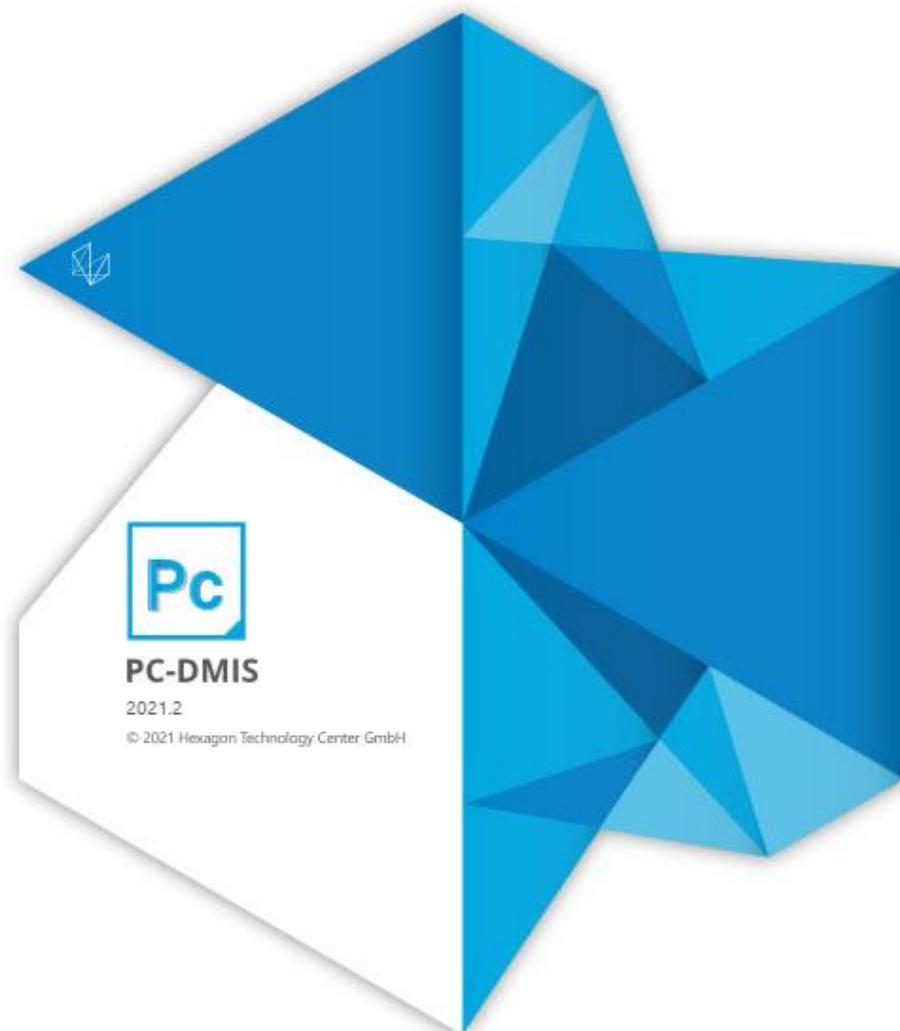


Manuale di PC-DMIS Laser

Versione 2021.2



Generato il July 21, 2021
Hexagon Manufacturing Intelligence

Sommario

Copyright e licenze	1
PC-DMIS Laser	3
PC-DMIS Laser: Introduzione	3
Attributi per la misura laser	4
Per iniziare	6
Passo 1: Installazione e avvio di PC-DMIS.....	6
Passo 2: Definizione del sensore laser	7
Passo 3: Definizione delle opzioni di impostazione per il sensore laser	9
Passo 4: Calibrazione del sensore laser	42
Passo 5: Verifica dei risultati della calibrazione	58
Uso della barra degli strumenti del tastatore in PC-DMIS Laser	60
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Posizione tastatore	62
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della scansione laser	64
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà del filtraggio laser	72
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà posizionatore laser pixel CG	91
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Filtro angolo di accettazione ...	96
Casella strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della zona di delimitazione laser	97
Casella degli strumenti del tastatore laser - scheda Estrazione elemento	99
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Parametri CWS	121
Casella degli strumenti del tastatore laser - Scheda Creazione multipla di AF laser	125

Modalità di esecuzione	129
Usò della modalità di esecuzione asincrona.....	129
Usò della modalità di esecuzione sequenziale	131
Utilizzo di eventi sonori.....	133
Utilizzo della vista laser	134
Usò dell'indicatore della linea di scansione	136
Informazioni sugli strumenti di visualizzazione	137
Colori della scansione delle nuvole di punti.....	140
Usò delle barre degli strumenti Laser	141
Barra degli strumenti Nuvola di punti	142
Barra degli strumenti QuickCloud.....	149
Barra degli strumenti Mesh.....	150
Utilizzo delle nuvole di punti	154
Manipolazione delle nuvole di punti	156
Rappresentazione grafica di una nuvola di punti.....	157
Testo nella modalità di comando NUV	161
Informazioni sui punti della nuvola	162
Impostazioni raccolta dei dati laser	164
Usò della funzione Simula nuvola di punti	181
Usò dei parametri dell'animazione per la simulazione di nuvole di punti	187
Operatori Nuvola di punti.....	189
Manipolazione operatori Nuvola di punti	190
Mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti.....	191

Modifica la scala dei colori.....	200
SELEZIONA	208
SEZIONE TRASVERSALE.....	217
MAPPA A COLORI DELLA SUPERFICIE	255
MAPPA A COLORI DEI PUNTI	272
PULISCI	279
RIPULISCI.....	284
FILTRA	285
ESPORTAZIONE di una nuvola di punti	288
REIMPOSTA	292
VUOTA	293
IMPORTAZIONE nuvola di punti.....	294
BOOLEANO	296
Strumenti di misura.....	297
Descrizione generale del calibro	298
Descrizione generale dell'indicatore del raggio in 2D.....	314
Allineamenti di nuvole di punti.....	322
Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD	323
Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD	326
Testo modalità di comando BFNUVCAD	331
Creazione di un allineamento tra nuvole di punti.....	332
Testo modalità di comando BFNUVNUV	336
Nota sull'aggiunta o l'aggiornamento di allineamenti nella finestra di modifica	337

Server TCP/IP della nuvola di punti	338
Estrazione degli elementi automatici dalle nuvole di punti	343
Definizione di un elemento automatico laser facendo clic su una nuvola di punti	344
Esecuzione di elementi automatici estratti da una scansione	346
Allineamento al CAD di elementi automatici misurati	347
Estrazione degli elementi automatici da una mesh	349
Estrazione di un punto di superficie automatico laser da una mesh	351
Creazione di elementi automatici con un sensore laser	355
Implementazione di elementi QuickFeature in PC-DMIS Laser	356
Estrazione di elementi QuickFeature o elementi automatici quando sono creati e collegati a una nuvola di punti	357
Estrazione con dati CAD	357
Opzioni comuni della finestra di dialogo Elemento automatico laser	357
Punto di superficie laser	363
Punto di bordo laser	373
Punto massimo laser	379
Piano Laser	384
Cerchio laser	388
Asola laser	400
Discontinuità e dislivello laser	408
Poligono laser	426
Cilindro laser	430
Cono laser	437
Sfera Laser	443

PC-DMIS Laser: Introduzione

Pulizia dei dati di scansione di un elemento automatico	446
Scansione di un pezzo con sensore laser	447
Introduzione all'esecuzione di scansioni avanzate	447
Funzioni comuni della finestra di dialogo Scansione	448
Modifica della velocità di scansione	466
Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata	468
Esecuzione di una scansione patch avanzata	472
Esecuzione di una scansione del perimetro avanzata	476
Esecuzione di una scansione libera avanzata	481
Esecuzione di una scansione a griglia avanzata	483
Esecuzione di una scansione laser manuale su macchine DCC	485
Impostazione della velocità della macchina per la scansione	486
Simulazione di una scansione mediante importazione di una nuvola di punti	487
Trattamento degli errori del sensore laser con il comando In errore	489
Uso dei comandi delle mesh	491
Creazione di un elemento Mesh	493
Creazione di un operatore Mesh	498
Importa una mesh in formato STL	538
Esporta una mesh in formato STL	539
Vuota una mesh	540
Allineamento delle mesh	541
Ricevi una mesh da OptoCat	556
Glossario	559

Indice analitico 561

Copyright e licenze

Questa documentazione è protetta da copyright. Per ulteriori informazioni, vedere il file "Copyrights, Trademarks, and Legal Information.pdf" nella stessa cartella di questa documentazione.

PC-DMIS Laser

PC-DMIS Laser: Introduzione

Questa documentazione descrive come utilizzare PC-DMIS con un sensore laser per misurare gli elementi su un pezzo o per raccogliere dati. I sensori laser permettono di raccogliere milioni di punti in una o più nuvole di punti. PC-DMIS usa quindi queste nuvole di punti per le mappe dei contorni delle superfici, per retroanalizzare pacchetti e per creare elementi costruiti ed elementi automatici. Questa documentazione descrive l'uso di PC-DMIS con sensori laser non a contatto per raccogliere ed interpretare tali nuvole di punti.

PC-DMIS Laser supporta le seguenti configurazioni hardware:

- Perceptron – Digitale, V4, V4i, V4ix, e V5
- HP-L-10.6 (CMS106) per DCC
- HP-L-20.8 per DCC e Portable
- HP-L-5.8 per CMM. I tipi supportati sono i seguenti:
 - HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ)
 - HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ)



Si può usare il sensore CMS108 su macchine DCC e portatili.

Questa guida tratta dei seguenti argomenti.

- Attributi per la misura laser
- Guida Introduttiva
- Uso della barra degli strumenti del tastatore in PC-DMIS Laser
- Modalità di esecuzione
- Utilizzo di eventi sonori
- Utilizzo della vista laser
- Uso dell'indicatore della linea di scansione
- Informazioni sugli strumenti di visualizzazione
- Colori della scansione delle nuvole di punti

- Uso delle barre degli strumenti Laser
- Utilizzo delle nuvole di punti
- Operatori Nuvola di punti
- Strumenti di misura
- Allineamenti di nuvole di punti
- Server TCP/IP della nuvola di punti
- Estrazione degli elementi automatici dalle nuvole di punti
- Estrazione degli elementi automatici da una mesh
- Creazione di elementi automatici con un sensore laser
- Pulizia dei dati di scansione di un elemento automatico
- Scansione di un pezzo con sensore laser
- Simulazione di una scansione mediante importazione di una nuvola di punti
- Trattamento degli errori del sensore laser con il comando In errore
- Uso dei comandi delle mesh

Se si verificano problemi con il software non illustrati in questa documentazione, vedere la documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Attributi per la misura laser

Prima di entrare nel dettaglio dei sensori laser non-contatto, occorre capirne le proprietà, in modo da servirsene per la misura con risultati ottimali. I sensori laser sono eccellenti nel raccogliere una gran quantità di dati in breve tempo. Inoltre sono utili per misurare pezzi che si altrimenti deformerebbero se sottoposti alla pressione di un tastatore a contatto.

Si consideri tuttavia che le misure rilevate con sensori laser subiscono l'effetto di fattori quali la luce solare, la finitura, la riflettività e il colore della superficie. Per compensare alcuni di questi fattori, è possibile applicare filtri ai dati, in modo che non ne siano influenzati. Occorre in ogni caso tenere a mente come e perché tali fattori influenzino i risultati della misurazione.

Luce solare

A differenza di altri sistemi di misura non a contatto, i sensori laser non sono di solito influenzati dall'illuminazione di tipo industriale. I sensori laser possono lavorare in condizioni di luce variabile, perché la frequenza del sensore si sintonizza sul proprio laser. Soltanto le luci con la stessa frequenza del laser possono interferire con la

Attributi per la misura laser

misura. Poiché la luce solare contiene tutte le frequenze della luce, è importante evitare la luce solare nella stanza di ispezione.

Finitura della superficie

Poiché tastatori a contatto sono maggiori della deviazione nella maggior parte delle finiture superficiali, agiscono filtrando la media degli errori. Quando il tastatore a contatto tocca la superficie, restituisce la media dei punti più alti sulla superficie. Nel caso di un sensore laser, la luce riflette la superficie del pezzo. Il modo in cui la luce si riflette, dipende molto dalla rugosità della superficie, anche se il pezzo non appare rugoso alla vista o al tatto.

Riflettività di una superficie

Generalmente, superfici con una finitura opaca sono più adatte di quelle lucide. Una superficie lucida riflette di solito secondo una direzione. A seconda dell'angolo di provenienza della luce, l'illuminazione può essere eccessiva o insufficiente. Si può anche ottenere una macchia (qualcosa di simile ad una goccia) nella finestra di visualizzazione grafica. Tale *goccia* è in realtà l'immagine della sorgente luminosa. La riflessione della luce può aggiungere punti spuri alla linea di scansione, senza influire peraltro sul resto dei punti. Si può compensare la riflettività della superficie opacizzando o verniciando il pezzo a spruzzo o a polvere.

Colore superficie

Poiché il laser è luce, anche il colore della superficie è in grado di modificare potenzialmente la misurazione. Come il nero assorbe il calore dal sole, le superfici nere assorbono la luce del laser rendendo difficili le misurazioni. I colori più scuri sono potenzialmente più dannosi rispetto ai colori chiari. Se un pezzo è troppo scuro, è possibile applicare strati di polvere per facilitare il campionamento.

Normalmente occorre tempo ed esperienza di lavoro con ogni pezzo e nell'ambiente specifico per determinare le impostazioni ottimali. Per migliorare i risultati della misurazione occorre sperimentare le capacità del sensore.



AVVERTENZA: fare attenzione quando si lavora con i sensori laser perché possono danneggiare la vista. Vedere la documentazione sul sensore laser riguardo i problemi di sicurezza e le procedure per un ambiente di lavoro sicuro.

Per iniziare

Prima di usare PC-DMIS con il dispositivo laser, i passi seguenti permetteranno di verificare se il sistema è stato correttamente preparato.

Per eseguire PC-DMIS con un sensore laser, procedere come segue.

Se si usa un laser Perceptron su un braccio Romer, vedere la sezione "Uso di una CMM portatile Romer" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Passo 1: Installazione e avvio di PC-DMIS

Prima di usare il dispositivo laser, assicurarsi che PC-DMIS sia stato correttamente installato sul computer.

Per installare PC-DMIS per il dispositivo laser, procedere come segue.

1. Assicurarsi che la macchina che comanda il sensore laser sia stata impostata e configurata correttamente secondo le specifiche. Attenersi alla documentazione fornita con il sensore laser per collegare correttamente l'hardware.
2. Assicurarsi di avere una licenza LMS (o una chiave hardware) che supporti l'opzione Laser. Questo segnala al programma di installazione di installare i componenti laser necessari. Se non si dispone della licenza LMS necessaria o se la chiave hardware non è correttamente configurata, rivolgersi al distributore del software PC-DMIS.
3. Installare PC-DMIS. A questo scopo, vedere le note sulla versione nel file Readme.pdf.
4. Avviare PC-DMIS nella modalità online selezionando **Start | Programmi | <versione> | <versione> Online**, dove <versione> rappresenta la versione di PC-DMIS.
5. Aprire una routine di misurazione esistente o crearne una nuova. Se si crea una nuova routine di misurazione, viene visualizzata la finestra di dialogo **Utility tastatore** in modo che sia possibile definire il sensore laser nel passo successivo.

Per iniziare



Il programma di installazione di PC-DMIS provvede all'installazione dei driver e di altri componenti.

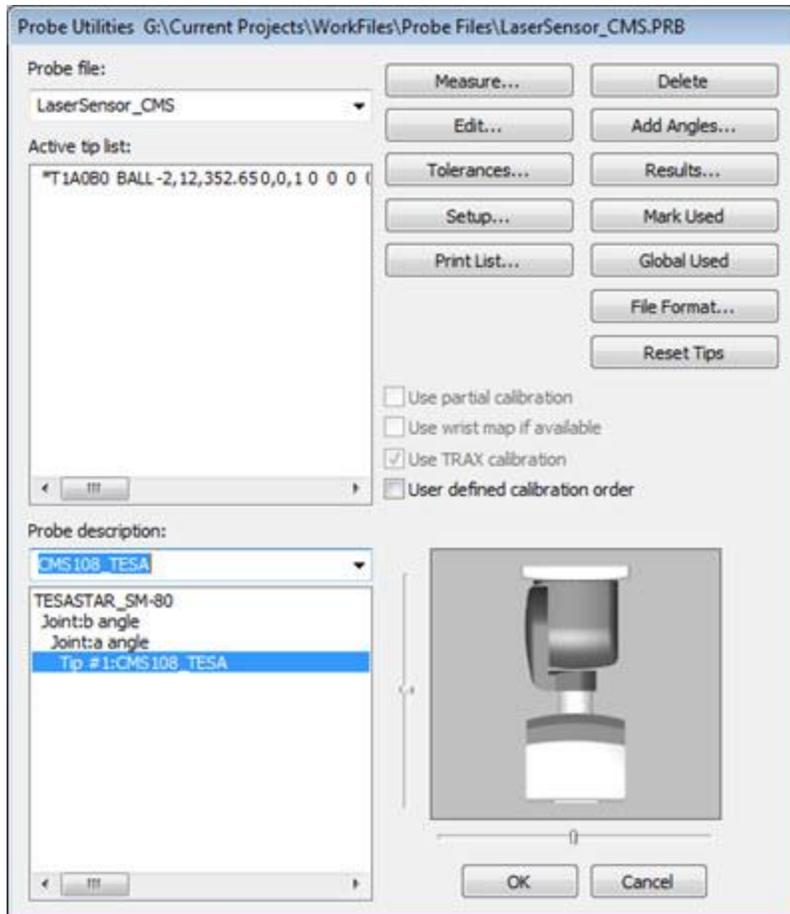
Impostazione dei parametri senza una routine di misurazione

Alcuni utenti possono aver bisogno di poter cambiare i parametri laser senza dover aprire prima una routine di misurazione. Se è necessario, è possibile accedere alla scheda **Sensore laser** del sensore laser in uso nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** premendo il tasto F5 o selezionando **Modifica | Preferenze | Impostazione**. La scheda **Sensore laser** è stata discussa al Passo 3.

Passo 2: Definizione del sensore laser

Se non si ha un sensore laser definito, usare la finestra di dialogo **Utility tastatore** per definirlo. Verrà creato il file di un tastatore.

1. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Definizione hardware | Tastatore** per aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore**. (Questa finestra di dialogo viene visualizzata automaticamente ogni volta che si crea una nuova routine di misurazione).



Finestra di dialogo Utility tastatore

2. Nella casella **File tastatore** immettere un nome che descriva il sensore laser.
3. Nell'elenco dei componenti in basso, selezionare il testo **Nessun tastatore definito** per evidenziarlo.
4. Selezionare il tastatore da usare nell'elenco **Descrizione tastatore**. La maggior parte dei sensori laser si collega direttamente alla testa PH10M. Un sensore CMS 108 usato su una macchina DCC si collega alla testa Tesastar. È possibile montare un sensore CWS o WLS su un polso con un connettore TKJ, o su un OPTIV_FIXED sulle macchine multisensore.
5. Se necessario, selezionare altri componenti nello stesso modo per "collegamenti vuoti" fino al completamento della definizione del tastatore. Un tastatore definito mostra una punta nell'**elenco delle punte attive**.



Una volta definita la punta, il software non mostra più l'immagine del tastatore. Questo affinché l'immagine grafica del tastatore non impedisca la vista del pezzo durante la misurazione. Tuttavia, se si desidera abilitare la visualizzazione dei componenti del tastatore, fare doppio clic sul componente per aprire la finestra di dialogo **Modifica componente tastatore**. Selezionare la casella di opzione **Disegna questo componente**.

6. Se si usano polsi PH10, Tesa o polsi con un terzo asse continuo, è necessario verificare che gli angoli siano correttamente regolati per la visualizzazione. In caso contrario, PC-DMIS non può correlare correttamente i dati del sensore con la posizione della macchina. Se il tastatore non ruota correttamente intorno all'asse, si può impostare manualmente una rotazione supplementare. A questo scopo, fare clic con il pulsante destro del mouse sul componente e cambiare il valore dell'**angolo di rotazione predefinito intorno all'asse** conformemente alla rotazione desiderata.



Il file del tastatore non definisce l'orientamento del sensore intorno al giunto, ma solo il vettore del tastatore.

Per ulteriori informazioni sulla definizione dei tastatori, vedere la sezione "Definizione dell'hardware" nella documentazione di PC-DMIS Core.

Passo 3: Definizione delle opzioni di impostazione per il sensore laser



Se PC-DMIS è configurato per il sensore laser HP-L-20.8 all'avvio, il sistema cercherà il tastatore montato al momento. Se il tastatore montato *non* è il sensore laser HP-L-20.8, ed esiste un sistema di cambio dei tastatori, il sistema presume che il sensore sia nel sistema di cambio e passa allo stato di alimentazione del riscaldamento. Ciò garantisce che il sensore sia riscaldato e pronto per la misurazione.

1. Se viene visualizzata la finestra di dialogo **Utility tastatore** dal passo precedente, chiuderla.

2. Aprire la finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** selezionando **Modifica | Preferenze | Impostazione** o premendo il tasto funzione **F5**.



Non ci sono schede nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** relativa al tastatore CWS.

3. Selezionare la scheda **Sensore laser**. Il contenuto di questa scheda cambia a seconda del tipo di sensore laser specificato nella licenza LMS o nella configurazione della chiave hardware.
 - Sensori Perceptron
 - Sensori CMS
 - Sensore HP-L-10.10
 - Uso dei sensori Zeiss Eagle Eye 2 con il server DME Zeiss I++
 - Confronto dei sensori HP-L-5.8 e HP-L-10.6
4. Seguire le istruzioni sulle opzioni di impostazione del sensore laser che seguono.

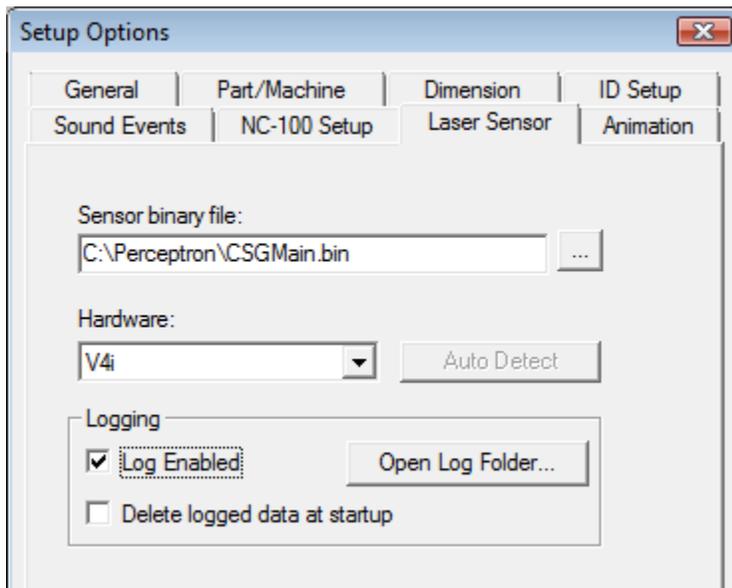
Voci di registro per i sensori laser

Un polso PH10 può passare automaticamente da un tastatore a contatto a un tastatore Perceptron. Le seguenti voci di registro controllano questa operazione e l'alimentazione della stazione di riscaldamento di un sensore laser:

- `PICSDifferentialSwitchBit`
- `WarmUpStationPowerBit`

Per iniziare

Sensori Perceptron



Finestra di dialogo Opzioni di impostazione - esempio di scheda Sensore Laser con il percorso del file binario dei sensori Perceptron

File binario del sensore Usare il pulsante Sfoglia (...) per navigare fino alla posizione del file binario CSGMain.bin. Questo file binario contiene la configurazione del sensore fornito con il tastatore. Il processo che installa il Toolkit e i driver del tastatore installa anche questo file binario.

Elenco Hardware - Si può specificare l'hardware e PC-DMIS ricorda quali opzioni (somma dei grigi, proiettori V5, calibrazione obiettivi piatti, e così via) permettere o meno anche quando si esegue PC-DMIS in modalità offline. In modalità offline, tutte le opzioni per il tipo di hardware selezionato sono disponibili per la revisione.

Rilevazione automatica - Questo pulsante controlla l'hardware attaccato alla macchina. Verifica che l'hardware specificato nell'elenco **Hardware** sia corretto.

Riquadro Registrazione - È possibile usare questo riquadro per generare file di registro in formato testo contenenti i risultati delle comunicazioni tra PC-DMIS e il sensore laser durante l'esecuzione della routine di misurazione. Le informazioni inviate ai file di registro riguardano scansioni, valori nominali, elementi calcolati e così via. L'assistenza tecnica Hexagon può usare questi file per risolvere alcuni problemi riguardanti il sensore laser.

- **Registro abilitato** - Questa casella di opzione abilita e disabilita l'invio dei dati ai file di registro.
- **Apri cartella di registro** - Questo pulsante apre la cartella che contiene i file di registro.

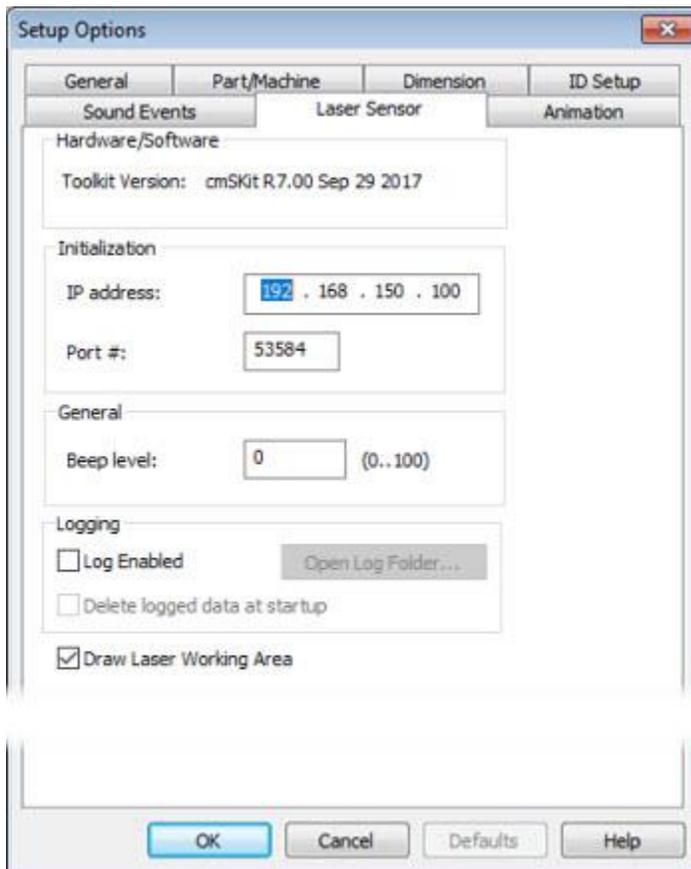


Normalmente, PC-DMIS memorizza questi file nella cartella "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2021.2\NCSensorsLogs\".

- **Elimina dati registrati all'avvio** - Questa casella di opzione permette di eliminare i file dei dati registrati dalla cartella dei file di registro ogni volta che si crea una nuova routine di misurazione.

Sensori CMS

Aprire la finestra di dialogo **Opzioni di impostazione (Modifica | Preferenze | Impostazione)** e fare clic sulla scheda **Sensore laser**. per mostrare le opzioni della videocamera.



Finestra di dialogo Opzioni di Impostazione - Esempio di scheda Sensore laser per il sensore CMS

Per iniziare

Riquadro Hardware/Software

Questo riquadro mostra la versione attuale del Toolkit dei sensori CMS.

Riquadro Inizializzazione

È possibile usare le caselle **Indirizzo IP** e **N° porta** per definire l'indirizzo IP e il numero della porta del controller CMS.

Riquadro Generale

È possibile usare la casella **Livello segnale acustico** per impostare il volume dei segnali acustici generati dal controller CMS. È possibile immettere qualsiasi valore tra 0 e 100. Un valore pari a 0 azzerava completamente il volume.

Riquadro Registrazione

Riquadro **Registrazione** - È possibile usare questo riquadro per generare file di registro in formato testo contenenti i risultati delle comunicazioni tra PC-DMIS e il sensore laser durante l'esecuzione della routine di misurazione. Le informazioni inviate ai file di registro riguardano scansioni, valori nominali, elementi calcolati e così via. L'assistenza tecnica Hexagon può usare questi file per risolvere alcuni problemi riguardanti il sensore laser.

- **Registro abilitato** - Questa casella di opzione abilita e disabilita l'invio dei dati ai file di registro.
- **Apri cartella di registro** - Questo pulsante apre la cartella che contiene i file di registro.



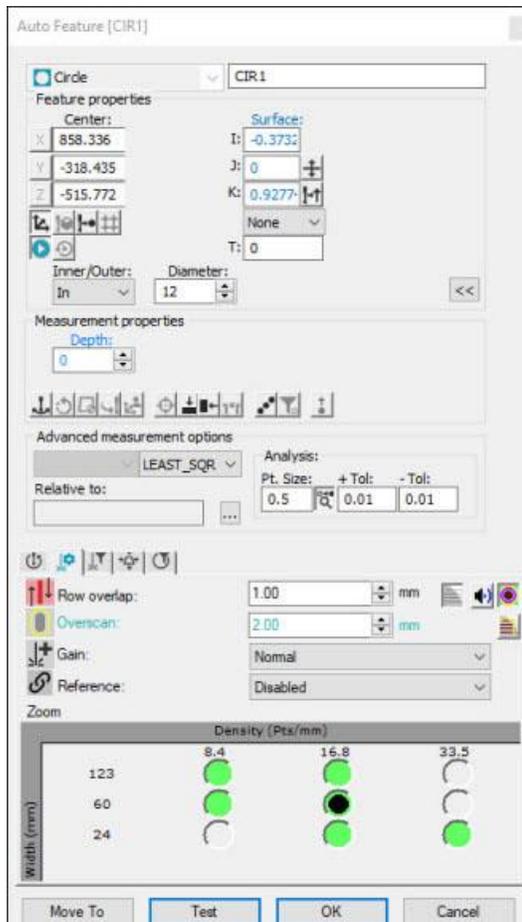
Normalmente, PC-DMIS memorizza questi file nella cartella "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2021.2\NCSensorsLogs\".

- **Elimina dati registrati all'avvio** - Questa casella di opzione permette di eliminare i file dei dati registrati dalla cartella dei file di registro ogni volta che si crea una nuova routine di misurazione.

Casella di opzione Traccia area di lavoro laser

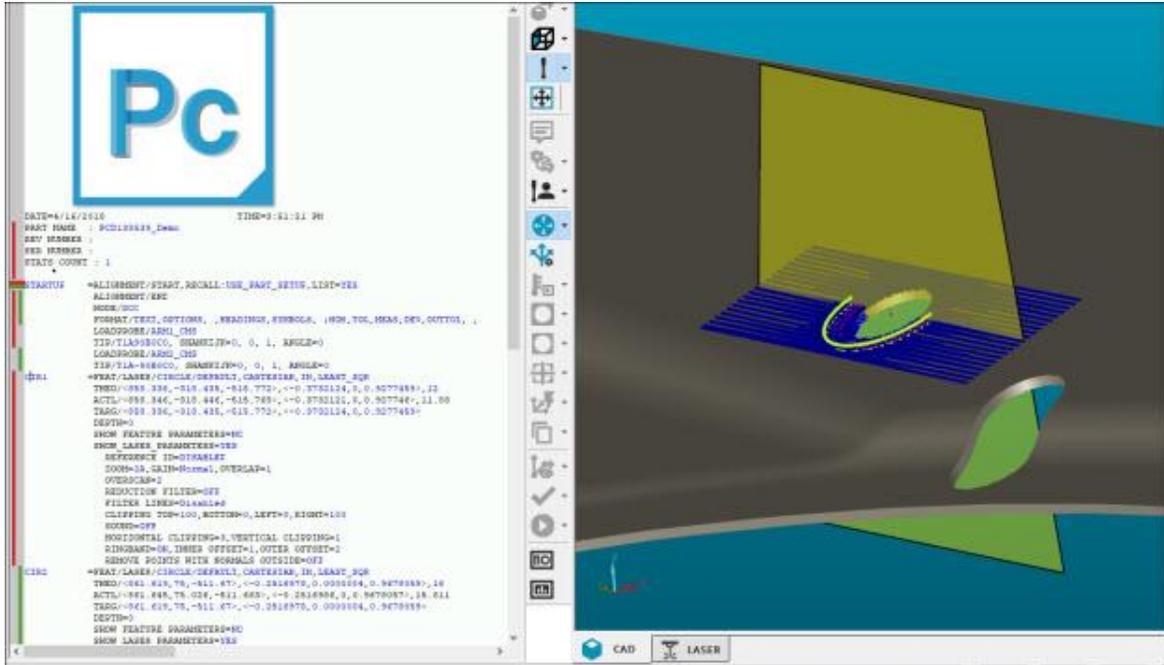
Se si seleziona la casella di opzione **Traccia area di lavoro laser**, i parametri del tastatore CMS permettono di tracciare il trapezoide delle dimensioni corrette. Questa funzionalità è utile nella simulazione in modalità off-line. È disponibile per gli elementi automatici laser e le scansioni laser.

- Nel caso degli elementi automatici laser, il trapezoide che rappresenta l'area di lavoro laser è mostrato al centro dell'elemento. Il trapezoide si muove secondo la simulazione delle strisce laser. Per un esempio, vedere le immagini seguenti:

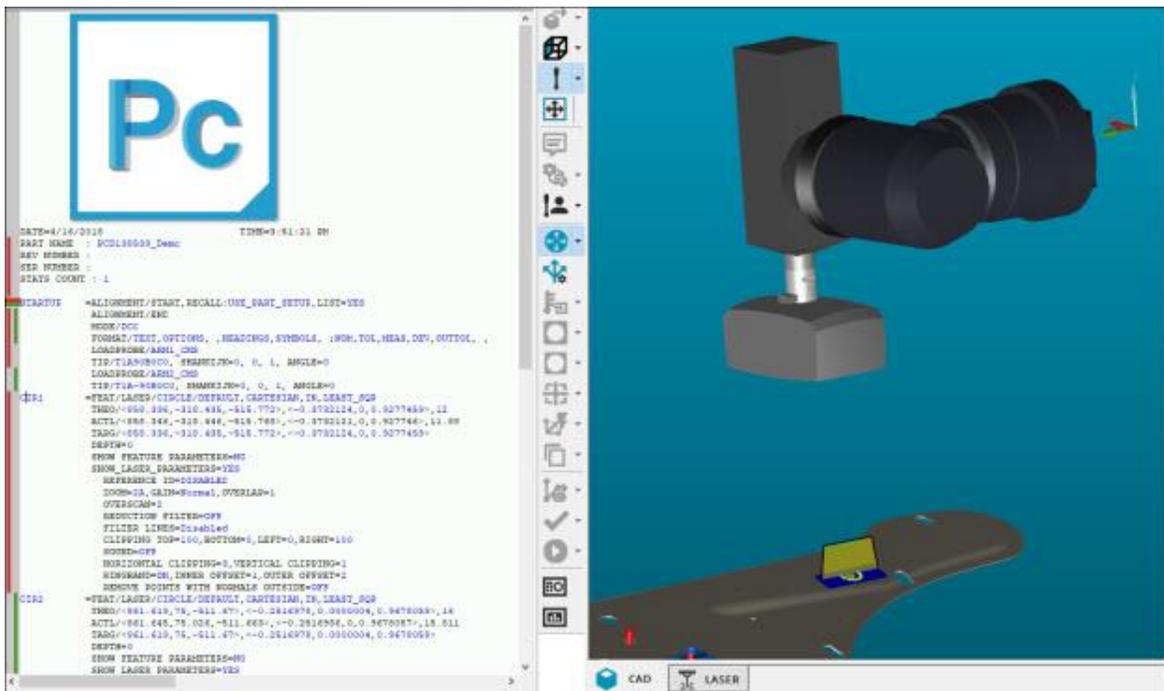


Esempio di finestra di dialogo Elemento automatico Cerchio

Per iniziare

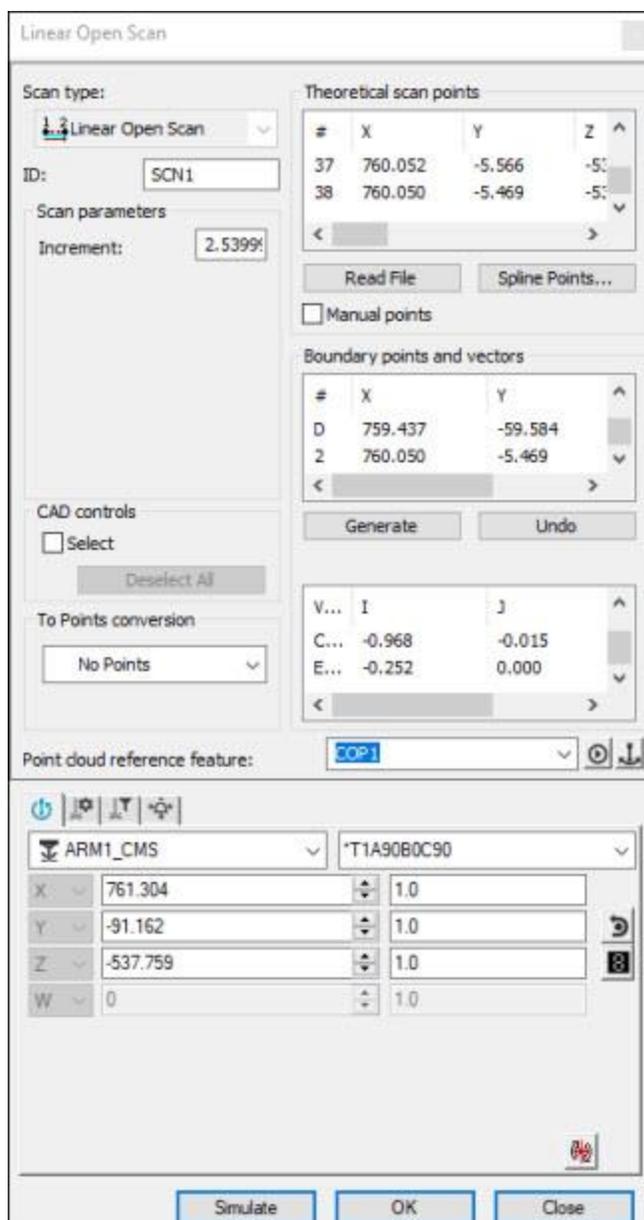


Esempio di elemento automatico Cerchio



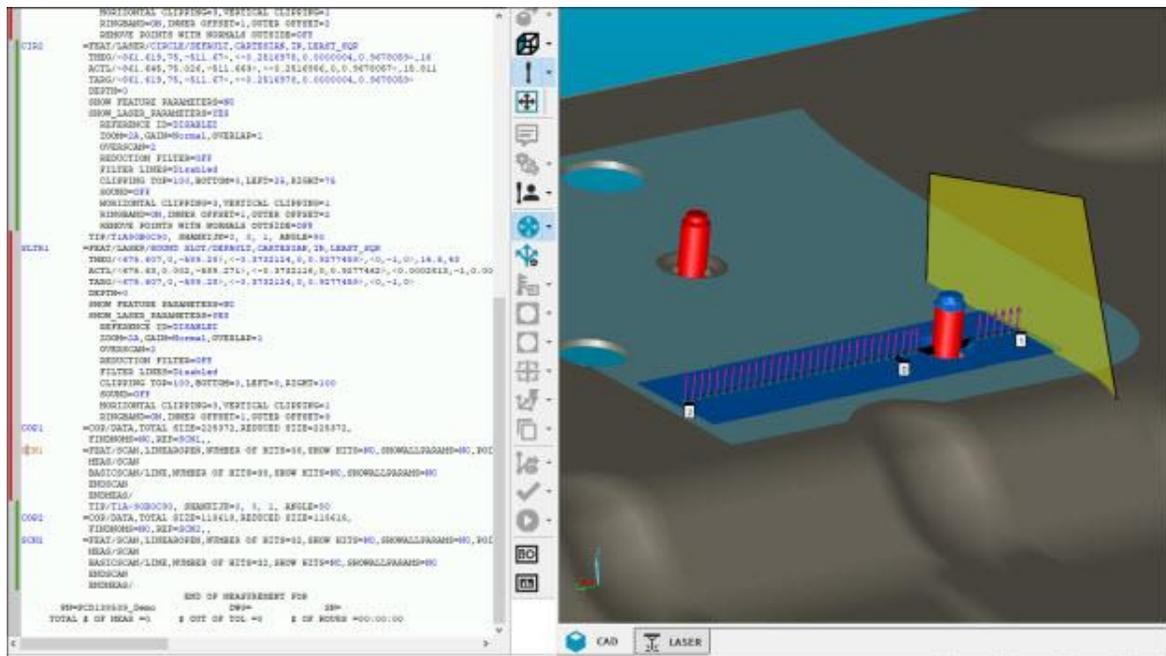
Esempio di elemento automatico Cerchio

- Nel caso delle scansioni laser, il trapezoide che rappresenta l'area di lavoro laser è mostrato nel punto iniziale. Il trapezoide si muove secondo la simulazione delle strisce laser. Per un esempio, vedere le immagini seguenti:

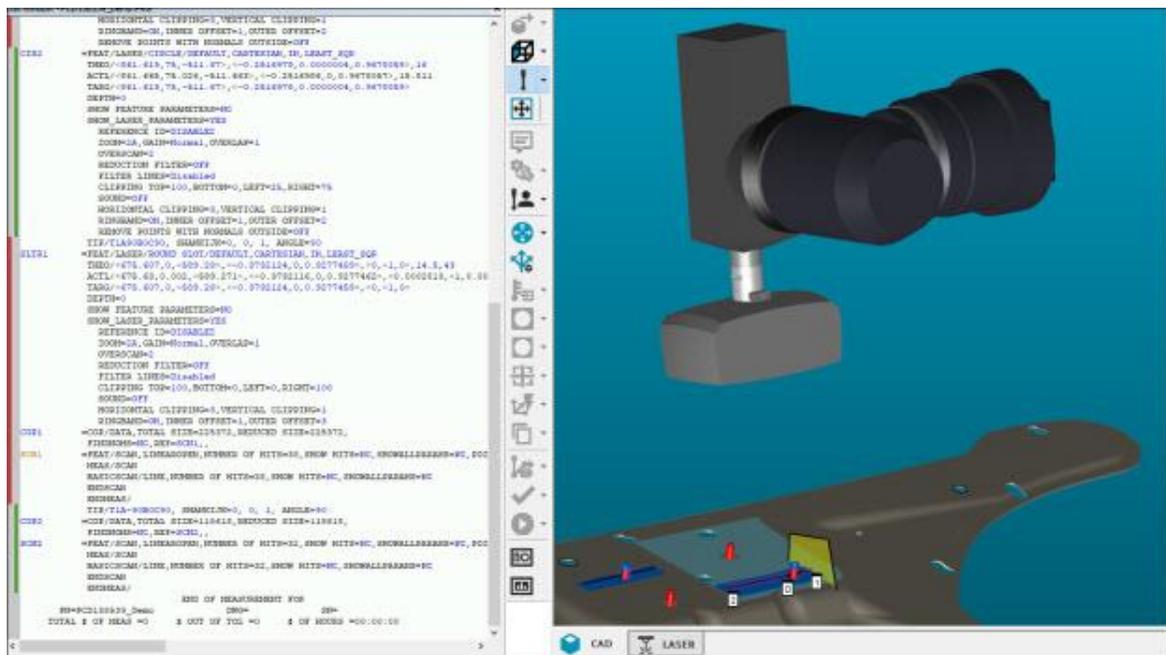


Esempio di finestra di dialogo Scansione lineare aperta

Per iniziare



Esempio di scansione lineare aperta



Esempio di scansione lineare aperta

Se si cambiano le impostazioni dello zoom (che si trovano nella scheda **Proprietà della scansione laser**) e le impostazioni di taglio basate sul sensore (che si trovano nella scheda **Proprietà regione di taglio laser**), PC-DMIS aggiorna il trapezoide.

Sensore HP-L-10.10

Il sensore HP-L-10.10 è un sensore laser a luce blu più veloce, più sensibile e estremamente preciso che offre all'utente funzionalità di assistenza avanzate.



Il sensore laser HP-L-10.10

- A. **Indicatore della distanza di lavoro (WDI)** - Questo indicatore fornisce un'immagine dello stato del sensore HP-L-10.10, ad esempio se si trova all'interno o all'esterno della zona di scansione desiderata.

L'indicatore fornisce anche indicazioni visive dello stato del sensore durante il riscaldamento e quando il sensore è pronto per l'uso.

Questa tabella descrive i vari segnali di stato del WDI:

Colore dello stato del WDI	Descrizione
Verde lampeggiante	Il sensore si sta scaldando
Verde fisso	Il sensore è pronto

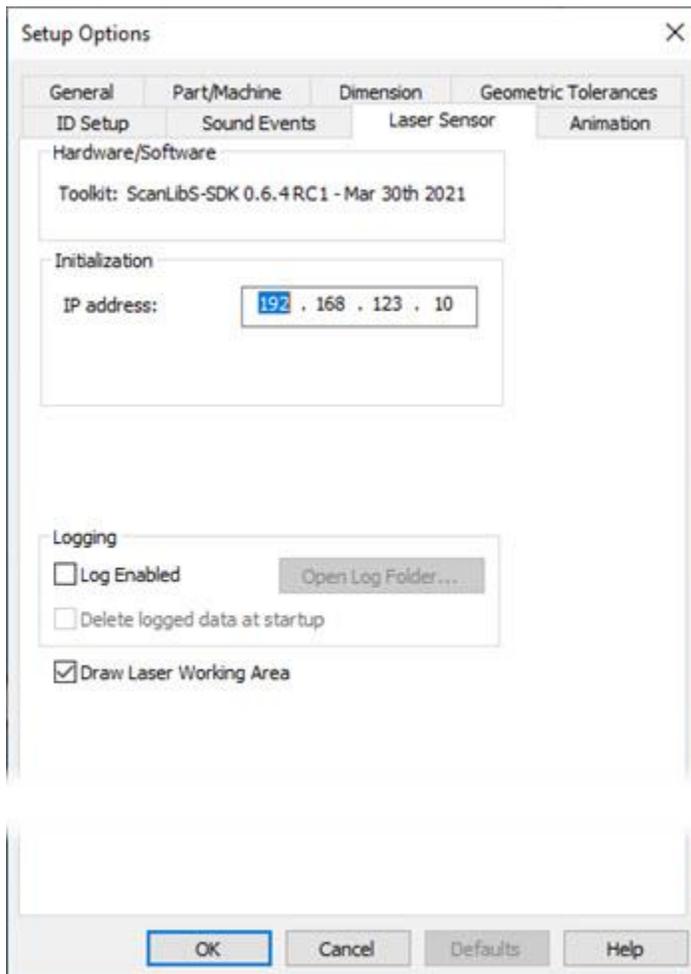
Per iniziare

Arancione	Il sensore non rientra nell'intervallo
Rosso lampeggiante	Errore - Il sensore non è pronto

Per ulteriori informazioni sull'uso della vista attiva con il sensore HP-L-10.10, vedere l'argomento "Uso della vista attiva con il sensore HP-L-10.10" in questa documentazione.

Impostazione del sensore HP-L-10.10

Aprire la finestra di dialogo **Opzioni di impostazione (Modifica | Preferenze | Impostazione)** e fare clic sulla scheda **Sensore laser**. per mostrare le opzioni della videocamera.



Finestra di dialogo Opzioni di Impostazione - Esempio di scheda Sensore laser per il sensore HP-L-10.10

Riquadro Hardware/Software

Questo riquadro mostra la versione attuale del Toolkit del sensore HP-L-10.10.

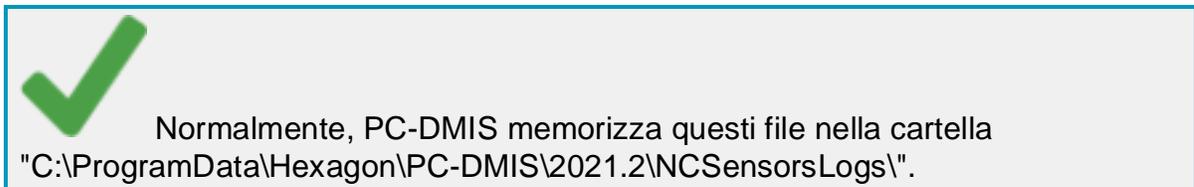
Riquadro Inizializzazione

Si può usare la casella **Indirizzo IP** per definire l'indirizzo IP del controller del sensore HP-L-10.10.

Riquadro Registrazione

Riquadro **Registrazione** - È possibile usare questo riquadro per generare file di registro in formato testo contenenti i risultati delle comunicazioni tra PC-DMIS e il sensore laser durante l'esecuzione della routine di misurazione. Le informazioni inviate ai file di registro riguardano scansioni, valori nominali, elementi calcolati e così via. L'assistenza tecnica Hexagon può usare questi file per risolvere alcuni problemi riguardanti il sensore laser.

- **Registro abilitato** - Questa casella di opzione abilita e disabilita l'invio dei dati ai file di registro.
- **Apri cartella di registro** - Questo pulsante apre la cartella che contiene i file di registro.



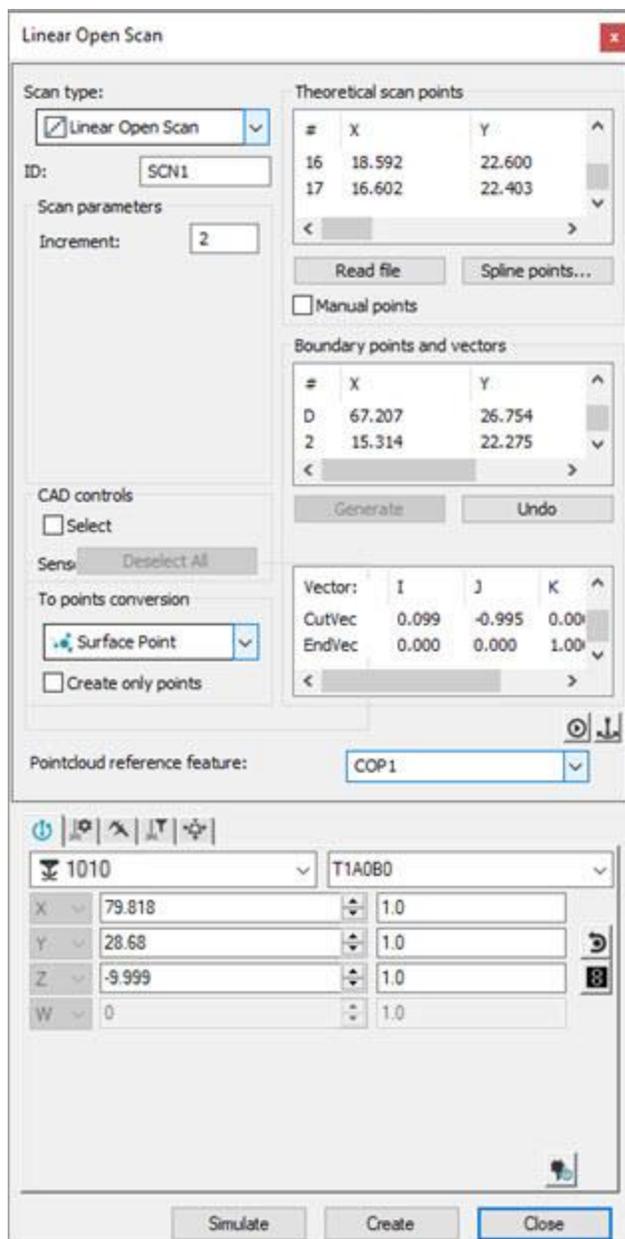
- **Elimina dati registrati all'avvio** - Questa casella di opzione permette di eliminare i file dei dati registrati dalla cartella dei file di registro ogni volta che si crea una nuova routine di misurazione.

Casella di opzione Traccia area di lavoro laser

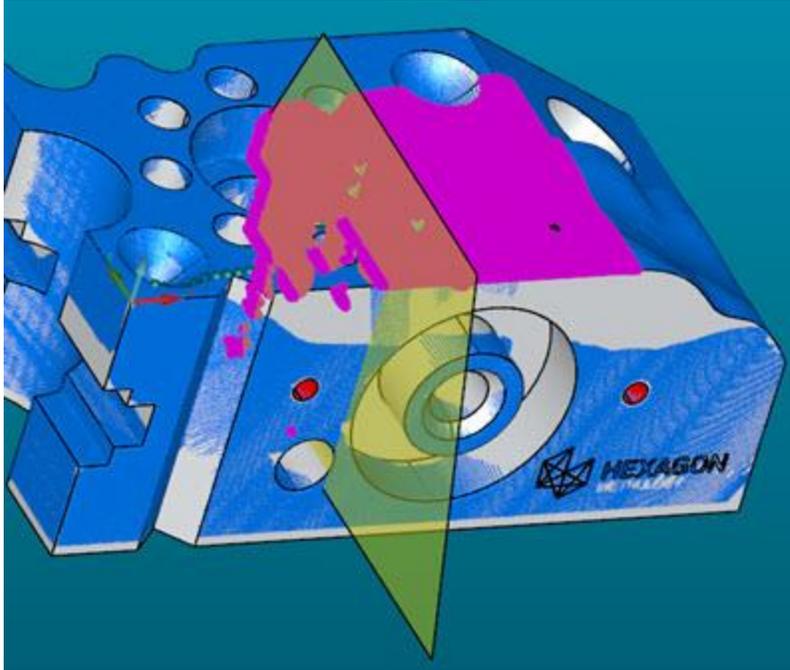
Se si seleziona la casella di opzione **Traccia area di lavoro laser**, i parametri del sensore HP-L-10.10 permettono di tracciare il trapezoide delle dimensioni corrette. Questa funzionalità è utile nella simulazione in modalità off-line. È disponibile per gli elementi automatici laser e le scansioni laser.

- Nel caso delle scansioni laser, il trapezoide che rappresenta l'area di lavoro laser è mostrato come punto iniziale. Il trapezoide si muove secondo la simulazione delle strisce laser. Per esempio, quando si fa clic sul pulsante **Simula**:

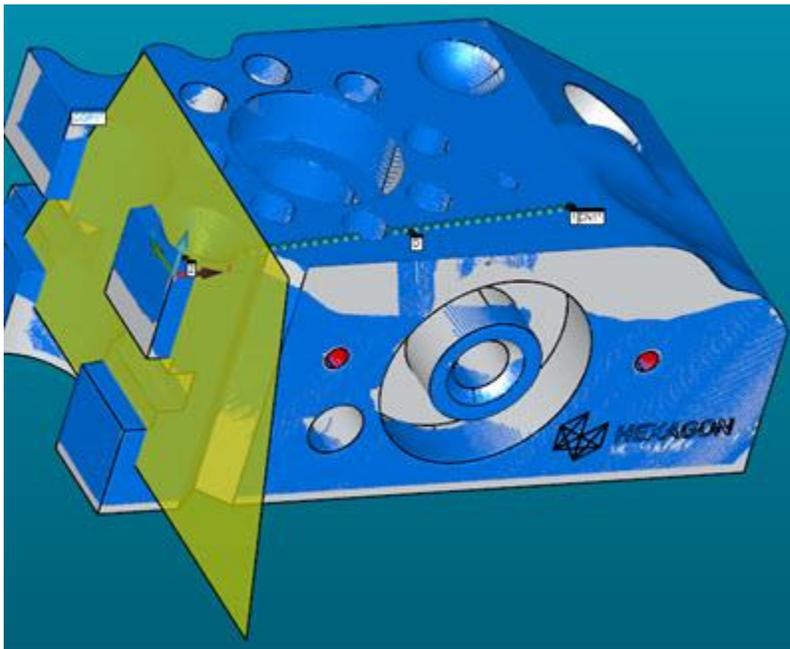
Per iniziare



Esempio di finestra di dialogo Scansione lineare aperta per il sensore HP-L-10.10



Esempio di finestra di dialogo Scansione lineare aperta per il sensore HP-L-10.10, scansione intermedia



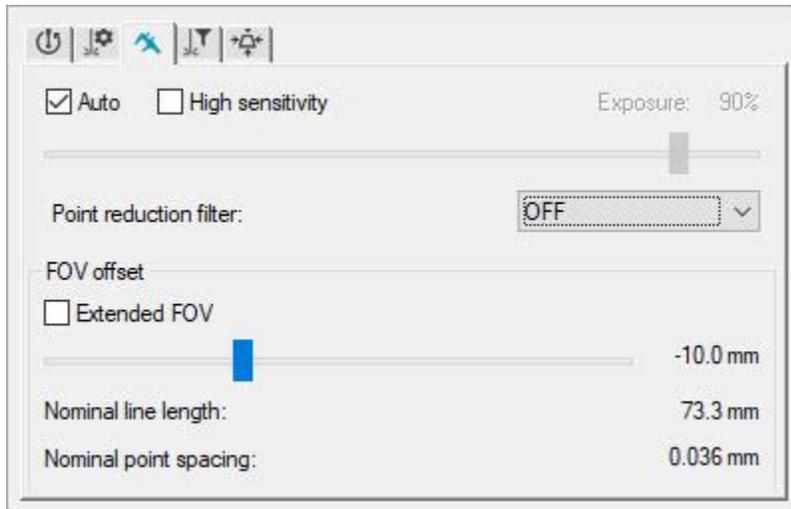
Esempio di finestra di dialogo Scansione lineare aperta per il sensore HP-L-10.10, scansione completa

Se si cambiano le impostazioni di taglio basato sul sensore (che si trovano nella scheda **Proprietà della regione di taglio laser**), PC-DMIS aggiorna il trapezoide.

Per iniziare

Proprietà del sensore HP-L-10.10

È possibile regolare le proprietà di scansione del sensore HP-L-10.10 nella scheda **Proprietà HP-L-10.10** nella casella degli strumenti del tastatore.



Casella di opzione **Auto** e cursore **Esposizione** (modalità definita dall'utente) - Il sensore HP-L-10.10 offre due diverse modalità di acquisizione (automatica e definita dall'utente) per acquisire una nuvola di punti della più alta qualità. Per impostazione predefinita, entrambe le modalità misurano a una frequenza di 300 Hz. Quando si seleziona la casella di opzione **Auto** si entra nella modalità automatica. La modalità automatica ha una gamma molto dinamica, che permette di misurare superfici diverse con colori e caratteristiche differenti senza che sia necessario regolare alcuna impostazione.

Quando non si seleziona la casella di opzione **Auto**, è attiva la modalità definita dall'utente e PC-DMIS abilita il cursore **Esposizione**. La modalità definita dall'utente ha una gamma dinamica bassa ma offre la migliore precisione in termini di dispersione. Nella modalità definita dall'utente si devono regolare manualmente le impostazioni dell'esposizione con il cursore **Esposizione** o si può usare la funzione di guadagno automatico che determina automaticamente l'esposizione corretta per la superficie da misurare.

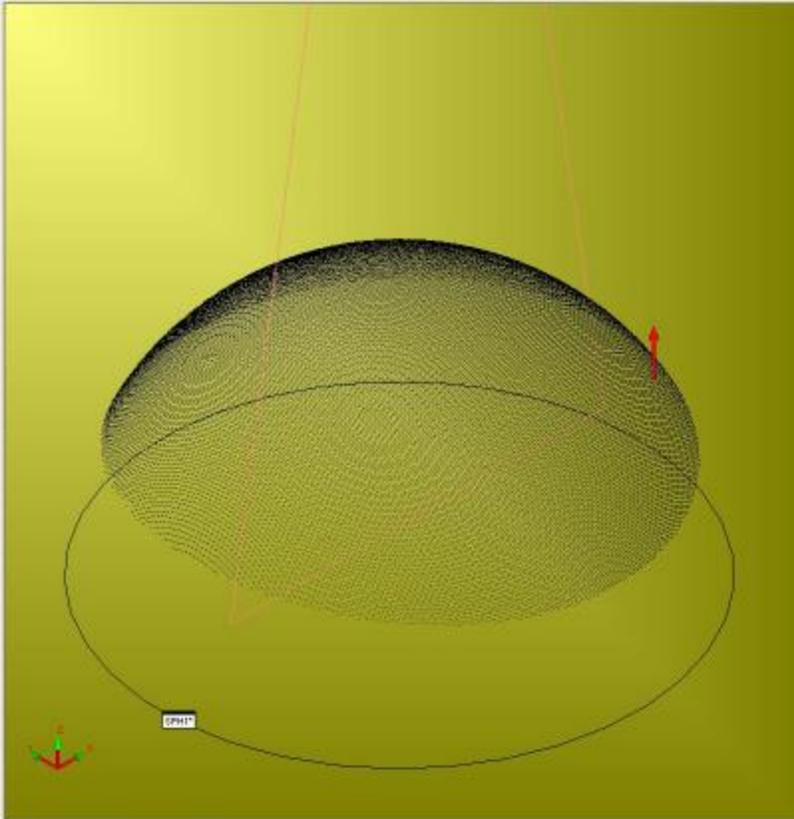
Nella modalità definita dall'utente è difficile misurare contemporaneamente superfici diverse con caratteristiche differenti. Si deve regolare il livello di esposizione a ogni variazione di superficie.

Casella di opzione **Alta sensibilità** - Selezionare questa casella di opzione se occorre scansionare pezzi blu o neri molto lucidi che non sono abbastanza riflettenti.

Elenco **Filtro di riduzione dei punti** - Questo elenco definisce se PC-DMIS debba o meno filtrare i punti lungo la linea di scansione. Si può scegliere la percentuale del

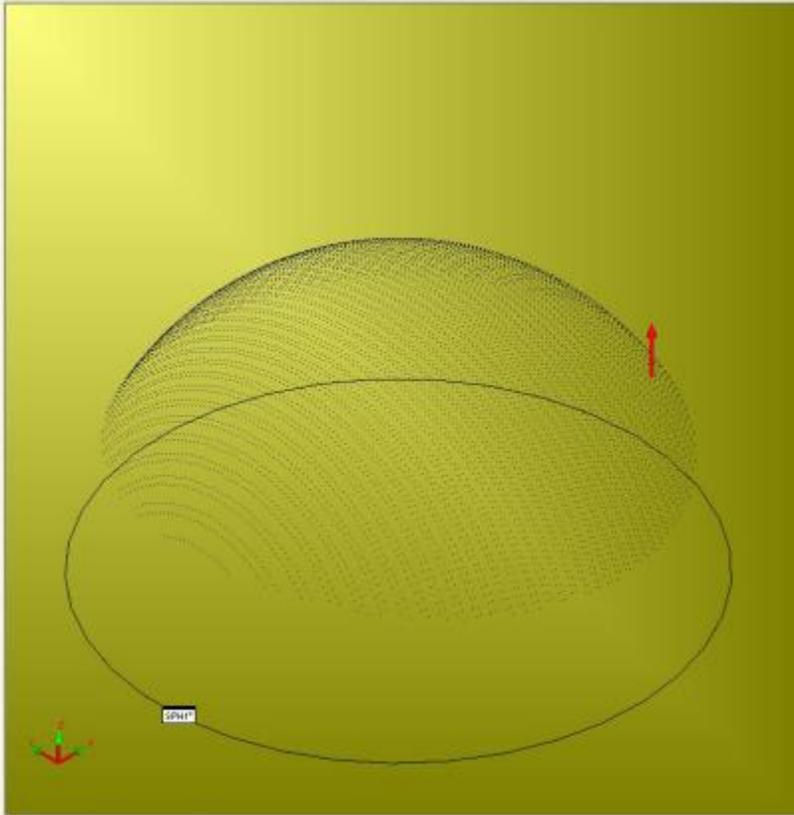
totale di punti da filtrare. Se si seleziona l'opzione **OFF**, PC-DMIS acquisisce l'intero insieme dei dati senza filtraggio.

Esempio di filtro di riduzione dei punti impostato su OFF

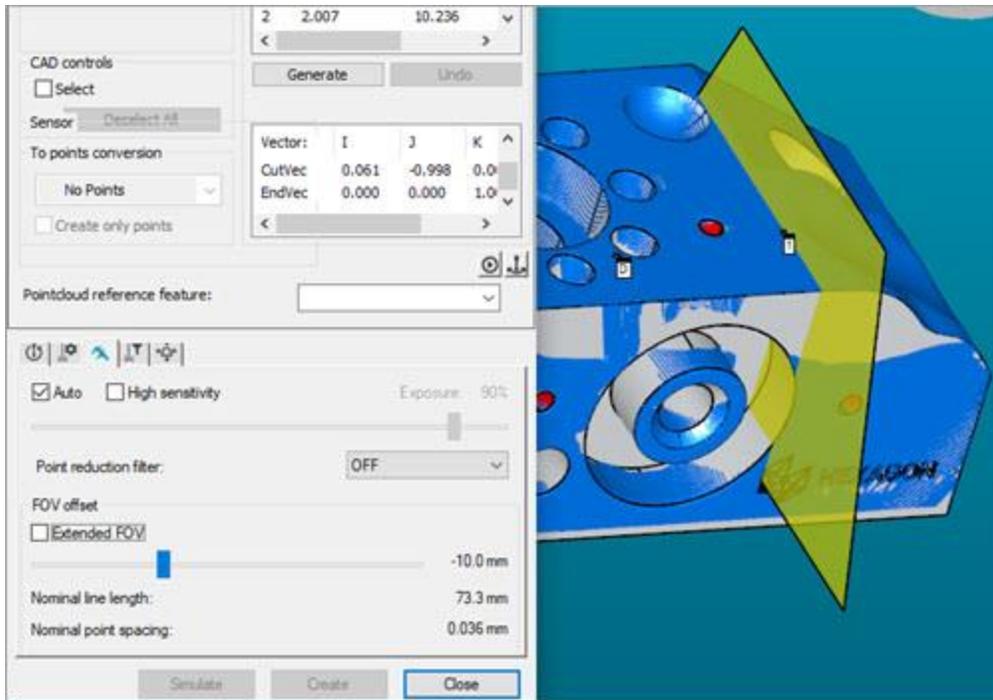


Esempio di filtro di riduzione dei punti impostato al 50%

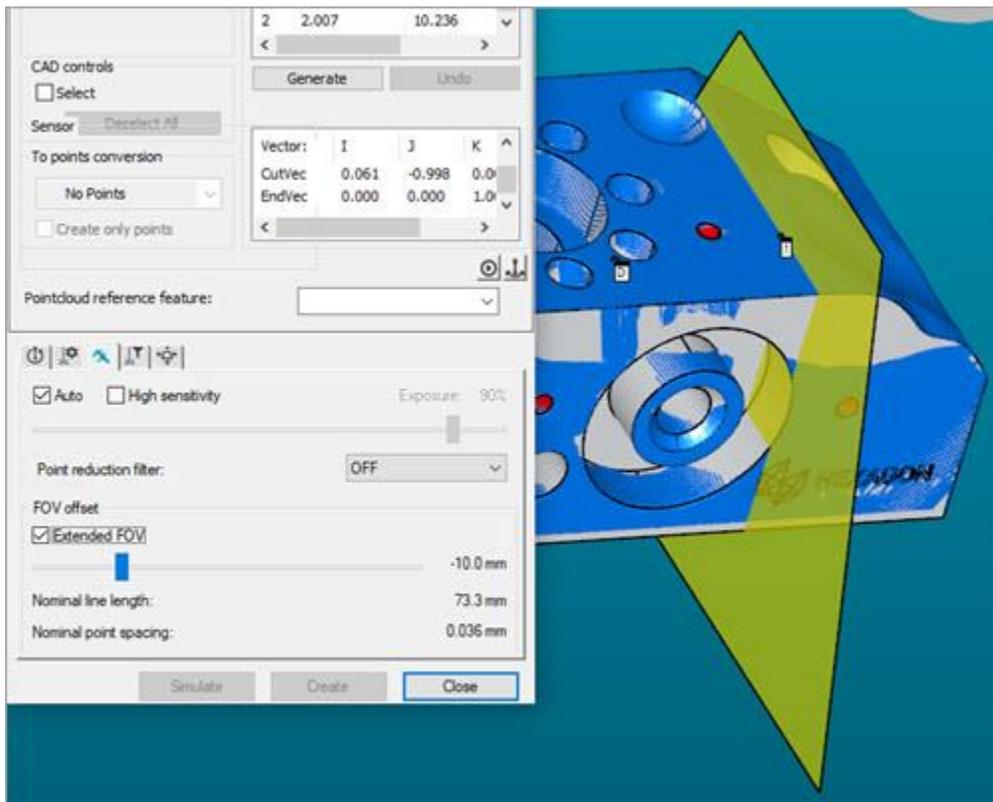
Per iniziare



Casella di opzione e cursore **Campo ottico esteso** - Selezionare la casella di opzione **Campo ottico esteso** per estendere di altri 30 mm la gamma di misurazione del campo ottico. Quando si abilita questa opzione, PC-DMIS attiva una nuova scala nel cursore **Campo ottico esteso**. Questo permette di regolare il distanziamento da -30 a 60 mm. Man mano che si muove il cursore per estendere il campo ottico, il software evidenzia lo sfondo in giallo. Questo informa l'utente che può riscontrare una maggiore dispersione quando abbandona il campo ottico standard. Se la vista attiva laser è in funzione con il **campo ottico esteso** abilitato, PC-DMIS regola il campo ottico di conseguenza.



