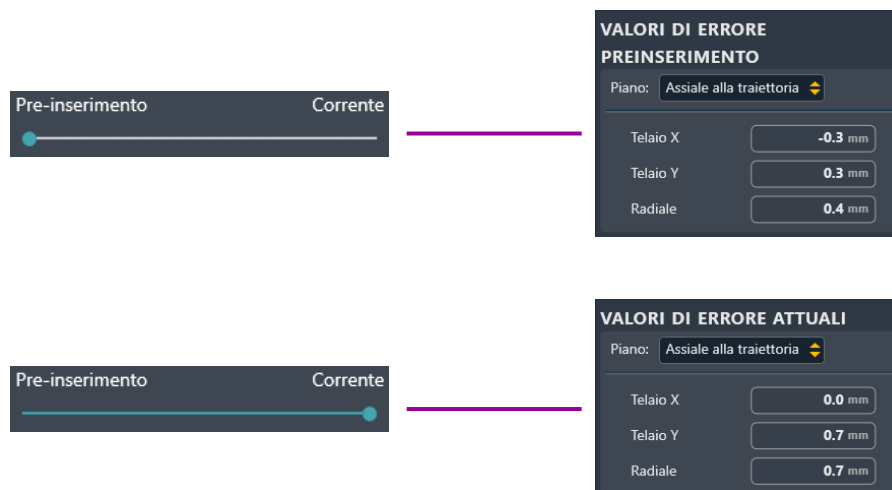
CONFRONTO FRA LASTRE ORTOGONALI

Pre-inserimento Corrente

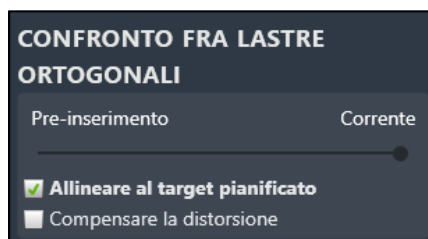
☐ Allineare al target pianificato

☐ Compensare la distorsione

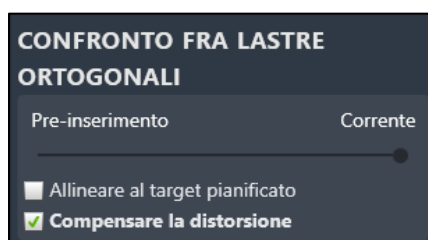
8. Spostando la barra di scorrimento all'estrema sinistra sotto **Pre-inserimento** si visualizzeranno le scansioni della cannula acquisite prima dell'inserimento nei riquadri di visualizzazione (senza fusione delle immagini) insieme alle **misure di errore di pre-inserimento**. Spostando la barra di scorrimento all'estrema destra sotto **Attuali**, saranno visualizzate le scansioni della cannula acquisite più di recente nei riquadri di visualizzazione (senza fusione delle immagini) insieme alle **Misurazioni dell'errore attuale**. Se la barra di scorrimento si trova tra **Pre-inserimento** e **Attuali**, sarà mostrata una miscela di immagini delle scansioni della cannula acquisite prima dell'inserimento e di quelle acquisite recentemente. In questi casi non è mostrato alcun valore di errore.



9. Utilizzare le immagini della cannula miscelate e le misurazioni di errore presentate per determinare come procedere al riposizionamento della cannula. Si noti che se le misurazioni di errore nelle due condizioni dell'immagine non corrispondono, c'è stata un'involontaria movimentazione della cannula di puntamento, della tavola dello scanner o del paziente. Se le misurazioni di errore nelle due condizioni dell'immagine sono identiche, c'è stata una deflessione del dispositivo o sono presenti artefatti di deformazione nelle immagini.
- Se il posizionamento del dispositivo è stato causato da un movimento involontario della cannula, verificare che la vite di bloccaggio del rullo del telaio, le viti a testa zigrinata della base e le viti della base siano state serrate adeguatamente. Selezionare la casella di controllo **Allinea al target pianificato** per mostrare le istruzioni del telaio necessarie per allineare la cannula al punto target originariamente pianificato (vedere [Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali Pag. 201](#)).



- Se il posizionamento del dispositivo è stato causato dalla tavola dello scanner o dal movimento del paziente durante il fissaggio, controllare se il paziente è fissato nel telaio della testa, acquisire un volume di immagine dell'intera testa dopo l'inserimento e fonderlo con la serie master dal passaggio Target utilizzando l'attività Fusione nel passaggio di inserimento (vedere [Attività Fusione Fusione delle immagini Pag. 238](#)). Selezionare la casella di controllo **Allinea al target pianificato** per mostrare le istruzioni del telaio necessarie per allineare la cannula al punto target originariamente pianificato (vedere [Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali Pag. 201](#)).
- Se il posizionamento del dispositivo è stato causato dalla deflessione del dispositivo su una caratteristica anatomica (ad es. il bordo dell'osso), ripetere il flusso di lavoro clinico per ripianificare una traiettoria che sia sufficientemente lontana dal percorso del dispositivo esistente in modo da impedire che qualsiasi inserimento successivo del dispositivo viaggi lungo lo stesso percorso evitando la causa della deflessione.
- Se il posizionamento del dispositivo non è stato causato da alcuna delle condizioni di cui sopra, l'utilizzo della compensazione della distorsione è appropriato per correggere il posizionamento. **Prima di procedere, controllare due volte che le misurazioni di errore tra le due condizioni dell'immagine siano identiche.** Selezionare la casella di controllo **Compensare la distorsione** per mostrare le istruzioni del telaio necessarie per allineare la cannula al target di compensazione della distorsione (vedere [Prescrizione di regolazioni dei telai da scansioni ortogonali Pag. 201](#)).

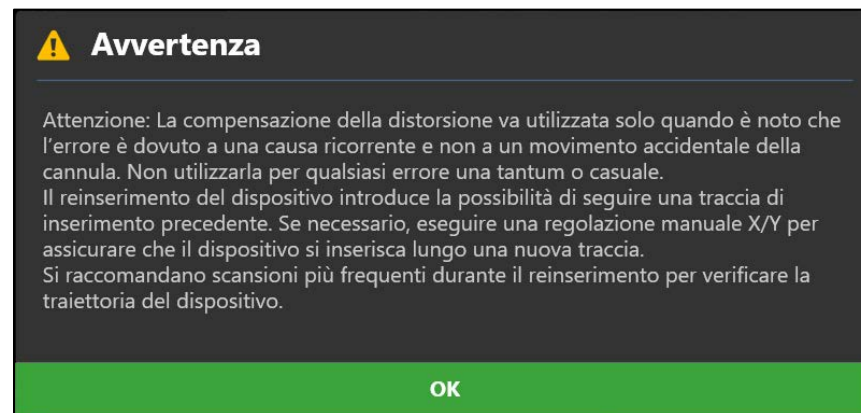


Il target di compensazione della distorsione sarà definito sul lato opposto alla punta del dispositivo, alla stessa distanza dal target. Sarà utilizzato dall'applicazione per calcolare le istruzioni del telaio necessarie per allineare la cannula in una posizione alternativa che terrà conto di una distorsione sistematica dello scanner, ma non

sarà mostrata nei riquadri di visualizzazione o in qualsiasi altra parte dell'interfaccia utente.

Attenzione La compensazione della distorsione funzionerà correttamente solo quando l'errore da correggere è una distorsione costante piuttosto che un errore casuale o un evento unico. Quando si utilizza la compensazione della distorsione, si raccomandano ulteriori scansioni durante il successivo inserimento per verificare che il dispositivo inserito stia effettivamente seguendo la traiettoria desiderata.

10. Se la compensazione della distorsione è stata utilizzata per riposizionare la cannula, leggere la finestra di dialogo del messaggio presentata e selezionare **OK**.



11. Da questo punto è possibile procedere con il flusso di lavoro dalla regolazione della cannula posizionata come indicato in [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro MRI Pag. 192](#).

Nota: Un approccio alternativo opzionale è quello di effettuare le regolazioni prescritte necessarie per allinearsi al target di compensazione della distorsione e poi procedere con l'inserimento del dispositivo senza acquisire ulteriori lastre di immagine per confermare che le regolazioni sono state eseguite correttamente. Mentre questo ha il vantaggio di eliminare gli effetti della potenziale variabilità della deformazione tra diverse scansioni di immagini, ha lo svantaggio che qualsiasi errore fatto nella regolazione del telaio non sarà rilevato prima di inserire il dispositivo. Questo approccio richiede un'estrema attenzione nel girare le manopole di regolazione del telaio per assicurarsi che i giri prescritti siano fatti correttamente.

12. Dopo che tutte le regolazioni della cannula sono state fatte per riposizionare il telaio sulla traiettoria selezionata, chiudere il passaggio. L'applicazione chiederà di confermare che in questo passaggio sono state eseguite le regolazioni della cannula. Se è così, selezionare **Sì** e qualsiasi traccia di inserimento definita per

la traiettoria pianificata sarà cancellata nell'applicazione. In caso contrario, selezionare **No** e nessuna traccia di inserimento sarà cancellata.

? Conferma regolazioni

Sono state eseguite regolazioni alla cannula in questo passo?
 Se è così, la posizione della punta identificata per l'inserimento precedente sarà cancellata quando si ritorna al passo Inserisci.

Sì
No

13. Procedere con l'inserimento del dispositivo (vedere [Preparazione del dispositivo per l'inserimento Pag. 218](#)).
14. Monitorare e valutare il posizionamento del dispositivo (vedere [Monitoraggio del progresso dell'inserimento Pag. 220](#) e [Valutazione del posizionamento del dispositivo Pag. 226](#)).

Attività opzionali

Questa sezione descrive come utilizzare le attività opzionali del flusso di lavoro fornite dalla ClearPoint Workstation.

Attività Fusione Fusione delle immagini

È possibile utilizzare l'attività Fusione per allineare una serie di immagini selezionata nello stesso spazio delle coordinate della serie master. L'attività Fusione può anche essere utilizzata per rivedere e/o modificare la fusione tra qualsiasi serie di immagini caricata nell'applicazione e la serie master. L'utilizzo dell'attività Fusione può essere necessario affinché le immagini acquisite in diversi telai di riferimento possano essere miscelate.

Se nella workstation vengono caricate una o più serie di immagini che hanno un telaio di riferimento diverso dalla serie master, l'applicazione avvierà automaticamente l'attività Fusione e chiederà di fondere ciascuna nuova serie di immagini caricata con la serie master.

L'applicazione offre le seguenti capacità rispetto all'attività Fusione:

- Rivedere la fusione tra una serie di immagini caricata e la serie master (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)).
- Fondere automaticamente una serie di immagini caricata con la serie master (vedere [Fusione automatica di immagini Pag. 241](#)).
- Sovrascrivere manualmente e/o modificare la trasformazione di fusione tra una serie di immagini caricata e la serie master (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)).

Revisione delle fusioni di immagini

L'attività Fusione consente di esaminare la trasformazione di fusione tra qualsiasi serie di immagini caricata e la serie master.

> Per rivedere una fusione di immagini

1. Selezionare l'attività Fusione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)). La serie master è impostata automaticamente in base alla serie master definita nel flusso di lavoro. Non è possibile modificare la selezione della serie master nell'attività Fusione.
2. Selezionare una serie di immagini dalla barra delle miniature dell'attività per rivedere la fusione con la serie master (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). Se la fusione tra la serie di immagini selezionata e la serie master è stata precedentemente accettata, verrà mostrato un segno di spunta sulla miniatura. Se la fusione tra la serie di immagini selezionata e la serie master non è stata accettata, verrà mostrato un punto interrogativo sulla miniatura.



Fusione non accettata



Fusione accettata

3. Utilizzare gli strumenti di miscelazione delle immagini (vedere [Strumenti di miscelazione delle immagini Pag. 115](#)) all'interno dei riquadri di visualizzazione dell'attività per rivedere la fusione tra la scansione selezionata e la serie master.
4. Rivedere i valori di offset traslazionali di fusione nel pannello di controllo delle attività per comprendere la distanza lineare (in millimetri) trovata tra la serie di immagini selezionata e la serie master. Questo valore rappresenta la distanza di

cui un punto nella serie master verrà spostato per allinearsi con il punto corrispondente nella serie di immagini selezionata. Non è una misura della qualità della fusione, ma piuttosto un'indicazione della differenza complessiva tra le posizioni delle immagini originali prima che la fusione fosse applicata.

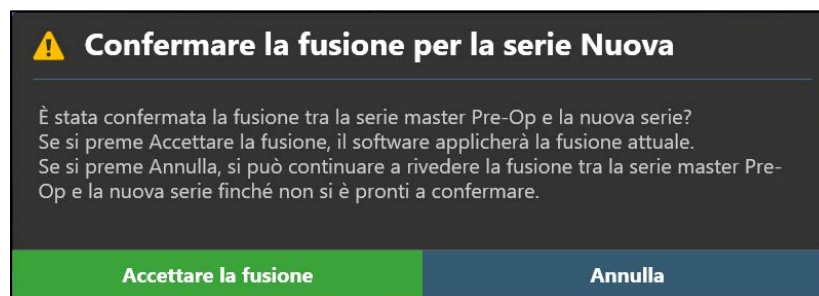
Offset lineare: 17.1 mm (X: -11.6 Y: -12.3 Z: -2.5)

5. Se la fusione tra la serie di immagini selezionata e la serie master appare corretta ma non è stata ancora esplicitamente accettata, selezionare **Accetta fusione** dal pannello di controllo dell'attività. Se la fusione appare errata, automaticamente (vedere [Fusione automatica di immagini Pag. 241](#)) o manualmente (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)) fondere le serie di immagini.

Se l'applicazione rileva che una serie di immagini caricata si trova in un telaio di riferimento diverso dalla serie master, l'attività Fusione verrà avviata automaticamente per richiedere la fusione della serie caricata con la serie master. In questo caso, solo la serie di immagini caricata e la serie master saranno mostrate nella barra delle miniature dell'attività Fusione.

> Per rivedere una fusione di immagini quando c'è un cambiamento del telaio di riferimento

1. Utilizzare gli strumenti di miscelazione delle immagini (vedere [Strumenti di miscelazione delle immagini Pag. 115](#)) all'interno dei riquadri di visualizzazione dell'attività per rivedere la fusione tra la scansione caricata e la serie master. Se le immagini non sembrano essere nello stesso telaio di riferimento, fondere la serie di immagini insieme, utilizzando mezzi automatici (vedere [Fusione automatica di immagini Pag. 241](#)) o manualmente (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)).
2. Rivedere i valori di offset traslazionali di fusione nel pannello di controllo delle attività per comprendere le differenze di distanza lineare (in millimetri) tra la serie di immagini caricata e la serie master.
3. Se la fusione tra la serie di immagini caricata e la serie master appare corretta, selezionare **FATTO** nell'angolo superiore destro della finestra dell'attività. (Nota: Se vengono caricate più serie di immagini che si trovano in diversi telai di riferimento, l'attività Fusione chiederà di fondere ogni scansione con la serie master. Selezionare **AVANTI>** nell'angolo in alto a destra della finestra dell'attività per selezionare la prossima serie di immagini il cui telaio di riferimento differisce dalla serie master).
4. Quando richiesto, selezionare **Accetta fusione** per accettare la fusione tra la serie caricata e la serie master. In alternativa, selezionare **Annulla** per rimanere nell'attività e continuare a rivedere la fusione tra la serie caricata e la serie master.

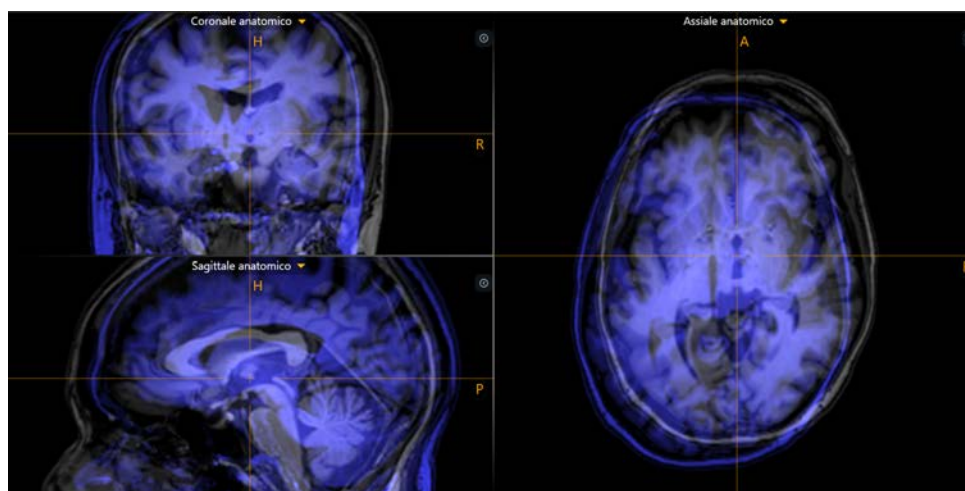


Fusione automatica di immagini

È possibile utilizzare l'attività Fusione per fondere automaticamente una serie di immagini con la serie master. La fusione automatica può essere ottenuta utilizzando diversi meccanismi, tra cui la fusione di immagini non seminate, la fusione di immagini seminate e la fusione di immagini utilizzando strumenti di regione di interesse.

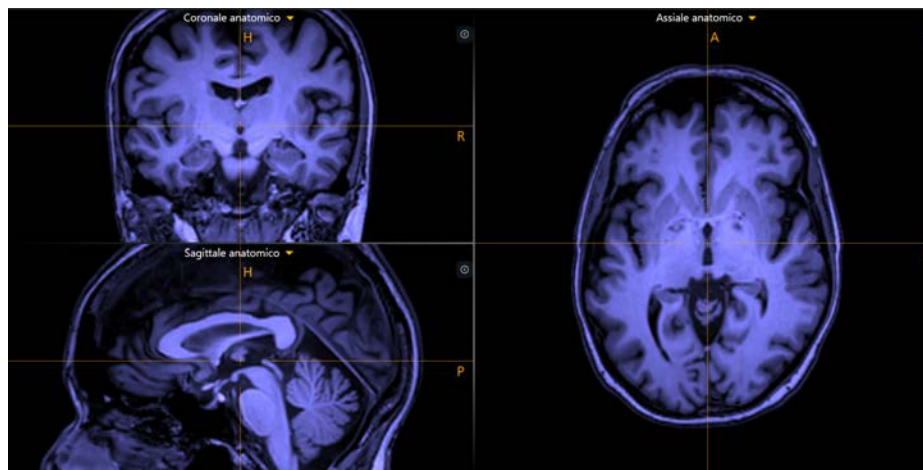
> Per eseguire una fusione automatica non seminata

1. Selezionare l'attività Fusione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)). (l'attività Fusione può essere avviata automaticamente se si tenta di caricare una serie di immagini con un telaio di riferimento diverso dalla serie master).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini da fondere utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).



3. Selezionare **Rileva fusione** dal pannello di controllo dell'attività.

4. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
5. Dopo il completamento della fusione automatica, i risultati saranno visualizzati all'interno dei riquadri di visualizzazione. Apparirà un messaggio di stato che indica che la fusione automatica è stata completata con successo.



6. Rivedere la fusione risultante tra le immagini (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)).
7. Se la fusione risultante appare corretta, accettare la trasformazione della fusione utilizzando l'attività (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)). Se la fusione risultante non è corretta, è possibile utilizzare una fusione automatica seminata, strumenti della regione di interesse di fusione e/o strumenti di fusione manuale (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)) per modificare il risultato finché non appare corretto.

> Per eseguire una fusione automatica seminata

1. Selezionare l'attività Fusione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)). (L'attività Fusione può essere avviata automaticamente se si tenta di caricare una serie di immagini con un telaio di riferimento diverso dalla serie master).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini da fondere utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Utilizzare uno o più strumenti di fusione manuale (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)) per eseguire la panoramica e/o ruotare la serie di immagini selezionata in modo che sia più allineata con la serie master. L'applicazione utilizzerà la trasformazione definita tra la serie di immagini selezionata e la serie master come punto di partenza (o "seme") per la fusione automatica.

4. Selezionare **Rileva fusione** dal pannello di controllo dell'attività.
5. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
6. Dopo il completamento della fusione automatica, i risultati saranno visualizzati all'interno dei riquadri di visualizzazione. Apparirà un messaggio di stato che indica che la fusione automatica è stata completata con successo.
7. Rivedere la fusione risultante tra le immagini (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)).
8. Se la fusione risultante appare corretta, accettare la trasformazione della fusione utilizzando l'attività (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)). Se la fusione risultante non è corretta, è possibile utilizzare gli strumenti della regione di interesse di fusione, gli strumenti di fusione manuale (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)), oppure ripristinare la fusione delle immagini e utilizzare una fusione automatica non seminata per modificare il risultato finché non appare corretto.

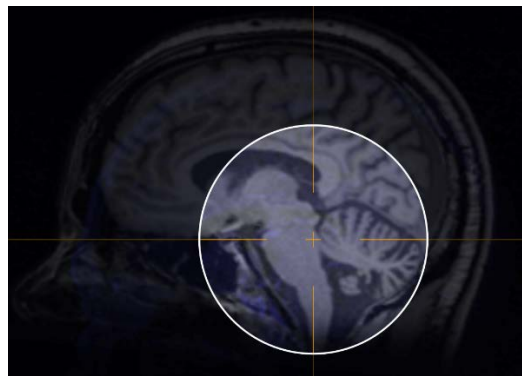
L'esecuzione della fusione automatica utilizzando una regione di interesse (ROI) predefinita può essere utile nei casi in cui le strutture della mandibola o della colonna cervicale siano incluse nell'acquisizione dell'immagine e si trovino in posizioni sostanzialmente diverse tra le due serie di immagini. Un utente potrebbe desiderare di concentrare la fusione sui contenuti intracranici e/o sul cranio stesso. Questo può essere realizzato utilizzando gli strumenti ROI di fusione offerti dall'applicazione software.

> Per esercitare una fusione automatica utilizzando gli strumenti ROI di fusione

1. Selezionare l'attività Fusione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)). (L'attività Fusione può essere avviata automaticamente se si tenta di caricare una serie di immagini con un telaio di riferimento diverso dalla serie master).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini da fondere utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Utilizzare lo strumento **ROI della serie primaria** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per definire una regione sferica di interesse che sarà utilizzata nella serie master durante l'esecuzione di una fusione automatica con la serie di immagini selezionata. Si noti che solo i voxel dell'immagine contenuti all'interno della regione sferica di interesse sulla serie master saranno considerati durante l'esecuzione di una fusione automatica. Per utilizzare lo strumento **ROI della serie primaria**:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata. Sullo schermo verrà disegnata una regione sferica di dimensioni

predefinite. Le sezioni trasversali della regione possono essere visualizzate in ciascuno dei riquadri di visualizzazione.

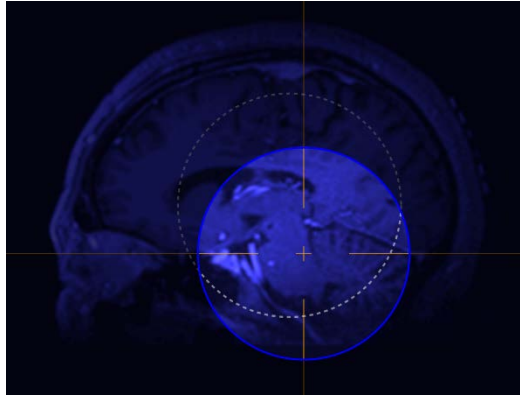
- Fare clic ovunque sulla regione bianca delle sezioni trasversali di interesse per ridimensionare la regione sferica rispetto alla serie master.
- Fare clic e trascinare i mirini del riquadro di visualizzazione (vedere [Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione Pag. 97](#)) per spostare la regione nei riquadri di visualizzazione.
- Selezionare il pulsante  per accettare la regione di interesse.
Selezionare il pulsante  per scartare la regione di interesse.



4. Utilizzare lo strumento **ROI della serie di fusione** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per definire una regione sferica di interesse che sarà considerata nella serie di immagini selezionata durante l'esecuzione di una fusione automatica con la serie master. Questa regione dovrebbe corrispondere alla copertura anatomica ottenuta utilizzando lo strumento **ROI della serie primaria** dalla serie master. Si noti che solo i voxel dell'immagine contenuti all'interno della regione sferica di interesse sulla serie di immagini selezionate saranno considerati durante l'esecuzione di una fusione automatica. Per utilizzare lo strumento **ROI della serie di fusione**:

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata. Sullo schermo verrà disegnata una regione sferica di dimensioni predefinite. Le sezioni trasversali della regione possono essere visualizzate in ciascuno dei riquadri di visualizzazione.
- Fare clic ovunque sulla regione colorata delle sezioni trasversali di interesse per ridimensionare la regione sferica rispetto alla serie selezionata.
- Fare clic e trascinare i mirini del riquadro di visualizzazione (vedere [Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione Pag. 97](#)) per spostare la regione nei riquadri di visualizzazione.

- Selezionare il pulsante  per accettare la regione di interesse.
Selezionare il pulsante  per scartare la regione di interesse.



5. Selezionare **Rileva fusione** dal pannello di controllo dell'attività.
6. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
7. Dopo il completamento della fusione automatica, i risultati saranno visualizzati all'interno dei riquadri di visualizzazione. Apparirà un messaggio di stato che indica che la fusione automatica è stata completata con successo.
8. Rivedere la fusione risultante tra le immagini (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)).
9. Per cancellare le regioni di fusione di interesse definite, fare clic sul pulsante .
10. Se la fusione risultante appare corretta, accettare la trasformazione della fusione utilizzando l'attività (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)). Se la fusione risultante non è corretta, è possibile utilizzare una fusione automatica seminata, strumenti di fusione manuale (vedere [Modifica manuale delle fusioni di immagini Pag. 245](#)), oppure ripristinare la fusione delle immagini e utilizzare una fusione automatica non seminata per modificare il risultato finché non appare corretto. Cancellare eventuali regioni di interesse definite quando si utilizzano questi altri metodi.

Modifica manuale delle fusioni di immagini

L'attività Fusione può anche essere utilizzata per modificare manualmente la trasformazione di fusione definita tra una serie di immagini selezionata e la serie master.