Esempio senza campo visivo esteso



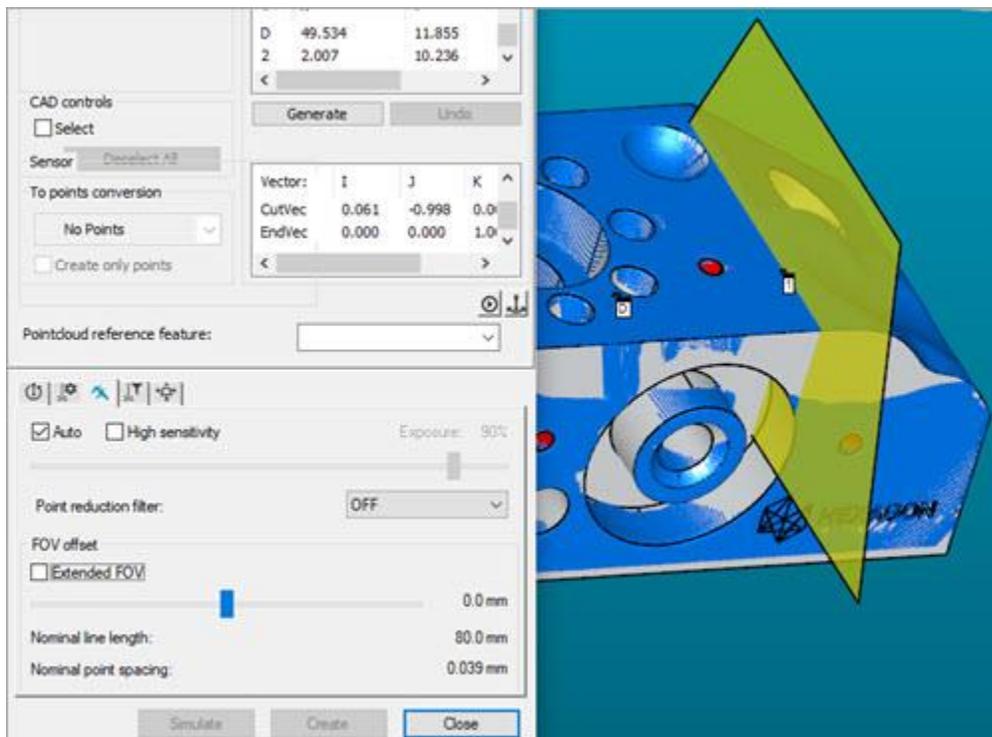
Esempio con campo visivo esteso

Per iniziare



Se si crea una scansione usando il campo ottico standard (casella di opzione **Campo ottico esteso** non selezionata) e successivamente la si modifica selezionando la casella di opzione **Campo ottico esteso**, il percorso di scansione rimane inalterato. Tutte le esecuzioni successive della scansione avranno effettuate usando il campo ottico standard.

Si può usare il cursore per modificare il centro del campo ottico della scansione. Ecco un esempio della stessa immagine precedente above con l'opzione **Campo ottico esteso** non selezionata, ma con la **distanza del campo visivo** modificata da -10.0 mm a 0 (zero):

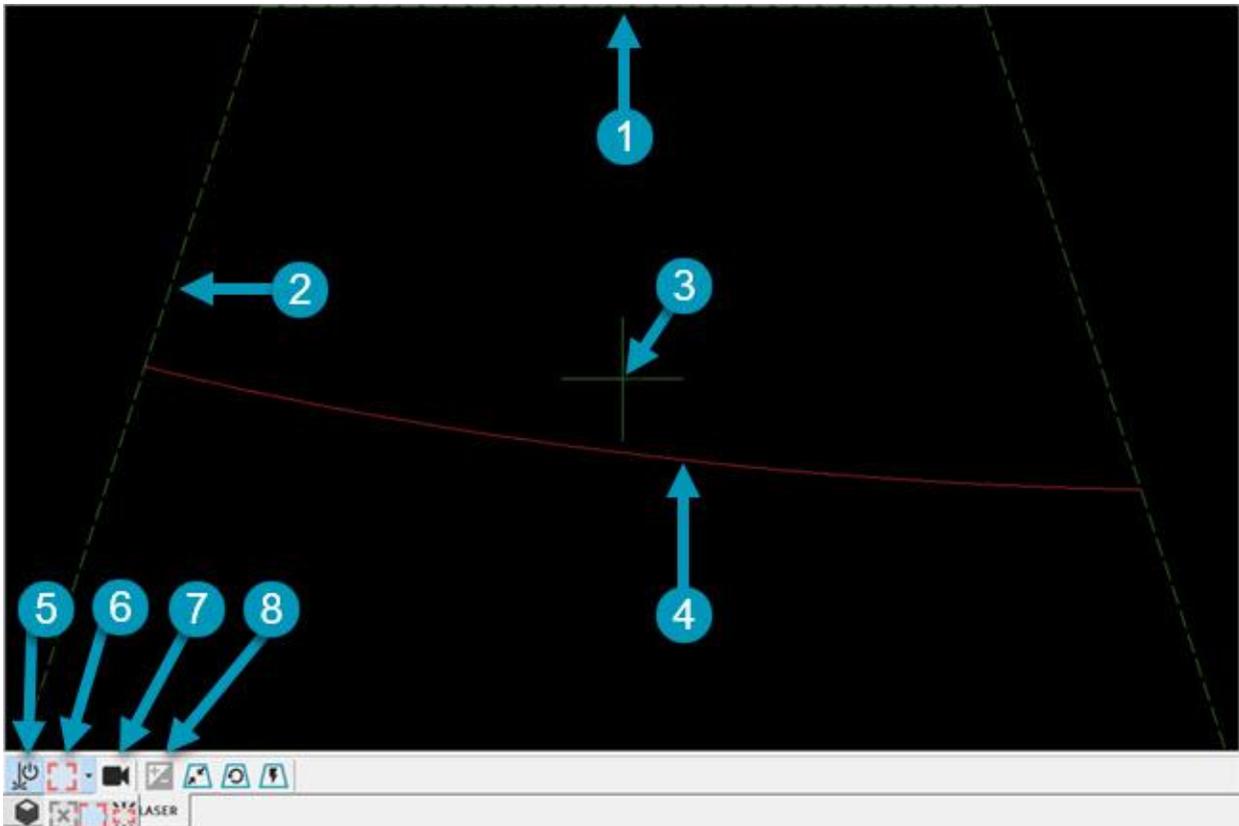


I valori della **lunghezza nominale della linea** e della **spaziatura nominale tra i punti** cambiano dinamicamente in base alla posizione del cursore del campo ottico.

Uso della vista attiva con sensore HP-L-10.10

Uso della vista attiva con sensore HP-L-10.10

Si può usare la vista attiva per mostrare una vista in tempo reale del pezzo da scansione.



1 e 2 - Bordo del campo ottico. Come nel caso degli altri sensori tipo HP-L, si può trascinare e rilasciare questi bordi per regolare il taglio del campo ottico.

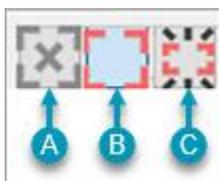
3 - Indicatore di metà campo ottico.

4 - Visualizzazione dinamica della linea della scansione laser.

5 - Pulsante Laser ON/OFF.

6 - Pulsante di abilitazione/disabilitazione della guida visiva.

Fare clic sul pulsante a freccia per visualizzare una barra degli strumenti a discesa con le seguenti opzioni



A - Pulsante Off: fare clic su questo pulsante per disattivare la guida visiva

B - Pulsante On: fare clic su questo pulsante per attivare la guida visiva nella modalità standard

Per iniziare

C - Pulsante Dinamica: fare clic su questo pulsante per porre la guida visiva nella modalità dinamica. La guida visiva lampeggerà a seconda del tipo di campo ottico (standard o esteso) e della posizione della linea della scansione laser. Per i dettagli, vedere l'argomento "La videocamera panoramica (OVC) e la guida visiva" in questa documentazione.

7 - Pulsante di abilitazione/disabilitazione della videocamera panoramica (OVC).

8 - Pulsante del guadagno automatico. Lo si può usare per determinare automaticamente il tempo di esposizione quando si è nella modalità di acquisizione definita dall'utente.

Per attivare la vista attiva fare clic sul pulsante **Laser ON/OFF**  nella barra degli strumenti **Vista attiva**.

La videocamera panoramica (OVC) e la guida visiva

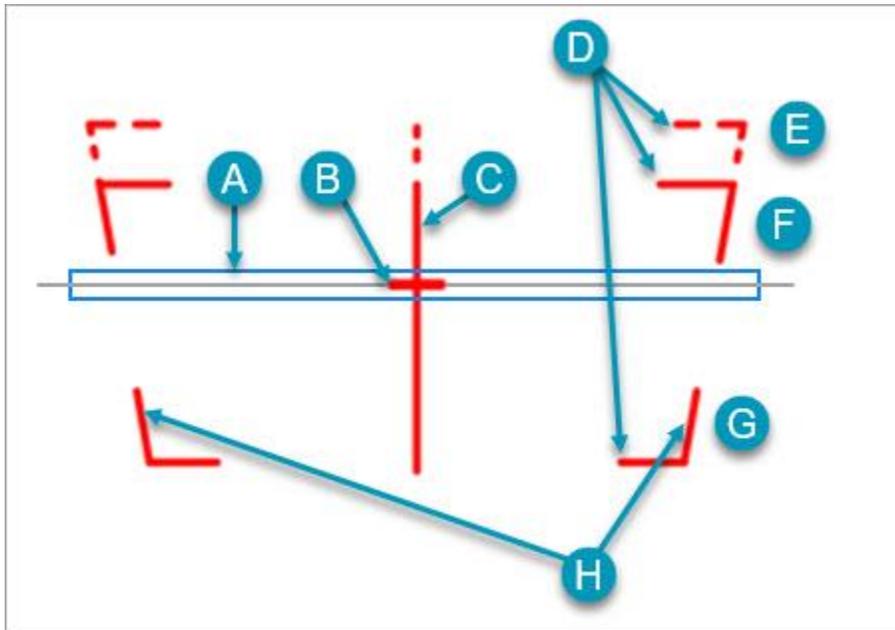


- A. **Finestra della videocamera panoramica** - La finestra della videocamera panoramica permette di ricevere dal sensore un flusso video dal vivo del pezzo. Questo è particolarmente utile quando si posiziona il sensore su grandi CMM o nei casi in cui è difficile vedere un elemento o una zona di interesse.

La finestra della videocamera panoramica aumenta anche le possibilità di reporting permettendo di acquisire istantanee mentre si esegue una routine di misurazione. Le istantanee si potranno quindi importare nei rapporti. Si possono anche aggiungere commenti nelle routine di misurazione per guidare gli utenti quando le eseguono.

- B. **Output della guida visiva** - L'output della guida visiva proietta sull'area della scansione un'immagine che mostra la zona sul pezzo o sul modello CAD che sarà misurata da sensore HP-L-10.10. Questo permette di individuare una zona o un elemento di interesse quando si manovra il sensore con un terminale utente o quando si esegue una misurazione in modalità CNC.

I componenti della guida visiva sono:



A - Linea della scansione laser

B - Indicatore del distanziamento

C - Linea centrale

D - Indicatori di distanza

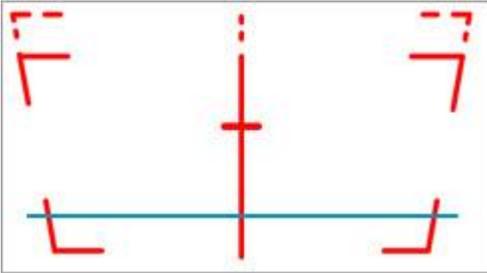
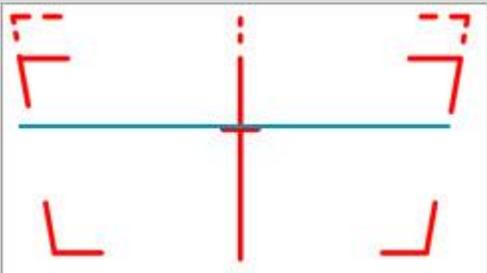
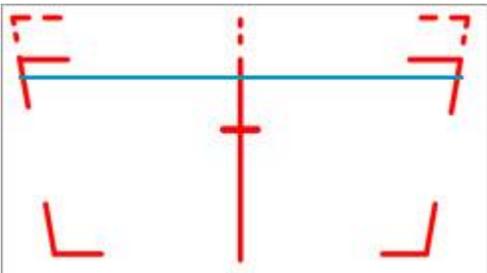
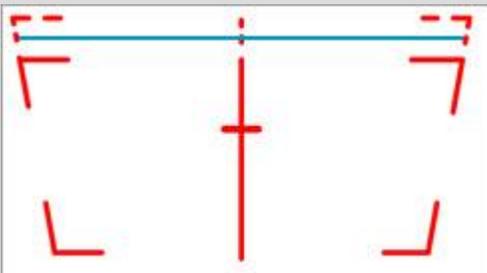
E - Distanza estesa (distanziamento: $90\text{ mm} + 60\text{ mm}$)

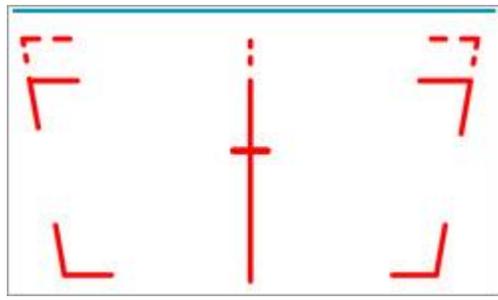
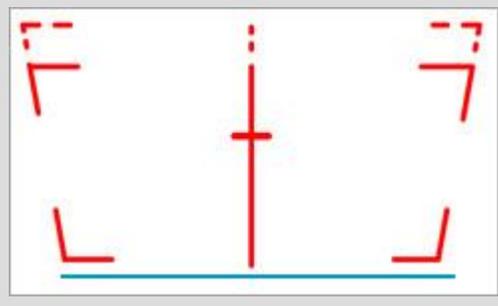
F - Distanza lontana (distanziamento: $90\text{ mm} + 30\text{ mm}$)

G - Distanza vicina (distanziamento: $90\text{ mm} - 30\text{ mm}$)

H - Indicatore della larghezza massima di misura

La tabella seguente mostra esempi di come sia possibile usare l'indicatore della distanza di lavoro (WDI), la guida visiva e la posizione della linea della scansione laser per determinare se il sensore si trova nella zona di scansione desiderata.

Display della guida visiva	Descrizione
	<p>Il sensore laser è prossimo alla distanza "vicina".</p> <p>L'indicatore della distanza di lavoro (WDI) mostra una luce verde continua per indicare che il valore rientra nell'intervallo dei valori.</p>
	<p>Il sensore laser è alla distanza di "distanziamento" di 90 mm.</p> <p>L'indicatore della distanza di lavoro (WDI) mostra una luce verde continua per indicare che il valore rientra nell'intervallo dei valori.</p>
	<p>Il sensore laser è prossimo alla distanza "lontana".</p> <p>L'indicatore della distanza di lavoro (WDI) mostra una luce verde continua per indicare che il valore rientra nell'intervallo dei valori.</p>
	<p>Il sensore laser è nella distanza "estesa".</p> <p>Se l'opzione Campo ottico esteso è disabilitata, il WDI mostra una luce arancione per indicare che ci si trova fuori dalla zona di scansione.</p> <p>Se si abilita l'opzione Campo ottico esteso, la luce sul WDI diventa verde per indicare che ci si trova entro la zona di scansione.</p>

	<p>Il sensore laser è fuori della gamma dei valori</p> <p>L'indicatore della distanza di lavoro mostra una luce gialla continua per indicare che il valore non rientra nell'intervallo dei valori.</p>
	<p>Il sensore laser è fuori della gamma dei valori</p> <p>L'indicatore della distanza di lavoro mostra una luce gialla continua per indicare che il valore non rientra nell'intervallo dei valori.</p>

Se si seleziona il pulsante **On** nella barra degli strumenti a discesa **Abilita/Disabilita guida visiva** nella vista attiva, la guida visiva è sempre visualizzata.

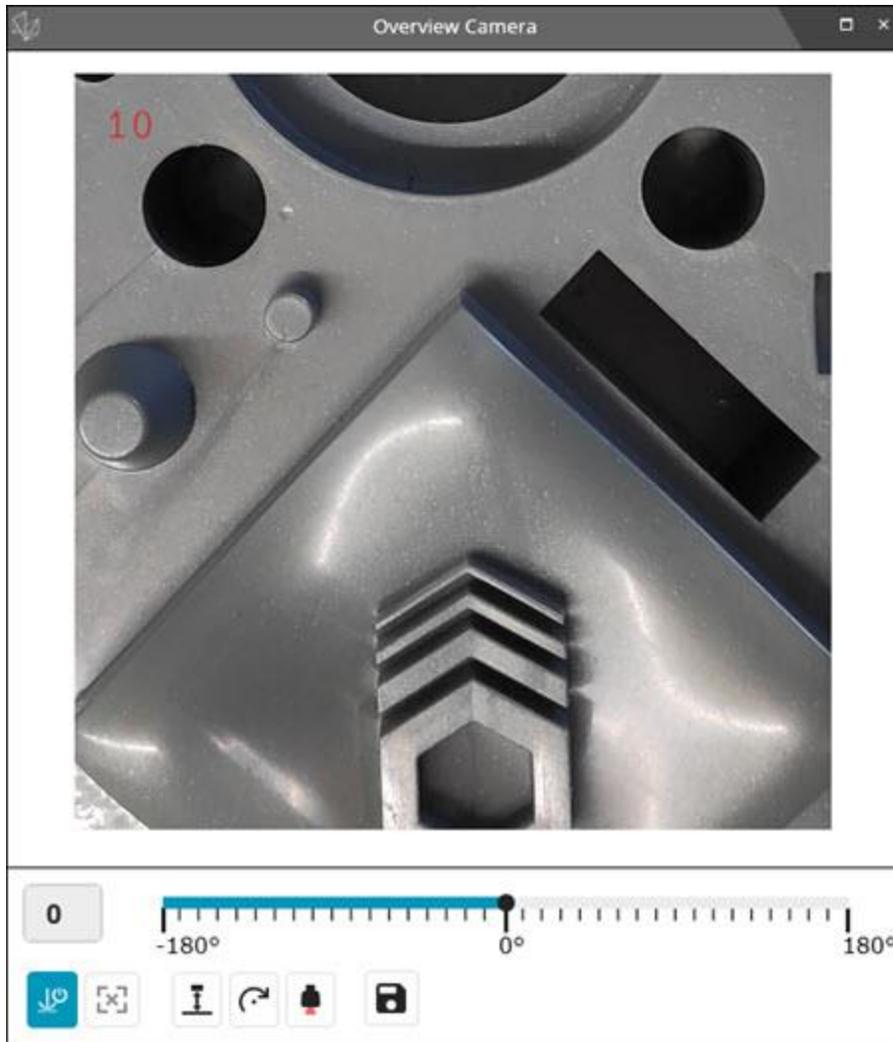
Se si seleziona il pulsante **Dinamica** nella stessa barra degli strumenti:

- la guida visiva lampeggia se l'opzione **Campo ottico esteso** non è selezionata e si posiziona il sensore laser all'interno del campo ottico esteso (linee tratteggiate) della guida visiva;
- la guida visiva non lampeggia se l'opzione **Campo ottico esteso** è selezionata e si posiziona il sensore laser all'interno del campo ottico standard (linee continue) della guida visiva;
- la guida visiva lampeggia se l'opzione **Campo ottico esteso** è selezionata e si posiziona il sensore laser in qualunque punto all'esterno della guida visiva, incluso il campo ottico esteso;
- la guida visiva non lampeggia se l'opzione **Campo ottico esteso** è selezionata e si posiziona il sensore laser in qualunque punto all'interno della guida visiva, incluso il campo ottico esteso.

La finestra di dialogo Videocamera panoramica

La finestra di dialogo **Videocamera panoramica** permette di ricevere un flusso video dal vivo del pezzo dal sensore.

Per iniziare



La finestra di dialogo Videocamera panoramica

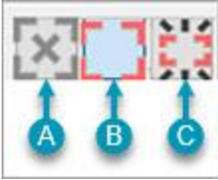
Questa finestra permette di impostare l'orientamento dell'immagine, oppure si può regolare il cursore orizzontale per impostare il valore dell'orientamento tra -180 gradi e 180 gradi.



Laser start/stop - Questo pulsante accende e spegne il laser.



Guida visiva On/Off/Dinamica - Questo pulsante visualizza una barra degli strumenti a discesa con le seguenti opzioni:



La barra degli strumenti a discesa

A (Off) - Questo pulsante disattiva la guida visiva.

B (On) - Quando è selezionato, questo pulsante pone la guida visiva nella modalità standard.

C (Dinamica) - Questo pulsante pone la guida visiva nella modalità dinamica. La guida visiva lampeggerà a seconda del tipo di campo ottico (standard o esteso) e della posizione della linea della scansione laser.

Per i dettagli, vedere l'argomento "La videocamera panoramica (OVC) e la guida visiva" precedente.



Mostra/Nascondi WDI - Questo pulsante mostra o nasconde l'indicatore della distanza di lavoro che serve a indicare la distanza tra sensore e normale alla superficie.



Mostra/Nascondi angolo - Questo pulsante mostra o nasconde la rotazione del sensore applicata all'immagine.



Mostra/Nascondi punta tastatore - Questo pulsante mostra o nasconde il sensore sull'immagine.



Salva immagine - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Salva con nome**. Si può usare questa finestra di dialogo per salvare le immagini acquisite come file .bmp.

Uso dei sensori Zeiss Eagle Eye 2 con il server DME Zeiss I++

I passi seguenti descrivono come usare i sensori Zeiss Eagle Eye 2 con il server DME Zeiss I++.

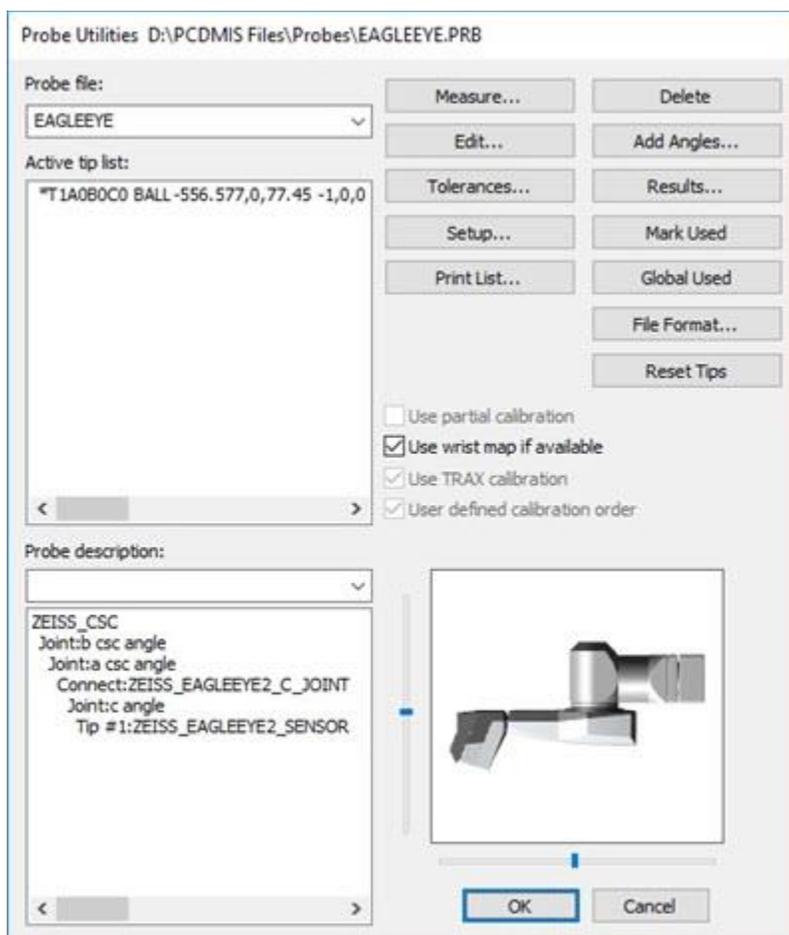
Per iniziare

1. Configurare il client I++ di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "Interfaccia del client DME I++" nella documentazione del manuale di installazione dell'interfaccia macchina (MIIM).



La qualificazione del sensore avviene all'interno del server DME I++.

2. Usare la voce del registro di PC-DMIS `ZeissWrist` per abilitare il polso in PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "ZeissWrist" nella sezione "Option" della documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.
3. Definire l'assieme del tastatore.



Finestra di dialogo Utility tastatore

4. Selezionare la casella di opzione **Usa mappa del polso se disponibile**.
5. Selezionare la punta nell'elenco **Punte attive** e fare clic su **Modifica** per aprire la finestra di dialogo **Modifica dati tastatore**.

Edit Probe Data

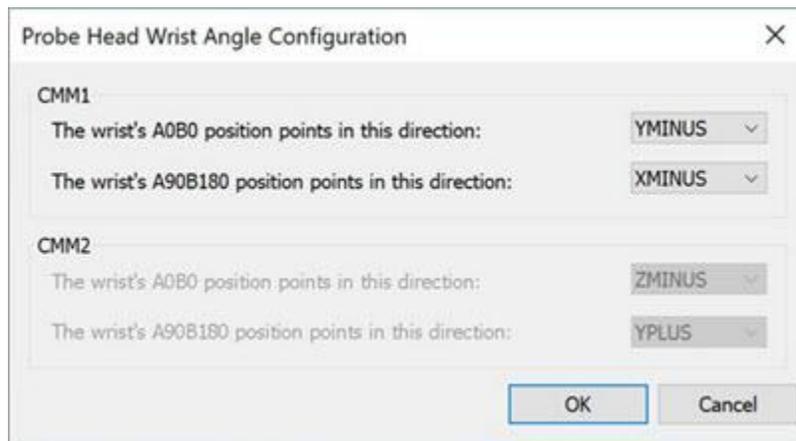
Tip ID:	T1A0B0C0	OK
DMIS label:		Cancel
X center:	-556.577	
Y center:	0	
Z center:	77.45	
Shank I:	-1	
Shank J:	0	
Shank K:	0	
Thickness:	0	
Diameter:	0	With Averaging Diameter: 0
PrbRdv:	0	PrbRdv: 0
ScanRdv:	0	ScanRdv: 0
Fastprobe Mode		
X center:	-556.577	
Y center:	0	
Z center:	77.45	
Diameter:	0	With Averaging Diameter: 0
PrbRdv:	0	PrbRdv: 0
Calibration date:		Unknown
Calibration time:		Unknown
Gage Scan Filter:		None
Nickname:	EE2_2	

Finestra di dialogo Modifica dati tastatore

6. Immettere un nome nella casella **Soprannome** per la punta A0B0C0 che corrisponda al nome dato al tastatore EagleEye nel server DME I++.
7. Impostare l'orientamento del tastatore procedendo come segue.
 - a. Aprire la finestra **Opzioni di impostazione (Modifica | Preferenze | Impostazione)**.
 - b. Selezionare la scheda **Pezzo/Macchina**.
 - c. Fare clic sul pulsante **Orientamento testa tastatore** per aprire la finestra di dialogo **Configurazione angolo polso testa tastatore**.
 - d. Nel riquadro **CMM1** impostare le seguenti due opzioni:
 - selezionare l'opzione **Y-** nell'elenco **Posizione A0B0 del polso in questa direzione;**

Per iniziare

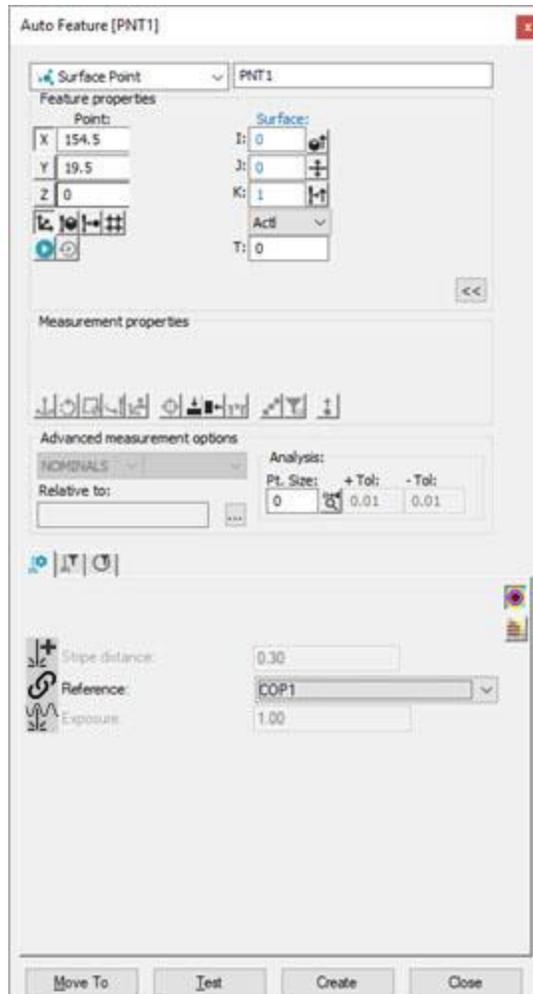
- selezionare l'opzione **X-** nell'elenco **Posizione A90B180 del polso in questa direzione**.



Finestra di dialogo Configurazione angolo polso testa tastatore

Differenze tra i sensori Zeiss Eagle Eye 2 e HP-L-10.6 (in precedenza sensore CMS)

- PC-DMIS non usa la scheda **Sensore laser** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**.
- Le modifiche alla scheda della casella degli strumenti **Proprietà della scansione laser** nella finestra di dialogo **Elemento automatico** sono le seguenti.
 - Nel caso delle misurazioni con Eagle Eye 2, il software nasconde le proprietà **Zoom** e **Guadagno** e aggiunge le proprietà **Esposizione** e **Distanza strisce**.
 - La **Distanza strisce** è la distanza tra le strisce laser lungo la linea del percorso. Normalmente, si dovrebbero usare valori compresi tra 0,3 e 0,5, inclusi.
 - L'impostazione predefinita dell'**esposizione** è 1.0. I valori validi sono compresi tra 0,01 e 20, inclusi.



- Le modifiche alla scheda della casella degli strumenti **Proprietà della scansione laser** nella finestra di dialogo **Elemento di scansione** sono le seguenti.
 - Nel caso delle misurazioni con Eagle Eye 2, il software nasconde le proprietà **Zoom** e **Guadagno** e aggiunge le proprietà **Esposizione** e **Distanza strisce**. Le impostazioni della finestra di dialogo **Elemento di scansione** sono uguali a quelle descritte in precedenza nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

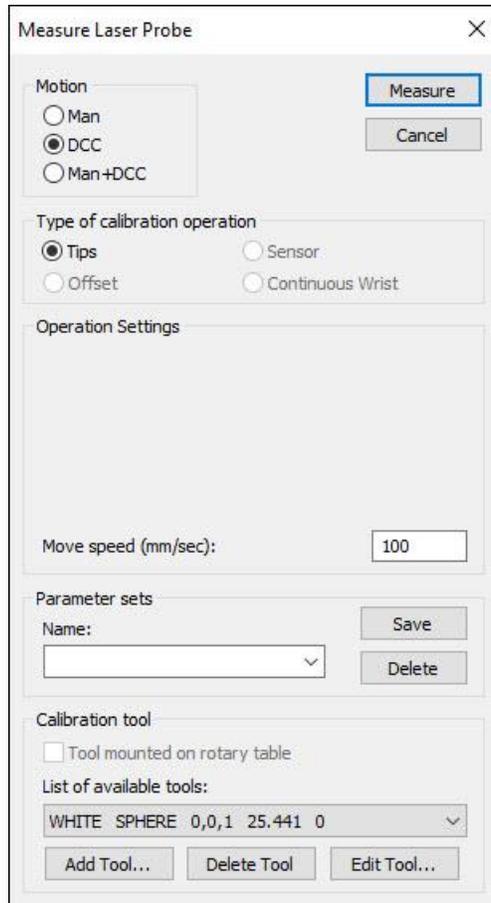
Confronto dei sensori HP-L-5.8 e HP-L-10.6

Questo argomento descrive le somiglianze e le differenze tra il sensore HP-L-5.8 per CMM e il sensore HP-L-10.6 (CMS106) per DCC.

Per iniziare

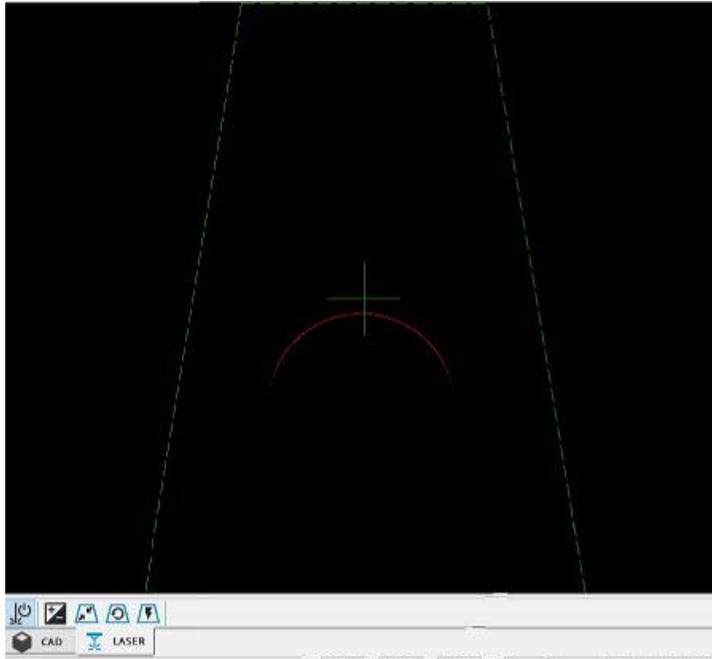
Somiglianze

- I valori elencati nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser** (pulsante **Inserisci | Definizione hardware | Tastatore | Misura**) sono gli stessi.



Finestra di dialogo Misura tastatore laser

- I valori di X, Y e Z sulla scheda **Posizione tastatore** nella casella degli strumenti del tastatore sono gli stessi
- La scheda **Laser** nella Vista laser nella finestra di visualizzazione grafica è la stessa:

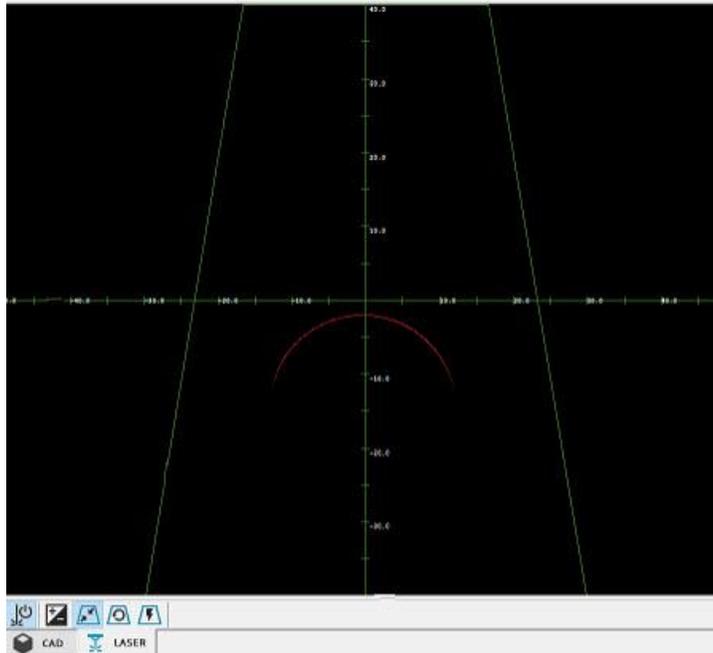


Finestra di visualizzazione grafica - Scheda Laser

Differenze

- Le forme dei sensori sono diverse.
- I relativi componenti in probe.dat sono diversi.
- La distanza di separazione dal pezzo (distanza di standoff) e il campo visivo dei sensori (cioè la geometria del sensore) sono diversi:

Per iniziare



Finestra di visualizzazione grafica - Scheda Laser

- Nel caso del sensore HP-L-5.8, il pulsante **Guadagno automatico** appare nella vista laser nella finestra di visualizzazione grafica. Quando il sensore HP-L-5.8 è a portata di un pezzo, si può selezionare il pulsante per memorizzare l'impostazione migliore del guadagno e aggiornare di conseguenza la casella degli strumenti del tastatore. Si può usare questa funzionalità anche quando si impostano gli elementi automatici laser e le proprietà delle scansioni laser. Per ulteriori informazioni sull'impostazione di queste proprietà, vedere "Creazione di elementi automatici con un sensore laser" e "Scansione di un pezzo con un sensore laser" in questa documentazione.
- Il valore predefinito dell'opzione **Incremento 2** (distanza tra le linee di scansione) nel riquadro **Parametri di scansione** per una Scansione patch avanzata è di 45 mm per l'HP-L-5.8 (l'HP-L-10.6 ha un valore predefinito differente).
- Le differenze nella scheda **Proprietà della scansione laser** della casella degli strumenti del tastatore nella finestra di dialogo **Elemento automatico** sono le seguenti.
 - L'HP-L-5.8 ha un solo stato di zoom della scansione, le dimensioni del campo visivo sono fisse. (Non ci sono pulsanti di opzione verdi nella scheda **Proprietà della scansione laser** come nel caso dell'HP-L-10.6 e dell'HP-L-20.8).
 - Nel caso dell'HP-L-5.8, nell'elenco **Guadagno** nella scheda **Proprietà della scansione laser** sono disponibili cinque modalità di sensibilità (**1, 2,**

3, 4 e 5). Quando si seleziona una modalità, l'immagine nella vista laser viene aggiornata in tempo reale. Si può anche selezionare l'icona **Filtro qualità** accanto all'elenco **Guadagno** per abilitare o disabilitare come necessario la modalità del filtro della qualità.

Passo 4: Calibrazione del sensore laser

Il processo di calibrazione descritto in questo passaggio può variare a seconda delle opzioni selezionate per le misurazioni con il sensore laser e del tipo di interfaccia installata. Per informazioni dettagliate sulle opzioni di calibrazione del sensore, vedere l'argomento "Opzioni di misurazione del tastatore laser".

Calibrazione dei sensori Perceptron



Durante la calibrazione, PC-DMIS sostituisce temporaneamente i valori attuali dell'esposizione e della somma dei grigi con quelli predefiniti descritti nell'argomento "Impostazioni dell'esposizione e della somma dei grigi durante la calibrazione". Terminata la calibrazione, il software ripristina i valori originali.

Usare questa procedura per la prima calibrazione del sensore laser.

1. Selezionare (**Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore**) per aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore**.
2. Dalla casella **Elenco punte attive**, selezionare la punta definita nel passo 2.
3. Fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore laser** (per informazioni su questa finestra di dialogo, vedere Opzioni di misura di un tastatore laser).
4. In **Tipo di operazione di calibrazione** selezionare una delle opzioni. Per i sensori Perceptron, selezionare **Scostamento**.
5. Definire come si desidera le altre opzioni di calibrazione: tipo di **movimento**, **velocità di movimento**, **insiemi di parametri** e **utensile di calibrazione**.



Se si usa una CMM multisensore con un tastatore a contatto e un tastatore laser, accertarsi che un tastatore a contatto calibrato individui prima la posizione della sfera dell'utensile di calibrazione laser. In questo modo i dati della misurazione condotta dal sensore laser saranno correlati alla calibrazione del tastatore a contatto.

6. Fare clic su **Misura** per iniziare la procedura di calibrazione. Seguire le istruzioni visualizzate. I messaggi iniziali sono identici a quelli della procedura relativa ai tastatori a contatto.



Se si usano le opzioni di movimento **MAN** o **MAN + DCC** o si risponde **Sì** al messaggio che chiede se la sfera è stata mossa, sarà necessario bisecare la sfera di calibrazione. Per ulteriori informazioni, vedere "Bisezione della sfera di calibrazione". Una volta eseguita la calibrazione dello scostamento, non sarà più chiesto di bisecare la sfera, a meno che non sia stato risposto **Sì** al messaggio in cui si chiedeva se la sfera è stata mossa.



Certi angoli delle punte del sensore possono far sì che il raggio laser vada a finire su una parte dello stelo dell'utensile di calibrazione. In alcuni casi, la deviazione standard della calibrazione di queste punte del sensore può superare il valore previsto. In tali casi, PC-DMIS visualizza un messaggio in cui chiede se si desidera ripetere la calibrazione di queste punte. Se si fa clic su **Sì** il sistema usa gli scostamenti e l'orientamento risultanti dalla prima misurazione invece di usare i valori teorici. Questo dà luogo durante la ricalibrazione a una delimitazione più precisa intorno alla destinazione.

7. Terminata l'esecuzione, PC-DMIS torna in modalità di memorizzazione e apre la finestra di dialogo **Utility tastatore**.
8. Se necessario, fare clic su **Aggiungi angoli** per definire altri angoli della punta che occorre calibrare.
9. Nella casella **Elenco punte attive**, selezionare le punte che si desidera calibrare. La calibrazione iniziale trova solo le informazioni dello scostamento della configurazione del sensore.

10. Fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore laser**. Se non si seleziona alcun angolo, il software chiede se si desidera calibrare tutte le punte.
11. Selezionare l'opzione **Punte** nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser**.
12. Come **utensile di calibrazione**, selezionare l'utensile usato in precedenza.
13. Fare clic su **Misura** per iniziare la procedura di calibrazione della punta. Al termine della calibrazione PC-DMIS apre la finestra di dialogo **Utility tastatore**.



PC-DMIS memorizza gli scostamenti di ogni asse dei sensori Perceptron nel registro come `HotSpotErrorEstimateX`, `HotSpotErrorEstimateY` e `HotSpotErrorEstimateZ`. Per i dettagli, vedere "`HotSpotErrorEstimateXYZ`" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Quando si esegue la calibrazione degli **scostamenti** o del **sensore**, in base al tipo di tastatore occorre eseguire solo le operazioni di cui ai passi da 8 a 15 su qualsiasi file di un nuovo tastatore che utilizza lo stesso sensore e la stessa CMM.

Calibrazione di sensori laser CMS portatili

Usare questa procedura per calibrare un sensore laser CMS portatile usando un manufatto piano.

1. Nella finestra di dialogo **Utility tastatore** fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore laser**. Per informazioni su questa finestra di dialogo, vedere "Opzioni di misurazione del tastatore laser".
2. Selezionare la modalità del sensore appropriata. La modalità predefinita è **Zoom2A**.
3. Posizionare il dispositivo piano in una posizione appropriata per la misurazione del braccio.
4. Fare clic su **Misura** per iniziare la procedura di calibrazione. Seguire le istruzioni visualizzate.
5. La procedura di calibrazione richiede l'acquisizione di 17 strisce laser in diverse posizioni sul dispositivo e con diversi orientamenti rispetto al dispositivo stesso. Per permettere di vedere dove acquisire la striscia, il sistema traccia una linea gialla nella scheda **Laser** della finestra di visualizzazione grafica.

Per iniziare

Calibrazione di sensori laser CMS DCC

Il processo di calibrazione descritto in questo passaggio può variare in base alle opzioni del sensore laser e al tipo di interfaccia installata. Per informazioni dettagliate sulle opzioni di calibrazione, vedere l'argomento "Opzioni di misurazione del tastatore laser".

Usare questa procedura per la prima calibrazione del sensore laser.

1. Selezionare **(Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore)** per aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore**.
2. Selezionare la punta definita nel Passo 2 nella casella **Elenco punte attive**.
3. Fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore laser** (per informazioni su questa finestra di dialogo, vedere Opzioni di misura di un tastatore laser).
4. Selezionare la modalità del sensore appropriata. La modalità predefinita è **Zoom2A**.
5. Definire come si desidera le altre opzioni di calibrazione: tipo di **movimento**, **velocità di movimento**, **insiemi di parametri** e **utensile di calibrazione**.



Se si usa una CMM multisensore con un tastatore a contatto e un tastatore laser, accertarsi che un tastatore a contatto calibrato individui prima la posizione della sfera dell'utensile di calibrazione laser. In questo modo i dati della misurazione condotta dal sensore laser saranno correlati alla calibrazione del tastatore a contatto.

6. Fare clic su **Misura** per iniziare la procedura di calibrazione. Seguire le istruzioni visualizzate. I messaggi iniziali sono identici a quelli della procedura relativa ai tastatori a contatto.



Se si usano le opzioni di movimento **MAN** o **MAN + DCC** o si risponde **Sì** al messaggio che chiede se la sfera è stata mossa, sarà necessario bisecare la sfera di calibrazione. Per ulteriori informazioni, vedere "Bisezione della sfera di calibrazione". Una volta eseguita la calibrazione dello scostamento, non sarà più chiesto di bisecare la sfera, a meno che non sia stato risposto **Sì** al messaggio in cui si chiedeva se la sfera è stata mossa.

7. Terminata l'esecuzione, PC-DMIS torna in modalità di memorizzazione e apre la finestra di dialogo **Utility tastatore**.
8. Se necessario, fare clic su **Aggiungi angoli** per definire altri angoli della punta che occorre calibrare.
9. Nella casella **Elenco punte attive**, selezionare le punte che si desidera calibrare. La calibrazione iniziale trova solo le informazioni dello scostamento della configurazione del sensore.
10. Fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore laser**. Se non si seleziona alcun angolo, il software chiede se si desidera calibrare tutte le punte.
11. Nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser**, selezionare l'appropriata modalità del sensore. La modalità predefinita è **Zoom2A**.
12. Selezionare l'opzione **Punte**.
13. Come **utensile di calibrazione**, selezionare l'utensile usato in precedenza.
14. Fare clic su **Misura** per iniziare la procedura di calibrazione della punta. Al termine della calibrazione PC-DMIS visualizzerà la finestra di dialogo **Utility tastatore**.



Certi angoli delle punte del sensore possono far sì che il raggio laser vada a finire su una parte dello stelo dell'utensile di calibrazione. In alcuni casi, la deviazione standard della calibrazione di queste punte del sensore può superare il valore previsto. In tali casi, PC-DMIS visualizza un messaggio in cui chiede se si desidera ripetere la calibrazione di queste punte. Se si fa clic su **Sì** il sistema usa gli scostamenti e l'orientamento risultanti dalla prima misurazione invece di usare i valori teorici. Questo dà luogo durante la ricalibrazione a una delimitazione più precisa intorno alla destinazione.

Calibrazione di un sensore CWS/WLS

È possibile calibrare lo scostamento della punta di un sensore CWS su una sfera. Gli utensili a sfera con una superficie meno riflettente funzionano meglio di quelli con una superficie molto riflettente. La calibrazione è supportata su macchine multisensore con attacco fisso e su polsi indicizzabili con connettori TKJ.

La calibrazione verrà eseguita usando la compensazione della temperatura attuale.

L'intervallo di misura della maggior parte delle teste dei tastatori CWS è piccolo. Questo può significare che, affinché sia possibile eseguire la calibrazione, il punto manuale acquisito quando l'utensile è stato spostato o quando si usa il movimento manuale + DCC deve essere molto vicino o il più vicino al polo della sfera.

Durante l'esecuzione della calibrazione la macchina si muoverà automaticamente al centro dell'intervallo di misura del CWS o nella posizione desiderata per ciascun punto all'interno dell'intervallo di misura.

PC-DMIS non supporta calibrazioni di più punte su un polso angolato in una singola operazione di calibrazione. Si dovrà calibrare ogni punta separatamente.

Quando si calibra per la prima volta una punta su un polso angolato quando l'utensile non è stato mosso, selezionare la modalità manuale + DCC. Per tutte le misurazioni successive di questa punta selezionare DCC.



Non ci sono movimenti di sicurezza automatici prima o dopo la sequenza delle misurazioni di calibrazione. Prima di avviare la calibrazione assicurarsi che ci sia spazio per qualsiasi rotazione del polso necessaria per posizionarlo per la punta specificata. Accertarsi che ci sia spazio libero per il movimento del tastatore fino alla posizione di inizio della misurazione.

I passi seguenti descrivono la procedura di prima calibrazione del sensore laser.

1. Selezionare la voce del menu **Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore**.
2. Definire il tastatore a contatto e la punta CWS nella finestra di dialogo **Utility tastatore**.
3. Selezionare **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Calibrazione scostamento tastatore**.
4. Nella la finestra di dialogo **Calibrazione scostamento del tastatore** configurare le impostazioni e fare clic su **Calibra**. PC-DMIS visualizza un messaggio per verificare se l'utensile di calibrazione è stato spostato o se è stato modificato il punto di zero della macchina
 - Se si seleziona **Sì**, PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Esecuzione** e chiede di acquisire un punto manuale. Il punto deve essere in cima alla sfera o il punto più vicino sulla sfera dal punto di vista del tastatore e relativo vettore.
 - Se si seleziona **No**, PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Esecuzione** e inizia la misurazione DCC.
5. Al termine delle misurazioni di calibrazione, fare clic su **Risultati** nella finestra di dialogo **Utility tastatore** per vedere i risultati dettagliati.

Mappatura dei sensori laser CMS DCC con polso con numero infinito di posizioni

Una configurazione hardware di un sensore laser CMS e di un sensore infinitamente indicizzabile, come il CW43L, può qualificare infiniti orientamenti di una punta. È possibile definire gli orientamenti di una punta mediante gli angoli del polso A, B, e C e una mappa dei polsi laser (LWM). È possibile creare una LWM se si qualifica una griglia di orientamenti della punta che copre la gamma specificata di angoli A, B e C.

Una volta creata l'LWM per uno specifico sensore, è possibile aggiungere nuove punte al sensore e, se rientrano nella gamma di angoli specificata durante la creazione della mappa, queste punte sono automaticamente qualificate e si può iniziare la misurazione.

Per iniziare

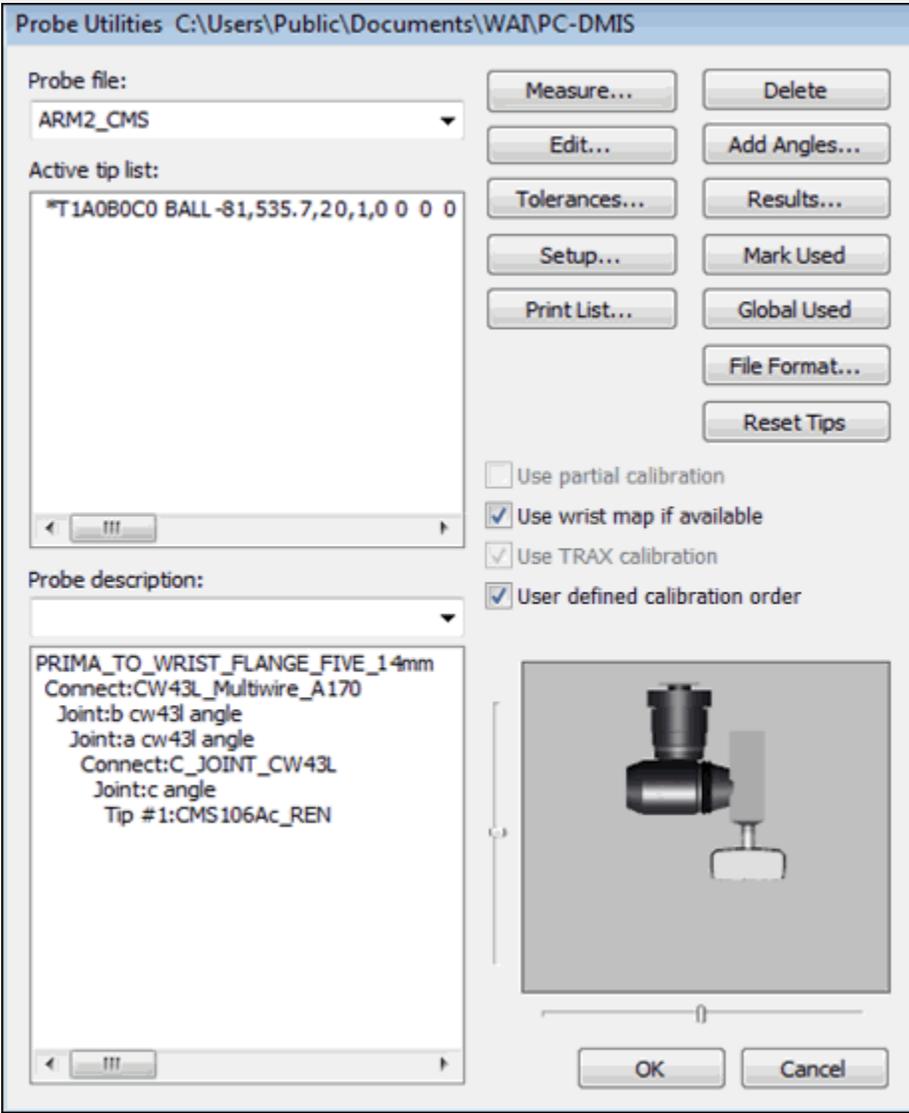


Si dovrà creare l'LWM ogni volta che si cambia un componente del polso (per esempio, quando cambia il terzo asse continuo). Poiché i tempi di esecuzione della mappatura di un polso variano in base al tipo di dispositivo e alle indicazioni del produttore, in merito è necessario fare riferimento alle informazioni sull'hardware e a quanto indicato dal fornitore.

I passi seguenti descrivono la procedura per la mappatura dei tastatori laser CMS DCC con polso con numero infinito di posizioni.

1. Definire il sensore procedendo come segue.
 - a. Nella finestra di dialogo **Utility tastatore**, creare un sensore procedendo come segue.
 - Polso infinitamente indicizzabile, come il CW43L
 - Terzo asse continuo
 - Sensore laser CMS


 Per esempio:

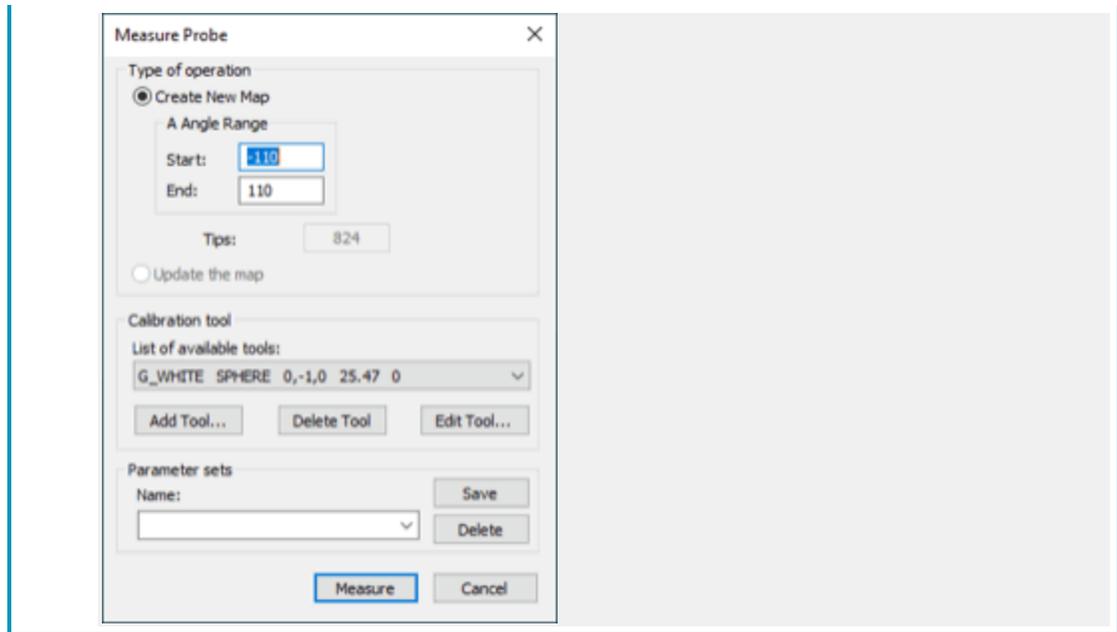


Esempio di finestra di dialogo Utility tastatore con un sensore laser CMS e un polso indicizzabile

- b. Selezionare la casella di opzione **Usa mappa del polso se disponibile**.
- c. Fare clic su **Misura** per visualizzare la finestra di dialogo **Misura tastatore**.


 Per esempio:

Per iniziare



2. Creare la mappa.

- a. Selezionare l'opzione **Crea nuova mappa** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.
- b. In **Intervalli dell'angolo A** immettere i valori desiderati **iniziale** e **finale**. Questi valori definiscono un intervallo di angoli che formano un cono virtuale. La mappa qualifica gli orientamenti delle punte che rientrano in questo cono virtuale.



Gli angoli B e C saranno sempre mappati per tutto l'intervallo fisico (tipicamente, da -180 a +180 gradi).

La casella **Punte** mostra il numero totale di misurazioni di punte necessarie per creare la mappa.

- c. Fare clic su **Misura**.
 - PC-DMIS misurerà cinque orientamenti del sensore intorno all'utensile a sfera.
 - PC-DMIS misurerà tutte le punte nella griglia di mappatura.

Aggiornamento di una mappa esistente

Una volta creata la mappa, si può recuperare la corretta calibrazione di tutte le punte ogniqualvolta cambia un parametro geometrico o termico del sistema sensore/polso. Per esempio, dopo che un sensore è stato soggetto a un urto, o quando cambia la temperatura ambiente.

Per recuperare la qualificazione corretta, procedere come segue.

1. Selezionare l'opzione **Aggiorna la mappa** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.
2. Fare clic su **Misura**. PC-DMIS inizierà a rimisurare gli orientamenti degli stessi cinque sensori intorno all'utensile sferico come ha fatto durante la creazione della mappa.

Ripresa della creazione della mappa.

Se il processo di creazione di una mappa si interrompe (ad esempio se si interrompe l'alimentazione della macchina, se l'operatore viene interrotto, o si verificano alcuni errori di calibrazione matematica), nella finestra di dialogo **Misura tastatore** viene visualizzata l'opzione **Riprendi**. È possibile usare questa opzione per continuare a creare la mappa.

Per riprendere il processo di creazione della mappa, procedere come segue.

1. Selezionare l'opzione **Riprendi** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**. PC-DMIS calcolerà automaticamente quali punte mancano ancora nella mappa e creerà un elenco delle punte da misurare.



Non si potrà usare di nuovo l'opzione **Riprendi** finché PC-DMIS non completa la mappa.

2. Fare clic su **Misura**. PC-DMIS inizierà a misurare le punte necessarie a completare la mappa.

Definizione degli insiemi di parametri per la creazione di una mappa

È possibile definire un insieme di parametri per creare una mappa. Per aggiornare una mappa si può anche usare il comando **CALIBRAZIONE AUTOMATICA** all'interno di una routine di misurazione.

Per iniziare

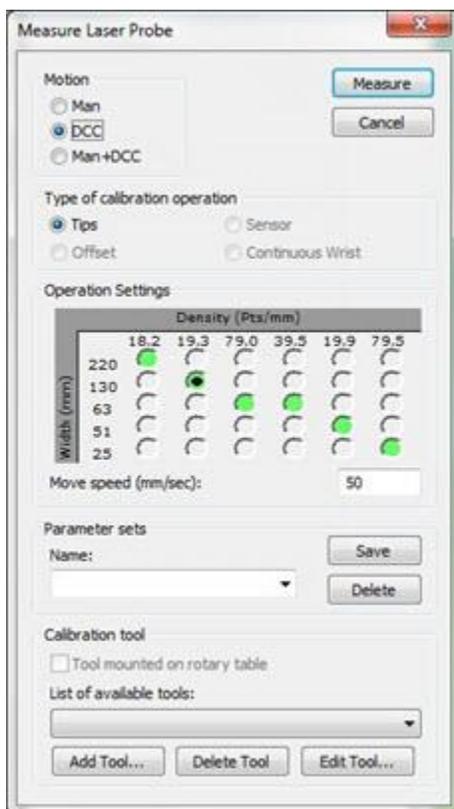
Per definire un insieme di parametri, procedere come segue.

1. Selezionare e immettere i valori desiderati nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.
2. Nella **casella Nome** immettere il nome dell'insieme di parametri.
3. Fare clic su **Salva**.
4. Fare clic sul pulsante **Annulla** per chiudere tale finestra di dialogo.

Per maggiori informazioni sugli insiemi di parametri e l'uso del comando [CALIBRAZIONE AUTOMATICA](#), vedere "Esempio di calibrazione di due bracci con polsi" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Opzioni di misurazione del tastatore laser

Le opzioni disponibili nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser** determinano la procedura usata dal software per la calibrazione del sensore laser. Per accedere a questa finestra di dialogo aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore)** e fare clic su **Misura**.



Finestra di dialogo Misura tastatore laser

Modificare le seguenti opzioni come si desidera oppure come indicato in "Passo 4: Calibrazione del sensore laser".

Movimento

- **Man** - Questa opzione richiede di posizionare manualmente il braccio in molte posizioni diverse che bisecano l'utensile di calibrazione. Questa modalità varia in base al produttore del sensore. Questa è l'unica opzione di movimento disponibile per le macchine con braccio.
- **DCC** - La modalità DCC viene utilizzata quando il sensore laser ha scostamenti accurati forniti dal produttore oppure se è stata già eseguita la routine di calibrazione dello scostamento. In tal caso, la macchina si muove attraverso una serie di posizioni consigliate dal produttore del sensore. Non sarà necessario posizionare il sensore manualmente per ogni punta che viene calibrata.
- **Man+DCC** - Questa modalità è simile alla modalità DCC ma in questo caso sarà necessario posizionare il sensore sulla sfera per poter avviare la sequenza di calibrazione di ciascuna punta da calibrare. Il software chiederà di posizionare la sfera all'inizio del processo di calibrazione.

Tipi di operazioni di calibrazione



Le opzioni descritte in questa sezione sono disponibili in base al sensore laser. L'opzione **Punte** vale per tutti i tastatori, l'opzione **Scostamento** vale solo per i sensori Perceptron.

- **Punte** - Usare questa opzione per eseguire una calibrazione standard oppure una calibrazione di tutte le punte contrassegnate per il sensore laser.

Per iniziare

- **Scostamento** - Questa opzione consente di calcolare lo scostamento dei tipi di sensori laser Perceptron. Per posizionare la macchina correttamente per calibrare le punte occorrono solo le calibrazioni dello scostamento. Se si salta questo passaggio il tastatore potrebbe mancare la sfera durante la calibrazione della punta.



Quando si calibrano i sensori Perceptron per la prima volta:

1. con l'opzione **Scostamento** calibrare una sola punta;
2. con l'opzione **Punte** calibrare l'angolo della prima punta e gli angoli di tutte le altre punte.

Per ulteriori dettagli, vedere il "Passo 4: Calibrazione del sensore laser".

Impostazioni operazione

Le voci visualizzate in questo riquadro variano in base al tipo di sensore laser.

- **Stati del sensore** - Come descritto nell'argomento "Stati dello zoom di scansione (per sensori CMS)", queste opzioni appaiono solo per i sensori CMS. È possibile usare queste opzioni per selezionare lo stato predefinito di un sensore. Ogni stato è composto da una specifica combinazione di frequenza del sensore, densità dei dati e larghezza del campo visivo (FOV).
- **Velocità di movimento [%]** - Determina la percentuale della velocità massima della macchina che sarà usata dal software durante il processo di calibrazione.

Insiemi di parametri

Gli insiemi di parametri consentono di creare, salvare ed utilizzare insiemi salvati per il sensore laser. Queste informazioni vengono salvate con il file del tastatore e includono le impostazioni del sensore laser.

Per creare insiemi di parametri personalizzati, procedere come segue.

1. Modificare i parametri nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser**.
2. Immettere il nome del nuovo insieme di parametri nella casella **Nome** del riquadro **Insiemi di parametri**, e fare clic su **Salva**. Per eliminare un insieme di parametri salvato, selezionarlo e fare clic su **Elimina**.

Utensile di calibrazione

Selezionare l'utensile di calibrazione appropriato. Se questa è la prima calibrazione, occorrerà fare clic su **Aggiungi utensile** per definire prima di tutto l'utensile di calibrazione. Per informazioni specifiche su come definire un utensile di calibrazione, vedere il capitolo "Definizione dell'hardware" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



Assicurarsi di utilizzare l'utensile di qualificazione sferico fornito insieme al sensore laser. Le caratteristiche della superficie di questo utensile sono progettate per ottimizzare i risultati delle scansioni. Se si usa un utensile di un altro produttore si potrebbero ottenere dati non precisi.

Bisezione manuale della sfera di calibrazione

Quando si usano le opzioni di movimento MAN (manuale) o MAN + DCC si dovrà bisecare manualmente la sfera di qualificazione. Questa operazione è necessaria anche se la sfera è stata spostata oppure se non se ne conosce la posizione. Durante questa calibrazione, PC-DMIS chiederà quando è necessario muovere la macchina. PC-DMIS visualizzerà un messaggio in cui chiede di bisecare la sfera di calibrazione e collocarla al centro dell'area trapezoidale.

Per bisecare manualmente la sfera procedere come segue.

1. Lasciare il Messaggio di PC-DMIS visualizzato.
2. Passare alla scheda **Laser** nella finestra di visualizzazione grafica principale.
3. Fare clic sul pulsante **Start/Stop**. Ciò accende il laser. Un arco rosso lampeggiante e un mirino verde appariranno nell'area grafica della scheda **Laser**. L'arco rosso si trova in corrispondenza del contatto del laser con la sfera di calibrazione.
4. Centrare il mirino nella regione circolare formata dall'arco muovendo la macchina con la scatola dei comandi. L'arco rosso si muove insieme alla macchina. Immaginando che l'arco lampeggiante indichi il bordo di un cerchio, il centro del cerchio immaginario deve essere allineato otticamente con il centro del mirino.

Per iniziare



Allineamento dell'arco

5. Una volta allineato l'arco, fare di nuovo clic sul pulsante **On/Off**. Ciò accende il laser.
6. Fare clic su **OK** sul messaggio di PC-DMIS per accettare le modifiche all'allineamento dell'arco. PC-DMIS rimane nella modalità di esecuzione e il sensore laser si muove attraverso una serie di posizioni usate per calibrare la punta.
7. Per ciascuna posizione il fascio di luce laser colpisce la sfera in una striscia e il sensore laser raccoglie i dati da tale striscia. I dati raccolti e le posizioni macchina corrispondenti determinano la direzione di montaggio del sensore sulla macchina.
8. Al termine, PC-DMIS torna in modalità di memorizzazione e viene visualizzata la finestra di dialogo **Utility tastatore**.

Centraggio automatico dello strumento Sfera durante la calibrazione con un sensore CMS

Durante la calibrazione il sensore laser CMS esegue un centraggio automatico (bisezione) della sfera di calibrazione. Questo avviene se si fa clic su **Si** quando PC-DMIS visualizza il messaggio, "La sfera è stata spostata?". Nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic sulla scheda **Laser**. Si può guidare il sensore laser nel centro della sfera.

A questo punto, si avranno a disposizione due possibilità:

- bisecare manualmente la sfera portandola al centro dell'area trapezoidale e quindi fare clic su **OK** per avviare la calibrazione laser;
- visualizzare nella vista laser una parte della sfera di calibrazione e fare clic sul pulsante **Abilita tastatore** per centrare automaticamente la sfera. Al termine si dovrà fare clic sul pulsante **OK** per completare la calibrazione del laser.

Quando determina che la sfera di calibrazione è stata spostata, PC-DMIS visualizza un messaggio per avere conferma che si è pronti per la calibrazione.

Seguire le istruzioni descritte nella casella di messaggio. Al termine, fare clic sul pulsante **OK**.

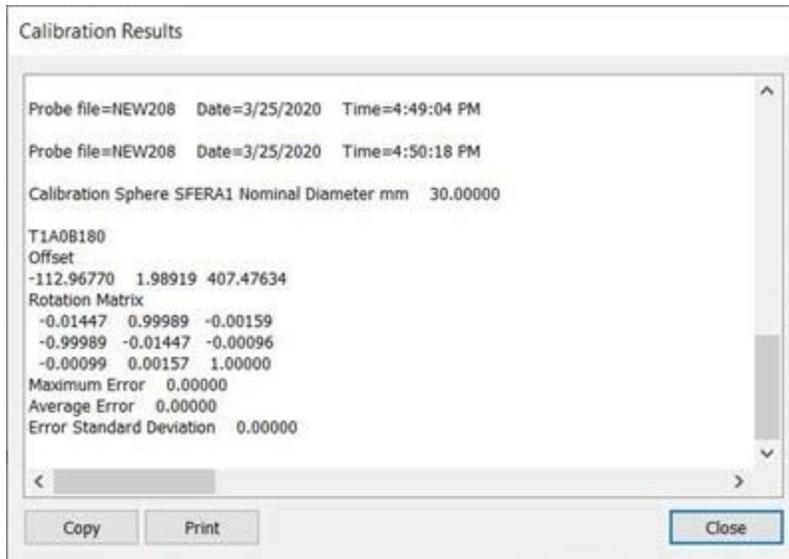


Per comodità, durante la procedura di centraggio automatico il software mostra in giallo la striscia di allineamento del sensore laser.

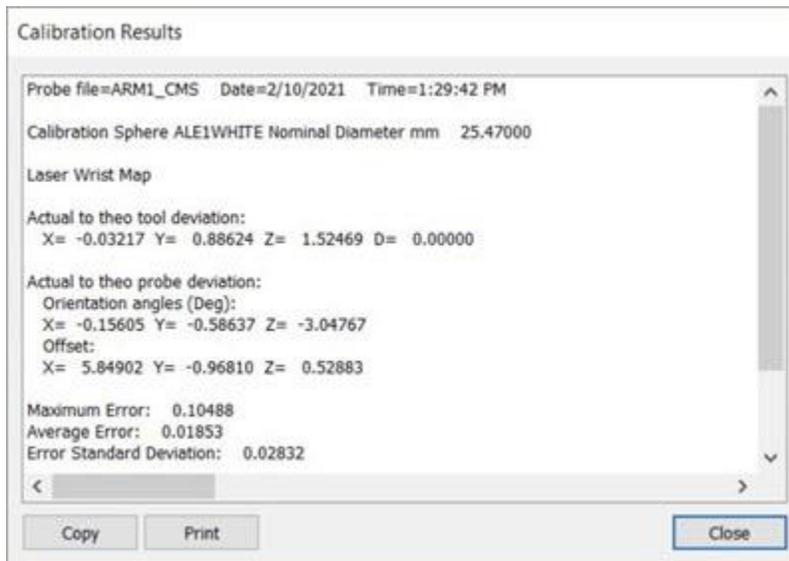
Passo 5: Verifica dei risultati della calibrazione

Nella finestra di dialogo **Utility tastatore** fare clic sul pulsante **Risultati** per visualizzare la finestra di dialogo **Risultati della calibrazione**.

Per iniziare



La finestra di dialogo Risultati calibrazione



La finestra di dialogo Risultati calibrazione con i risultati della mappatura del polso

In questa finestra di dialogo PC-DMIS registra diversi risultati della calibrazione. Osservare i risultati relativi ai valori massimo, medio e della deviazione standard.

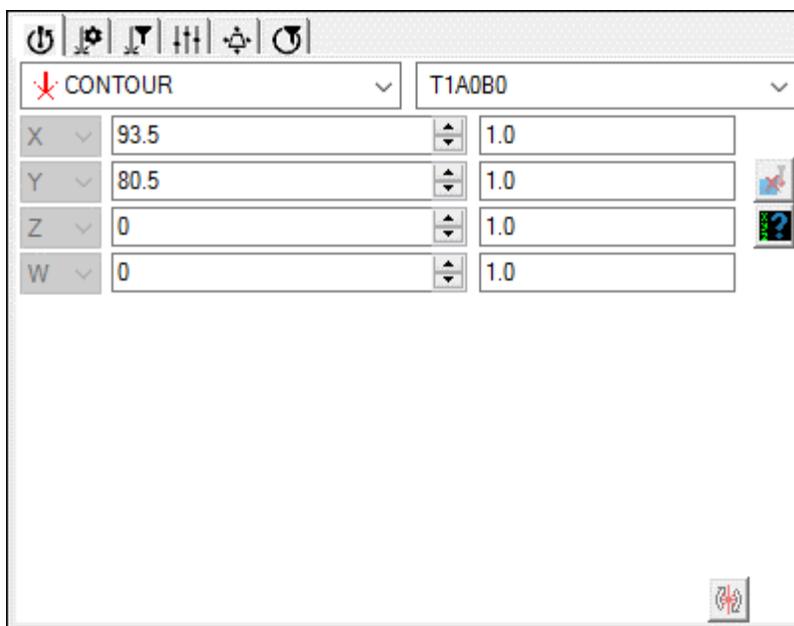
Il massimo dovrebbe essere un valore tra 20 e 100 micron. Il valor medio e la deviazione standard dovrebbero attestarsi intorno a 20 micron.

Se i valori appaiono corretti, fare clic sul pulsante **OK** per chiudere la finestra di dialogo **Risultati della calibrazione**. Sono disponibili le seguenti opzioni.

- Per incollare il rapporto in un'applicazione differente (come Microsoft Word, Blocco note o altra applicazione), fare clic su **Copia**, aprire l'applicazione desiderata e premere i tasti CTRL + V per incollarlo.
- Per inviare il rapporto a una stampante, fare clic su **Stampa**.

Questo conclude il processo di configurazione e calibrazione del sensore laser. Ora è possibile usare tutte le funzionalità relative al laser.

Uso della barra degli strumenti del tastatore in PC-DMIS Laser



Barra degli strumenti del tastatore con le schede relative al sensore laser



Le opzioni disponibili in ogni scheda della **Casella degli strumenti del tastatore** dipendono dal sensore configurato per il sistema in uso. Pertanto, le singole immagini della **Casella degli strumenti del tastatore** e le relative descrizioni in questa sezione della documentazione di PC-DMIS Laser possono non corrispondere.

L'opzione del menu **Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti tastatore** visualizza la casella degli strumenti del tastatore. La **casella degli strumenti del tastatore** contiene vari parametri del sensore laser che è possibile usare per acquisire i punti necessari alla routine di misurazione.



Per poter accedere alle varie schede nella **casella degli strumenti del tastatore** la licenza LMS o la chiave hardware devono essere programmate con l'opzione Laser ed è necessario usare un sensore laser supportato.

La **casella degli strumenti del tastatore** contiene i parametri del laser sulle schede seguenti:

Per le configurazioni con macchine portatili

-  Proprietà della scansione laser *^+!
-  Proprietà del filtraggio laser *+!
-  Proprietà del localizzatore laser dei pixel**
-  Estrazione elementi ^!

Per le configurazioni delle macchine CMM:

-  Posiziona tastatore
-  Proprietà della scansione laser
-  Proprietà del filtraggio laser
-  Proprietà CG del localizzatore laser dei pixel
-  Filtro angolo di accettazione
-  Proprietà della regione di delimitazione laser
-  Estrazione elemento
-  Creazione multipla di AF laser



Nell'elenco sopra riportato vengono visualizzate tutte le schede di **Casella strumenti tastatore** disponibili. Le schede disponibili dipenderanno dal sensore montato sul sistema. Se le possibilità operative offerte di una scheda non sono appropriate per un sensore, la scheda non sarà disponibile.

* Nel caso dei tastatori Perceptron, queste schede sono visibili quando si chiude la finestra di dialogo **Elemento automatico**.

^ Nel caso dei tastatori Perceptron, queste schede sono visibili quando si apre la finestra di dialogo **Elemento automatico**.

+ Nel caso dei tastatori CMS, queste schede sono visibili quando si chiude la finestra di dialogo **Elemento automatico**.

! Nel caso dei tastatori CMS, queste schede sono visibili quando si apre la finestra di dialogo **Elemento automatico**.

Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Posizione tastatore

Coordinate	Value	Step Size
X	93.5	1.0
Y	80.5	1.0
Z	0	1.0
W	0	1.0

Casella degli strumenti del tastatore - scheda Posizione tastatore

La scheda **Posizione tastatore** della casella degli strumenti del tastatore (**Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore**) permette di selezionare il file e la punta del tastatore e definire la posizione attuale del tastatore nelle coordinate dell'allineamento attivo. Si può fare doppio clic sui valori X, Y e Z per modificarli.



Avvertenza: quando si modifica la posizione corrente del tastatore, la macchina si posizionerà sulla nuova coordinata senza preavviso. Per evitare infortuni, allontanarsi dal laser e dalla macchina. Per evitare danni all'hardware far funzionare la macchina a una velocità minore.

Se non si vede alcuna informazione negli elenchi **Tastatori** e **Punte tastatori** della casella degli strumenti del tastatore, occorrerà prima definire un tastatore. Per informazioni come definire un tastatore, vedere il capitolo "Definizione dell'hardware" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



Anche se è possibile usare questa scheda con tutti i tipi di tastatore (a contatto, laser o ottici), in questo documento sono illustrati solo gli elementi relativi a PC-DMIS Laser. Per informazioni sulla casella degli strumenti relativamente ai tastatori in generale, vedere "Uso della casella degli strumenti del tastatore" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Come posizionare il sensore laser

Per posizionare il sensore laser è possibile usare la scheda **Posiziona tastatore** della Casella degli strumenti del tastatore (**Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore**). Questa scheda contiene gli insiemi dei valori in due colonne.

Colonna sinistra: i valori X, Y, Z. Mostrano la posizione attuale del sensore laser. Si può fare clic sulle frecce in su e giù per cambiare la posizione di un asse nella

casella **XYZ posizione tastatore** . Questo sposta in tempo reale il sensore laser dell'incremento indicato nella colonna destra.

Colonna destra: i valori degli incrementi. Specificano di quanto aumentare o diminuire la posizione XYZ di ogni asse del tastatore laser quando si fa clic sulle frecce in su e giù nella colonna sinistra.

In alternativa, si possono immettere i valori XYZ nella colonna di sinistra e premere il tasto Invio per spostare il sensore laser nella posizione così definita.

Comandi della scheda Posizione tastatore

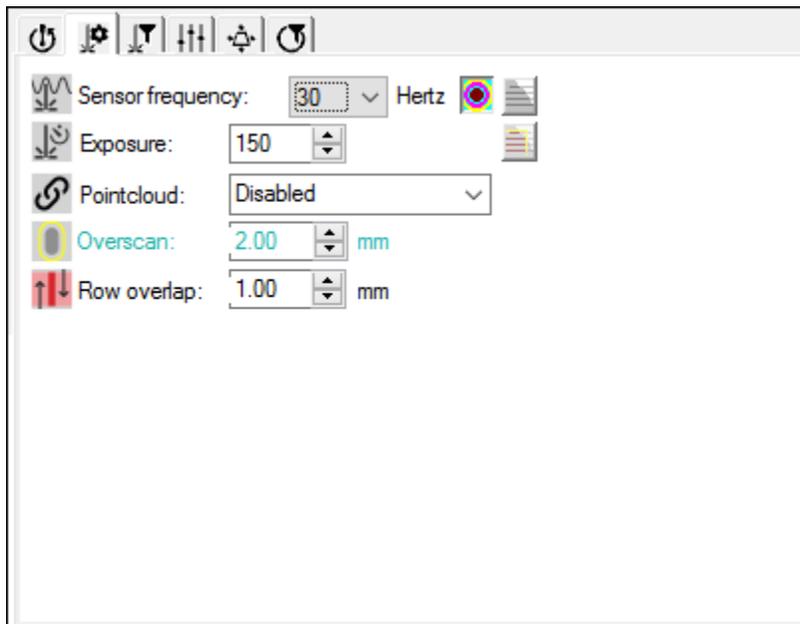
I pulsanti nella scheda **Posizione tastatore** della casella degli strumenti del tastatore (**Visualizza** | **Altre finestre** | **Casella degli strumenti del tastatore**) sono:

 **Letture tastatore** - Questo interruttore visualizzare o nascondere la finestra Letture tastatore. Questa finestra è facilmente spostabile o ridimensionabile. La maggior parte delle informazioni nella finestra Letture tastatore è la stessa per tutti i tipi di tastatori. Per i dettagli, vedere "Uso della finestra Letture tastatore" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

 **Attiva/Disattiva laser** - Questo interruttore attiva e disattiva il laser. È disponibile per i tastatori laser.

 **Inizializza tastatore** - Questo pulsante avvia o inizializza il laser. Non è possibile fare nulla con il laser finché non è inizializzato. Questa operazione richiede circa 15 secondi. (Questo pulsante viene visualizzato su questa scheda per le configurazioni DCC.)

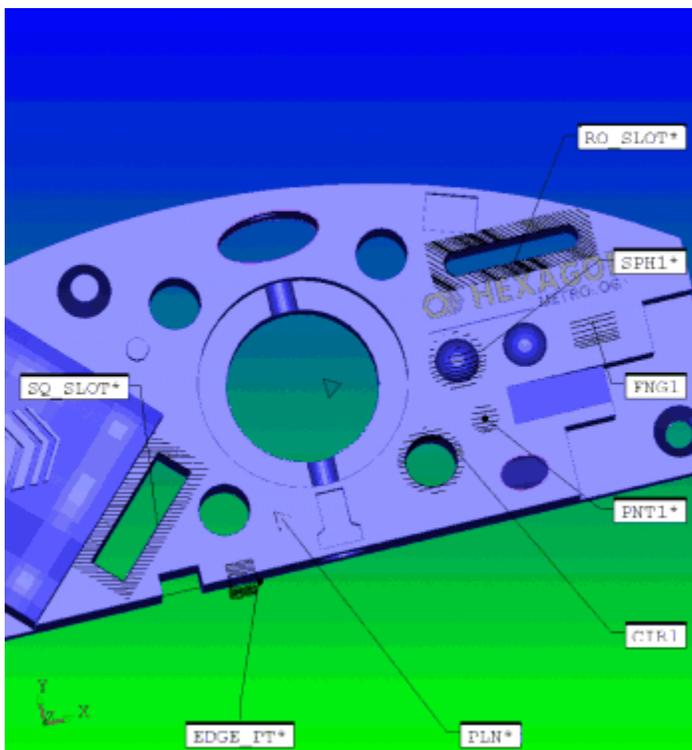
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della scansione laser



Casella degli strumenti del tastatore - scheda Proprietà della scansione laser

La scheda **Proprietà della scansione laser** definisce le modalità con cui PC-DMIS acquisisce i dati della scansione e se le linee di scansione e le visualizzazioni dell'elemento appaiono nella finestra di visualizzazione grafica.

 **Mostra/Nascondi strisce** - Questo pulsante attiva e disattiva la visualizzazione delle strisce laser sul modello del pezzo. Facendo clic su questo pulsante, per visualizzare in tempo reale nella finestra di visualizzazione grafica le strisce della scansione laser. PC-DMIS limita la visualizzazione delle strisce nella finestra di visualizzazione grafica alla distanza dall'elemento nominale più il valore della **sovrascansione**. Il software usa il valore della **sovrascansione** per controllare l'entità del taglio e la visibilità della striscia. Il grafico seguente mostra un esempio di come vengono visualizzate queste strisce laser.

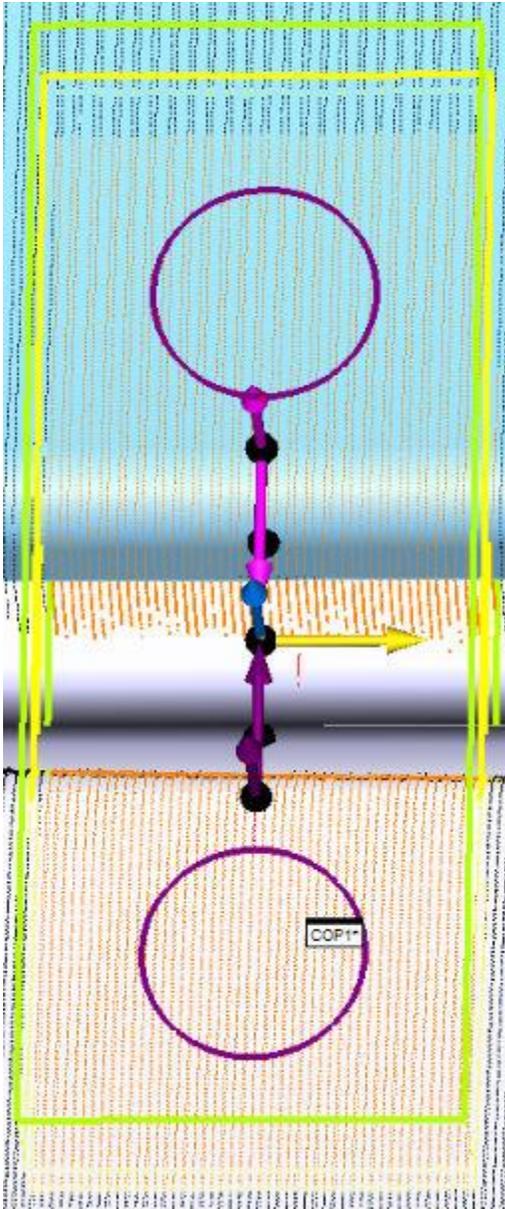


Elementi di scansione che mostrano le strisce

 **Attivazione/Disattivazione suono** - Questo pulsante attiva e disattiva il sonoro. Vedere "Uso di eventi sonori".

 **Attivazione/disattivazione strumenti di visualizzazione** - Questo pulsante attiva e disattiva la visualizzazione degli strumenti di visualizzazione a colori. Per ulteriori informazioni, vedere "Informazioni sugli strumenti di visualizzazione".

 **Mostra/Nascondi punti segregati** - Questo pulsante attiva e disattiva la visualizzazione di quei punti che il software passa al motore di estrazione degli elementi in base alle impostazioni attuali.



Rappresentazione di punti segregati all'interno di un elemento Discontinuità e dislivello

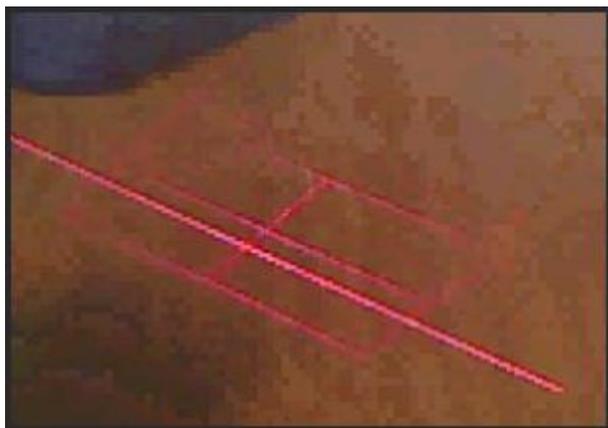


Inizializza tastatore - Questo pulsante avvia o inizializza il laser. Non è possibile fare nulla con il laser finché non lo si inizializza. Questa operazione richiede circa 15 secondi. Questo pulsante viene visualizzato su questa scheda per le configurazioni di Portable.



Proiettore: questo pulsante è disponibile solo per i sensori Perceptron V5 su bracci manuali. Fare clic su questo pulsante per proiettare una *griglia di luce rossa* che brilla sul pezzo. Questa funziona come il reticolo su un bersaglio. Avvicinando o allontanando il tastatore dal pezzo, la linea di scansione laser si sposta all'interno di questo bersaglio. Per ottenere risultati ottimali, la linea di scansione

del laser dovrebbe essere allineata all'asse del bersaglio. Ha praticamente la stessa funzione dell'indicatore della linea di scansione e permette di mantenere il tastatore all'altezza ottimale quando si misura il pezzo. Poiché questa opzione è disponibile solo nelle applicazioni manuali, PC-DMIS disabilita l'icona se si usa la casella degli strumenti del tastatore nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.



Questa immagine reale del proiettore mostra la griglia rettangolare come proiezione luminosa. La linea orizzontale più luminosa è la linea di scansione del laser.

 **Attivazione/Disattivazione zoom automatico** - Questo pulsante attiva e disattiva la funzionalità di zoom automatico del laser. Ogniqualevolta si avvia una scansione, la funzione dello zoom automatico inquadra, zooma, ruota e dimensiona dinamicamente la vista contenente i dati del tastatore laser nella finestra di visualizzazione grafica per mostrare i dati in ingresso.



È possibile ignorare le limitazioni usando le frecce in su o in giù o immettendo direttamente un valore in una qualsiasi delle caselle. Tuttavia, i valori non validi sono rifiutati dalla macchina e trasformati in numeri validi.

Frequenza del sensore

Tale parametro regola la frequenza interna del sensore del tastatore. Il valore che viene visualizzato è il numero di impulsi del sensore al secondo. Per i sensori con capacità di frequenza variabile, maggiore è la frequenza, più dati si ottengono. È importante comprendere che una maggiore quantità di dati non sempre è positiva. Con scanner a frequenza variabile, è necessario utilizzare una frequenza media rispetto all'intervallo supportato. È un buon equilibrio tra velocità e accuratezza.

Sovrapposizione delle righe

Se l'elemento o la scansione patch sono più larghi della linea di scansione, il tastatore effettuerà alcuni passaggi. In quel caso, questo parametro controlla di quanto ciascuna passata deve sovrapporsi alla precedente. Il valore predefinito è 1.0 mm.

Sovrascansione

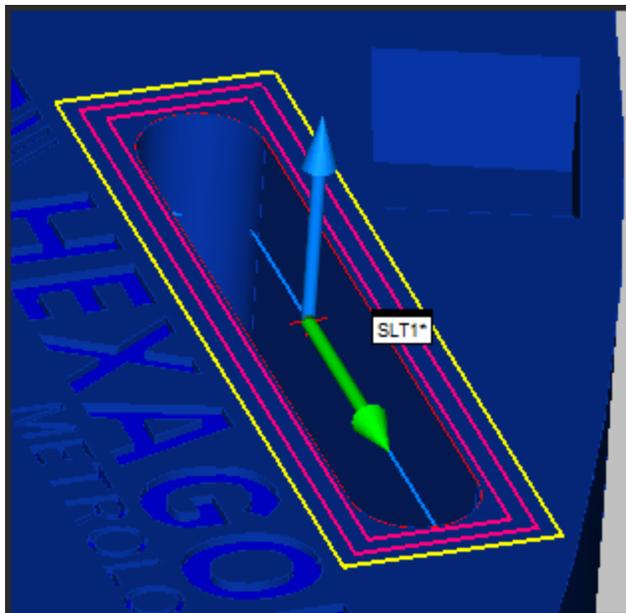
Le annotazioni sono un modo di visualizzare la deviazione di una posizione specifica su una mappa dei colori della superficie con il suo colore associato.

Per i sistemi DCC, questo parametro determina la profondità della scansione del tastatore lungo entrambi gli assi dell'elemento stesso. Il valore predefinito è 2,0 mm. Se si misurano elementi la cui posizione reale può variare di molto rispetto ai valori teorici, sarà necessario aumentare tale valore per assicurarsi che PC-DMIS misuri l'intero l'elemento.

A partire dalla versione 2010 di PC-DMIS, il valore della **sovrascansione** non serve più a delimitare i dati. La delimitazione dei dati viene regolata dal nuovo riquadro **Taglio basato sugli elementi** nella scheda **Estrazione elemento**. Vedere l'argomento "Parametri di taglio basato sugli elementi".

Per un elemento Cono o Cilindro laser in modalità DCC, il valore della **sovrascansione** deve essere negativo.

Per un elemento Prigioniero laser (per informazioni sui perni, vedere la voce Cilindro laser), il valore della **sovrascansione** deve essere positivo.



Esempio di elemento Asola che mostra la sovrascansione in giallo

Esposizione

Questo parametro controlla l'esposizione del sensore. Il valore predefinito è 150 e va bene per la maggior parte dei pezzi, tuttavia per i pezzi che assorbono molta luce (come una superficie anodizzata nera) può essere necessario aumentare il valore. Se si usa un sensore che supporta il localizzatore dei pixel in base alla somma dei grigi, quando si sceglie il tipo del materiale PC-DMIS imposta il valore dell'esposizione su un valore specifico del materiale stesso. Questo è reperibile nell'elenco **Materiale** della scheda **Proprietà posizionatore laser pixel CG** della casella degli strumenti del tastatore.

La tabella seguente mostra i valori massimi e minimi disponibili per i tastatori Perceptron supportati.

	Tastatori laser Perceptron		
Esposizione normalizzata	V4i (Portable)	V4ix (DCC)	V5
Valore minimo	32	1	1
Valore massimo	627	627	1716
Valore predefinito.	150	150	

Un'impostazione di questo parametro su valori non idonei causerà misure meno precise.



Nel caso dei sensori Perceptron è possibile usare il pulsante **Esposizione automatica** nella scheda **Laser** per calcolare il valore di esposizione migliore. Inoltre, se si imposta la voce di registro `AutoExposeWithLiveView` su TRUE, PC-DMIS imposta automaticamente il valore dell'esposizione nella casella degli strumenti del tastatore sul valore ottimale ogni volta che si avvia la vista laser.

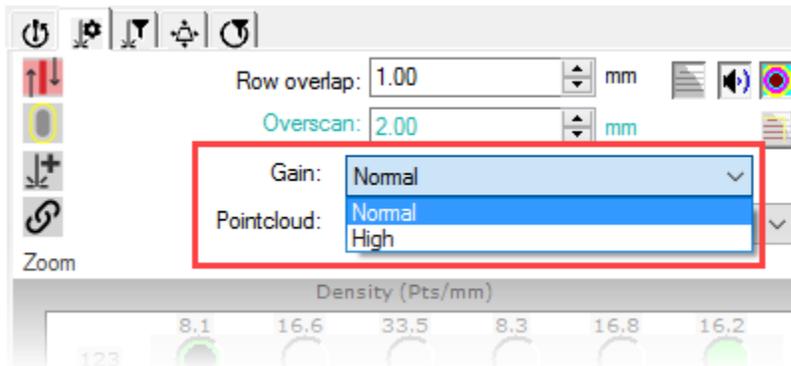
Nuvola di punti

Questo parametro definisce il comando Nuvola di punti dal quale PC-DMIS estrarrà l'elemento automatico. Se lo si seleziona come "disabilitato", PC-DMIS memorizza internamente i dati della scansione. Se necessario, è possibile usare la voce del menu **Operazione | Elementi automatici laser** per eliminare i dati interni. Vedere "Pulizia dei dati di scansione di un elemento automatico".



L'opzione di disabilitazione viene utilizzata solo con le scansioni laser DCC.

Guadagno (per i sensori CMS)



Elenco Guadagno

I sensori CMS forniscono un ulteriore elenco denominato **Guadagno** aggiunto alla scheda **Proprietà della scansione laser** della casella degli strumenti del tastatore.

- CMS106 e CMS108 supportano le modalità **NORMALE** e **ALTA**.
- HP-L-20.8 supporta la modalità **NORMALE**, **ALTA**, e **EXTRA ALTA**.
- HP-L-5.8 supporta **1**, **2**, **3**, **4** e **5**.

Questo elenco permette di scegliere tra due modalità di sensibilità.

Modalità della sensibilità

Sensibilità **NORMALE** - È la modalità predefinita per il sensore e deve essere utilizzata sulla maggior parte dei pezzi normali. Questa modalità imposta su **ON** il campo **FILTRO QUALITÀ** nella finestra di modifica in modalità comando, cosicché la finestra di modifica mostra i campi associati. Questa modalità della sensibilità nasconde anche l'icona **Filtro qualità**.

Sensibilità **ALTA** - La modalità di sensibilità **ALTA** è selezionabile se si esegue PC-DMIS nella modalità on-line. Si dovrà usare la modalità di sensibilità **ALTA** solo se si sta eseguendo la scansione di un pezzo costituito da materiale problematico, per il quale la modalità di sensibilità **NORMALE** darebbe dei dati scadenti. Ad esempio, potrebbe essere necessario usare questo tipo di modalità con un pezzo che assorbe troppa luce perché ha superfici lucide, nere o scure. Tuttavia, tenere presente che eseguendo una scansione di un pezzo normale con la modalità di sensibilità **ALTA** si possono ottenere dati affetti da rumore.

Sensibilità **EXTRA ALTA** - La sensibilità **EXTRA ALTA** è simile alla sensibilità **ALTA**. Fornisce un'opzione per la scansione di materiali che possono essere ancora più problematici di quelli che si possono trattare usando l'opzione **ALTA**. Se non si possono ottenere buoni risultati usando l'opzione **ALTA**, si può provare a usare l'opzione **EXTRA ALTA**. Tuttavia, come nel caso dell'opzione **ALTA**, se si esegue la scansione di un pezzo normale in modalità **EXTRA ALTA**, si possono ottenere dati ancora più affetti da rumore.

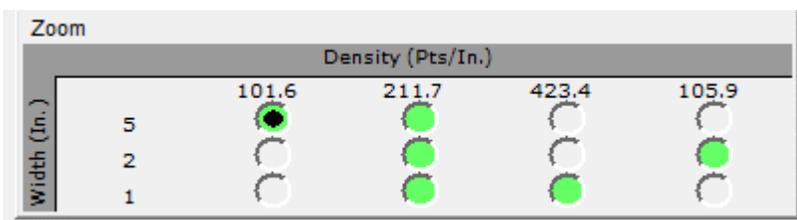
Nelle modalità **ALTA** ed **EXTRA ALTA** viene visualizzata un'icona **Filtro qualità** accanto all'elenco **Guadagno**:

Filtro qualità  - Se si abilita questa modalità PC-DMIS filtra i punti di bassa qualità, compresi i doppi riflessi, i dati dei bordi di qualità scadente e i punti anomali. Se è abilitata, questa modalità imposta su ON il campo **FILTRO QUALITÀ** nella finestra di modifica in modalità comando, cosicché la finestra di modifica mostra i campi associati.

Sensibilità **1, 2, 3, 4 e 5** - Queste sensibilità sono disponibili per il sensore HP-L-5.8.

Stati zoom di scansione (per i sensori CMS)

I sensori CMS forniscono un riquadro supplementare denominato **Zoom** che si trova in fondo alla scheda **Proprietà scansione laser** della casella degli strumenti del tastatore. Questo riquadro indica al sensore di lavorare in stati di zoom predefiniti, e ciascuno stato comprende una specifica combinazione di frequenza, densità dati e larghezza del FOV (campo visivo) del sensore.

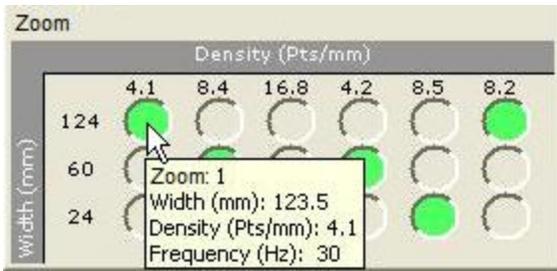


Zoom		Density (Pts/In.)			
		101.6	211.7	423.4	105.9
Width (In.)	5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Esempio di riquadro di zoom

Questo riquadro contiene una griglia di pulsanti di opzione sistemati in colonne e righe. Nella parte superiore delle colonne è riportata la densità dei dati. Al lato, le righe elencano la larghezza del FOV. È possibile selezionare solo combinazioni appropriate date dai pulsanti di opzione con uno sfondo verde. Il software ombreggia le combinazioni non corrette.

Si può passare con il puntatore del mouse sopra ogni pulsante di opzione valido per visualizzare una serrandina gialla contenente le informazioni sulla modalità di scansione selezionata.

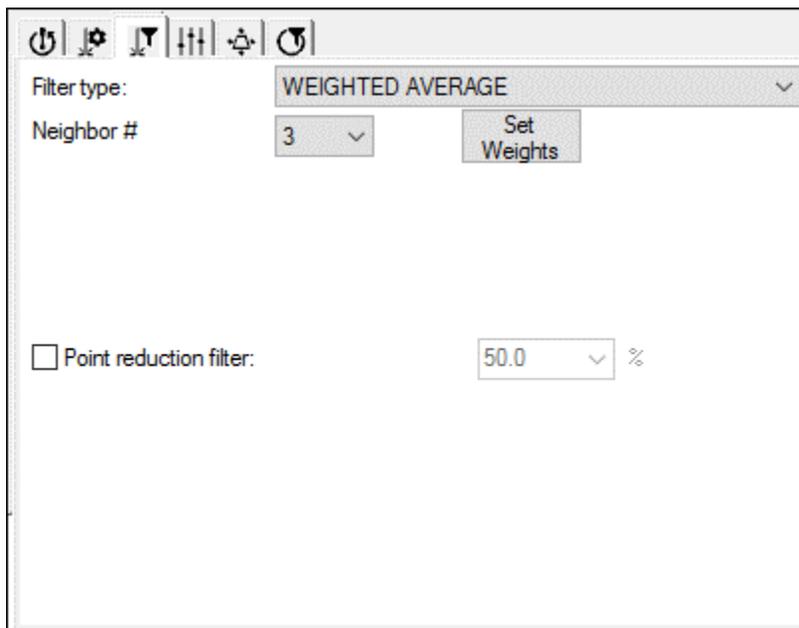


Esempio di suggerimento sotto il mouse

Stati dello zoom di scansione disponibili per i sensori HP-L-20.8

Larghezza (mm)	Densità (punti/mm)					
	18.2	19.2	78.9	39.5	19.8	79.5
220	●	○	○	○	○	○
130	○	●	○	○	○	○
63	○	○	●	●	○	○
51	○	○	○	○	●	○
25	○	○	○	○	○	●

Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà del filtraggio laser



Casella degli strumenti del tastatore - scheda Proprietà del filtraggio laser

La scheda **Filtraggio** è utile quando si vogliono filtrare i dati nel momento della raccolta.



I metodi di scansione con un dispositivo portatile che usa un laser Perceptron sono diversi da quelli delle macchine DCC. Se si apre la finestra di dialogo **Elemento automatico** e si usa un dispositivo portatile con un laser Perceptron, la scheda **Proprietà posizionario laser pixel CG** è nascosta.

Sono disponibili le seguenti opzioni di filtraggio:

Tipo di filtro: questa opzione è disponibile solo per i sensori Perceptron.

- **Nessuno** - Selezionando **Nessuno** il filtraggio non viene eseguito. Questa è l'impostazione predefinita.
- Linea lunga
- Medio
- Media ponderata

Tipo di filtro: questa opzione è disponibile solo per i sensori CMS.

- Striscia

Tipo di densità: questa opzione è disponibile solo per i sensori Perceptron.

- **Nessuno** - Selezionando **Nessuno** il filtraggio della densità non viene eseguito. Questa è l'impostazione predefinita.
- Gestione intelligente della densità (solo sensori Contour V5)



In PC-DMIS 2010 MR3 e versioni successive, i tipi di filtro **Punto** per i sensori CMS e **Frequenza di campionamento colonne** per i sensori Perceptron sono stati riuniti in una casella di opzione generale **Filtro di riduzione punti** visibile in tutti i tipi di filtri indipendentemente dal sensore laser usato.

Tipo filtro: Nessuno

Filter type: NONE

Density type: NONE

Point reduction filter: 75.0 %

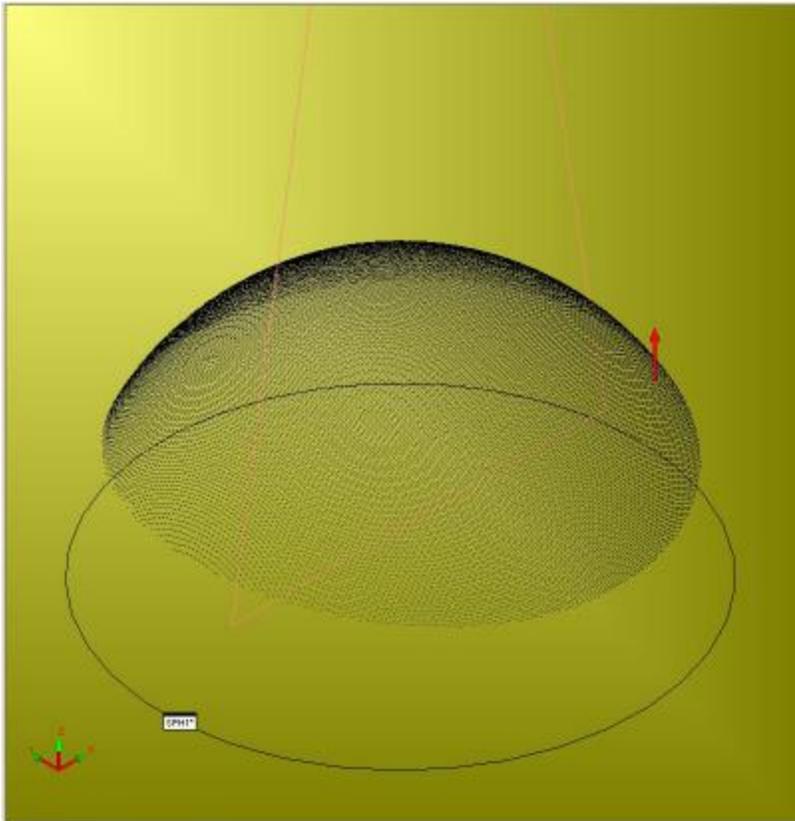
Tipo di filtro Nessuno

Non viene eseguito alcun filtraggio iniziale. Tuttavia, è possibile filtrare mediante la riduzione dei punti.

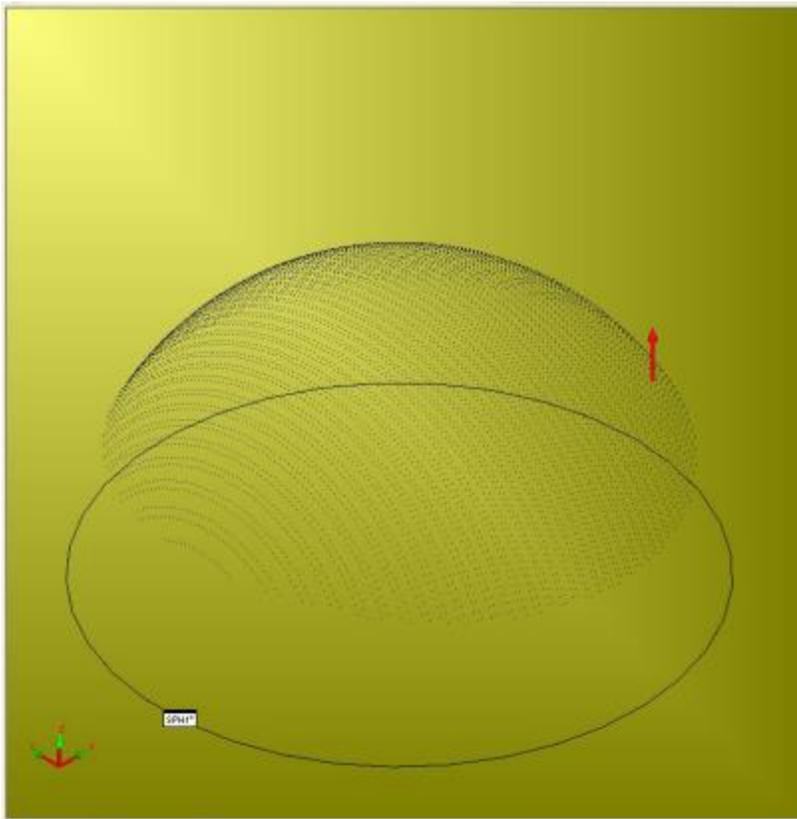
Filtro di riduzione dei punti - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno filtrare i punti lungo la linea di scansione. Se è selezionata, si può scegliere la percentuale del totale di punti da filtrare. Se non è selezionata, PC-DMIS acquisisce tutto l'insieme dei punti senza filtraggio.

Uso della barra degli strumen

Esempio di filtraggio di punti disabilitato



Esempio di filtraggio del 50% dei punti



Tipo di filtro: linea lunga



Questo tipo di filtro è disponibile solo per i sensori Perceptron. Normalmente è utilizzato soltanto per misurare sfere e alcuni cilindri.

Filter type: LONG LINE

Above: 5000 Right: 5000

Below: 5000

Density type: NONE

Point reduction filter: 75.0 %

Tipo di filtro Linea lunga

Il filtro **Linea lunga** trova la linea, o la striscia di punti di maggior lunghezza nell'immagine e scarta i dati rimananti. Durante la calibrazione PC-DMIS impone l'uso del filtro Linea lunga. La striscia laser può presentare interruzioni a causa della geometria del pezzo misurato. Questo filtro trova la linea ininterrotta più lunga ed è spesso usato per la misurazione di sfere. PC-DMIS considera prende in considerazione una sezione della striscia continua in base ai seguenti parametri.

Sopra: questo valore definisce di quanti pixel nell'immagine un pixel può sollevarsi pur continuando ad appartenere a una linea continua. Il valore indica il numero di milli-pixel sopra al pixel usati dal filtro.

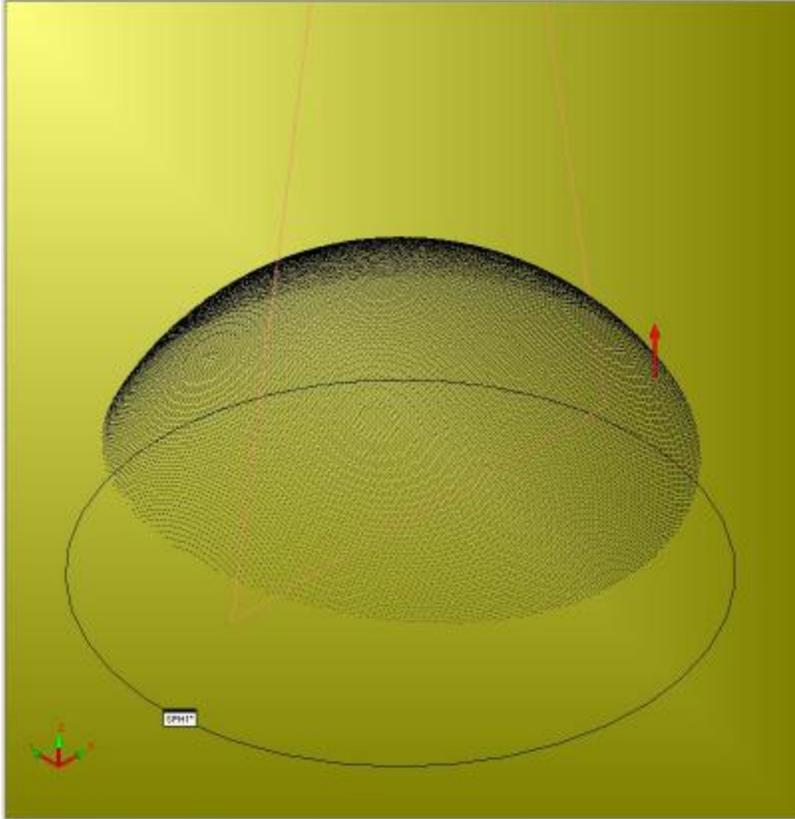
Sotto: questo valore definisce di quanti pixel nell'immagine un pixel può abbassarsi pur continuando ad appartenere a una linea continua. Il valore indica il numero di milli-pixel sotto al pixel usati dal filtro.

Destra: questo valore definisce quanti milli-pixel possono mancare a destra del pixel corrente senza che la linea venga considerata interrotta.

Filtro di riduzione dei punti - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno filtrare i punti lungo la linea di scansione. Se è selezionata, si può scegliere la

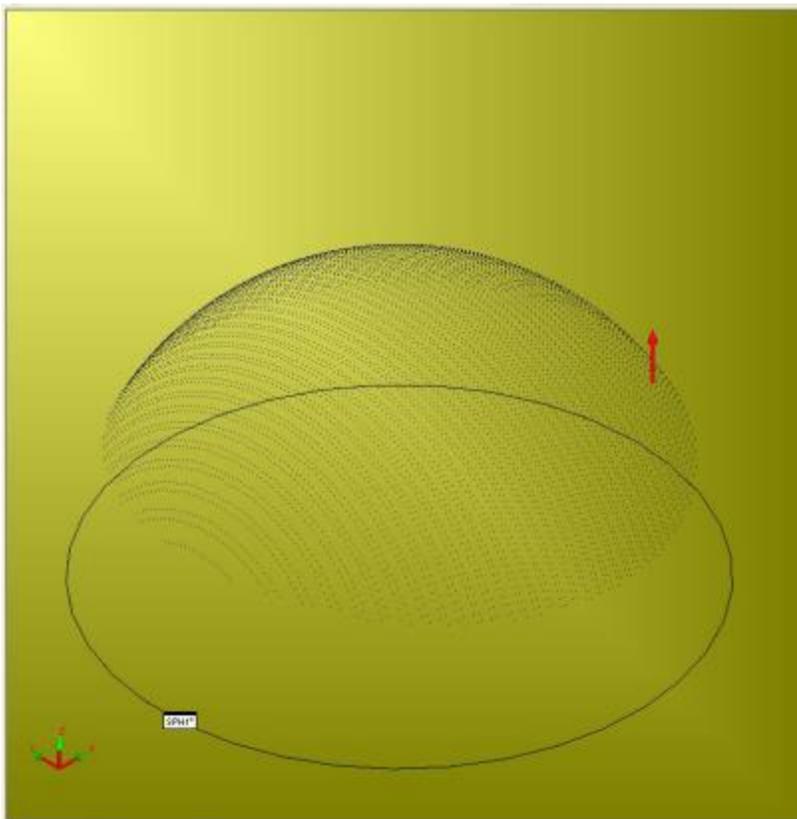
percentuale del totale di punti da filtrare. Se non è selezionata, PC-DMIS acquisisce tutto l'insieme dei punti senza filtraggio.

Esempio di filtraggio di punti disabilitato



Uso della barra degli strumen

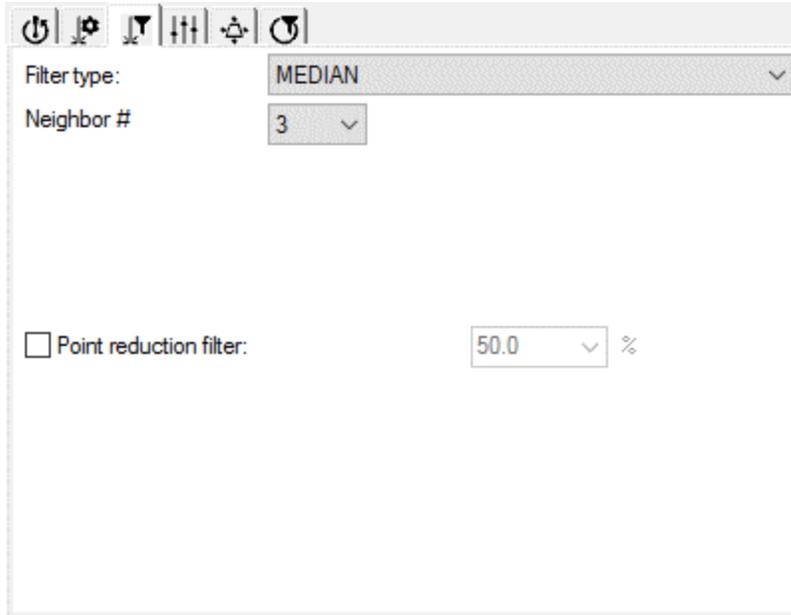
Esempio di filtraggio del 50% dei punti



Tipo di filtro: valor medio



Questo tipo è disponibile solo per i sensori Perceptron.



Tipo di filtro Valor medio

Il filtro **Valor medio** livella i dati della striscia laser calcolando una nuova posizione per ogni pixel. Per ogni pixel della striscia, il filtro mediano prende i pixel più vicini, ne calcola la media e la utilizza come nuova per riposizionare il pixel in questione.

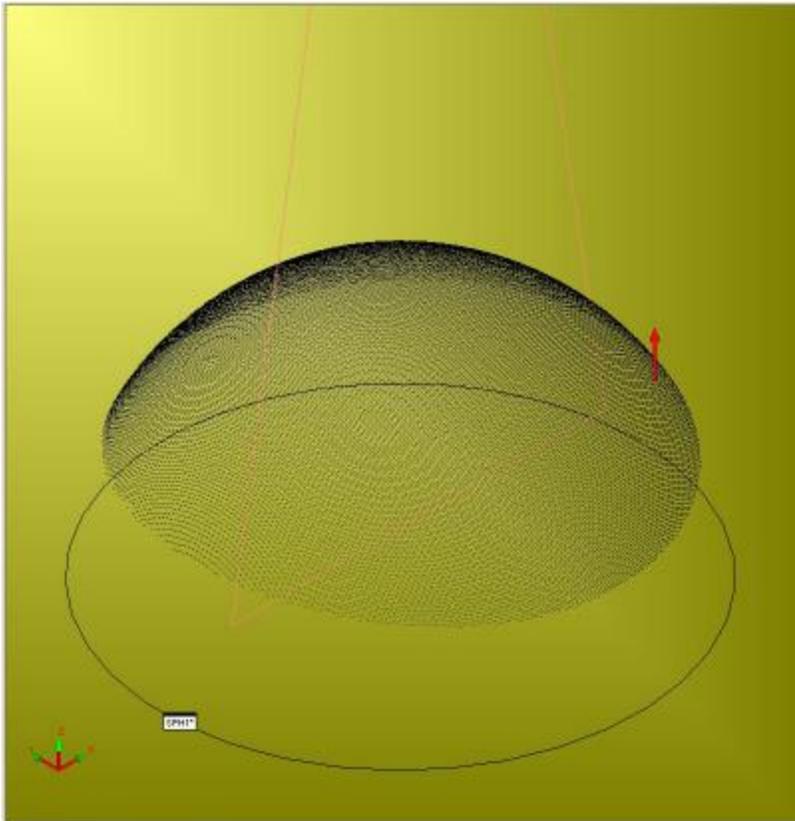
N° vicini: questo valore definisce il numero totale dei pixel limitrofi considerati nel calcolo della nuova posizione di ogni pixel della linea di scansione della striscia laser.

Per esempio, se il numero dei pixel vicini è 9, per ogni pixel della striscia il filtro prenderà quattro punti a sinistra e quattro a destra (9 punti, includendo il pixel dato). Calcola poi il valor medio delle posizioni e lo usa come posizione del pixel corrente.

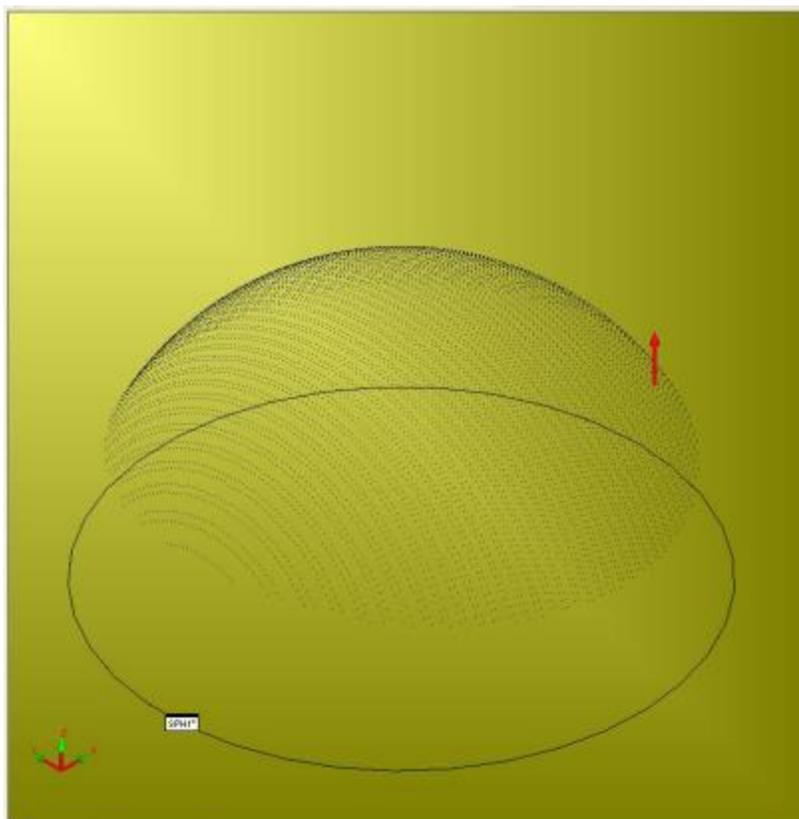
Filtro di riduzione dei punti - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno filtrare i punti lungo la linea di scansione. Se è selezionata, si può scegliere la percentuale del totale di punti da filtrare. Se non è selezionata, PC-DMIS acquisisce tutto l'insieme dei punti senza filtraggio.

Uso della barra degli strumen

Esempio di filtraggio di punti disabilitato



Esempio di filtraggio del 50% dei punti

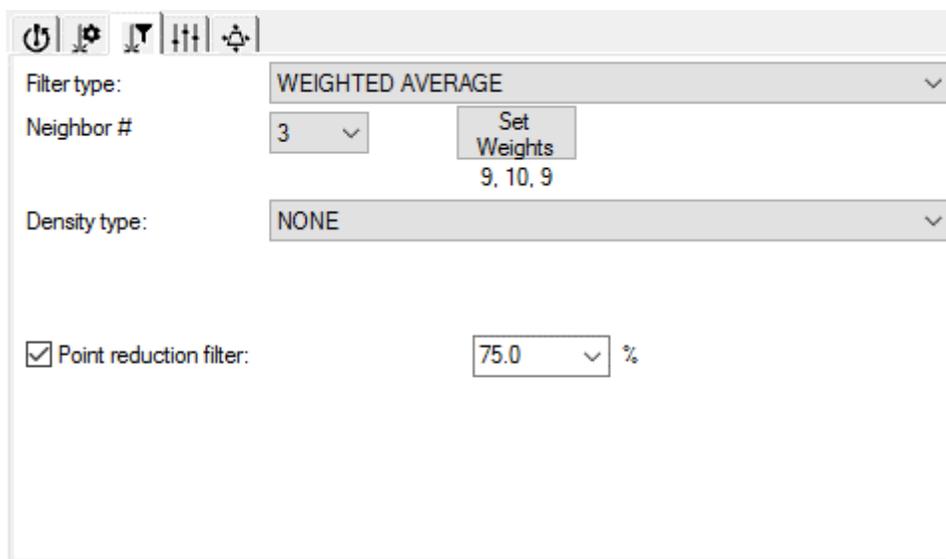


Tipo filtro: media pesata



Questo tipo è disponibile solo per i sensori Perceptron.

Uso della barra degli strumen

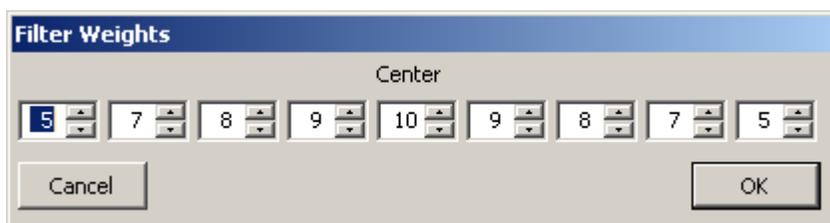


Tipo di filtro media pesata

Il filtro **Media pesata** livella i dati della striscia di punti, calcolando una nuova posizione per ogni pixel. Per ogni pixel nella striscia, questo filtro utilizza la media pesata dei pixel vicini, allo scopo di calcolare una nuova posizione. Questo è il filtro predefinito.

N° vicini: questo valore definisce il numero totale dei pixel considerati nel calcolo della nuova posizione di ogni pixel in una singola striscia.

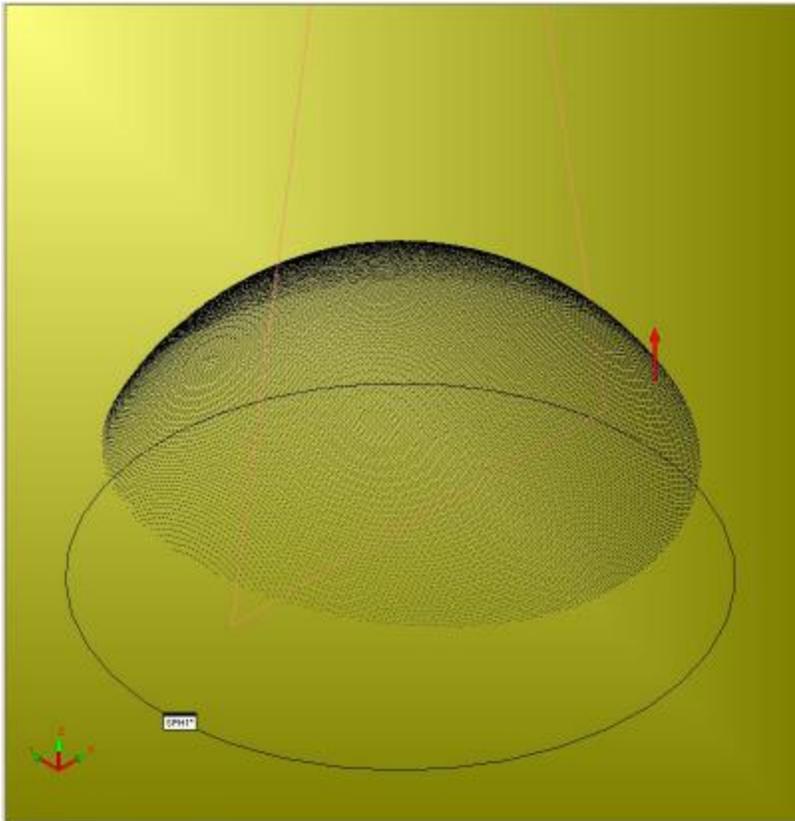
Imposta pesi: questo pulsante imposta l'importanza relativa dei pixel vicini ad un pixel dato.



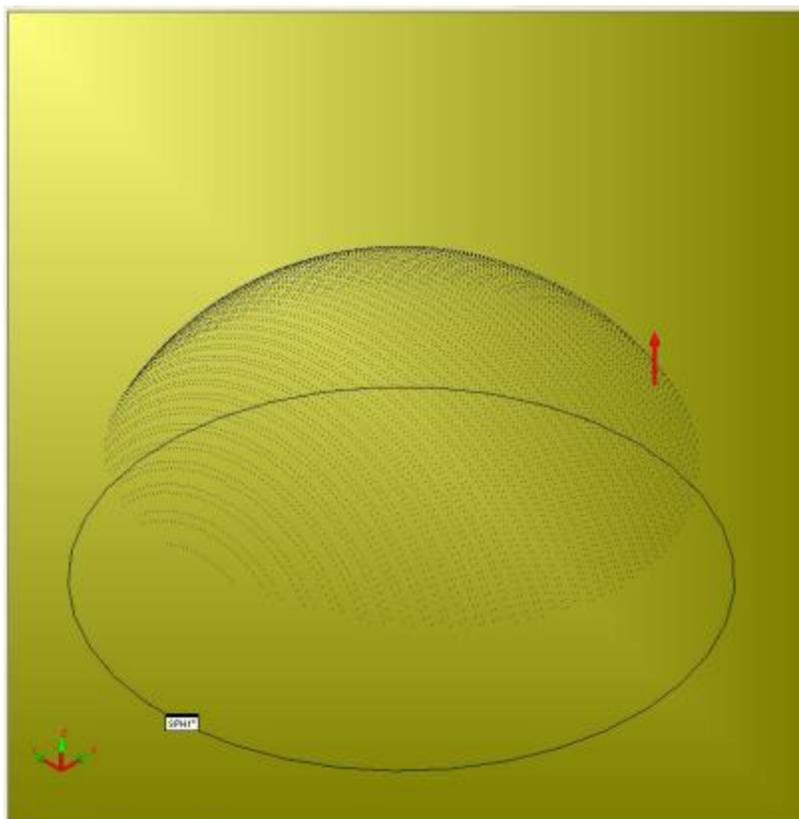
Usare le frecce su e giù per ciascuna delle posizioni dei pixel. Fare clic su **OK** per salvare le modifiche o su **Annulla** per chiudere senza salvare.

Filtro di riduzione dei punti - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno filtrare i punti lungo la linea di scansione. Se è selezionata, si può scegliere la percentuale del totale di punti da filtrare. Se non è selezionata, PC-DMIS acquisisce tutto l'insieme dei punti senza filtraggio.

Esempio di filtraggio di punti disabilitato



Esempio di filtraggio del 50% dei punti



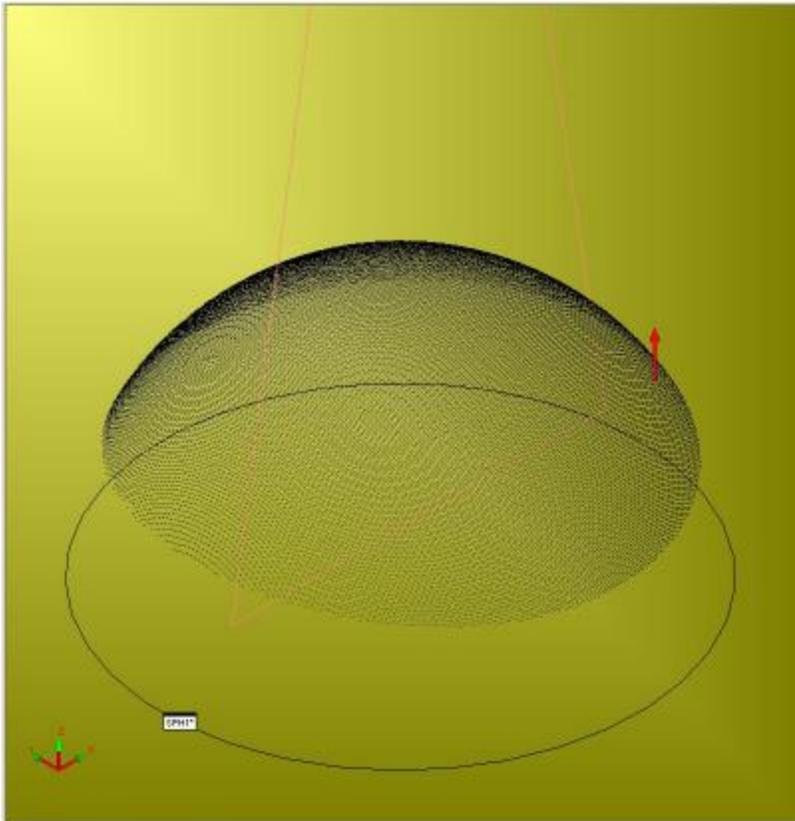
Tipo filtro: a strisce



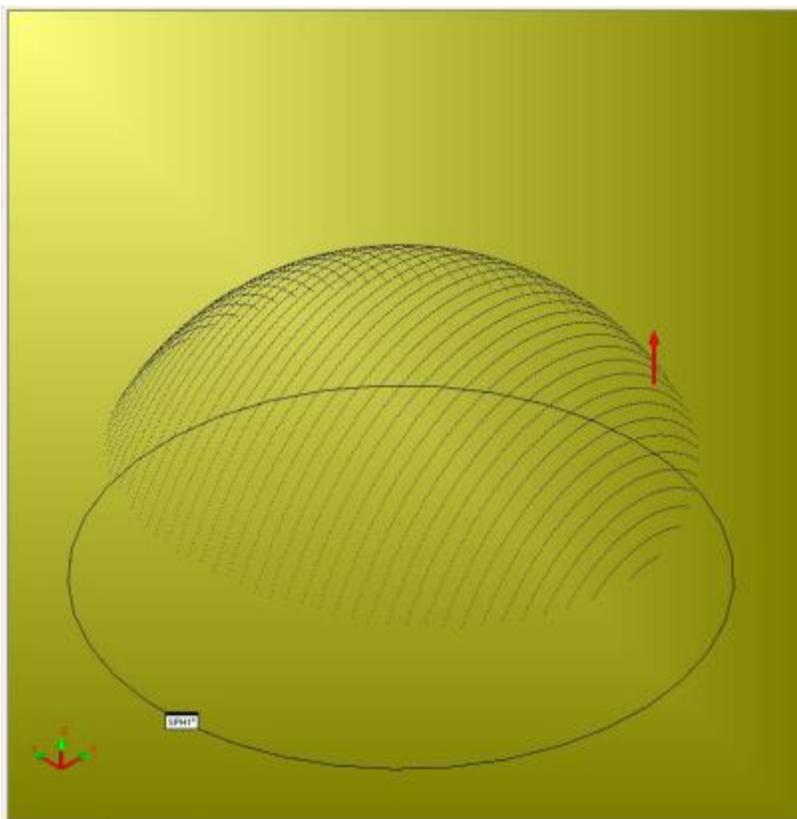
Questo tipo è disponibile solo per i sensori CMS.

L'elenco **Filtro strisce** permette di filtrare le linee di scansione lungo la direzione di scansione. È possibile selezionare un numero in una scala da 1 a 10 (1 rappresenta il filtraggio minimo mentre 10 rappresenta il filtraggio massimo). Se è disabilitato, PC-DMIS acquisisce l'insieme completo dei dati senza filtrarli.

Esempio di filtraggio delle strisce laser disabilitato



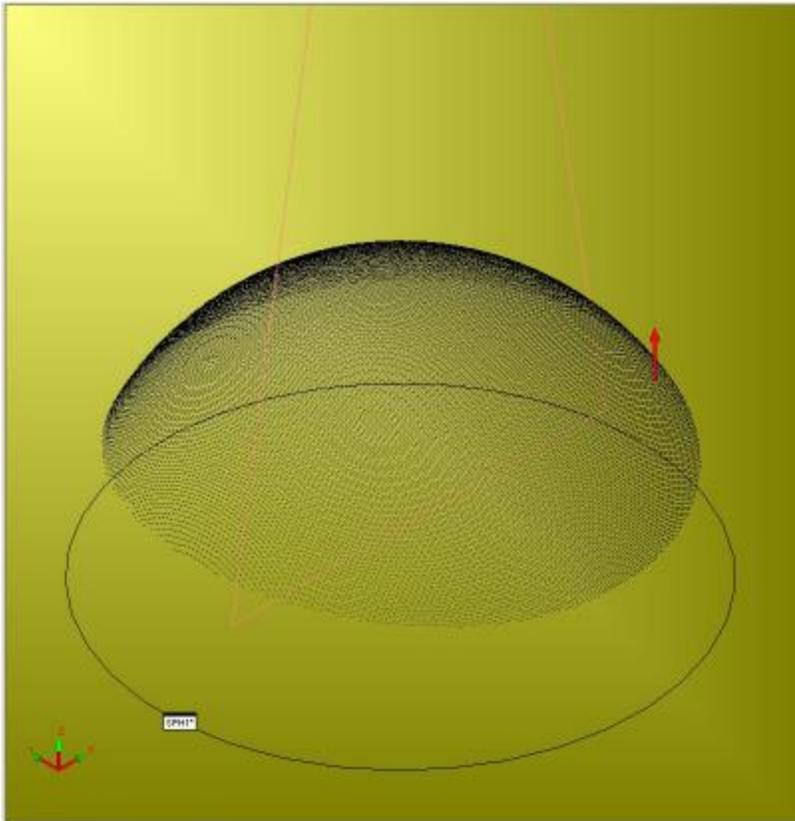
Esempio di filtraggio delle strisce laser di valore 5



Se si usa un sensore CMS con il corredo degli strumenti Perceptron come l'estrattore di elementi, l'elemento automatico Asola quadrata ammette solo filtri con un numero dispari di strisce (1,3,5,7,9).

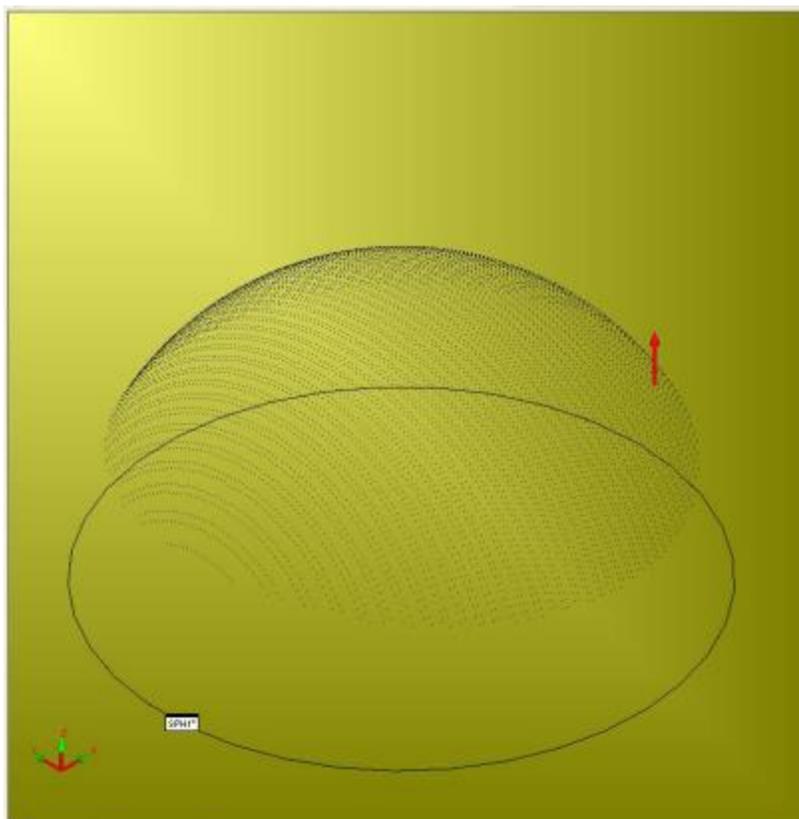
Filtro di riduzione dei punti - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno filtrare i punti lungo la linea di scansione. Se è selezionata, si può scegliere la percentuale del totale di punti da filtrare. Se non è selezionata, PC-DMIS acquisisce tutto l'insieme dei punti senza filtraggio.

Esempio di filtraggio di punti disabilitato



Uso della barra degli strumen

Esempio di filtraggio del 50% dei punti



Tipo densità: gestione intelligente della densità



Questo tipo è disponibile solo per i sensori Perceptron Contour V5.

Filter type:	NONE					
Density type:	INTELLIGENT DENSITY MANAGEMENT					
Flatness tolerance:	70					
Maximum span:	1000					
<input type="checkbox"/> Point reduction filter:	50.0					%

Gestione intelligente della densità con tipo di filtro - Nessuno

La gestione intelligente della densità (IDM) è disponibile *solo* per i sensori laser Perceptron V5. Con l'IDM è possibile scansionare solo ad alta velocità. Gli elementi scansionati mediante IDM possono essere usati per l'estrazione di elementi automatici poiché i punti di bordo si trovano con l'IDM.

È possibile usare insieme **Tipo di filtro** e **Tipo di densità**. Ad esempio, si potrebbe voler usare un filtro “Linea lunga” con la densità IDM. Tuttavia, nel caso in cui si desideri applicare solo la densità IDM, il **tipo di filtro** dovrà essere impostato su **Nessuno**.

Le due impostazioni dell'IDM operano insieme per determinare quali punti possano essere ridotti (rimossi) in base alla posizione dei punti adiacenti. Quando i punti sono considerati come appartenenti allo stesso piano, ne bastano pochi. L'IDM mantiene i punti se non rientrano nel valore di **tolleranza della planarità** o è stata raggiunta la distanza di **estensione massima**.