> **Per modificare manualmente una fusione di immagini**

1. Selezionare l'attività Fusione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)). (l'attività Fusione può essere avviata automaticamente se si tenta di caricare una serie di immagini con un telaio di riferimento diverso dalla serie master).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini da fondere utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Utilizzare lo strumento **Panoramica della fusione** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per eseguire una panoramica della serie selezionata (cioè introdurre un componente traslazionale alla trasformazione di fusione) rispetto alla serie master. Per utilizzare lo strumento **Panoramica della fusione**:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - Fare clic e trascinare l'immagine di fusione per modificarne la posizione rispetto al master.
 - Per apportare regolazioni di traslazione fine alla trasformazione di fusione, premere i tasti FRECCIA SINISTRA, FRECCIA DESTRA, FRECCIA SU e/o FRECCIA GIÙ per spostare la serie di fusione con incrementi di 0,1 mm nelle direzioni corrispondenti rispetto alla serie master.
4. Utilizzare lo strumento **Rotazione della fusione** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per ruotare la serie selezionata (cioè introdurre un componente rotazionale alla trasformazione di fusione) rispetto alla serie master. Per utilizzare lo strumento **Rotazione della fusione**:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - Fare clic e trascinare l'immagine di fusione per modificarne l'orientamento rispetto al master.
 - Per apportare regolazioni rotazionali fini alla trasformazione di fusione, premere i tasti FRECCIA SINISTRA e/o FRECCIA DESTRA per ruotare la serie di immagini di fusione con incrementi di 0,1° in senso antiorario e/o orario rispetto alla serie master.
5. Utilizzare gli strumenti **Annullamento della fusione e Riesecuzione della fusione** per annullare o rieseguire qualsiasi modifica apportata alla fusione mostrata sullo schermo.
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla fusione mostrata sullo schermo.

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica alla fusione mostrata sullo schermo.
6. Rivedere la fusione risultante tra le immagini (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)).
 7. Una volta che la fusione risultante appare corretta, accettare la trasformazione della fusione utilizzando l'attività (vedere [Revisione delle fusioni di immagini Pag. 239](#)).

> Per ripristinare una fusione di immagini

1. Selezionare l'attività Fusione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)). (l'attività Fusione può essere avviata automaticamente se si tenta di caricare una serie di immagini con un telaio di riferimento diverso dalla serie master).
2. Se necessario, selezionare una serie di immagini da fondere utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Selezionare **Cancellare fusione** dal pannello di controllo delle attività (notare che la selezione di **Cancellare fusione** cancellerà anche eventuali ROI di fusione definiti nell'attività).
4. La trasformazione di fusione tra la serie di immagini selezionata e la serie master verrà ripristinata per non avere alcun offset o rotazione.

Attività ACPC Revisione dei punti di riferimento

Quando la ClearPoint Workstation riceve una scansione dell'intera testa per la prima volta, rileva e identifica automaticamente le posizioni candidate per i punti di riferimento anatomici.

- Punto AC - Il centro della commessura anteriore.
- Punto PC - Il centro della commessura posteriore.
- Punto del piano medio-sagittale - Un punto rappresentativo sul piano medio-sagittale.

Insieme, questi punti sono utilizzati per definire il sistema di coordinate ACPC (anatomico). L'applicazione utilizza questo sistema di coordinate per definire l'orientamento della visualizzazione **Anatomica**, permettendo anche di fare riferimento alle coordinate nel sistema di coordinate anatomiche utilizzando il

controllo del punto attuale (vedere [Utilizzo dei mirini del riquadro di visualizzazione Pag. 97](#)) e lo strumento Definisci punti di riferimento (vedere [Strumento Definisci punti di riferimento Pag. 123](#)).

L'attività ACPC permette di rivedere e/o modificare le posizioni anatomiche utilizzate per definire il sistema di coordinate anatomiche. In particolare, le seguenti capacità sono offerte all'interno dell'attività:

- Rivedere le posizioni attualmente definite dei punti di riferimento anatomici (vedere [Revisione delle posizioni dei punti di riferimento anatomici Pag. 248](#)).
- Modificare la posizione di uno o più punti di riferimento anatomici (vedere [Modifica delle posizioni dei punti di riferimento anatomici Pag. 249](#)).
- Rilevare automaticamente di nuovo le posizioni dei punti di riferimento anatomici su una serie di immagini selezionate (vedere [Nuovo rilevamento dei punti di riferimento anatomici Pag. 250](#)).

Revisione delle posizioni dei punti di riferimento anatomici

L'attività ACPC può essere utilizzata per rivedere le posizioni dei punti di riferimento anatomici definiti nell'applicazione. Queste posizioni sono utilizzate per definire gli orientamenti di visualizzazione **Anatomica** mostrati nei riquadri di visualizzazione, così come le coordinate ACPC (anatomiche) visualizzate nell'applicazione.

Se si utilizzano le coordinate anatomiche per scopi di targeting indiretto, è necessario avviare l'attività ACPC e rivedere le posizioni anatomiche prima di procedere nel flusso di lavoro. In caso contrario, la capacità di pianificare una traiettoria basata su coordinate anatomiche non sarà fornita.

> Per rivedere i punti di riferimento anatomici

1. Avviare l'attività ACPC utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)) per posizionare i mirini sul punto AC.
3. Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)) per posizionare i mirini sul punto PC.

4. Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)) per posizionare i mirini sul punto del piano medio-sagittale.
5. Controllare la distanza (in millimetri) tra i punti AC e PC visualizzati nel pannello delle attività.

Distanza ACPC: 25.1 mm

Modifica delle posizioni dei punti di riferimento anatomici

Se si nota che i riquadri di visualizzazione orientati anatomicamente non sono allineati con l'anatomia del paziente e/o che le posizioni dei punti di riferimento anatomici sono errate, è possibile modificare manualmente le posizioni dei punti di riferimento anatomici utilizzando l'attività ACPC.

> Per modificare i punti di riferimento anatomici

1. Selezionare il punto di riferimento anatomico che si desidera modificare (vedere [Revisione delle posizioni dei punti di riferimento anatomici Pag. 248](#)).
2. Modificare le posizioni di ogni punto di riferimento utilizzando i seguenti meccanismi:
 - Riposizionare i mirini nei riquadri di visualizzazione (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) in una posizione in cui si desidera impostare il punto di riferimento. Utilizzare il pulsante corrispondente impostato nella barra degli strumenti personalizzata (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)) per impostare la posizione del punto di riferimento nella posizione attuale del mirino.
 - Trascinare il punto di riferimento all'interno di uno dei riquadri di visualizzazione dell'attività in una nuova posizione all'interno del riquadro di visualizzazione.

Nota: Per impostazione predefinita l'orientamento della visualizzazione per l'attività ACPC è impostato su Anatomica, il che significa che ogni volta che il punto di riferimento cambiano, le tre viste anatomiche perpendicolari si riallineeranno per corrispondere alle nuove posizioni di riferimento. La modifica della vista in Scanner allineerà i piani alle direzioni dello scanner. Questo può migliorare la visualizzazione se le posizioni dei punti di riferimento anatomici definiti sono significativamente imprecise dopo il rilevamento automatico e richiedono una correzione manuale.

3. Utilizzare gli strumenti **Annullare la modifica di ACPC** e **Rieseguire la modifica di ACPC** nella barra degli strumenti personalizzata del riquadro di visualizzazione per annullare o rieseguire qualsiasi modifica apportata a uno o più dei punti di riferimento anatomici mostrati sullo schermo.
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica a un punto di riferimento anatomico mostrato sullo schermo.
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica a un punto di riferimento anatomico mostrato sullo schermo.
4. È possibile modificare il colore e l'opacità dei punti di riferimento anatomici utilizzando il menu contestuale associato alle annotazioni corrispondenti.
5. È possibile riposizionare le etichette di testo associate ai punti di riferimento anatomici come si desidera, facendo clic e trascinando l'etichetta corrispondente.

Nuovo rilevamento dei punti di riferimento anatomici

È anche possibile utilizzare l'attività ACPC per rilevare nuovamente le posizioni dei punti di riferimento anatomici da una serie di immagini selezionate.

Nota: L'algoritmo utilizzato per rilevare le posizioni dei punti di riferimento anatomici è stato sviluppato e validato utilizzando serie di immagini RM pesate in T1 dell'intera testa raccolte con moderne sequenze gradient echo ad alta risoluzione. Per ottenere i migliori risultati, assicurarsi che sia selezionata una serie di immagini pesate in T1 dell'intera testa quando si utilizza questa funzione nel software.

> Per rilevare nuovamente i punti di riferimento anatomici

1. Selezionare la serie di immagini da cui si desidera rilevare i punti di riferimento anatomici. Se la serie non è selezionata come serie master o secondaria all'interno della barra delle miniature, selezionare quella serie come serie secondaria (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).



2. Selezionare **Rileva ACPC** dall'interno della miniatura.

3. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
4. I risultati del rilevamento dell'ACPC si rifletteranno nelle nuove posizioni dei punti di riferimento anatomici mostrati all'interno dei riquadri di visualizzazione.

Attività Confronto Confronto fra immagini

L'attività Confronto offre la possibilità di confrontare visivamente due serie di immagini, affiancate in diversi orientamenti di visualizzazione. Questa funzionalità può essere utile per diverse esigenze legate al flusso di lavoro, come ad esempio:

- Visualizzazione di posizioni tra due serie di immagini acquisite con scansioni diverse.
- Visualizzazione di una o più scansioni nell'esatto orientamento in cui sono state acquisite.
- Determinazione se il paziente si è spostato o meno tra due scansioni.

L'attività Confronto offre i seguenti orientamenti di visualizzazione nel relativo layout:

- Vista di acquisizione 1 - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano in cui è stata acquisita la prima serie di immagini selezionata per il confronto.
- Vista di acquisizione 2 - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano in cui è stata acquisita la seconda serie di immagini selezionata per il confronto.
- Vista assiale - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano assiale dello scanner.
- Vista coronale - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano coronale dello scanner.
- Vista sagittale - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano sagittale dello scanner.
- Vista assiale anatomica - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano assiale anatomico.
- Vista coronale anatomica - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano coronale anatomico.

- Vista sagittale anatomica - Allinea i riquadri di visualizzazione al piano sagittale anatomico.
- Vista assiale della traiettoria – Allinea i riquadri di visualizzazione perpendicolari a ciascuno dei percorsi di traiettoria definiti nell'applicazione. Se si seleziona una traiettoria diversa, il riquadro di visualizzazione si riallineerà per adattarsi.
- Vista coronale della traiettoria - Allinea i riquadri di visualizzazione ortogonali a ciascuno dei percorsi di traiettoria definiti nell'applicazione, il più vicino possibile al piano coronale dello scanner. Se si seleziona una traiettoria diversa, il riquadro di visualizzazione si riallineerà per adattarsi.
- Vista sagittale della traiettoria - Allinea i riquadri di visualizzazione ortogonali a ciascuno dei percorsi di traiettoria definiti nell'applicazione, il più vicino possibile al piano sagittale dello scanner. Se si seleziona una traiettoria diversa, il riquadro di visualizzazione si riallineerà per adattarsi.



Confronto fra immagini

L'attività Confronto consente di confrontare due diverse serie di immagini in una varietà di orientamenti di visualizzazione.

> **Per confrontare due serie di immagini**

1. Avviare l'attività Confronto utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Le due serie di immagini acquisite più di recente sono selezionate automaticamente in ogni barra delle miniature. L'ultima serie di immagini è selezionata nella barra delle miniature a destra, e la serie di immagini successiva è selezionata nella barra delle miniature a sinistra.
3. È possibile modificare le selezioni della serie di immagini in ciascuna barra delle miniature come desiderato (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Utilizzare la barra di scorrimento nel pannello di controllo delle attività per modificare la ponderazione relativa di ogni serie di immagini selezionata nel riquadro di visualizzazione centrale. Trascinare a sinistra per modificare il peso della miscela delle immagini più vicino alla serie selezionata nella barra delle miniature a sinistra. Trascinare a destra per modificare il peso della miscela delle immagini più vicino alla serie selezionata nella barra delle miniature a destra.

> **Per modificare l'orientamento di visualizzazione del confronto**

Modificare l'orientamento di un riquadro di visualizzazione in uno dei riquadri di visualizzazione (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)). L'orientamento di tutti i riquadri di visualizzazione corrisponderà a quello appena selezionato.

Regioni cerebrali Maestro sovrapposte

È anche possibile sovrapporre le regioni cerebrali prodotte dalle segmentazioni del modello cerebrale Maestro sulle immagini mostrate nell'attività di confronto.

> **Per sovrapporre le segmentazioni delle regioni cerebrali**

1. Avviare l'attività Confronto utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Modificare la visibilità di una o più regioni cerebrali utilizzando il pulsante di commutazione **Maestro** nel pannello di controllo delle attività (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)).

Attività griglia Modifica delle griglie di marcatura

L'attività Griglia consente di rivedere e modificare la posizione e l'orientamento di ogni griglia di pianificazione SMARTGrid rilevata in una o più scansioni. Inoltre, è possibile utilizzare l'attività della griglia per rimuovere eventuali griglie di marcatura che sono state rilevate in modo errato e/o identificare una o più griglie di marcatura che non sono state rilevate automaticamente nel passaggio di inserimento (vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#)).

Le seguenti operazioni sono fornite dall'attività:

- Rivedere la posizione e l'orientamento di ogni griglia di marcatura definita nell'applicazione (vedere [Revisione delle griglie di marcatura Pag. 254](#)).
- Modificare manualmente la posizione e/o l'orientamento di ogni griglia di marcatura, nei casi in cui la griglia identificata non corrisponda alla griglia fisica nelle immagini sottostanti (vedere [Modifica delle griglie di marcatura Pag. 256](#)).
- Identificare una o più griglie di marcatura che non sono state rilevate automaticamente nel passaggio di inserimento e/o non ancora definite (vedere [Gestione delle griglie di marcatura Pag. 258](#)).
- Rimuovere le griglie di marcatura che potrebbero non corrispondere alle griglie fissate fisicamente al paziente (vedere [Gestione delle griglie di marcatura Pag. 258](#)).

Revisione delle griglie di marcatura

È possibile rivedere la posizione e l'orientamento di ogni griglia di marcatura definita rispetto a qualsiasi serie di immagini caricate nel passaggio di inserimento.

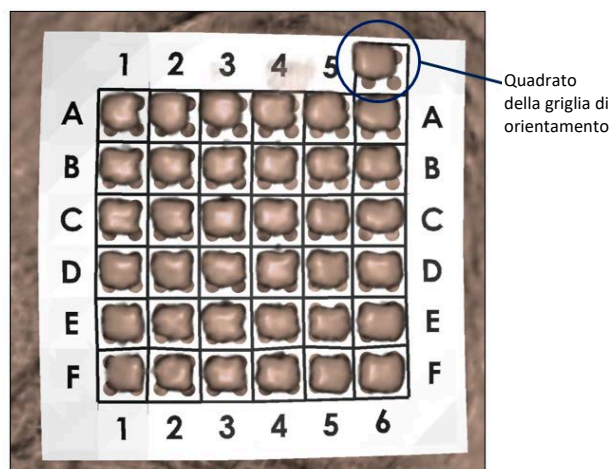
> Per rivedere i rilevamenti delle griglie di marcatura

1. Avviare l'attività Griglia utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Utilizzare il menu a discesa **Griglia selezionata** nel pannello di controllo delle attività per selezionare una griglia da rivedere.



3. L'orientamento del riquadro di visualizzazione si allineerà alla griglia selezionata.
4. Selezionare una serie di immagini per le quali rivedere la griglia selezionata utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
5. Utilizzare l'interruttore **Sottostrato a griglia** per controllare la visibilità del modello di sottostrato a griglia di marcatura.
6. Utilizzare la barra di scorrimento accanto a **Sottostrato a griglia** per controllare l'opacità del modello di sottostrato a griglia di marcatura. Trascinare a sinistra per diminuire l'opacità del sottostrato. Trascinare verso destra per aumentare l'opacità del sottostrato.
7. Utilizzare l'interruttore **Fluido della griglia** per controllare la visibilità delle celle del fluido della griglia di marcatura.
8. Utilizzare la barra di scorrimento accanto a **Fluido della griglia** per controllare l'opacità delle celle del fluido della griglia di marcatura. Trascinare a sinistra per diminuire l'opacità delle celle del fluido. Trascinare verso destra per aumentare l'opacità delle celle del fluido.

Attenzione È importante essere certi che il quadrato extra della griglia sopra la posizione A-6 sulla griglia sia corretto perché è utilizzato dall'applicazione per determinare l'orientamento della griglia di marcatura e fornire le corrette etichette di riga e colonna.



9. Ripetere i passaggi precedenti per ogni griglia di marcatura rilevata dall'applicazione.

Modifica delle griglie di marcatura

L'attività Griglia permette anche di modificare esplicitamente la posizione e/o l'orientamento di ogni griglia di marcatura definita. Questo può essere necessario se l'applicazione identifica erroneamente una o più griglie di marcatura nel passaggio di inserimento, a causa di attenuazione del segnale, artefatti dell'immagine o altri problemi nella serie master acquisita.

> Per modificare manualmente una griglia di marcatura

1. Avviare l'attività Griglia utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Utilizzare il menu a discesa **Griglia selezionata** per selezionare una griglia da modificare.
3. Utilizzare lo strumento **Spostare la griglia a sinistra** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per spostare la griglia selezionata una colonna alla volta a sinistra. Per utilizzare lo strumento **Spostare la griglia a sinistra**:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - L'intero modello di griglia si sposta di una colonna a sinistra.
4. Utilizzare lo strumento **Spostare la griglia a destra** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per spostare la griglia selezionata una colonna alla volta a destra. Per utilizzare lo strumento **Spostare la griglia a destra**:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - L'intero modello di griglia si sposta di una colonna a destra.
5. Utilizzare lo strumento **Spostare la griglia in alto** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per spostare la griglia selezionata una riga alla volta verso l'alto. Per utilizzare lo strumento **Spostare la griglia in alto**:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - L'intero modello di griglia si sposta di una riga verso l'alto.
6. Utilizzare lo strumento **Spostare la griglia in basso** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per spostare la griglia selezionata una riga alla volta verso il basso. Per utilizzare lo strumento **Spostare la griglia in basso**:

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - L'intero modello di griglia si sposta di una riga verso il basso.
7. Utilizzare lo strumento **Ruotare la griglia a destra** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per ruotare la cella di orientamento (A-6) in senso orario di 90 gradi dalla sua posizione attuale.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - L'intero modello di griglia ruota di 90 gradi in senso orario, in modo che la cella di orientamento (A-6) sia posizionata a destra della relativa posizione originale.
8. Utilizzare lo strumento **Ruotare la griglia a sinistra** nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per ruotare la cella di orientamento (A-6) in senso antiorario di 90 gradi dalla relativa posizione attuale.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata.
 - L'intero modello di griglia ruota di 90 gradi in senso antiorario, in modo che la cella di orientamento (A-6) sia posizionata a sinistra della relativa posizione originale.

> **Per annullare o rieseguire le modifiche apportate a una griglia di marcatura**

Utilizzare gli strumenti **Annullare la modifica della griglia** e **Rieseguire la modifica della griglia** per annullare o rieseguire qualsiasi modifica apportata alla griglia selezionata mostrata sullo schermo.

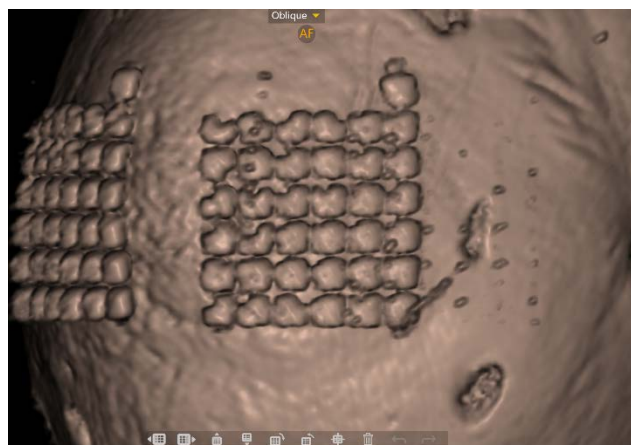
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla griglia selezionata mostrata sullo schermo.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per eseguire nuovamente una modifica alla griglia selezionata mostrata sullo schermo.

Gestione delle griglie di marcatura

È anche possibile utilizzare l'attività Griglia per gestire le griglie di marcatura definite nell'applicazione. In particolare, è possibile rilevare una o più griglie di marcatura da qualsiasi serie di immagini selezionate e/o eliminare qualsiasi griglia di marcatura esistente attualmente definita.

> Per rilevare automaticamente una nuova griglia di marcatura

1. Avviare l'attività Griglia utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una serie di immagini dalla barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)) da utilizzare per rilevare la nuova griglia di marcatura.
3. Ruotare la vista in modo che sia perpendicolare al centro della griglia non identificata che si desidera rilevare.

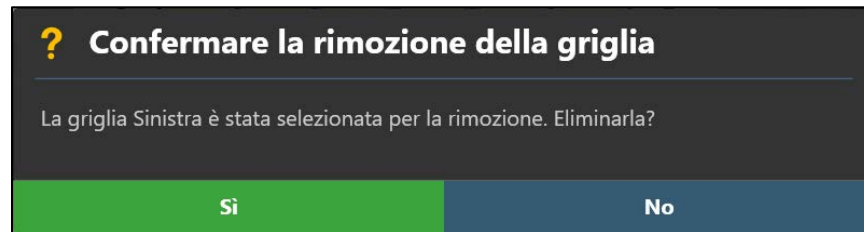


4. Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata dell'attività.
5. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
6. La nuova griglia di marcatura rilevata sarà mostrata nei riquadri di visualizzazione.

> Per eliminare una griglia di marcatura

1. Avviare l'attività Griglia utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).

2. Utilizzare il menu a discesa **Griglia selezionata** per selezionare una griglia da rimuovere.
3. Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata dell'attività.
4. Sarà richiesto di confermare la rimozione della griglia prima di procedere. Selezionare **Sì** per procedere con la rimozione della griglia selezionata. Altrimenti, scegliere **No** per lasciare intatta la griglia selezionata.



Attività Telaio Modifica dei marcatori dei telai

L'attività Telaio può essere utilizzata per rivedere e modificare la posizione dei marcatori fiduciali associati a ciascun telaio di traiettoria SMARTFrame identificato dall'applicazione. Questi marcatori fiduciali includono i tre marcatori incorporati nella base del telaio, così come il marcatore a sfera incorporato nella punta distale della corrispondente cannula di puntamento. È anche possibile utilizzare l'attività Telaio per rimuovere eventuali telai che sono stati rilevati in modo errato e/o identificare uno o più telai che non sono stati rilevati automaticamente nel passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).

Le seguenti operazioni sono fornite dall'attività:

- Rivedere la posizione dei marcatori fiduciali all'interno di ogni telaio definito nell'applicazione (vedere [Revisione dei marcatori dei telai Pag. 260](#)).
- Modificare manualmente la posizione dei marcatori fiduciali per ogni telaio definito nell'applicazione (vedere [Modifica dei marcatori dei telai Pag. 262](#)).
- Cercare uno o più telai che non sono stati rilevati automaticamente nel passaggio Target (vedere [Gestione dei telai Pag. 265](#)).
- Rimuovere i telai delle applicazioni che potrebbero non corrispondere ai telai fisicamente montati sul paziente (vedere [Gestione dei telai Pag. 265](#)).

Revisione dei marcatori dei telai

È possibile rivedere le posizioni dei marcatori fiduciali associati a ciascuno dei telai definiti rispetto a qualsiasi serie di immagini caricate nel passaggio Target.

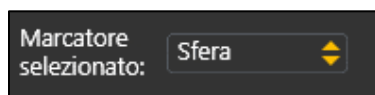
> Per rivedere i marcatori dei telai

1. Avviare l'attività Telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Utilizzare il menu a discesa **Telaio selezionato** per selezionare un telaio di cui si desidera rivedere i marcatori fiduciali.



3. L'orientamento del riquadro di visualizzazione si allineerà al piano creato dai tre marcatori di telaio situati alla base del telaio selezionato.

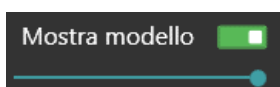
4. Selezionare una serie di immagini per le quali rivedere il telaio selezionato utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
5. Utilizzare l'elenco a discesa **Marcatore selezionato** per selezionare il singolo marcatore fiduciale associato al telaio attuale che si desidera rivedere. È anche possibile fare clic direttamente sul marcatore che si desidera rivedere nel riquadro di visualizzazione 3D per modificare la selezione del marcatore.



6. I mirini all'interno dei riquadri di visualizzazione collegati saranno correlati al centro del marcatore selezionato. L'applicazione mostrerà annotazioni blu che rappresentano la sezione trasversale del marcatore selezionato in ciascuno di questi piani di visualizzazione, nonché le annotazioni di punti che rappresentano gli altri marcatori. Il riquadro di visualizzazione 3D evidenzierà il marcatore selezionato in blu all'interno del modello di base del telaio visualizzato.



7. Se si sposta la posizione del mirino dal marcatore selezionato, è possibile utilizzare il pulsante **Andare al punto del marcatore** (📍) nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per ricollegare i mirini alla relativa posizione definita (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)).
8. Utilizzare l'interruttore **Mostra modello** per controllare la visibilità del modello di base del telaio. È possibile utilizzare questo meccanismo per determinare se i marcatori fiduciali del telaio nelle immagini sottostanti concordano con il modello di base del telaio reso nel riquadro di visualizzazione.



9. Utilizzare la barra di scorrimento sotto l'interruttore **Mostra modello** per controllare l'opacità del modello di base del telaio. Trascinare a sinistra per

diminuire l'opacità del modello di base del telaio. Trascinare verso destra per aumentare l'opacità del modello di base del telaio.

10. Ripetere i passaggi precedenti per ogni telaio rilevato dall'applicazione.

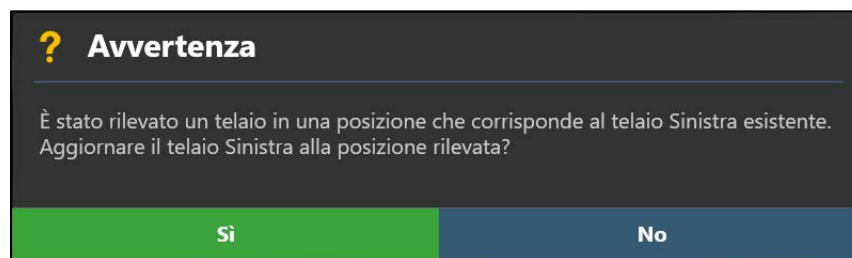
Modifica dei marcatori dei telai

L'attività Telaio permette anche di modificare la posizione di ciascuno dei marcatori fiduciali del telaio selezionato. Questo può essere necessario se l'applicazione identifica erroneamente uno o più marcatori di telai nel passaggio Target, a causa di attenuazione del segnale, artefatti dell'immagine o altri problemi nella scansione acquisita.

Attenzione I marcatori di base sono utilizzati dal software per determinare la posizione del telaio. Se le posizioni dei marcatori sono definite in modo errato, potrebbero essere forniti valori errati per le istruzioni di regolazione del dispositivo. Inoltre, nel flusso di lavoro CT, potrebbero essere forniti valori di profondità errati per l'inserimento se i marcatori di base non sono definiti correttamente.

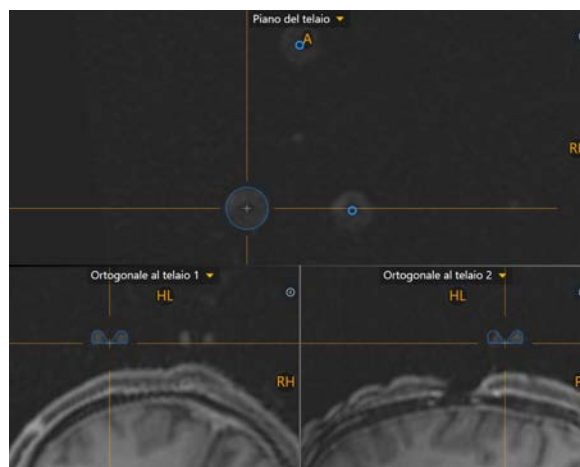
> Per modificare automaticamente i marcatori dei telai

1. Avviare l'attività Telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Utilizzare il menu a discesa **Telaio selezionato** per selezionare un telaio di cui si desidera modificare i marcatori fiduciali.
3. Selezionare una serie di immagini per rilevare automaticamente i marcatori fiduciali del telaio selezionato utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Selezionare **Rilevare nuovamente il telaio attuale** dal pannello di controllo delle attività per rilevare automaticamente di nuovo i marcatori fiduciali del telaio dalla serie di immagini selezionata.
5. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
6. Verrà chiesto prima di aggiornare le posizioni dei marker fiduciali del telaio con quelle appena rilevate dall'applicazione. Selezionare **Sì** per aggiornare le posizioni dei marker fiduciali del telaio attualmente selezionato con quelli rilevati dall'applicazione. Altrimenti, selezionare **No** per lasciare intatte le posizioni dei marker fiduciale del telaio attualmente selezionato.



> **Per modificare manualmente i marcatori dei telai**

1. Avviare l'attività Telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Utilizzare il menu a discesa **Telaio selezionato** per selezionare un telaio di cui si desidera modificare i marcatori fiduciali.
3. Utilizzare il menu a discesa **Marcatore selezionato** per selezionare il singolo marcatore fiduciale associato al telaio attualmente selezionato che si desidera modificare.



4. Per modificare la posizione del marcatore fiduciale selezionato:
 - Con lo strumento Freccia selezionato (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)), fare clic e trascinare il contorno blu per far corrispondere la sezione trasversale del marcatore fiduciale fisico visualizzato nelle immagini.
 - Spostare i mirini (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) al centro fisico del marcatore fiduciale attualmente selezionato. Utilizzare lo strumento **Imposta marcatore** (📍) nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività per impostare la posizione del marcatore attualmente selezionato nella posizione dei mirini.

- In alternativa, spostare i mirini (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) al centro fisico del marcatore fiduciale visualizzato nelle immagini e selezionare il pulsante **Imposta marcatore** nel pannello di controllo dell'attività:
 - **Imposta marcatore 1** - Imposta la posizione del marcatore di telaio 1 nella posizione attuale del mirino.
 - **Imposta marcatore 2** - Imposta la posizione del marcatore di telaio 2 nella posizione attuale del mirino.
 - **Imposta marcatore 3** - Imposta la posizione del marcatore di telaio 3 nella posizione attuale del mirino.
 - **Imposta marcatore a sfera** - Imposta la posizione del marcatore a sfera della cannula nella posizione attuale del mirino.

5. Per modificare la posizione di un marcatore fiduciale non selezionato:

- Spostare la posizione del mirino in modo che uno o più dei marcatori fiduciali non selezionati intersechino il piano di visualizzazione. Notare che i marcatori fiduciali non selezionati appariranno come annotazioni puntuali all'interno del riquadro di visualizzazione.
- Far passare il mouse sopra l'annotazione del punto di interesse. Apparirà un suggerimento per identificare il marcatore fiduciale a cui corrisponde l'annotazione del punto.
- Con lo strumento Freccia selezionato (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)), fare clic e trascinare l'annotazione del punto in modo che corrisponda al centro fisico del marcatore fiduciale a cui si riferisce nelle immagini.
- Notare che il marcatore fiduciale non selezionato che è stato modificato diventa ora il marcatore fiduciale selezionato.

6. Per annullare o rieseguire qualsiasi modifica di posizione fatta ai marcatori fiduciali del telaio attualmente selezionati:

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica di posizione apportata a un marcatore fiduciale associato al telaio attualmente selezionato.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica di posizione apportata a un marcatore fiduciale associato al telaio attualmente selezionato.

Gestione dei telai

È anche possibile utilizzare l'attività Telaio per gestire il telaio definito nell'applicazione. In particolare, è possibile:

- Rilevare uno o più telai da qualsiasi serie di immagini selezionate. Sono previsti due meccanismi per il rilevamento automatico dei telai:
 - Ricerca locale - cercherà solo i marcatori di un telaio all'interno di una piccola regione centrata sulla posizione attuale dei mirini del riquadro di visualizzazione o dei punti di inserimento esistenti.
 - Ricerca broccia - cercherà l'intera serie di immagini per i marcatori di telaio.
- Eliminare qualsiasi telaio esistente.

> Per rilevare automaticamente nuovi telai

1. Avviare l'attività Telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una serie di immagini dalla barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)) da utilizzare per rilevare uno o più nuovi telai.
3. Selezionare **Aggiungi telai** dal pannello di controllo delle attività.
4. Selezionare come si desidera che l'applicazione identifichi uno o più nuovi telai. Utilizzare la casella di controllo **Esegui una ricerca ampia per trovare tutti i telai nelle immagini** per cercare nell'intera serie di immagini i set di marcatori di telaio corrispondenti a uno o più telai. Utilizzare **Aggiungere un telaio nella posizione specificata** per eseguire una ricerca locale dei marcatori del telaio nei dintorni della posizione attuale del mirino o dei punti di inserimento esistenti. Selezionare **OK** per cercare uno o più telai utilizzando il metodo selezionato. Altrimenti, selezionare **Annulla** per terminare la ricerca dei marcatori di telaio nella serie di immagini selezionate.

? Identificare la posizione del telaio

Come si desidera aggiungere uno o più telai?

☐ Eseguire una ricerca ampia per trovare tutti i telai nelle immagini

☒ Aggiungere un telaio nella posizione specificata:

Posizione del mirino

OK Annulla

5. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
6. Se l'applicazione rileva un telaio che corrisponde a un telaio che è stato già definito, verrà chiesto di aggiornare il telaio esistente con le nuove posizioni dei marcatori rilevati. Selezionare **Sì** per aggiornare il telaio esistente con le posizioni dei marcatori appena rilevate dall'applicazione. Altrimenti, selezionare **No** per lasciare intatte le posizioni dei marcatori del telaio esistente.

? Avvertenza

È stato rilevato un telaio in una posizione che corrisponde al telaio Sinistra esistente. Aggiornare il telaio Sinistra alla posizione rilevata?

Sì No

7. I risultati del rilevamento del telaio si rifletteranno nei nuovi telai definiti all'interno dei riquadri di visualizzazione. Rivedere i risultati del marcatore fiduciale in modo appropriato utilizzando tutti i riquadri di visualizzazione (vedere [Revisione dei marcatori dei telai Pag. 260](#)).

> Per eliminare un telaio

1. Avviare l'attività Telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Utilizzare il menu a discesa **Telaio selezionato** per selezionare un telaio che si desidera eliminare.
3. Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata dell'attività.

4. Sarà richiesto di confermare la rimozione del telaio prima di procedere. Selezionare **Si** per procedere con la rimozione del telaio selezionato. Altrimenti, scegliere **No** per lasciare intatto il telaio selezionato.

? Confermare la rimozione del telaio

Il telaio Destra è stato selezionato per la rimozione. Eliminarlo?

Si
No

Attività di pre-regolazione Pre-regolazione della cannula in un flusso di lavoro MRI

Durante un flusso di lavoro MRI, l'attività di pre-regolazione può essere utilizzata per eseguire iterativamente le regolazioni X/Y su un telaio prima dell'allineamento in modo che il relativo marcatore a sfera della cannula possa essere posizionato nella posizione del punto di inserimento pianificato. L'utilizzo di questa attività potrebbe essere necessario per assicurare che il dispositivo da inserire penetri nel cervello al punto di inserimento desiderato. L'attività di pre-regolazione è disponibile solo durante l'esecuzione di un flusso di lavoro MRI (vedere [Flusso di lavoro MRI Pag. 41](#)). Durante un flusso di lavoro MRI, l'attività può essere attivata nei passaggi Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)) e Allinea (vedere [Passaggio di allineamento Impostazione dell'angolazione della cannula Pag. 183](#)), prima dell'allineamento della cannula di puntamento.

Per funzionalità simili in un flusso di lavoro CT, seguire le istruzioni di regolazione del telaio "Target e inserimento" nel passaggio di regolazione (flusso di lavoro CT) (vedere [Passaggio di regolazione Finalizzazione della posizione della cannula in un flusso di lavoro CT Pag. 206](#)).

Attivando il passaggio di allineamento in un flusso di lavoro MRI, se la posizione del marcatore a sfera è tale da non concordare con il punto di inserimento desiderato, si sarà avvisati che potrebbe essere necessaria una pre-regolazione della cannula. Vedere [La traiettoria selezionata ha bisogno di una pre-regolazione Pag. 326](#) per dettagli.

Se vengono effettuate pre-regolazioni prima dell'allineamento della cannula, eventuali ulteriori regolazioni X/Y effettuate successivamente nel flusso di lavoro causeranno il riposizionamento del marcatore a sfera della cannula. Se è necessario che la posizione del marcatore a sfera rimanga fissa dopo la pre-regolazione, si consiglia di effettuare solo le regolazioni di inclinazione/rollio quando si allinea ulteriormente la cannula di puntamento.

Le seguente funzionalità è fornita dall'attività di pre-regolazione:

- Prescrivere le regolazioni del telaio necessarie per allineare il marcatore a sfera della cannula al punto di inserimento della traiettoria selezionata (vedere [Prescrizione delle pre-regolazioni della cannula Pag. 269](#)).
- Specificare i parametri del piano di scansione necessari per acquisire una scansione localizzata del marcatore a sfera della cannula (vedere [Acquisizione delle scansioni del marcatore a sfera Pag. 270](#)).
- Esaminare e/o modificare la posizione attuale del marcatore a sfera della cannula in base alle scansioni del marcatore a sfera acquisite (vedere [Revisione della posizione del marcatore a sfera Pag. 270](#)).

- Rivedere e confrontare i percorsi di traiettoria desiderati e reali basati sulla posizione del marcatore a sfera (vedere [Revisione dei percorsi di traiettoria effettivi e desiderati Pag. 272](#)).

Prescrizione delle pre-regolazioni della cannula

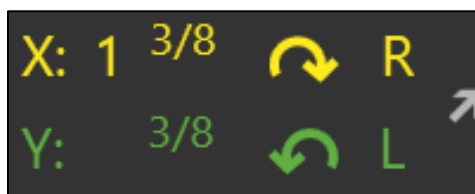
È possibile utilizzare le regolazioni del telaio prescritte nell'attività di pre-regolazione per apportare regolazioni fisiche sul telaio corrispondente in modo che il relativo marcatore a sfera sia posizionato sul punto di inserimento pianificato. Affinché queste pre-regolazioni possano essere prescritte, deve esserci una differenza tra il punto di inserimento pianificato della traiettoria selezionata e la posizione definita del marcatore a sfera nell'applicazione. Questo scenario si presenterà se sono state apportate modifiche al punto di inserimento pianificato nel passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).

> Per eseguire una pre-regolazione della cannula

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Prendere nota del telaio e della traiettoria associati utilizzati per prescrivere le pre-regolazioni della cannula nel pannello di controllo delle attività.



3. Utilizzando le pre-impostazioni prescritte visualizzate nel pannello di controllo dell'attività, apportare le regolazioni sul telaio fisico montato sul paziente. È possibile espandere le pre-impostazioni utilizzando il pulsante  in modo che possano essere visualizzate più grandi se si sta utilizzando un monitor esterno in camera (vedere [Mirroring del monitor esterno Pag. 73](#)).



Si consiglia di acquisire almeno una scansione di follow-up del marcatore a sfera dopo aver eseguito una pre-regolazione del telaio per assicurare che la regolazione sia stata effettuata correttamente.

Acquisizione delle scansioni del marcatore a sfera

L'attività di pre-regolazione offre la possibilità di acquisire una scansione localizzata del marcatore a sfera del telaio selezionato invece di una scansione dell'intera testa, in modo che possa essere fornita un'indicazione riguardo alla sua prossimità al punto di inserimento della traiettoria pianificata in modo efficiente nel tempo.

> Per acquisire scansioni del marcatore a sfera della cannula

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare **Piano di scansione** dal pannello di controllo dell'attività per visualizzare i parametri del piano di scansione da inserire sulla console dello scanner MRI per acquisire una scansione localizzata del marcatore a sfera della cannula di puntamento.
3. Inserire i valori sulla console dello scanner MRI, eseguire la scansione e trasferire o caricare le immagini sulla workstation.
4. Alla ricezione della scansione del marcatore a sfera, l'applicazione verifica che il marcatore a sfera della cannula sia contenuto completamente nella scansione per assicurare che siano state trasferite le immagini corrette.
5. Se l'applicazione accetta la scansione, cercherà il marcatore a sfera dalle immagini ricevute. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente sarà offuscata mentre l'applicazione cerca il marcatore a sfera nella scansione.

Con ogni nuova acquisizione, l'applicazione aggiorna la posizione per il marcatore a sfera della cannula. Ciò fa in modo che l'applicazione ricalcoli le regolazioni del telaio necessarie per posizionare il marcatore a sfera nel punto di inserimento pianificato.

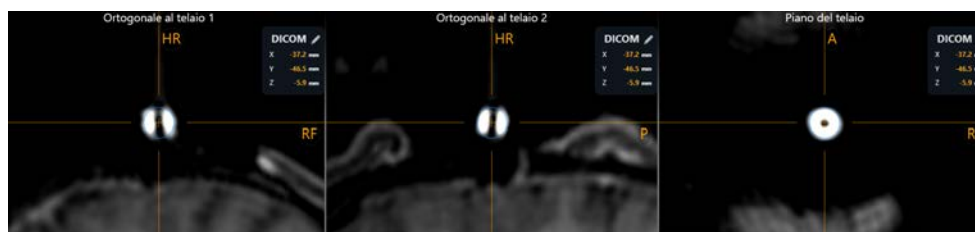
6. Se l'applicazione riesce a rilevare il marcatore a sfera della cannula dalla scansione, sovrapporrà sezioni trasversali bidimensionali del marcatore a sfera nella posizione in cui ne ha rilevato la posizione, nella riga superiore dei riquadri di visualizzazione nel layout di visualizzazione. Se l'applicazione non è riuscita a rilevare la posizione del marcatore a sfera dalla scansione, verrà emessa un'avvertenza (vedere [Marcatore a sfera SMARTFrame non trovato Pag. 310](#)).

Revisione della posizione del marcatore a sfera

È possibile utilizzare l'attività di pre-regolazione per rivedere i risultati di rilevamento per il marcatore a sfera della cannula nell'ultima scansione acquisita contenente il marcatore a sfera.

> **Per rivedere la posizione del marcatore a sfera della cannula**

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Osservare le sezioni trasversali grafiche del marcatore a sfera della cannula sovrapposte alla scansione acquisita nei riquadri di visualizzazione **Ortogonale al telaio 1**, **Ortogonale al telaio 2** e **Piano del telaio**.



3. Verificare che i contorni delle sovrapposizioni del marcatore a sfera corrispondano al segnale del marcatore a sfera nella scansione. Se i contorni grafici non corrispondono alle immagini sottostanti, procedere a modificare manualmente la posizione del marcatore a sfera.

> **Per modificare automaticamente la posizione del marcatore a sfera della cannula**

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare **Rilevare nuovamente il marcatore a sfera** dal pannello di controllo dell'attività per rilevare automaticamente il marcatore a sfera del telaio dall'ultima scansione del marcatore a sfera acquisita per il telaio selezionato.
3. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata.
4. Se l'applicazione riesce a rilevare il marcatore a sfera della cannula dalla scansione, modificherà sezioni trasversali bidimensionali del marcatore a sfera nella posizione in cui ne ha rilevato la posizione, nella riga superiore dei riquadri di visualizzazione nel layout di visualizzazione. Se l'applicazione non è riuscita a rilevare la posizione del marcatore a sfera dalla scansione, verrà emessa un'avvertenza (vedere [Marcatore a sfera SMARTFrame non trovato Pag. 310](#)).

> **Per modificare manualmente la posizione del marcatore a sfera della cannula**

1. Se la posizione del marcatore a sfera rilevata dall'applicazione appare errata nella riga superiore dei riquadri di visualizzazione, è possibile modificarne la posizione utilizzando le seguenti tecniche:
 - Se i mirini non sono posizionati sul marcatore a sfera, utilizzare lo strumento **Andare al punto del marcatore a sfera** () nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).
 - Trascinare la sezione trasversale del marcatore a sfera in uno qualsiasi dei riquadri di visualizzazione **Ortogonale al telaio 1**, **Ortogonale al telaio 2** e **Piano del telaio** in modo che si allinei con il segnale del marcatore a sfera della cannula.
 - Modificare la posizione del mirino al centro del segnale del marcatore a sfera della cannula nell'immagine (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) e utilizzare lo strumento **Impostare il punto del marcatore a sfera** () nella barra degli strumenti personalizzata dell'attività (vedere [Utilizzo delle barre degli strumenti personalizzate Pag. 103](#)).
2. Per annullare o rieseguire qualsiasi modifica di posizione fatta alla posizione del marcatore a sfera della cannula attualmente selezionata:
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica alla posizione della sezione trasversale del marcatore a sfera mostrata sullo schermo.
 - Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica alla posizione della sezione trasversale del marcatore a sfera mostrata sullo schermo.

Revisione dei percorsi di traiettoria effettivi e desiderati

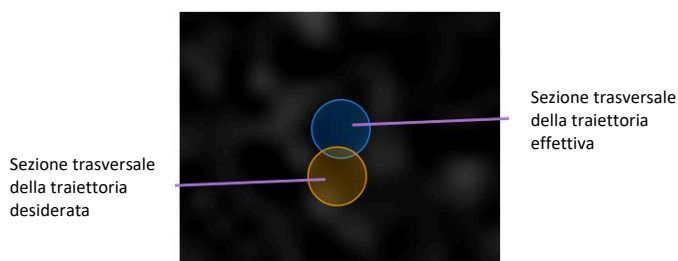
L'attività di pre-regolazione offre la possibilità di rivedere il percorso di traiettoria basato sulla posizione attuale del marcatore a sfera (noto come "percorso di traiettoria effettivo"), così come il percorso di traiettoria pianificato (noto come "percorso di traiettoria desiderato"). Il punto di inserimento della traiettoria pianificato nel passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)) rappresenta la posizione desiderata in cui si desidera che il dispositivo entri nel cervello durante l'inserimento. Il punto di inserimento effettivo è riflesso dalla posizione del marcatore a sfera. Lo scopo dell'attività di pre-regolazione è modificare la posizione del marcatore a sfera della cannula per farla corrispondere al percorso di traiettoria desiderato.

> **Per rivedere il percorso di traiettoria effettivo**

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Modificare l'orientamento del layout di visualizzazione in: **Traiettoria effettiva** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche blu sovrapposte alle scansioni nella riga inferiore dei riquadri di visualizzazione: **Ortogonale 1 alla traiettoria effettiva**, **Ortogonale 2 alla traiettoria effettiva** e **Perpendicolare alla traiettoria effettiva**. Questi grafici blu rappresentano il percorso della traiettoria effettiva, dal punto target pianificato alla posizione attuale del marcatore a sfera, per il quale il dispositivo entrerebbe nel cervello.



4. Nei riquadri di visualizzazione **Ortogonale 1 alla traiettoria effettiva** e/o **Ortogonale 2 alla traiettoria effettiva**, utilizzare la linea trasparente (vedere [Linea trasparente Pag. 100](#)) o Image Scroller (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)) per scorrere attraverso la traiettoria effettiva. Nei riquadri di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria effettiva**, utilizzare Image Scroller per scorrere attraverso la traiettoria effettiva.
5. Osservare la sezione trasversale proiettata della traiettoria pianificata ("desiderata") nella riga inferiore dei riquadri di visualizzazione. Confrontare visivamente la differenza residua fra le traiettorie desiderate e quelle effettive.



> **Per rivedere il percorso della traiettoria desiderata**

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).

2. Modificare l'orientamento del layout di visualizzazione in: **Traiettorie desiderate** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Osservare le annotazioni grafiche sovrapposte alle scansioni nella riga inferiore dei riquadri di visualizzazione: **Ortogonale 1 alla traiettoria desiderata**, **Ortogonale 2 alla traiettoria desiderata** e **Perpendicolare alla traiettoria desiderata**. Queste grafiche rappresentano il percorso della traiettoria desiderata, dal punto target pianificato alla posizione del punto di inserimento pianificato come impostato nel passaggio Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).
4. Nei riquadri di visualizzazione **Ortogonale 1 alla traiettoria desiderata** e/o **Ortogonale 2 alla traiettoria desiderata**, utilizzare la linea trasparente (vedere [Linea trasparente Pag. 100](#)) o Image Scroller (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)) per scorrere lungo la traiettoria desiderata. Nei riquadri di visualizzazione **Perpendicolare alla traiettoria desiderata**, utilizzare Image Scroller per scorrere lungo la traiettoria desiderata.
5. Osservare la sezione trasversale proiettata della traiettoria effettiva nella riga inferiore dei riquadri di visualizzazione. Confrontare visivamente la differenza residua fra le traiettorie desiderate e quelle effettive.

> **Per impostare il punto di inserimento desiderato nel punto di inserimento effettivo**

1. Avviare l'attività di pre-regolazione utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Modificare l'orientamento del layout di visualizzazione in: **Traiettorie effettive** (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).
3. Esaminare e verificare che il percorso effettivo della traiettoria sia anatomicamente valido sulla serie di immagini caricata.
4. Selezionare **Impostare l'inserimento nel marcatore a sfera** dal pannello di controllo delle attività.

Questa operazione imposta il punto di inserimento della traiettoria pianificata sulla posizione del marcatore a sfera. Ciò significa che non ci sarà alcuna differenza residua tra il punto di inserimento pianificato e il marcatore a sfera, quindi le pre-regolazioni prescritte saranno reimpostate a 0.

5. Il punto di inserimento desiderato sarà abbinato al punto di inserimento effettivo. Questo ha effettivamente cambiato il punto di inserimento della traiettoria pianificata nella posizione del marcatore a sfera della cannula.
6. Selezionare **Annullare l'inserimento impostato nel marcatore a sfera** dal pannello di controllo delle attività per annullare l'impostazione del punto di

inserimento desiderato al punto di inserimento effettivo. Questo cambia effettivamente il punto di inserimento della traiettoria pianificata riportandolo alla posizione originale.

Attività anteprima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio

L'attività Anteprima del telaio può essere utilizzata per visualizzare uno o più telai posizionati sul paziente prima del montaggio del telaio. Questa funzionalità può essere utile durante la pianificazione della traiettoria, sia preoperatoriamente che intraoperatoriamente dopo che le griglie di marcatura sono state fissate, per discernere come i telai possano essere posizionati sul paziente. Nei casi in cui più telai devono essere montati sul paziente, la funzionalità fornita in questa attività può essere utile per determinare quanto vicino in prossimità i telai possono essere posizionati sul paziente senza collidere tra loro. Questa attività è disponibile solo per l'uso nei passaggi Preoperatorio (vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#)), Inserimento (vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#)) e Montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)).

Le seguente funzionalità è fornita dall'attività Anteprima del telaio:

- Visualizzazione di una scena che illustra come i telai (inclusi la base e la torretta) per ciascuna traiettoria possano essere posizionati sul paziente (vedere [Visualizzazione dei telai Pag. 275](#)).
- Modificare l'orientamento in piano dei telai per consentire una migliore flessibilità nella visualizzazione di come possono essere posizionati sul paziente (vedere [Rotazione dei telai Pag. 277](#)).
- Prescrizione delle istruzioni per la regolazione del telaio che è possibile utilizzare per pre-allineare la cannula di puntamento di ciascun telaio a una traiettoria selezionata prima di acquisire immagini del telaio in fase intraoperatoria (vedere [Prescrizione di regolazioni del telaio di pre-allineamento Pag. 278](#)).

Visualizzazione dei telai

L'attività Anteprima del telaio mostra una scena tridimensionale che illustra la serie di immagini selezionate, le traiettorie pianificate e i modelli di telaio (basi e torrette) per ogni traiettoria. Questa vista può essere utilizzata come strumento di pianificazione per comprendere come i telai possano essere posizionati sul paziente.