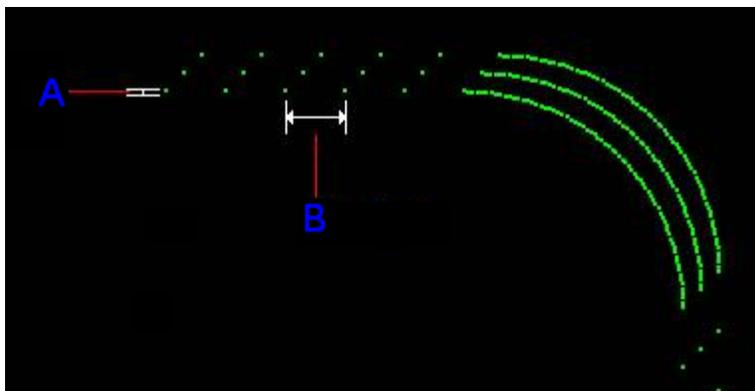


Nell'immagine seguente è possibile vedere che l'IDM mantiene meno punti lungo le linee rette rispetto alle linee curve.

L'IDM usa le impostazioni seguenti.

Toll. planarità (A): fornisce la distanza di tolleranza in micron. Se i punti vicini superano questa distanza, l'IDM li considera non giacenti sullo stesso piano. I punti che non rientrano in questo intervallo saranno inclusi nel sottoinsieme di punti. Questo valore deve essere compreso tra 1 e 60.

Estensione massima (B): definisce la distanza massima (in micron) tra i punti inclusi. Una volta che i punti che rientrano nei valori di **tolleranza della planarità** hanno raggiunto l'**estensione massima**, un nuovo punto verrà aggiunto al sottoinsieme dei punti. Il valore deve essere compreso tra 150 e 2500.



Esempio di IDM - **tolleranza della planarità (A)** ed **estensione massima (B)**

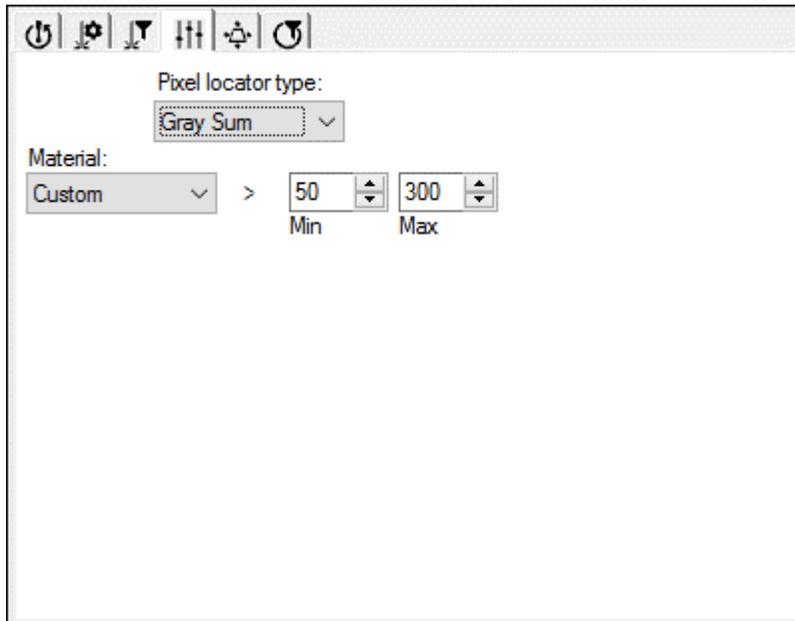
Esempi di impostazioni dell'IDM

Tolleranza della planarità	Copertura massima	Risultato
15	1000	Fornisce i dati alla spaziatura nominale tra i punti di 1mm. Questa impostazione permette di ottenere una riduzione significativa dei dati senza sacrificare i dettagli della superficie. Può essere considerata la "compressione ottimale dei dati" poiché offre un buon equilibrio tra carico della CPU, uso della memoria e carico della scheda grafica.
150	2500	Questa può essere considerata l'impostazione dell'IDM che consente la massima riduzione dei dati. Questa impostazione comporta un notevole carico di lavoro per la CPU, ma riduce il carico della memoria e della scheda grafica.
1	60	Emula le prestazioni di un tastatore V4 con un tastatore V5. Questa impostazione non appesantisce la CPU, ma richiede più memoria e aumenta il carico di elaborazione della scheda grafica.
1	120	Sostanzialmente disattiva l'IDM.

Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà posizionario laser pixel CG



La scheda **Proprietà posizionatore laser pixel CG** è riservata ad utenti esperti in casi particolari.



Casella degli strumenti del tastatore - scheda Proprietà posizionatore pixel laser



I metodi di scansione con un dispositivo portatile che usa un laser Perceptron sono diversi da quelli delle macchine DCC. Se si apre la finestra di dialogo **Elemento automatico** e si usa un dispositivo portatile con un laser Perceptron, la scheda **Proprietà posizionatore laser pixel CG** è nascosta.

La scheda **Proprietà posizionatore laser pixel CG** viene visualizzata solo se si usa un tastatore laser Perceptron. Questa scheda utilizza svariati algoritmi matematici per modificare il modo in cui il software determina con precisione i pixel che formano la striscia laser.

Gli algoritmi operano su un'immagine formata da righe e colonne di pixel. La striscia laser all'interno dell'immagine illumina una fascia di pixel. Il posizionatore di pixel calcola quindi la posizione reale del pixel nell'immagine.

Negli algoritmi di posizionamento pixel seguenti, PC-DMIS calcola un punti superficie, in base all'illuminazione di una colonna di pixel sull'immagine.

Somma dei grigi: se si seleziona questo tipo di posizionatore, PC-DMIS limita la raccolta dei dati alle parti della linea comprese tra i valori **Min** e **Max** specificati. Questi limiti minimo e massimo sono espressi in percentuale dell'intensità media di ogni linea. Questi limiti possono essere usati per migliorare la qualità dei dati in caso di situazioni particolari della geometria dei pezzi. Vedere "Impostazioni elemento e materiale".

Materiale: questo elenco consente di selezionare un tipo di materiale predefinito (**Personalizzato, Lamiera, Bianco, Blu, Nero e Alluminio**) con i corrispondenti valori min/max. Quando si seleziona un tipo di materiale, il software carica i valori Min/Max salvati per quel tipo. Quando si seleziona un tipo di materiale, il software carica i valori Min/Max salvati per quel tipo. Se si modificano i valori Min/Max, il tipo di **materiale** verrà automaticamente impostato su Personalizzato. Se si modificano i valori Min/Max, il tipo di **materiale** verrà automaticamente impostato su Personalizzato.

Min: se in qualche parte l'intensità della linea laser *scende sotto* questo valore, il software non userà il pezzo. In quelle situazioni in cui i *bordi* sono importanti, è possibile ridurre questo valore in modo da conservare una maggiore quantità di dati del bordo quando il fascio laser scorre intorno ai bordi. In un *pezzo lucido* con spigoli interni che causano riflessi e rumore nei dati, è possibile aumentare questo valore per eliminare il "rumore" generato dai riflessi interni.

Max: se in qualche parte l'intensità della linea laser *supera* questo valore, il software non userà il pezzo. In alcune situazioni in cui un pezzo ha diversi contorni che non è facile seguire, il laser produce una forte riflessione. Questo causa sovraesposizioni localizzate. Riducendo questo valore si può far sì che le zone sovraesposte non generino dati errati.



Il software seleziona sempre la somma dei grigi nei dispositivi portatili che usano il sensore laser Perceptron V5.

Soglia fissa: con questo tipo di posizionatore, PC-DMIS scarta tutti i punti sotto la soglia e calcola la posizione reale del pixel come baricentro dei restanti punti della colonna.

Gradiente: se si seleziona questo tipo di localizzatore, PC-DMIS calcola la posizione reale dei pixel. Esamina una colonna di pixel e trova il punto in cui la pendenza cambia direzione. Per ogni cambio di direzione PC-DMIS crea un pixel.

Impostazioni dell'esposizione e della somma dei grigi per elemento e materiale

In base al tipo di elemento e al tipo del materiale del pezzo, il valore del parametro Esposizione che si trova nella scheda **Proprietà della scansione laser** " e i valori **Min** e **Max** della somma dei grigi che si trovano nella scheda **Proprietà posizionale laser pixel CG** dovranno essere modificati in base alla seguente tabella.

Impostazioni dell'esposizione e della somma dei grigi				
Basato su elemento				
Elemento	Materiale	Esposizione	Valore min. somma dei grigi	Valore max. somma dei grigi
Sfera	Sfera di calibrazione al tungsteno	120	10	300
	Ceramica	80	10	300
Discontinuità/Dislivello	Lamiera	150	30	300
	Bianco	100	30	300
	Blu	120	30	300
	Nero	450	10	300
Cerchio	Lamiera	100	50	300
	Bianco	100	50	300
	Blu	120	50	300
	Nero	450	30	300
	Alluminio	80	50	300
Alloggiamento	Lamiera	100	50	300
	Bianco	100	50	300
	Blu	120	50	300
	Nero	450	30	300

	Alluminio	80	50	300
Punto di bordo	Lamiera	100	50	300
	Bianco	100	50	300
	Blu	120	50	300
	Nero	450	30	300
	Alluminio	80	50	300
Piano	Lamiera	100	30	300
	Bianco	100	30	300
	Blu	120	30	300
	Nero	450	10	300
	Alluminio	80	30	300
Punto di superficie	Lamiera	100	30	300
	Bianco	100	30	300
	Blu	120	30	300
	Nero	450	10	300
	Alluminio	80	30	300

Impostazioni dell'esposizione e della somma dei grigi

Impostazioni dell'esposizione e della somma dei grigi durante la calibrazione

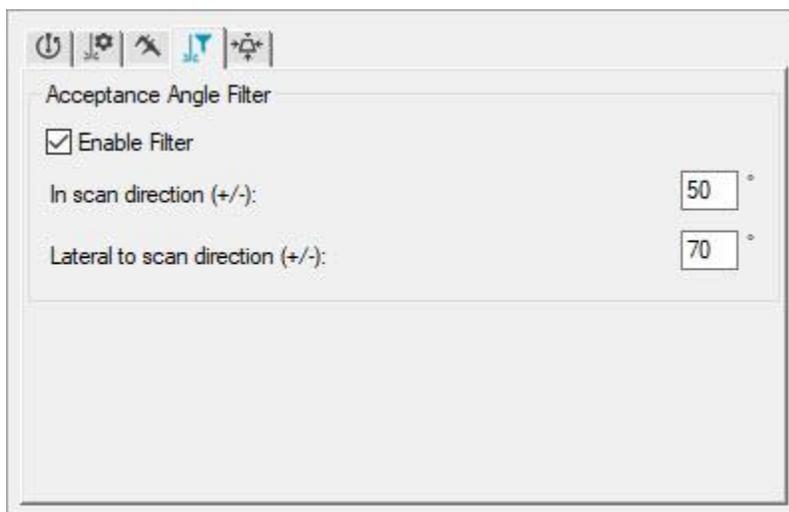
Prima di iniziare la calibrazione, PC-DMIS imposta l'esposizione e la somma dei grigi sui seguenti valori.

- **Esposizione:** 300
- **Valore min. somma dei grigi:** 10
- **Valore max. somma dei grigi:** 300

Queste sono le impostazioni che vanno meglio nella maggior parte degli scenari di calibrazione. Al termine della calibrazione PC-DMIS ripristinerà i valori originali dell'esposizione e della somma dei grigi (precedenti la calibrazione). Sebbene valori della somma dei grigi da 10 a 300 siano spesso appropriati per la calibrazione, valori da 30 a 300 sono tipici per la scansione normale.

Inoltre, il valore predefinito dell'esposizione di 300 spesso non è sufficiente in condizioni particolari di illuminazione, (come quando si usa il tastatore V4i in un ambiente con illuminazione al sodio). Se PC-DMIS ha difficoltà ad accettare gli archi durante il processo di calibrazione, può essere necessario aumentare il valore predefinito dell'esposizione durante la calibrazione a 400 o valori simili. In casi come questo, modificare la voce di registro `PerceptronDefaultCalibrationExposure` presente nella sezione **NCSensorSettings** dell'Editor delle impostazioni PC-DMIS. Per i dettagli, vedere la documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Filtro angolo di accettazione



Casella degli strumenti - Scheda Filtro angolo di accettazione

La scheda **Filtro angolo di accettazione** permette di impostare le proprietà **Nella direzione della scansione** e **Laterale rispetto alla direzione di scansione**.

Per fare ciò, selezionare la casella di opzione **Abilita filtro** e immettere un valore nelle seguenti caselle.

Nella direzione della scansione (+/-) - Questo valore definisce l'angolo di incidenza accettabile nella direzione della scansione. Il valore predefinito è di 50 gradi. Il valore massimo è di 90 gradi.

Laterale rispetto alla direzione della scansione (+/-) - Questo valore definisce l'angolo di incidenza laterale accettabile rispetto alla direzione della scansione. Il valore predefinito è di 70 gradi. Il valore massimo è di 90 gradi.

Se non si seleziona la casella di opzione **Abilita filtro** il filtro è disabilitato.

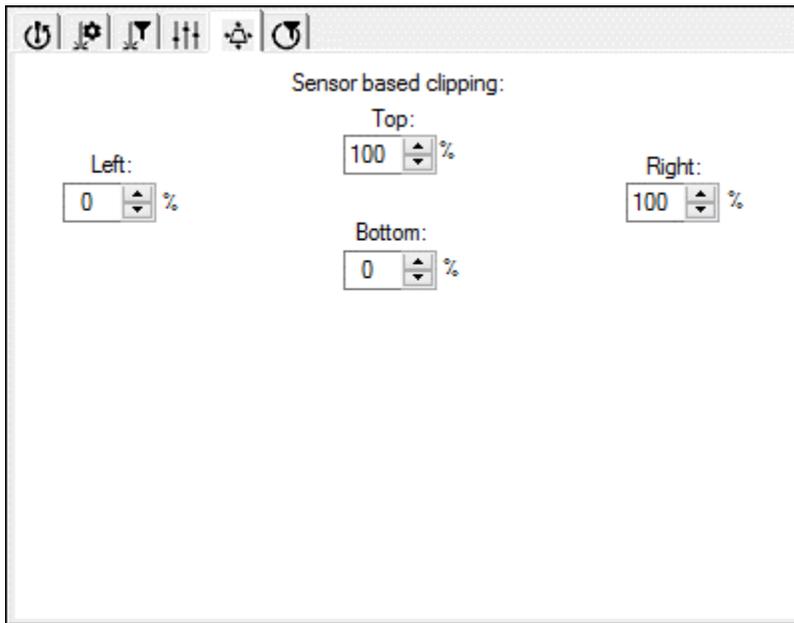
Uso della barra degli strumen

Questi filtri hanno lo scopo di limitare l'angolo di incidenza e di evitare che PC-DMIS raccolga punti che hanno un grande angolo di incidenza. Quando i punti sono raccolti con un grande angolo di incidenza ci si può aspettare una dispersione maggiore. I filtri servono a rimuovere i punti anomali che possono verificarsi quando l'angolo di incidenza diventa troppo grande.

Raccomandazioni:

- usare i valori predefiniti dei filtri per raccogliere punti della più alta qualità;
- se la copertura non è abbastanza buona a causa di geometrie complicate o della difficoltà di arrivare su una zona o un elemento specifico, aumentare per prima cosa i valori degli angoli;
- se la copertura non è sufficiente, disabilitare l'opzione **Filtro angolo di accettazione**.

Casella strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della zona di delimitazione laser



Scheda Proprietà della zona di delimitazione laser

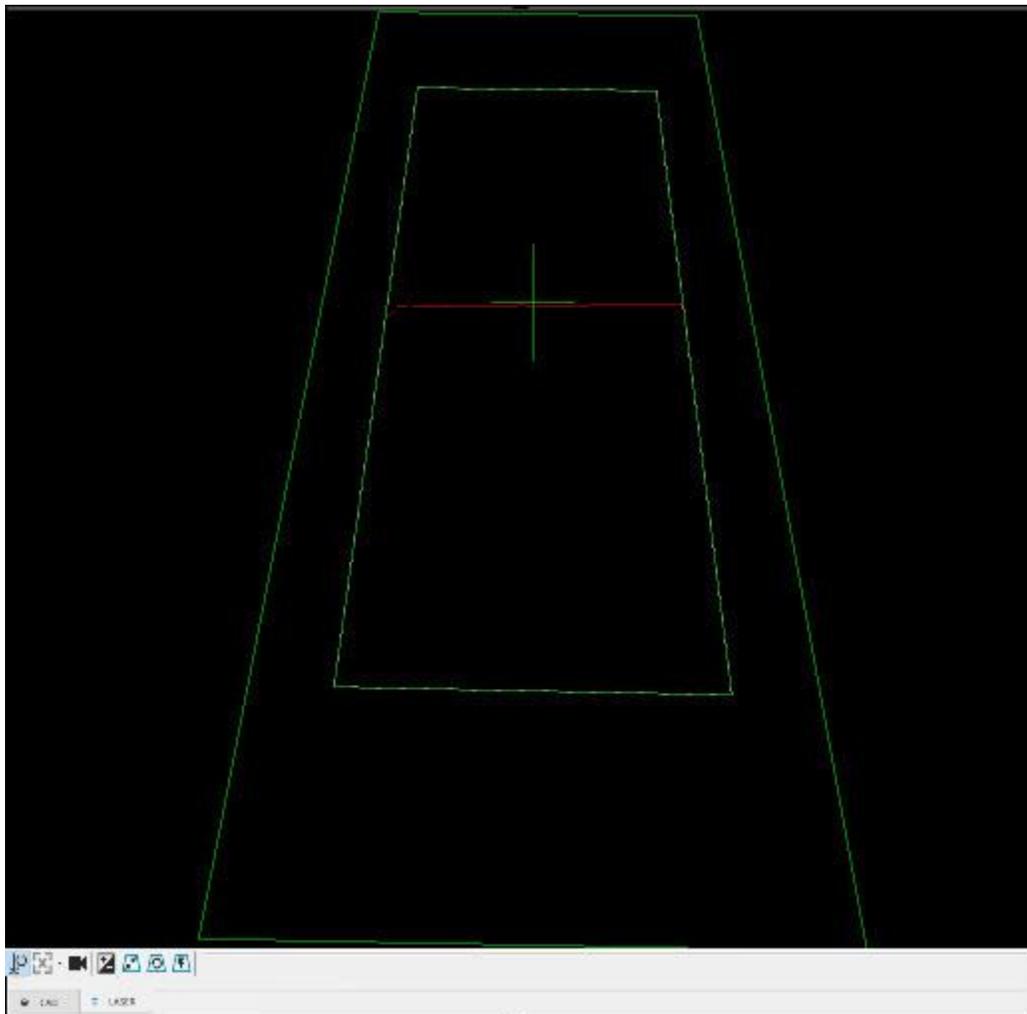
La scheda **Proprietà zona di delimitazione laser** permette di impostare i parametri per scartare i punti al di fuori di una regione specificata all'interno del campo visivo del sensore. Ciò permette di conservare soltanto i dati pertinenti.

Area trapezoidale: è il grande trapezoide verde nella vista laser (vedere sotto) che rappresenta il massimo campo ottico del sensore. La zona di delimitazione si trova all'interno di questo campo ottico.

Zona di delimitazione basata sui sensori: è il trapezoide verde più piccolo all'interno del campo di vista del sensore.

Nelle caselle **Superiore**, **Sinistro**, **Destro** e **Inferiore** possono essere impostati valori da 0 al 100 per cento per controllare la zona di taglio. Questo permette di scartare i dati non necessari.

Quando i valori nelle caselle **Inferiore** e **Sinistro** sono pari allo 0% e i valori nelle caselle **Superiore** e **Destro** sono pari al 100%, il sensore conserva tutti i dati collezionati, perché la regione di taglio corrisponde all'intero campo visivo.



Esempio di sfoltimento dati con Superiore 85, Inferiore 85, Sinistro 15, Destro 15

Ad esempio, si può usare la zona di taglio per misurare un foro. Poiché non si desidera che i dati di in foro adiacente interferiscano con il calcolo dell'elemento, si può definire la zona di taglio, eliminando così i dati indesiderati.

Casella degli strumenti del tastatore laser - scheda Estrazione elemento

The screenshot shows the 'Estrazione elemento' settings panel. It has a toolbar at the top with icons for power, settings, zoom, and refresh. The main area is divided into three sections:

- Feature Based Clipping:** Contains three input fields: 'Horizontal (mm)' with value 2, 'Vertical (mm)' with value 10, and 'CAD offset' with value 2. There is an unchecked checkbox for 'CAD offset'.
- Ring Band:** Has a checked checkbox. Below it is a blue arrow icon pointing up. It contains two input fields: 'Inner offset (mm)' with value 6 and 'Outer offset (mm)' with value 8.
- Filters:** Contains two unchecked checkboxes: 'Remove outliers' and 'Remove points with normals outside'. Below 'Remove outliers' is an input field for 'Standard deviation multiple' with value 1. Below 'Remove points with normals outside' is an input field for 'Max incidence angle' with value 75.

Scheda Estrazione elemento

Si può usare la scheda **Estrazione elemento** per specificare i parametri di taglio basati sugli elementi e quelli della fascia circolare, nonché di eliminare i valori anomali sugli elementi supportati.



La scheda **Estrazione elemento** è disponibile solo per i sensori Laser.

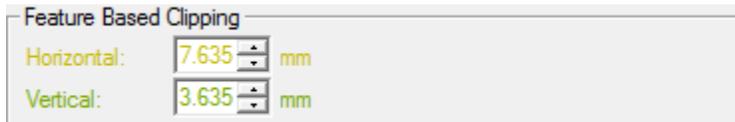
A seconda del tipo di elemento, sono disponibili i seguenti parametri di estrazione.

- Parametri di taglio basato sugli elementi - Disponibili per tutti gli elementi automatici
- Parametri della fascia circolare - Sono disponibili solo per gli elementi automatici Cerchio, Cono, Cilindro, Asola rotonda e Asola quadrata.
- Filtri

- Parametro Rimuovi punti isolati - Questo parametro è valido solo per gli elementi automatici Cono, Punto di superficie, Piano, Cilindro, Sfera, e Discontinuità e dislivello.
- Parametro Rimuovi i punti con le normali all'esterno - Questo parametro è valido solo per gli elementi automatici Punto di superficie, Piano, Cerchio, Asola rotonda, Asola quadrata, Poligono, Cilindro, Cono e Sfera.

Vedere anche "Estrazione degli elementi automatici dalle nuvole di punti".

Parametri di taglio basato sugli elementi



Riquadro Taglio basato su elementi per elementi automatici diversi da Piano

PC-DMIS può escludere i dati laser in direzione sia orizzontale sia verticale immettendo il valore di una distanza nella casella **Orizzontale** e, quando disponibile, nella casella **Verticale**. Quando si estrae l'elemento, verranno esclusi tutti i dati laser relativi ai punti che si trovano a una distanza superiore a quella definita.

In alternativa, per un elemento automatico Piano è possibile tagliare i dati laser entro un bordo distanziato intorno a tutti gli elementi CAD su una superficie. Questo è chiamato anche "Segregazione CAD". Vedere "Scostamento CAD" più avanti.

Nel caso dell'elemento automatico Cono:

- Il valore dell'opzione **Orizzontale** definisce di quanto il bordo circolare entro cui giacciono i punti dell'elemento è maggiore del diametro teorico.
- Il valore dell'opzione **Verticale** definisce di quanto il bordo cilindrico entro cui giacciono i punti dell'elemento è maggiore della lunghezza teorica.

Taglio orizzontale e verticale

Tutti gli elementi automatici supportano il taglio orizzontale. I seguenti elementi supportano il taglio verticale.

- Cerchio
- Cono
- Cilindro
- Poligono
- Punto di bordo
- Asola rotonda

Uso della barra degli strumen

- Asola quadrata
- Punto di superficie
- Piano

Le distanze di taglio definite negli anelli di taglio basato sugli elementi sono mostrate con anelli colorati. Il taglio orizzontale viene visualizzato con un anello giallo e quello verticale con un anello verde chiaro.

Taglio orizzontale interno

Solo nel caso degli elementi interni è possibile applicare il taglio orizzontale interno che appare come l'anello giallo più interno.

I seguenti gli elementi supportano il taglio orizzontale interno:

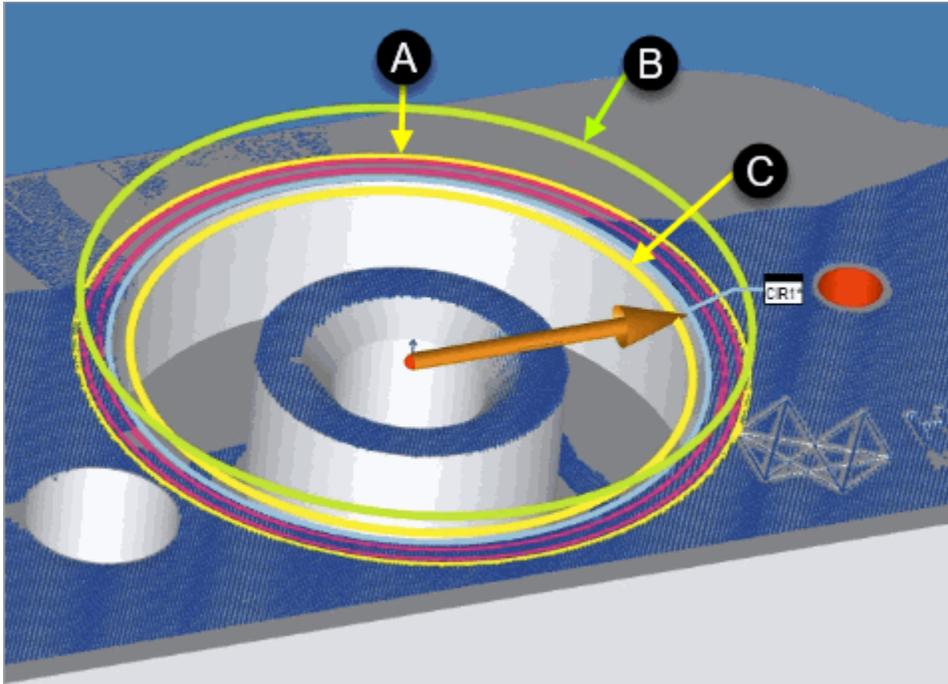
- Cerchio
- Poligono
- Asola rotonda
- Asola quadrata

È possibile assegnare al taglio orizzontale interno dimensioni comprese tra zero e la metà della dimensione nominale dell'elemento. Per dimensione nominale si intende:

- il diametro per i cerchi;
- il diametro interno per i poligoni;
- il valore minore tra larghezza e lunghezza per le asole rotonde e le asole quadrate.

Il parametro del taglio orizzontale interno è disponibile nel riquadro Taglio basato su elementi della scheda Estrazione elemento. Per impostare questo valore si può usare anche la voce di registro `Inner_Horizontal_Clipping` nell'Editor delle impostazioni. Per i dettagli, vedere l'argomento "Inner_Horizontal_Clipping" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Esempi di tagli



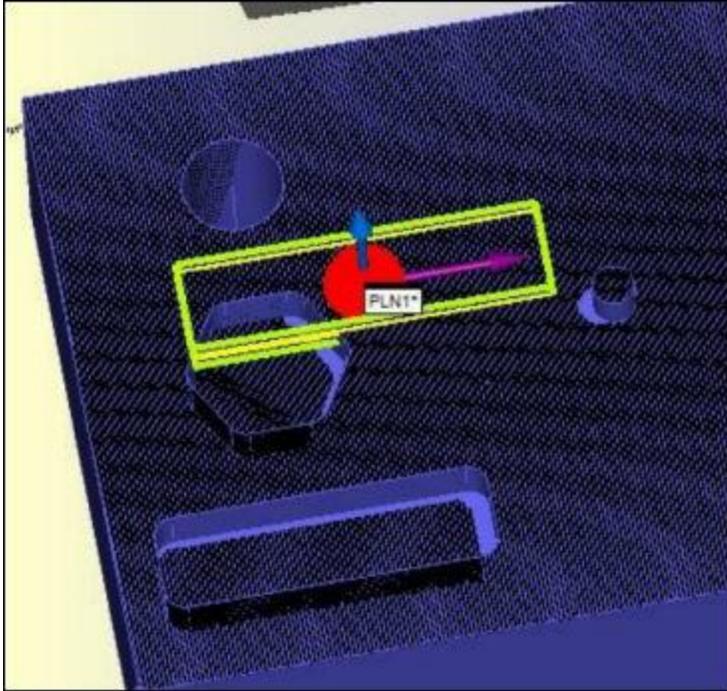
Esempio di elemento automatico Cerchio con:

A - Anello di taglio orizzontale esterno

B - Anello di taglio verticale

C - Anello di taglio orizzontale interno

Uso della barra degli strumen



Esempio di elemento automatico Piano con taglio orizzontale e verticale abilitati



Comando tipico nella finestra di modifica per un elemento automatico Cerchio:

```
CIR1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
```

```
THEO/<65,0,-25>,<0,-1,0>,38
```

```
ACTL/<64.929,0.049,-24.725>,<0.000189,-  
0.9999997,0.000754>,38.374
```

```
TARG/<65,0,-25>,<0,-1,0>
```

```
DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=360QUOTA=0,ANG INIZ =200,ANG FIN  
=340
```

```
VETT ANGOLO=<0,0,1>
```

```
DIREZIONE = ANTIOR
```

```
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Sì
```

```
SUPERFICE=SPESSORE_NESSUNO,0
```

```
MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
```

```
GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
```

```
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
```

```
ID RIFERIMENTO=NUV1
```

```
SUONO=OFF
```

```

HORIZONTAL CLIPPING=2.5,VERTICAL CLIPPING=1,INNER
HORIZONTAL CLIPPING=1

RINGBAND=ON,INNER OFFSET=1,OUTER OFFSET=2

OUTLIER_REMOVAL=OFF

RIMUOVI PUNTI CON NORMALI ESTERNE=OFF

```

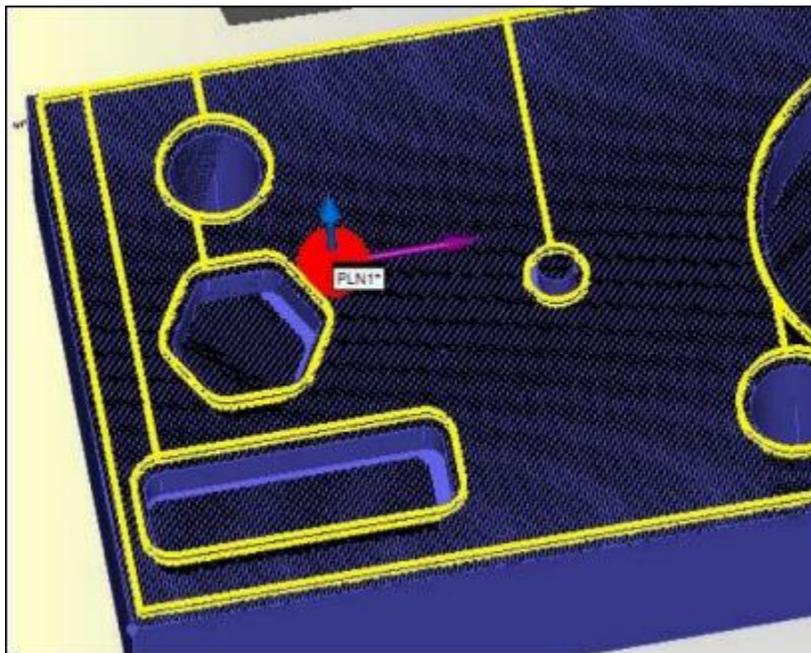
Scostamento CAD

Feature Based Clipping	
Horizontal (mm):	3
Vertical (mm):	1
<input checked="" type="checkbox"/> CAD offset:	3

Riquadro Taglio basato su elementi per un elemento automatico Piano

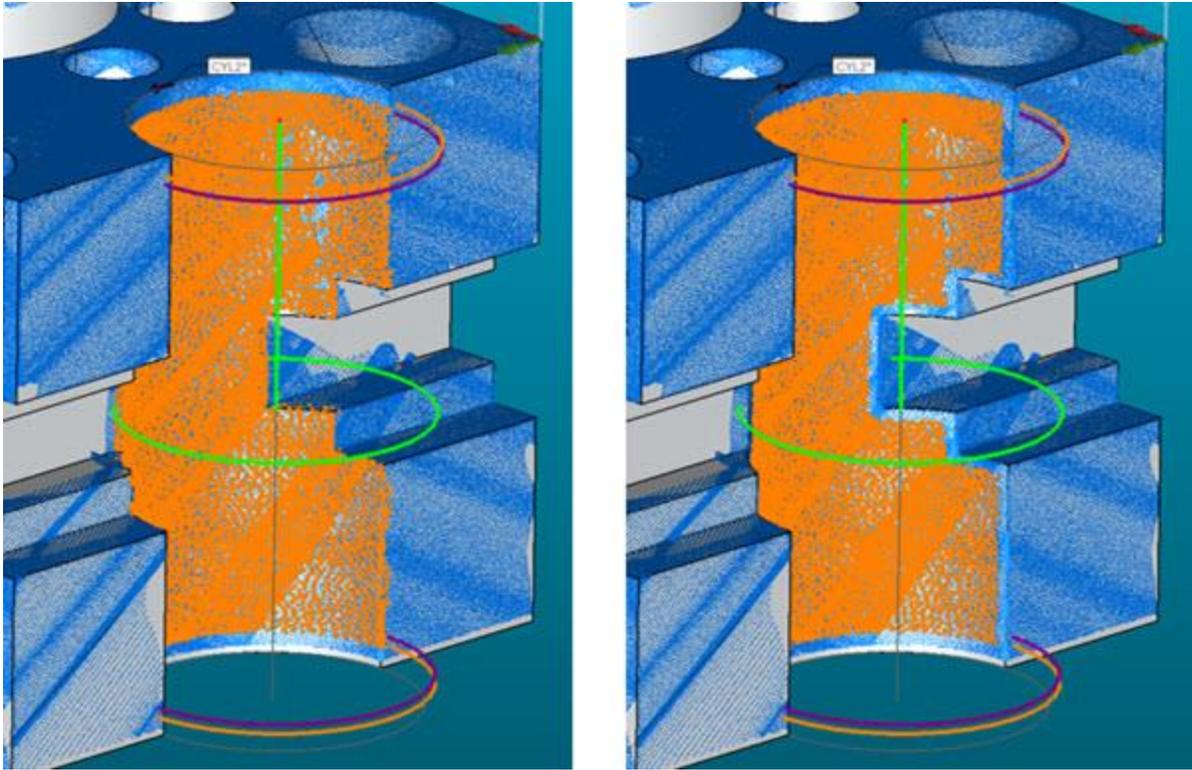
È possibile abilitare l'opzione Scostamento CAD per tutti gli elementi automatici tridimensionali (Piano, Cono, Cilindro e Sfera). L'opzione **Scostamento CAD** permette a PC-DMIS di "ritirarsi" dalla faccia del CAD selezionata ed eliminare i punti che distano dai bordi dell'elemento della distanza di scostamento.

Per gli elementi automatici Piano, quando si seleziona questa casella di opzione PC-DMIS crea un bordo giallo distanziato intorno a ogni elemento del modello CAD sulla superficie. Per un elemento automatico Cono, Cilindro o Sfera, PC-DMIS non visualizza questo bordo giallo distanziato.



Esempio di elemento automatico Piano con taglio in base al CAD abilitato

Uso della barra degli strumen



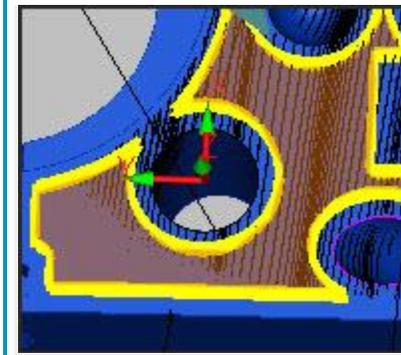
Esempio di elemento automatico Cilindro senza scostamento dal CAD (sinistra) e con scostamento dal CAD da 2 mm (destra)

Quando si utilizza l'opzione **Scostamento CAD** è necessario selezionare una faccia del CAD.



PC-DMIS esclude i dati laser che ricadono entro di un bordo distanziato tracciato intorno a tutti gli elementi su una superficie del modello CAD. PC-DMIS usa i dati all'esterno del bordo distanziato per risolvere il piano.

Si consideri ad esempio l'immagine seguente che mostra una sezione di un pezzo. La sovrapposizione traslucida arancione, aggiunta qui all'immagine solo per chiarezza, indica i dati che PC-DMIS userebbe per creare un elemento automatico Piano.



Parametri delle fasce circolari

<input checked="" type="checkbox"/> Ring Band	
 Inner offset (mm):	6
Outer offset (mm):	8

Estrazione elemento - Fascia circolare

È possibile usare la zona di una **fascia circolare** per calcolare il piano di proiezione e il vettore perpendicolare dell'elemento. I dati dell'elemento saranno proiettati sul piano della fascia circolare. Per eseguire l'estrazione di elementi di cerchi, aole rotonde e aole quadrate, è possibile usare i seguenti comandi della **fascia circolare**.

Fascia circolare - Quando si seleziona questa opzione, il software abilita le seguenti opzioni della **fascia circolare**.

Selezione piano



Quando si seleziona un cilindro sul modello CAD con l'opzione **Fascia circolare**, il software delle versioni precedenti alla PC-DMIS 2020 R1 imposta la fascia circolare su un piano. Il piano è un piano virtuale, posto all'estremità inferiore del componente dell'elemento Cilindro secondo il modello CAD.

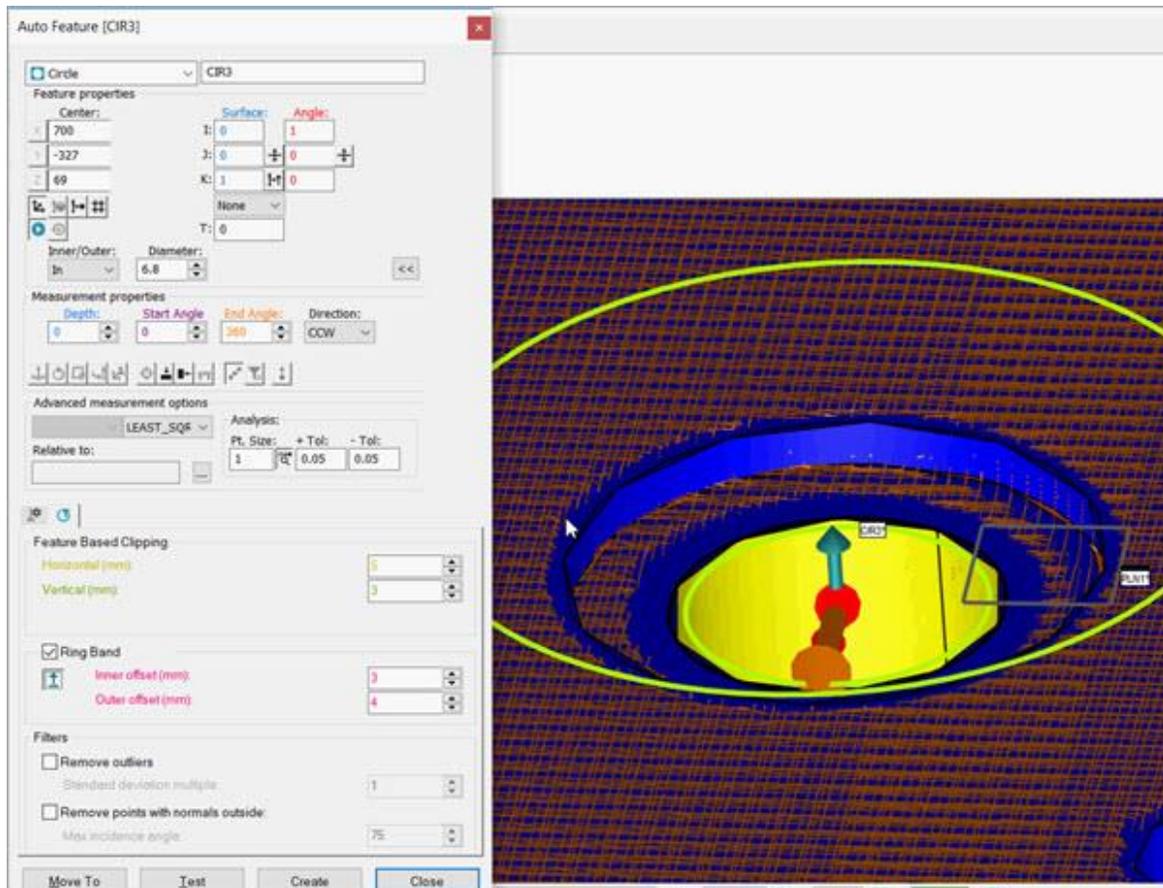
Il problema è che il piano non è reale, e non è corretto definire un cilindro forando un piano virtuale per ottenere il punto di intersezione. Questo perché, a seconda del pezzo che si sta ispezionando, ci possono essere diversi componenti tra il cilindro e il piano.

Pertanto, il valore nominale del punto di intersezione tra cilindro e piano risulta di una certa misura fuori dall'asse Z. Si potrebbe ottenere un valore misurato corretto se si imposta il **taglio verticale** in modo che il piano reale sia compreso nella zona della **fascia circolare**, e pertanto misurato nella posizione corretta di Z. Il problema riguarda la deviazione che viene riportata poiché il valore nominale è errato.

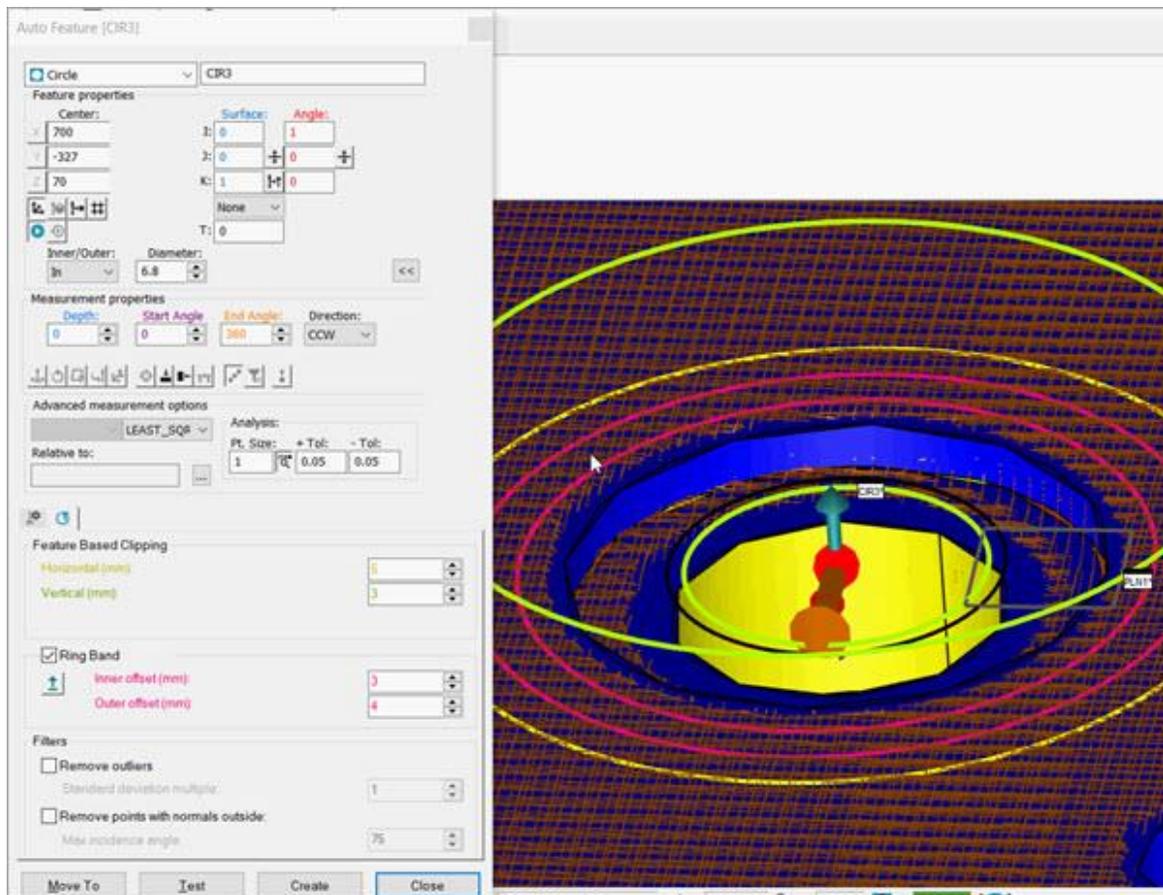
Uso della barra degli strumenti

Quando si seleziona la casella di opzione **Fascia circolare** si abilita il pulsante **Selezione piano On/Off**. Questo pulsante si trova nel riquadro **Fascia circolare** della scheda **Estrazione elemento** della casella degli strumenti del tastatore laser. Fare clic sul pulsante e selezionare il piano desiderato sul modello CAD per impostare i comandi della fascia circolare su tale piano, e per far sì che il software aggiorni correttamente i valori nominali.

Quando si programma un elemento bidimensionale (Cerchio, Poligono, Asola rotonda e Asola quadrata), è possibile selezionare il piano che PC-DMIS programma e da cui estrae l'elemento. Per far ciò, fare clic sul pulsante **Selezione piano On/Off** e selezionare il piano nella finestra di visualizzazione grafica. Lo Z nominale dell'elemento bidimensionale si muoverà verso questo piano PC-DMIS calcolerà il piano selezionato alla **quota** della posizione definita per il piano stesso. L'elemento sarà quindi proiettato su questo piano.



Esempio prima della selezione del piano della fascia circolare per estrarre un elemento bidimensionale: Z nominale = 69



Esempio dopo la selezione del piano della fascia circolare per estrarre un elemento bidimensionale: Z nominale = 70



È molto importante notare che l'impostazione del parametro **Quota** è cruciale per il calcolo. Questo perché l'estrattore degli elementi usa questo valore per cercare i punti che servono per calcolare l'elemento bidimensionale. Il calcolo usa il valore della **quota** rispetto al piano selezionato.

Pertanto, quando desidera estrarre l'elemento l'operatore deve assicurarsi che nella nuvola esistano punti a quella quota.

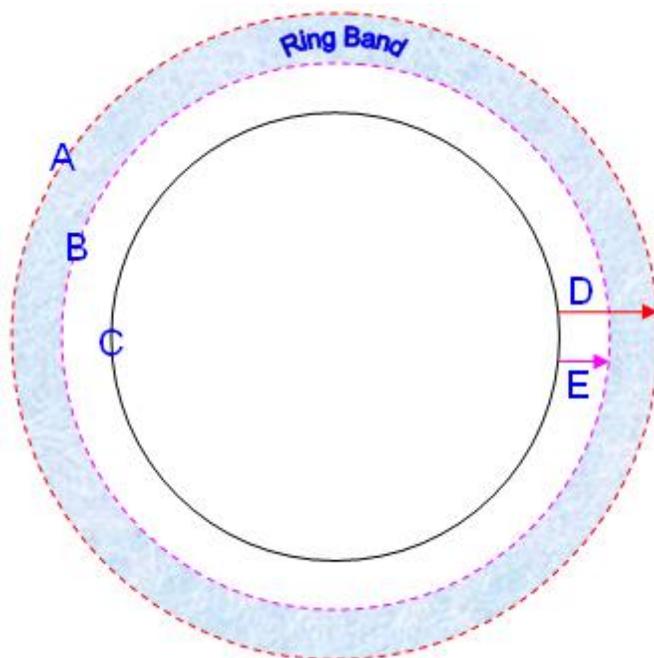
Distanza interna e distanza esterna

PC-DMIS usa i seguenti valori predefiniti quando le opzioni Cerchio automatico, Asola rotonda automatica e Asola quadrata automatica sono disabilitate:

- **Distanza interna** = $0.4 \times$ il valore del diametro teorico
- **Distanza esterna** = valore della **Distanza interna** + 3 mm

Distanza interna - Questo valore fornisce la distanza del bordo *interno* della fascia circolare dal raggio teorico oppure dalla forma dell'elemento. Questo valore viene espresso nelle unità di misura della routine di misurazione e deve essere maggiore o uguale a zero (il valore zero indica che un bordo interno della fascia circolare coincide con il valore nominale dell'elemento.) Vedere l'immagine seguente.

Distanza esterna - Questo valore fornisce la distanza del bordo *esterno* della fascia circolare dal raggio teorico oppure dalla forma dell'elemento. Questo valore viene espresso nelle unità di misura della routine di misurazione e deve essere maggiore o uguale a quello della **distanza interna**. Vedere l'immagine seguente.



(A) Bordo esterno della fascia circolare

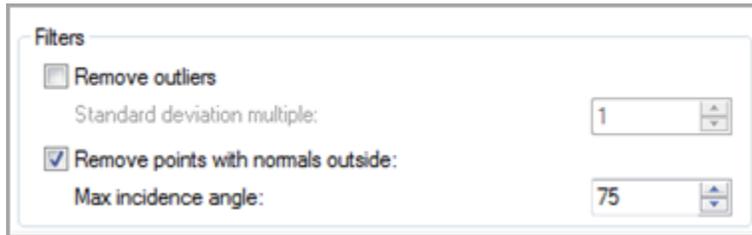
(B) Bordo interno della fascia circolare

(C) Valore teorico dell'elemento

(D) Distanza esterna

(E) Distanza interna

Filtri



Filters

Remove outliers
Standard deviation multiple: 1

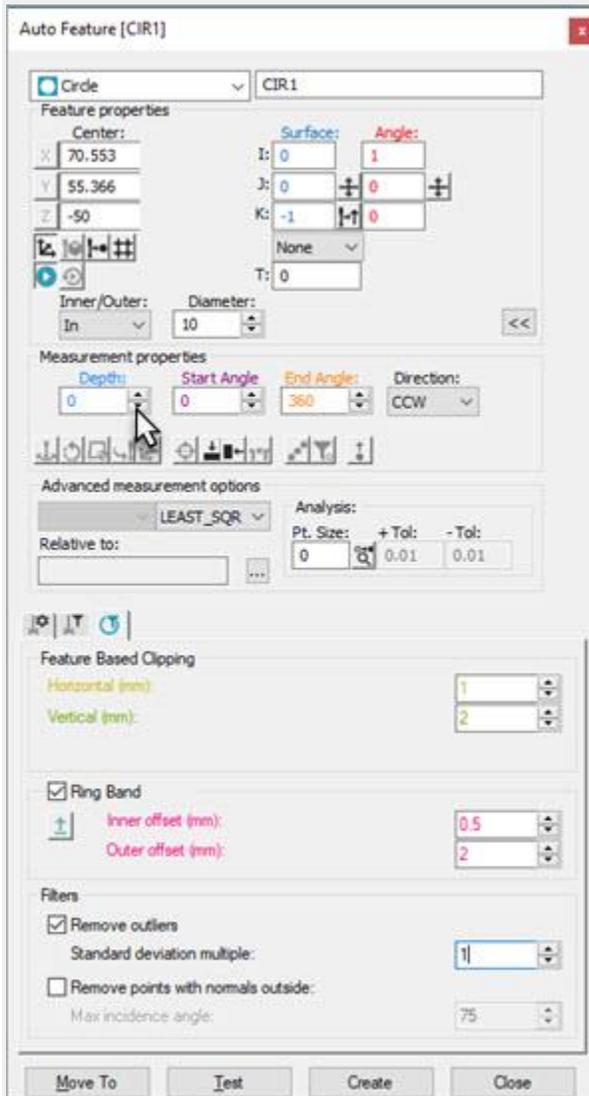
Remove points with normals outside:
Max incidence angle: 75

Estrazione elementi - Riquadro Filtri

Rimuovi punti isolati - Quando è selezionata, questa casella di opzione esclude i punti anomali dall'elemento in base al valore dell'opzione **Multiplo della deviazione standard**. La casella di opzione **Rimuovi punti isolati** vale solo per gli elementi automatici Cono, Cilindro, Discontinuità e dislivello, Piano, Sfera, e Punto di superficie.



Per gli elementi automatici laser bidimensionali (Cerchio, Poligono, Asola rotonda e Asola quadrata), il filtro **Rimuovi punti anomali** è disponibile solo se il valore della **quota** nel riquadro **Proprietà della misura** della finestra di dialogo **Elemento automatico** è impostato su 0 (zero).



Esempio di impostazione della quota a 0 (zero) per abilitare il filtro Rimuovi punti anomali,

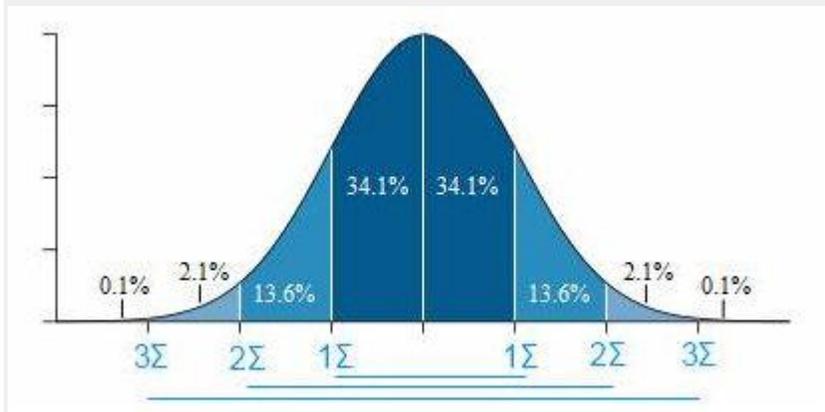
- L'estrattore degli elementi valuta internamente l'elemento due o più volte al primo tentativo per ottenere la deviazione standard in base a tutti i punti.
- Nei tentativi successivi, valuta nuovamente l'elemento usando solo i punti che si trovano nell'intervallo risultante dal prodotto del punto isolato per Σ (sigma).

Sigma è l'intervallo, nella distribuzione gaussiana delle deviazioni, entro cui giace il 68,2% dei punti migliori usati per l'elemento.

Coefficiente moltiplicativo della deviazione standard - Il valore di questa opzione definisce la selettività del filtro. Può essere qualsiasi numero reale generico maggiore di 0. Se il valore selezionato è **m**, tutti i punti della scansione la cui deviazione dal cono estratto è maggiore di **m** x la **deviazione standard reale** (cioè la deviazione standard dei punti misurati rispetto all'elemento calcolato) sono esclusi dal calcolo. Pertanto quanto minore è il valore di **m**, tanto più selettivo è il filtro.



Quindi, nella prima valutazione viene calcolata la deviazione standard di tutti i punti. In una distribuzione normale, potrebbe essere rappresentata come segue:



Questo significa che i punti migliori giacciono nell'intervallo da 0 a 1σ . Ad esempio, se si desiderava ottenere solo i punti in questo intervallo, si sarebbe dovuto specificare per un punto isolato un valore compreso tra 0 e 1. Usando punti isolati con valori maggiori si sarebbero ottenute soluzioni peggiori..

Rimuovi i punti con le normali all'esterno:

Quando si abilita questa impostazione, PC-DMIS confronta il vettore normale stimato di ogni punto scansionato all'interno della zona di taglio con il vettore normale teorico dell'elemento (o della superficie CAD per gli elementi tridimensionali).



Questo parametro è valido solo per gli elementi automatici Cerchio, Cono, Cilindro, Punto di bordo, Discontinuità e dislivello, Piano, Poligono, Asola rotonda, Asola quadrata, Sfera e Punto di superficie. Gli elementi Punto di bordo e Discontinuità e dislivello usano il metodo di filtraggio in 2D.

Quando si misura l'elemento laser, questo filtro esclude i punti scansionati sul lato opposto del pezzo o sulle superfici adiacenti. Quanto più piccolo è il valore dell'opzione **Massimo angolo di incidenza** tanti più punti saranno esclusi da PC-DMIS.

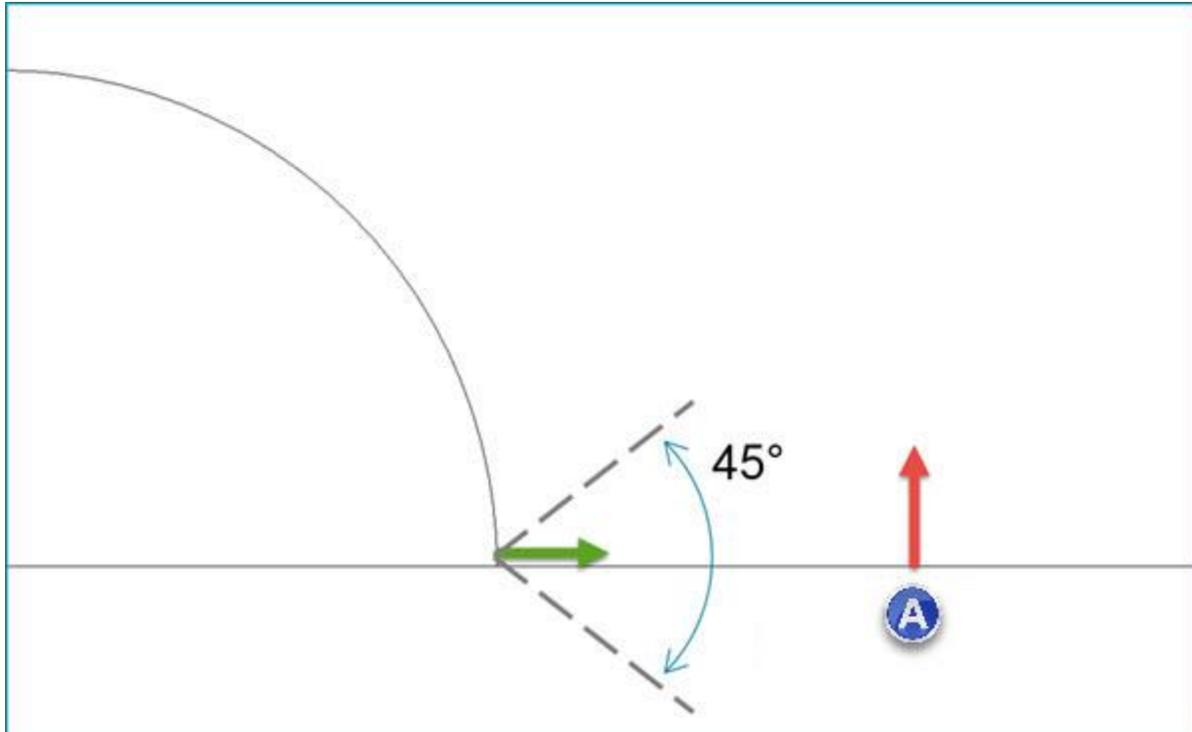
L'effetto del filtro **Massimo angolo di incidenza** si ha quando il pulsante **Mostra/Nascondi punti segregati** () è selezionato nella scheda **Proprietà della scansione laser** della finestra di dialogo **Elemento automatico laser**.

Elementi tridimensionali usando il massimo angolo di incidenza

Gli elementi automatici laser hanno una zona di taglio orizzontale e una verticale. PC-DMIS valuta inizialmente i punti scansionati all'interno della zona di taglio.

Nel caso di elementi in 3D (punti di superficie, piani, cilindri, coni e sfere) questa impostazione confronta il vettore normale stimato di ogni punto scansionato con il vettore normale teorico della superficie dell'elemento o con il vettore della superficie CAD se si usa il modello CAD.

I punti il cui vettore ricade fuori da questo angolo sono esclusi quando si misura l'elemento.



(A) - Piano (superficie adiacente)

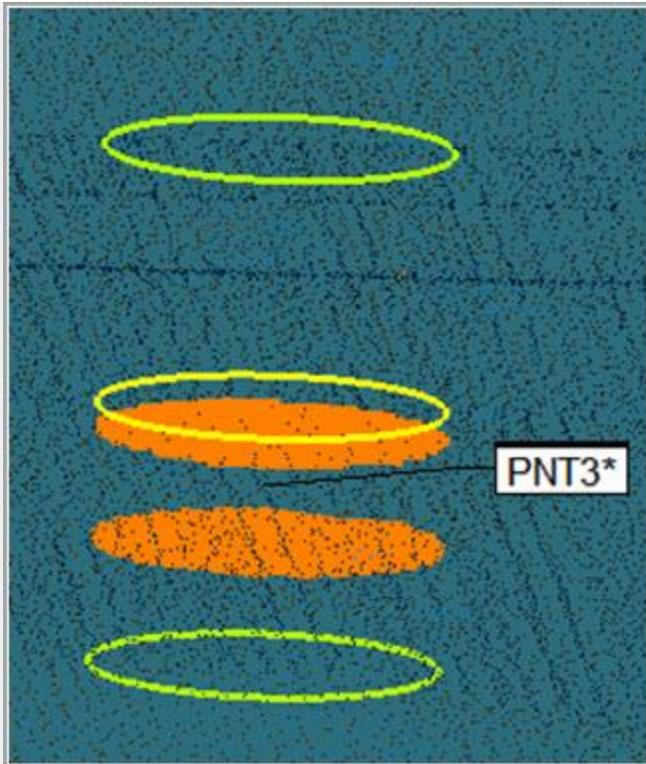
Esempio di applicato a un elemento Punto automatico laser tridimensionale



È stato creato un punto di superficie automatico laser su un sottile pezzo di lamiera scansionato su entrambi i lati.

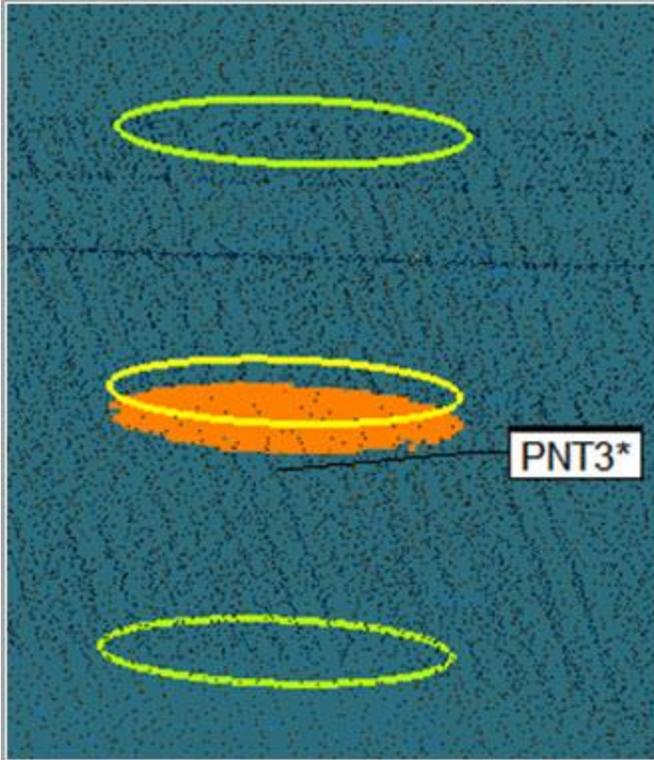
Estrazione dell'elemento - La zona di taglio verticale è stata impostata in modo da includere le deviazioni del pezzo, che in questo caso sono maggiori dello spessore della lamiera.

In questa immagine, la scansione non usa alcun **angolo massimo di incidenza**:



Poiché le normali dei punti scansionati non vengono prese in considerazione, il punto estratto usa i dati dei punti presi su entrambi i lati del pezzo.

In questa immagine, la scansione usa un **angolo massimo di incidenza** di 60 gradi:



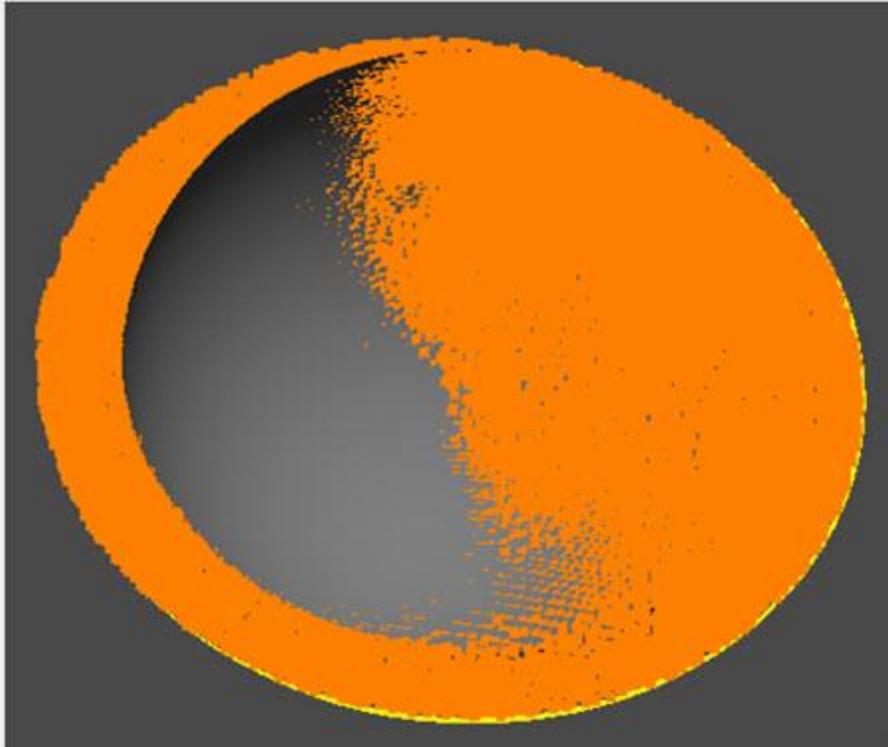
Il software confronta la normale stimata in ogni punto nella zona di taglio con la normale teorica del punto di superficie automatico laser. PC-DMIS non usa per il calcolo dell'elemento i punti la cui normale ricade fuori da questo angolo.

Esempio di applicato a un elemento Sfera automatica laser tridimensionale



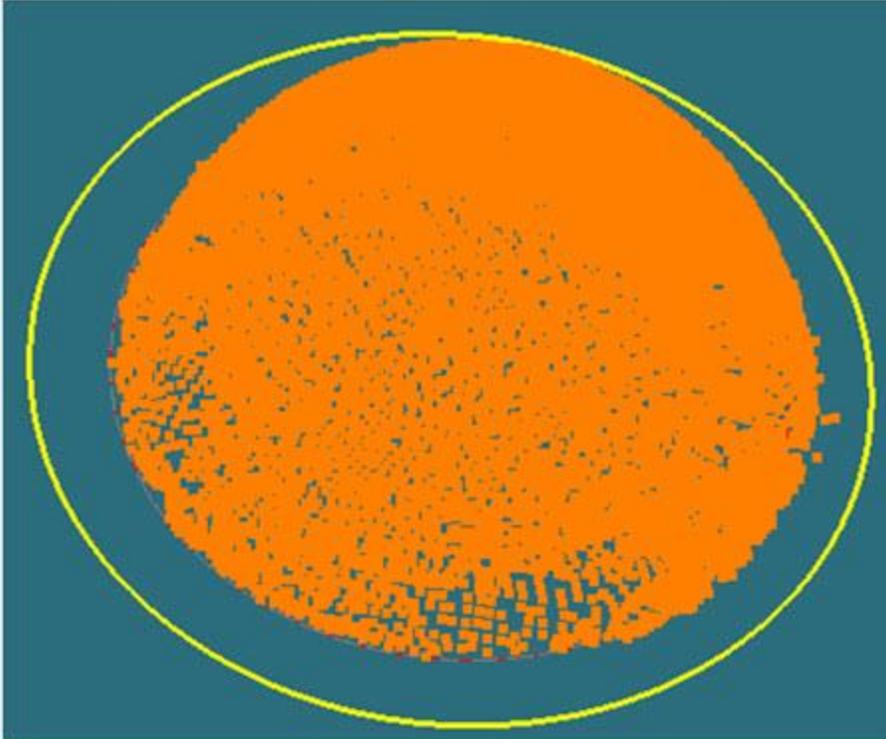
L'estrazione di una sfera mediante laser ha richiesto in precedenza ulteriori passi e una selezione manuale per escludere le superfici adiacenti.

In questa immagine, non è usato alcun **Angolo massimo di incidenza**:



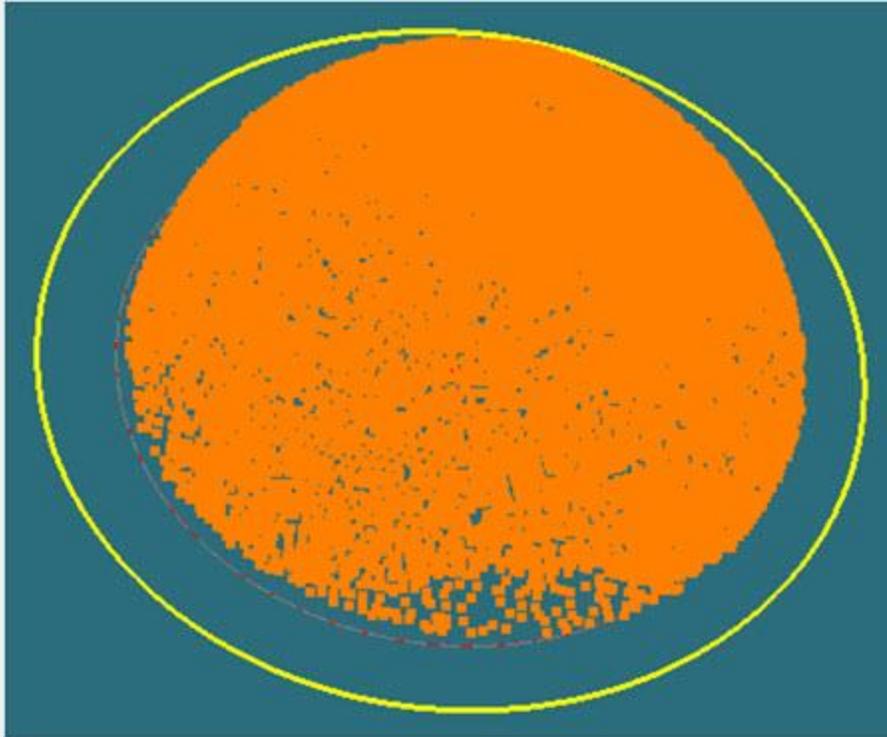
Per i calcoli della sfera, PC-DMIS usa dati presi dal piano adiacente.