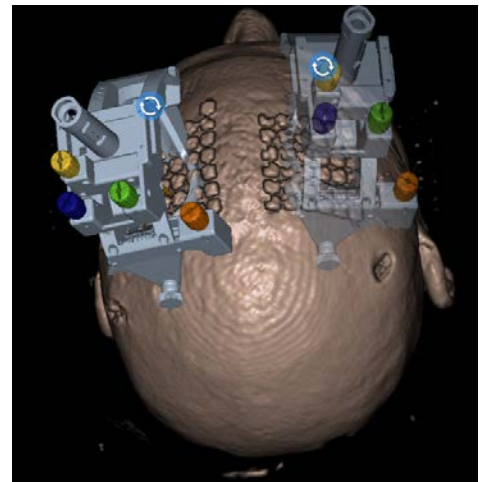
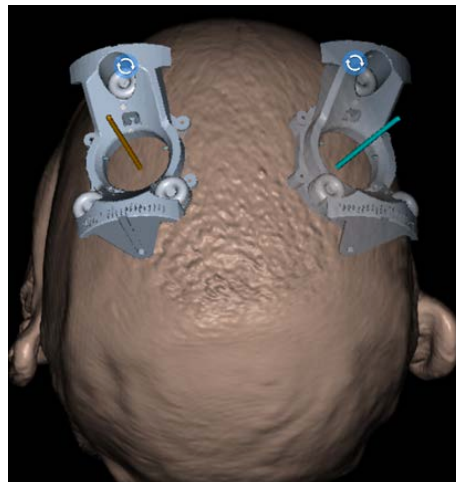
> Per visualizzare i telai prima del montaggio

1. Avviare l'attività Anteprima del telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una serie di immagini volumetriche dell'intera testa su cui visualizzare i telai utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. L'applicazione visualizzerà una scena tridimensionale che renderizza una vista volumetrica della serie di immagini selezionate, ciascuna delle traiettorie pianificate definite e un modello di telaio per ciascuna traiettoria attualmente selezionata nel passaggio sottostante.

Quando si attiva l'attività dal passaggio preoperatorio (vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#)), l'attività Anteprima del telaio mostrerà il modello di base del telaio per ogni traiettoria per impostazione predefinita, posizionato al punto di inserimento della traiettoria corrispondente.

Quando si attiva l'attività dal passaggio di inserimento (vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#)) o il passaggio di montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)), l'attività Anteprima del telaio mostrerà il modello base del telaio e la corrispondente torretta per ogni traiettoria per impostazione predefinita, posizionati nella posizione di montaggio del telaio calcolata dall'applicazione.

Assicurarsi che tutti i punti di inserimento pianificati siano impostati sulla superficie del cranio per ottenere una rappresentazione accurata del modello del telaio sulle immagini del paziente.



Dal passaggio preoperatorio

Dai passaggi di inserimento e di montaggio

4. È possibile utilizzare la casella del gruppo **SOVRAPPOSIZIONI** nel pannello di controllo dell'attività per alternare la visibilità dei seguenti elementi nella scena visualizzata:
 - **Immagini** – Consente di attivare e disattivare la serie di immagini visualizzate.
 - **Traiettorie** – Consente di attivare e disattivare individualmente ciascuna traiettoria pianificata.
 - **Telai** – Consente di attivare e disattivare ciascun modello di telaio. Facoltativamente, è possibile attivare o disattivare individualmente ogni modello di torretta del telaio (notare che ogni traiettoria pianificata avrà un corrispondente modello di telaio e che, per impostazione predefinita, solo le traiettorie attualmente selezionate dal passaggio sottostante avranno i loro modelli di telaio visibili al momento della prima attivazione dell'attività).



5. Utilizzare lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)) per ruotare la serie di immagini selezionate e le annotazioni associate per visualizzare meglio i telai in diversi orientamenti di visualizzazione.
6. Modificare l'orientamento del layout di visualizzazione per visualizzare meglio i modelli del telaio in diversi orientamenti di visualizzazione (vedere [Modifica dell'orientamento di un layout di visualizzazione Pag. 96](#)).

Rotazione dei telai

All'interno della scena tridimensionale fornita dall'attività Anteprema del telaio, l'applicazione offre anche la possibilità di applicare una rotazione nel piano a ciascun modello di telaio. Questo fornisce i mezzi per esplorare e valutare diversi orientamenti delle basi del telaio sul paziente, prima del montaggio. Questa valutazione può essere utile in casi in cui più telai sono pianificati per essere montati sul paziente in stretta prossimità.

> **Per modificare manualmente l'orientamento di un modello di telaio**

1. Avviare l'attività Anteprima del telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una serie di immagini sulla quale visualizzare i telai utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Selezionare il telaio il cui orientamento si desidera modificare passando il mouse sul modello.
4. Per modificare l'orientamento del modello di telaio appena selezionato:
 - Con lo strumento Freccia selezionato (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)) fare clic e trascinare la maniglia  renderizzata su ciascun modello di base del telaio per applicare una rotazione nel piano.
 - Facendo clic e trascinando a destra si applicherà una rotazione in piano oraria al modello del telaio. Facendo clic e trascinando a sinistra si applicherà una rotazione antioraria al modello del telaio.

> **Per annullare o rieseguire le modifiche apportate all'orientamento di un modello di telaio**

Utilizzare gli strumenti **Annullare la modifica di anteprima del telaio** e **Rieseguire la modifica di anteprima del telaio** per annullare o rieseguire qualsiasi modifica all'orientamento in piano apportata al telaio selezionato:

- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per annullare una modifica dell'orientamento apportata al modello di telaio selezionato.
- Selezionare il pulsante  dalla barra degli strumenti personalizzata per rieseguire una modifica dell'orientamento apportata al modello di telaio selezionato.

Prescrizione di regolazioni del telaio di pre-allineamento

L'attività Anteprima del telaio può essere utilizzato anche per prescrivere regolazioni del telaio per pre-allineare la cannula di puntamento di un dato telaio a un percorso di traiettoria selezionato prima dell'imaging intraoperatorio. Le regolazioni di pre-allineamento prescritte vengono eseguite dopo che i telai sono stati montati, ma prima che venga acquisita una scansione dell'intera testa del paziente con i telai fissati. Per questo motivo, la visualizzazione delle regolazioni del telaio di pre-allineamento è offerta solo quando l'attività Anteprima del telaio è attivata

dall'inserimento (vedere [Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#)) e Montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)).

> **Per eseguire una regolazione di pre-allineamento del telaio**

1. Avviare l'attività Antepima del telaio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare **Regolazioni iniziali del telaio** nel pannello di controllo dell'attività.
3. Apparirà una finestra che mostra le regolazioni di pre-allineamento prescritte per allineare ogni telaio alle corrispondenti traiettorie.



Quando si monta il telaio, assicurarsi che il relativo orientamento fisico sul paziente corrisponda il più possibile a quello del modello del telaio come visualizzato nei riquadri di visualizzazione (vedere [Visualizzazione dei telai Pag. 275](#)). L'orientamento del telaio influisce sulle regolazioni di pre-allineamento che vengono visualizzate.

4. Utilizzando le regolazioni di pre-allineamento visualizzate, apportare le modifiche sul telaio fisico montato sul paziente. Assicurarsi che la cannula sia posizionata il più possibile perpendicolare alla base prima di effettuare le regolazioni del telaio di pre-allineamento prescritte.

Nota: Se una traiettoria è definita in modo tale da superare i limiti angolari del telaio associato, il software cambierà il colore del modello della torretta del telaio in rosso, presenterà le regolazioni del telaio di pre-allineamento all'interno di una casella rossa e presenterà un messaggio di avvertenza (vedere [La traiettoria pianificata potrebbe superare i limiti angolari del telaio Pag. 308](#)). Questo indica che la traiettoria definita potrebbe non essere possibile più avanti nel flusso di lavoro utilizzando questo montaggio del telaio. Se la traiettoria desiderata supererà necessariamente i limiti angolari del telaio, modificare la traiettoria di interesse e/o riposizionare la griglia di

marcatore selezionata sul paziente in modo da identificare un migliore montaggio del telaio.

Attività punto di montaggio Revisione e affinamento dei punti di montaggio

L'attività del punto di montaggio fornisce un meccanismo per rivedere la posizione di montaggio del telaio prescritta per una data traiettoria modellando la posizione e l'orientamento attesi della corrispondente base di montaggio sul cuoio capelluto prima del montaggio del telaio. Questa funzionalità può essere utilizzata per visualizzare se la posizione di montaggio prescritta dall'applicazione nel passaggio di montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)) porterà a un posizionamento ottimale del telaio rispetto al punto di inserimento pianificato, in base a come le punte delle viti ossee sono posizionate rispetto alla superficie del cranio.

Se la posizione e l'orientamento iniziali proiettati della base del punto di montaggio sul cuoio capelluto non sembrano corretti rispetto al cranio, l'attività Punto di montaggio offre la possibilità di affinare la posizione della base di montaggio sul cuoio capelluto. Il riposizionamento con accuratezza della base rispetto al cranio del paziente produce una nuova posizione del punto di montaggio che raggiungerà meglio il punto di inserimento pianificato, riducendo la quantità totale di regolazione XY necessaria quando si regola successivamente il telaio.

L'utilizzo di questa attività per affinare il punto di montaggio può essere particolarmente utile nei casi in cui la curvatura della griglia non è un buon analogo per la curvatura del cranio. Ad esempio, ciò può verificarsi per punti di inserimento posteriori estremi alla base del cranio, specialmente se combinati con un cuoio capelluto spesso del paziente.

Attenzione Qualsiasi modifica apportata al modello di base del montaggio sul cuoio capelluto nell'attività Punto di montaggio provoca una modifica del punto di montaggio sul cuoio capelluto prescritto dall'applicazione nel passaggio di montaggio. Si prega di rivedere la posizione aggiornata del montaggio sul cuoio capelluto al ritorno al passaggio di montaggio e confermare che la posizione aggiornata del punto di montaggio sia appropriata.

L'attività del punto di montaggio è accessibile solo nel passaggio di montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)) e se la base del montaggio sul cuoio capelluto è selezionata nella sessione (vedere [Inizio di una nuova sessione Pag. 65](#)).

Le seguenti funzionalità sono fornite dall'attività Punto di montaggio:

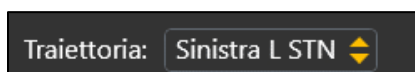
- Esaminando la posizione prescritta del punto di montaggio, modellando come la base di montaggio sul cuoio capelluto sarà posizionata sul paziente (vedere [Revisione della posizione del punto di montaggio Pag. 281](#)).
- Modificando la posizione del punto di montaggio, modellando come le viti di ancoraggio della base di montaggio sul cuoio capelluto siano fissate all'osso sulle immagini del paziente prima del montaggio del telaio (vedere [Modifica della posizione del punto di montaggio Pag. 283](#)).

Revisione della posizione del punto di montaggio

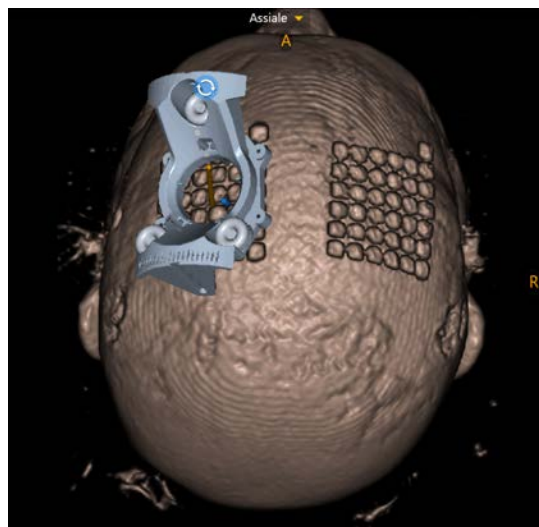
È possibile utilizzare l'attività Punto di montaggio per rivedere il punto di montaggio prescritto dall'applicazione per ciascun percorso di traiettoria selezionato nel passaggio di montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)). Questo può essere realizzato modellando come la base di montaggio sul cuoio capelluto può essere posizionata sul paziente in base alla posizione del punto di montaggio prescritto. Per valutare la fattibilità del punto di montaggio prescritto, va esaminato come ciascuna delle viti di base del montaggio sul cuoio capelluto possa essere ancorata nel cranio del paziente sulle immagini acquisite prima di montare il telaio. Questo dovrebbe fornire un contesto anatomico appropriato per determinare se il punto di montaggio prescritto raggiungerà il punto di inserimento pianificato.

> Per rivedere la posizione del punto di montaggio

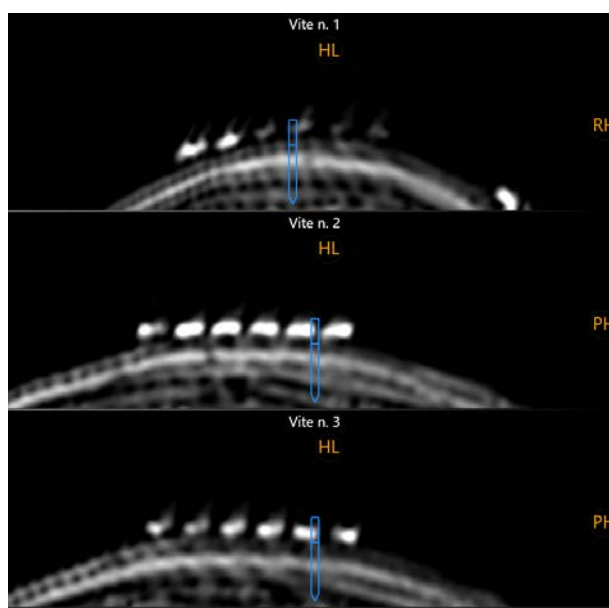
1. Avviare l'attività Punto di montaggio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una traiettoria per cui si desidera analizzare la posizione del punto di montaggio utilizzando il menu nel pannello di controllo delle attività.



3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. L'applicazione visualizzerà un modello tridimensionale del telaio posizionato nella posizione attualmente prescritta del punto di montaggio sulla serie di immagini selezionata nel riquadro di visualizzazione più a destra.

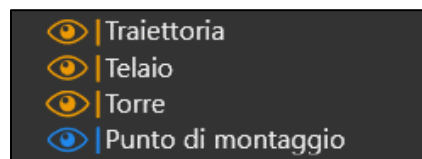


5. Le sezioni trasversali per ciascuna delle vite di ancoraggio osseo saranno sovrapposte alla serie di immagini selezionata nei tre riquadri di visualizzazione sul lato destro. Un grafico a linee orizzontali sarà tracciato su ogni sezione trasversale della vite indicando dove si troverebbe la parte inferiore della base del telaio una volta che la vite è completamente inserita nel paziente. L'etichetta per ogni riquadro di visualizzazione indica quale vite di ancoraggio osseo è visualizzata: **Vite n. 1**, **Vite n. 2** e **Vite n. 3**.



6. Esaminare tutte le visualizzazioni e assicurarsi che la rappresentazione della base del montaggio sul cuoio capelluto modelli correttamente come sarà posizionata sul cranio del paziente. Per eseguire questa operazione:

- Utilizzare lo strumento Freccia (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)) per ruotare il riquadro di visualizzazione tridimensionale e valutare se il modello di base del montaggio sul cuoio capelluto è completamente posizionato sul cuoio capelluto del paziente, in base alle immagini selezionate visualizzate. Se una parte della base è posizionata al di fuori del cuoio capelluto del paziente, ciò suggerisce che la posizione del punto di montaggio prescritta potrebbe non essere ottimale per la traiettoria pianificata.
 - Valutare la posizione delle sezioni trasversali della vite di ancoraggio osseo in ciascuno dei riquadri di visualizzazione più a destra. Verificare che la punta di ciascuna sezione trasversale della vite sia inserita nel cranio del paziente. È anche possibile utilizzare il grafico a linee orizzontale associato a ciascuna vite di ancoraggio osseo per comprendere dove si posizionerà verticalmente la base del telaio rispetto al cuoio capelluto del paziente. Se una o più sezioni trasversali delle viti ossee non sono inserite correttamente nel cranio del paziente, oppure se sono troppo profonde e penetrano completamente attraverso il cranio, ciò indica che la posizione del punto di montaggio prescritta potrebbe non essere ottimale per la traiettoria pianificata.
7. Utilizzare i pulsanti di attivazione dell'annotazione nel pannello di controllo delle attività per alternare la visibilità della traiettoria attualmente selezionata, del telaio, della torretta del telaio e/o del relativo punto di montaggio.

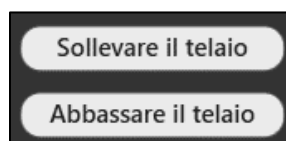


Modifica della posizione del punto di montaggio

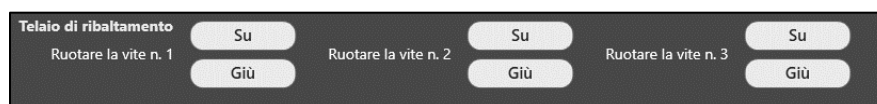
L'attività Punto di montaggio fornisce la possibilità di rivedere manualmente la posizione di montaggio per il telaio originariamente prescritto dall'applicazione nel passaggio di montaggio (vedere [Passaggio di montaggio Montaggio di telai Pag. 162](#)). Questo può essere realizzato modificando la posizione di ciascuna delle viti di ancoraggio osseo della base del montaggio sul cuoio capelluto, in modo che l'intero modello del telaio possa essere posizionato correttamente sul cranio del paziente. Il modello di base per il montaggio sul cuoio capelluto può essere sollevato, abbassato o inclinato per adattarsi meglio all'anatomia del paziente mostrata nelle immagini sottostanti. Una volta che il modello è stato posizionato in modo ottimale, il punto di montaggio viene aggiornato automaticamente per corrispondere alla nuova posizione del modello.

> **Per modificare manualmente la posizione del punto di montaggio**

1. Avviare l'attività Punto di montaggio utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una traiettoria per cui si desidera modificare la posizione del punto di montaggio utilizzando il menu nel pannello di controllo delle attività.
3. Se necessario, selezionare una serie di immagini aggiuntiva da miscelare con la serie master utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
4. Per spostare la posizione verticale del modello di base del telaio lontano dal cranio del paziente, fare clic su **Sollevare il telaio** dal pannello di controllo delle attività. Questo sposterà iterativamente la posizione dell'intera base di 0,5 mm verso l'alto lungo il percorso della traiettoria pianificata.



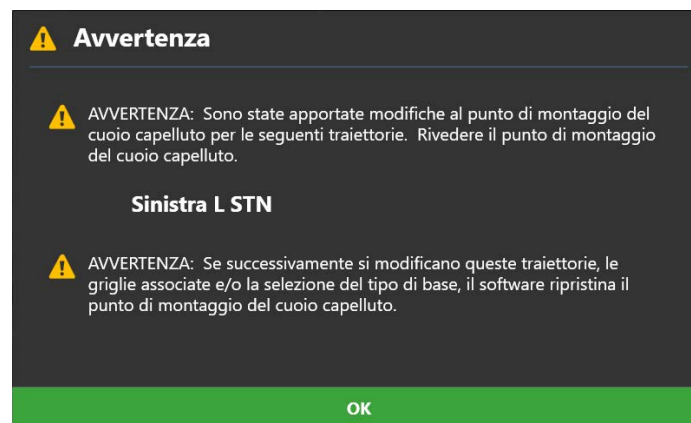
5. Per spostare la posizione verticale del modello di base del telaio verso il cranio del paziente, fare clic su **Abbassare il telaio** dal pannello di controllo delle attività. Questo sposterà iterativamente la posizione dell'intera base di 0,5 mm verso il basso lungo il percorso della traiettoria pianificata.
6. Per inclinare / ruotare il modello di base del telaio attorno al relativo centro di rotazione:
 - Per la vite di ancoraggio osseo di interesse, selezionare **Su** dal pannello di controllo delle attività per sollevare la vite lontano dal cranio del paziente. Questo farà ruotare il modello di base del telaio sollevando quella vite con incrementi di 0,5 mm lontano dal cranio del paziente. Le altre viti saranno abbassate mentre la base ruota.
 - Per la vite di ancoraggio osseo di interesse, selezionare **Giù** dal pannello di controllo dell'attività per abbassare la vite verso il cranio del paziente. Questo farà ruotare il modello di base del telaio abbassando quella vite con incrementi di 0,5 mm verso il cranio del paziente. Le altre viti saranno sollevate mentre la base ruota.



7. Modificare iterativamente la posizione delle viti di ancoraggio osseo fino a quando l'intero modello del telaio è posizionato in modo tale che ogni vite sia posizionata all'interno dell'osso del cranio del paziente come mostrato nelle immagini.

8. Per modificare l'orientamento del modello di base del telaio sulla superficie della testa:
 - Con lo strumento Freccia selezionato (vedere [Strumento Freccia Pag. 106](#)) fare clic e trascinare la maniglia  renderizzata su ciascun modello di base del telaio per applicare una rotazione nel piano.
 - Facendo clic e trascinando a destra si applica una rotazione in piano oraria al modello di base del telaio. Facendo clic e trascinando a sinistra si applicherà una rotazione antioraria al modello di base del telaio.
9. Una volta apportate tutte le modifiche alla posizione del telaio, rivederne la posizione finale e orientamento come visualizzato nelle immagini del paziente (vedere [Revisione della posizione del punto di montaggio Pag. 281](#)).
10. Selezionare **FATTO** nel pannello delle attività per chiudere la finestra dell'attività.
11. Se sono state apportate modifiche al modello di base del telaio per una o più traiettorie, l'applicazione notificherà che il punto di montaggio del telaio sottostante è stato modificato.

Attenzione Qualsiasi modifica apportata al modello di base del montaggio sul cuoio capelluto nell'attività Punto di montaggio provoca una modifica del punto di montaggio sul cuoio capelluto prescritto dall'applicazione nel passaggio di montaggio. Si prega di rivedere la posizione aggiornata del montaggio sul cuoio capelluto al ritorno al passaggio di montaggio per confermare che la posizione aggiornata del punto di montaggio sia appropriata.



Se vengono apportate ulteriori modifiche a una traiettoria pianificata (vedere [Modifica delle traiettorie per localizzare i punti di montaggio Pag. 158](#)) o griglia di marcatura associata (vedere [Modifica delle griglie di marcatura Pag. 256](#)) dopo che sono state

apportate modifiche alla posizione del punto di montaggio utilizzando questa attività, tutte le modifiche al punto di montaggio verranno annullate. L'applicazione fa questo perché modificare la traiettoria e/o la griglia di marcatura associata causerà necessariamente un cambiamento nella posizione del punto di montaggio, e quindi eventuali modifiche precedenti non sono più valide. In questi casi, è necessario avviare l'attività Punto di montaggio dopo aver effettuato le modifiche alla traiettoria / griglia di marcatura per rivedere e/o modificare nuovamente la posizione del punto di montaggio.

Qualsiasi modifica apportata al modello di base per il montaggio sul cuoio capelluto nell'attività Punto di montaggio influenzerà necessariamente anche eventuali regolazioni del telaio di pre-allineamento prescritte nell'attività Antepima del telaio (vedere [Attività antepima del telaio Visualizzazione telai prima del montaggio Pag. 275](#)). Se sono state apportate modifiche al modello di base per il montaggio sul cuoio capelluto dopo aver visualizzato le istruzioni per il telaio di pre-allineamento, assicurarsi che l'attività Antepima del telaio venga riattivata e che le istruzioni per il telaio di pre-allineamento siano visualizzate nuovamente.

Strutture cerebrali di segmentazione delle attività Maestro

L'attività Maestro fornisce un meccanismo per segmentare automaticamente un insieme di strutture cerebrali da scansioni MRI compatibili caricate nell'applicazione. L'attività utilizza un modello deformabile vincolato alla forma fornito dal modello cerebrale ClearPoint Maestro per adattarsi, identificare, etichettare e quantificare il volume e la forma delle strutture cerebrali visibili in una scansione MRI caricata. Questa funzionalità può quindi essere utilizzata durante tutto il flusso di lavoro per visualizzare l'anatomia del cervello.

Nota: L'accesso all'attività Maestro è controllato dalla licenza installata sulla workstation. L'applicazione impedirà di eseguire segmentazioni automatiche delle strutture cerebrali a meno che la licenza installata non fornisca accesso basato su funzionalità all'attività Maestro. Se non è stata concessa una licenza valida per accedere all'attività Maestro e si desidera segmentare automaticamente le strutture cerebrali dalle scansioni caricate sulla workstation, contattare il rappresentante commerciale clinico.

I risultati del modello cerebrale ClearPoint Maestro devono essere esplicitamente verificati nell'attività Maestro utilizzando gli strumenti di visualizzazione forniti. Una volta che i risultati sono stati verificati e accettati, le regioni cerebrali segmentate e le loro misurazioni associate possono essere visualizzate in altri passaggi del flusso di lavoro e attività per assistere nella pianificazione degli esercizi. L'attività Maestro è disponibile per l'uso nei passaggi Preoperatorio (vedere [Passaggio preoperatorio Impostazione delle traiettorie preoperatorie Pag. 139](#)), Inserimento (vedere

[Impostazione del passaggio di inserimento delle traiettorie intraoperatorie Pag. 155](#)) e Target (vedere [Passaggio Target Finalizzazione delle traiettorie Pag. 173](#)).

Attenzione Per motivi di sicurezza, confermare sempre visivamente i risultati della segmentazione delle regioni cerebrali forniti dal modello cerebrale ClearPoint Maestro prima di chiudere l'attività Maestro. Questo può essere realizzato esaminando i risultati delle regioni cerebrali rilevate sovrapposti alla scansione originale utilizzando i riquadri di visualizzazione forniti nell'attività Maestro.

Le seguente funzionalità è fornita dall'attività Maestro:

- Segmentare automaticamente un insieme di strutture cerebrali su una serie di immagini selezionate (vedere [Segmentazione delle regioni cerebrali Pag. 287](#)).
- Esaminare i risultati delle regioni cerebrali segmentate sovrapposti a una serie di immagini selezionate (vedere [Revisione delle regioni cerebrali segmentate Pag. 291](#)).
- Cancellare eventuali risultati di segmentazione delle regioni cerebrali precedentemente rilevati su una determinata serie di immagini (vedere [Pulizia delle regioni cerebrali segmentate Pag. 292](#)).

Segmentazione delle regioni cerebrali

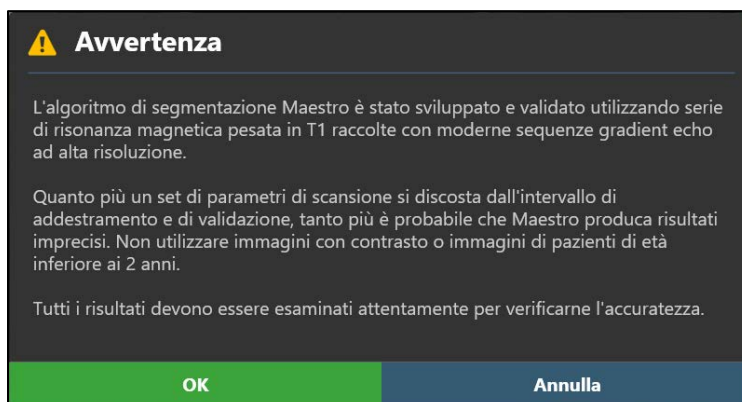
È possibile utilizzare l'attività Maestro per eseguire una segmentazione completamente automatica delle strutture cerebrali su qualsiasi serie di immagini idonea caricata nell'applicazione.

Nota: L'algoritmo di segmentazione Maestro è stato sviluppato e validato utilizzando serie di immagini RM pesate in T1 senza contrasto raccolte con moderne sequenze gradient echo ad alta risoluzione. I dati di addestramento sono stati utilizzati per ottimizzare i parametri interni, non modificabili, dell'algoritmo Maestro. Quando si segmentano serie di immagini i cui parametri di scansione RM corrispondono a quelli dei dati di addestramento e convalida, si prevede che Maestro produca segmentazioni accurate. Per le serie di immagini con parametri al di fuori dell'intervallo di addestramento e validazione, Maestro è comunque in grado di calcolare segmentazioni accurate. Tuttavia, queste segmentazioni devono essere esaminate attentamente per verificarne l'accuratezza. Quanto più un set di parametri del piano di scansione si discosta dall'intervallo di addestramento e di validazione, tanto più è probabile che Maestro produca risultati imprecisi. Vedere [Appendice 2 – Parametri di acquisizione immagini per i set di dati di addestramento e validazione Maestro](#) per una tabella che descrive l'intervallo dei parametri specifici delle sequenze di immagini utilizzati per addestrare e convalidare l'algoritmo di segmentazione di Maestro.

Nota: L'applicazione impedirà di avviare una segmentazione automatica delle regioni cerebrali utilizzando serie di immagini che non sono state acquisite con uno scanner MRI e/o hanno proprietà che le rendono un input non valido per l'algoritmo di rilevamento. Vedere [Impossibile eseguire la segmentazione Maestro Pag. 301](#) per dettagli aggiuntivi.

> **Per avviare una segmentazione automatica delle regioni cerebrali**

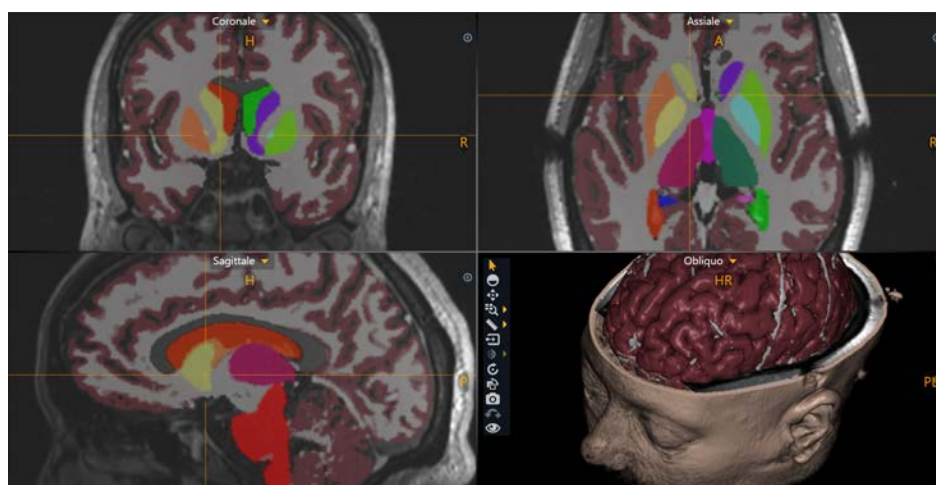
1. Avviare l'attività Maestro utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare una serie di immagini per la quale avviare la segmentazione automatica delle regioni cerebrali utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)). Si suggerisce di selezionare la serie con la massima risoluzione dell'immagine.
3. Selezionare **Avviare la segmentazione di Maestro** per avviare la segmentazione del modello cerebrale Maestro sulla serie selezionata.
4. Si prega di notare l'avviso di sicurezza e assicurarsi che la scansione selezionata soddisfi i seguenti criteri (fare riferimento anche ad [Appendice 2 – Parametri di acquisizione immagini per i set di dati di addestramento e validazione Maestro](#)):
 - Acquisito su uno scanner MRI utilizzando una sequenza gradient echo ad alta risoluzione.
 - Pesato in T1 senza l'uso di agenti di contrasto.
 - Acquisito su un paziente di età superiore ai 2 anni.



Attenzione Assicurarsi di avviare segmentazioni automatiche delle regioni cerebrali solo utilizzando scansioni che soddisfano i criteri

richiesti dal modello cerebrale ClearPoint Maestro. Le scansioni che sono al di fuori dell'intervallo di addestramento utilizzato per l'algoritmo di rilevamento possono produrre risultati non accurati. Esaminare attentamente e verificare tutti i risultati della segmentazione delle regioni cerebrali esaminando visivamente le loro posizioni sovrapposte sulla serie di immagini utilizzata per avviare la segmentazione. Vedere [Appendice 2 – Parametri di acquisizione immagini per i set di dati di addestramento e validazione Maestro](#) per ulteriori informazioni.

5. Selezionare **OK** per avviare la segmentazione automatica della struttura cerebrale. In alternativa, scegliere **Annulla** per annullare l'inizio della segmentazione.
6. Una finestra mobile visualizzerà un messaggio **Attendere** e l'interfaccia utente dell'attività sarà offuscata mentre l'applicazione esegue la segmentazione delle regioni cerebrali.
7. Dopo diversi minuti di elaborazione dei dati, i risultati della regione cerebrale segmentata verranno visualizzati nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione. Se la segmentazione non può restituire un risultato, l'applicazione avviserà l'utente (vedere [Impossibile eseguire la segmentazione Maestro Pag. 301](#) per ulteriori informazioni).



8. Utilizzare sempre i riquadri di visualizzazione per ispezionare visivamente i risultati del modello cerebrale ClearPoint Maestro. Questo può essere ottenuto esaminando visivamente la posizione di ciascuna regione cerebrale segmentata sovrapposta alla serie di immagini selezionata. Utilizzare il controllo a scorrimento accanto al pulsante di commutazione **Maestro** nel pannello delle attività per modificare l'opacità delle strutture cerebrali segmentate rispetto all'immagine originale in scala di grigi (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)). Questo strumento consente di confrontare la sovrapposizione codificata a colori corrispondente a ciascuna

regione cerebrale segmentata con l'immagine originale in scala di grigi. Le singole regioni cerebrali segmentate possono essere esaminate più da vicino regolando il livello di zoom in ciascun riquadro di visualizzazione (vedere [Strumenti Zoom Pag. 107](#)) e visualizzando le regioni in diverse posizioni della sezione (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)). Ciò consente di ispezionare più attentamente se i confini dei tessuti identificati dal modello cerebrale ClearPoint Maestro corrispondono ai confini visibili nella serie di immagini sorgente. Il passaggio a un riquadro di visualizzazione singolo (vedere [Strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo Pag. 123](#)) e l'ingrandimento (vedere [Strumenti Zoom Pag. 107](#)) si fornisce l'impostazione visiva ottimale per l'uso del controllo a cursore **Maestro** (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)). È anche possibile ispezionare il riquadro di visualizzazione 3D contenente rappresentazioni tridimensionali di ciascuna regione cerebrale segmentata sovrapposte alla serie di immagini in scala di grigi originale. Dopo aver eseguito una revisione dettagliata dei risultati di segmentazione del modello cerebrale ClearPoint Maestro, è possibile determinare se i risultati sembrano accurati. Nei casi in cui i risultati della segmentazione non sembrano accurati, procedere a cancellare i risultati e selezionare un'altra scansione da utilizzare per il rilevamento automatico delle regioni cerebrali (vedere [Pulizia delle regioni cerebrali segmentate Pag. 292](#)).

9. Dopo aver esaminato i risultati della segmentazione e confermato l'accuratezza della segmentazione calcolata, è possibile chiudere l'attività Maestro.

Attenzione Per motivi di sicurezza, confermare sempre visivamente i risultati della segmentazione delle regioni cerebrali forniti dal modello cerebrale ClearPoint Maestro. Quando si chiude l'attività Maestro, l'applicazione chiederà di confermare esplicitamente di aver verificato l'accuratezza della segmentazione prima di procedere nel flusso di lavoro.



Avvertenza

Per motivi di sicurezza, è necessario verificare visivamente i risultati della segmentazione Maestro esaminando la segmentazione sovrapposta all'immagine RM originale.

Confermare di aver verificato l'accuratezza della soluzione di segmentazione.

Segmentazione convalidata

Rimanere nell'attività

Revisione delle regioni cerebrali segmentate

È possibile rivedere il rilevamento di ciascuna regione cerebrale segmentata sovrapposta a qualsiasi serie di immagini caricate nell'applicazione.

Quando si verifica l'accuratezza dei risultati della segmentazione, è meglio visualizzare le regioni cerebrali segmentate sulle serie di immagini originali utilizzate per esercitare il rilevamento automatico, così come su eventuali serie di immagini aggiuntive che definiscono chiaramente le strutture e i confini di interesse.

> Per rivedere le regioni cerebrali segmentate

1. Avviare l'attività Maestro utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare la serie di immagini che si desidera rivedere rispetto alle regioni cerebrali segmentate utilizzando la barra delle miniature (vedere [Utilizzo delle miniature Pag. 92](#)).
3. Esaminare visivamente ciascuna regione cerebrale segmentata in ciascuno dei riquadri di visualizzazione dell'applicazione. Scorrere attraverso ogni riquadro di visualizzazione (vedere [Image Scroller Pag. 101](#)) e/o modificare la posizione del mirino (vedere [Modifica delle posizioni dei mirini Pag. 98](#)) per rivedere visivamente ciascuna regione cerebrale segmentata in diverse posizioni di sezione all'interno della serie di immagini selezionata. Le singole regioni cerebrali segmentate possono essere esaminate più da vicino regolando il livello di zoom in ciascun riquadro di visualizzazione (vedere [Strumenti Zoom Pag. 107](#)).
4. Utilizzare il pulsante **Maestro** per controllare la visibilità di una o più regioni cerebrali segmentate (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)). Questo può aiutare a confrontare il risultato segmentato con il segnale della struttura sottostante nella serie di immagini selezionata.
5. Utilizzare la barra di scorrimento accanto al pulsante di commutazione **Maestro** per controllare l'opacità delle regioni cerebrali segmentate visualizzate nei riquadri di visualizzazione dell'applicazione (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)). Utilizzare la barra di scorrimento **Maestro** consente di ispezionare più attentamente se i confini dei tessuti identificati dal modello cerebrale ClearPoint Maestro corrispondono ai confini visibili nella serie di immagini selezionata. Il passaggio a un riquadro di visualizzazione singolo (vedere [Strumento Riquadro di visualizzazione singolo/multiplo Pag. 123](#)) e l'ingrandimento (vedere [Strumenti Zoom Pag. 107](#)) forniscono l'impostazione visiva ottimale per l'uso del controllo a cursore **Maestro**.
6. Esaminare le misurazioni del volume per una o più regioni cerebrali segmentate utilizzando il pulsante di commutazione Maestro nel pannello delle attività (vedere [Lavorare con le regioni cerebrali Maestro Pag. 135](#)).

7. Utilizzare il riquadro di visualizzazione 3D nell'attività Maestro per ispezionare le rappresentazioni tridimensionali di ciascuna regione cerebrale segmentata sovrapposte alla serie di immagini selezionata.

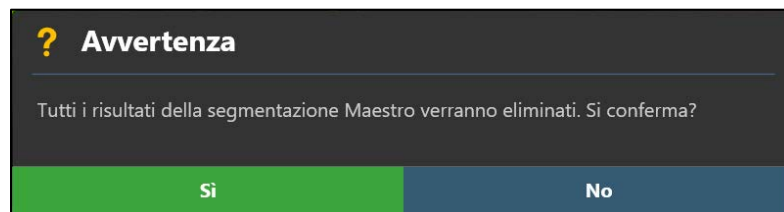
Pulizia delle regioni cerebrali segmentate

Nei casi in cui i risultati di segmentazione restituiti dal modello cerebrale ClearPoint Maestro non sembrano accurati, è possibile cancellare la segmentazione indesiderata definita nell'applicazione.

Nota: Solo un insieme di risultati di segmentazione prodotti dal modello cerebrale ClearPoint Maestro può essere visualizzato in ogni sessione. Se si desidera esercitare la segmentazione delle regioni cerebrali su una serie di immagini diversa, tutte le segmentazioni esistenti verranno cancellate prima di eseguire la nuova segmentazione delle regioni cerebrali.

> Per cancellare una segmentazione delle regioni cerebrali

1. Avviare l'attività Maestro utilizzando il selettore di attività (vedere [Selezione di un'attività Pag. 89](#)).
2. Selezionare **Eliminare i risultati della segmentazione** dal pannello di controllo delle attività.
3. Sarà richiesto di confermare la rimozione della segmentazione prima di procedere. Selezionare **Sì** per procedere con l'eliminazione della segmentazione attuale. Altrimenti, scegliere **No** per lasciare intatta la segmentazione attuale.



Risoluzione dei problemi

Questa sezione descrive come risolvere i problemi che è possibile riscontrare sulla ClearPoint Workstation. Questo contenuto è anche contenuto come argomenti della Guida integrati all'interno dell'applicazione ogni volta che è visualizzato un

messaggio di avvertenza. Vedere [Messaggi di stato Pag. 90](#) per dettagli su come visualizzare il contenuto della Guida integrata all'interno dell'applicazione.

Associazione DICOM persa

La connessione DICOM tra la ClearPoint Workstation e lo scanner è stata bruscamente persa, impedendo un ulteriore trasferimento di immagini. Questo potrebbe essere dovuto a un problema intrinseco di connessione alla rete o a una connettività di rete intermittente.

La causa può essere:

- Guasto intermittente o una tantum della connessione di rete, che causa la perdita di pacchetti di dati
- Problemi persistenti di connettività di rete
- Errore imprevisto di comunicazione DICOM che impedisce alla workstation e allo scanner di comunicare ulteriormente tra loro

Conseguenze della perdita di un'associazione DICOM tra lo scanner e la workstation:

- Il trasferimento delle immagini dallo scanner alla workstation sarà sempre più difficile a seconda della causa.
- Se l'associazione persa è un evento unico, altre immagini possono essere inviate senza ulteriori problemi.
- Se l'associazione persa è persistente, è necessaria la risoluzione della connettività di rete.

Recupero:

- Se l'associazione persa è un evento unico, la serie può essere inviata di nuovo e qualsiasi immagine mancante da quella serie sarà aggiunta all'applicazione.
- Se l'associazione persiste per tutta la durata del caso, si consiglia vivamente di comunicare il problema al team IT dell'ospedale. Qualsiasi problema di connettività di rete può essere risolto dal team IT dell'ospedale in questi casi.
- Se il team IT dell'ospedale non è disponibile o non può risolvere i problemi di connettività di rete che causano la perdita dell'associazione DICOM, caricare manualmente le immagini da supporti rimovibili è l'unico rimedio. Utilizzare la finestra Carica DICOM se le immagini dallo scanner possono essere scritte su un supporto rimovibile.

Dati rifiutati dalla workstation

La serie appena ricevuta dalla ClearPoint Workstation è stata considerata non valida a causa delle condizioni indicate dal messaggio di avvertenza. Questo indica che l'acquisizione appena inviata ha qualche tipo di problema che ne impedisce il caricamento nella workstation.

La causa può essere:

- Le immagini ricevute non soddisfano i requisiti di conformità DICOM del software. Potrebbero mancare le informazioni di intestazione DICOM che sono necessarie per essere visualizzate nel software (ad esempio nome/identità del paziente, data/ora della serie, ecc.)
- Le informazioni del paziente associate alle immagini in arrivo non corrispondono alle informazioni del paziente della sessione attuale e l'utente ha rifiutato di accettarle come equivalenti.
- Le modalità delle immagini in arrivo non sono supportate dal software.
- Utilizzo di una licenza temporanea in un ambiente clinico. Quando si utilizza una licenza temporanea, il software rifiuta le acquisizioni recenti a meno che la parola 'TEST' non sia incorporata nel nome del paziente.
- Le immagini ricevute sono meno recenti dei dati precedentemente caricati. Questo può indicare che al software sono stati inviati dati errati.
- Le immagini ricevute non sono conformi alle restrizioni del passaggio del flusso di lavoro che riceve i dati.

Conseguenze del rifiuto dei dati dalla workstation:

- Se i dati sono rifiutati dalla workstation, non saranno disponibili per la visualizzazione o il caricamento. Leggere attentamente il messaggio di rifiuto dei dati per determinare la causa e apportare le correzioni necessarie prima di acquisire nuovamente le immagini.

Recupero:

- A seconda della causa del rifiuto dell'immagine, il recupero può essere molto diverso. Analizzare attentamente il messaggio di rifiuto per comprendere perché i dati sono rifiutati in primo luogo.
- Indipendentemente dalla causa, se si vede questo messaggio, c'è qualcosa di intrinsecamente non valido nell'acquisizione dell'immagine appena eseguita, quindi rivedere attentamente l'acquisizione con il tecnico di imaging per assicurarsi che tutti i parametri siano stati inseriti correttamente. Provare a inviare di nuovo i dati dopo aver eseguito le correzioni necessarie.
- Se non si comprende completamente il messaggio di rifiuto, contattare il team del software per ulteriore assistenza.

Impossibile caricare i dati nella workstation

Impossibile caricare la serie appena ricevuta nella ClearPoint Workstation a causa delle condizioni indicate dal messaggio di avvertenza.

La causa può essere:

- Le immagini ricevute non sono conformi alle restrizioni del passaggio del flusso di lavoro o dell'attività che carica i dati. Sono necessarie alcune scansioni per includere specifiche aree dell'anatomia del paziente o dell'hardware montato.
- Parametri del piano di scansione inseriti in modo errato
- Le immagini non provengono dal lato attualmente selezionato del paziente
- Fusione dell'immagine errata
- Identificazione errata dell'hardware montato
- Errore di trasferimento dell'immagine che ha portato a un insieme di immagini danneggiato e/o incompleto
- La codifica in byte delle immagini non è valida

Conseguenze del mancato caricamento delle immagini nella workstation:

- Se la workstation non è in grado di caricare le immagini appena ricevute, non è possibile visualizzarle all'interno dell'applicazione software.

Recupero:

- A seconda della causa per cui i dati non vengono caricati, il recupero può essere molto diverso. Analizzare attentamente il messaggio di avvertenza per comprendere perché non sono stati caricati.
- Rivedere l'acquisizione con il tecnico di imaging per assicurarsi che tutti i parametri per la posizione e l'orientamento delle immagini siano stati inseriti correttamente e che sia stata selezionata la corretta sequenza di imaging. Verificare che la scansione appaia corretta sulla console dello scanner. Esaminare attentamente per assicurarsi che contenga tutti i contenuti previsti. Se viene identificato un errore nei parametri di scansione inseriti, riacquisire le immagini.
- Verificare che le fusioni delle immagini siano state eseguite correttamente e che tutto l'hardware montato sia stato identificato correttamente.
- Tentare di riavviare il software e di inviare nuovamente la serie.

Dati ricevuti più vecchi di un'ora

La serie di immagini appena ricevuta ha una marcatura temporale di acquisizione più vecchia di un'ora rispetto all'ora attuale sulla workstation. Durante le procedure intra-operatorie, è improbabile che le pause tra le acquisizioni di dati siano estremamente

lunghe, a meno che non si siano verificati problemi durante la procedura. Queste immagini devono essere riviste attentamente in modo da poter prendere decisioni cliniche appropriate in base a quando questi dati sono stati acquisiti.

La causa è:

- Le immagini appena ricevute sono più vecchie di un'ora. Il software analizza i tag di intestazione DICOM: (0008, 0021) - Data della serie e (0008, 0031) - Ora della serie per eseguire questa determinazione.

Conseguenze se i dati ricevuti sono più vecchi di un'ora:

- Non esistono conseguenze reali dal punto di vista del software. Gli utenti devono essere consapevoli nel caso in cui una serie errata sia stata inviata erroneamente alla workstation.

Recupero:

- Se esiste una solida comprensione del motivo per cui le immagini appena inviate sono più vecchie di un'ora, il messaggio di avvertenza può essere tranquillamente ignorato.
- Se si comprende perché si sta ricevendo questo messaggio, sarebbe opportuno controllare che l'acquisizione appena inviata alla workstation sia attuale.

Dati ricevuti meno recenti di quelli caricati in precedenza

La serie di immagini appena ricevuta ha una marcatura temporale di acquisizione che è meno recente dei dati precedentemente caricati nel software. Questo significa effettivamente che si stanno visualizzando immagini "non aggiornate". Le immagini devono essere riviste attentamente in modo da poter prendere decisioni cliniche appropriate in base a quando questi dati sono stati acquisiti.

La causa è:

- Le immagini appena ricevute sono meno recenti dei dati precedentemente caricati. Il software analizza i tag di intestazione DICOM: (0008, 0021) - Data della serie e (0008, 0031) - Ora della serie per eseguire questa determinazione.

Conseguenze se i dati ricevuti sono meno recenti di quelli caricati in precedenza:

- Alcuni passaggi del flusso di lavoro permetteranno alla serie di essere ancora caricata se è meno recente dei dati precedentemente caricati. Tuttavia, si dovrà fare attenzione nell'utilizzo di questi dati perché sono effettivamente "non aggiornati" rispetto ai dati caricati nella sessione.

- Altri passaggi del flusso di lavoro impediranno il caricamento dei dati se sono meno recenti di quelli precedentemente caricati. La ragione di questo è evitare di fornire istruzioni o eseguire calcoli basati su dati che non sono attuali.

Recupero:

- Per i passaggi che permettono ancora di caricare dati meno recenti, il messaggio di avvertenza può essere tranquillamente ignorato, purché l'utente sia consapevole del fatto che sta caricando dati meno recenti. Esaminare attentamente le immagini e comprendere che sono state caricate altre immagini più recenti di questa serie.
- Per i passaggi che impediscono il caricamento di dati meno recenti, l'unico rimedio è acquisire una nuova serie e inviarla alla workstation.

Dimensioni del cilindro dello scanner RM non configurate

Durante una procedura guidata da MRI intraoperatoria, se le dimensioni del cilindro dello scanner RM non sono state impostate nella finestra di dialogo Configurazione del sistema della ClearPoint Workstation, ogni volta che la workstation riceve una serie di immagini, è visualizzato un messaggio di avvertenza relativo alle dimensioni del cilindro. In un flusso di lavoro MRI, il software utilizza la dimensione del cilindro dello scanner RM in combinazione con il valore Lunghezza del dispositivo (inserito quando è creata una nuova sessione) per assicurare che per un dato percorso di traiettoria, il dispositivo possa essere fisicamente inserito nello SMARTFrame senza essere bloccato dal cilindro dello scanner (vedere [La traiettoria può causare l'ostruzione del dispositivo da parte del cilindro dello scanner RM](#)). Senza queste informazioni, il software non avrà i dati necessari per fornire questa avvertenza per un determinato percorso di traiettoria. Le dimensioni del cilindro dello scanner RM sono rilevanti solo per quelle procedure intraoperatorie che utilizzano la guida MRI e devono essere configurate solo una volta, a meno che lo scanner RM con cui la workstation interagisce cambi fisicamente.

La causa è:

- Dimensioni del cilindro dello scanner RM non specificate nella finestra di dialogo Configurazione del sistema (scheda 'SISTEMA') durante l'esecuzione di un flusso di lavoro MRI.

Conseguenze se le dimensioni del cilindro dello scanner RM non sono configurate:

- Se il software non è a conoscenza delle dimensioni del cilindro dello scanner RM, non è in grado di avvertire di potenziali collisioni del cilindro prima che il dispositivo sia inserito durante un flusso di lavoro MRI.

Recupero:

- Utilizzare la finestra Configurazione del sistema per specificare le dimensioni del cilindro dello scanner RM (vedere la scheda 'SISTEMA').

Mancato rilevamento dei punti AC-PC

In rare circostanze, la ClearPoint Workstation potrebbe non rilevare una o tutte le posizioni AC, PC e MSP nella scansione selezionata. Se si verifica questo errore, è necessario definire manualmente queste posizioni nell'attività AC-PC.

La causa può essere:

- Tentativo di rilevare i punti di riferimento AC-PC su dati diversi dalle immagini RM pesate in T1.
- Tentativo di rilevare i punti di riferimento AC-PC su una serie di immagini con pochissime immagini.

Conseguenze del mancato rilevamento dei punti AC-PC:

- Diversi calcoli nel software si basano sulla definizione dei punti AC, PC e MSP, quindi non sarà possibile continuare nel flusso di lavoro clinico senza riscontrare problemi significativi finché questi punti non saranno definiti.

Recupero:

- Verificare che la serie selezionata per il rilevamento del punto di riferimento AC-PC sia una scansione MRI pesata in T1 che comprenda l'intera testa del paziente. Se la serie di immagini selezionata per il rilevamento dei punti di riferimento AC-PC non è una scansione pesata in T1 dell'intera testa, caricare una scansione che soddisfi questi criteri.
- Se l'errore si verifica ancora, è possibile definire manualmente i punti AC, PC e MSP nell'attività AC-PC prima di procedere con il flusso di lavoro clinico.

Set AC posteriore a PC

L'attività AC-PC può avvertire che il punto AC è impostato posteriormente al punto PC, e questo può indicare che il sistema di coordinate AC-PC è definito in modo errato. Se si osserva questo messaggio di avvertenza, rivedere attentamente i punti AC e PC e assicurarsi che siano impostati correttamente.