In questa immagine, è stato usato un **angolo massimo di incidenza** di 60 gradi:



PC-DMIS include alcuni punti periferici.

In questa immagine, PC-DMIS usa un **angolo massimo di incidenza** di 45 gradi:

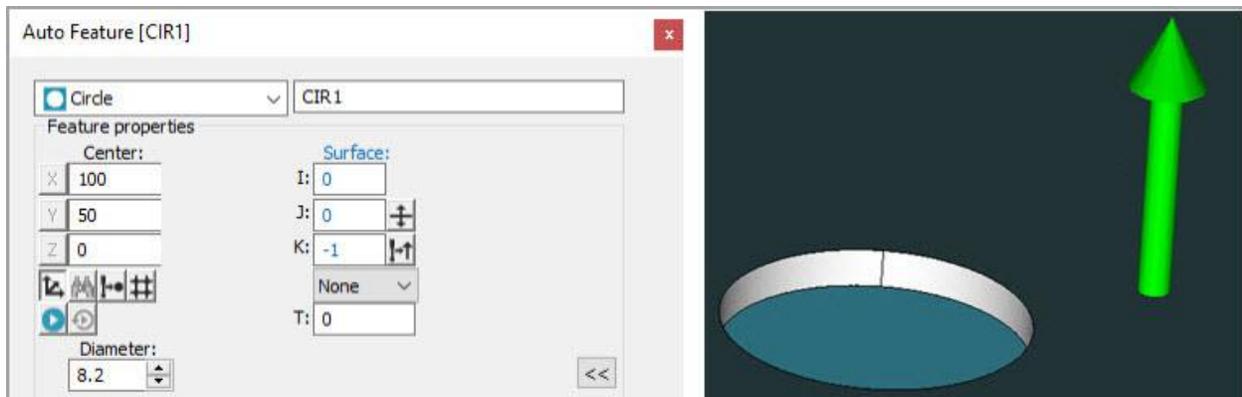


Questo esempio finale rappresenta al meglio la sfera reale.

Elementi bidimensionali usando il massimo angolo di incidenza

Gli elementi automatici laser hanno una zona di taglio orizzontale e una verticale. Tutti i punti scansionati entro la zona di taglio sono valutati inizialmente.

Nel caso di elementi bidimensionali (cerchi e asole) questa impostazione confronta il vettore normale stimato di ogni punto scansionato con il vettore normale teorico della superficie dell'elemento.



(A) - Vettore di superficie

I punti il cui vettore ricade fuori da questo angolo sono esclusi quando si misura l'elemento.

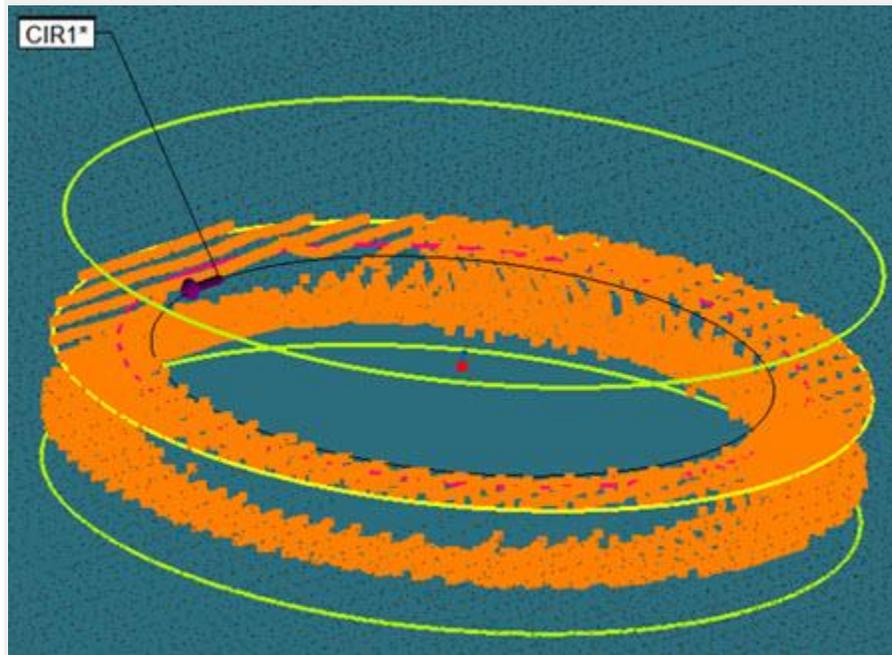
Esempio di applicato a un elemento Cerchio automatico laser in 2D



È stato creato un cerchio automatico laser su un pezzo di lamiera scansionato su entrambi i lati.

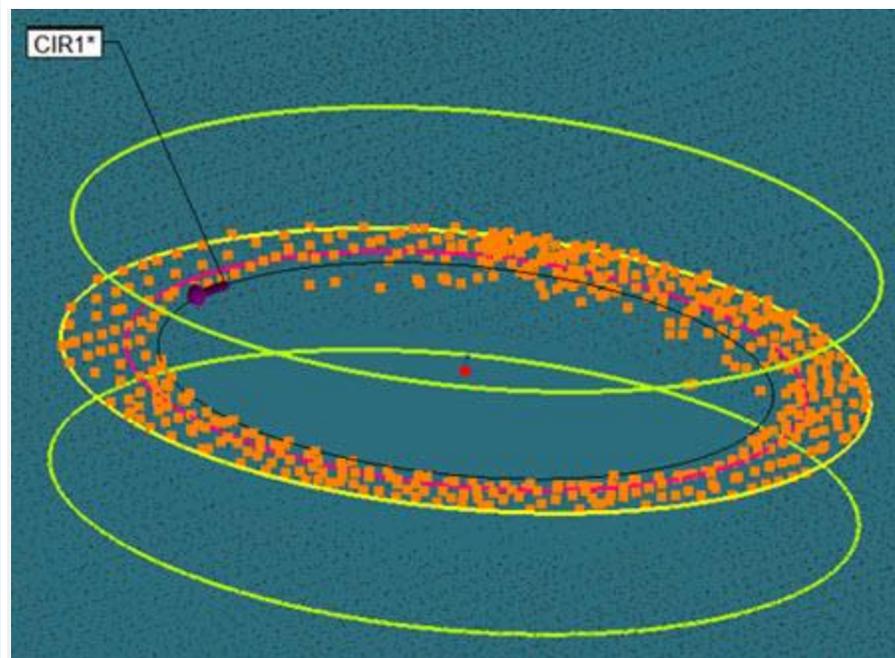
Estrazione dell'elemento - La zona di taglio verticale è stata impostata in modo da includere le deviazioni del pezzo, che in questo caso sono maggiori dello spessore della lamiera.

In questa immagine, non è usato alcun **Angolo massimo di incidenza**:



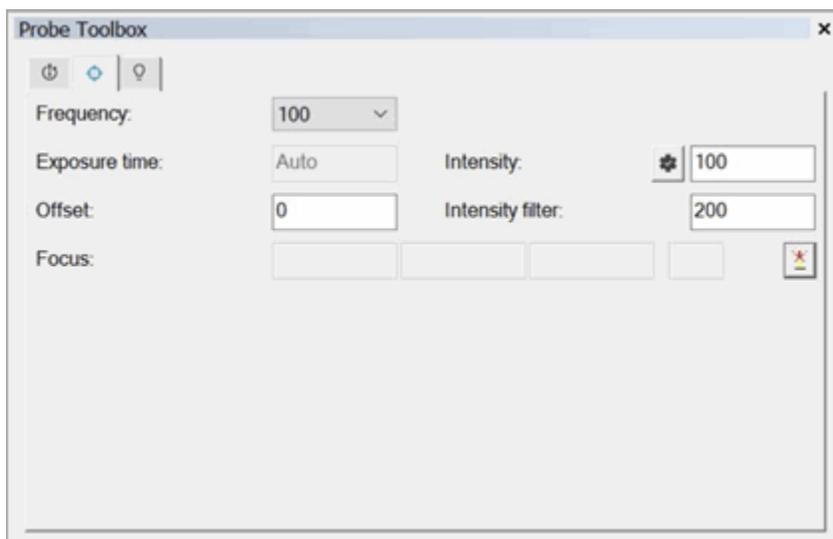
Poiché le normali dei punti scansionati non vengono prese in considerazione, il cerchio estratto usa i dati dei punti presi su entrambi i lati del pezzo.

In questa immagine è stato usato un **angolo massimo di incidenza** di 75 gradi:



PC-DMIS confronta la normale stimata in ogni punto nella zona di taglio con il vettore teorico della superficie del cerchio automatico laser. PC-DMIS non usa per il calcolo dell'elemento i punti il cui vettore ricade fuori da questo angolo.

Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Parametri CWS



Casella degli strumenti del tastatore: scheda Parametri CWS

La scheda **Parametri CWS** nella casella degli strumenti del tastatore (**Visualizza | Altre finestre | Casella strumenti del tastatore** diventa disponibile una volta configurato opportunamente il sistema:

- Si deve configurare il CWS come sistema laser attivo. Di solito, questo avviene in fabbrica durante la procedura di avvio o a cura di un tecnico dell'assistenza.
- Una volta che il sistema è stato configurato, si dovrà definire un tastatore con le proprietà corrette. Si può costruire il tastatore nella finestra di dialogo **Utility tastatore**. Si dovrà usare la selezione OPTIV_FIXED e un obiettivo comprendente il CWS. Se questo non è stato fatto in fabbrica, lo si dovrà definire nel file USRPROBE.DAT.

La scheda Parametri CWS può contenere le seguenti informazioni.

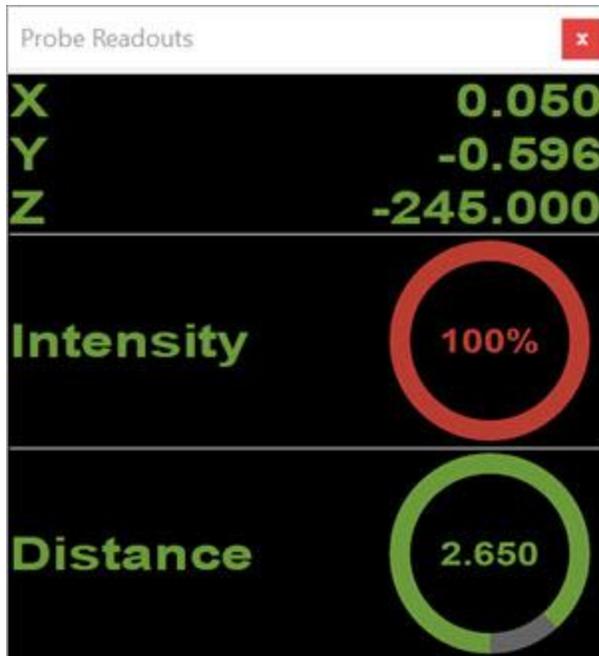
Frequenza (frequenza di misura)

La frequenza di misura imposta il numero di valori misurati dal sensore per unità di tempo. Ad esempio, se la frequenza di misura è di 2000 Hz, verranno eseguite 2000 misure per secondo. L'indicatore di intensità sul display consente di selezionare l'impostazione corretta.

Intervallo delle impostazioni

Di norma, l'utente dovrebbe cercare di eseguire misure con la massima frequenza possibile per ottenere quanti più valori nel minor tempo possibile. Nel caso di superfici con una riflettività molto bassa, può essere necessario ridurre la frequenza di misura. Questo ha l'effetto di illuminare più a lungo la riga dei sensori ottici CCD e quindi rende possibile l'esecuzione di misure anche se l'intensità riflessa è molto bassa.

Una sovramodulazione della linea dei CCD su superfici ad alta riflettività con basse frequenze di misura può portare a errori di misura. Se l'indicatore di intensità sul pannello di comando del CWS mostra „**Int: 999**” lampeggiante, o la finestra Letture tastatore visualizza il valore dell'intensità in rosso o vicino al 100%, si sta verificando una sovramodulazione.



Finestra Letture tastatore che mostra una sovrarmodulazione

Quando si verifica una sovrarmodulazione, scegliere la frequenza di misura immediatamente superiore. Se è già stata selezionata la massima frequenza di misura (2000 Hz sui CHRocodileS, 1000Hz sui CHR150E), è possibile ridurre l'intensità riflessa in uno o due modi seguenti:

- posizionando la testina sensibile nella soglia inferiore o superiore dell'intervallo di misura;
- Inserire la **funzione di adattamento automatico** (con il parametro **Intensità automatica** impostato su **ON**). Questo adatterà con continuità l'intensità luminosa della lampada in base alla riflessione del pezzo. Qui non si usa un riferimento scuro. Questo è il metodo supportato in PC-MIS.

Tempo di esposizione (valore della luminosità)

Si può selezionare il tempo di esposizione (valore della luminosità) qui se il parametro **Intensità automatica** è impostato su **ON**.

La luminosità della lampada è modulata in modo da ottenere una percentuale definita dell'ampiezza di modulazione. Il valore può andare dallo 0% al 75%. Per la maggior parte dei casi si consiglia un valore della luminosità compreso tra il 20% e il 40%.

Intensità automatica

Questa opzione permette di definire la durata relativa degli impulsi del LED e con essa la luminosità effettiva della sorgente luminosa.

Se si misura una superficie altamente riflettente, o su cui si ha sovrarmodulazione anche con la massima frequenza di misura, ha senso ridurre il tempo di esposizione.

Il modo migliore di misurare con un'elevata di misura una superficie poco riflettente è quello di usare una maggiore durata degli impulsi,

Intensità automatica: OFF

Deselezionare il pulsante **Intensità automatica** () per usare l'attuale intensità luminosa del LED.

Intensità automatica: ON

Con il pulsante **Intensità automatica** selezionato, la regolazione indipendente della durata dei lampeggi dei LED durante l'esposizione rende più facile per l'utente ottenere automaticamente la migliore impostazione dell'intensità luminosa e un rapporto segnale-rumore ottimale quando esegue misure su superfici variabili. Permette anche di ottenere un valore ottimale del rapporto segnale-rumore.

Il sistema modula la luminosità della lampada in modo da ottenere una percentuale definita dell'ampiezza di modulazione. Il valore può andare dallo 0% al 75%. Per la maggior parte dei casi si consiglia un valore della luminosità compreso tra il 20% e il 40%.

Scostamento

Questa è la distanza di cui la macchina si muove nella direzione della misura oltre la posizione della misura.

Filtro intensità

Questa voce definisce il valore di soglia tra rumore e segnale di misura. Il software ritiene che i picchi che ricadono sotto questa soglia non siano validi e li mostra sul display con un valore "0" della misura.

Per una misura valida, l'intensità deve essere compresa tra 0 e 999 su CHRocodileS o 99 su CHR150E; altrimenti occorrerà cambiare la frequenza di misura.

Se si misura la distanza da una superficie a bassa riflettività, l'intensità della luce riflessa può essere troppo bassa e occorrerà ridurre la frequenza di misura. Per una frequenza di misura inferiore a 1 kHz, si consiglia un valore di soglia di 40 per i CHRocodileS o di 25 per i CHR150E. Questo evita di misurare valori con una intensità troppo bassa, appena superiore al rumore, che darebbero risultati falsati.

Uso della barra degli strumenti

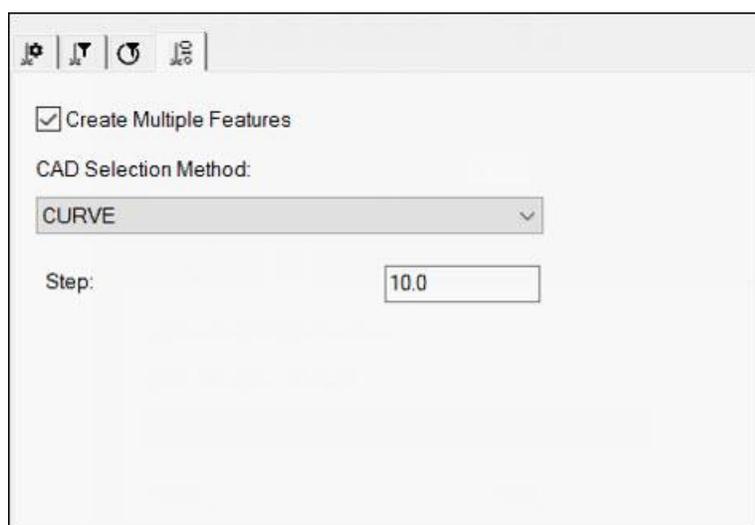
A una frequenza di misura di 1 kHz e oltre (solo per i CHRcodileS), un valore di soglia di 15 è il migliore per sfruttare la massima dinamica del dispositivo.

Fuoco

Questa parte ha quattro caselle per X, Y, Z e la qualità del segnale. Fare clic sul pulsante **Messa a fuoco automatica**  per eseguire una messa a fuoco o una misura della superficie per visualizzare i valori di X, Y, Z e della qualità del segnale.

Per ulteriori dettagli, vedere "Parametri del CWS" nella documentazione di PC-DMIS Vision.

Casella degli strumenti del tastatore laser - Scheda Creazione multipla di AF laser



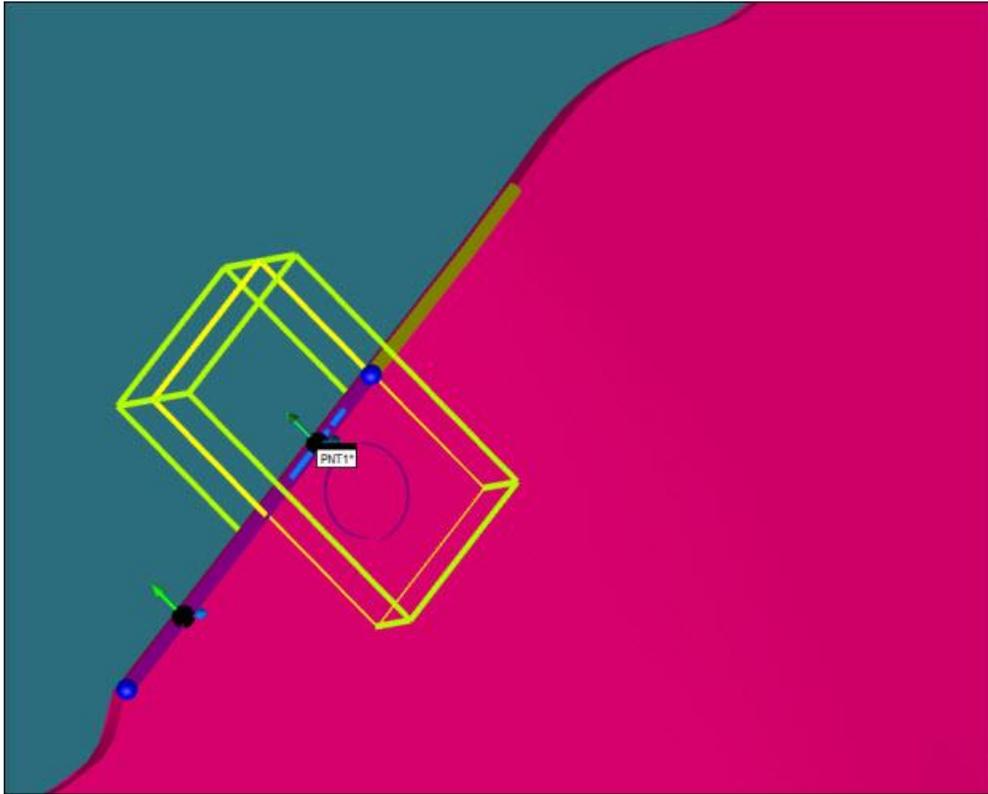
Casella degli strumenti del tastatore laser - Scheda Creazione multipla di AF laser

La scheda **Creazione multipla di AF laser** è disponibile solo per l'elemento automatico Punto di bordo laser. Questa scheda viene visualizzata solo quando nell'opzione **Nuvola di punti** della scheda **Proprietà della scansione laser** dell'elemento automatico Punto di bordo laser è impostato in ID valido della nuvola (l'opzione non è **disabilitata**).

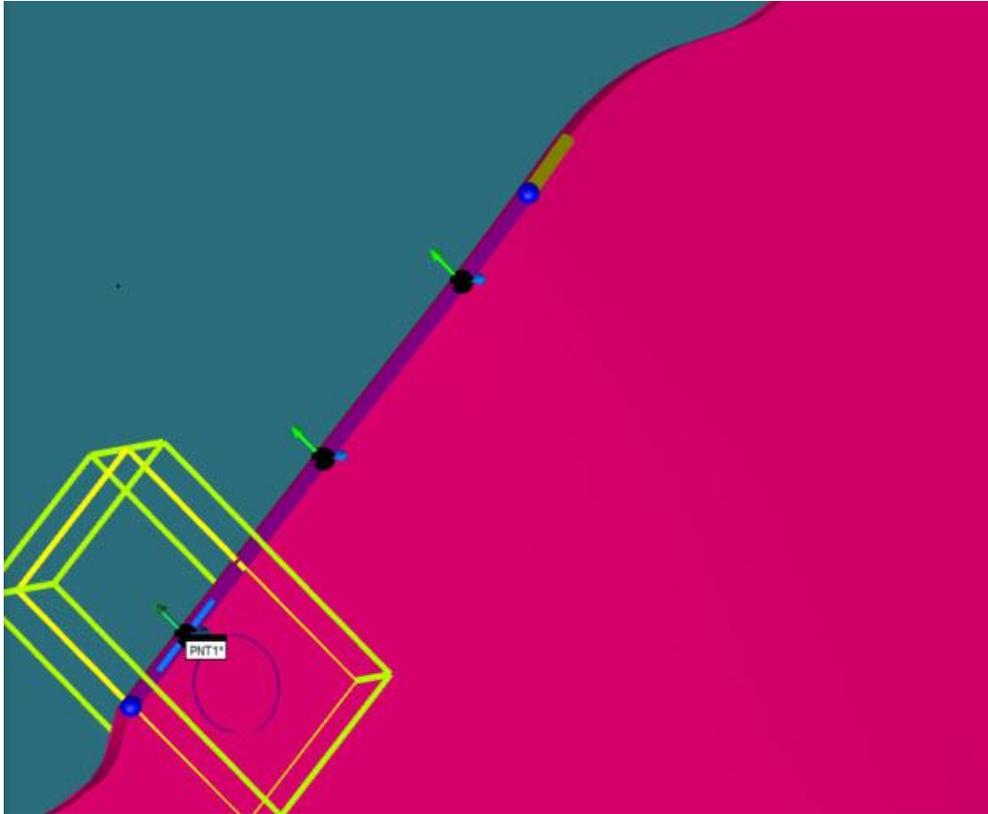
È possibile usare questa scheda per gli elementi automatici estratti da un oggetto Nuvola di punti esistente. Non è possibile usarla per gli elementi misurati direttamente (cioè quegli elementi per cui l'opzione **Nuvola di punti** è impostata su **Disabilitata**).

Crea più elementi - Selezionare questa casella di opzione per selezionare curve sul modello per creare più elementi. Nel caso degli elementi Punto di superficie sono invece selezionate le superfici. Si noti quanto segue.

- Le curve devono essere contigue. Premere il tasto Ctrl per selezionarle o deselegnarle. Si considerino gli esempi seguenti.

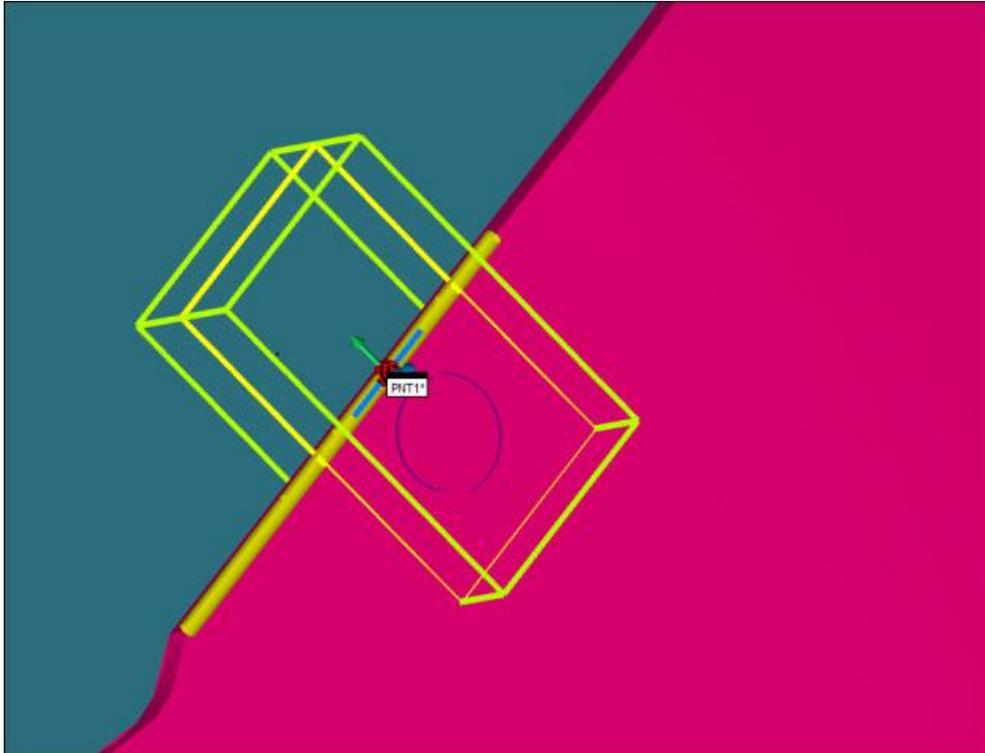


Uso del tasto Ctrl per selezionare ulteriori curve contigue



Uso del tasto Ctrl per selezionare ulteriori curve contigue

- Il primo punto creato da PC-DMIS sulla curva si trova a una distanza dal punto iniziale della curva stessa pari alla somma della distanza del piano di taglio orizzontale e del valore del distanziatore. Questo è fatto appositamente, in modo che PC-DMIS non estragga il primo punto fuori dalla curva desiderata. Per esempio:



Selezione della prima curva

- Per selezionare parti delle curve del CAD si può usare la funzionalità di trascinamento. Gli elementi saranno modificati di conseguenza.

Se si deseleziona la casella di opzione **Crea più elementi**, il punto di bordo ha i vettori di bordo e di superficie impostati come punto iniziale per permettere all'utente di regolare i parametri di estrazione. Questo non ha effetto sui vettori degli elementi creati con la casella di opzione **Crea più elementi** selezionata.

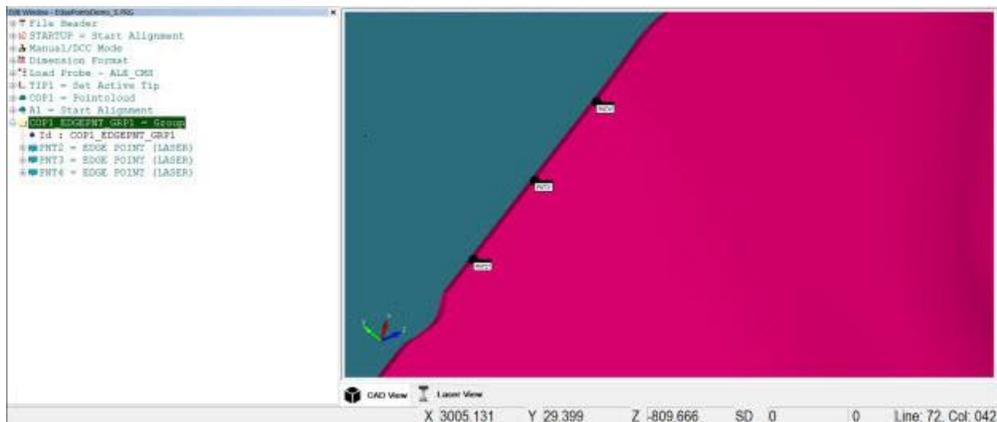
PC-DMIS crea i vettori di quegli elementi in base alla selezione della superficie vicina alla curva. In altre parole, il vettore di superficie degli elementi risultanti è quello sulla superficie (vicina alla curva) su cui si deve fare clic per selezionare la curva stessa. Pertanto, per evitare vettori imprevedibili o invertiti, si consiglia di non fare clic esattamente sulla curva.

Metodo di selezione CAD - Selezionare l'elemento CAD desiderato.

Passo - Questa opzione permette di selezionare la distanza lungo la curva o le curve selezionate tra gli elementi che si stanno creando.

Il risultato di una creazione multipla è mostrato sotto:

Modalità di esecuzione



Modalità di esecuzione

Con PC-DMIS Laser, è possibile usare una delle seguenti modalità di esecuzione:

- Modalità di esecuzione asincrona (modalità predefinita)
- Modalità di esecuzione sequenziale

Uso della modalità di esecuzione asincrona

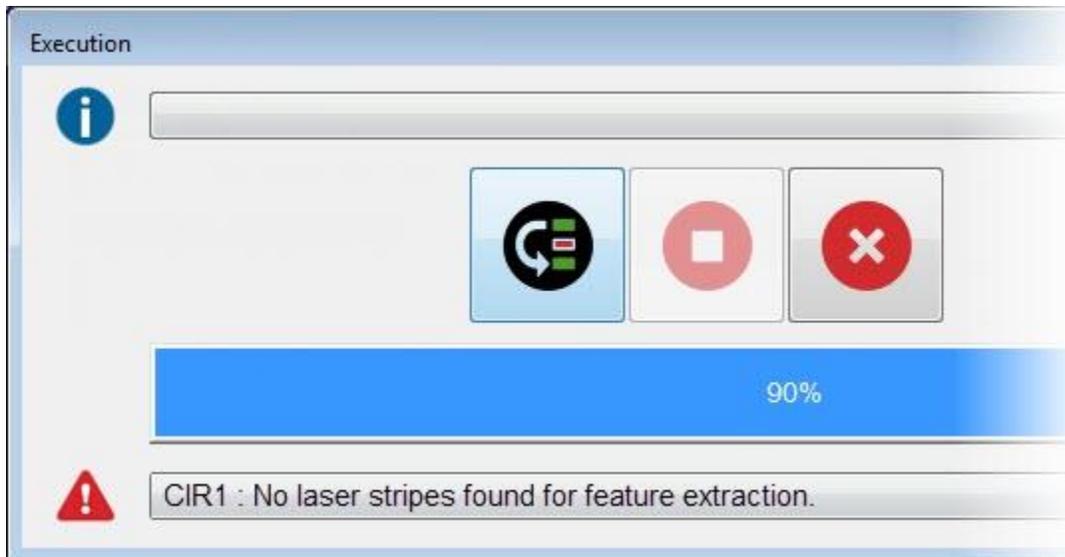
Questa è la modalità di esecuzione predefinita. In questa modalità, per accelerare l'esecuzione, il software ignora gli errori di calcolo di un elemento e passa all'elemento successivo. Se si verifica un errore durante l'esecuzione della routine di misurazione, nella finestra di dialogo **Esecuzione** verranno mostrate queste due opzioni:



Annulla - Questa opzione annulla l'esecuzione della routine di misurazione.



Salta - Questa opzione fa riprendere l'esecuzione della routine di misurazione a partire dall'elemento successivo. Il comando dell'elemento saltato viene visualizzato in rosso nella finestra di modifica.



Finestra di dialogo Esecuzione

Esempio di modalità di esecuzione asincrona

Si supponga di avere nella routine di misurazione tre cerchi in sequenza. La modalità di esecuzione procede come segue.

Scansione cerchio 1

Iniziare l'estrazione del cerchio 1 dalla sua nuvola di punti.

Scansione cerchio 2

Iniziare l'estrazione del cerchio 2 dalla sua nuvola di punti.

Scansione cerchio 3

Iniziare l'estrazione del cerchio 3 dalla sua nuvola di punti.

Se è impossibile estrarre il cerchio 2 viene generata una segnalazione di errore, ma poiché la modalità predefinita continua nell'esecuzione, l'errore di calcolo può apparire nella finestra di dialogo **Esecuzione** quando la macchina sta già eseguendo la scansione del cerchio 3 o anche successivamente. Usare la modalità di esecuzione sequenziale se si desidera interrompere l'esecuzione quando si verifica un errore di misura.

Uso del comando In errore con questa modalità

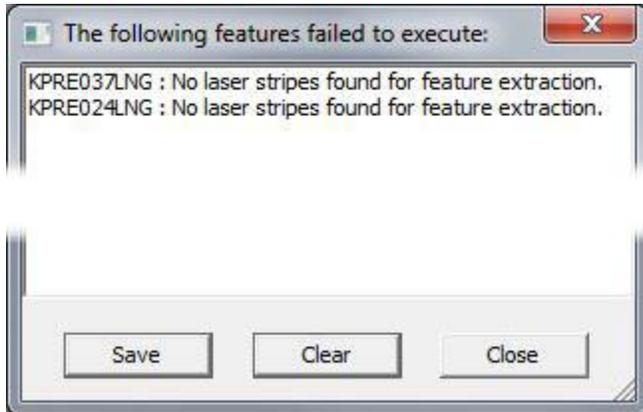
Nella modalità di esecuzione asincrona, se PC-DMIS incontra un errore e il comando In errore ha il parametro Salta definito come mostrato sotto, nasconde la finestra di dialogo **Esecuzione** e salta l'elemento per cui si è verificato l'errore:

Modalità di esecuzione

[IN ERRORE/LASER_ERRORE, SALTA](#)

Salvo in caso di errori critici, il parametro Salta lascia proseguire l'esecuzione della routine di misurazione senza che nessuno debba intervenire.

Al termine dell'esecuzione di tutta la routine di misurazione, PC-DMIS visualizza in una finestra di dialogo gli elementi la cui esecuzione non è riuscita. In questa finestra di dialogo, si può fare clic su uno qualsiasi degli elementi elencati per individuare il comando dell'elemento nella finestra di modifica e modificarlo come necessario.



Finestra di dialogo con un elenco degli elementi la cui esecuzione non è riuscita

Per informazioni dettagliate sul comando In errore, vedere l'argomento "Trattamento degli errori del sensore laser con il comando In errore".

Uso della modalità di esecuzione sequenziale

Nella modalità di esecuzione sequenziale, quando misura e calcola un elemento la routine di misurazione non procede con l'esecuzione finché il calcolo non è terminato. Questa modalità di esecuzione permette all'utente di avere informazioni precise sull'elemento che presenta un problema quando viene visualizzato un messaggio di errore. Inoltre, l'esecuzione si arresta quando appare un messaggio. Questo può contribuire a evitare collisioni con il pezzo. La modalità di esecuzione sequenziale è più lenta di quella predefinita (esecuzione asincrona), ma permette di monitorare gli errori quando si verificano.

In generale, si dovrà usare questa modalità quando si esegue una routine di misurazione per la prima volta, o quando si desidera verificare i movimenti della macchina, i parametri del laser, o i calcoli degli elementi.

Se si verifica un errore durante la modalità di esecuzione sequenziale, nella finestra di dialogo **Esecuzione** verranno mostrate queste due opzioni:



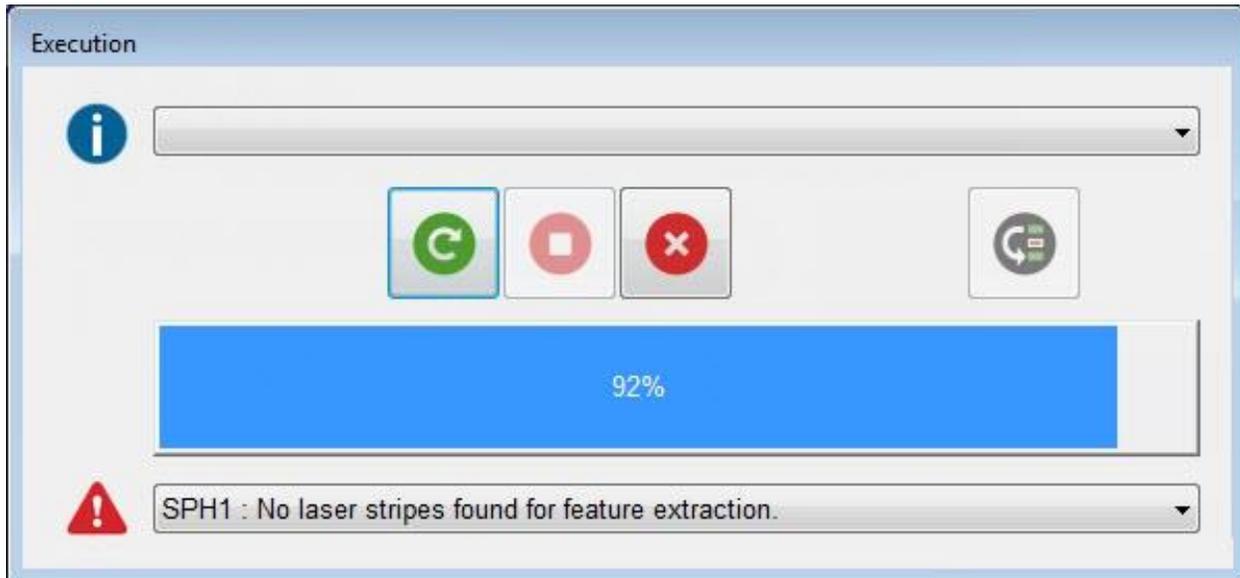
Annulla - Questa opzione annulla l'esecuzione della routine di misurazione.



Salta - Questa opzione fa riprendere l'esecuzione della routine di misurazione a partire dall'elemento successivo. Il comando dell'elemento saltato viene visualizzato in rosso nella finestra di modifica.



Riprova - Questa opzione fa ripartire l'esecuzione. Questa inizia dall'elemento critico.



Finestra di dialogo Esecuzione

Abilitazione della modalità di esecuzione sequenziale

Per abilitare la modalità di esecuzione sequenziale, selezionare **File | Esegui | Esecuzione sequenziale** o fare clic sull'icona **Esecuzione sequenziale** nella barra degli strumenti della **finestra di modifica**.



Icona dell'esecuzione sequenziale nella barra degli strumenti della finestra di modifica

Utilizzo di eventi sonori

Il software mostra questa icona premuta quando si trova nella modalità di esecuzione sequenziale. PC-DMIS rimane nella modalità di esecuzione sequenziale solo per l'esecuzione in corso. Successivamente torna alla modalità di esecuzione predefinita.

Informazioni sul comando In errore

Il comando In errore non funziona con la modalità di esecuzione sequenziale. PC-DMIS ignora qualsiasi comando In errore incontri. Per informazioni dettagliate sul comando In errore, vedere l'argomento "Trattamento degli errori del sensore laser con il comando In errore".

Utilizzo di eventi sonori

Gli eventi sonori forniscono un riscontro sonoro in aggiunta all'interfaccia utente visiva. Questo permette di eseguire misurazioni in punti fuori dallo schermo. Per aprire la scheda **Eventi sonori** della finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**, selezionare la voce del menu **Modifica | Preferenze | Impostazione**.

Quando si lavora con un dispositivo laser, le opzioni Eventi sonori particolarmente utili.

Parte inferiore calibrazione manuale del laser - Questo suono viene emesso quando occorre eseguire sulla parte superiore della sfera le misurazioni di calibrazione di un determinato campo.

Contatore campi di calibrazione manuale del laser - Questo suono viene emesso per indicare quale campo eseguire le misurazioni durante la calibrazione.

- 1 suono - Lontano
- 2 suoni - Sinistra
- 3 suoni - Destra

Parte superiore calibrazione manuale del laser - Questo suono viene emesso quando occorre eseguire sulla parte inferiore della sfera le misurazioni di calibrazione di un determinato campo.

Fine inizializzazione sensore laser - Questo suono viene emesso alla fine dell'inizializzazione del sensore laser.

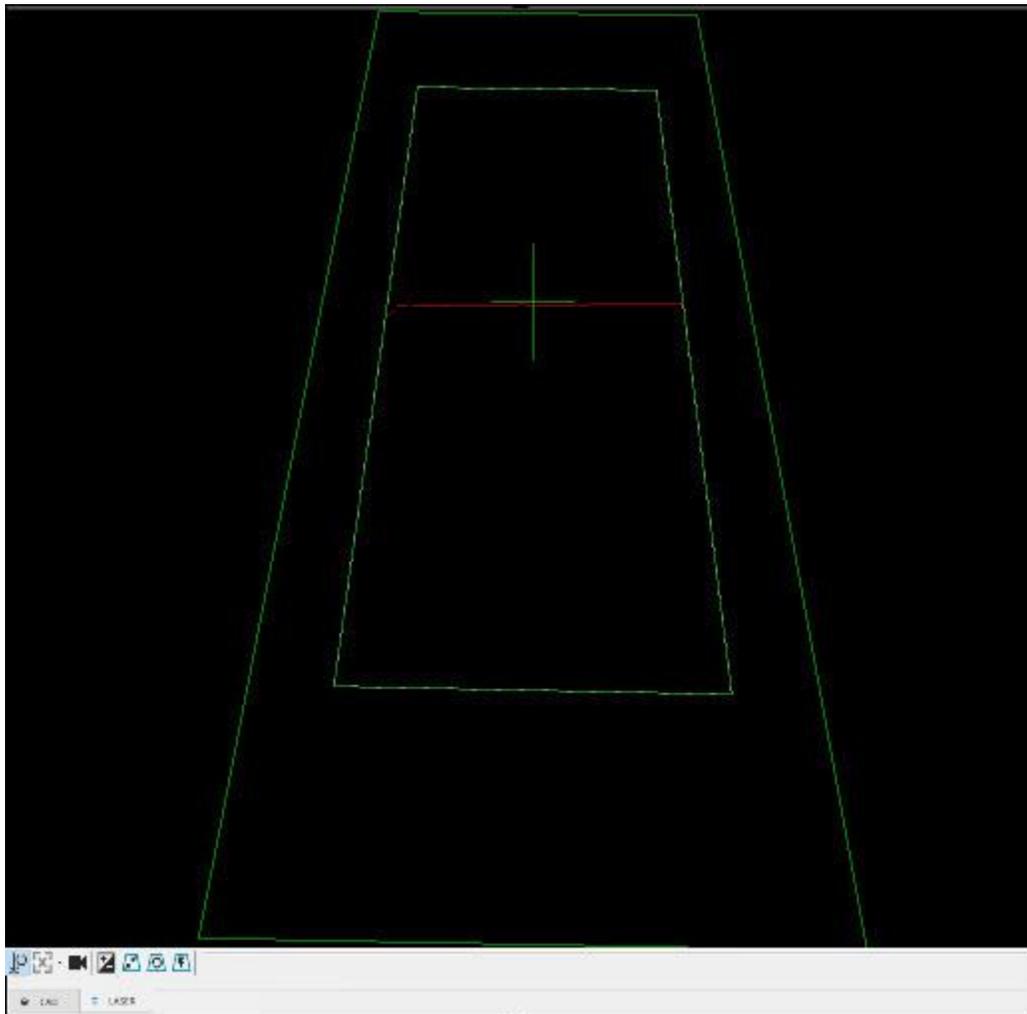
Inizio inizializzazione sensore laser - Questo suono viene emesso all'inizio dell'inizializzazione del sensore laser.

Scansione laser - Questo suono viene emesso a ogni nuovo passaggio della calibrazione del sensore.

Utilizzo della vista laser

La vista laser è una vista nella finestra di visualizzazione grafica che consente di visualizzare quello che il sensore "vede". Si può accedere alla vista laser ogniqualvolta si fa clic sulla scheda **Laser**.

Si può usare la vista laser durante la calibrazione del tastatore laser, la scansione e la misurazione di elementi automatici. Questa scheda mostra le informazioni usate da PC-DMIS. Durante il processo di scansione, PC-DMIS scarta qualsiasi dato all'esterno del rettangolo della regione di taglio. Per ulteriori informazioni, vedere la schermata in "Barra degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà regione di taglio laser".



Finestra di visualizzazione grafica - Scheda Laser



Laser Start/Stop - Questo pulsante accende e spegne il laser nella scheda **Laser**. Quando si apportano modifiche nella **Barra degli strumenti del tastatore**, sarà necessario modificare lo stato del laser per applicare le modifiche nella scheda **Laser**.

Aggiunte per i sensori Perceptron:



Esposizione automatica - Questo pulsante determina automaticamente l'esposizione ottimale da usare per la misurazione. Prima di fare clic su questo pulsante, puntare il laser sul pezzo. Per ulteriori informazioni, vedere "Esposizione".

Aggiunte per i sensori Perceptron e CMS:

Se si usa un sensore CMS o Perceptron, PC-DMIS visualizza i seguenti pulsanti:



Guadagno automatico - Quando il sensore HP-L-5.8 è a portata di un pezzo, selezionare questo pulsante per memorizzare l'impostazione migliore del guadagno e aggiornare di conseguenza la casella degli strumenti del tastatore.



Centra il pezzo - Questo pulsante centra il pezzo nel campo visivo del sensore.



Taglio automatico - Questo pulsante imposta automaticamente il taglio in base ai dati presenti nella scheda **Laser**.



Reimposta taglio - Questo pulsante elimina il taglio esistente e ripristina la vista completa del sensore per la modalità di zoom della scansione selezionata. Per ulteriori informazioni, vedere "Stati dello zoom di scansione (per i sensori CMS)".

Inoltre, per i sensori Perceptron e CMS, è possibile trascinare l'area di taglio con il mouse. È una facile alternativa alla definizione della regione di taglio mediante immissione dei valori nella **Casella degli strumenti del tastatore**.

Per dattaggi sulle opzioni del sensore HP-L-10.10, vedere l'argomento "Uso della vista attiva con il sensore HP-L-10.10" in questa documentazione.

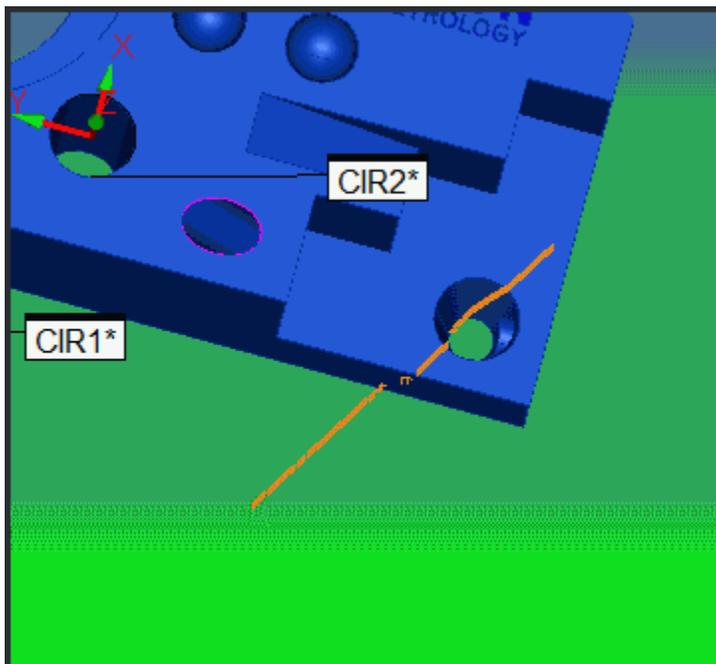
Uso dell'indicatore della linea di scansione

PC-DMIS Laser visualizza nella finestra di visualizzazione grafica un indicatore colorato della linea di scansione per rappresentare la posizione della linea di scansione del raggio laser nello spazio in 3D. L'indicatore funziona solo quando si esegue PC-DMIS in modalità online e un sensore laser è puntato su un pezzo in tempo reale.

Fare clic sull'icona **Avvia/Arresta** nella scheda **Laser** per attivare o disattivare l'indicatore della linea di scansione (insieme alla vista laser).

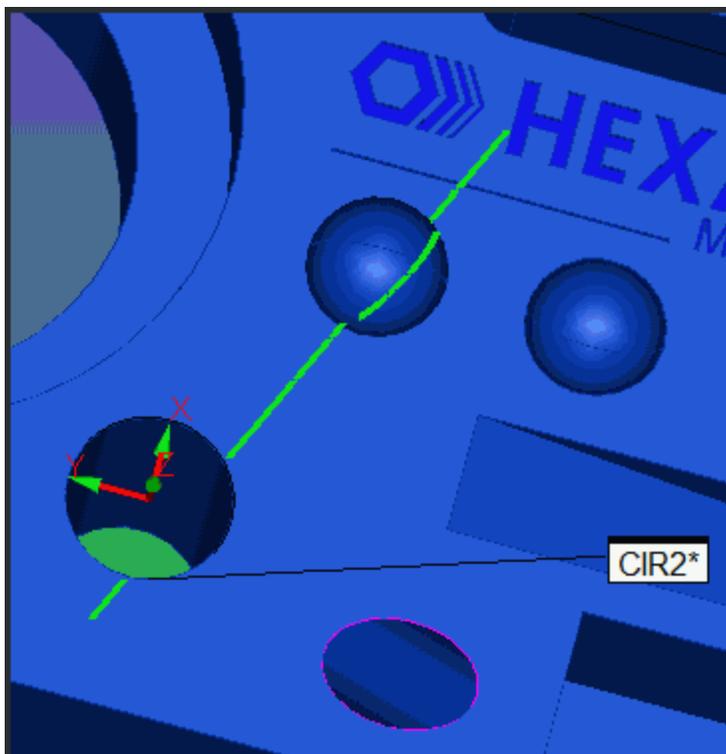


Se il raggio laser rientra nell'intervallo, viene visualizzato nella finestra di visualizzazione grafica e lampeggia a ogni impulso laser. Man mano che il raggio laser si avvicina al pezzo, l'indicatore cambia colore. Quando si avvicina all'intervallo focale desiderato, cambia colore da rosso ad arancione, poi giallo, giallo-verde e infine verde.



Esempio di indicatore della linea di scansione (arancione) che mostra che la posizione della linea di scansione del raggio laser è troppo lontana dal pezzo.

Questo colore verde indica che il raggio è alla distanza ottimale dal pezzo per la scansione.



Esempio di indicatore della linea di scansione (verde) che mostra che la posizione della linea di scansione del raggio laser è alla distanza focale ottimale.

Se si sposta il raggio troppo vicino al pezzo, se ne allontanerà e l'indicatore da verde diventerà di nuovo rosso.

Informazioni sugli strumenti di visualizzazione

PC-DMIS traccia sovrapposizioni grafiche sopra o intorno agli elementi creati o modificati nella finestra di visualizzazione grafica. Grazie a queste sovrapposizioni colorate è possibile individuare i parametri o le impostazioni con colori corrispondenti nella **casella degli strumenti del tastatore** e nella finestra di dialogo **Elemento automatico**..

È possibile attivare o disattivare queste sovrapposizioni colorate con l'icona **Attivazione/disattivazione strumenti di visualizzazione** nella scheda **Proprietà della scansione laser** della **casella degli strumenti del tastatore** (**Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore**).



Icona Attivazione/disattivazione strumenti di visualizzazione

Seguono alcuni esempi. Questi esempi mostrano tutte le possibili sovrapposizioni grafiche.

Spiegazione delle sovrapposizioni colorate

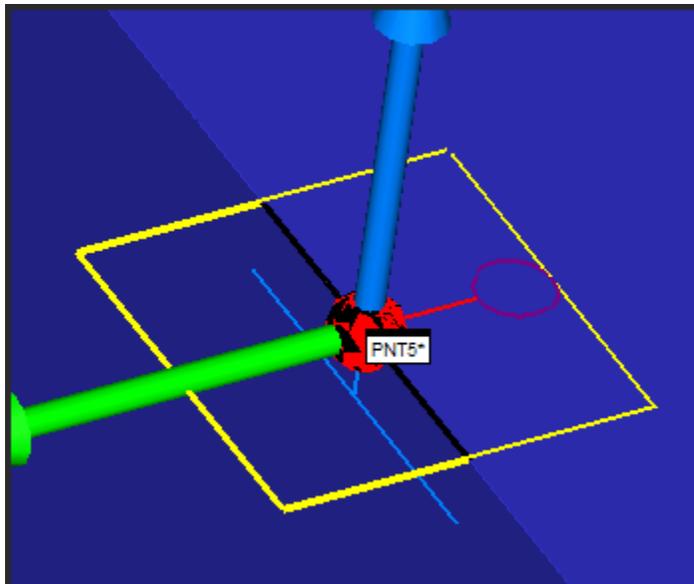
- **Linea o cerchio giallo**- È la zona di **sovrascansione**.
- **Linea o cerchio blu** - Il valore **Quota** dell'elemento.
- **Linea rossa** - Il valore **Rientro** dell'elemento.
- **Cerchio viola** - Il valore **Spaziatura** dell'elemento.
- **Cerchi o rettangoli rosa** - Valore della **fascia circolare** dell'elemento.

Sovrapposizioni di coni e cilindri

- *I coni e i cilindri DCC* mostrano i bordi (i punti iniziali e finali più il valore della **sovrascansione**) in color verde mare chiaro. Vedere l'immagine seguente di un esempio di cono DCC.
- *I coni e i cilindri rilevati con tastatori portatili (o gli elementi ricavati solo per estrazione)* mostrano i bordi (i punti iniziali e finali meno il valore del **taglio verticale**) tracciati in color verde lime. Vedere l'immagine seguente di un esempio di cilindro rilevato da un tastatore portatile.

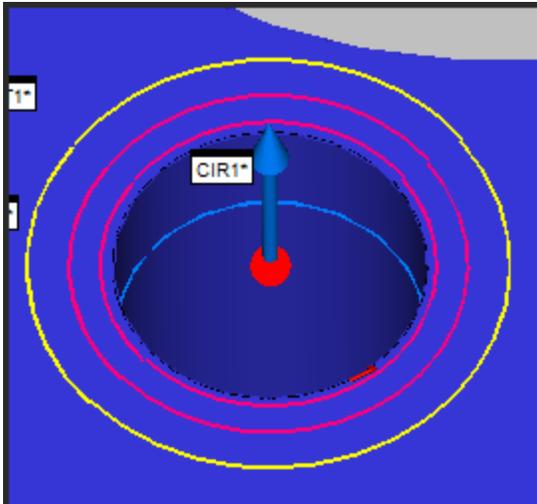
Per informazioni su parametri o elementi specifici, vedere gli argomenti appropriati nella sezione "Creazione di elementi automatici con un tastatore laser" della documentazione di PC-DMIS Laser.

Alcuni esempi di elementi con sovrapposizioni

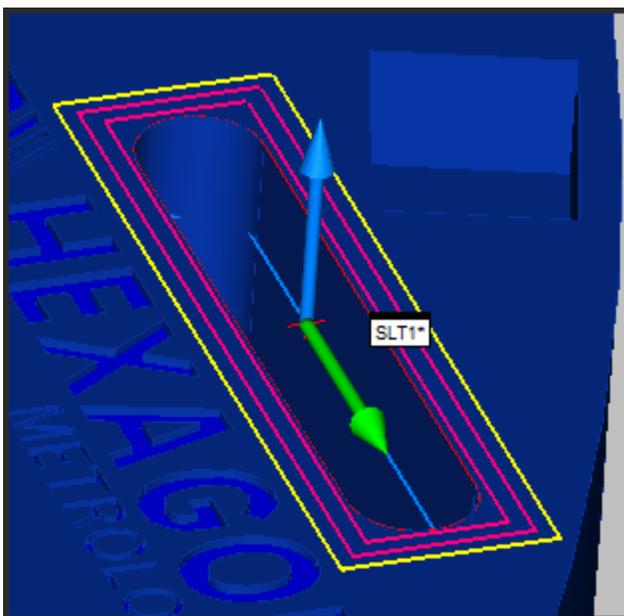


Esempio di punto bordo

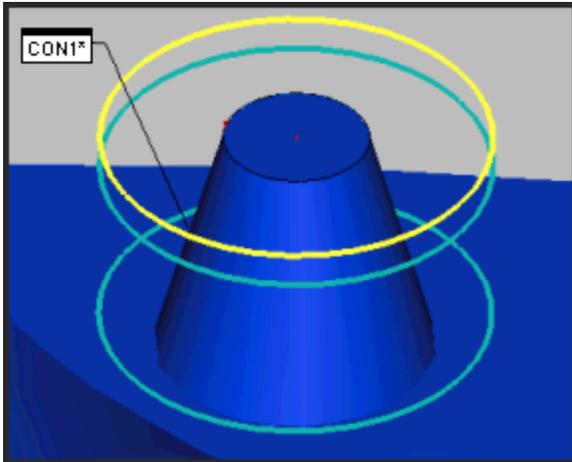
Informazioni sugli strumenti



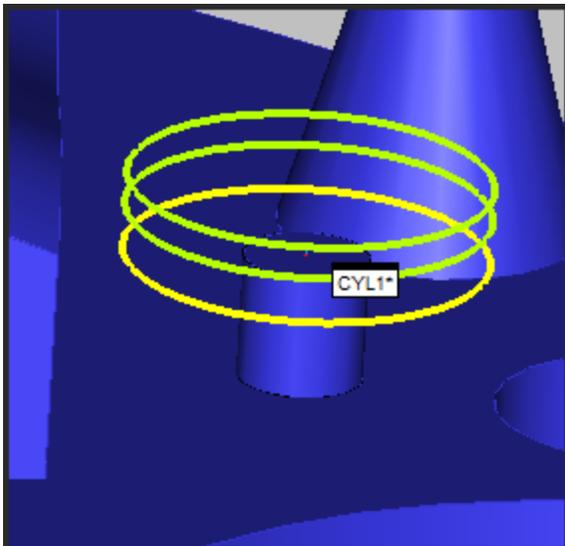
Esempio di cerchio



Esempio di asola



Esempio di cono DCC



Esempio di cilindro rilevato con tastatore portatile

Colori della scansione delle nuvole di punti

I seguenti colori possono essere di aiuto nell'interpretazione delle nuvole di punti scansionate.

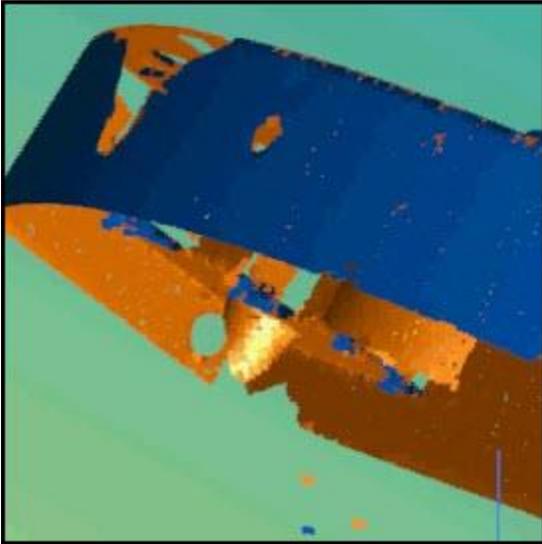
Blu - Punti scansionati sull'esterno di un pezzo. Il blu è il colore predefinito per indicare l'esterno in una nuvola di punti. Per informazioni su come modificare questo colore, vedere "Manipolazione delle nuvole di punti".

Arancione - Punti scansionati all'interno di un pezzo.

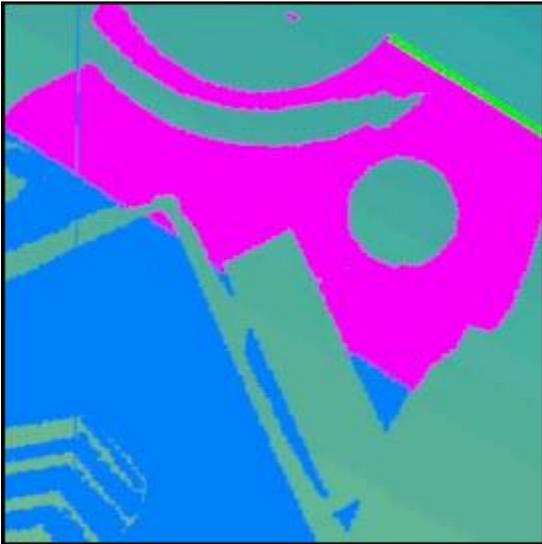
Uso delle barre degli strumen

Magenta - Punti su cui si sta eseguendo al momento la scansione.

Esempi



Il blu mostra i punti scansionati sull'esterno di un pezzo. L'arancione mostra i punti scansionati all'interno di un pezzo.



Il magenta mostra i punti su cui si sta eseguendo al momento la scansione.

Uso delle barre degli strumenti Laser

Per ridurre i tempi richiesti dalla programmazione del pezzo, PC-DMIS Laser offre numerose barre degli strumenti contenenti i comandi utilizzati più spesso. È possibile accedere a queste barre degli strumenti in due modi.



Mesh nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Comando Mesh**, che si può usare per definire un comando Mesh per le nuvole di punti. Per i dettagli, vedere l'argomento "Creazione di un elemento Mesh" nella documentazione di PC-DMIS Laser. Questa opzione è disponibile solo se si dispone delle licenze Mesh e Big COP.



Widget di scansione di Portable - Questo pulsante visualizza la barra degli strumenti del **widget di scansione di Portable**. Quando ci si collega a un dispositivo portatile e il tastatore attivo è uno scanner laser, PC-DMIS visualizza automaticamente la barra degli strumenti del **widget di scansione con un dispositivo portatile**. Per i dettagli sulla barra degli strumenti del **widget di scansione con un dispositivo portatile**, vedere "Barra degli strumenti del widget di scansione con un dispositivo portatile" nella documentazione di PC-DMIS Portable.



Parametri di raccolta dati nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Impostazioni raccolta dei dati laser** che si può usare per definire il filtraggio e un piano di esclusione dei dati della nuvola di punti. Per i dettagli su questa finestra di dialogo, vedere l'argomento "Impostazioni raccolta dei dati laser".



Simula nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Simula**. Si può usare la finestra di dialogo per selezionare e importare il file di una nuvola di punti. PC-DMIS simulerà quindi la scansione dei dati della nuvola di punti importata. Per i dettagli sulla simulazione della scansione di una nuvola di punti importata, vedere "Simulazione di una scansione mediante importazione di una nuvola di punti" in questa documentazione.



Operatore booleano nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'operatore booleano selezionato. Per i dettagli sulla finestra di dialogo e la creazione di operatori booleani della nuvola di punti, vedere "BOOLEANO" nel capitolo "Operatori nuvola di punti" della documentazione di PC-DMIS Laser.



Sezione trasversale nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione SEZIONE TRASVERSALE selezionata. Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **Sezione trasversale nuvola di punti**:



Per i dettagli sulle sezioni trasversali delle nuvole di punti e le modalità d'uso della barra degli strumenti **Sezione trasversale nuvola di punti**, vedere "SEZIONE TRASVERSALE" nel capitolo "Operatori Nuvola di punti" in questa documentazione.



Pulisci nuvola di punti - Quando si fa clic su questo pulsante, l'operazione PULISCI elimina immediatamente i punti anomali della nuvola in base al valore predefinito della DISTANZA MASSIMA dei punti rispetto al CAD. Se la distanza di un punto è maggiore del valore della **distanza massima**, PC-DMIS considera il punto anomalo e non appartenente al pezzo. Per usare questa operazione, si deve stabilire almeno un allineamento preliminare (vedere "Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD") e avere un modello CAD. Per i dettagli sull'operatore PULISCI della nuvola di punti, vedere "PULISCI" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



Vuota nuvola di punti - Quando si fa clic su questo pulsante, PC-DMIS rimuove immediatamente tutti i dati dalla nuvola di punti selezionata. Tenere presente che questa operazione è irreversibile, quindi usarla con cautela. Per i dettagli sull'operatore VUOTA della nuvola di punti, vedere "VUOTA" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



Filtra nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione FILTRA selezionata. Questa operazione filtra i dati per ricavare un sottoinsieme più piccolo di punti. Per i dettagli sull'operatore FILTRA della nuvola di punti, vedere "FILTRA" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



Esportazione nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione di esportazione selezionata.

Per i dettagli su come esportare i tipi di file supportati, vedere "ESPORTAZIONE nuvola di punti" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **Esportazione nuvola di punti**:



Le opzioni disponibili sono le seguenti.



Esporta nuvola di punti nel formato IGES - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **ESPORTA IGES** selezionata. L'operazione **Esporta IGES** esporta in un file IGES i dati nel formato IGES che si trovano in un comando o in un operatore NUV.



Esporta nuvola di punti nel formato XYZ - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **ESPORTA XYZ** selezionata. L'operazione **Esporta XYZ** esporta in un file XYZ i dati nel formato XYZ che si trovano in un comando o in un operatore NUV.



Esporta nuvola di punti nel formato PSL - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **ESPORTA PSL** selezionata. L'operazione **Esporta PLS** esporta in un file PLS i dati nel formato PLS che si trovano in un comando o in un operatore NUV.



Importazione nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione di importazione selezionata.

Per i dettagli su come importare i tipi di file supportati, vedere "IMPORTAZIONE nuvola di punti" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **Importazione nuvola di punti**:



Le opzioni disponibili sono le seguenti.



Importa nuvola di punti nel formato XYZ - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **IMPORTA XYZ** selezionata. L'operazione **Importa XYZ** importa in un comando NUV da un file esterno i dati nel formato XYZ.



Importa nuvola di punti nel formato PSL - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **IMPORTA PSL** selezionata. L'operazione **Importa PLS** importa in un comando NUV da un file esterno i dati nel formato PLS.



Importa nuvola di punti nel formato STL - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **IMPORTA STL** selezionata. L'operazione Importa STL importa in un comando NUV da un file esterno i dati nel formato STL.



Importa nuvola di punti nel formato NSD - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione **IMPORTA NSD** selezionata. Il file .nsd contiene i punti X, Y, Z all'interno di un file binario. Questi file sono tipicamente creati dall'applicazione 3DReshaper Meteor.



Ripulisci nuvola di punti - Quando si fa clic su questo pulsante, PC-DMIS rimuove immediatamente tutti i punti che non appartengono a questo operatore. L'operazione è irreversibile e riguarda tutti i comandi dell'operatore che si riferiscono allo stesso contenitore NUV, quindi deve essere usata con cautela. Per i dettagli sul comando dell'operatore Ripulisci nuvola di punti, vedere l'argomento "RIPULISCI" nella documentazione di "PC-DMIS Laser".



Reimposta nuvola di punti - Quando si fa clic su questo pulsante, PC-DMIS inverte immediatamente le più recenti operazioni riguardanti mappa a colori delle superfici, mappa a colori dei punti, selezione o pulizia (a meno che non sia stata eseguita l'opzione Ripulisci). Per i dettagli sul comando dell'operatore Reimposta nuvola di punti, vedere l'argomento "REIMPOSTA" nella documentazione di "PC-DMIS Laser".



Seleziona nuvola di punti - Fare clic su questo pulsante usare il metodo di selezione predefinito con un poligono e rimuovere una parte della nuvola di punti.

Dopo aver fatto clic su questo pulsante:

- fare clic nella finestra di visualizzazione grafica per definire i vertici del poligono;
- premere il tasto Canc per eliminare l'ultimo vertice;
- fare doppio clic con il pulsante sinistro del mouse o premere il tasto Fine per chiudere il poligono. PC-DMIS rimuoverà la parte della nuvola di punti racchiusa dal poligono.
- Premere il tasto Esc per interrompere.

Per i dettagli sul comando dell'operatore Seleziona nuvola di punti, vedere l'argomento "SELEZIONA" nella documentazione di "PC-DMIS Laser".



L'opzione **Seleziona nuvola di punti** si comporta diversamente dall'operatore Nuvola di punti in quanto applica immediatamente la funzione e non è aggiunta come comando. Per creare il comando, aprire l'operatore Nuvola di punti e scegliere il metodo **Seleziona**.



TCP/IP - Questo pulsante esegue l'operazione selezionata sopra descritta.

Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **TCP/IP**:



Le opzioni disponibili sono le seguenti.



Ricezione dati dal server TCP/IP della nuvola di punti - Questo pulsante pone PC-DMIS in uno stato di attesa in cui è pronto a ricevere il file della nuvola di punti da un'applicazione client. L'applicazione client deve iniziare a inviare i dati della nuvola di punti. Questo pulsante viene visualizzato solo quando PC-DMIS viene eseguito in modalità Offline.



Collegamento al server TCP/IP della nuvola di punti con copia locale - Questo pulsante permette di stabilire il collegamento con il client e invia i dati della nuvola di punti direttamente al client. Al termine della scansione i dati della nuvola di punti rimangono all'interno della routine di misurazione. Per i dettagli sul collegamento server TCP/IP della nuvola di punti, vedere l'argomento "Server TCP/IP delle nuvole di punti" nella guida di PC-DMIS Laser.



Collegamento al server TCP/IP della nuvola di punti senza copia locale - Questo pulsante permette di stabilire il collegamento con il client e invia i dati della nuvola di punti direttamente al client. Al termine della scansione i dati della nuvola di punti sono eliminati dalla routine di misurazione. Per i dettagli sul collegamento server TCP/IP della nuvola di punti, vedere l'argomento "Server TCP/IP delle nuvole di punti" nella guida di PC-DMIS Laser.



Allineamento nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Allineamento nuvola di punti/CAD** che si può usare per creare allineamenti tra nuvola di punti e CAD e tra nuvole di punti. Per i dettagli, vedere "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD" nel capitolo "Allineamenti delle nuvole di punti" della documentazione di PC-DMIS Laser.



Mappa a colori della nuvola di punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo dell'operatore mostrato sul pulsante stesso.

Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **Mappa a colori della nuvola di punti**:



La barra degli strumenti **Mappa a colori della nuvola di punti** permette di scegliere tra le opzioni **Mappa a colori della superficie**, **Mappa a colori dei punti** e **Mappa a colori dello spessore**.

Da sinistra a destra, questi pulsanti sono i seguenti.



Mappa a colori della superficie - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'operatore Mappa a colori della superficie selezionato. L'operazione MAPPA A COLORI SUPERFICIE si applica a un'ombreggiatura colorata del modello CAD. Il software applica al modello diverse gradazioni di colore in base alle deviazioni della nuvola di punti rispetto al CAD. L'operatore Mappa a colori della superficie di una nuvola di punti utilizza i colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colori dimensioni** e i limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore**.

In una routine di misurazione di PC-DMIS si possono creare più mappe a colori delle superfici. Tuttavia, soltanto una è attiva. Quella attiva è l'ultima mappa che è stata applicata o creata. È inoltre possibile selezionare la mappa a colori attiva dalla casella di riepilogo **Mappe a colori**. Si può anche mostrare o nascondere la

mappa a colori attiva mediante il pulsante **Attiva mappa a colori** () sulla barra degli strumenti **Elementi grafici** o dal menu (**Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Elementi grafici | Attiva mappe a colori**). Per i dettagli su come mostrare e nascondere le mappe a colori con l'opzione **Attiva mappa a colori**, vedere la sezione "Mostra/Nascondi mappe a colori" dell'argomento "Mappa a colori della superficie".

Uso delle barre degli strumen

Quando si attiva una nuova mappa a colori, la scala ad essa associata con i valori delle tolleranze ed eventuali annotazioni appare nella finestra di visualizzazione grafica.

Per attivare una mappa a colori dall'elenco **Mappe a colori**, fare clic sulla casella di riepilogo **Mappe a colori** e selezionare la mappa dall'elenco di operatori delle mappe definiti:



Per i dettagli sull'operatore Mappa a colori della superficie di una nuvola di punti, vedere l'argomento "MAPPA COLORI SUPERFICIE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



Mappa a colori dei punti - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'operatore Mappa a colori della superficie selezionato. L'operazione Mappa colori dei punti calcola le deviazioni dei punti contenuti in un comando NUV rispetto ad un oggetto CAD. È possibile usare questo comando per colorare tutta la nuvola dei punti, o visualizzare i punti come punti, lancette e/o testo. Per i dettagli sull'operatore Mappa colori della nuvola di punti, vedere l'argomento "MAPPA A COLORI PUNTI" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



Mappa a colori dello spessore - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'operatore Mappa a colori dello spessore selezionato. La mappa a colori dello spessore permette di mostrare e misurare lo spessore di un pezzo a colori mediante una mappa a colori usando solo gli oggetti Mesh o Nuvola di punti (NUV). È anche possibile confrontare lo spessore misurato con quello nominale nel modello CAD. Per dettagli sull'opzione **Mappa a colori dello spessore**, vedere "Mappa a colori dello spessore della nuvola di punti" in questa documentazione.

Barra degli strumenti QuickCloud



Barra degli strumenti QuickCloud

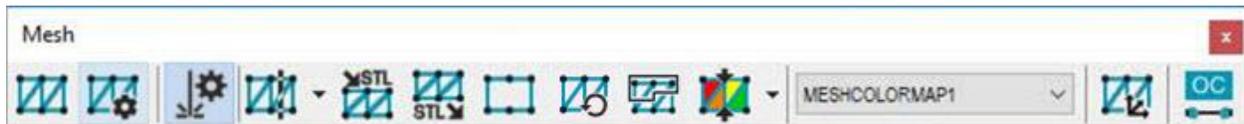
La barra degli strumenti **QuickCloud** è disponibile solo quando si dispone dell'ideale licenza di PC-DMIS configurato su un dispositivo portatile. Essa contiene i pulsanti per eseguire tutte le operazioni con le nuvole di punti.

Per informazioni dettagliate su questa barra degli strumenti, vedere "Barra degli strumenti QuickCloud" nella documentazione di "PC-DMIS Portable".



Per i dettagli su tutte le funzioni della barra degli strumenti **Nuvola di punti**, vedere l'argomento "Barra degli strumenti Nuvola di punti" in questa documentazione.

Barra degli strumenti Mesh



Barra degli strumenti Mesh

La barra degli strumenti **Mesh** fornisce tutte le operazioni, gli elementi e le funzioni delle mesh. È accessibile dal menu **Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**.



Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

Per questa barra degli strumenti, sono disponibili le opzioni riportate di seguito.



Mesh - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Comando Mesh** che si può usare per creare elementi Mesh da un numero qualsiasi di nuvole di punti. Per i dettagli su questa finestra di dialogo e come creare elementi Mesh, vedere l'argomento "Creazione di un elemento Mesh".



Operatore Mesh - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che si può usare per eseguire diverse operazioni su una mesh e altri

comandi dell'operatore Mesh. Per i dettagli sulla finestra di dialogo e come creare operatori Mesh, vedere l'argomento "Creazione di un operatore Mesh".



Widget di scansione di Portable - Questo pulsante visualizza la barra degli strumenti del **widget di scansione di Portable**. Quando ci si collega a un dispositivo portatile e il tastatore attivo è uno scanner laser, PC-DMIS visualizza automaticamente la barra degli strumenti del **widget di scansione con un dispositivo portatile**. Per i dettagli sulla barra degli strumenti del **widget di scansione con un dispositivo portatile**, vedere "Barra degli strumenti del widget di scansione con un dispositivo portatile" nella documentazione di PC-DMIS Portable.



Sezione trasversale mesh -Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che si può usare per creare una sezione trasversale di una mesh. Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **Sezione trasversale mesh**:



Per i dettagli sulle sezioni trasversali delle mesh e l'uso della barra degli strumenti **Sezione trasversale mesh**, vedere "Operatore SEZIONE TRASVERSALE mesh" in questa documentazione.



Importa mesh nel formato STL - questo pulsante apre la finestra di dialogo **Importa i dati della mesh** che si può usare per importare il file dei dati di una mesh nel formato STL. Se nella finestra di modifica di PC-DMIS non esiste nessun oggetto Mesh, ne viene creato uno nuovo e il software vi importa i dati in formato STL. Se nella finestra di modifica di PC-DMIS esiste già un oggetto Mesh, il software vi aggiunge i dati in formato STL.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore IMPORTA mesh".



Esporta mesh nel formato STL - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Esporta i dati della mesh** che si può usare per esportare una mesh nel formato STL, ASCII o STL binario.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore ESPORTA mesh".



Vuota una mesh - Questo pulsante svuota la prima mesh rispetto alla posizione del cursore nella finestra di modifica.



Una volta che questo comando è stato applicato a una mesh, non c'è modo di ripristinarne i dati. Non è possibile fare clic su **Annulla** per ripristinare i dati perduti.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore VUOTA mesh".



Reimposta mesh - Usare questo pulsante per invertire tutte le operazioni di selezione della Mesh e tornare all'oggetto Mesh originale. Per i dettagli sul comando dell'operatore Reimposta Mesh, vedere l'argomento "Operatore RIPRISTINO Mesh" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



Selezione mesh - Usare questo pulsante per selezionare ed eliminare un sottoinsieme dei triangoli contenuti nell'oggetto Mesh. Quando si usa questo pulsante, il metodo di selezione usa un poligono per rimuovere i triangoli nella vista in 3D.

Il pulsante **Selezione mesh** differisce dall'uso dell'operatore Selezione mesh nella finestra di dialogo. Quando si fa clic su questo pulsante, PC-DMIS applica immediatamente la funzione, ma non aggiunge un comando di selezione. Per creare il comando, aprire la finestra di dialogo **Operatore Mesh** e scegliere la funzione **Selezione**.

Dopo aver fatto clic su questo pulsante:

- fare clic nella finestra di visualizzazione grafica per definire i vertici del poligono;
- premere il tasto Canc per eliminare l'ultimo vertice;
- fare doppio clic con il pulsante sinistro del mouse o premere il tasto Fine per chiudere il poligono. PC-DMIS rimuoverà la parte della mesh racchiusa dal poligono.
- Premere il tasto Esc per interrompere.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore SELEZIONA mesh".

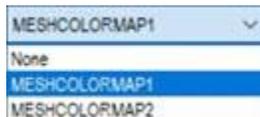


Genera una mappa a colori della mesh - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che si può usare per creare un operatore MAPPA A COLORI della mesh. Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore MAPPA A COLORI della mesh".

L'operazione **Genera una mappa a colori della mesh** applica alla mesh selezionata colori di diverse tonalità. PC-DMIS applica al modello diverse gradazioni di colore in base alle deviazioni della mesh rispetto al CAD. L'operazione **Genera una mappa a colori della mesh** utilizza i colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colori dimensioni** e i limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore**. Per maggiori dettagli sull'operatore **Genera una mappa a colori della mesh**, fare riferimento alla sezione "Operatore MAPPA COLORI mesh" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

In una routine di misurazione di PC-DMIS si possono creare più mappe a colori. Tuttavia, soltanto una è attiva. L'ultima mappa a colori che è stata applicata e creata (superficie della nuvola di punti o mappa a colori della mesh) o l'ultima eseguita è sempre la mappa correntemente attiva. È inoltre possibile selezionare la mappa a colori attiva dalla casella di riepilogo **Mappe a colori**. Quando si attiva una nuova mappa a colori, la scala ad essa associata con i valori delle tolleranze ed eventuali annotazioni appare nella finestra di visualizzazione grafica.

Per far ciò, fare clic sulla casella di riepilogo **Mappe a colori** e selezionare la mappa dall'elenco di operatori definiti:



Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la barra degli strumenti **Mappa a colori della mesh**:



La barra degli strumenti **Mappa a colori della mesh** permette di scegliere tra le opzioni **Genera una mappa a colori della mesh** e **Mappa a colori dello spessore**. Per dettagli sull'opzione **Mappa a colori dello spessore**, vedere "Mappa a colori dello spessore" in questa documentazione.



Allineamento mesh - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD** che si può usare per creare allineamenti tra mesh e CAD.

Per i dettagli, vedere l'argomento "ALLINEAMENTO Mesh".



Ricevi una mesh da OptoCat - Quando il pulsante è selezionato, PC-DMIS rimane in attesa di ricevere una mesh dall'applicazione OptoCat. Quando è selezionato, il pulsante **Ricevi una mesh da OptoCat**, ha uno sfondo verde più

scuro: . Per i dettagli sul funzionamento, vedere l'argomento "Ricevi una mesh da OptoCat".

Utilizzo delle nuvole di punti

Il comando Nuvola di punti (NUV) consente di memorizzare i dati delle coordinate XYZ provenienti direttamente da un sensore laser tramite uno o più comandi di scansione. È anche possibile immettere direttamente i dati in una nuvola di punti da altri file di elementi di PC-DMIS o file dati esterni.

È possibile aggiungere alla routine di misurazione nuvole di punti procedendo in uno dei seguenti modi.

- Selezionare il sottomenu **File | Importa | Nuvola di punti** e selezionare un file dati da importare (XYZ, PSL, STL o NSD).

STL: il tipo di file STL è lo stesso tipo di file descritto nella sezione "Importazione di un file STL" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS, tranne per il fatto che invece di importarlo come modello CAD il file viene importato come nuvola di punti.

XYZ: il tipo di file XYZ è lo stesso tipo di file descritto nella sezione "Importazione di un file XYZ come dati CAD" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS, tranne per il fatto che invece di importarlo come modello CAD il file viene importato come nuvola di punti.

- Selezionare la voce del menu **Inserisci | Nuvola di punti | Elemento** per aprire la finestra di dialogo **Nuvola di punti**.

Utilizzo delle nuvole di punti

- Immettere manualmente il comando NUV nella finestra di modifica. Premere il tasto F9 con il cursore sul comando NUV nella finestra di modifica per aprire la finestra di dialogo **Nuvola di punti**. Per informazioni sul testo della modalità di comando NUV, vedere "Testo della modalità di comando NUV".
- Fare clic sul pulsante **Nuvola di punti** () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** per aprire la finestra di dialogo **Nuvola di punti**.

Per informazioni sulla manipolazione delle nuvole di punti nella finestra di dialogo **Nuvola di punti** vedere l'argomento "Manipolazione delle nuvole di punti".

PC-DMIS usa comandi e strumenti supplementari relativi al sensore laser che supportano la funzionalità Nuvola di punti. Essi sono:

- Operatori Nuvola di punti
- Allineamenti di nuvole di punti
- Informazioni punti della nuvola
- Impostazioni raccolta dei dati laser



Per poter usare le funzionalità Nuvola di punti la licenza LMS o la chiave hardware devono essere configurate con le opzioni **Small COP (COP)** o **Big COP**.

Informazioni sulle opzioni laser **Small COP (COP)** e **Big COP**

L'opzione **Small COP (COP)** è inclusa con la licenza CAD++ di PC-DMIS. Essa fornisce una funzionalità Nuvola di punti limitata.

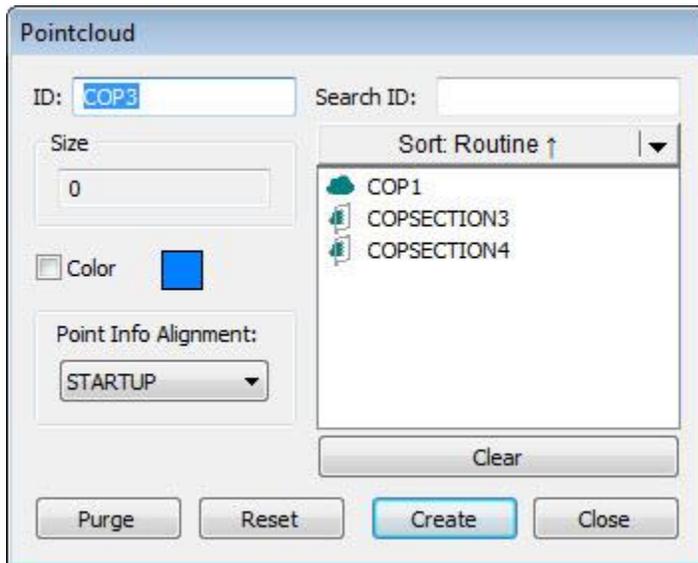
L'opzione PC-DMIS Laser comprende l'opzione **Big COP** ma non include i tastatori Vision. Questa opzione fornisce la funzionalità Nuvola di punti completa. Si può acquistare separatamente per altre configurazioni.

L'elenco seguente descrive le differenze di funzionalità tra le opzioni di licenza **Small COP (COP)** e **Big COP**:

- Se l'opzione **Small COP (COP)** è abilitata e **Big COP** è disabilitata, PC-DMIS limita la dimensione della nuvola di punti a 500.000 punti. La nuvola di punti si ridimensiona automaticamente per rispettare il limite.
- L'allineamento della nuvola di punti è abilitato solo se è abilitata l'opzione **Big COP**.
- La creazione delle mesh è abilitata solo se sono abilitate le opzioni **Big COP** e **Mesh**.

- Se le opzioni **Small COP (COP)** e **Big COP** sono disabilitate, la funzionalità Nuvola di punti è disabilitata.

Manipolazione delle nuvole di punti



Finestra di dialogo Nuvola di punti



La finestra di dialogo **Nuvola di punti** ha effetto solo se il comando NUV contiene dei dati.

Per aprire la finestra di dialogo **Nuvola di punti** fare clic sul pulsante **Nuvola di punti** (



) nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare **Inserisci | Nuvola di punti | Elemento**.

La finestra di dialogo contiene i seguenti elementi.

ID - Questa casella mostra l'identificatore univoco del comando Nuvola di punti.

Cerca ID - Se c'è un lungo elenco di operatori, si può eseguire la ricerca usando il campo **Cerca ID** per individuare operatori specifici nell'elenco. Quando si immette nella casella l'ID dell'operatore, l'elenco viene filtrato automaticamente in base al valore immesso.

Dimensione - Questa casella mostra il numero totale di punti nella nuvola.

Colore - Questa casella di opzione permette di impostare il colore dei punti della nuvola scansionati sull'esterno di un pezzo. Per modificare il colore della nuvola di punti, selezionare la casella di opzione **Colore** e fare clic sulla casella **Colore** per scegliere il colore desiderato nella finestra di dialogo **Colore**. Per ulteriori informazioni sui colori delle nuvole di punti, vedere "Colori della scansione delle nuvole di punti".

Elenco comandi - Questo riquadro contiene l'elenco degli elementi o delle scansioni che trasferiscono dati al comando NUV nella finestra di dialogo. È disponibile la funzionalità **Ordina** per organizzare l'elenco per **ID**, **Tipo**, **Routine** o **Ora**. Selezionare l'opzione nell'elenco, quindi fare clic sul pulsante **Ordina**.

Info punto - Con la finestra di dialogo **Nuvola di punti** aperta è possibile fare clic su un punto della nuvola nella finestra di visualizzazione grafica per aprire la finestra di dialogo **Informazioni sul punto della nuvola**. La finestra di dialogo **Informazioni sul punto della nuvola** contiene informazioni sul punto rispetto all'allineamento. Questa finestra contiene l'ID numerico del punto, le relative coordinate e la normale al punto stimata. Sono visualizzati anche i punti del CAD corrispondenti con le coordinate CAD e il vettore normale al CAD. Infine, la deviazione tra il punto e il CAD viene mostrata con la scala della freccia di deviazione specificata nella finestra di dialogo. Alla selezione del punto non è associato un comando di operatore. Con la finestra di dialogo **Informazioni sul punto della nuvola** aperta, facendo clic sul pulsante **Crea punto**, sono possibili due scenari.

- Se nella routine di misurazione c'è un modello CAD e la nuvola di punti è allineata, un **punto di superficie laser** viene creato, inserito e risolto nella posizione selezionata.
- Altrimenti, viene creato e inserito nella routine di misurazione uno **scostamento costruito**.

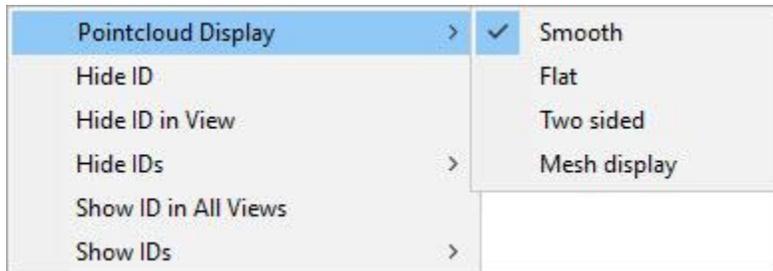
Ripulisci/Reimposta - Il pulsante **Ripristina** ripristina tutti i dati memorizzati dal comando NUV. Il pulsante **Ripulisci** elimina in modo permanente tutti i dati di una nuvola di punti non visualizzati, selezionati o filtrati. In tal modo, la nuvola di punti conserva soltanto i dati visibili.

Per informazioni sulla visualizzazione delle informazioni sulla deviazione del punto della nuvola di punti vedere "Informazioni sul punto della nuvola di punti".

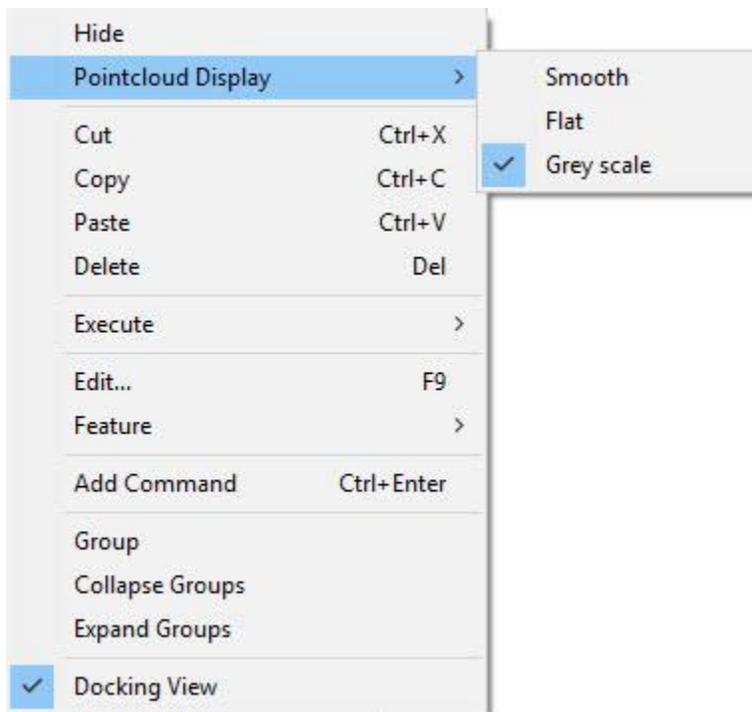
Rappresentazione grafica di una nuvola di punti

È possibile impostare la rappresentazione grafica di una nuvola di punti selezionata (NUV). PC-DMIS memorizza le impostazioni quando si salva la routine di misurazione.

A questo scopo, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla nuvola nella finestra di modifica, o fare clic con il pulsante destro del mouse sull'etichetta della nuvola nella finestra di visualizzazione grafica per visualizzare le opzioni del menu **Visualizzazione nuvola di punti**.



Il menu *Visualizzazione nuvola di punti* per i dati della nuvola senza i valori dell'intensità

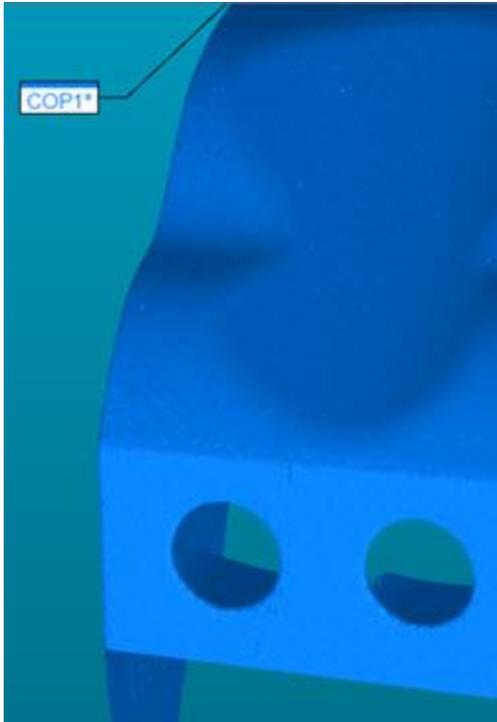


Il menu *Visualizzazione nuvola di punti* per i dati della nuvola con i valori dell'intensità

Le opzioni di **Visualizzazione nuvola di punti** sono le seguenti:

Smussata - Questa opzione mostra la nuvola colorata e smussata.

Utilizzo delle nuvole di punt



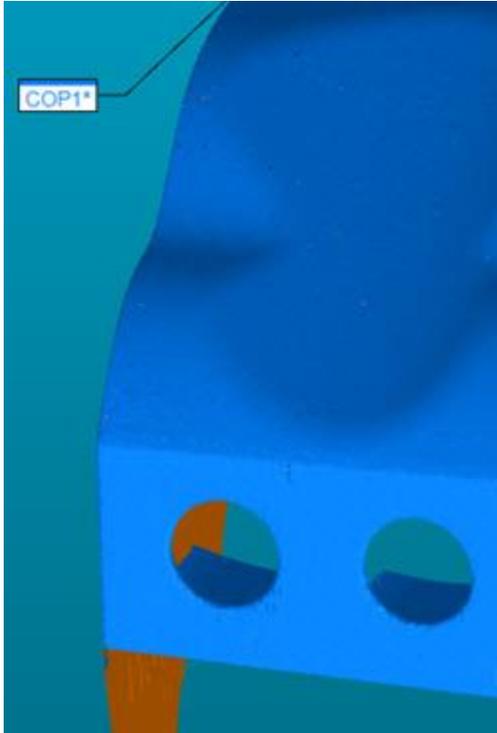
Esempio di visualizzazione di una nuvola di punti usando l'opzione Smussata

Piatta - Questa opzione mostra la nuvola non ombreggiata. Questa scelta richiede il minimo di memoria grafica.



Esempio di visualizzazione di una nuvola di punti usando l'opzione Piatta

Bilaterale - Questa opzione mostra la nuvola ombreggiata in cui il lato scansionato del pezzo ha il colore definito per la nuvola, e quello non scansionato ha il colore di contrasto. Se i dati della nuvola di punti contengono valori dell'intensità, PC-DMIS sostituisce questa opzione con l'opzione **Scala dei grigi**.



Esempio di visualizzazione di una nuvola di punti usando l'opzione Bilaterale

Scala dei grigi - Questa opzione sostituisce l'opzione **Bilaterale** se i dati contengono valori dell'intensità (per esempio, i dati di una nuvola di punti creata con uno scanner ATS600). Questa opzione è disponibile anche se si importa una nuvola di punti che contiene i valori dell'intensità. Quando si seleziona questa opzione, PC-DMIS colora nella scala di grigi la visualizzazione della nuvola di punti nella finestra di visualizzazione grafica.



Come mesh - Con questa opzione il software mostra la nuvola di punti come una mesh.



Esempio di visualizzazione di una nuvola di punti usando l'opzione Come mesh



L'opzione **Come mesh** è disponibile solo se si ha una licenza Mesh e si è eseguita la scansione della nuvola usando l'opzione **Come mesh** (solo per PC-DMIS Portable). Per i dettagli, vedere "Riquadro Visualizzazione nuvola di punti".

L'impostazione **Come mesh** riguarda *solo la visualizzazione*. I dati sottostanti sono quelli di una nuvola.

Se si modifica la nuvola (per esempio se si esegue qualsiasi operazione NUV sulla nuvola di punti) la visualizzazione "come mesh" si perde e vengono visualizzati di nuovo i punti.

Testo nella modalità di comando NUV

Il comando NUV, nella modalità Comando della finestra di modifica, ha la forma seguente:

```
NUV1 =NUV/DATI, DIMENSIONE=0
```

RIF,,

Il comando NUV deve precedere tutti i comandi di scansione che vi fanno riferimento all'interno della routine di misurazione.



Ad esempio, REF, SCN2 mostrato sotto punta alla scansione SCN2 ed usa i suoi dati:

```
NUV2 =NUV/DATI, DIMENSIONE=0
```

```
REF, SCN2,,
```



Più scansioni possono fare riferimento allo stesso comando NUV.



Tenere presente che se si taglia un comando NUV e poi lo si incolla di nuovo, il comando risultante non conterrà i punti. Se occorre spostare il comando NUV in un'altra posizione nella finestra di modifica, si dovrà creare un nuovo comando NUV nella posizione desiderata ed eliminare il precedente.

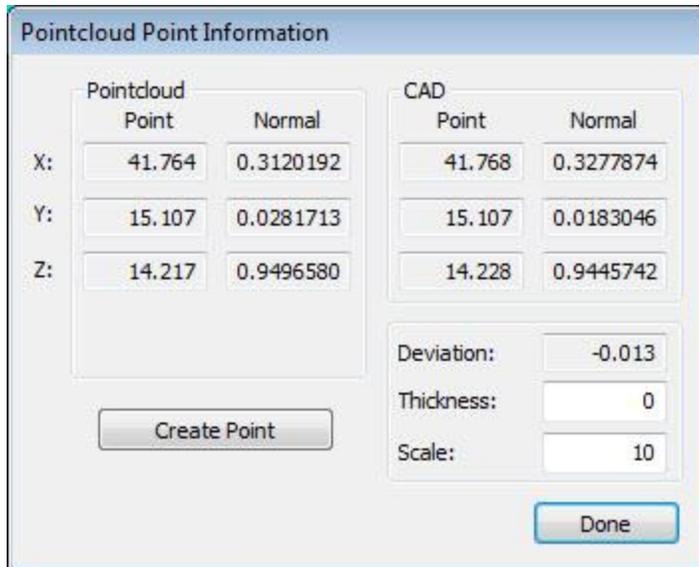
Informazioni sui punti della nuvola

Nella finestra di dialogo **Informazioni sul punto della nuvola di punti** è possibile vedere informazioni specifiche sui punti della nuvola.

Per accedere a questa finestra di dialogo, procedere come segue.

1. Fare clic sul comando NUV nella finestra di modifica per selezionarlo, quindi premere il tasto funzione F9. Si aprirà la finestra di dialogo **Nuvola di punti** per il comando NUV.
2. Fare clic su un punto della nuvola nella finestra di visualizzazione grafica. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Informazioni sul punto della nuvola di punti**.

Utilizzo delle nuvole di punti



Finestra di dialogo Informazioni sul punto della nuvole di punti

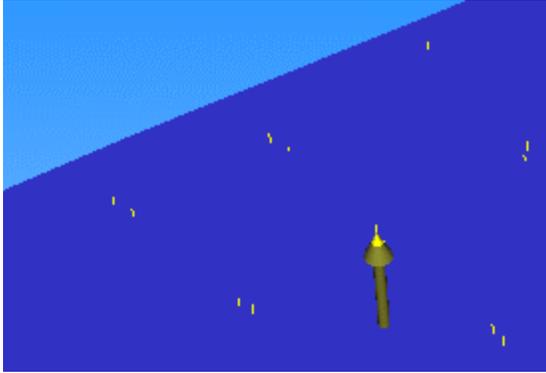
In questa finestra di dialogo è possibile visualizzare i valori dei vettori **XYZ** e **Normale** relativi al punto della nuvola, nonché l'**ID** del punto selezionato. Vengono visualizzati anche i corrispondenti valori dei vettori **XYZ** e **Normale** del CAD.

Deviazione - Questa casella mostra la distanza tra il punto nella nuvola e il punto corrispondente sul CAD.

Spessore - Il software aggiunge questo valore alla deviazione dal valore CAD che calcola quando si fa clic su un punto della nuvola. Ad esempio, questo valore è utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale a un modello di superficie CAD.

Scala - Questo valore determina la scala secondo cui la freccia di deviazione sarà visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica. Ad esempio, una scala pari a 10 visualizza una freccia con una lunghezza pari a dieci volte la deviazione.

La freccia della deviazione viene visualizzata quando si seleziona un punto nella finestra di visualizzazione grafica. La freccia indica la direzione della deviazione del punto dal CAD.



Freccia della deviazione di un punto

Pulsante **Crea punto** - Fare clic su questo pulsante per creare un punto costruito distanziato dal punto selezionato. Il software denomina il punto distanziato costruito con la seguente convenzione quindi aggiunge il punto alla routine di misurazione: **<nome nuvola di punti>_P<ID punto>** (per esempio, COP1_P185048).



Se si usa un sensore laser quando si fa clic su **Crea punto**, il software crea un punto sulla superficie laser invece di un punto distanziato costruito.



Punto costruito da nuvola punti

Utilizzo di dati di punti per elementi automatici

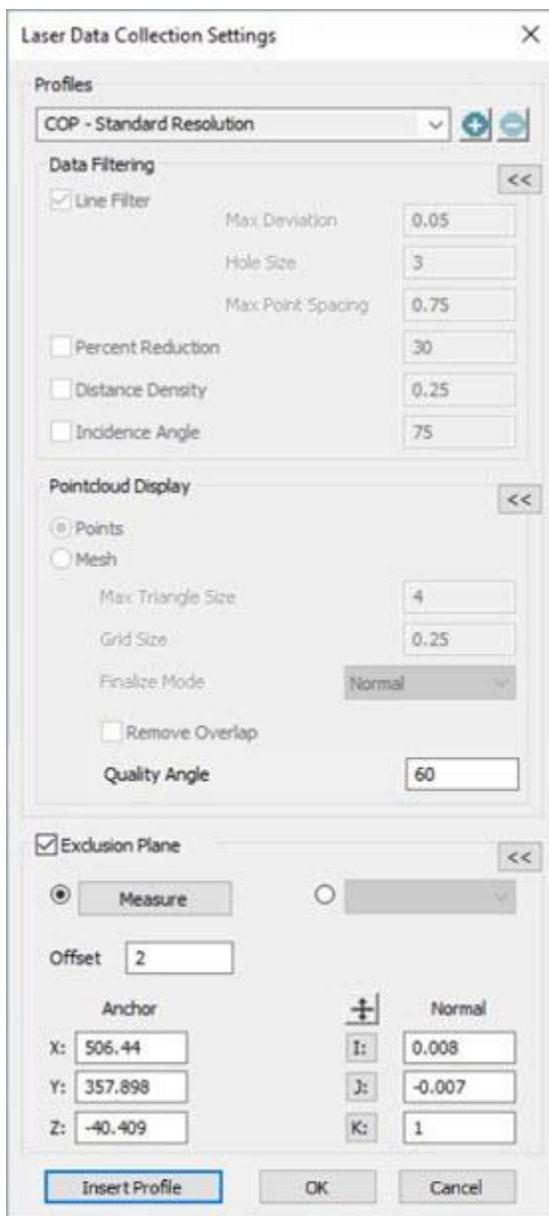
Con la finestra di dialogo **Elemento automatico** aperta, è possibile selezionare nella nuvola i punti desiderati per fornire dati di input per un certo elemento automatico. Per ulteriori informazioni vedere "Estrazione di un elemento automatico".

Impostazioni raccolta dei dati laser

Aprire la finestra di dialogo **Impostazioni raccolta dei dati laser** dall'opzione del menu **Operazione | Nuvola di punti | Raccolta dati** o fare clic sul pulsante **Parametri di**

Utilizzo delle nuvole di punti

raccolta dati nuvola di punti () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o la barra degli strumenti **QuickCloud**.

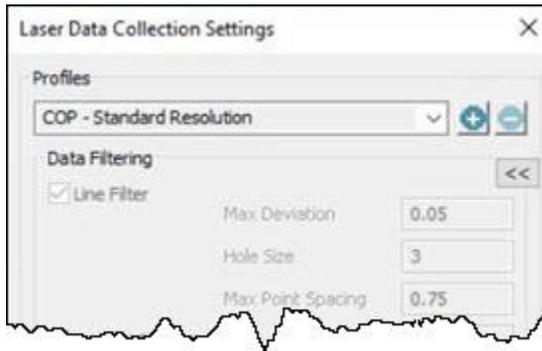


Finestra di dialogo Impostazioni raccolta dei dati laser

La finestra di dialogo **Impostazioni raccolta dei dati laser** permette di scegliere, definire e salvare i profili di scansione. Per i dati laser scansionati si può anche definire il piano di esclusione e la modalità di visualizzazione della nuvola di punti.

Si può fare clic sul pulsante **Comprimi** << per nascondere parti della finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser** o fare clic sul pulsante **Espandi** >> per visualizzarne le parti nascoste.

Riquadro Profili



Il riquadro **Profili** della finestra di dialogo **Impostazioni raccolta dei dati laser** (**Operazione | Nuvola di punti | Raccolta dati**) permette di scegliere un profilo in un elenco di profili di scansione preconfigurati. È anche possibile creare i propri profili di scansione. Quando si esegue la scansione con la visualizzazione **Come mesh** si deve usare il filtro delle linee.

Si può fare clic sul pulsante **Comprimi** << per nascondere parti della finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser** o fare clic sul pulsante **Espandi** >> per visualizzarne le parti nascoste.

I profili di scansione preconfigurati forniti con PC-DMIS sono:

Nome profilo	Descrizione
Profili di nuvole di punti (NUV)	
NUV - Nessun filtro	Questo è il profilo predefinito di scansione laser con una CMM per le nuove installazioni. Con questo profilo selezionato, PC-DMIS deselecta tutti i filtri impostati su questa finestra di dialogo, e memorizza nella nuvola tutti i punti rilavati dal sensore laser.

	Poiché è il profilo predefinito non è possibile modificarlo.
NUV - Risoluzione standard	Questo è il profilo predefinito di scansione laser con un dispositivo portatile per le nuove installazioni. Si può usare questo profilo per scansionare pezzi con dettagli maggiori o uguali a 1 mm.
NUV - Risoluzione fine	Si può usare questo profilo per scansionare pezzi con dettagli minori o uguali a 1 mm.
NUV - Risoluzione extra fine	Si può usare questo profilo per scansionare pezzi con dettagli minori o uguali a 0,5 mm.
Profili di visualizzazione delle mesh	
Mesh - Normale	La velocità di scansione e la rappresentazione dei punti scansionati sono buone, e la risoluzione della visualizzazione della mesh è media.
Mesh - Dettagliata	La velocità di scansione e la rappresentazione dei punti scansionati sono lente, ma la visualizzazione della mesh mostra più dettagli.
Mesh - Smussata	La velocità di scansione e la rappresentazione dei punti scansionati sono più veloci, ma la risoluzione della visualizzazione della mesh è bassa.

PC-DMIS memorizza i profili di scansione predefiniti nella cartella "C:\Utenti\\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\\ScanningProfiles", dove:

- <nome utente> è il nome dell'utente connesso al computer che esegue l'applicazione PC-DMIS.
- <versione> è la versione dell'applicazione PC-DMIS installata.

Non è possibile modificare la configurazione dei profili preconfigurati. Se si apporta una modifica, PC-DMIS rinomina il profilo come "Custom(n)", dove "(n)" rappresenta un indice numerico che viene aggiornato per ogni nuovo profilo personalizzato creato da PC-DMIS. Per esempio, il software denomina "Custom1" il primo profilo personalizzato

creato, "Custom2" il secondo e così via. È possibile fare clic all'interno della casella del nome di ogni profilo personalizzato e modificarlo.

Se si apre una routine di misurazione creata in una versione precedente di PC-DMIS, ma le cui impostazioni di raccolta dei dati non coincidono con nessuna di quelle dei profili esistenti, il software crea automaticamente un nuovo profilo personalizzato con quelle impostazioni.

PC-DMIS usa per qualsiasi routine di misurazione l'ultimo profilo usato.

Si può fare clic sul pulsante **Aggiungi**  per fare una copia del profilo in uso. Lo si potrà quindi rinominare e modificarne la configurazione. Fare clic sul pulsante **Elimina**  per eliminare il profilo selezionato.

Riquadro Filtraggio dei dati



Il filtraggio dei dati consente una selezione dei dati in tempo reale. Elimina i dati durante la scansione

Si può fare clic sul pulsante **Comprimi**  per nascondere parti della finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser** o fare clic sul pulsante **Espandi**  per visualizzarne le parti nascoste.

Il riquadro **Filtraggio dati** offre le seguenti opzioni.

Filtro linee - Selezionare questa opzione per abilitare un filtraggio in tempo reale delle singole linee. Rende più uniformi i dati e riduce i punti in ingresso dal sensore laser.

Selezionare la casella di opzione **Filtro linee** per abilitare le seguenti opzioni.

Deviazione massima - Quando valuta ogni linea di scansione in ingresso, il software può spostare o uniformare i punti in relazione ai punti vicini. Questa impostazione definisce il valore massimo di cui il software può spostare o uniformare un punto.

Dimensioni fori - Questa impostazione definisce le dimensioni minime di un foro o una discontinuità durante una scansione. Quando PC-MIS valuta una linea di scansione e rileva un foro o una discontinuità uguale o maggiore di queste dimensioni, il filtro tratta i segmenti della scansione come linee separate. Nella maggior parte dei casi, è possibile impostare il valore della **dimensione di fori** pari a quello del foro più piccolo esistente sul pezzo fisico.

Massima spaziatura dei punti - Questa impostazione definisce la distanza massima tra due punti consecutivi che sarà usata dal software quando analizza i dati in ingresso della scansione per ridurre il numero di punti. Se la superficie di scansione è curva, la distanza tra i punti è normalmente minore del valore della **massima spaziatura dei punti**.

Quando questo parametro è impostato su zero, non viene eseguita alcuna riduzione di punti. Di norma, si dovrebbe impostare questo valore a meno di 1/3 delle dimensioni del foro.

L'impostazione della **massima spaziatura dei punti** determina la risoluzione dei punti scansionati. Per la maggior parte dei pezzi è possibile usare i valori predefiniti elencati nella tabella seguente. Per ottenere una risoluzione maggiore quando si scansionano pezzi con piccoli dettagli, per la **massima spaziatura dei punti** si può usare un valore minore. Usando una **massima spaziatura dei punti** più piccola, vengono filtrati meno punti scansionati e aumenta la dimensione totale della nuvola.

	Massima spaziatura punti
Dettagli grandi	1 mm/0,03937 in
Predefinita	0,75 mm/0,02953 in
Dettagli piccoli	0,5 mm/0,01968 in
Dettagli minuti	0,25 mm/0,00984 in

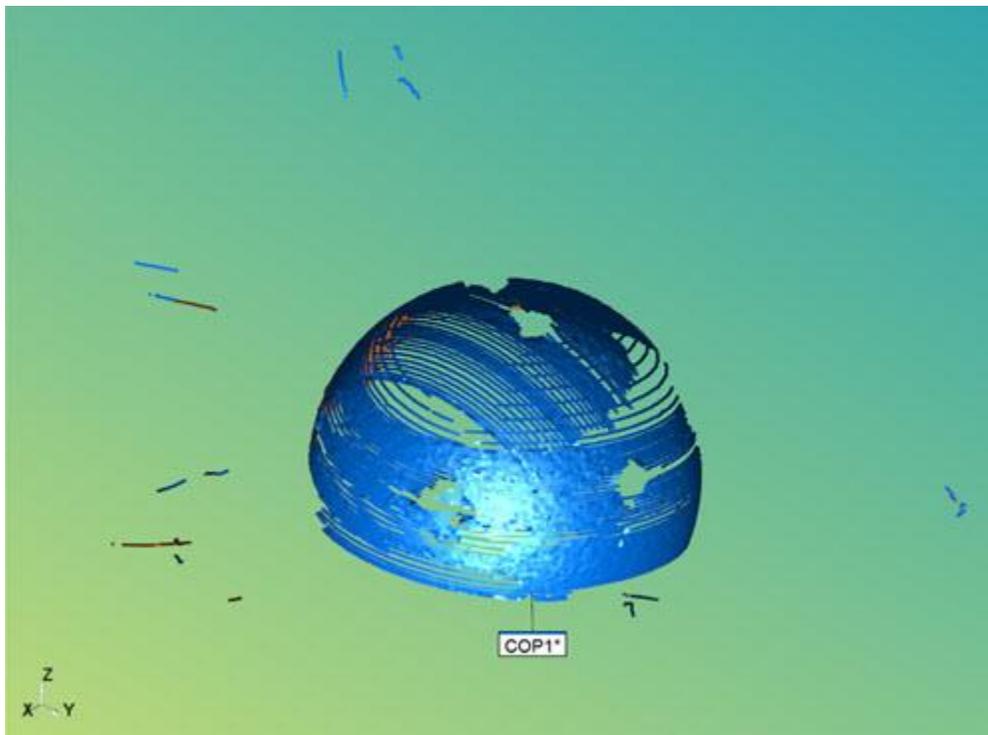
Percentuale di riduzione - Questa opzione rimuove una percentuale dei dati raccolti per la nuvola.

1. Selezionare l'opzione **Percentuale di riduzione** e nella casella a destra immettere un valore della percentuale compreso tra 0 e 100 inclusi. Il valore indica la percentuale dei dati raccolti nella nuvola di punti che si desidera siano filtrati dal software. Se si immette zero, non avviene nessun filtraggio.
2. Fare clic su **OK** per applicarlo alla routine di misurazione.

Densità distanza - Questa opzione permette di filtrare i dati in base al valore della distanza tra punti. Se la distanza tra un punto e i punti vicini è minore di questo valore, il software eliminerà il punto. Questa opzione diventa disponibile solo se è stata selezionata l'opzione **Punto** nel riquadro **Visualizzazione nuvola di punti** della finestra di dialogo.

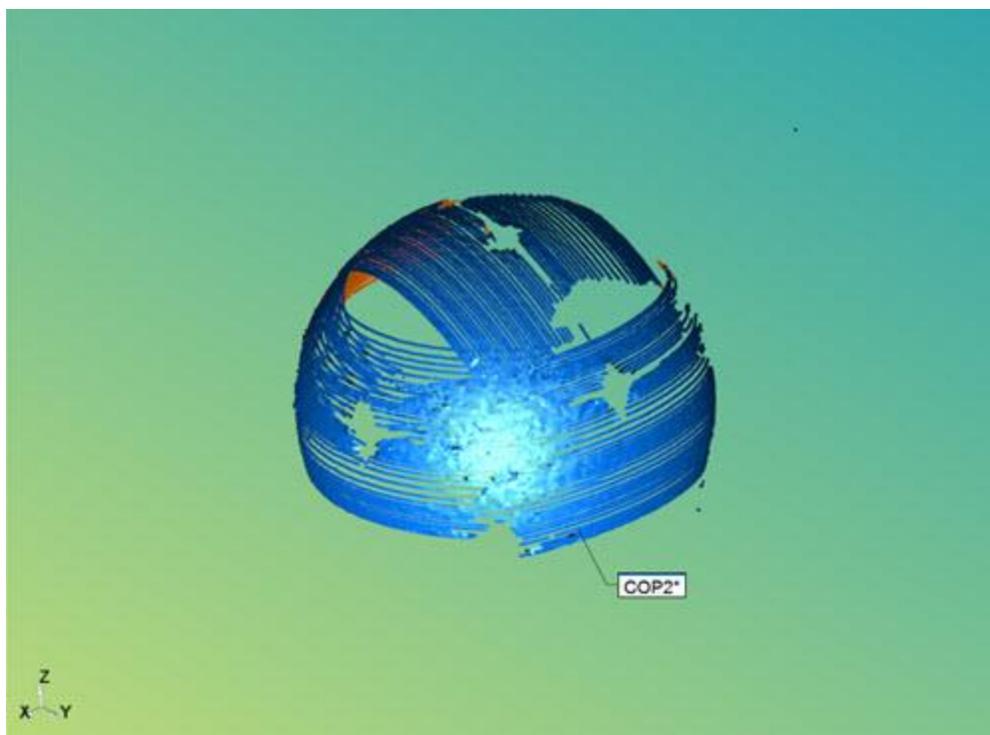
1. Selezionare l'opzione **Densità distanza** e nella casella a destra immettere un valore della distanza nelle unità di misura della routine di misurazione. Sono validi i valori maggiori o uguali a zero. Il valore predefinito è di 1 mm. Se la routine di misurazione usa i pollici, il software converte 1 mm in pollici.
2. Fare clic su **Sì** per applicare il filtraggio.

Angolo di incidenza - Questa opzione permette di filtrare tutti i punti scansionati che hanno un angolo di incidenza maggiore del valore immesso. La casella di opzione **Angolo di incidenza** è selezionata per impostazione predefinita con un valore predefinito pari a 75. L'angolo è calcolato tra la normale alla superficie stimata e la direzione della scansione del sensore laser. Quanto più piccolo è il valore, tanti più punti saranno filtrati.



Sfera lucida senza alcun angolo di incidenza applicato

Utilizzo delle nuvole di punt



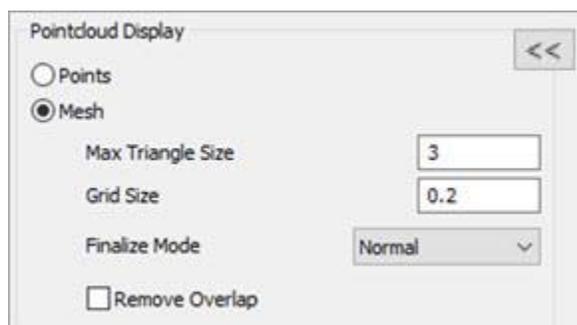
Sfera lucida con angolo di incidenza sul valore predefinito 75

È possibile applicare il filtro **Angolo di incidenza** in tempo reale durante la scansione. Durante il processo di scansione, il software determina l'angolo della linea di scansione rispetto alla superficie misurata. Quindi il software rimuove ed elimina automaticamente i punti con un angolo di incidenza maggiore dell'angolo specificato.



L'opzione **Angolo di incidenza** non è disponibile se si usa il sensore laser HP-L-10.10.

Riquadro Visualizzazione nuvola di punti



Il riquadro **Visualizzazione nuvola di punti** permette di selezionare l'impostazione della visualizzazione durante una scansione. La nuvola di punti può essere visualizzata come punti o come mesh. Se si seleziona per la scansione, l'opzione **Mesh** può permettere di vedere facilmente le zone dove occorre un maggior numero di dati.

Si può fare clic sul pulsante **Comprimi**  per nascondere parti della finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser** o fare clic sul pulsante **Espandi**  per visualizzarne le parti nascoste.



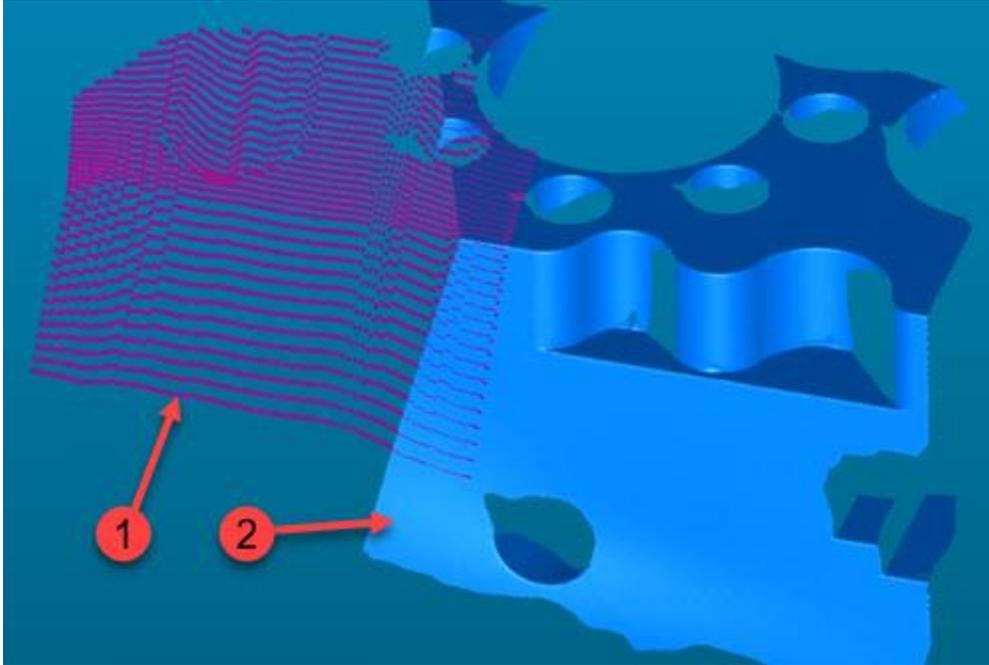
L'opzione **Mesh** è disponibile solo per i sistemi Portable con licenza Mesh.

Punti - Questa opzione visualizza la nuvola come insieme di punti.

Mesh - Questa opzione mostra i dati della nuvola di punti come mesh ed è disponibile solo per i sistemi Portable. Quando si esegue la scansione con la visualizzazione come **mesh** si deve usare il filtro delle linee.

Durante la scansione, PC-DMIS mostra le passate di scansione attive come una nuvola di punti. Quando termina la passata di scansione, il software visualizza la scansione come mesh. La visualizzazione come mesh è solo una rappresentazione grafica temporanea. Se si modifica la nuvola di punti (per esempio, se si esegue un comando **Seleziona**, **Pulisci** o **Filtra**), o se si chiude e poi si riapre la routine di misurazione, la visualizzazione come mesh si perde e PC-DMIS visualizza i dati come nuvola di punti.

Dopo la scansione con l'opzione di visualizzazione come **mesh**, è possibile scegliere di mantenere solo la nuvola di punti o di creare un oggetto dati Mesh. Se si sceglie di creare una mesh, il software mantiene anche la nuvola di punti originale.



Esempio che mostra le passate di scansione in corso (1) e precedente (2).



La visualizzazione come mesh è relativa all'orientamento del sensore laser. Durante la scansione, se l'orientamento del sensore laser cambia di più di 25° in una singola passata, il software crea una mesh con i dati raccolti e crea automaticamente una nuova scansione.

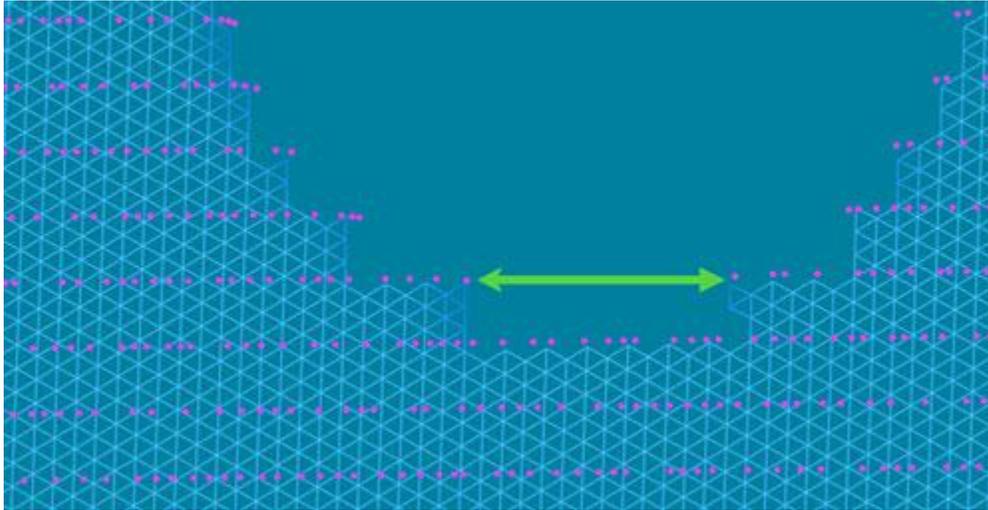
I valori **Dimensione massima triangoli** e **Dimensione griglia** definiscono le impostazioni della mesh visualizzata durante la scansione. Se si modifica la nuvola di punti (per esempio, se si esegue un comando Seleziona, Pulisci o Filtra), o se si chiude e poi si riapre la routine di misurazione, la visualizzazione come mesh si perde e PC-DMIS visualizza i dati come nuvola di punti.

- Se la velocità di scansione è bassa e più di un punto si trova in un quadrato della griglia, PC-DMIS conserva il punto migliore.
- Se la velocità di scansione è alta, è possibile avere un quadrato della griglia senza dati. Questo potrebbe provocare delle discontinuità nella mesh visualizzata.

Dimensione massima triangoli - Il software usa questo valore per riconoscere i fori o le discontinuità tra i dati della nuvola dei punti. Se la distanza tra due punti qualsiasi è maggiore di questo valore, il software non crea triangoli in quella parte. Se sul pezzo sono presenti gli elementi Foro, questo valore va impostato di solito su un valore leggermente più piccolo del foro più piccolo. In questo modo si

impedisce che la visualizzazione come mesh riempia il foro (vedere l'immagine seguente).

Il valore predefinito per l'opzione **Dimensione massima triangolo** è 5 mm. Il software converte questa misura in pollici se la routine di misurazione usa queste unità. La gamma dei valori validi dipende dalle dimensioni del pezzo.



Questo esempio mostra una distanza tra due punti maggiore della dimensione massima dei triangoli. PC-DMIS non crea triangoli in questa zona.

Triangoli blu = Visualizzazione mesh. Le dimensioni dei triangoli blu sono determinate dalle dimensioni della griglia,

Punti violetti = Punti scansionati

Dimensione griglia - Questo valore definisce le dimensioni di ogni triangolo nella griglia di visualizzazione della mesh. Questo valore influisce anche sulla risoluzione della visualizzazione e l'aspetto della mesh affinata. Quando si usa un valore piccolo, la generazione della mesh durante la scansione richiede più tempo, ma offre una risoluzione maggiore. Tenere conto che questo valore è critico poiché un valore piccolo può influire negativamente sulla velocità di raccolta dei dati.

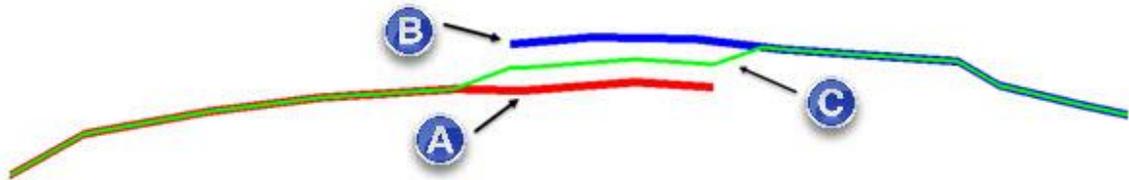
Modalità di finalizzazione - Quando si crea la mesh con il pulsante **Crea mesh a griglia** sulla barra degli strumenti **widget di scansione con un dispositivo portatile** (o con l'opzione **Mesh a griglia** nella finestra di dialogo **Mesh**), il software riduce e smussa la mesh, e rimuove le sovrapposizioni. L'opzione **Modalità di finalizzazione** definisce l'entità dello smussamento da applicare. Le opzioni sono le seguenti.

- Precisa (smussamento minimo)
- Normale

Utilizzo delle nuvole di punt

- Smussata (smussamento massimo)

Casella di opzione **Rimuovi sovrapposizione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS esegue la media delle zone sovrapposte di più passate di scansione e le fonde insieme in tempo reale durante la scansione. In questo modo il software rimuove dalla visualizzazione della mesh i dati sovrapposti. Si noti che l'oggetto Nuvola di punti contiene tutti i punti originali scansionati. Se la rappresentazione grafica dei risultati della scansione come mesh è troppo lenta si può disabilitare questa funzione.

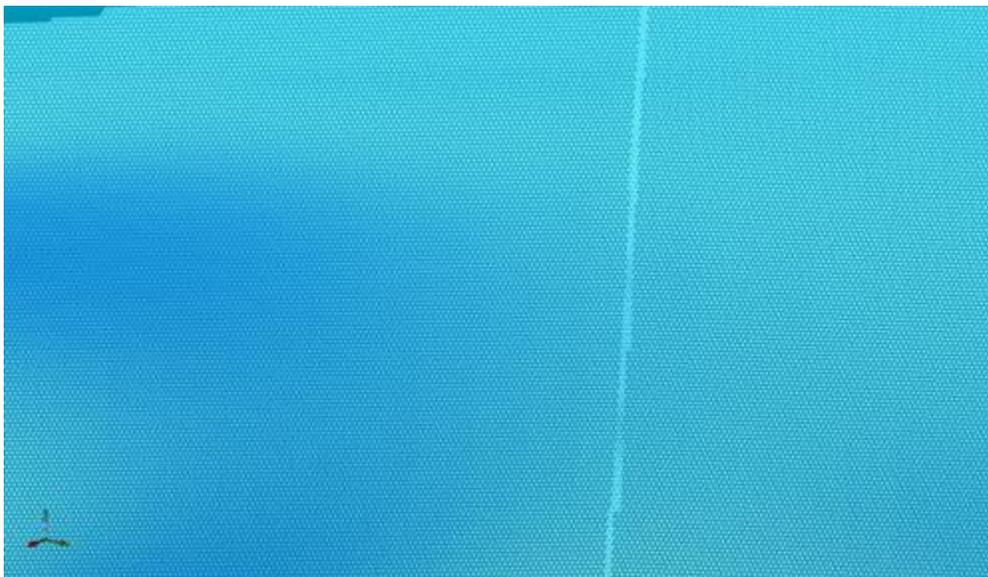


(A) - Passata di scansione 1

(A) - Passata di scansione 2

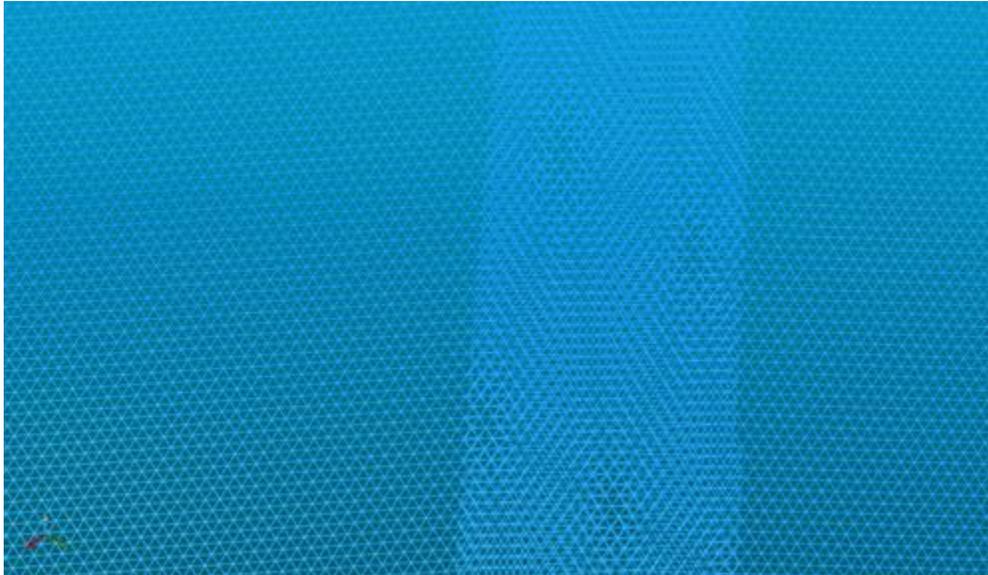
(C) - Zona riunita

Perché siano continue, le scansioni che si sovrappongono devono essere comprese in una distanza inferiore alla densità di punti.



Esempio di visualizzazione come mesh di una scansione con l'opzione Rimuovi sovrapposizione selezionata.

Se, durante una scansione con l'opzione **Mesh** si deseleziona la casella di opzione **Unisci patch**, il software sovrappone una sull'altra le passate di scansione.



Esempio di visualizzazione come mesh di una scansione con l'opzione Rimuovi sovrapposizione NON selezionata.

Angolo di qualità - Quando si seleziona l'opzione **Mesh** nel riquadro **Visualizzazione nuvola di punti** e si esegue una scansione laser, PC-DMIS visualizza nella finestra di visualizzazione grafica i triangoli scansionati con un angolo maggiore dell'impostazione **Angolo di qualità**. Il software mostra in verde i triangoli che sono stati scansionati con un buon orientamento del sensore rispetto alla superficie. I triangoli ottenuti con un valore non conforme a quello dell'**angolo di qualità** sono mostrati in rosso.

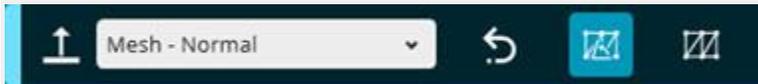
Per ottenere triangoli di migliore qualità si può eseguire di nuovo la scansione con la linea di scansione più normale alla superficie del pezzo.



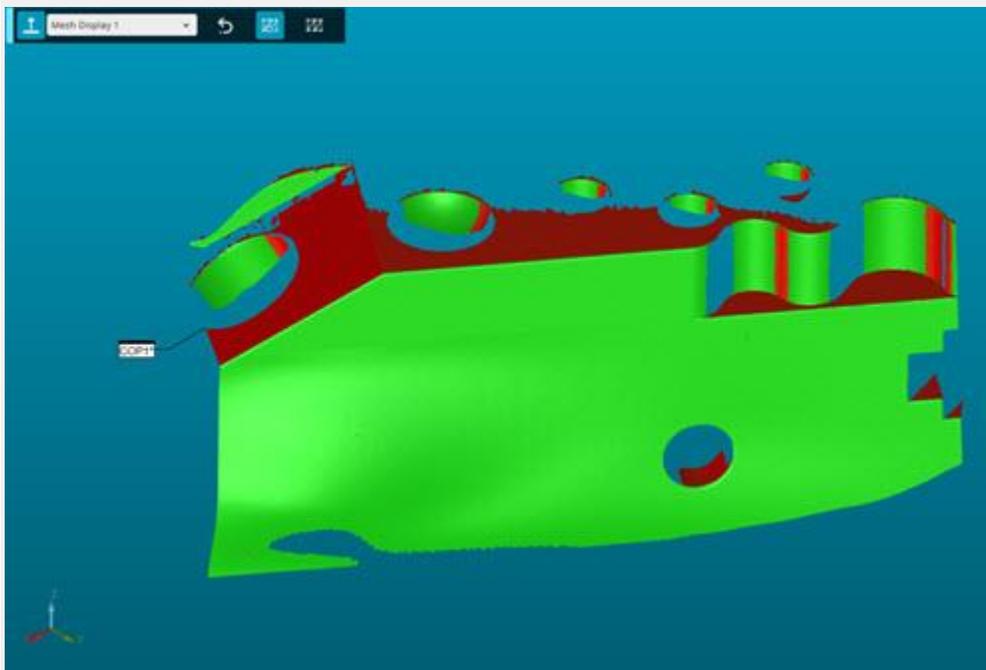
Se si seleziona l'opzione **Rimuovi sovrapposizione** e si scansionano di nuovo le zone a bassa qualità con un migliore orientamento dello scanner rispetto alla superficie, PC-DMIS può sostituire i triangoli rossi con i dati della nuova scansione.



Per abilitare la visualizzazione dei triangoli di bassa qualità, selezionare il pulsante **Triangoli di bassa qualità On/Off**  nella barra degli strumenti del **widget di scansione con un dispositivo portatile**.



Usare questo pulsante per attivare e disattivare la visualizzazione dei triangoli rossi e verdi.



Esempio di visualizzazione che mostra i triangoli rossi e verdi quando si seleziona il pulsante dei triangoli di bassa qualità

Per i dettagli sulla barra degli strumenti del **widget di scansione con un dispositivo portatile**, vedere "Barra degli strumenti del widget di scansione con un dispositivo portatile" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Se si esegue una qualsiasi operazione sulla nuvola di punti, o se si chiude e poi si riapre la routine di misurazione, si perde la visualizzazione dei triangoli rossi e verdi.

Esempio di Workflow: Visualizzazione di una scansione come mesh

1. Selezionare il profilo di una mesh nel **widget di scansione con un dispositivo portatile**.

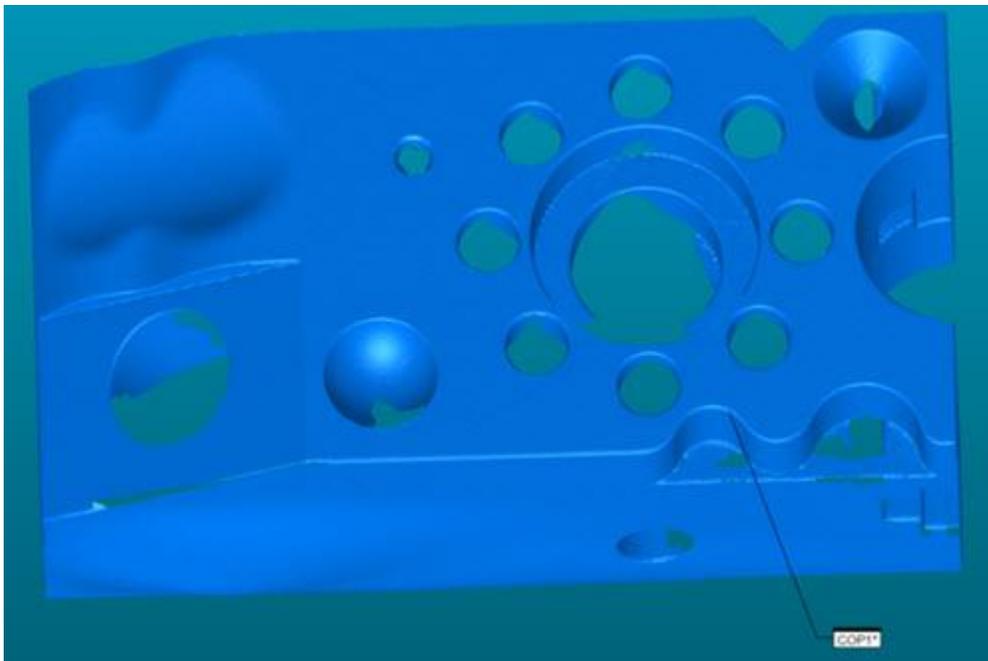


Si può anche creare un profilo della mesh personalizzato. Per i dettagli, vedere "Riquadro Profili" in questa documentazione.

2. Eseguire la scansione del pezzo. PC-DMIS visualizza la nuvola come una mesh, ma i dati sono quelli di una nuvola di punti.



La visualizzazione come mesh è una rappresentazione grafica temporanea. Per i dettagli sulla rappresentazione grafica di una nuvola di punti, vedere "Rappresentazione grafica di una nuvola di punti" in questa documentazione.

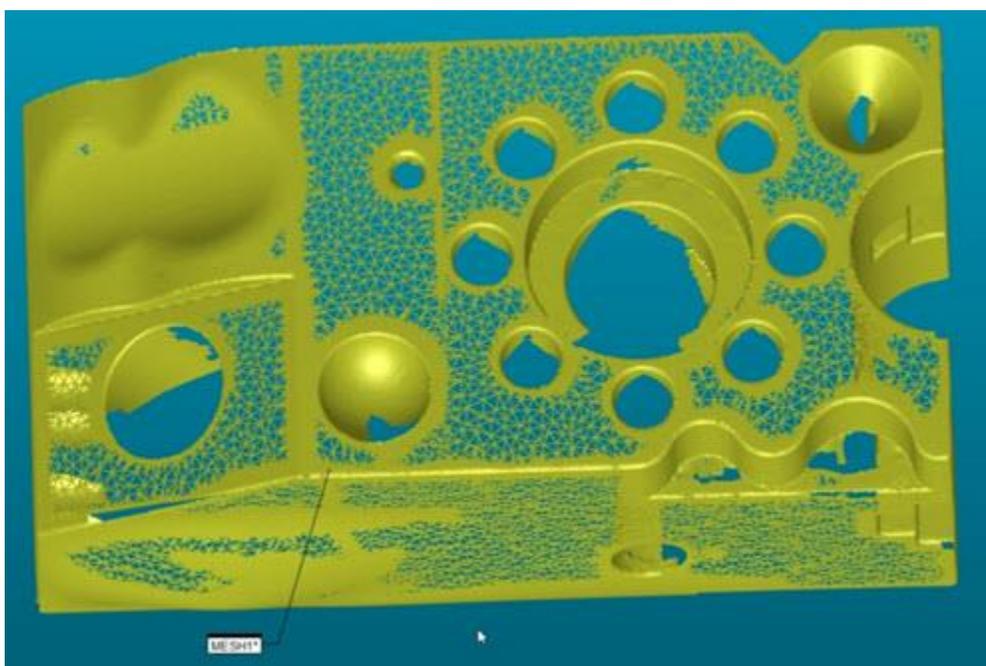


Esempio di nuvola di punti rappresentata come mesh



Il prossimo passo per creare l'oggetto Mesh è facoltativo. Se ci si ferma al passo 2, tutti i dati scansioni sono rappresentati in una nuvola.