Altrimenti, se questo messaggio appare quando i punti AC-PC sono corretti, indica un problema più significativo. Questo messaggio è mostrato ogni volta che le posizioni dei punti AC e PC selezionati non concordano con l'orientamento del

paziente inserito nella console dello scanner. Quindi, se i punti AC-PC sono corretti, lo scanner deve avere l'orientamento del paziente impostato male. Per esempio, se l'orientamento del paziente inserito sulla console dello scanner era con la testa in avanti supino (Head-First Supine, HFS) e il paziente era in realtà con la testa in avanti prono (Head-First Prone, HFP), la direzione Anteriore-Posteriore sarà invertita.

La causa può essere:

- Punti AC e PC impostati in modo errato dall'utente
- Orientamento errato del paziente inserito nella console dello scanner

Conseguenze se i punti AC-PC sono impostati in modo errato:

- Se i punti AC-PC sono impostati in modo errato dall'utente, i piani di visualizzazione anatomici possono apparire errati.
- Se l'orientamento del paziente è stato impostato in modo errato sullo scanner, tutte le etichette di orientamento del paziente (HF/LR/AP) mostrate nel software non saranno corrette perché riflettono l'orientamento del paziente inserito nello scanner. Questo aumenta il rischio di confusione sinistra/destra quando si pianificano le traiettorie.

Recupero:

- Assicurarsi che i punti AC-PC siano impostati correttamente se modificati manualmente.
- Se l'orientamento del paziente è impostato in modo errato, acquisire nuovamente l'intero volume di interesse della testa utilizzando l'orientamento corretto del paziente e iniziare una nuova sessione.

Punto del piano medio-sagittale troppo vicino alla linea AC-PC

Questo messaggio di avvertenza è visualizzato quando la posizione del punto del piano medio-sagittale (MSP) è impostata in modo che sia a meno di 20 mm dalla linea AC-PC. Questa condizione indica che l'MSP potrebbe essere stato impostato in modo errato. Verificarne la posizione prima di procedere con il flusso di lavoro.

La causa è:

- Il punto del piano medio-sagittale è fissato entro 20 mm dalla linea AC-PC.

Conseguenze se l'impostazione dell'MSP è troppo vicina alla linea AC-PC:

- Il software utilizza i punti AC, PC e MSP per calcolare una matrice di trasformazione che è utilizzata per allineare i riquadri di visualizzazione a un orientamento anatomico. Se il punto MSP è impostato troppo in basso verso la

linea AC-PC, questo potrebbe creare un componente rotazionale drastico che potrebbe non produrre orientamenti di visualizzazione anatomica desiderabili.

- Se le viste anatomiche appaiono corrette e si riceve questa avvertenza, è possibile tranquillamente ignorarlo se il posizionamento del punto MSP è soddisfacente.

Recupero:

- Rivedere la posizione del punto MSP per assicurarsi che sia stato impostato correttamente. Ricordare che l'MSP rappresenta un'altra posizione sul piano anatomico medio-sagittale. Per impostare il punto MSP, selezionare qualsiasi altro punto che sia superiore ai punti AC/PC e che giaccia sul piano anatomico medio-sagittale del paziente.
- Se l'MSP è stato impostato correttamente anche se si trova entro 20 mm dalla linea AC-PC, l'avvertenza può essere tranquillamente ignorata.

Punto del piano medio-sagittale impostato sotto la linea AC-PC

La ClearPoint Workstation ha rilevato che la posizione del punto del piano medio-sagittale (MSP) è stata impostata inferiore alla linea AC-PC. Questa condizione può indicare che l'MSP è stato impostato in modo errato o che sullo scanner è stato inizialmente impostato un orientamento errato del paziente.

La causa può essere:

- Il punto del piano medio-sagittale è impostato inferiormente (in direzione del piede) alla linea AC-PC
- Orientamento errato del paziente inserito nella console dello scanner

Conseguenze se l'impostazione dell'MSP è sotto la linea AC-PC:

- Il software utilizza i punti AC, PC e MSP per calcolare una matrice di trasformazione che è utilizzata per allineare i riquadri di visualizzazione a un orientamento anatomico. Se il punto MSP è impostato sotto la linea AC-PC, questo causerà il capovolgimento delle viste anatomiche.
- Se l'orientamento del paziente è stato impostato in modo errato sullo scanner, tutte le etichette di orientamento del paziente (HF/LR/AP) mostrate nel software non saranno corrette perché riflettono l'orientamento del paziente inserito nello scanner. Questo aumenta il rischio di confusione sinistra/destra quando si pianificano le traiettorie.

Recupero:

- Rivedere la posizione del punto MSP per assicurarsi che sia stato impostato correttamente. Ricordare che l'MSP rappresenta un'altra posizione sul piano

anatomico medio-sagittale. Per impostare il punto MSP, selezionare qualsiasi altro punto che sia superiore ai punti AC-PC e che giaccia sul piano anatomico medio-sagittale del paziente. Non impostare il punto inferiore ai punti AC-PC.

- Se l'orientamento del paziente è impostato in modo errato, acquisire nuovamente l'intero volume di interesse della testa utilizzando l'orientamento corretto del paziente e iniziare una nuova sessione.

Impossibile eseguire la segmentazione Maestro

Questo errore indica che la segmentazione cerebrale di Maestro non può essere completata e non è possibile generare alcun risultato. Per informazioni dettagliate sui requisiti per la selezione dei dati per la segmentazione Maestro, consultare la Guida all'uso di ClearPoint.

La causa può essere:

- Selezione di dati non RM. Non sono supportate altre modalità come la CT o la Cattura secondaria (SC).
- Selezione di dati di immagine RM codificati a 8 bit. Sono supportati solo dati a 16 bit.
- Troppo poche immagini nella serie. I dati dell'immagine devono includere l'intera testa.

Conseguenze:

- Le strutture cerebrali non saranno segmentate dalle serie di immagini selezionate.

Recupero:

- Selezionare i dati MRI adatti e riprovare la segmentazione Maestro.

SMARTGrid non trovata / rilevata in modo errato

Il software della ClearPoint Workstation non è riuscito a rilevare la SMARTGrid indicata presente nella scansione dell'intera testa del paziente.

La causa può essere:

- Perdita di fluido nella griglia
- La scansione del volume dell'intera testa taglia fuori una parte della griglia

- Segnale insufficiente nella griglia causato da un cattivo posizionamento della bobina (solo immagini RM)
- Artefatti di imaging che oscurano la griglia
- Griglie che si sovrappongono in un caso bilaterale

Conseguenze se la SMARTGrid non è rilevata dal software:

- Il punto di inserimento predefinito per un percorso di traiettoria non è impostato al centro della griglia di marcatura. Invece, sarà definito diritto verso l'alto (superiore) dal punto target.
- Il passaggio di inserimento non visualizzerà un modello 3D della griglia nel suo layout "Revisione". La modifica manuale della posizione/dell'orientamento della griglia è necessaria per procedere alla marcatura del punto di inserimento.
- Non è possibile calcolare il punto di centraggio per il montaggio sul cuoio capelluto. Se si sta utilizzando la base di montaggio sul cuoio capelluto e/o è importante colpire accuratamente il punto di inserimento, sarà necessario accertarsi che la griglia sia definita correttamente nel software.

Recupero:

- Utilizzare l'attività Griglia per modificare manualmente la posizione/l'orientamento della griglia che sono stati rilevati in modo errato.
- Se la griglia non è rilevata affatto, utilizzare l'attività Griglia per cercarla automaticamente in un'area di interesse più localizzata. Questa operazione può essere eseguita ruotando la vista della griglia per "guardare lungo" l'asse della griglia e poi facendo clic sul pulsante "Segmenta griglia". Per una procedura bilaterale, assicurarsi di posizionare l'angolo di visuale in modo da guardare la griglia dal lato a cui appartiene. Altrimenti, la griglia può essere identificata come appartenente all'altro lato della testa.
- Se si esegue un flusso di lavoro MRI, utilizzare i parametri del piano di scansione nel passaggio di inserimento per acquisire una lastra localizzata contenente la griglia di interesse. Inviare l'acquisizione alla workstation e utilizzare l'attività Griglia per rilevare le griglie in questa acquisizione utilizzando il pulsante "Segmenta griglia".
- Se le tecniche sopra menzionate non riescono a rilevare la griglia e l'accuratezza del punto di inserimento non è cruciale, è possibile elaborare manualmente quale elemento della griglia contiene il punto di inserimento. Nota: Se si sta utilizzando la base per il montaggio sul cuoio capelluto, questo non è un meccanismo di recupero accettabile perché il punto di centraggio per il montaggio sul cuoio capelluto non sarà mai prescritto dal software.

La traiettoria non interseca la SMARTGrid

La traiettoria elencata in questo messaggio di avvertenza non interseca una SMARTGrid, rendendo impossibile la localizzazione del punto di inserimento sulla

griglia di marcatura. Se si desidera utilizzare la SMARTGrid per aiutare a localizzare il punto di inserimento di questa traiettoria, eseguire modifiche alla traiettoria per assicurarsi che intersechi correttamente una griglia di marcatura o rimontare la griglia.

La causa può essere:

- La traiettoria pianificata non interseca fisicamente una griglia.
- Le traiettorie importate dal passaggio preoperatorio non intersecano inizialmente una griglia.
- Le traiettorie sono state trasformate in modo errato a causa di una fusione dell'immagine errata tra la serie master preoperatoria e il volume della griglia dell'intera testa.

Se la traiettoria non interseca la griglia:

- Il punto di inserimento predefinito non è impostato al centro della griglia.
- Il punto centrale del foro della fresa non sarà renderizzato nella vista della griglia.
- Non è possibile calcolare il punto di centraggio per il montaggio sul cuoio capelluto.
- La traiettoria sarà colorata in rosso per indicare che la localizzazione del punto di inserimento non è possibile.

Recupero:

- Assicurarsi che il rilevamento della griglia da parte del software sia corretto. In caso contrario, eseguire correzioni manuali alla posizione/all'orientamento della griglia utilizzando l'attività Griglia.
- Verificare che la fusione delle immagini tra la serie master nel passaggio preoperatorio e il volume della griglia della testa sia stata eseguita correttamente. Se esistono problemi con la fusione, apportare le correzioni necessarie e successivamente modificare la traiettoria in modo che intersechi la griglia di interesse.
- Riposizionare la griglia sul paziente, se necessario, per permettere alla traiettoria pianificata di intersecarla. Questo comporterà l'acquisizione di una nuova scansione che include la griglia riposizionata. L'attività della griglia può quindi essere utilizzata per rilevare la relativa posizione modificata dalla scansione appena acquisita.
- Apportare correzioni alla traiettoria pianificata, se possibile, in modo che questa intersechi la griglia.

La traiettoria può causare l'ostruzione del dispositivo da parte del cilindro dello scanner RM

Il percorso della traiettoria menzionato nel messaggio di avvertenza ha un'angolazione tale che l'inserimento del dispositivo durante la procedura guidata da MRI può essere ostruito o bloccato dal cilindro dello scanner RM. Il software utilizza la variabile 'DIMENSIONI DEL CILINDRO DELLO SCANNER RM' nella finestra di dialogo Configurazione del sistema, nonché la 'Lunghezza totale dispositivo' specificata quando si inizia una nuova sessione per determinare se la traiettoria pianificata può causare il blocco del dispositivo da parte del cilindro dello scanner durante l'inserimento del dispositivo in un flusso di lavoro MRI.

Oltre a indicare che la traiettoria pianificata può causare una collisione del cilindro con il dispositivo durante l'inserimento all'interno del cilindro dello scanner RM, il software fornisce anche valori specifici per lo spazio libero del dispositivo dal cilindro (in millimetri) nei seguenti casi:

1. Quando il dispositivo è inserito all'interno del cilindro.
2. Quando il dispositivo è inserito nella cannula di puntamento fino al punto di inserimento prima di riportare il paziente nel cilindro.
3. Quando il dispositivo è inserito fino alla profondità target prima di riportare il paziente nel cilindro.

Se la traiettoria pianificata non causerà una collisione del cilindro durante l'inserimento del dispositivo, il valore della distanza indica quanto spazio libero avrà il dispositivo prima di colpire il cilindro. Se la traiettoria pianificata causerà una collisione del cilindro durante l'inserimento del dispositivo, il valore della distanza indica quanta lunghezza extra ha il dispositivo dopo aver colpito il cilindro. Lo scopo di mostrare questi valori è quello di fornire indicazioni su di quanto il dispositivo deve essere introdotto per liberare il cilindro dello scanner RM quando si reinserisce il paziente.

La causa è:

- Definizione di una traiettoria che faccia sì che il dispositivo sia ostruito dal cilindro dello scanner RM durante l'inserimento.

Conseguenze se si procede con una traiettoria che può causare l'ostruzione del dispositivo da parte del cilindro dello scanner RM:

- Durante l'inserimento del dispositivo sotto guida MRI, il chirurgo potrebbe non essere in grado di inserire il dispositivo nel paziente. Questo dipende dalla rigidità/flessione del dispositivo da inserire e dalle possibili opzioni per inserire il dispositivo nel paziente.
- Il chirurgo potrebbe dover esplorare altre opzioni per l'inserimento del dispositivo sotto guida MRI, compreso l'inserimento di una parte o di tutto il dispositivo con il paziente fuori dal cilindro dello scanner.

Recupero:

- Avvertire in anticipo della potenziale ostruzione del dispositivo è essenziale per assicurare che non si manifestino problemi durante il tratto di inserimento del dispositivo. Assicurarsi che questa avvertenza sia presa seriamente durante la pianificazione della traiettoria in un flusso di lavoro MRI, al fine di prevenire ulteriori problemi più avanti nel flusso di lavoro.
- Utilizzare la finestra di dialogo Stato traiettoria (esercitata facendo clic con il pulsante destro del mouse sull'annotazione della traiettoria) per visualizzare le misure di spazio libero del dispositivo in un flusso di lavoro MRI. Questo indicherà le varie opzioni per l'inserimento del dispositivo che saranno disponibili al momento dell'inserimento.
- Non utilizzare una traiettoria pianificata durante un flusso di lavoro MRI che possa causare l'ostruzione del dispositivo. Pianificare una traiettoria alternativa per la quale è meno probabile che si verifichi un'ostruzione del cilindro (cioè un significativo spazio libero dal cilindro).

Il dispositivo non è abbastanza lungo per raggiungere il target

Questo messaggio di avvertenza indica che il dispositivo inserito durante questa procedura non sarà abbastanza lungo per raggiungere il punto target del percorso della traiettoria menzionato in questo messaggio di avvertenza. Il software utilizza il parametro 'Lunghezza inseribile del dispositivo' specificato all'inizio di una nuova sessione, nonché la lunghezza della traiettoria pianificata (con l'appropriato offset verticale della base del telaio) per determinare se il dispositivo può raggiungere il punto target. Se è mostrato questo messaggio, si consiglia vivamente di apportare modifiche alla traiettoria pianificata per consentire al dispositivo di raggiungere il relativo target nel corso del tratto di inserimento.

Oltre a fornire questa indicazione, il software indicherà anche la distanza 'insufficiente' o 'di intervallo' (in millimetri). Questo rappresenta quanta distanza extra è necessaria per raggiungere il target se in effetti il dispositivo è troppo corto per raggiungerlo.

La causa è:

- Definire una traiettoria che non permetta al dispositivo di raggiungere il punto target durante l'inserimento.

Conseguenze se si procede con una traiettoria che può causare il mancato raggiungimento del target da parte del dispositivo:

- Durante l'inserimento, il dispositivo potrebbe non essere in grado di raggiungere il target. Questo può causare l'incompletezza della procedura. In questi casi può essere necessario ripianificare e reinserire la traiettoria.

Recupero:

- Prestare attenzione a questa avvertenza è fondamentale per assicurare che i problemi non si manifestino nel corso del tratto di inserimento del dispositivo. Assicurarsi che questa avvertenza sia presa seriamente durante la pianificazione della traiettoria, al fine di prevenire ulteriori problemi più avanti nel flusso di lavoro.
- Utilizzare la finestra di dialogo Stato della traiettoria (esercitata facendo clic con il pulsante destro del mouse sull'annotazione della traiettoria) per visualizzare le misure di profondità della traiettoria. Nei casi in cui il dispositivo da inserire può raggiungere il target pianificato, la misurazione indicherà la lunghezza sufficiente che il dispositivo ha per raggiungere il target. In altri casi in cui il dispositivo non è in grado di raggiungere il target, la misurazione indicherà quanta distanza è necessaria per raggiungere il target. Utilizzare queste informazioni per prendere decisioni su come pianificare efficacemente la traiettoria.
- Non utilizzare una traiettoria pianificata che ha il potenziale di non raggiungere il target. Apportare modifiche alla traiettoria in modo che il dispositivo abbia una lunghezza sufficiente per raggiungere il punto target.

La profondità della traiettoria supera la profondità massima convalidata del sistema

Se è pianificato un percorso di traiettoria tale da superare la massima profondità di accuratezza di posizionamento del dispositivo convalidato, apparirà questo messaggio di avvertenza. L'accuratezza del sistema ClearPoint è stata convalidata solo a una profondità di inserimento massima di 125 mm. Profondità di inserimento superiori a 125 mm non sono approvate e, se tentate, possono comportare maggiori errori di posizionamento del dispositivo. Se si riceve questa avvertenza, apportare modifiche alla traiettoria pianificata in modo da non superare la profondità massima convalidata del sistema.

La causa è:

- Definizione di una traiettoria la cui lunghezza provoca il superamento della profondità massima convalidata del sistema (125 mm). Notare che nei casi in cui il telaio non è stato montato, il software calcolerà la posizione proiettata del marcatore a sfera a seconda della base del telaio selezionato.

Conseguenze se si procede con una traiettoria che supera la profondità massima convalidata del sistema:

- Poiché il sistema ClearPoint non è stato convalidato a profondità superiori a 125 mm, è possibile che si verifichino maggiori errori di posizionamento del dispositivo sul target. Fattori come la riduzione della qualità dell'immagine possono entrare in gioco più facilmente a queste maggiori profondità di inserimento.

Recupero:

- Si consiglia vivamente di utilizzare traiettorie pianificate che non superino la profondità massima convalidata del sistema di 125 mm. Non utilizzare traiettorie pianificate che superano questa profondità.

La traiettoria attraversa il piano medio-sagittale

La ClearPoint Workstation rileverà se si definisce una traiettoria che attraversa il piano mediano del cervello. In questi casi, il punto di inserimento del percorso della traiettoria è controlaterale al corrispondente punto target.

La causa è:

- Definizione di una traiettoria che attraversa il piano mediano del cervello. Affinché l'avvertenza di stato appaia, gli utenti finali avrebbero dovuto confermare il posizionamento del target/inserimento controlaterale tramite la finestra di dialogo Avvertenza controlaterale. In questa finestra di dialogo, gli utenti finali devono esplicitamente confermare e riconoscere che non è stata valutata la capacità del dispositivo inserito di puntare in modo sicuro e preciso alle strutture controlaterali al punto di inserimento.

Conseguenze se si procede con una traiettoria che attraversa il piano medio-sagittale:

- Se si intende attraversare il piano medio-sagittale, questa avvertenza può essere ignorata senza conseguenze a valle.
- Se l'attraversamento del piano medio-sagittale non era previsto, questa avvertenza fornisce all'utente finale indicazioni che potrebbe essere stato commesso un errore nella pianificazione della traiettoria indicata.

Recupero:

- Una volta che l'utente ha confermato la definizione della traiettoria controlaterale, il software comprende che questa traiettoria è stata prevista. Lo scopo del messaggio di avvertenza è quello di avvertire l'utente finale della traiettoria controlaterale nel caso in cui il percorso della traiettoria pianificata non sia quello previsto.

Punto di centratura del montaggio per cuoio capelluto non sulla griglia

Questo messaggio di avvertenza viene visualizzato quando il punto di montaggio del cuoio capelluto richiesto non interseca la griglia.

La causa è:

- La traiettoria non interseca la griglia.
- La traiettoria interseca il cranio con un angolo sufficientemente ripido, così che il punto di montaggio richiesto non interseca la griglia.
- L'orientamento della base previsto non è conforme alla superficie cranica.
- La traiettoria è stata trasformata in modo errato a causa di una fusione dell'immagine errata tra la serie master preoperatoria e il volume della griglia dell'intera testa.

Conseguenze:

- Non è possibile fornire indicazioni per il montaggio del telaio.

Recupero:

- È necessario pianificare una traiettoria che si inserisca bene nella griglia in modo da poter localizzare il punto di montaggio. Questo può essere fatto modificando la traiettoria o riposizionando la griglia e acquisendo una nuova scansione.
- Verificare che la fusione delle immagini tra la serie master nel passaggio preoperatorio e il volume della griglia della testa sia stata eseguita correttamente. Se esistono problemi con la fusione, apportare le correzioni necessarie e modificare la traiettoria in modo che intersechi la griglia di interesse.
- Controllare l'orientamento del telaio rispetto al cranio e correggere se necessario nell'attività Punto di montaggio.

La traiettoria pianificata potrebbe superare i limiti angolari del telaio

La traiettoria pianificata specificata potrebbe superare i limiti angolari dello SmartFrame associato. Questo significa che la traiettoria potrebbe non essere realizzabile se la base del telaio è montata come mostrato nell'attività Telaio di anteprima o Punto di montaggio.

La causa può essere:

- La traiettoria è stata pianificata con un'inclinazione eccessiva rispetto alla superficie cranica e, pertanto, ricade al di fuori dei limiti fisici di inclinazione e/o rollio del telaio mostrati nell'attività Telaio di anteprima o Punto di montaggio.
- Le immagini della griglia possono essere soggette a deformazione e/o artefatti, causando un errore del software nel calcolo della posizione e/o dell'orientamento del telaio mostrato nell'attività Telaio di anteprima o Punto di montaggio.
- Una scarsa adesione della griglia alla testa può far sì che il software calcoli in modo errato la posizione e/o l'orientamento del telaio mostrato nell'attività Telaio di anteprima o Punto di montaggio.

Conseguenze se la traiettoria è oltre i limiti angolari del telaio:

- Ciò indica che la traiettoria non può essere realizzata se la base del telaio è montata come mostrato nell'attività Telaio di anteprima o Punto di montaggio. Procedere nel flusso di lavoro potrebbe comportare la necessità di ripianificare e potenzialmente rimontare il telaio per raggiungere una traiettoria praticabile.
- Questo può anche indicare che nelle immagini acquisite possono essere presenti deformazione e/o altri artefatti, i quali potrebbero aver influenzato il calcolo della posizione e dell'orientamento del telaio mostrato nell'attività Telaio di anteprima o Punto di montaggio.

Recupero:

- Analizzare le immagini utilizzate per identificare la griglia. Può essere necessario acquisire scansioni aggiuntive per ridurre la deformazione/gli artefatti nelle immagini acquisite e rieseguire la segmentazione della griglia utilizzando l'attività Griglia. Se la griglia non si è visibilmente conformata alla forma del cranio, il telaio potrebbe non essere mostrato correttamente rispetto alla superficie cranica.
- Se il telaio non è mostrato correttamente rispetto alla superficie cranica, ricollegare la griglia e utilizzare l'attività Griglia per rieseguire la segmentazione della griglia, oppure utilizzare l'attività Punto di montaggio per correggere l'orientamento e/o il punto di montaggio del telaio in modo che le punte delle viti siano ancorate nell'osso.
- Se la traiettoria è inclinata troppo ripidamente rispetto alla superficie cranica, si potrebbe essere in grado di trovare un orientamento del telaio che consenta di raggiungere la traiettoria ruotando la base del telaio sia nell'attività Telaio di anteprima che nell'attività Punto di montaggio. Altrimenti, la traiettoria dovrà essere ripianificata con un'inclinazione più vicina a essere perpendicolare alla superficie cranica.

SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato

Il software della ClearPoint Workstation non è riuscito a rilevare lo SMARTFrame indicato presente nella scansione dell'intera testa del paziente. Il telaio non è stato rilevato affatto, oppure è stato rilevato in una posizione errata.

La causa può essere:

- Marcatori di telai non completamente contenuti nel volume
- Perdita di fluido in uno o più marcatori del telaio
- Gli artefatti dell'immagine, come il wrapping/ghosting, causano la comparsa di più marcatori del telaio uno sopra l'altro nel volume del telaio acquisito

Conseguenze se lo SMARTFrame non è rilevato dal software:

- Se il software non è a conoscenza della posizione del telaio nello spazio, non può prescrivere alcuna istruzione di regolazione per allineare il telaio di interesse al percorso di traiettoria pianificato desiderato.
- Tutte le traiettorie definite per il telaio di interesse non avranno i punti di inserimento definiti entro i limiti X-Y del telaio.
- Sarà impedito di andare avanti nel flusso di lavoro con questo telaio selezionato fino a quando non sarà stato definito nel software.

Recupero:

- Se si esegue un flusso di lavoro MRI, utilizzare i parametri del piano di scansione nel passaggio Target per acquisire una lastra di telaio. Inviare l'acquisizione alla workstation per attivare il rilevamento automatico del telaio.
- Impostare manualmente le posizioni dei marcatori utilizzando l'attività Telaio.
- Utilizzare l'attività Telaio per cercare il telaio di interesse in un'area più localizzata. Questa operazione può essere eseguita utilizzando i mirini per identificare un'area di ricerca, facendo clic sul pulsante 'Aggiungi telai' e selezionando 'Aggiungere un telaio nella posizione specificata'.

Marcatore a sfera SMARTFrame non trovato

La ClearPoint Workstation non è riuscita a rilevare il marcatore a sfera SMARTFrame indicato presente nella scansione dell'intera testa del paziente. Questo messaggio può essere mostrato in combinazione con il messaggio 'SMARTFrame non trovato' (vedere [SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato](#)) o può apparire indipendentemente, se i marcatori di telaio sono stati effettivamente rilevati.