3. **FACOLTATIVO:** Creare la mesh. PC-DMIS usa le opzioni **Dimensione massima triangoli**, **Dimensione griglia** e **Modalità di finalizzazione** per ridurre, smussare e, se si seleziona la casella di opzione **Rimuovi sovrapposizione** rimuovere le sovrapposizioni. Quindi, calcola l'oggetto Mesh finale.



La routine di misurazione conterrà sia la nuvola di punti scansionati originale sia la mesh.

Riquadro Piano di esclusione

Si possono usare i piani di esclusione per rimuovere tutti i punti entro una certa zona del piano. Per abilitare questa funzione selezionare la casella di opzione **Piano di esclusione**.

Si può fare clic sul pulsante **Comprimi** << per nascondere parti della finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser** o fare clic sul pulsante **Espandi** >> per visualizzarne le parti nascoste.

Quando si seleziona la casella di opzione **Piano di esclusione**, il software attiva il

pulsante **Parametri di raccolta dati nuvola di punti** () per il piano di esclusione definito. Se il pulsante sulla barra degli strumenti è premuto, il filtraggio è abilitato. Una volta attivato il piano di esclusione, il software lo usa nell'esecuzione successiva della routine di misurazione.



Si può sapere quando il piano di esclusione è attivo nella routine di misurazione dal come il pulsante **Parametri di raccolta dati nuvola di punti** appare nelle barre degli strumenti **QuickCloud** o **Nuvola di punti**. Se il pulsante appare premuto, il piano di esclusione è attivo, altrimenti non è attivo.

Ci sono tre modi per definire un piano di esclusione.

1. Misura

Usare un tastatore a contatto o un sensore laser per misurare il piano di esclusione.

Fare clic sul pulsante **Misura**, quindi acquisire tre punti con un tastatore a contatto per misurare il piano di esclusione. Con un sensore laser, eseguire la scansione

della superficie del piano. Se esiste già un allineamento, il piano è definito automaticamente in tale allineamento. In caso contrario, il piano è definito usando le coordinate della macchina. Se cambiano, occorre ridefinire il piano.

2. Immettendo i valori XYZ e IJK

Si può definire un piano di esclusione anche mediante la sua normale e un punto di ancoraggio. Il piano di esclusione è indipendente dal filtraggio dei dati.

Per definire un piano di esclusione, procedere come segue.

1. Se necessario, modificare le posizioni XYZ delle ancore.
2. Se necessario, fare clic sul pulsante **I**, **J** o **K** della normale relativa al piano e modificarne il valore. Si può cambiare automaticamente la direzione della normale facendo clic sul pulsante **Inverti direzione**  .
3. Se PC-DMIS è in modalità online, è possibile fare clic sul pulsante **Misura** per misurare il piano di esclusione definito.
4. Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni.

3. Selezionare un piano esistente

Selezionare un piano esistente (un piano che esiste già nella routine di misurazione) nell'elenco **Elemento piano di esclusione**. I campi Ancora e Normale (vettore) vengono aggiornati di conseguenza.

Se si seleziona un piano esistente, questo diventa il nuovo piano di esclusione usato per la nuvola di punti quando si riesegue la routine di misurazione e si rimisura il piano. Questo è utile per i dispositivi portatili se si sposta il dispositivo o se si sposta il pezzo su una superficie differente.

Scostamento - Serve a distanziare il piano del valore immesso (in unità di misura della routine di misurazione) nella direzione normale definita.

Uso della funzione Simula nuvola di punti

La funzione **Simula nuvola di punti** permette di creare e visualizzare la nuvola di punti dalla finestra di dialogo **Scansione** (lineare, libera, e così via) quando la CMM è in modalità offline.

Usando le impostazioni di orientamento, campo ottico e scansione del tastatore laser, il software proietta le linee laser sul modello CAD. In questo modo è possibile vedere se la nuvola di punti è accettabile e apportare modifiche se necessario per una singola scansione. PC-DMIS tiene i punti simulati in una nuvola.

Per controllare la velocità della scansione laser simulata, modificare le impostazioni che si trovano nella scheda **Animazione** della finestra di dialogo **Opzioni di impostazione (Modifica | Preferenze | Impostazione)**. Per i dettagli, vedere "Usa dei parametri dell'animazione per la simulazione di nuvole di punti".

Fare riferimento al capitolo "Guida introduttiva" per definire la punta del sensore attivo e la velocità di scansione. Se si desidera, quando si definisce il sensore è possibile predefinire la larghezza del raggio laser e la densità della scansione nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser**. Per accedere a questa finestra di dialogo aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore)** e fare clic su **Misura**. Per i dettagli sulle opzioni di misurazione con un tastatore laser, vedere "Opzioni di misurazione del tastatore laser".

Definire le proprietà del percorso di scansione (lineare, libera, e altre proprietà) da qualsiasi finestra di dialogo **Scansione**. Nella stessa finestra di dialogo è possibile definire anche le impostazioni di larghezza del raggio laser e densità della scansione. Per i dettagli, vedere l'argomento "Stati di zoom della scansione (per i sensori CMS)".

Fare clic sul pulsante **Simula** in qualsiasi finestra di dialogo **Scansione** per visualizzare la nuvola di punti nella finestra di visualizzazione grafica. È anche possibile simulare la nuvola di punti quando si esegue la scansione dalla finestra di modifica in modalità offline.

Dopo aver creato le scansioni è possibile eseguire l'intera routine di misurazione off-line e visualizzare tutte le scansioni con diversi orientamenti del tastatore. Ciò consente di verificare se è possibile estrarre, per esempio, gli elementi automatici scansionati in base alle impostazioni della scansione.



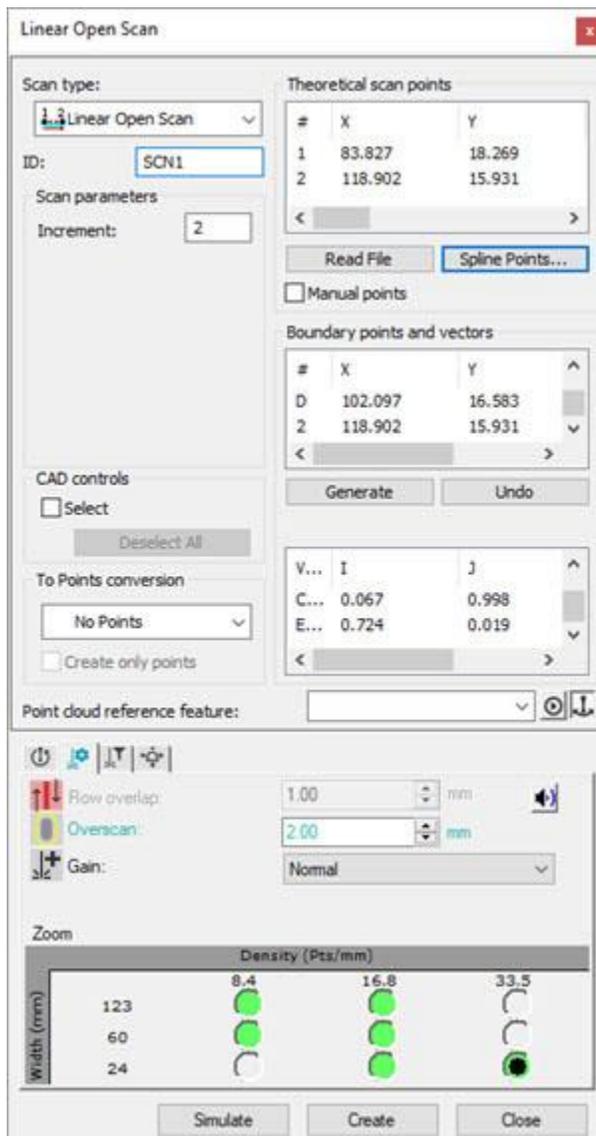
Avvertenza: se la CMM è on-line e si seleziona il pulsante **Simula** nella finestra di dialogo **Scansione laser** (libera, lineare aperta, ecc.), il software pilota immediatamente la macchina e fa eseguire la scansione on-line. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina prima di selezionare il pulsante **Simula**.

Esempio di uso della funzione Simula nuvola di punti

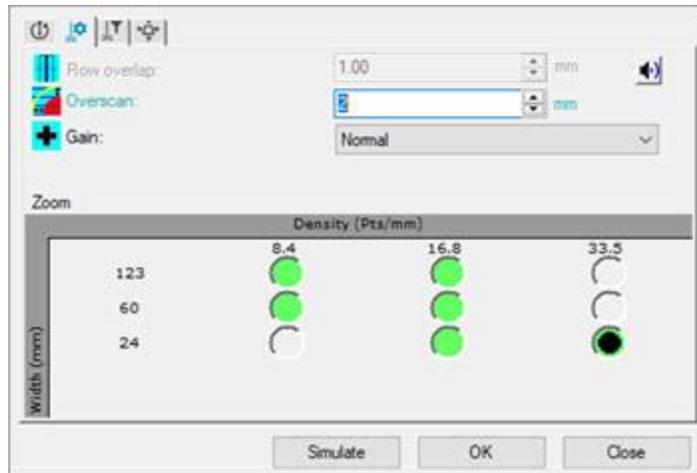
Ad esempio, per utilizzare la funzione Simula nuvola di punti su una scansione aperta lineare:

1. Creare una nuvola di punti (**Inserisci | Nuvola di punti | Elemento**). Per maggiori dettagli sugli elementi della nuvola di punti e sulla creazione di una nuvola di punti, fare riferimento al capitolo "Usa delle nuvole di punti".
2. Impostare la velocità di scansione. Per i dettagli, vedere "Per iniziare".

3. Aprire la finestra di dialogo **Scansione aperta lineare (Inserisci | Scansione | Lineare aperta)**.

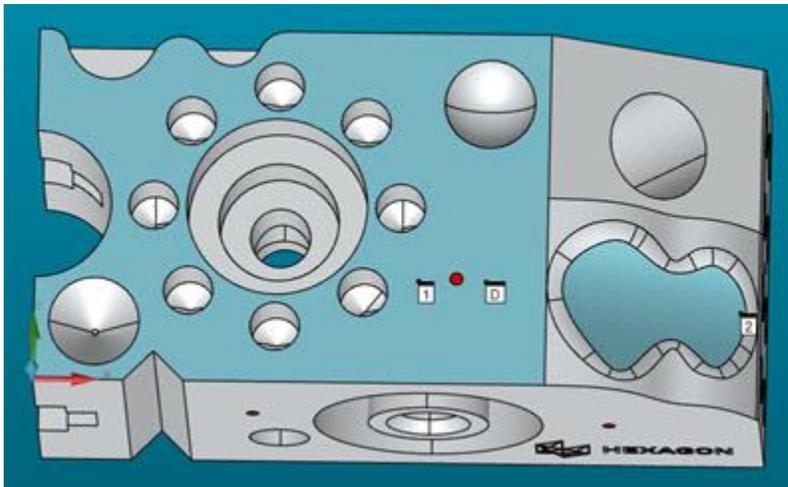


4. Impostare il valore dell'**incremento** nel riquadro **Parametri di scansione**.
5. Fare clic sulla scheda **Proprietà della scansione laser** in fondo alla finestra di dialogo e impostare le seguenti opzioni.
 - Immettere il valore della **sovrascansione**.
 - Selezionare nell'elenco l'opzione **Guadagno**.
 - Selezionare le impostazioni della **larghezza** e della **densità** della scansione.



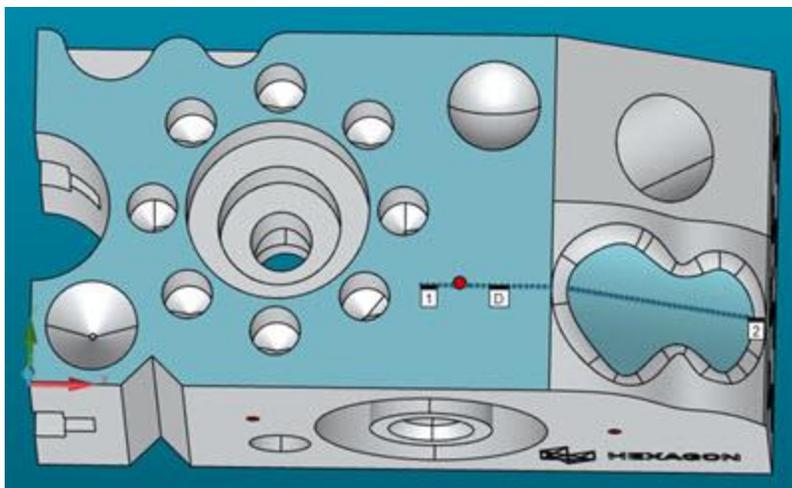
Scheda Proprietà della scansione laser

6. Nella finestra di visualizzazione grafica fare clic sui tre punti sul modello CAD per definire i punti e i vettori di bordo.



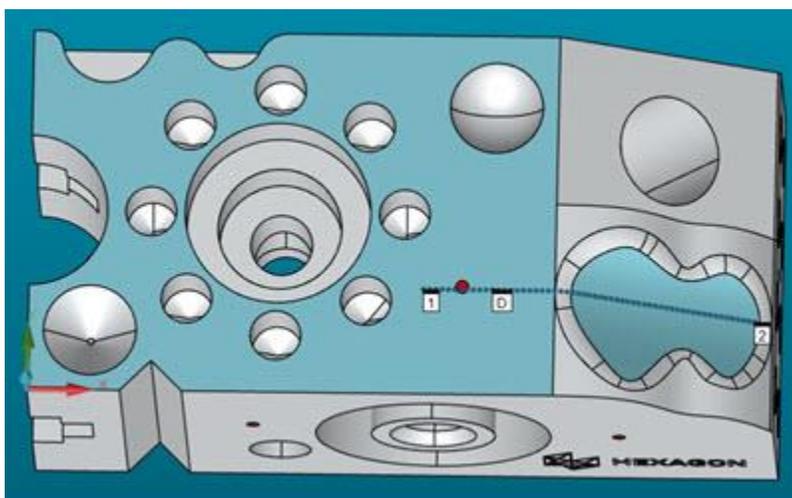
Esempio che mostra i tre punti per impostare la scansione

7. Nel riquadro **Punti di bordo e vettori**, fare clic sul pulsante **Genera**.



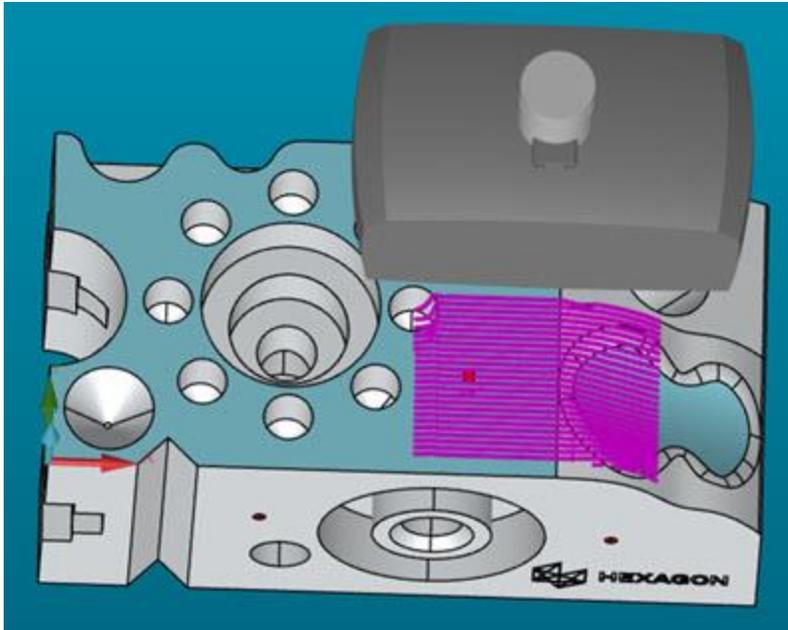
Esempio che mostra una scansione aperta lineare generata

8. Nel riquadro **Punti di scansione teorici**, fare clic su **Punti spline**.

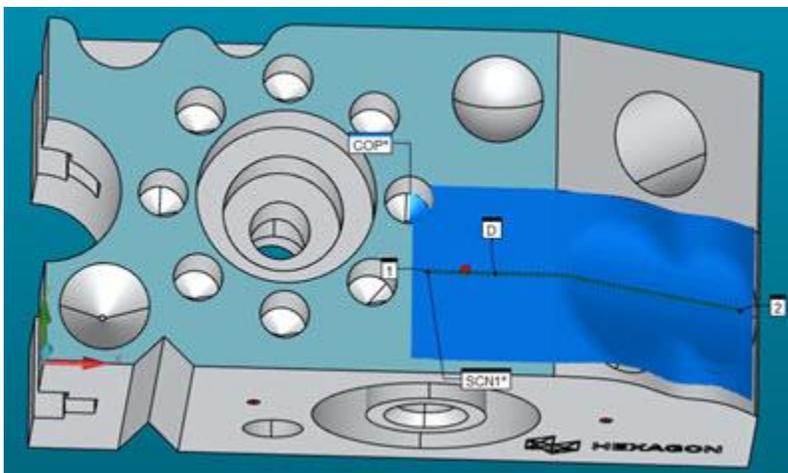


Esempio che mostra una scansione lineare aperta con spline

9. Fare clic sul pulsante **Simula** per visualizzare la nuvola di punti simulata in base all'orientamento corrente del tastatore (punta attiva) e alle impostazioni della scansione laser.



Esempio che mostra la simulazione della nuvola di punti in corso



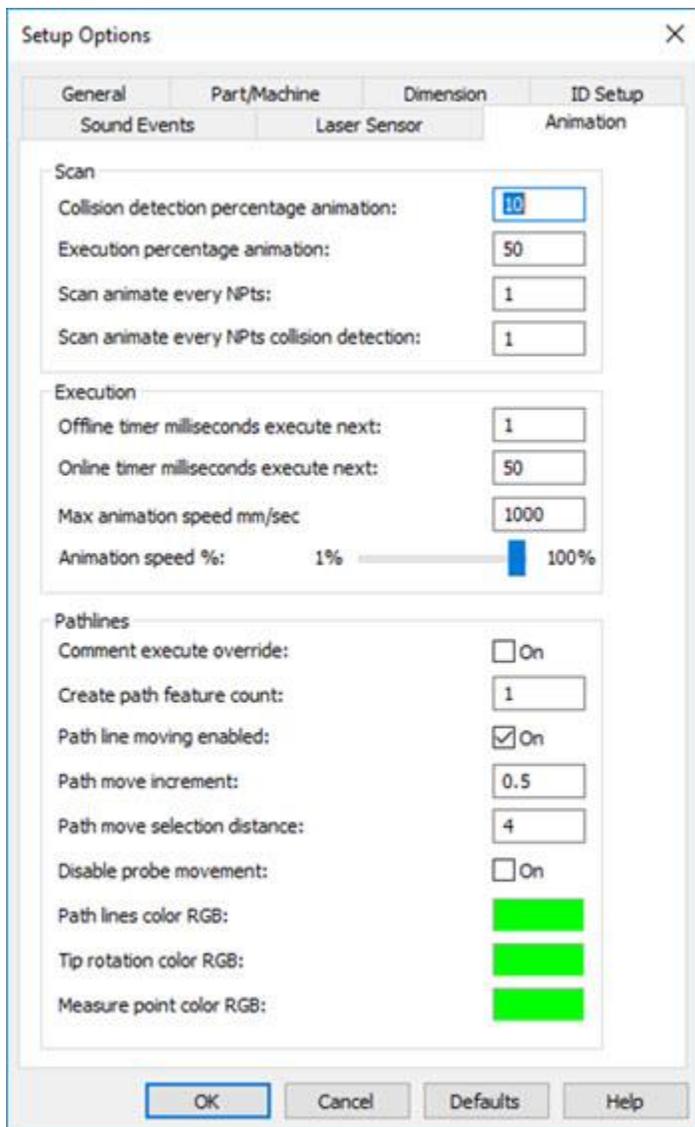
Esempio che mostra la simulazione della nuvola di punti completata

Se necessario, è possibile apportare delle modifiche alla scansione e simularla per verificare i risultati.

10. Quando tutto risulta corretto, fare clic sul pulsante **Crea** per implementare la scansione nella propria routine di misurazione.

Uso dei parametri dell'animazione per la simulazione di nuvole di punti

È possibile controllare la velocità della scansione laser simulata nei riquadri **Scansione** e **Esecuzione** della scheda **Animazione** della finestra di dialogo **Opzioni di impostazione (Modifica | Preferenze | Impostazione)**, o mediante il tasto funzione F5. Per i dettagli, vedere "Opzioni di impostazione: Scheda Animazione" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



Opzioni di impostazione: Scheda Animazione

Il riquadro Scansione

Animazione scansione ogni N punti - Questo valore determina il numero di punti del percorso di scansione usati da PC-DMIS per l'animazione.

- Nel caso della simulazione di una nuvola di punti, se si immette il valore "1", il software usa ogni punto della scansione, ottenendo un'animazione più fluida.
- Se si usa un valore più grande (per esempio "10") per la simulazione della nuvola di punti, nella scansione laser il tastatore si muove dal punto 1 al punto 10 e mostra immediatamente tutte le strisce viola nella nuvola tra questi punti del percorso di scansione. Ne risulta un'animazione più rapida ma meno fluida. Il valore predefinito è 50.



Questo valore può essere impostato anche nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "ScanAnimateEveryNpts" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Riquadro Esecuzione



Per la simulazione di una nuvola di punti, i parametri in questo riquadro sono normalmente impostati sui loro valori massimi.

Velocità massima di animazione (mm/sec) - Permette di definire la velocità massima di animazione usata dal tastatore animato nella finestra di visualizzazione grafica durante l'esecuzione della routine di misurazione. La velocità è indicata in mm per secondo. Può essere utile modificare questo valore in caso di routine di misurazione complesse in cui la rappresentazione dell'animazione sarebbe troppo lenta. Per aumentare l'intervallo di tempo tra gli aggiornamenti della visualizzazione dell'animazione, aumentare questo valore. In questo modo il software esegue meno passi di animazione.



Questo valore può essere impostato anche nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "MaxAnimationSpeed" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

% della velocità di animazione - Questo cursore permette di regolare la percentuale della **massima velocità di animazione in mm/sec** usata da PC-DMIS.

Operatori Nuvola di punti

I comandi dell'operatore Nuvola di punti sottoelencati eseguono operazioni diverse sui comandi NUV e altri comandi dell'operatore Nuvola di punti. Il software definisce le unità di misura di questi comandi in base a quelle nella routine di misurazione.



Le versioni precedenti a PC-DMIS 2014 usavano la parola chiave `OPER_NUV` prima del comando dell'operatore. Questo comando `OPER_NUV` non è più disponibile e i comandi ora usano il prefisso `NUV`. Per esempio, adesso l'operatore Filtro è `FILTRONUV`.

È possibile aggiungere alla routine di misurazione i comandi dell'operatore Nuvola di punti in uno dei seguenti modi.

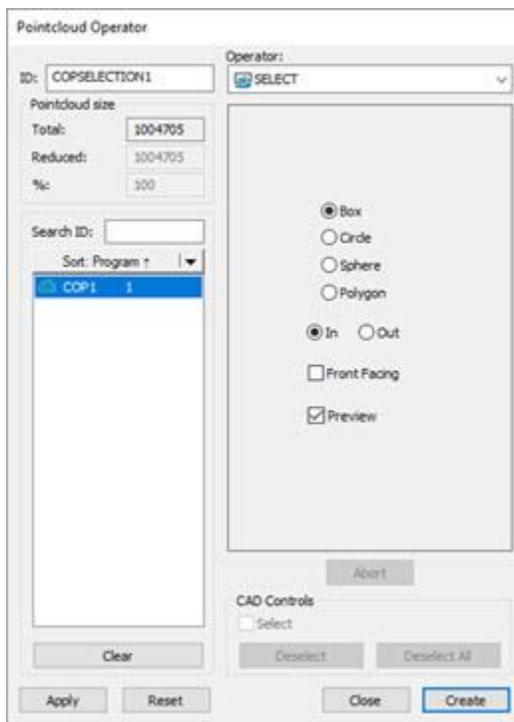
- Selezionare la voce di menu **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore**.
- Selezionare voci di menu dai seguenti menu secondari:
 - **File | Importa | Nuvola di punti** - Questa opzione importa i dati dai file in una nuvola di punti.
 - **File | Esporta | Nuvola di punti** - Questa opzione esporta i dati nei file da una nuvola di punti.
 - **Inserisci | Nuvola di punti** - Questa opzione permette di aggiungere comandi base Nuvola di punti. Questi comprendono comandi NUV e comandi specifici dell'operatore Nuvola di punti (**Sezione trasversale**, **Mappa a colori della superficie** e **Mappa a colori dei punti**) che modificano la visualizzazione delle nuvole di punti nella finestra di visualizzazione grafica.
 - **Operazione | Nuvola di punti** - Questa opzione permette di modificare il numero di punti inclusi da PC-DMIS nei comandi NUV. Questo menu contiene le seguenti voci: **Pulisci**, **Vuota**, **Filtra**, **Ripulisci**, **Reimposta** e **Seleziona**.
- Immettere manualmente nella finestra di modifica i comandi dell'operatore Nuvola di punti. Se il cursore si trova sul comando nella finestra di modifica e si preme il tasto **F9** viene visualizzata la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

- Fare clic sul pulsante dell'**operatore Nuvola di punti** desiderato sulla barra degli strumenti **Nuvola di punti** per aprire la relativa finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**. Il software applica alla nuvola l'operatore Nuvola di punti.



Per utilizzare i comandi dell'operatore Nuvola di punti è necessario disporre di una licenza con l'opzione **COP**. Non è possibile utilizzare questi comandi se si ha una licenza soltanto per l'opzione Vision. Quando si usa il laser occorre disabilitare **Vision**.

Manipolazione operatori Nuvola di punti



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti

La finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** viene visualizzata selezionando nel menu principale **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore**. La finestra di dialogo contiene i seguenti elementi.

ID - Contiene l'identificatore univoco del comando dell'operatore Nuvola di punti che viene modificato.

Dimensione nuvola di punti - Questa area contiene la dimensione **Totale** dell'operatore nuvola di punti selezionato nell'elenco. Vengono mostrate anche la dimensione **Ridotto** e la percentuale (%) di riduzione della dimensione.

Elenco dei comandi - L'elenco dei comandi sulla sinistra mostra i comandi NUV o dell'operatore Nuvola di punti che inviano i dati al comando Operatore Nuvola di punti nella casella **ID**. L'elenco dei comandi ha anche queste due funzioni.

Cerca ID - Se c'è un lungo elenco di operatori, si può eseguire la ricerca usando il campo **Cerca ID** per individuare operatori specifici nell'elenco. Quando si immette nella casella l'ID dell'operatore, l'elenco viene filtrato automaticamente in base al valore immesso.

Ordina - È disponibile la funzionalità **Ordina** per organizzare l'elenco per **ID**, **Tipo**, **Routine** o **Ora**. Selezionare l'opzione nell'elenco, quindi fare clic sul pulsante **Ordina**.

Applica - Applica l'operatore ai comandi NUV o Operatore nuvola di punti selezionati.

Reimposta - Ripristina tutti i dati memorizzati nel comando NUV.

Riquadro **Controlli CAD** - Permette di eseguire l'operazione sugli elementi CAD selezionati. Vedere l'argomento "Comandi CAD" che descrive la scansione in maggiore dettaglio.

Operatore - Questo elenco mostra i comandi dell'operatore che è possibile selezionare e applicare ai comandi Nuvola di punti o altri comandi dell'operatore selezionati. In base al tipo di operatore selezionato, altre opzioni diventano disponibili nella finestra di dialogo. Per i dettagli, vedere i seguenti tipi di operatori:

Mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti

La mappa a colori dello spessore permette di mostrare e misurare lo spessore di un pezzo a colori mediante una mappa a colori usando solo gli oggetti Mesh o Nuvola di punti (NUV). È anche possibile confrontare lo spessore misurato con quello nominale del modello CAD.



Per usare questa funzione, l'oggetto dei dati misurati deve avere dati sui due lati opposti con orientamenti normali opposti.

Per creare una mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti, fare clic sul



pulsante **Crea mappa colori dello spessore della nuvola di punti** nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** (**Visualizza** | **Barre degli strumenti** | **Nuvola di punti**)

per aprire la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**. Si può anche farlo dall'opzione del menu **Mappa a colori dello spessore (Inserisci | Nuvola di punti | Mappa a colori dello spessore)**.



Quando si usa una nuvola di punti, i dati devono contenere i valori XYZIJK dei punti o essere organizzati secondo le linee di scansione. Per i dettagli, vedere "Esempio di formati dei file delle nuvole di punti per le mappe a colori dello spessore" in questa documentazione.

Quando si esegue una mappa a colori dell'oggetto composto dai dati misurati (nuvola di punti o mesh), PC-DMIS calcola lo spessore misurato fino al valore dello **spessore massimo**. Il software non valuta alcun dato di valore superiore a quello dello **spessore massimo**.

Quando i dati misurati sono allineati al modello CAD, si può scegliere di creare una mappa a colori dello spessore che mostra la deviazione dello spessore misurato rispetto a quello nominale del modello CAD.



Se si usa un grosso valore dello **spessore massimo** per un grande oggetto di dati misurati, il tempo di elaborazione può essere più lungo.

È possibile creare le seguenti mappe a colori dello spessore:

- misurare lo spessore del pezzo mediante un oggetto Nuvola di punti o Mesh;
- confrontare con il CAD una mappa a colori dello spessore, che mostra la deviazione dello spessore di un oggetto dati Nuvola di punti o Mesh da quello di un modello CAD.

Mostra/Nascondi mappe a colori

Ci sono diversi modi di mostrare o nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica. Quando sono nascoste, PC-DMIS non mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica quando si sposta il cursore nella finestra di modifica.

Il pulsante **Attiva mappe a colori** ha due stati: abilitato e disabilitato. Fare clic sul



pulsante **Attiva mappe a colori** () nella barra degli strumenti **Elementi grafici** o dal menu (**Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Elementi grafici |**

Attiva mappe a colori) in modo che sia abilitato (). Le mappe a colori saranno ora visualizzate attivamente nella finestra di visualizzazione grafica.

Per nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic di nuovo sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo da disabilitarlo (). Per disabilitare le mappe a colori si può anche selezionare **Nessuna** nell'elenco **Mappe a colori**.

Per mostrare le mappe a colori, procedere come segue.

- Fare clic sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo che sia abilitato. Quando si abilita questo pulsante, PC-DMIS mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica in base alla posizione del cursore nella finestra di modifica.
- Selezionare una mappa a colori nell'elenco **Mappe a colori**.
- Quando si applica o si esegue una mappa a colori, PC-DMIS abilita automaticamente il pulsante **Attiva mappe a colori**.



Quando il cursore si trova nella finestra di modifica sulla mappa a colori di una mesh, di un punto o dello spessore, la mappa a colori attiva appare nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS visualizza anche l'**ID della mappa a colori** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Se il cursore si trova sopra tutte le mappe a colori nella finestra di modifica, PC-DMIS non mostra alcuna mappa nella finestra di visualizzazione grafica e mostra **Nessuna** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Mappa a colori dello spessore della nuvola di punti misurati

Per misurare una mappa a colori dello spessore si una nuvola di punti procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Crea mappa colori dello spessore della nuvola di punti**



nella barra degli strumenti **Nuvola di punti (Visualizza | Barre degli strumenti | Nuvola di punti)** o fare clic sull'opzione del menu (**Inserisci | Nuvola di punti | Mappa a colori dello spessore**) per aprire la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** dell'operatore Mappa a colori dello spessore della nuvola di punti.

Pointcloud Operator

ID: CPTHKCOLORMAP1

Operator: Thickness Colormap

Pointcloud size

Total: 3768236

Reduced: 3768236

%: 100

Search ID:

Sort: Program ↑

COP1 1

Clear

Apply Reset

Max Thickness: 0

Compare to CAD

Max distance: 1

Plus: 1

Minus: -1

Use dimension color scale

Create annotation points

Create MinMax annotation

Show annotation points

Show annotation opposing points

Abort

CAD Controls

Select

Deselect Deselect All

Close Create

2. Selezionare una nuvola di punti nell'elenco.



Quando si misura lo spessore di un oggetto Nuvola di punti, non è possibile scegliere il tipo di metodo da usare. PC-DMIS usa automaticamente il metodo della sfera.

3. Immettere il valore dello **Spessore massimo**. Il software non valuterà alcun dato di valore superiore a quello dello **spessore massimo**.
4. Fare clic su **Applica**.
5. Creare annotazioni. Per i dettagli vedere "Annotazioni sulla mappa a colori dello spessore".
6. Fare clic su **Crea**.

Confronta con il CAD una mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti

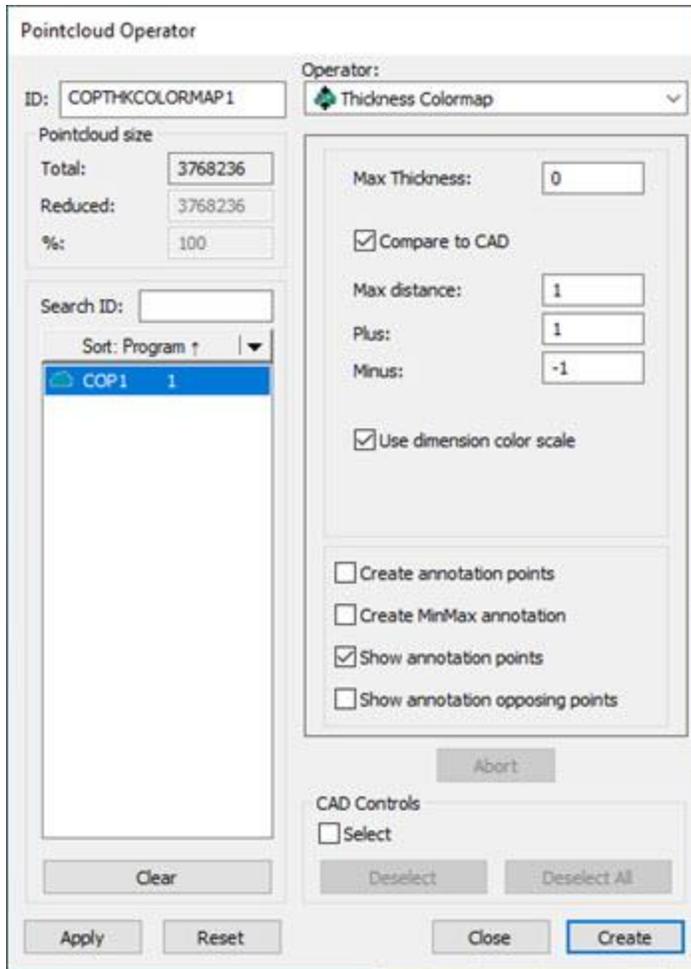


L'operazione **Confronta con il CAD** di una mappa a colori dello spessore può richiedere molto tempo quando si lavora con una grande nuvola di punti (più di 1 milione di punti). Si consiglia di filtrare la nuvola di punti prima di eseguire l'operazione **Confronta con il CAD**. Per i dettagli sul filtraggio di una nuvola di punti, vedere "FILTRA" in questa documentazione.

È possibile creare una mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti e confrontarla con un modello CAD. In questo caso, selezionare la casella di opzione **Confronta con il CAD** nell finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.



Quando si selezionano le facce di un CAD per confrontare una mappa a colori dello spessore con il CAD, PC-DMIS usa entrambi i lati del materiale per calcolare lo spessore, ma colora solo i dati delle facce selezionate.



PC-DMIS confronta la deviazione dello spessore rispetto a un modello CAD.

il software colora secondo la mappa l'oggetto Nuvola di punti usato per il confronto con il CAD per mostrarne le deviazioni.

A tal fine, procedere come segue.

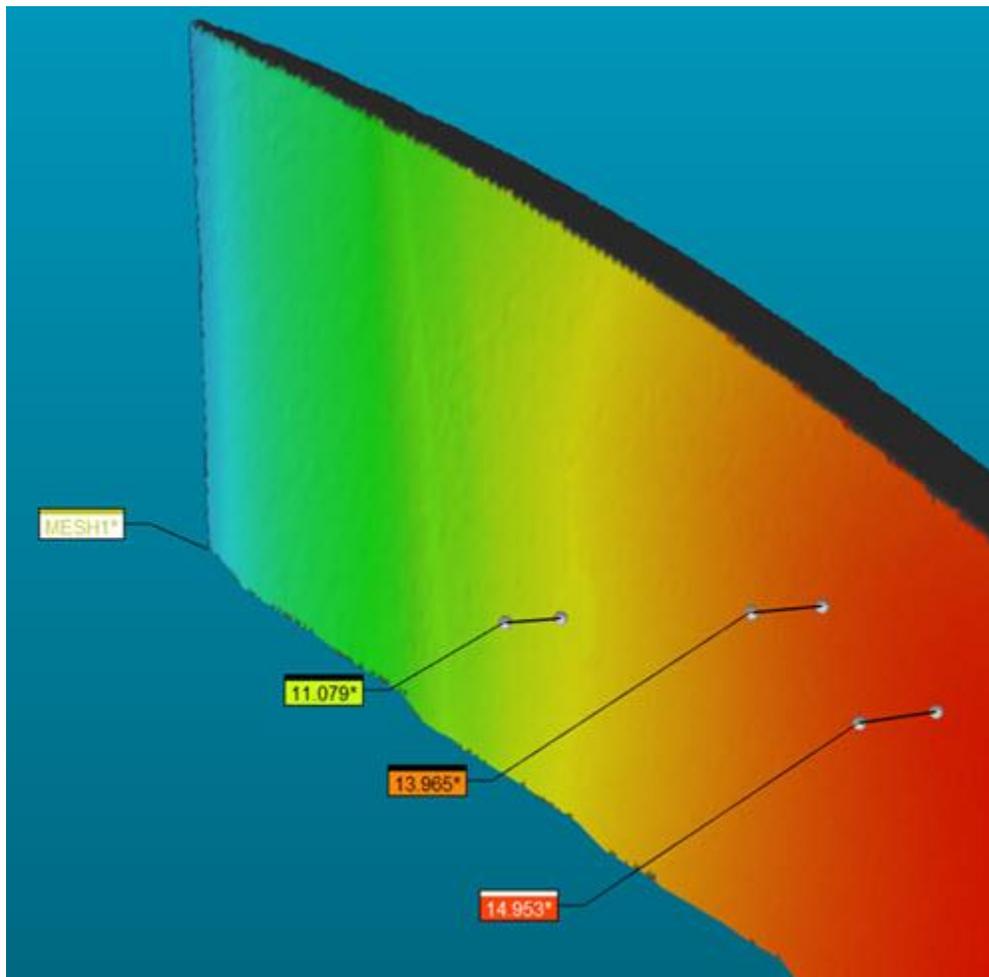
1. Nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** selezionare **Mappa a colori dello spessore** nell'elenco **Operatore**.
2. Selezionare il corrispondente oggetto Nuvola di punti.
3. Immettere il valore dello **Spessore massimo**. Il software non valuterà alcun dato di valore superiore a questo spessore.
4. Fare clic su **Confronta con il CAD** e immettere i valori appropriati delle tolleranze nelle caselle **Tolleranza positiva** e **Tolleranza negativa**. Usare il segno meno quando si immette un numero negativo.
5. Immettere il valore della **Distanza massima**. PC-DMIS usa per la mappa a colori i dati che si trovano entro questa distanza dal modello CAD.

- Quando si creano annotazioni su una mesh o una nuvola di punti confrontata con un modello CAD, le annotazioni mostrano la deviazione dello spessore misurato da quello del CAD.

Mostra punti di annotazione opposti

Per comprendere come PC-DMIS misura il punto di annotazione, è possibile mostrare il punto selezionato inizialmente, il punto corrispondente sul lato opposto dello spessore del pezzo e la linea di collegamento. Fare clic sulla casella di opzione **Mostra punti di annotazione opposti** per abilitare questa funzione.

È possibile modificare la dimensione dei punti di annotazione e lo spessore della linea di collegamento nel riquadro **Nuvola di punti** della scheda **OpenGL** nella finestra di dialogo **Impostazione CAD e grafica (Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | OpenGL)**. Per i dettagli, vedere "Modifica delle opzioni OpenGL" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione della versione base PC-DMIS.



Esempio di mappa a colori dello spessore con la casella di opzione "Mostra punti di annotazione opposti" selezionata

Esempio di formati dei file delle nuvole di punti per le mappe a colori dello spessore

Quando si usa una nuvola di punti, i dati devono contenere i valori XYZIJK dei punti o essere organizzati secondo le linee di scansione.

Esempi di formati dei file sono mostrati sotto:

```
20.91911 -3.91231 6.62312 0.52816 -0.84145 -0.11401
21.09812 -3.96453 6.52849 0.48867 -0.86438 -0.11851
21.98763 -4.04430 6.50748 0.47940 -0.88303 -0.09803
22.49231 -4.05894 6.51137 0.50725 -0.85229 -0.12762
22.89023 3.93331 6.52312 0.52616 -0.85145 -0.12401
```

Esempio di file di una nuvola di punti nel formato XYZIJK

```
L0##1##1##0.724029##-0.499422##0.475746
827.932922 34.322559 186.829498
827.927063 34.331051 186.841080
827.922791 34.338451 186.853577
827.922607 34.343029 186.868881
827.924866 34.345963 186.885864
827.927795 34.348576 186.903214
827.934082 34.353867 186.937988
827.942688 34.362518 186.989517
827.953796 34.373577 187.058304
827.969788 34.389599 187.161560
827.992676 34.409428 187.300430
828.029541 34.437286 187.510300
828.089600 34.476681 187.827393
828.137268 34.509426 188.090515
828.191040 34.551125 188.403336
828.259766 34.602585 188.785507
828.335510 34.659737 189.218796
828.387390 34.701157 189.529175
828.455322 34.758785 189.940521
828.519897 34.820339 190.347870
828.587646 34.881676 190.772919
828.625549 34.920185 191.025818
828.665955 34.975124 191.340225
```

Esempio di file di una nuvola di punti nel formato della line di scansione

Modifica la scala dei colori



Il pulsante **Modifica la scala dei colori** è disponibile nella finestra di dialogo **Operatore nuvola di punti** degli operatori Mappa colori punti e Mappa colori superficie. Permette di cambiare la scala dei colori di questi operatori. Per impostazione predefinita, i valori Min/Max della scala sono impostati sui valori delle tolleranze positiva e negativa della mappa dei colori. Con questa funzione è possibile salvare diverse scale dei colori e quindi richiamarle.

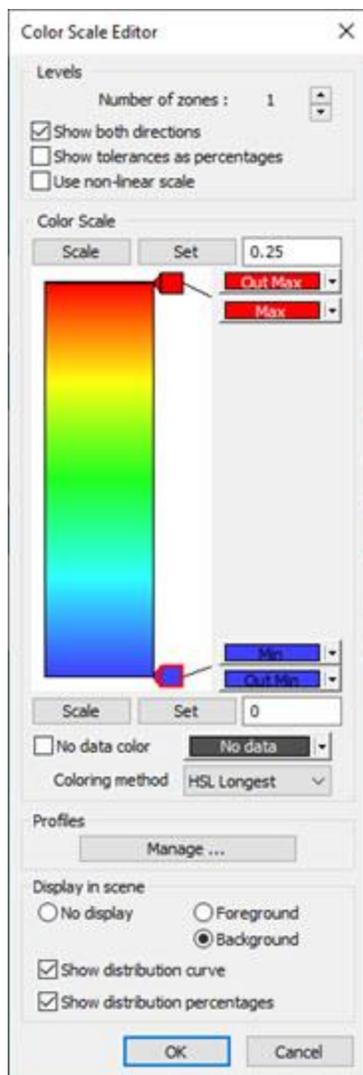
Per iniziare, procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** selezionare **Mappa colori punti**

nuvola di punti () o **Mappa colori superficie nuvola di punti** () per aprire la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

2. Selezionare la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** per deseleggerla e visualizzare il pulsante **Modifica la scala dei colori**.
3. Fare clic sul pulsante **Modifica scala dei colori** per visualizzare la finestra di dialogo **Editor della scala dei colori**.

Operatori Nuvola di punti

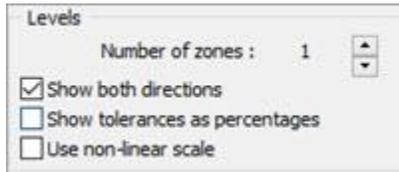


Finestra di dialogo Editor della scala dei colori

Nel seguito sono descritti i seguenti riquadri della finestra di dialogo.

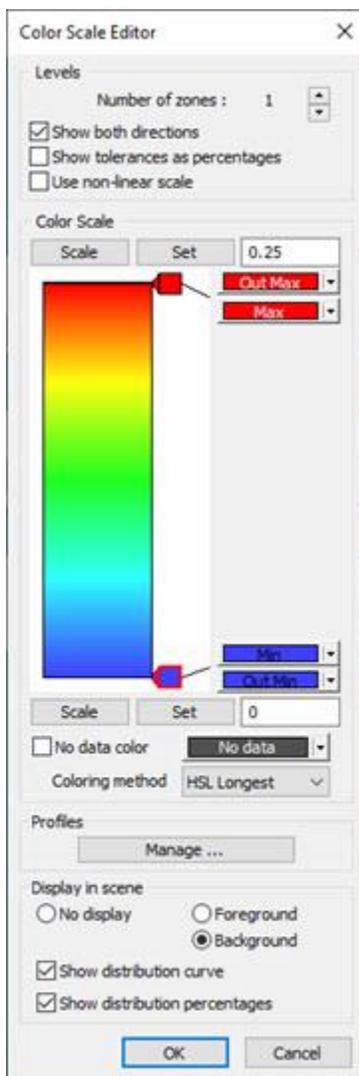
- Riquadro **Livelli**
- Riquadro **Scala dei colori**
- Riquadro **Profili**
- Riquadro **Mostra nella scena**

Riquadro Livelli della barra dei colori



Riquadro Livelli della finestra di dialogo Editor della scala dei colori

Numero di zone - Questo parametro permette di modificare il numero di zone colorate visualizzate dal software nella barra dei colori. Il valore 1 (uno) mostra la sfumatura mostrata sotto.



Finestra di dialogo Editor della scala dei colori

Operatori Nuvola di punti

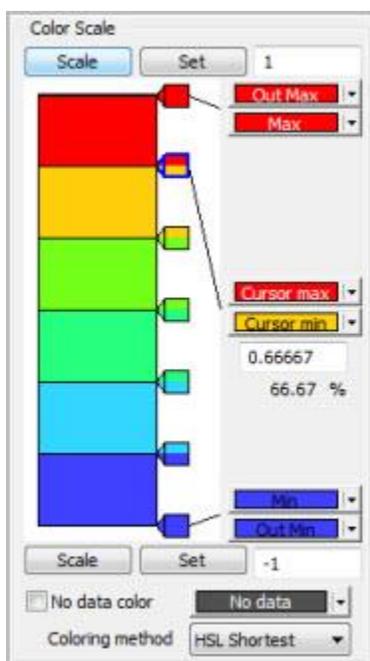
Fare clic sulle frecce su/giù dei **livelli** per cambiare il numero delle zone di tolleranza. Si può anche fare clic su una zona qualsiasi per creare una nuova zona in quella posizione.

Casella di opzione **Mostra entrambe le direzioni** - Selezionare questa casella di opzione per abilitare i comandi **Scala** e **Imposta** del valore **Min**. Se non si seleziona questa casella di opzione, i comandi **Scala** e **Imposta** del valore **Min** sono disabilitati. In questo caso il valore **Min** è il negativo del valore **Max**.

Casella di opzione **Mostra le tolleranze in percentuale** - Se si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza la scala dei colori con i valori percentuali invece che con i valori delle tolleranze.

Casella di opzione **Usa scala non lineare** - Selezionare questa casella di opzione per visualizzare una scala dei colori non lineare. Per i dettagli, vedere l'argomento "Scala non lineare dei colori della mappa a colori" in questa documentazione.

Riquadro Scala dei colori



Riquadro Scala dei colori della finestra di dialogo Editor della scala dei colori

Riquadro **Scala dei colori** - Questo riquadro specifica le zone di tolleranza e i colori associati ai valori misurati rispetto alle rispettive tolleranze. I pulsanti **Scala** e **Imposta** cambiano i valori delle tolleranze minima e massima con le seguenti differenze.

Pulsante **Scala** - Se si fa clic su questo pulsante, il software scala opportunamente i valori delle zone intermedie designate dagli indicatori della tolleranza intorno ai nuovi valori Max e Min.

1. Immettere un nuovo valore Max o Min e quindi fare clic su **Imposta**. Se si cambiano i valori Max e Min sulla barra dei colori, cambieranno anche i valori della tolleranza positiva e negativa sulla mappa a colori.
2. Fare clic sul rispettivo pulsante **Scala**. Tutte le zone della barra dei colori appaiono uguali tranne tranne per il fatto che il software scala opportunamente quelli di ogni indicatore intorno ai nuovi valori Max e Min.

Pulsante Imposta - Fare clic su questo pulsante per cambiare il valore superiore della zona più alta o il valore inferiore della zona più bassa. I valori delle zone intermedie designate dagli indicatori delle tolleranze rimangono gli stessi.

1. Immettere un nuovo valore massimo o minimo.
2. Fare clic sul rispettivo pulsante **Imposta**. PC-DMIS modificherà le corrispondenti zone massima e minima. Tutti i valori intermedi delle zone rimarranno immutati.



Per cambiare i valori di una zona, selezionarne e trascinarne uno degli indicatori. È anche possibile immettere i valori della zona. Per immettere i nuovi valori di una zona procedere come segue.

1. Quando si fa clic sull'indicatore di una zona PC-DMIS visualizza una linea direttrice dall'indicatore alla zona selezionata e verrà visualizzato un campo.
2. Immettere un valore appropriato nel campo e fare clic all'esterno del campo per applicarlo.

Casella di opzione Colore in assenza di dati - Selezionare questa casella di opzione per impostare il colore della zona per cui non esistono dati in base a quello corrispondente alla distanza massima sulla mappa a colori. Per definire il colore di questa opzione, procedere come segue.

1. Fare clic sulla freccia a discesa a destra della casella di opzione per visualizzare la finestra di dialogo standard di selezione dei colori.
2. Selezionare il colore per questa opzione e fare clic su **OK**.
3. Fare clic sulla casella di opzione per selezionarla e applicare questa opzione alla mappa dei colori della superficie.

Metodo di colorazione - L'elenco a discesa offre schemi predefiniti per la barra dei colori che è possibile selezionare. Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare l'elenco e selezionare lo schema di colori che si desidera applicare.

Riquadro Profili della barra dei colori

Usare il riquadro **Profili** della finestra di dialogo **Editor della scala dei colori** per gestire gli schemi della barra dei colori.

Fare clic sul pulsante **Gestisci** per aprire la finestra di dialogo **Manager profili**.



Finestra di dialogo Manager profili

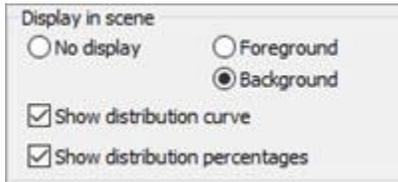
La finestra di dialogo contiene le seguenti opzioni.

- Se si tratta di un nuovo schema di colori, immettere un nome univoco per lo schema nel campo **Nome** e fare clic su **Salva**. Il software salva il profilo della barra dei colori sotto il nome immesso.
- Per caricare il profilo di uno schema dei colori, selezionare un nome nell'elenco **Nome** e fare clic su **Carica**. Si può anche iniziare a comporre il nome del profilo nel campo **Nome** per filtrare l'elenco in base a quanto immesso.
- Per eliminare un profilo, selezionarlo nell'elenco **Nome** e fare clic su **Elimina**. Si può anche iniziare a comporre il nome nel campo **Nome** per filtrare l'elenco in base a quanto immesso. Il software eliminerà definitivamente il nome - non sarà possibile annullare questa operazione, quindi fare attenzione quando si elimina uno schema dei colori.



PC-DMIS salva i file con estensione .cbr nella stessa cartella contenente le routine di misurazione.

Barra dei colori riquadro Mostra nella scena



Riquadro Mostra nella scena della finestra di dialogo Editor della scala dei colori

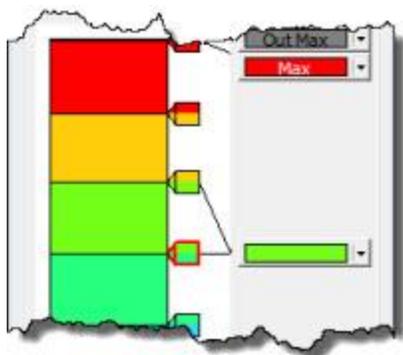
Il riquadro **Mostra nella scena** della finestra di dialogo **Editor della scala dei colori** definisce come appare lo schema dei colori nella finestra di visualizzazione grafica. Le opzioni sono le seguenti.

- **Non visualizzare** - La barra dei colori non appare nella finestra di visualizzazione grafica.
- **Primo piano** - La barra dei colori appare sopra agli oggetti CAD nella finestra di visualizzazione grafica.
- **Sfondo** - La barra dei colori appare dietro gli oggetti CAD nella finestra di visualizzazione grafica.
- Casella di opzione **Mostra curva di distribuzione** - Quando questa casella di opzione è selezionata (impostazione predefinita), il software mostra l'istogramma della curva di distribuzione sopra i valori dei dati della scala dei colori. La curva offre un indicatore visivo delle deviazioni della mappa dei colori all'interno delle zone di tolleranza.
- Casella di opzione **Mostra percentuali di distribuzione** - Quando questa casella di opzione è selezionata (impostazione predefinita), il software mostra i valori percentuali insieme ai valori dei dati della scala dei colori. Questo mostra la percentuale delle deviazioni all'interno delle zone di tolleranza.

Modifica del colore di una zona

1. Fare clic sull'indicatore di massima tolleranza  della zona e quindi premere il tasto Ctrl e fare clic sull'indicatore di minima tolleranza della stessa zona.

Operatori Nuvola di punti

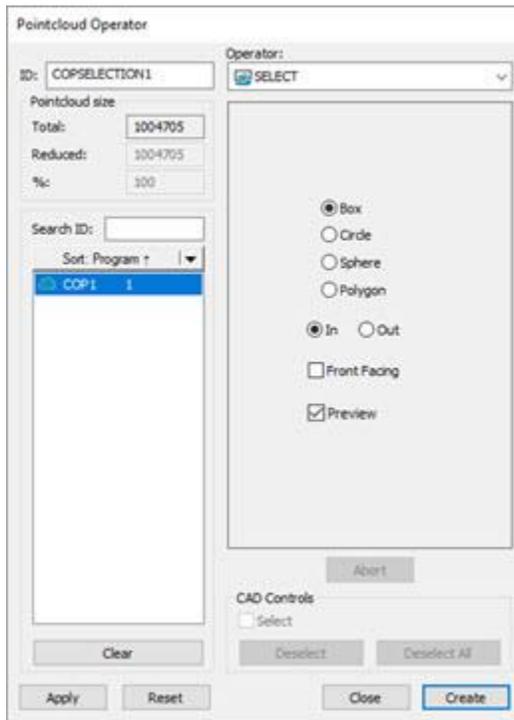


2. Eseguita la selezione, fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la finestra di dialogo standard di selezione dei colori.
3. Selezionare il nuovo colore e fare clic su **OK**. Il software cambia nel nuovo colore il colore della zona selezionata.

✓

Modificando solo il valore della tolleranza massima o minima di una zona PC-DMIS cambia solo il colore della zona con una sfumatura. Per esempio, se si cambia solo il colore della tolleranza massima di una zona, lo schema di sfumatura del colore si basa sul nuovo colore della tolleranza massima selezionato e sull'attuale colore della tolleranza minima come mostrato sotto.

SELEZIONA



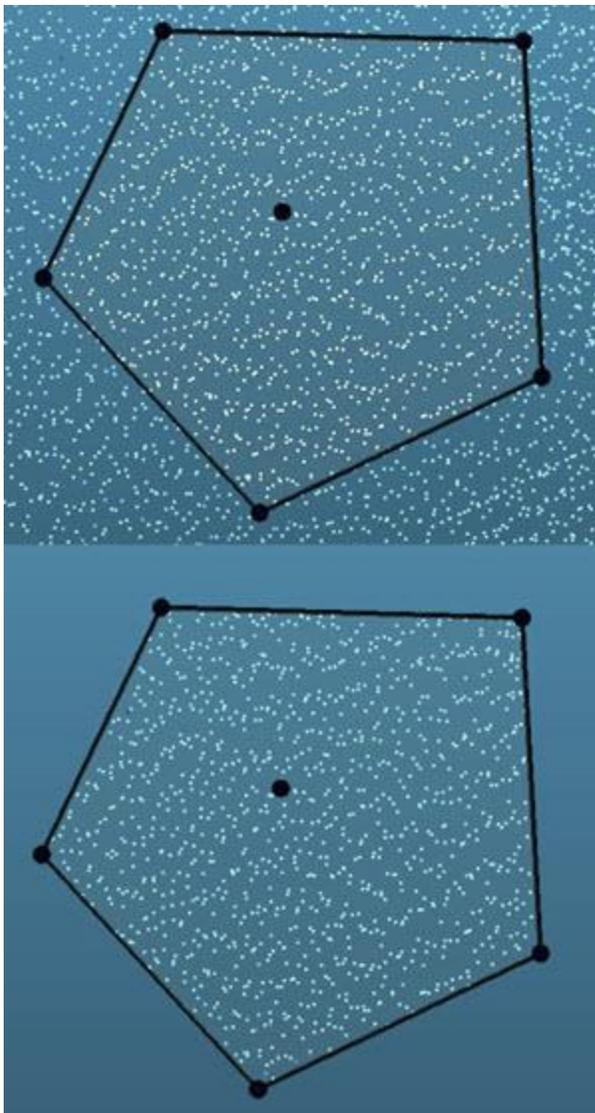
Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore SELEZIONA

Per applicare l'operazione SELEZIONA a una nuvola di punti, fare clic su **Selezione**

Nuvola di punti () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** oppure selezionare **Operazione | Nuvola di punti | Selezione**. Per impostazione predefinita, il software usa l'opzione **Poligono** quando si fa clic sul pulsante **Selezione nuvola di punti**

L'operazione SELEZIONA seleziona un sotto insieme di dati contenuti in un comando NUV.

- Quando si seleziona l'opzione **Int.** PC-DMIS include solo il sottoinsieme dei dati della nuvola di punti che sono strettamente all'interno del poligono di selezione.

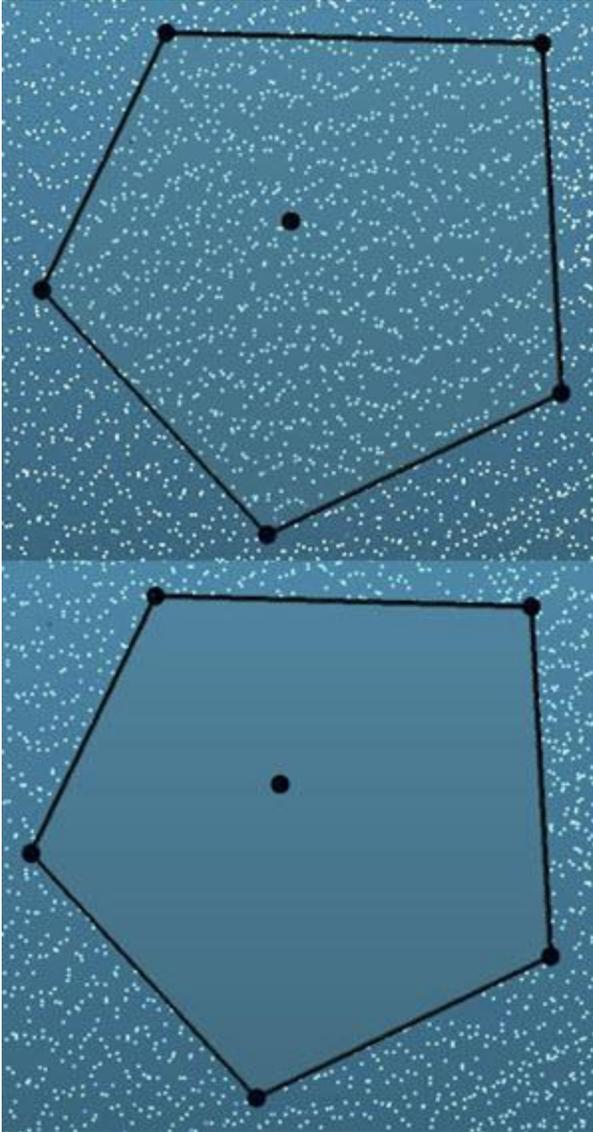


Selezione di nuvola di punti che mostra i dati usando l'opzione Int.:

Immagine in alto - Selezione iniziale

Immagine in basso - Risultato dopo aver fatto clic sul pulsante Applica

- Quando si seleziona l'opzione **Est.** PC-DMIS include solo il sottoinsieme dei dati della nuvola di punti che sono strettamente all'esterno del poligono di selezione.



Selezione nuvola di punti che mostra i dati usando l'opzione Est.:

Immagine in alto - Selezione iniziale

Immagine in basso - Risultato dopo aver fatto clic sul pulsante Applica

Per selezionare una regione di punti:

1. Nell'elenco degli **ID** dei comandi, selezionare l'ID della nuvola di punti a cui si desidera applicare la selezione.
2. Nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** scegliere un metodo di selezione:



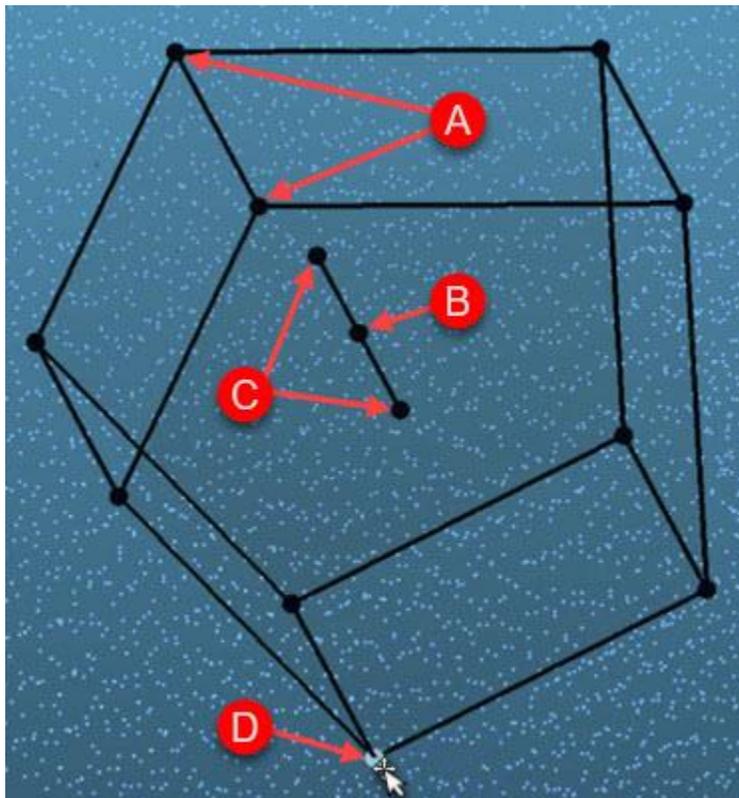
Usare Ctrl + clic con il pulsante sinistro del mouse quando si seleziona. Questo aggancia il centro della selezione alla nuvola di punti.

Inoltre, può essere utile disattivare l'opzione **Mostra la finestra di visualizzazione grafica come solido** della barra degli strumenti **Vista grafica (Visualizza | Barre degli strumenti | Vista grafica)** così da poter vedere la nuvola di punti.

Metodo di selezione	Punti necessari
Casella	Fare clic e trascinare per definire un rettangolo.
Cerchio	Fare clic per impostare il centro del cerchio e quindi trascinare per definire le dimensioni del cerchio.
Sfera	Fare clic per impostare il centro della sfera di selezione e quindi trascinare per definire la sfera.
Poligono	Fare clic per definire i vertici del poligono. Per chiudere il poligono fare doppio clic con il pulsante sinistro del mouse o premere il tasto Fine.

3. Nella finestra di visualizzazione grafica fare clic e trascinare per selezionare una parte della nuvola di punti. Il tipo di area selezionata dipende dal metodo di selezione di cui al punto 2.
4. È possibile cambiare il contorno, la posizione e la quota della selezione nel modo seguente.
 - Per cambiare il contorno di un riquadro, un cerchio o una sfera fare clic su un bordo e trascinare. Per un poligono, fare clic e trascinare un vertice.
 - Per ruotare la selezione di un riquadro, fare clic su vertice di uno spigolo e trascinare.
 - Per spostare una selezione, fare clic e trascinare il punto di controllo centrale.
 - Per impostazione predefinita, le selezioni di riquadri, cerchi e poligoni sono in 3D e si estendono in tutta la nuvola di punti, perpendicolari alla direzione

della vista. È possibile fare clic e trascinare uno dei punti centrali della quota per cambiare la quota della selezione.



Regione poligonale che mostra:

A - Punti di bordo della regione

B - Punto centrale di controllo della regione

C - Punti centrali di quota della regione

D - Tenere il puntatore del mouse su un vertice della selezione poligonale (o su un bordo per la selezione di riquadri, cerchi o sfere) finché non viene evidenziato, quindi fare clic e trascinarlo per cambiare il contorno della selezione

5. Se si desidera mantenere i punti che si trovano all'interno della selezione, fare clic su **Int.** nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**. Se si desidera mantenere i punti che si trovano fuori dalla selezione, selezionare **Est.**.
6. Fare clic sulla casella di opzione **Faccia anteriore** se si desidera mantenere solo i punti che sono sulla faccia anteriore della vista della selezione. Per i dettagli, vedere "Selezione nuvola di punti - Faccia anteriore".

7. Il software seleziona la casella di opzione **Anteprima** per impostazione predefinita. Questo permette di vedere la nuvola di punti quando si seleziona una regione. Potrebbe essere il caso di deselezionare la casella così che i dati selezionati della nuvola non vengano evidenziati. Questo può essere utile se si ha un oggetto Nuvola di punti molto grande e mostrare i dati selezionati nella nuvola rallenta le prestazioni.
8. Dopo aver fatto clic nella finestra di visualizzazione grafica sui punti necessari, fare clic sul pulsante **Applica** per eseguire la selezione. PC-DMIS visualizza nella finestra di visualizzazione grafica i punti dentro o fuori il dominio selezionato.
9. Al termine dell'operazione, fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce un comando `COP/OPER, SELECT` nella finestra di modifica.



Se invece si desidera selezionare i dati a complemento, si può usare l'operatore `BOOLEANO`. Per informazioni sull'opzione **Completa** entro l'operatore `BOOLEANO`, vedere l'argomento "BOOLEANO".

Fare clic su **Crea** per inserire un comando `NUV/OPER, SELEZIONA` nella finestra di modifica.

PC-DMIS crea il comando di selezione della nuvola di punti nel sistema di coordinate del CAD. Gli esempi seguenti descrivono i valori per ogni metodo di selezione.



Il valore 0 (zero) della quota indica una quota infinita attraverso l'intera nuvola di punti nella vista della selezione.



Esempio di selezione di un riquadro da una nuvola

```
COPSELECTION1=COP/OPER, SELECT, BOX, INSIDE=YES, FRONT_FACING=NO  
,  
<77.136, -0.01, -25.715>, <0, -  
1, 0>, <1, 0, 0>, 17.104, 28.514, 0, SIZE=110280, REF=COP1, ,
```

Dove:

77.136,-0.01,-25.715 = Valori XYZ della posizione del centro della selezione.

0,-1,0 = Valori I,J,K della vista della selezione.

1,0,0 = Valori della direzione principale della selezione.

17.104 = Valore della larghezza della selezione.

28.514 = Valore della lunghezza (direzione maggiore) della selezione.

0 = Valore della quota della selezione.

Esempio di selezione di un cerchio da una nuvola

```
COPSELECTION1=COP/OPER, SELECT, CIRCLE, INSIDE=YES, FRONT_FACING
=YES,
```

```
<0, 80.045, -
70.337>, <1, 0, 0>, 22.047, 15.143, SIZE=3388, REF=COP1, ,
```

Dove:

0,80.045,-70.337 = Valori XYZ della posizione del centro del cerchio.

1,0,0 = Valori I,J,K della vista della selezione.

22.047 = Valore del diametro del cerchio

15.143 = Valore della quota della selezione.

Esempio di selezione di una sfera da una nuvola

```
COPSELECTION3=COP/OPER, SELECT, SPHERE, INSIDE=YES, FRONT_FACING
=YES,
```

```
<-95.864, 149.866, -9.443>, 56.185, SIZE=2278666, REF=COP1, ,
```

Dove:

-95.864,149.866,-9.443 = Valori XYZ del centro della sfera.