La causa può essere:

- Marcatori di telai non completamente contenuti nel volume
- Perdita di fluido nel marcatore a sfera (solo immagini RM)
- Gli artefatti dell'immagine, come il wrapping/ghosting, causano la comparsa di più marcatori a sfera uno sopra l'altro nel volume del telaio acquisito

Conseguenze se il marcatore a sfera SMARTFrame non è rilevato dal software:

- Il software deve essere a conoscenza della posizione del marcatore a sfera del telaio, altrimenti non può prescrivere alcuna istruzione di regolazione per allineare il telaio di interesse al percorso di traiettoria desiderato.
- Sarà impedito di andare avanti nel flusso di lavoro con questo telaio selezionato fino a quando il relativo marcatore a sfera non sarà stato definito/identificato dal software.

Recupero:

- Se si esegue un flusso di lavoro MRI, assicurarsi che non vi siano bolle significative nel marcatore a sfera. Qualsiasi bolla nel marcatore a sfera deve essere inferiore al 25% della dimensione totale per assicurare un rilevamento accurato nelle immagini RM. Se si rileva una bolla significativamente grande nel marcatore, prendere misure per rimuovere la bolla e/o sostituire interamente il telaio. Si consiglia vivamente di non procedere con il flusso di lavoro MRI nei casi in cui esiste una bolla significativa nel marcatore a sfera.
- Se si decide di sostituire interamente il telaio, assicurarsi di inviare la torretta difettosa a ClearPoint Neuro per un'indagine. In seguito, verificare anche che i telai esistenti nelle scorte siano conservati correttamente secondo le linee guida del produttore.
- Se sono stati adottate misure per rimediare al rilevamento automatico del marcatore a sfera e il software continua a non trovare la relativa posizione, utilizzare altri meccanismi di recupero specificati in: [SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato](#)

Marcatori di telai SMARTFrame non definiti

Lo SMARTFrame elencato in questo messaggio di avvertenza ha uno o più marcatori che non sono stati ancora definiti. Il software non è in grado di fornire istruzioni per i telai finché non sono stati definiti tutti i marcatori del telaio.

La causa è:

- Telaio non rilevato correttamente o per niente (vedere [SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato](#)).

Conseguenze della mancata definizione di tutti i marcatori di telai:

- Il software non sarà in grado di fornire istruzioni di regolazione del telaio per qualsiasi traiettoria associata a questo telaio.
- Gli utenti non dovranno procedere con il flusso di lavoro selezionato se non sono stati definiti correttamente tutti i marcatori del telaio per tutti i telai.

Recupero:

- Utilizzare l'attività Telaio per individuare nuovamente il telaio di interesse o definire manualmente qualsiasi marcatore non definito.
- Se si esegue un flusso di lavoro MRI, utilizzare i parametri del piano di scansione nel passaggio Target per acquisire una lastra di telaio per il telaio interessato. Inviare la lastra del telaio al passaggio Target in modo che il rilevamento automatico del telaio possa avvenire.

Marcatori SMARTFrame non conformi alle specifiche hardware

La ClearPoint Workstation ha determinato che i tre marcatori a forma di ciambella nella base del telaio non sono nelle posizioni relative corrette come rilevato / definito nelle immagini. Il software conosce le specifiche hardware dei marcatori e le distanze relative l'uno dall'altro. Se le posizioni impostate per i marcatori nelle immagini non concordano con questi valori, le posizioni non sono state impostate correttamente o le immagini non concordano con la realtà fisica.

La causa può essere:

- Marcatori impostati in modo errato dall'utente
- Artefatti dell'immagine che fanno apparire i marcatori del telaio in posizioni fisiche diverse da quelle in cui si trovano realmente

Conseguenze se si lasciano i marcatori di telai impostati in modo errato e non conformi alle relative specifiche hardware:

- A seconda di quanto i marcatori sono distanti l'uno dall'altro, questo può avere un impatto significativo su diversi calcoli eseguiti dal software. In particolare, l'accuratezza delle istruzioni di regolazione del telaio può essere influenzata, rendendo necessarie ulteriori iterazioni di regolazione.

Recupero:

- Se si vede questo messaggio, confermare la posizione di tutti i marcatori del telaio nell'attività Telaio. È importante assicurarsi che i marcatori del telaio siano stati impostati correttamente, poiché il software ne utilizza la posizione per eseguire diversi calcoli, tra cui le regolazioni del telaio e se visualizzare altri messaggi di avvertenza sul telaio. Modificare le posizioni dei marcatori del telaio se appaiono errate rispetto alle immagini sottostanti.

- Se si sta eseguendo un flusso di lavoro MRI e le posizioni dei marcatori del telaio appaiono corrette rispetto alle immagini sottostanti, acquisire una lastra di telaio dove gli artefatti di deformazione saranno molto probabilmente ridotti al minimo. Inviare questa lastra del telaio al passaggio Target o all'attività Telaio in modo che il telaio possa essere nuovamente rilevato. Se si vede ancora questa avvertenza dopo aver tentato di rilevare il telaio da una lastra del telaio, assicurarsi che la correzione della deformazione 3D sia abilitata per il protocollo di scansione di interesse.

Cannula del telaio non bloccata in giù

La ClearPoint Workstation ha rilevato che la cannula dello SMARTFrame selezionato potrebbe non essere bloccata nella posizione 'giù' durante un flusso di lavoro MRI. La cannula deve essere impostata correttamente al primo montaggio del telaio e deve essere bloccata in posizione 'giù' prima di regolare la cannula. Se è necessario ritrarre la cannula in posizione 'su' nel corso della procedura guidata da MRI, assicurarsi sempre di riportare la cannula in posizione 'giù'. **In caso contrario, l'inserimento può risultare più profondo del previsto.**

La causa può essere:

- La cannula del telaio selezionato non è fisicamente bloccata nella posizione 'giù'. Se questo è il caso, deve essere corretto prima di procedere con il flusso di lavoro MRI.
- Deformazione dell'immagine e/o artefatti nelle immagini utilizzate per rilevare la posizione dei marcatori del telaio o della cannula. Questo fa sì che il software rilevi una posizione per il marcatore a sfera del telaio selezionato che fa sembrare che la cannula non sia nella posizione bloccata 'giù', anche se lo è (per altre cause vedere anche [Il marcatore a sfera del telaio appare troppo basso](#)).
- Fusione dell'immagine errata tra le scansioni utilizzate per definire i marcatori del telaio e il marcatore a sfera.

Conseguenze della cannula del telaio selezionato non in posizione bloccata 'giù':

- In un flusso di lavoro MRI, il software utilizza la posizione della cannula per calcolare i valori della profondità di inserimento. Se la cannula è fisicamente in posizione 'su' quando si regola il telaio, il valore di profondità calcolato sarà basato su quella posizione. Se la cannula è successivamente in posizione 'giù' al momento dell'inserimento (come può accadere quando si utilizza un telaio XG), la profondità di inserimento fornita dal software comporterà un inserimento più profondo del previsto che potrebbe danneggiare il paziente.
- Se la cannula è confermata come fisicamente bloccata nonostante il messaggio, ciò indica che esiste un errore nella posizione rilevata della cannula rispetto ai marcatori della base del telaio. La conseguenza potrebbe essere un aumento dell'errore di posizionamento se non è corretto.

Recupero:

- Se la causa di questa avvertenza era legata al fatto che la cannula è stata lasciata in posizione 'su', assicurarsi che sia correttamente bloccata 'giù' e poi acquisire almeno un'altra coppia di scansioni della cannula ortogonale prima di procedere all'inserimento. Questo assicurerà che il valore di profondità calcolato sia basato sulla cannula in posizione 'giù'.
- Se la cannula è correttamente bloccata 'giù' e si continua a ricevere questa avvertenza, assicurarsi di controllare sia la sequenza di impulsi sia i parametri del piano di scansione associato per assicurarsi che tutti i valori siano stati inseriti correttamente nella console dello scanner. Assicurarsi che la correzione della deformazione 3D per questa sequenza di impulsi sia attivata. Rivedere le posizioni dei marcatori del telaio. Se si continua a vedere questa avvertenza dopo essersi assicurati che tutti i parametri del piano di scansione siano stati inseriti correttamente, la causa è molto probabilmente la deformazione dell'immagine, quindi procedere con cautela.
- Se la causa di questa avvertenza è dovuta a una fusione errata dell'immagine tra le scansioni del marcatore a sfera e del telaio, verificare che la fusione sia stata eseguita correttamente e che tutto l'hardware montato sia stato identificato correttamente.

Il marcatore a sfera del telaio appare troppo basso

La ClearPoint Workstation ha rilevato che il marcatore a sfera dello SMARTFrame selezionato appare più in basso del dovuto rispetto ai marcatori del telaio durante un flusso di lavoro MRI.

La causa può essere:

- Movimento involontario del paziente tra il passaggio Target e i passaggi di allineamento del telaio.
- I marcatori del telaio sono stati rilevati in modo errato nelle ultime immagini ricevute del telaio.
- I marcatori del telaio sono stati rilevati su immagini nell'ultima serie di scansioni del telaio che sono state sottoposte a deformazione/artefatti dell'immagine che hanno fatto sì che le posizioni nello spazio non riflettessero dove si trovano fisicamente.
- Il marcatore a sfera del telaio selezionato è stato rilevato in modo errato nelle ultime immagini ricevute del telaio.
- Le immagini più recenti ricevute del marcatore a sfera del telaio selezionato sono state sottoposte a deformazione/artefatti dell'immagine che hanno fatto sì che la sua posizione nello spazio non riflettessero dove si trova fisicamente.
- Fusione dell'immagine errata tra le scansioni utilizzate per definire i marcatori del telaio e il marcatore a sfera.

Conseguenze del marcatore a sfera del telaio selezionato troppo basso:

- Questo indica che il rilevamento dei marcatori di telai e/o del marcatore a sfera del telaio selezionato non è coerente in base alle acquisizioni precedenti. Questo comporterà alcune indagini per determinare quali immagini sono la fonte della discrepanza.
- Se non si corregge, è possibile verificare un aumento dell'errore di posizionamento.

Recupero:

- Se il paziente si è involontariamente spostato tra le acquisizioni di telai, tornare al passaggio Target, acquisire nuovamente un intero volume di telaio e registrarlo nella serie master Target. Procedere con l'allineamento del telaio dopo che questa operazione è stata eseguita.
- Altrimenti, se la causa è dovuta a posizioni incoerenti del marcatore a sfera nelle scansioni di telai successivi, analizzare tutte le scansioni di telai per escludere qualsiasi artefatto basato su RM nelle immagini acquisite. Assicurarsi che siano stati utilizzati i protocolli di scansione corretti e i parametri associati, in particolare:
 - Se la correzione degli errori 3D è disponibile sullo scanner RM, assicurarsi che sia stata attivata e che sia stata inviata la serie corretta in 3D
 - Se lo scanner RM supporta il movimento della tavola, verificare che il valore di posizione della tavola sia stato inserito correttamente.
 - Per gli scanner RM Siemens, assicurarsi che la direzione della codifica di fase sia stata impostata correttamente utilizzando l'angolo 'Rotazione nel piano' fornito dalla finestra di dialogo Parametri del piano di scansione ClearPoint. Questo assicurerà che l'accuratezza spaziale sia preservata per le scansioni ortogonali, e che qualsiasi artefatto di wrap-around sia minimizzato.
 - Prendere tutte le misure possibili per ridurre il rumore nella scansione
- Se, dopo aver controllato la correttezza di tutte le scansioni e dei parametri associati, si incontra ancora questa avvertenza, procedere con cautela durante il processo di inserimento del dispositivo poiché potrebbe esservi una deformazione dell'immagine.
- Se la causa di questa avvertenza è dovuta a una fusione errata dell'immagine tra le scansioni del marcatore a sfera e del telaio, verificare che la fusione sia stata eseguita correttamente e che tutto l'hardware montato sia stato identificato correttamente.

Traiettoria non entro i limiti X-Y del telaio

La traiettoria selezionata specificata nel messaggio di avvertenza non rientra nei limiti X-Y dello SMARTFrame associato. Questo significa che la traiettoria potrebbe non

essere realizzabile utilizzando ulteriori regolazioni del telaio X-Y. Il rimontaggio del telaio o l'esercizio di una serie di regolazioni di inclinazione e/o di rollio possono essere necessari per realizzare la traiettoria pianificata e/o posizionarla in modo da poter effettuare ulteriori regolazioni X-Y.

La causa può essere:

- La traiettoria definita è fisicamente al di fuori dei limiti X-Y del telaio nella relativa posizione attuale.
- Le immagini del telaio utilizzate per identificare la relativa posizione sono soggette ad artefatti dell'immagine, facendo sì che il software avverta che la traiettoria è oltre i limiti X-Y fisici del telaio anche se potrebbe non esserlo.
- Traiettorie trasformate in modo errato a causa di una fusione dell'immagine errata tra il volume del telaio dell'intera testa e la serie master del passaggio precedente.

Conseguenze se la traiettoria è selezionata oltre i limiti X-Y del telaio:

- Questo indica che il punto di inserimento pianificato non può essere realizzato con il telaio nella relativa posizione attuale. Per realizzare il punto di inserimento, potrebbe essere necessario rimontare il telaio. Se un punto di inserimento alternativo è accettabile, le regolazioni dell'inclinazione e/o del rollio possono essere utilizzate per realizzare il target pianificato attraverso il punto di inserimento alternativo.
- Questo può anche indicare che esistono artefatti dell'immagine che possono aver influenzato la comprensione da parte del software di dove si trova il telaio.

Recupero:

- In alcuni casi, le regolazioni dell'inclinazione e/o del rollio possono ancora permettere di realizzare il target pianificato senza un grande cambiamento del punto di inserimento, specialmente se il punto di inserimento pianificato è solo leggermente al di fuori dei limiti X-Y.
- Se si esegue un flusso di lavoro MRI, può essere necessario acquisire lastre di telai per ridurre la deformazione/gli artefatti nelle immagini acquisite.
- Nei casi in cui si desidera un punto di inserimento specifico e/o non è possibile effettuare ulteriori modifiche di inclinazione e rollio, può essere necessario un nuovo montaggio del telaio.
- Verificare che la fusione delle immagini tra la serie master nel passaggio Target e il passaggio precedente sia stata eseguita correttamente. Se esistono problemi con la fusione, apportare le correzioni necessarie e successivamente modificare la traiettoria in modo che sia corretta.

Marcatore a sfera del telaio troppo lontano dai marcatori del telaio

La ClearPoint Workstation ha rilevato che il marcatore a sfera dello SMARTFrame selezionato è troppo lontano dai marcatori del telaio.

La causa può essere:

- Modifica manuale errata della posizione del marcatore a sfera.
- Fusione dell'immagine errata tra la serie utilizzata per definire i marcatori del telaio e il marcatore a sfera.
- Artefatti dell'immagine che fanno apparire i marcatori del telaio e/o il marcatore a sfera in posizioni fisiche diverse da quelle reali.

Conseguenze del marcatore a sfera del telaio selezionato troppo lontano dai marcatori del telaio:

- Quando si apportano modifiche al marcatore a sfera del telaio selezionato nell'attività Telaio o Pre-regolazione (flusso di lavoro MRI), tutte le traiettorie i cui punti di inserimento si trovano entro 5 cm dal centro di rotazione meccanico del telaio avranno i loro punti di inserimento aggiornati per riflettere la nuova posizione del marcatore a sfera del telaio. Se il marcatore a sfera è definito in modo tale da non essere più vicino al centro di rotazione meccanico del telaio, il software non sarà in grado di sincronizzare i punti di inserimento della traiettoria con la posizione modificata del marcatore a sfera. Qualsiasi modifica al marcatore a sfera non comporterà l'aggiornamento dei punti di inserimento della traiettoria corrispondenti.
- Nel passaggio di regolazione o nuova regolazione (flusso di lavoro MRI), se il marcatore a sfera è definito in modo tale da non essere vicino al centro meccanico di rotazione del telaio, le regolazioni del telaio prescritte potrebbero essere errate o non realistiche. Anche l'errore previsto potrebbe essere errato.
- Ciò può anche indicare la presenza di artefatti nelle immagini acquisite che fanno sì che i marcatori del telaio e/o il marcatore a sfera appaiano in posizioni fisiche diverse.
- Durante un flusso di lavoro MRI, la prescrizione dei parametri del piano di scansione per le lastre del telaio potrebbe essere errata.

Recupero:

- Rivedere attentamente la posizione del marcatore a sfera utilizzando gli strumenti dell'attività Telaio o Pre-regolazione (flusso di lavoro MRI), oppure del passaggio di regolazione o di nuova regolazione (flusso di lavoro MRI). Assicurarsi che il marcatore a sfera si trovi entro 5 cm dal centro meccanico del telaio corrispondente. Apportare le correzioni necessarie alla posizione del marcatore a sfera.
- Se la causa di questa avvertenza è dovuta a una fusione errata dell'immagine tra le scansioni del marcatore a sfera e del telaio, verificare che la fusione sia stata

eseguita correttamente e che tutto l'hardware montato sia stato identificato correttamente.

Traiettoria non abbastanza vicina allo SMARTFrame

La traiettoria elencata in questo messaggio di avvertenza non è abbastanza vicina a uno SMARTFrame per permettere che il software fornisca istruzioni di regolazione del telaio. Questo significa molto probabilmente che uno o più telai non sono stati rilevati correttamente, uno o più telai sono stati montati in modo errato, oppure la traiettoria pianificata è stata definita in modo errato.

La causa può essere:

- Telaio non rilevato correttamente o per niente (vedere [SMARTFrame non trovato / rilevato in modo errato](#))
- La traiettoria pianificata non è fisicamente abbastanza vicina a un telaio
- Errore grossolano nel montaggio del telaio
- Fusione dell'immagine errata

Se la traiettoria non è abbastanza vicina a un telaio:

- La traiettoria sarà colorata in rosso per indicare che le istruzioni del telaio non possono essere fornite per questa traiettoria.
- Le istruzioni del telaio nei passaggi successivi di allineamento del telaio non saranno mostrate.

Recupero:

- Assicurarsi che il rilevamento di tutti i telai da parte del software sia corretto. In caso contrario, eseguire correzioni manuali alla posizione/all'orientamento dei telai nell'attività Telaio.
- Se l'errore era dovuto a un errato posizionamento del telaio, riposizionare il telaio correttamente in base al punto di inserimento pianificato. Acquisire una scansione aggiornata del telaio e utilizzare l'attività Telaio per rilevarne nuovamente la posizione/l'orientamento.
- Apportare correzioni alla traiettoria pianificata, se possibile, in modo che questa intersechi il telaio nella relativa posizione attuale.
- Verificare che le fusioni delle immagini siano state eseguite correttamente e che tutto l'hardware montato sia stato identificato correttamente.

Marcatore a sfera SMARTFrame definito sul lato opposto della testa

Lo SMARTFrame elencato in questo messaggio di avvertenza ha il relativo marcatore a sfera che risiede sul lato opposto della testa del paziente rispetto a uno o più dei marcatori del telaio. Si suggerisce di rivedere le posizioni di tutti i marcatori del telaio prima di procedere con il flusso di lavoro attuale.

La causa può essere:

- Telaio posizionato vicino al piano medio-sagittale.
- Telaio montato sul lato opposto della testa rispetto alla lateralità della procedura definita.
- Gli artefatti dell'immagine fanno sì che uno o più marcatori del telaio appaiano in posizioni in cui non si trovano fisicamente.
- Fusione dell'immagine errata tra la scansione del marcatore a sfera e le scansioni precedentemente acquisite caricate nell'applicazione.

Se il marcatore a sfera si trova sul lato opposto della testa:

- Gli utenti possono ignorare questa avvertenza se questo è ben compreso e/o inteso. Questo non causerà conseguenze relative al software se il messaggio è ignorato.

Recupero:

- Si suggerisce che l'utente confermi la posizione di tutti i marcatori del telaio nell'attività Telaio per assicurarsi che il rilevamento del telaio sia riuscito senza errori.
- Verificare che la fusione dell'immagine tra la scansione del marcatore a sfera e le scansioni precedentemente acquisite sia stata eseguita correttamente. Se esistono problemi con la fusione, apportare le correzioni necessarie e rilevare nuovamente / ridefinire la posizione del marcatore a sfera.
- Se il marcatore a sfera si trova effettivamente sui lati opposti del piano medio-sagittale, l'utente può procedere senza ulteriori azioni.
- Se questo messaggio è preoccupante per l'utente finale, questi può scegliere di cambiare la posizione del suo punto del piano medio-sagittale utilizzando l'attività AC-PC per risolvere questa avvertenza.

Marcatori SMARTFrame definiti sul lato opposto della testa

Lo SMARTFrame elencato in questo messaggio di avvertenza ha uno o più marcatori che risiedono sui lati opposti della testa del paziente rispetto agli altri marcatori del

telaio. Si suggerisce di rivedere le posizioni di tutti i marcatori del telaio prima di procedere con il flusso di lavoro attuale.

La causa può essere:

- Telaio posizionato vicino al piano medio-sagittale.
- Telaio montato sul lato opposto della testa rispetto alla lateralità della procedura definita.
- Gli artefatti dell'immagine fanno sì che uno o più marcatori del telaio appaiano in posizioni in cui non si trovano fisicamente.
- Fusione dell'immagine errata tra la scansione utilizzata per definire i marcatori del telaio e le scansioni precedentemente acquisite caricate nell'applicazione.

Se uno o più marcatori di telai si trovano sul lato opposto della testa:

- Gli utenti possono ignorare questa avvertenza se questo è ben compreso e/o inteso. Questo non causerà conseguenze relative al software se il messaggio è ignorato.

Recupero:

- Si suggerisce che l'utente confermi la posizione di tutti i marcatori del telaio nell'attività Telaio per assicurarsi che il rilevamento del telaio sia riuscito senza errori.
- Verificare che la fusione dell'immagine tra la scansione utilizzata per definire i marcatori del telaio e le scansioni acquisite in precedenza sia stata eseguita correttamente. Se esistono problemi con la fusione, apportare le correzioni necessarie e rilevare nuovamente / ridefinire la posizione del marcatore a sfera.
- Se i marcatori del telaio si trovano effettivamente sui lati opposti del piano medio-sagittale, l'utente può procedere senza ulteriori azioni.
- Se questo messaggio è preoccupante per l'utente finale, questi può scegliere di cambiare la posizione del suo punto del piano medio-sagittale utilizzando l'attività AC-PC per risolvere questa avvertenza.

Aggiornamento dei punti di inserimento per abbinare il marcatore a sfera

Durante la pianificazione della traiettoria nel passaggio Target, la ClearPoint Workstation ha impostato automaticamente i punti di inserimento di tutte le traiettorie associate al dato SMARTFrame sul marcatore a sfera appena rilevato/definito. Dedicare tempo a rivedere tutte le traiettorie per assicurarsi che tutti i punti di inserimento associati al telaio indicato siano corretti.

La causa può essere:

- Nuovo rilevamento del telaio con traiettorie già impostate nel passaggio Target
- Modifica della posizione del marcatore a sfera del telaio nell'attività Telaio, attraverso la definizione automatica o manuale.

Conseguenze se si permette che tutti i punti di inserimento della traiettoria siano fissati al marcatore a sfera:

- La ClearPoint Workstation imposta automaticamente tutti i punti di inserimento sul marcatore a sfera appena definito come precauzione per assicurare che tutti i punti di inserimento siano entro i limiti X-Y del telaio. Questo significa che tutte le traiettorie associate al telaio avranno i punti di inserimento impostati al marcatore a sfera. Nella maggior parte dei casi, questo è auspicabile; tuttavia, possono esservi casi in cui i chirurghi vorrebbero mantenere il loro punto di inserimento fisso, indipendentemente dalla posizione del telaio. Si consiglia di rivedere tutte le traiettorie per assicurarsi che la definizione del punto di inserimento sia corretta.
- Le traiettorie associate ad altri telai non avranno i relativi punti di inserimento automaticamente modificati in questo caso.

Recupero:

- Questo messaggio di avvertenza serve a notificare all'utente che i punti d'entrata delle traiettorie associate al telaio sono stati modificati per stare sul marcatore a sfera. Se si vede questo messaggio di avvertenza, è fortemente suggerito di rivedere tutte le traiettorie per assicurarsi che la posizione del punto di inserimento per ogni traiettoria sia stata definita correttamente.
- Qualsiasi aggiornamento alla posizione del marcatore a sfera del telaio con le traiettorie associate farà scattare questo messaggio, quindi rivedere tutte le traiettorie ogni volta che questo accade (ad esempio nuova segmentazione del telaio, definizione manuale dei marcatori del telaio nell'attività Telaio, ecc.).

Il marcatore a sfera del telaio non rientra nei limiti X-Y del telaio

La ClearPoint Workstation ha rilevato che il marcatore a sfera dello SMARTFrame selezionato è stato modificato in modo tale da non rientrare nei limiti X-Y del telaio durante un flusso di lavoro MRI. Ciò significa che la posizione del marcatore a sfera potrebbe non coincidere con la posizione corrispondente dei marcatori del telaio.

La causa può essere:

- Movimento involontario del paziente tra la scansione utilizzata per rilevare i marcatori del telaio e quella utilizzata per rilevare il marcatore a sfera.
- I marcatori del telaio sono stati rilevati in modo errato nelle ultime immagini ricevute del telaio.

- I marcatori del telaio sono stati rilevati su immagini nell'ultima serie di scansioni del telaio che sono state sottoposte a deformazione/artefatti dell'immagine che hanno fatto sì che le posizioni nello spazio non riflettessero dove si trovano fisicamente.
- Il marcatore a sfera del telaio selezionato è stato rilevato in modo errato nelle ultime immagini ricevute del marcatore a sfera.
- Le immagini più recenti ricevute del marcatore a sfera del telaio selezionato sono state sottoposte a deformazione/artefatti dell'immagine che hanno fatto sì che la sua posizione nello spazio non riflettesse dove si trova fisicamente.
- Modifica manuale errata della posizione dei marcatori del telaio o del marcatore a sfera.
- Fusione dell'immagine errata tra la scansione utilizzata per rilevare il marcatore a sfera e quella utilizzata per rilevare i marcatori del telaio.

Conseguenze del marcatore a sfera del telaio selezionato oltre i limiti X-Y:

- Questo indica che il rilevamento dei marcatori del telaio e/o del relativo marcatore a sfera del telaio selezionato non è coerente in base alle acquisizioni precedenti. Questo comporterà alcune indagini per determinare quali immagini sono la fonte della discrepanza.
- La prescrizione dei parametri del piano di scansione per le lastre del telaio potrebbe essere errata.

Recupero:

- Esaminare attentamente la posizione del marcatore a sfera e dei marcatori del telaio. Apportare le correzioni necessarie ai marcatori del telaio o al marcatore a sfera.
- Se il paziente si è involontariamente spostato tra le acquisizioni di telai, tornare al passaggio Target, acquisire nuovamente un intero volume di telaio e registrarlo nella serie master Target. Procedere con l'allineamento del telaio dopo che questa operazione è stata eseguita.
- Verificare che la fusione delle immagini tra la scansione utilizzata per rilevare il marcatore a sfera e la scansione utilizzata per rilevare i marcatori del telaio sia stata eseguita correttamente. Se esistono problemi con la fusione, apportare le correzioni necessarie e rilevare nuovamente / ridefinire la posizione del marcatore a sfera.
- Altrimenti, se la causa è dovuta a posizioni incoerenti del marcatore a sfera nelle scansioni di telai successivi, analizzare tutte le scansioni di telai per escludere qualsiasi artefatto nelle immagini acquisite. Assicurarsi che siano stati utilizzati i protocolli di scansione corretti e i parametri associati, in particolare:
 - Se la correzione degli errori 3D è disponibile sullo scanner, assicurarsi che sia stata attivata e che sia stata inviata la serie corretta in 3D
 - Prendere tutte le misure possibili per ridurre il rumore nella scansione
- Se, dopo aver controllato la correttezza di tutte le scansioni e dei parametri associati, si riscontra ancora questa avvertenza, procedere con cautela poiché nelle immagini potrebbero essere presenti artefatti di deformazione.

L'UID del telaio di riferimento DICOM è cambiato

Per l'immagine singola appena caricata, il software ha rilevato un nuovo identificatore di telaio di riferimento (UID) rispetto alle immagini ricevute in precedenza. Questo può indicare che il sistema di coordinate è cambiato; tuttavia, in alcuni casi gli scanner possono assegnare un nuovo identificatore senza un cambiamento misurabile al sistema di coordinate.

In un flusso di lavoro CT, **non tentare di caricare immagini singole**. Acquisire solo scansioni complete della testa che possano essere correttamente registrate su scansioni precedenti. In un flusso di lavoro MRI, si applica quanto segue.

La causa può essere:

- Riposizionamento del paziente all'interno dello scanner
- Riavvio dello scanner
- Movimento del tavolo dello scanner
- Modifica del punto di riferimento sullo scanner
- Modifica delle impostazioni di correzione della deformazione geometrica utilizzate dallo scanner durante l'acquisizione delle immagini

Conseguenze della perdita del telaio di riferimento:

- Se il sistema di coordinate non è cambiato non vi sono conseguenze.
- Se il sistema di coordinate è cambiato l'immagine appena caricata, così come qualsiasi serie di immagini successive in quel telaio di riferimento, non saranno allineate con quelle precedenti.

Recupero:

- Nei casi in cui il telaio di riferimento cambia per una serie di immagini con più di un'immagine, l'applicazione software invita automaticamente a fondere le immagini utilizzando l'attività Fusione prima di procedere con il flusso di lavoro. Tuttavia, nei casi in cui un'immagine singola venga caricata con un telaio di riferimento diverso rispetto alle acquisizioni precedenti, il software non chiederà di fondere le immagini perché sarà difficile farlo per un'immagine singola. Invece, questa avvertenza funge da invito a fondere le immagini acquisite aggiuntivamente nello stesso telaio di riferimento dell'immagine singola quando vengono caricate nell'applicazione.
- Per la prossima acquisizione di immagini effettuata dopo il caricamento dell'immagine singola, utilizzare l'attività Confronta per controllare se le nuove immagini sono allineate con la più recente scansione dell'intera testa. Se le immagini sono allineate correttamente, è possibile procedere con il flusso di lavoro senza ulteriori azioni. Altrimenti, se le immagini sono disallineate, è necessario fonderle con la scansione più recente dell'intera testa.
- Se le immagini non sono adatte a valutare con precisione l'allineamento con la scansione più recente dell'intera testa, acquisire una nuova scansione

sufficientemente grande da poter essere confrontata con la scansione più recente dell'intera testa.

Nessuna traiettoria definita per il telaio selezionato

L'utente ha navigato a un passaggio di allineamento del telaio e ha selezionato uno SMARTFrame per il quale non esistono traiettorie definite. Ciò significa che il software non è in grado di fornire istruzioni per allineare il telaio a una traiettoria pianificata.

La causa è:

- Una o più traiettorie non sono associate al telaio selezionato

Conseguenze del tentativo di procedere nel flusso di lavoro quando non sono definite traiettorie per un dato telaio:

- Il software non può fornire istruzioni per allineare il telaio selezionato a una traiettoria pianificata perché non ve ne è associata nessuna.

Recupero:

- Tornare al passaggio Target e assicurarsi che una o più traiettorie siano associate al telaio selezionato. È possibile che una o più delle traiettorie pianificate siano associate a un altro telaio, quindi è meglio rivedere tutte le traiettorie a questo punto.

Mancato rilevamento del marcatore della cannula superiore dello SMARTFrame

La ClearPoint Workstation non è stata in grado di identificare automaticamente una posizione sulla cannula superiore dalla serie più recente inviata nel passaggio di allineamento durante un flusso di lavoro MRI.

La causa può essere:

- Perdita di fluido nella cannula
- Parametri del piano di scansione non corretti
- Eccessivo rumore nelle immagini acquisite
- Segnale NMR insufficiente nella posizione in cui la cannula è stata sottoposta a imaging.

- Le immagini della cannula sono state ritagliate, tagliando via una parte della sezione trasversale della cannula.
- Le immagini acquisite sono soggette a deformazione e/o artefatti, causando un errore del software nel rilevamento della sezione trasversale della cannula.

Conseguenze se si procede senza definire il marcatore superiore della cannula:

- Se il marcatore superiore della cannula non è stato definito nel flusso di lavoro MRI per il telaio selezionato, la ClearPoint Workstation non sarà in grado di fornire istruzioni per la regolazione del telaio. Inoltre, gli utenti non saranno in grado di procedere al passaggio di regolazione per ulteriori istruzioni di regolazione del telaio se il marcatore superiore della cannula non è definito.
- Se la ClearPoint Workstation non riesce a rilevare il marcatore superiore della cannula dopo che è stato inizialmente definito per un determinato telaio, il software utilizzerà l'ultima posizione nota della cannula per prescrivere le istruzioni del telaio.
- In tutti i casi, se la sovrapposizione grafica che rappresenta la cannula non corrisponde alla posizione fisica della cannula nell'immagine, **le istruzioni del telaio e i valori di errore saranno errati.**

Recupero:

- Se la sezione trasversale della cannula può essere vista nel riquadro di visualizzazione 'Assiale alla traiettoria', è possibile definirla manualmente utilizzando lo strumento 'Imposta marcatore' nel riquadro di visualizzazione.
- Se la sezione trasversale della cannula non può essere vista nel riquadro di visualizzazione 'Assiale alla traiettoria' e non si è sicuri di dove impostare la posizione del marcatore superiore, utilizzare il pulsante Parametri del piano di scansione per confermare i parametri e acquisire un altro set di immagini della cannula.
- Se il rumore eccessivo sta causando errori nel rilevamento della cannula, assicurarsi di aver configurato la bobina corretta per la scansione (cioè la bobina flessibile invece della bobina del corpo). È possibile che si sia in grado di ridurre ulteriormente il rumore "caricando" la bobina con una sacca di salina o di gel posizionata superiormente al paziente, all'interno dell'area di imaging.
- Se artefatti d'immagine significativi causano il mancato rilevamento della cannula, tentare di acquisire più immagini della parte superiore della cannula e inviare l'intero set alla ClearPoint Workstation. Il software selezionerà la prima immagine dalla lastra ed eserciterà il rilevamento della cannula da tale immagine.

La traiettoria selezionata ha bisogno di una pre-regolazione

La ClearPoint Workstation ha rilevato che il punto di inserimento della traiettoria selezionata non coincide con il marcatore a sfera dello SMARTFrame selezionato durante un flusso di lavoro MRI. Se gli utenti finali sono preoccupati per l'accuratezza del loro punto di inserimento, si consiglia di utilizzare l'attività di pre-regolazione per effettuare le regolazioni X/Y necessarie per allineare il marcatore a sfera del telaio selezionato al punto di inserimento pianificato.

La causa può essere:

- La traiettoria pianificata nel passaggio Target ha un punto di inserimento che non è fisicamente allineato con il marcatore a sfera del telaio selezionato. Questo può accadere se gli utenti scelgono di modificare il punto di inserimento lontano dalla posizione predefinita definita dal centro meccanico di rotazione del telaio selezionato.
- Deformazione dell'immagine/artefatti presenti nelle scansioni utilizzate per rilevare il telaio. È possibile che questi artefatti facciano sì che il marcatore a sfera del telaio selezionato non appaia dove si trova fisicamente. Questo fa sì che il software memorizzi la posizione del marcatore a sfera in una posizione che non riflette fisicamente dove si trova.

Conseguenze della necessità di eseguire una pre-regolazione:

- Questo fa parte del normale flusso di lavoro MRI, tuttavia non è obbligatorio eseguire una pre-regolazione del telaio. Se gli utenti non sono preoccupati dell'accuratezza del punto di inserimento, possono scegliere di procedere con il flusso di lavoro MRI senza eseguire una pre-regolazione del telaio.

Recupero:

- Se l'accuratezza del punto di inserimento è importante, vanno eseguite le regolazioni del telaio fornite dall'attività di pre-regolazione e acquisire almeno un'ulteriore scansione del marcatore a sfera per confermare che le regolazioni sono state eseguite con successo. È possibile quindi regolare iterativamente la posizione del marcatore a sfera fino a quando non è allineato al punto di inserimento della traiettoria pianificata.
- È anche possibile scegliere di ignorare questa avvertenza se l'accuratezza del punto di inserimento non è una preoccupazione importante. L'utilizzo dell'attività di pre-regolazione è strettamente facoltativo.

Marcatore della cannula superiore SMARTFrame non definito

Lo SMARTFrame selezionato non ha la posizione della cannula superiore definita nel software durante un flusso di lavoro MRI. L'allineamento di questo telaio non può iniziare fino a quando la posizione corrispondente alla parte superiore della sua cannula di puntamento non è identificata / definita. Il più delle volte, questo messaggio indica che il passaggio di allineamento nel flusso di lavoro MRI non è stato completato con successo per il telaio selezionato.

La causa è:

- La posizione della cannula superiore del telaio selezionato non è stata definita. Questo significa che il passaggio di allineamento nel flusso di lavoro MRI non è stato completato per questo telaio.

Conseguenze della mancata definizione del marcatore superiore della cannula del telaio selezionato:

- Gli utenti non saranno in grado di procedere con la regolazione del telaio nel flusso di lavoro MRI (passaggio di regolazione) se il marcatore superiore della cannula per il telaio selezionato non è definito. Se i dati sono inviati al passaggio di regolazione, saranno rifiutati con questo motivo. Gli utenti saranno anche avvertiti di questo al momento della selezione del telaio.

Recupero:

- Tornare al passaggio Allinea per il telaio selezionato e completarlo definendo la posizione del marcatore superiore della cannula. Questo sarà rilevato automaticamente dal software o può essere definito manualmente nel riquadro di visualizzazione più a sinistra.

Mancata identificazione della cannula dalla lastra ortogonale

La ClearPoint Workstation non è stata in grado di identificare automaticamente la cannula dalla lastra ortogonale caricata nel passaggio di regolazione durante un flusso di lavoro MRI.

La causa può essere:

- Perdita di fluido nella cannula
- Parametri del piano di scansione non corretti
- La lastra della cannula ortogonale è stata tagliata dal bordo della lastra. Questo può accadere se la lastra della cannula è troppo sottile o se la cannula non è stata ben allineata nel passaggio di allineamento prima di acquisire la lastra ortogonale.

Conseguenze del mancato rilevamento della cannula della lastra ortogonale:

- Se il software non riesce a rilevare la cannula in una sola delle due serie caricate nell'applicazione, utilizzerà effettivamente solo i risultati della segmentazione dalla serie che è riuscita.
- Se il software non riesce a rilevare la cannula in entrambe le serie caricate, verrà utilizzata l'ultima posizione nota della cannula.
- In tutti i casi, se la sovrapposizione grafica che rappresenta la cannula non corrisponde alla posizione fisica della cannula nell'immagine, **le istruzioni del telaio e i valori di errore saranno errati.**

Recupero:

- In definitiva, è responsabilità dell'utente assicurarsi che il rilevamento automatico della cannula sia stato eseguito correttamente. A tal fine, ingrandire la cannula nelle viste Ortogonale 1 e Ortogonale 2 e verificare che la sovrapposizione grafica 2D prodotta dal software corrisponda alla cannula nelle immagini sottostanti. Se non corrispondono, modificare manualmente la posizione della sovrapposizione grafica 2D in una o entrambe le viste per allinearsi meglio con la cannula nelle immagini sottostanti. È anche possibile modificare i layout per visualizzare le rappresentazioni 3D della cannula. Questo può aiutare a visualizzare la posizione della cannula rispetto alla lastra acquisita.
- Se i mancati rilevamenti della cannula continuano a persistere, considerare l'aumento delle dimensioni delle lastre ortogonali per escludere il ritaglio non necessario della cannula di puntamento.
- Assicurarsi che il fluido all'interno del marcatore a sfera e dell'asta della cannula di puntamento sia sufficiente. Il software ha una conoscenza specifica delle dimensioni fisiche della cannula e del marcatore a sfera associato, quindi se questi componenti non appaiono chiaramente nelle immagini acquisite, il software non avrà modo di rilevarli automaticamente in modo affidabile. Se esistono problemi di fluido all'interno di questi componenti, considerare la sostituzione del telaio.
- Controllare che i parametri del piano di scansione per le scansioni con cannula ortogonale siano corretti.

Mancata identificazione della cannula

La ClearPoint Workstation non è stata in grado di identificare automaticamente la cannula dalla scansione acquisita più di recente durante un flusso di lavoro CT.

La causa può essere:

- Rumore eccessivo dell'immagine o artefatti vicino alla cannula

- Il campo visivo non include l'area della cannula

Conseguenze del mancato rilevamento della cannula:

- Se il software non riesce a rilevare la cannula, il software non aggiornerà la posizione della sovrapposizione della cannula rispetto all'immagine.
- In tutti i casi, se la sovrapposizione grafica che rappresenta la cannula non corrisponde alla posizione fisica della cannula nell'immagine, **le istruzioni del telaio e i valori di errore saranno errati.**

Recupero:

- Il recupero più semplice è regolare manualmente la sovrapposizione della cannula per farla corrispondere alla porzione visibile della cannula. Utilizzare strumenti di visualizzazione come Larghezza/Livello e Zoom per assicurare che la sovrapposizione in entrambe le viste sia precisamente allineata all'immagine della cannula.
- Introdurre nella cannula un dispositivo di puntamento visibile al CT come uno stiletto in ceramica e farlo avanzare fino a poco sopra il livello della pelle può aiutare ad alleviare le limitazioni del campo visivo nelle scansioni successive.
- Se il campo visivo è ancora insufficiente per l'allineamento manuale della sovrapposizione alla cannula, sarà necessario correggere il campo visivo. Assicurarsi che le scansioni successive includano la cannula fino alla fase XY, e poi riacquisire le immagini.

Cannula del telaio non sufficientemente allineata alla traiettoria prima dell'inserimento

Se lo SMARTFrame attualmente selezionato non è allineato entro 1,5 mm dalla traiettoria selezionata prima dell'inserimento, il passaggio di inserimento visualizzerà questo messaggio di avvertenza. Lo scopo del messaggio di avvertenza è quello di notificare all'utente che ha lasciato un significativo errore residuo durante la regolazione della cannula di puntamento del telaio alla traiettoria pianificata, e che va affrontato prima dell'inserimento.

La causa può essere:

- Aver lasciato un errore residuo significativo nei passaggi di allineamento dei telai.
- Incoerenze posizionali della cannula nelle lastre ortogonali caricate nel passaggio di regolazione durante un flusso di lavoro MRI.
- Modifica della selezione della traiettoria senza regolare la cannula

Se il telaio selezionato non è ben allineato alla traiettoria:

- Questo potrebbe comportare un cattivo posizionamento del dispositivo

Recupero:

- Assicurarsi che il telaio selezionato sia ben allineato alla traiettoria pianificata applicando tutte le istruzioni di regolazione del telaio fornite nei passaggi di allineamento del telaio. Lasciare piccoli errori residui nel piano prima dell'inserimento.
- Se l'avvertenza è causata da posizioni incoerenti della cannula nelle lastre ortogonali della cannula in un flusso di lavoro MRI, assicurarsi che siano utilizzate le sequenze di impulsi corrette e i parametri del piano di scansione associati. In particolare:
 - Se la correzione degli errori 3D è disponibile sullo scanner, assicurarsi che sia stata attivata e che sia stata caricata la serie corretta in 3D
 - Se lo scanner supporta il movimento della tavola, verificare che il valore di posizione della tavola sia stato inserito correttamente.
 - Per gli scanner Siemens, assicurarsi che la direzione della codifica di fase sia stata impostata correttamente utilizzando l'angolo "Rotazione nel piano" fornito dalla finestra di dialogo Parametri del piano di scansione ClearPoint. Questo assicurerà che l'accuratezza spaziale sia preservata per le scansioni ortogonali, e che qualsiasi artefatto di wrap-around sia minimizzato.
 - Prendere tutte le misure possibili per ridurre il rumore nella scansione acquisita

La traccia di inserimento non appare diritta

La ClearPoint Workstation ha determinato che il vuoto di segnale rilevato lasciato dal dispositivo sembra essere curvo. Questo potrebbe indicare che nelle immagini acquisite sono presenti artefatti delle immagini o che potrebbe essersi verificata una deflessione fisica del dispositivo.

La causa può essere:

- Artefatti dell'immagine che fanno apparire il vuoto di segnale del dispositivo non diritto nelle immagini acquisite
- Deflessione del dispositivo durante l'inserimento
- Il dispositivo si è rotto durante l'inserimento, facendolo piegare

Conseguenze della traccia del dispositivo rilevata che non appare diritta:

- Questo messaggio di avvertenza può essere ignorato senza conseguenze dirette. Gli utenti possono scegliere di definire la posizione della punta del dispositivo sull'insieme delle immagini acquisite che hanno causato la comparsa dell'avvertenza.
- In un flusso di lavoro MRI, questa avvertenza potrebbe indicare che le immagini acquisite potrebbero essere soggette ad artefatti di deformazione geometrica che

potrebbero avere un impatto sulla posizione della punta del dispositivo, invalidando potenzialmente gli errori finali di posizionamento.

Recupero:

- Rivedere le immagini e analizzare se la pista del dispositivo è fisicamente curva (utilizzare 'Vista del dispositivo'). Tentare di distinguere tra artefatti dell'immagine e deflessione fisica del dispositivo.
- Se si esegue un flusso di lavoro MRI e si è utilizzato un grande volume di immagini per valutare il posizionamento della punta del dispositivo, considerare l'acquisizione di una piccola lastra che includa l'area immediatamente intorno alla punta del dispositivo. È probabile che una piccola lastra centrata all'isocentro dello scanner RM abbia una deformazione geometrica minima.
- Se si esegue un flusso di lavoro MRI, assicurarsi che la correzione della deformazione 3D sia abilitata sul protocollo di scansione utilizzato per acquisire la lastra di inserimento.

Impossibile rilevare la traccia del dispositivo inserito

La ClearPoint Workstation non è riuscita a rilevare il vuoto di segnale lasciato dalla traccia del dispositivo inserito nelle immagini acquisite.

La causa può essere:

- La traccia del dispositivo non appare nelle immagini acquisite.
- La pila di immagini potrebbe essere troppo sottile e/o tagliare la punta del dispositivo.
- Artefatti dell'immagine che fanno apparire il vuoto di segnale del dispositivo non diritto nelle immagini acquisite.

Conseguenze del mancato rilevamento della traccia del dispositivo:

- Gli utenti sono ancora in grado di impostare manualmente la punta del dispositivo, quindi non esistono reali conseguenze software.

Recupero:

- Se il software non riesce a rilevare la traccia del dispositivo ma si è ancora in grado di vedere il vuoto di segnale nelle immagini acquisite, è possibile impostare manualmente la punta del dispositivo utilizzando il pulsante 'Imposta dispositivo' nel passaggio di inserimento.
- Rivedere sempre la posizione della punta del dispositivo rilevata, anche se la segmentazione ha successo.
- Se la traccia del dispositivo non appare nelle immagini acquisite e/o la lastra di inserimento è troppo sottile, acquisire nuovamente una nuova scansione e valutare la posizione della punta su quella scansione.

Appendice 1 - Requisiti dello scanner MRI e delle attrezzature - Specifiche

Specifica dei requisiti di fissaggio sulla testa MRI

Un telaio di fissaggio sulla testa adatto all'uso durante le procedure guidate da MRI con il sistema ClearPoint deve:

1. Essere destinato alla stabilizzazione / immobilizzazione rigida del cranio durante le procedure neurochirurgiche.
2. Essere a compatibilità MRI condizionata.
3. Avere almeno 3 punti di fissaggio (perni nel cranio).
4. Resistere, una volta fissato, a qualsiasi movimento della testa del paziente quando è applicato un carico di circa 2,3 kg (5 libbre) in qualsiasi direzione.

Specifica dei requisiti delle bobine per imaging MRI

Le bobine per imaging adatte all'uso durante le procedure guidate da MRI con il sistema ClearPoint devono soddisfare i requisiti indicati in questa sezione.

Dimensionali / Meccaniche

Le bobine per imaging non devono ostruire l'accesso all'area di interesse (tipicamente la parte superiore del cranio del paziente) o impedire la regolazione dello SMARTFrame una volta che è stato posizionato sul cranio del paziente. Fare riferimento alle Istruzioni per l'uso del telaio a traiettoria guidata per MRI SMARTFrame, del controller manuale e del kit di accessori per le specifiche.

Campo visivo (Field of View, FOV)

Il FOV di imaging deve includere il volume della testa del paziente più una distanza di 15,24 cm al di sopra della testa del paziente per includere lo SMARTFrame. Per un paziente tipico questo sarebbe un volume cilindrico di circa 17,8 cm di diametro per 30 cm di lunghezza.

Qualità dell'immagine:

- Rapporto segnale/rumore (SNR):

L'SNR al centro di una o più bobine per imaging utilizzate per una procedura ClearPoint guidata da MRI dovrà essere almeno pari all'80% della bobina per la testa "Birdcage" installata nel sistema, come misurato utilizzando gli standard NEMA appropriati: MS 1-2008, MS 6-2008 e MS 9-2008.

- Uniformità / Omogeneità:

L'uniformità/omogeneità dell'immagine non dovrà variare più del 30% in tutto il FOV, come misurato utilizzando gli standard NEMA appropriati: MS 3-2008, MS 6-2008 e MS 9-2008.

Specifica dei requisiti dello scanner MRI

Uno scanner MRI adatto all'uso durante le procedure guidate da MRI con il sistema ClearPoint deve soddisfare i seguenti requisiti:

Intensità di campo	1,5 T o 3 T
Diametro del cilindro	60 cm o maggiore

Appendice 2 – Parametri di acquisizione immagini per i set di dati di addestramento e validazione Maestro

La tavola sottostante descrive l'intervallo dei parametri di sequenza MRI utilizzati nei set di dati di addestramento e validazione del modello cerebrale ClearPoint Maestro.

Dati di formazione		FA	FS	ST	SX	SY	TE	TR	TI
Philips	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	3,09	6,72	0
	massimo	9	3,0	1,2	1,05	1,05	4,01	8,62	0
Siemens	min	8	1,5	1,2	1,00	1,00	2,88	2300,00	900
	massimo	9	3,0	1,2	1,35	1,35	3,79	3000,00	1.000
Gt	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	2,83	6,62	400
	massimo	11	3,0	1,2	1,09	1,09	4,44	10,40	1.000

Dati di convalida		FA	FS	ST	SX	SY	TE	TR	TI
Philips	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	3,16	6,80	0
	massimo	8	3,0	1,2	1,00	1,00	4,00	8,61	0
Siemens	min	8	1,5	1,2	1,00	1,00	2,91	9,70	200
	massimo	10	3,0	1,25	1,25	1,25	4,00	3000,00	1.000
Gt	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	2,84	6,62	900
	massimo	8	3,0	1,2	1,02	1,02	4,10	10,20	1.000

Tabella 1: Parametri di acquisizione delle immagini per i set di dati di addestramento e validazione. FA: Angolo di deflessione (gradi), FS: Intensità di campo (Tesla) ST: Spessore della sezione (mm), SX: Dimensione del pixel X (mm), SY: Dimensione del pixel Y (mm), TE: Tempo di eco (ms), TR: Tempo di ripetizione (ms), TI: Tempo di inversione (ms)

Appendice 3 - Requisiti dello scanner CT e delle attrezzature - Specifiche

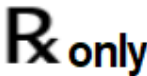
Specifiche di fissaggio sulla testa CT

L'uso di un telaio di fissaggio sulla testa adeguato è lasciato alla discrezione del chirurgo che esegue la procedura.

Specifica dei requisiti per l'imaging CT

Campo visivo (Field of View, FOV)

Lo scanner dovrebbe supportare acquisizioni di immagini volumetriche 3D con un campo visivo minimo di 20 cm.

SIMBOLO	DEFINIZIONE	SIMBOLO	DEFINIZIONE
	Consultare le istruzioni per l'uso		Tenere al riparo dalla luce solare
	Numero di catalogo		Conservare in luogo asciutto
	Codice lotto		Produttore
	Non sicuro per RM		Data di produzione
	Non utilizzare se la barriera di sterilizzazione del prodotto o il suo imballaggio sono compromessi		Dispositivo su prescrizione
	Dispositivo medico		Rappresentante autorizzato



Prodotto da:

ClearPoint Neuro, Inc.
6349 Paseo Del Lago
Carlsbad, CA 92011
USA
+1 949-900-6833



Emergo Europe
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
Paesi Bassi



www.clearpointneuro.com/eifus