56.185 = Valore del diametro della sfera.

Esempio di selezione di un poligono da una nuvola

```
COPSELECTION4=COP/OPER, SELECT, POLYGON, INSIDE=YES, FRONT_FACIN
G=NO, 10.709,
```

```
<0, 2.889, -2.864> ,
```

```
<0, 27.35, -2.864> ,
```

Operatori Nuvola di punti

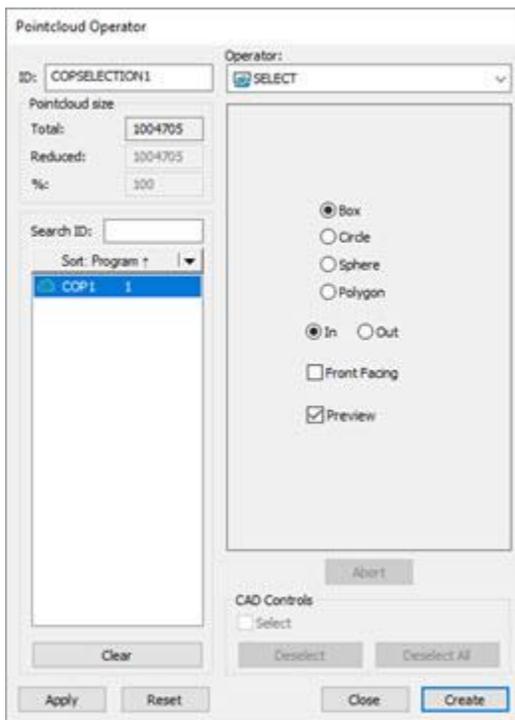
```
<0,28.586,-98.603>,  
<0,2.148,-98.356>,  
<0,1.901,-68.006>,  
<0,22.161,-68.006>,  
<0,21.667,-32.72>,  
<0,3.136,-32.967>,  
<0,3.136,-32.967>,  
SIZE=2278666,REF=COP1,,
```

Dove:

10.709 = Valore della quota della selezione.

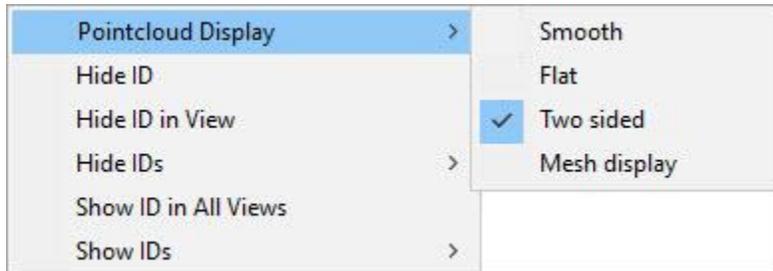
Il valore della quota è seguito da nove insiemi di valori XYZ delle coordinate dei vertici del poligono nella vista della selezione.

Selezione nuvola di punti - Faccia anteriore

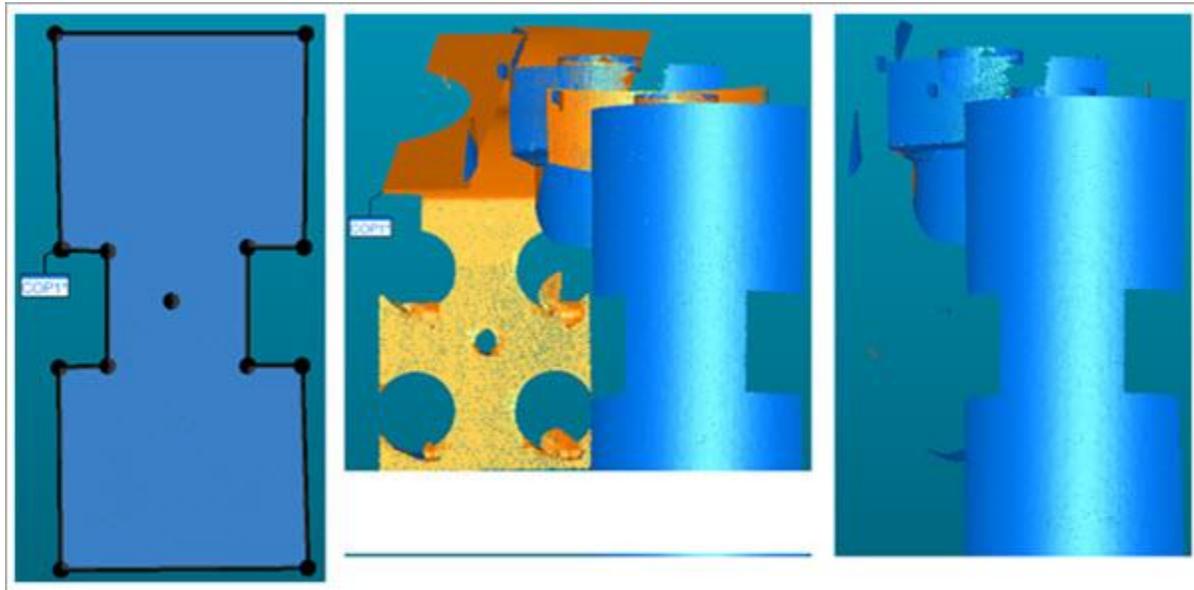


Fare clic sulla casella di opzione **Faccia anteriore** nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** se si desidera mantenere solo i punti che sono sulla faccia anteriore della vista della selezione. Quando si disabilita questa casella di opzione, PC-DMIS seleziona i punti che sono sulle facce anteriore e posteriore della vista.

Per vedere le facce anteriore e posteriore in colori contrastanti, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla nuvola di punti nella finestra di visualizzazione grafica e selezionare **Visualizzazione nuvola di punti | Doppia faccia**.

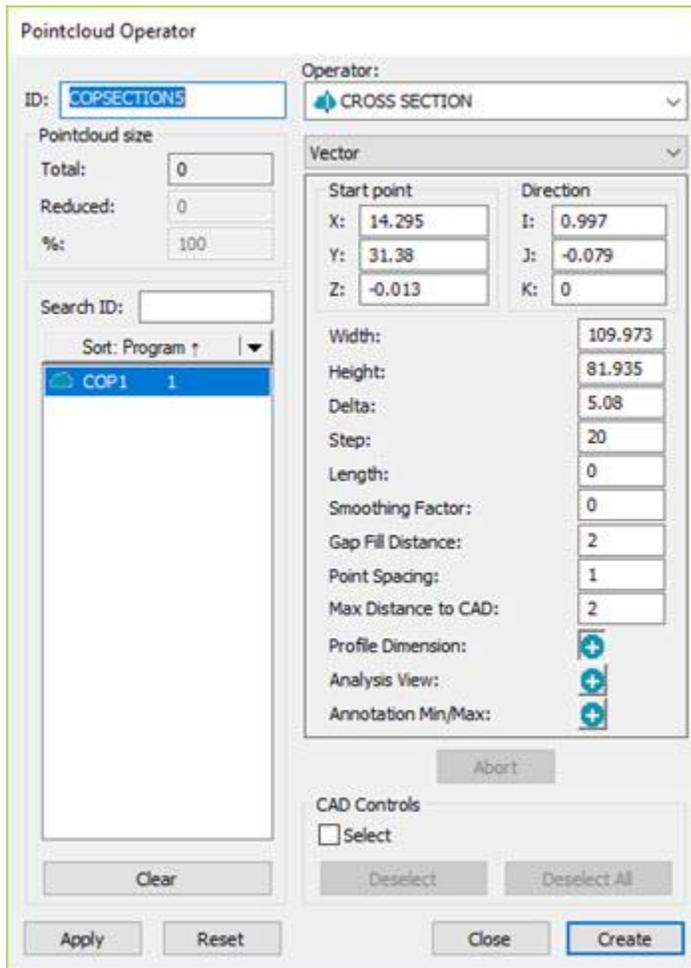


Per usare questa opzione la nuvola di punti deve informazioni sulla linea di scansione o sui valori IJK di ogni punto.



Esempi di vista della selezione (a sinistra), della selezione con la faccia anteriore disabilitata (al centro) e della selezione con la faccia anteriore abilitata (a destra)

SEZIONE TRASVERSALE



Finestra di dialogo Operatore Nuvola punti - Operatore SEZIONE TRASVERSALE

L'operazione SEZIONE TRASVERSALE genera un sottoinsieme di poligoni determinato dall'intersezione definita di un insieme di piani paralleli con l'oggetto NUV o Mesh. L'insieme di piani è definito dal punto iniziale, dal vettore della direzione e dalla distanza e la lunghezza dei piani. Il numero di piani viene determinato dividendo il valore del **passo** per la **lunghezza** e aggiungendo uno.



L'operatore SEZIONE TRASVERSALE può essere valutato mediante la dimensione del profilo.

Per applicare l'operatore SEZIONE TRASVERSALE a una nuvola di punti fare clic sul pulsante **Sezione trasversale nuvola punti** () nella barra degli strumenti

Nuvola di punti o selezionare la voce del menu **Inserisci | Nuvola di punti | Sezione trasversale**.

Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o **QuickCloud**, fare clic sul pulsante

Presentazione sezione in 2D  per visualizzare le sezioni trasversali nella vista in 2D. Per i dettagli, vedere la sezione "Presentazione delle sezioni trasversali" dell'argomento "Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali".

L'elenco al di sotto dell'elenco **Operatore** contiene tre opzioni: **Vettore**, **Asse**, **Curva e 2 punti**. Per i dettagli su come opera la funzione **Curva**, vedere l'argomento "Creazione di una sezione trasversale lungo una curva". Per i dettagli sull'opzione **2 punti**, vedere l'argomento "Creazione di una sezione trasversale tra 2 punti".

L'operatore SEZIONE TRASVERSALE usa le seguenti opzioni.

- **Punto iniziale:** questo valore indica le coordinate di un punto che appartiene al primo piano che taglia la nuvola di punti. Il software visualizza il punto iniziale come pallina blu nella finestra di visualizzazione grafica. È possibile utilizzare la pallina come manopola da trascinare in una nuova posizione. Il punto iniziale è definito dal primo clic nella finestra di visualizzazione grafica. Nel comando della finestra di modifica, il punto iniziale è presente nel parametro PUNTO INIZIALE.
- **Direzione** (si applica solo all'opzione **Vettore e 2 punti**): questo valore indica la direzione del vettore normale. Può essere definita dal primo clic nella finestra di visualizzazione grafica. Nel comando della finestra di modifica, il valore della **direzione** è contenuto nel parametro NORMALE.
- **Asse** (si applica solo all'opzione **Asse**): usare questa opzione per creare una sezione trasversale lungo l'asse X, Y o Z. Selezionare l'asse desiderato (quello predefinito è l'asse X) e impostare nella finestra di visualizzazione grafica un punto iniziale e un punto finale. Il piano della sezione taglierà il pezzo a una distanza valore sopra la lunghezza della sezione trasversale.
- **Larghezza:** questo valore specifica la larghezza della sezione in considerazione. Se il valore è 0, il sistema calcolerà il valore come il valore della casella che delimita CAD e nuvola di punti.
- **Altezza:** questo valore specifica l'altezza della sezione in considerazione. Se il valore è 0, il sistema calcolerà il valore come il valore della casella che delimita CAD e nuvola di punti.
- **Distanza:** questo valore valore indica la massima distanza che un punto deve avere dal piano per essere considerato appartenente alla sezione trasversale. Nel comando della finestra di modifica, il valore **Distanza** è contenuto nel parametro TOLLERANZA. La proprietà **Distanza** è disponibile solo se è selezionato un oggetto Nuvola di punti.

- **Passo:** questo valore indica la distanza tra i piani. In realtà, nel comando della finestra di modifica, il passo è associato al parametro INCREMENTO.



Se il valore nella casella **Passo** è maggiore del valore nella casella **Lunghezza**, l'unica sezione di taglio sarà creata nel punto iniziale.

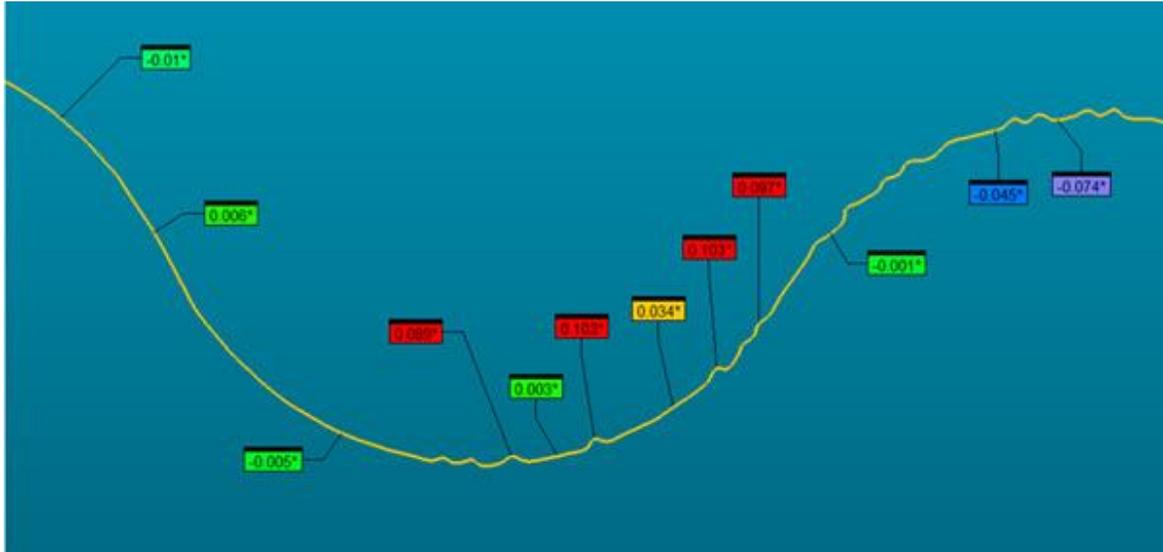
- **Lunghezza:** questo valore indica la distanza massima tra il primo e l'ultimo piano. Il valore della lunghezza appare nel parametro **Lunghezza** della finestra di dialogo ed è mostrato come una linea viola nella finestra di visualizzazione grafica.
- **Fattore di smussatura:** quando questo valore è 0 (zero), viene applicato un piccolissimo fattore di smussatura interno.

Quando si utilizza il **Fattore di smussatura**, PC-DMIS applica un metodo dei minimi quadrati con un vincolo di smussatura a una serie di punti ordinata. C'è un compromesso quando si utilizza il **fattore di smussatura**, in quanto mentre la rugosità della spline viene livellata, i punti si spostano dalla loro posizione originale. Di conseguenza, **fare molta attenzione** quando si applica il fattore di smussatura in quanto sposta o modifica i dati. Questa opzione può risultare utile per la smussatura di punti che vengono considerati "rumore".

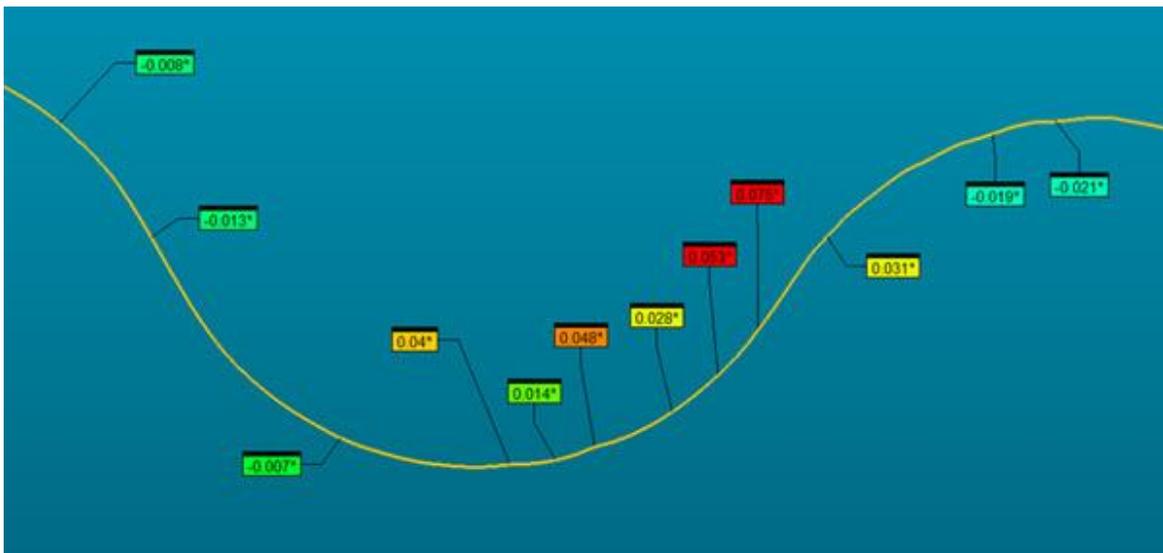
Non vi è alcun limite superiore per il valore **Fattore di smussatura**. Tuttavia, più si aumenta questo valore, meno meno avrà effetto sui dati, fino a quando non si vedrà neanche un piccolo cambiamento. Quando si utilizza un fattore di smussatura molto grande, si verificheranno dei cambiamenti nella forma originale della poligonale della sezione trasversale misurata.



Verificare l'opzione **Fattore di smussatura** con un valore iniziale compreso tra 0,1 e 0,25. Quindi, a seconda del risultato, aumentare il valore su 0,5, 1 o 2 ed eseguire di nuovo la verifica fino a che non viene ottenuto il risultato desiderato.



Esempio con il fattore di smussatura impostato su 0 (zero)



Esempio con il fattore di smussatura impostato su 0,5

- **Distanza di riempimento discontinuità:** questo valore definisce il massimo valore della discontinuità lungo le poligonali gialle misurate di una sezione trasversale. Se la discontinuità è maggiore o uguale a questo valore, sarà

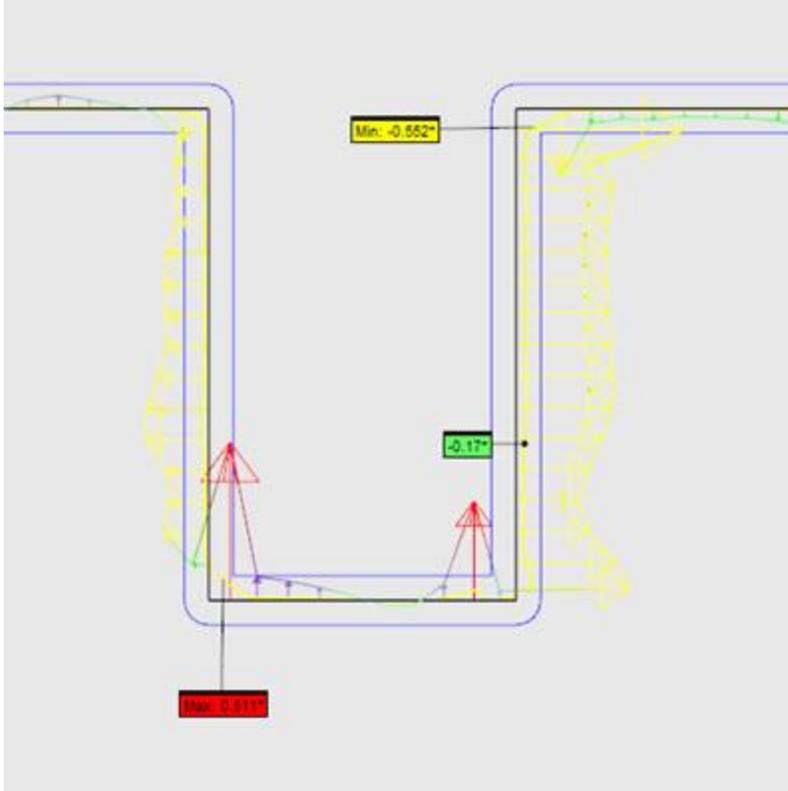
riempita con i punti calcolati. Questo valore può essere impostato anche nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere l'argomento "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" nella guida dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

- **Spaziatura punti:** questo valore è utilizzato solo quando la voce di registro `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` è impostata su 1 (True). Questo valore è il passo usato lungo le poligonali del CAD per cercare il punto della nuvola meglio interpolato. Per una maggiore precisione o se il modello CAD è molto piccolo, questo valore può essere ridotto.



Il valore della **spaziatura dei punti** è definito anche dalla voce di registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Per i dettagli su questa voce di registro, vedere "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni.

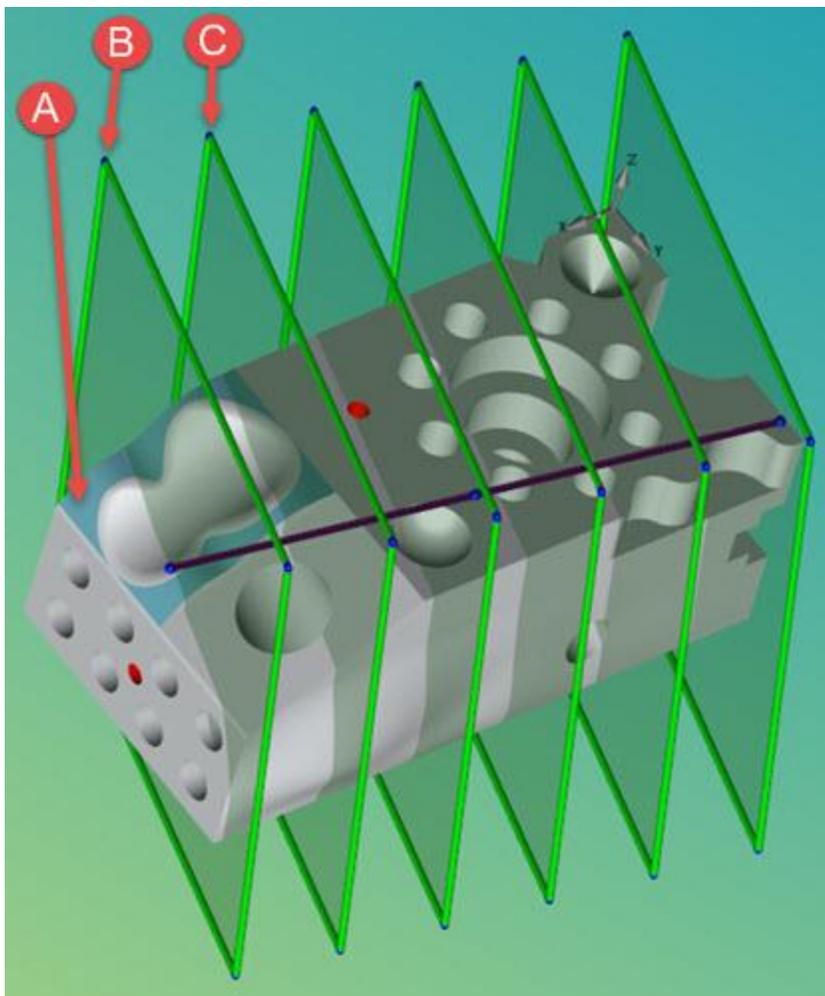
- **Distanza massima dal CAD:** questo valore specifica la distanza massima dei dati della nuvola di punti dai valori nominali del modello CAD. Il valore predefinito è 2 mm. Se il pezzo scansionato devia per più del valore della massima distanza dal modello CAD, il software può non calcolare la sezione trasversale della nuvola misurata (gialla). È possibile modificare questo valore per tener conto di grandi deviazioni dei dati scansionati rispetto al modello CAD.
- **Dimensioni del profilo:** fare clic sul pulsante **Aggiungi**  per creare una nuova dimensione del profilo di ogni sezione trasversale. Per i dettagli sulla dimensione di un profilo, vedere l'argomento "Dimensionamento di un profilo - Linea o superficie" nel capitolo "Uso delle dimensioni Legacy" della guida delle funzioni base di PC-DMIS.
- **Vista analisi:** fare clic sul pulsante **Aggiungi** per creare il comando `VISTA_ANALISI` nella finestra di modifica. Per i dettagli sul comando `VISTA_ANALISI`, vedere "Dettagli sul comando Comando Crea vista analisi" nel capitolo "Inserimento di comandi di rapporto" della guida delle funzioni base di PC-DMIS.
- **Annotazione Min/Max:** fare clic sul pulsante **Aggiungi** per creare i valori minimo e massimo nel modulo delle etichette di annotazione per la sezione trasversale attiva.



I punti minimo e massimo vengono ricalcolati ogni volta che viene eseguita la routine di misurazione.

- **Controlli CAD:** selezionare la casella di opzione **Seleziona** per selezionare le superfici nella finestra di visualizzazione grafica. Quando si fa clic su **Crea** PC-DMIS filtra tutte le sezioni trasversali che non attraversano le superfici selezionate.

Ad esempio, se è stata selezionata la superficie A dopo aver definito i punti di inizio e di fine, saranno generate solo le sezioni trasversali B e C:



Esempio di superficie selezionata (A) che limita le sezioni trasversali a (B) e (C) soltanto

Le superfici selezionate non hanno influenza sulla visualizzazione che si ottiene quando si fa clic sul pulsante **Visualizza**.

Quando i piani di taglio sono visibili nella finestra di visualizzazione grafica, è possibile manipolarli modificandoli come segue.

- Selezionare la maniglia sul bordo di un piano e trascinarla per ridimensionare l'altezza e la larghezza dei piani di taglio.
- Selezionare una maniglia sullo spigolo di un piano e trascinarla per far ruotare l'insieme dei piano intorno al loro asse.
- Selezionare la prima o l'ultima maniglia blu sulla linea di lunghezza viola e trascinarla per ridefinire i valori **INIZIALE** o **FINALE** della linea. Mentre la direzione cambia, vengono aggiornati i valori nella finestra di dialogo e il numero dei piani nella finestra di visualizzazione grafica. Nel caso della modalità Asse, la direzione dei piani non cambia.

- Selezionare e trascinare la maniglia blu centrale della linea di lunghezza viola per spostare la serie di piani.



Quando si crea o modifica una sezione trasversale, i piani di taglio appaiono in una vista trasparente come mostrato sopra.

Fare clic su **Crea** per:

- Inserisce nella finestra di modifica un comando `NUV/OPER, SEZIONE TRASVERSALE` per ogni piano.



Per esempio:

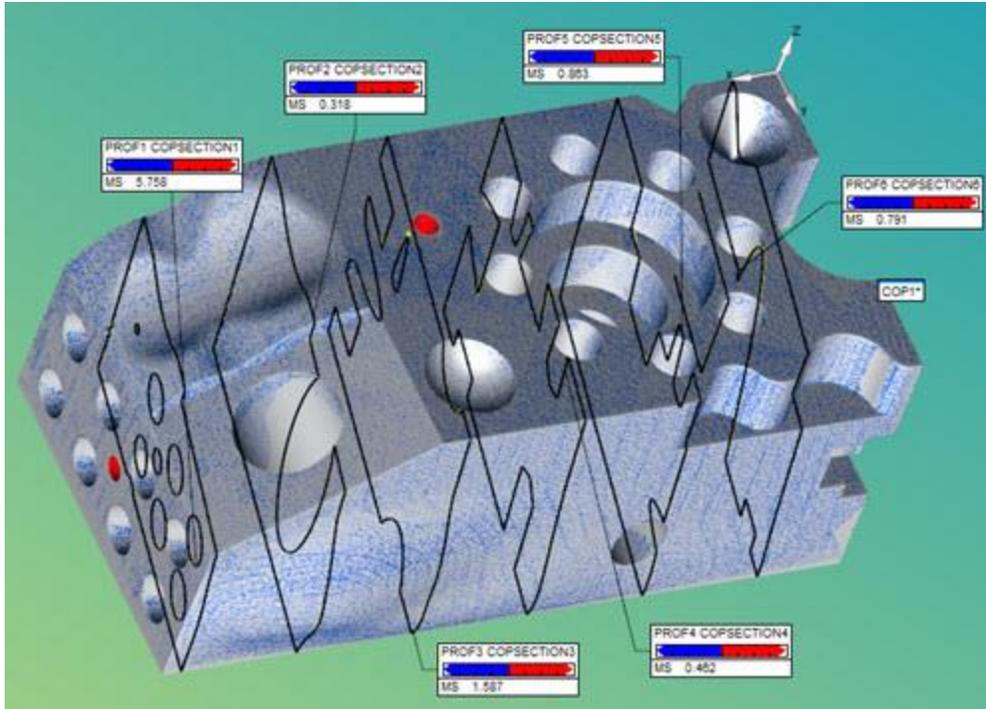
```
SEZNUV3=NUV/OPER, Sezione
trasversale, TOLLERANZE=0.05, LARGHEZZA=117.715, ALTEZZA=227.08
6,
```

```
PUNTO INIZ = -6.439, 60.097, 6.276, NORMALE = 0.9684394, -
0.2221293, -0.1130655, DIM=76
```

```
REF, NUV1, ,
```

Le poligonalì nere rappresentano le poligonalì nominali del CAD, quelle gialle le poligonalì nella nuvola di punti.

- Inserire un'etichetta per ogni piano nella finestra di visualizzazione grafica come mostrato nelle figura seguente.



Sezioni trasversali finite che mostrano sei piani

Definizione della sezione trasversale mediante immissione dei valori

Usare la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** per immettere i valori seguenti.

- **PUNTO INIZIALE:** specificare il punto iniziale della sezione trasversale mediante le caselle **Punto iniziale X, Y e Z.**
- **NORMALE:** specificare il vettore della sezione trasversale nelle caselle **Direzione I, J e K.**
- **LARGHEZZA:** specificare la proprietà Larghezza della sezione trasversale nella casella **Larghezza.**
- **ALTEZZA:** specificare la proprietà Altezza della sezione trasversale nella casella **Altezza.**
- **TOLLERANZA:** specificare nella casella **Distanza** il valore che determina la distanza massima dal piano perché un punto sia considerato parte della sezione trasversale.
- **INCREMENTO:** specificare il valore tra i piani di taglio nella casella **Passo.**
- **LUNGHEZZA:** specificare il valore tra il primo e l'ultimo piano di taglio nella casella **Lunghezza.**
- **TOLLERANZA SMUSSATURA:** specificare il valore della tolleranza per rifinire i punti associati alla sezione trasversale generata nella casella **Tolleranza smussatura.**

Definizione della sezione trasversale mediante la finestra di visualizzazione grafica

Per definire alcuni dei parametri della sezione trasversale, fare clic sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica per selezionare il **punto iniziale**. Verrà visualizzata una linea rosa. Fare clic su un secondo punto nel modello CAD per determinare il vettore **Direzione** e il parametro **Lunghezza**.

Creazione di una dimensione Profilo nella finestra di visualizzazione grafica

Quando si fa doppio clic sull'etichetta di una sezione trasversale, viene creata una nuova dimensione profilo che valuta la sezione trasversale selezionata.

Misurazione di un raggio su una sezione trasversale con l'indicatore del raggio in 2D

PC-DMIS fornisce l'indicatore del raggio in 2D per misurare rapidamente il raggio su una sezione trasversale di una nuvola di punti. Per i dettagli, vedere "Descrizione generale dell'indicatore del raggio in 2D".

Vista in 2D delle sezioni trasversali

Una volta definita una sezione trasversale, ogni sezione potrà essere visualizzata singolarmente in 2D. Questa vista è normale alla sezione trasversale. Tutti i punti di annotazione creati sulla sezione trasversale sono riportati nella vista in 2D.

Per visualizzare le sezioni trasversali in 2D, dalla barra degli strumenti **Modalità grafiche, Mesh, Nuvola di punti o QuickCloud (Visualizza | Barre degli strumenti)**,

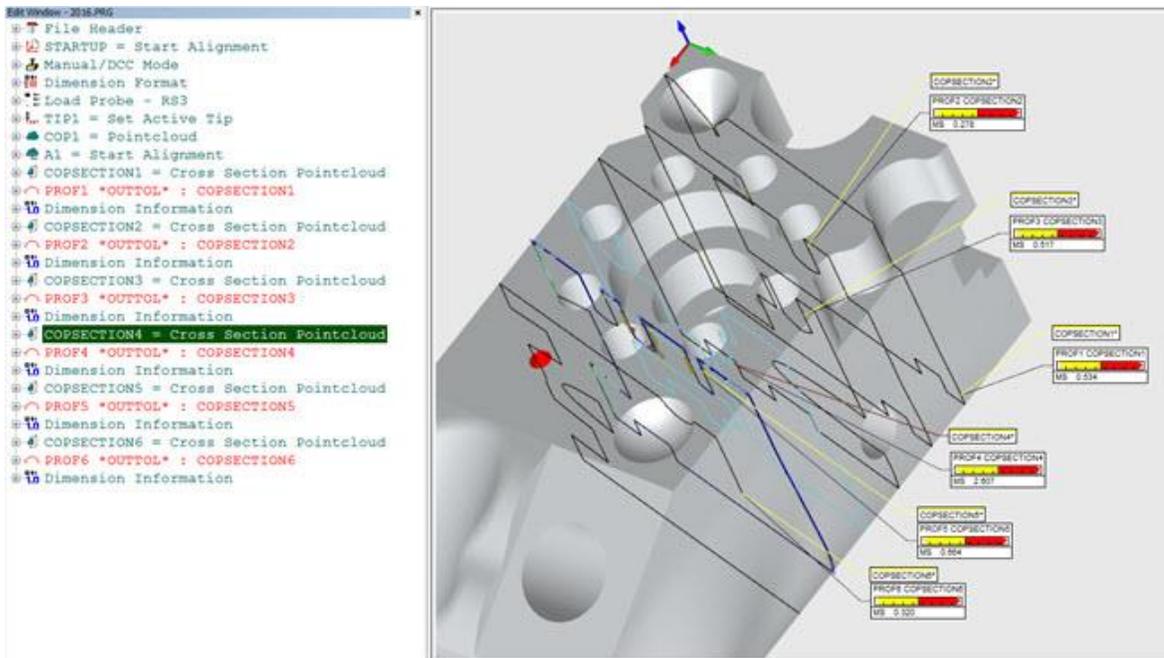
fare clic sul pulsante **Presentazione sezione in 2D** ()

Per maggiori informazioni sulla presentazione delle sezioni in 2D, vedere la sezione "Presentazione delle sezioni trasversali" dell'argomento "Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali".

Come visualizzare le sezioni trasversali in in 2D dalla finestra di modifica.

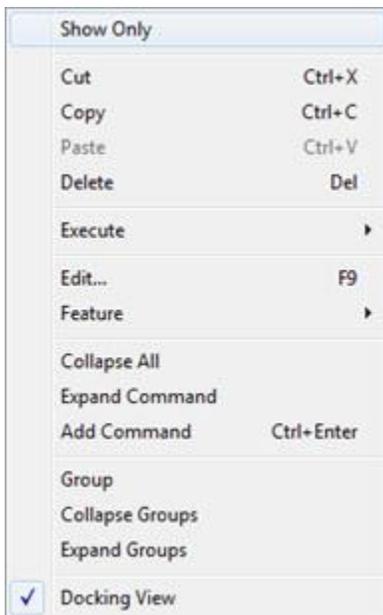
- a. Nella finestra di modifica fare clic sulla sezione trasversale che si desidera visualizzare in 2D. La sezione selezionata sarà visualizzata in celeste nella finestra di visualizzazione grafica.

Operatori Nuvola di punti



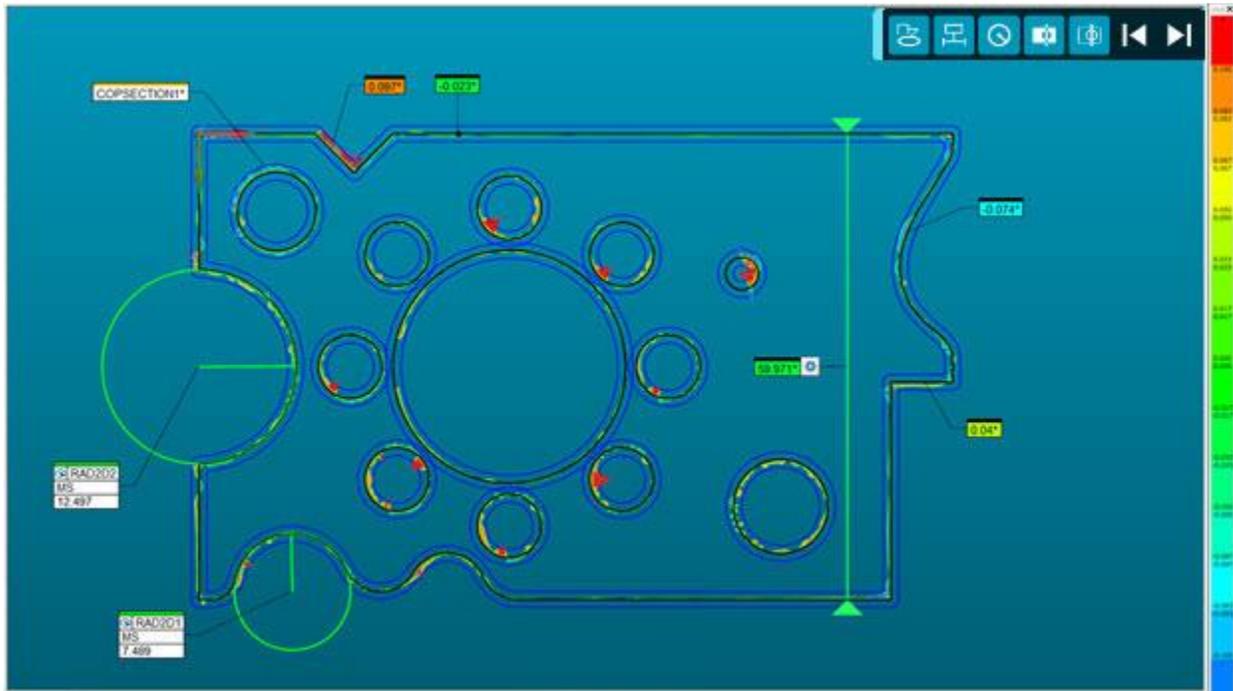
Esempio di sezione trasversale selezionata

- b. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla sezione trasversale visualizzata per visualizzare il menu a comparsa della finestra di modifica.



- c. Fare clic sull'opzione **Mostra solo** per visualizzare la vista in 2D della sezione trasversale selezionata. Quando si abilita questa opzione, PC-DMIS mostra un segno di spunta alla sua sinistra.

Quando si lavora nella vista in 2D, è disponibile la barra degli strumenti **Controllo grafico sezione trasversale**.



Esempio di una vista normale alla sezione trasversale



Spostando il cursore sulla sezione trasversale nella finestra di visualizzazione grafica, le etichette sono visualizzate e aggiornate in tempo reale. Fare clic su un qualsiasi punto nella sezione trasversale nella vista in 2D per creare un'etichetta di annotazione per quella posizione.

La barra degli strumenti **Controllo grafico sezione trasversale** è una barra degli strumenti mobile che può essere posizionata in qualsiasi punto della finestra di visualizzazione grafica.



Barra degli strumenti Controllo grafico sezione trasversale

I pulsanti da sinistra a destra eseguono le funzioni riportate di seguito:

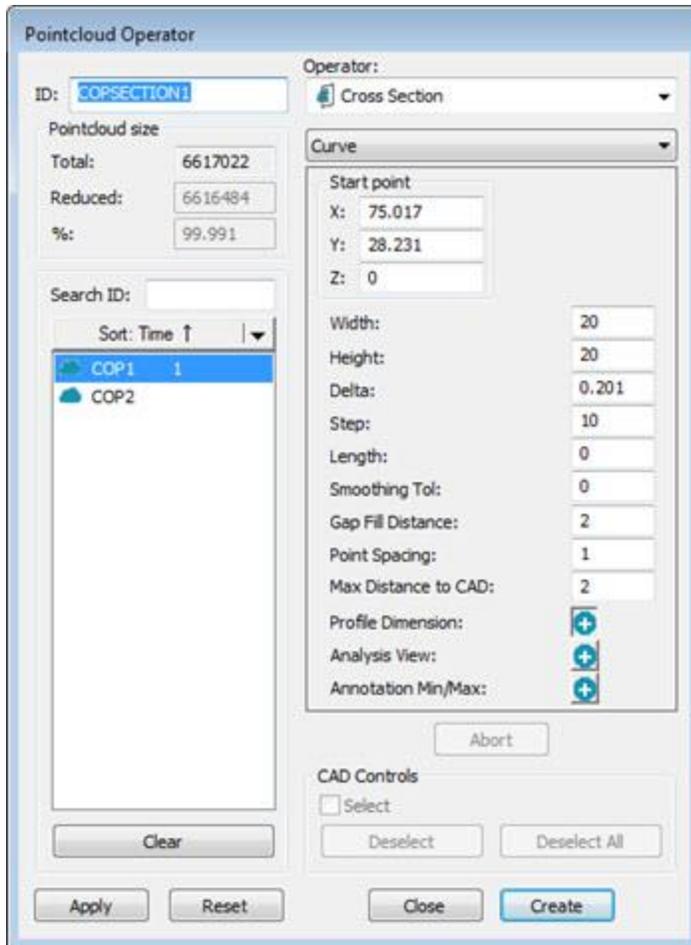
- **Mostra/Nascondi annotazioni** - Mostra e nasconde le annotazioni.
- **Mostra/Nascondi misuratori distanza** - Mostra e nasconde i misuratori distanza.

- **Mostra/Nascondi indicatori del raggio in 2D** - Mostra e nasconde gli indicatori del raggio in 2D.
- **Mostra/Nascondi poligonal nominali** - Mostra e nasconde le poligonal nominali.
- **Mostra/Nascondi poligonal misurate** - Mostra e nasconde le poligonal misurate.
- **Mostra la sezione 2D precedente** - Ogni volta che si fa clic su questo pulsante il software mostra la sezione trasversale immediatamente precedente a quella selezionata nella finestra di modifica, fino ad arrivare alla prima sezione.
- **Mostra la sezione 2D successiva** - Ogni volta che si fa clic su questo pulsante il software mostra la sezione trasversale immediatamente successiva all'ultima selezionata nella finestra di modifica, fino ad arrivare all'ultima sezione.

Fare clic sul pulsante **Mostra la sezione 2D precedente** o **Mostra la sezione 2D successiva** per scorrere in avanti o all'indietro le viste delle sezioni trasversali come in una presentazione. Per i dettagli, vedere la sezione "Presentazione delle sezioni trasversali" dell'argomento "Mostra e nascondi le poligonal delle sezioni trasversali".

Creazione di una sezione trasversale lungo una curva

È possibile creare una sezione trasversale lungo un elemento curvo mediante la funzione **Curva** delle finestre di dialogo **Operatore Nuvola di punti** o **Operatore Mesh**. La sezione trasversale è creata normale alla curva sul CAD.



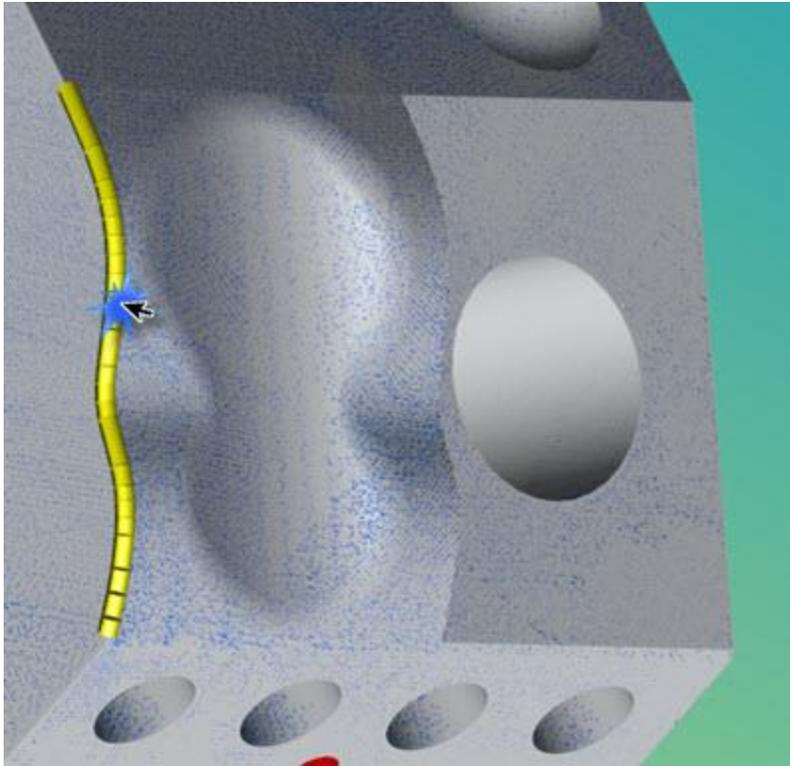
Finestra di dialogo Operatore Nuvola punti - Operatore SEZIONE TRASVERSALE, è selezionata la funzione Curva

Per creare una sezione lungo una curva, procedere come segue.

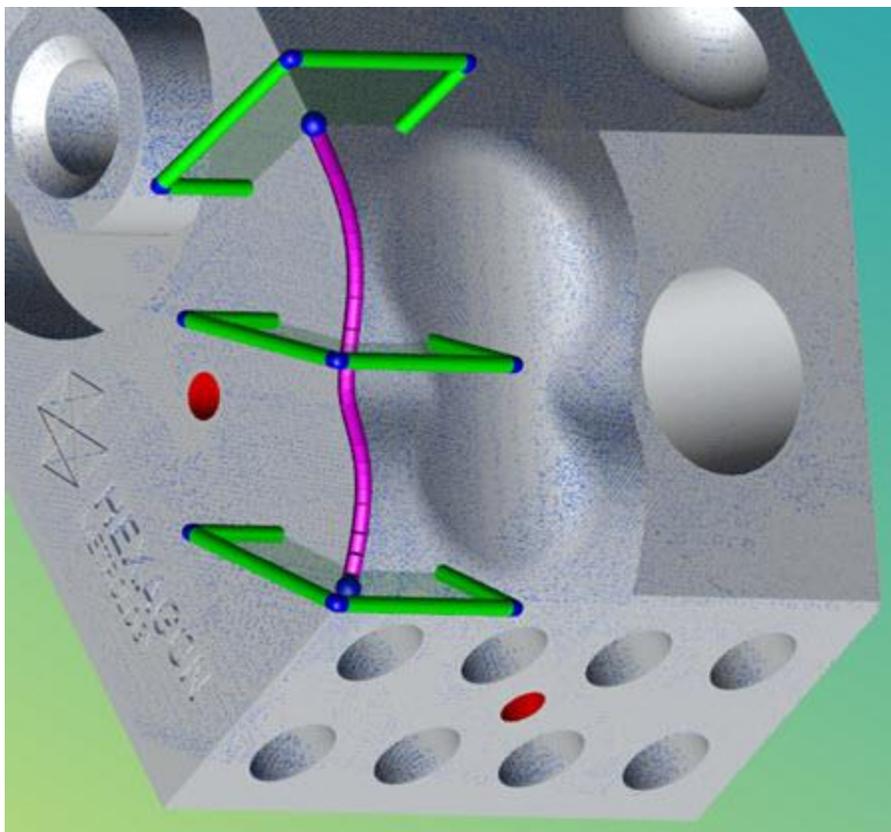
1. Per le sezioni trasversali create con una nuvola di punti come input fare clic su **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore** per visualizzare la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

Per le sezioni trasversali create con una mesh come input fare clic su **Inserisci | Mesh | Operatore** per visualizzare la finestra di dialogo **Operatore Mesh**.

2. Selezionare l'operatore **Sezione trasversale** dall'elenco **Operatore**, quindi selezionare la funzione **Curva** dall'elenco sotto l'elenco **Operatore**.
3. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il mouse su qualsiasi elemento curvo. PC-DMIS rileva ed evidenzia automaticamente la curva.

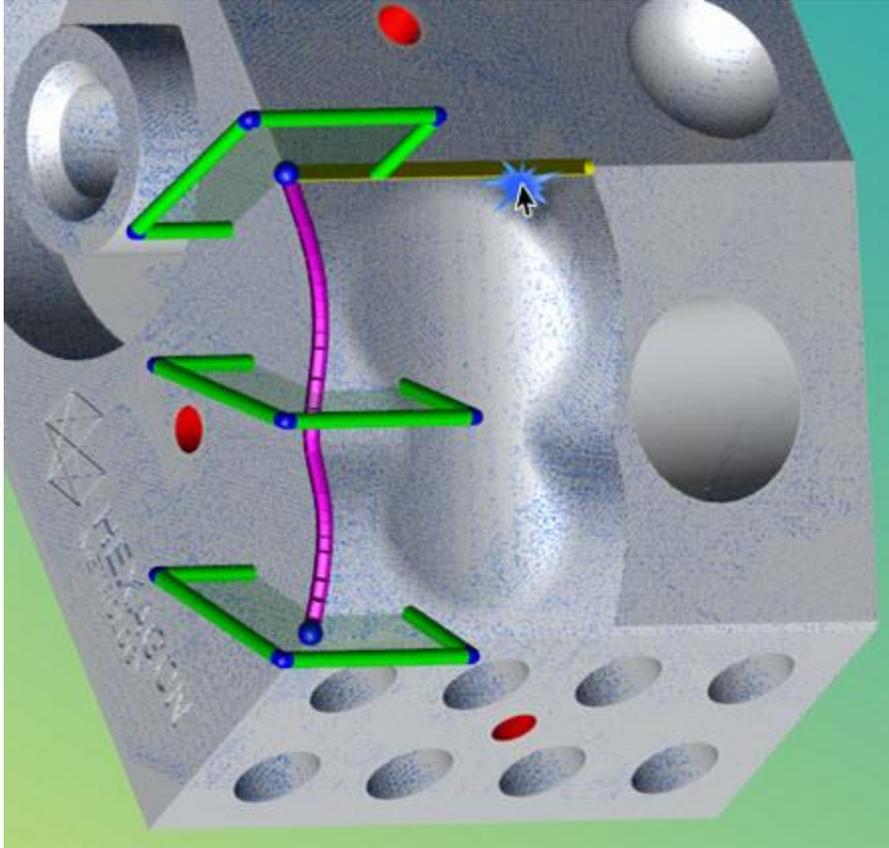


4. Fare clic sul bordo evidenziato su cui si desidera creare le sezioni trasversali. PC-DMIS genererà automaticamente tali sezioni.

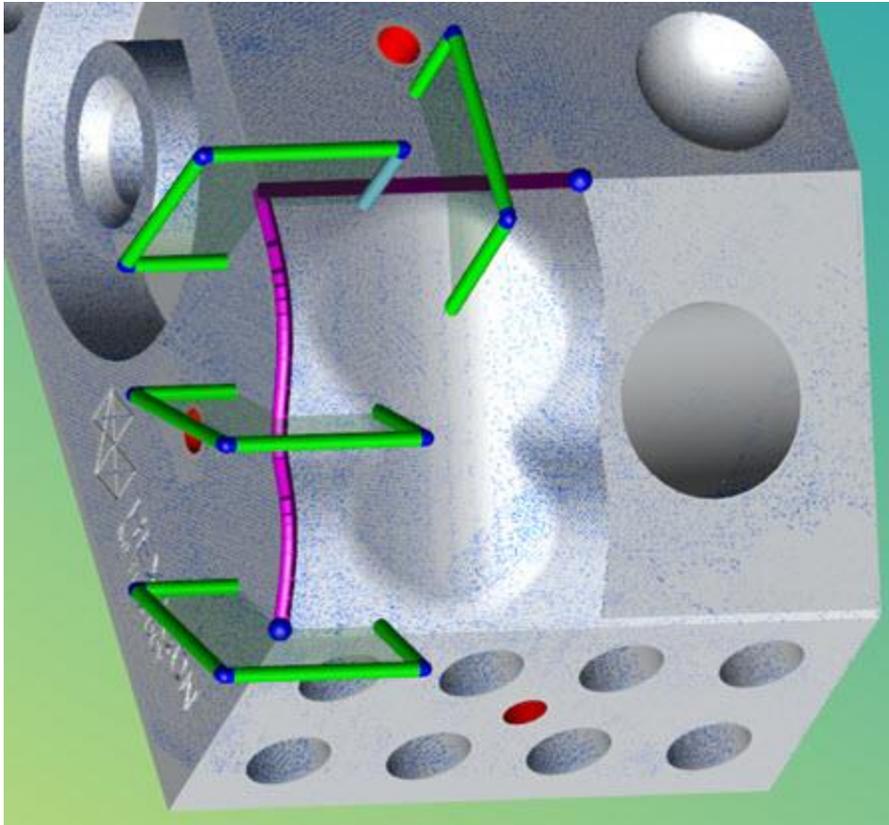


Per selezionare più bordi contigui, tenere premuto il tasto Ctrl mentre si passa il mouse sul bordo successivo.

Operatori Nuvola di punti



Fare clic sul bordo per selezionarlo.

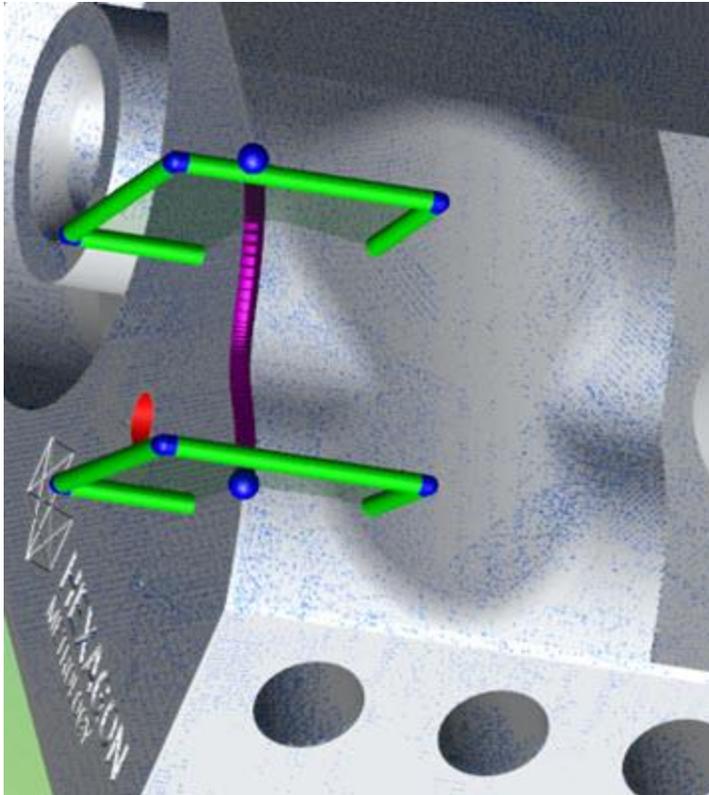


Selezionare in questo modo tutti i bordi occorrenti.

Per deselegionare un bordo, premere il tasto Ctrl e passare con il mouse sopra il primo o l'ultimo bordo (sarà visualizzato in rosso) e fare clic su di esso con il pulsante sinistro del mouse.

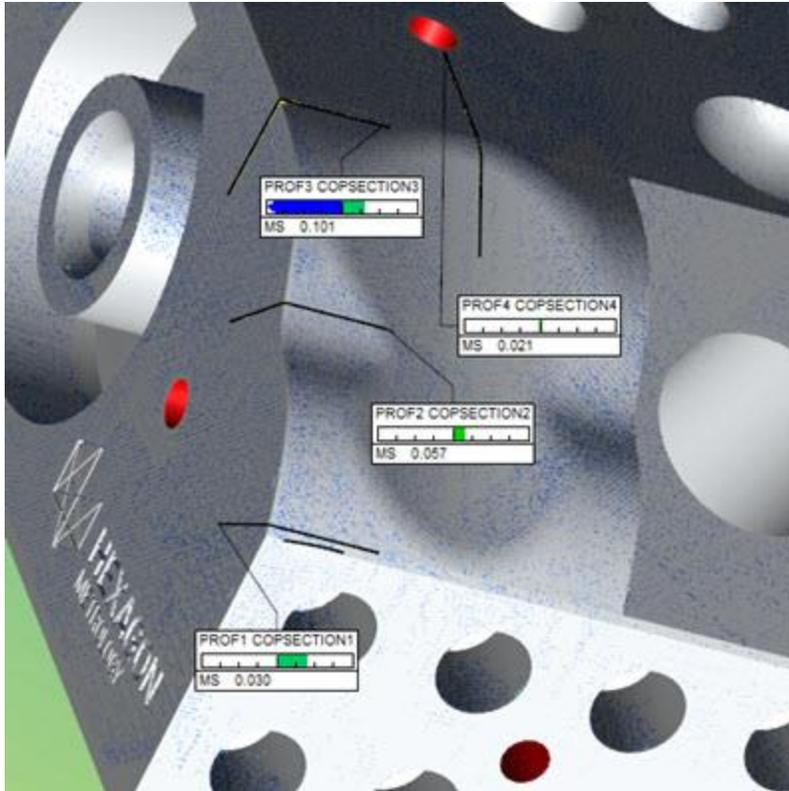
Per deselegionare tutti i bordi, fare clic sul pulsante **Ripristina**.

5. Trascinare i punti **iniziale** o **finale** (le maniglie con le palline blu) della linea di lunghezza della curva (la linea viola) per definire solo una parte della curva. Se il tratto aggiornato è troppo corto, fare clic sul pulsante **Ripristina** per annullare l'operazione e ripetere la procedura a partire dal passo 3.



Quando si modificano i punti **iniziale** o **finale** della sezione trasversale definita, i valori nella finestra di dialogo vengono aggiornati automaticamente.

6. Al termine, fare clic su **Applica** per creare le poligoni. Fare clic su **Crea** per generare le sezioni trasversali nella finestra di modifica.



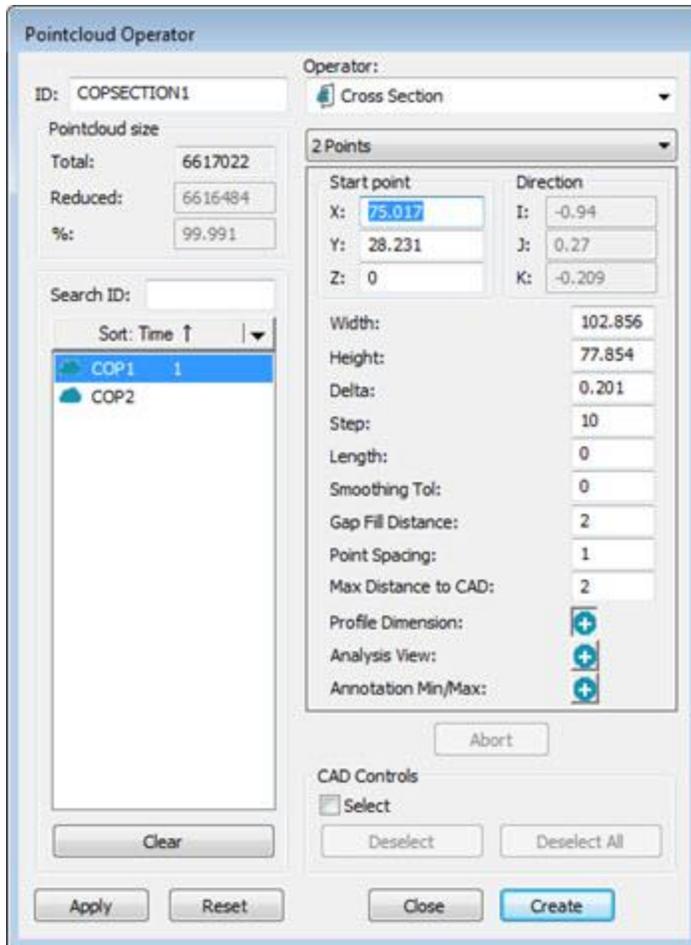
Le poligonalì nere rappresentano le poligonalì nominalì del CAD. Le poligonalì gialle rappresentano le poligonalì misurate.

Smussatura di una sezione trasversale lungo una curva

È possibile smussare la sezione trasversale creata lungo una curva mediante l'opzione **Tolleranza smussatura** nelle finestre di dialogo **Operatore Nuvola di punti** o **Operatore Mesh**. Per i dettagli, vedere la descrizione di "**Tolleranza smussatura**" nell'argomento "Sezione trasversale".

Creazione di una sezione trasversale tra 2 punti

È possibile creare una sezione trasversale tra due punti mediante la funzione **2 punti** nelle finestre di dialogo **Operatore Nuvola di punti** o **Operatore Mesh**.



Finestra di dialogo Operatore Nuvola punti - Operatore SEZIONE TRASVERSALE, è selezionata la funzione 2 punti

Con la funzione 2 punti, la sezione trasversale viene creata tra i due punti selezionati ed è orientata perpendicolarmente alla vista grafica attuale. La linea viola della **lunghezza** della sezione trasversale è perpendicolare alla linea definita dai due punti selezionati. È creata nel punto centrale di questa linea, con il valore predefinito 0 (zero).

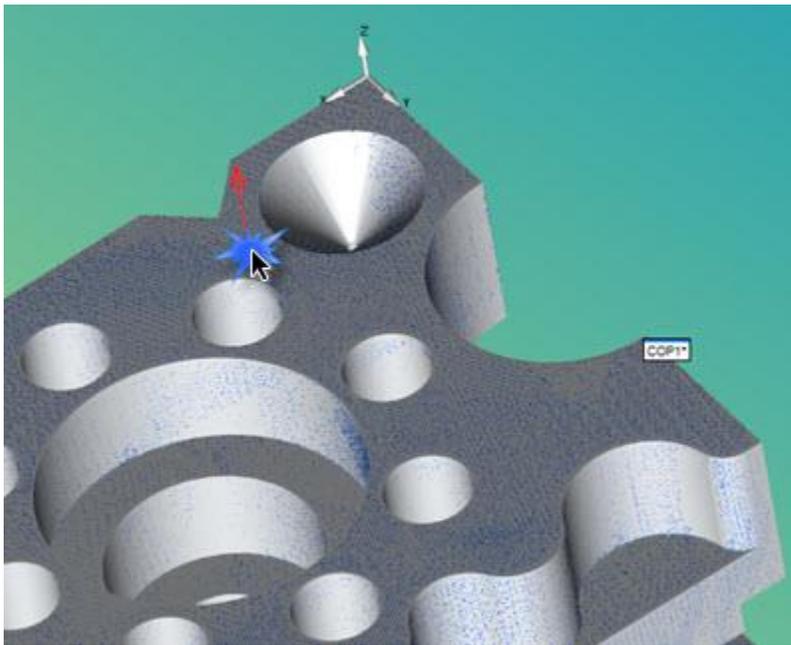
Per creare una sezione trasversale tra i due punti procedere come segue:

1. Per le sezioni trasversali create con una nuvola di punti come input fare clic su **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore** per visualizzare la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

Per le sezioni trasversali create con una mesh come input fare clic su **Inserisci | Mesh | Operatore** per visualizzare la finestra di dialogo **Operatore Mesh**.

2. Selezionare l'operatore **Sezione trasversale** nell'elenco **Operatore**, quindi selezionare la funzione **2 punti** nell'elenco sotto l'elenco **Operatore**.

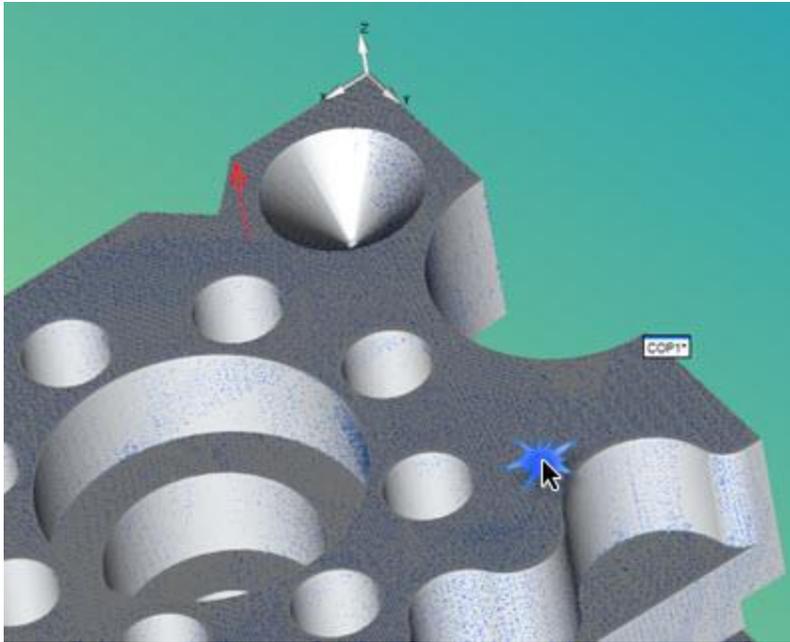
3. Nella barra degli strumenti **QuickMeasure** o **Vista grafica**, selezionare la vista grafica corretta per l'orientamento della sezione trasversale. Per i dettagli sulla barra degli strumenti **QuickMeasure**, vedere Barra degli strumenti QuickMeasure" nella documentazione PC-DMIS CMM. Per i dettagli sulla barra degli strumenti **Vista grafica**, vedere "Barra degli strumenti Vista grafica" nella sezione "Uso delle barre degli strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.
4. Nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic sul punto in cui si desidera definire il primo punto della sezione trasversale.



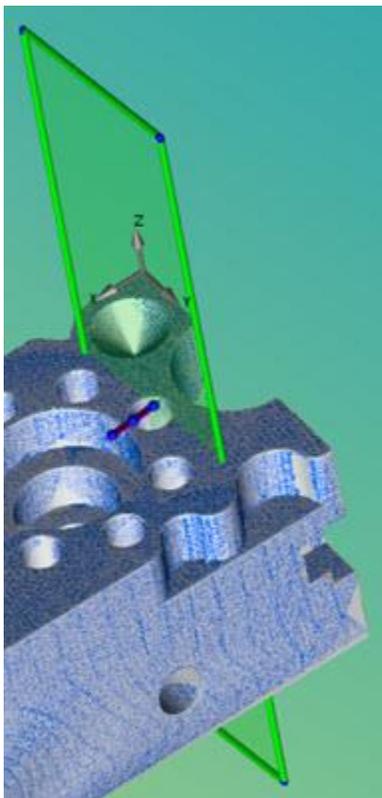
Il vettore del punto è visualizzato come una freccia rossa perpendicolare alla superficie selezionata.

5. Dalla finestra di visualizzazione grafica, fare clic sul punto in cui si desidera definire il secondo punto della sezione trasversale.

Operatori Nuvola di punti



Una volta selezionato il secondo punto, sarà visualizzata la sezione trasversale.



6. Regolare le proprietà della sezione trasversale in base alle necessità.

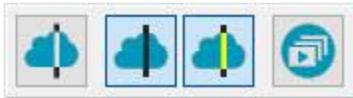
Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali

È possibile mostrare o nascondere le sezioni trasversali create.

Mostra o nascondi le poligonali delle sezioni trasversali dalla barra degli strumenti Mesh, Nuvola di punti o QuickCloud

Per mostrare o nascondere le poligonali delle sezioni trasversali procedere come segue.

1. Nelle barre degli strumenti **Mesh**, **Nuvola di punti** o **QuickCloud** (**Visualizza | Barre degli strumenti**), fare clic sulla freccia a discesa **Sezione trasversale** per visualizzare la barra degli strumenti **Sezione trasversale**.



Barra degli strumenti a discesa delle sezioni trasversali della nuvola di punti



Barra degli strumenti a discesa delle sezioni trasversali della mesh

2. Fare clic sul pulsante **Presentazione delle sezioni trasversali**  per visualizzare la vista in 2D delle sezioni trasversali nella finestra di visualizzazione grafica.
3. Nella barra degli strumenti mobile **Controllo grafico sezione trasversale** della finestra di visualizzazione grafica, fare clic sul pulsante appropriato per eseguire l'azione descritta:

Pulsante 

Mostra/Nascondi le poligonali nominali - Fare clic per mostrare o nascondere le poligonali nominali nere.

Pulsante 

Mostra/Nascondi le poligonali misurate - Fare clic per mostrare o nascondere le poligonali misurate gialle.

Presentazione delle sezioni trasversali

Il pulsante **Presentazione delle sezioni trasversali** abilita la barra degli strumenti mobile **Controllo grafico sezione trasversale** della finestra di visualizzazione grafica. Usare i pulsanti **Mostra la sezione trasversale precedente** e **Mostra la sezione trasversale successiva** della barra degli strumenti mobile per visualizzare ogni sezione trasversale nel relativo ordine. La presentazione delle sezioni trasversali è

abilitata quando il pulsante è premuto  .



Se la routine di misurazione contiene sezioni di nuvole e sezioni di mesh, i pulsanti **Mostra la sezione 2D successiva** e **Mostra la sezione 2D precedente** permettono di navigare tra le sezioni trasversali, siano esse di mesh o di nuvole di punti.

Una volta abilitata la presentazione delle sezioni trasversali, fare clic sui pulsanti **Mostra la sezione 2D precedente** e **Mostra la sezione 2D successiva** della barra degli strumenti mobile per visualizzare in 2D le singole sezioni trasversali (solo visione).

1. Nella barra degli strumenti **QuickCloud**, fare clic sulla freccia a discesa **Sezione trasversale** per visualizzare la barra degli strumenti **Sezione trasversale**.
2. Fare clic sul pulsante **Presentazione sezione in 2D**. Il software mostra la vista in 2D della sezione trasversale e la barra degli strumenti mobile **Controllo grafico sezione trasversale**. È possibile riposizionare la barra degli strumenti mobile in un punto qualsiasi nella finestra di visualizzazione grafica. La barra degli strumenti mobile contiene i seguenti pulsanti che è possibile usare per navigare in ogni sezione trasversale in 2D nella finestra di visualizzazione grafica.



Mostra la sezione 2D precedente - Fare clic per visualizzare la sezione trasversale che viene *prima* di quella selezionata nella vista in 2D nella finestra di modifica. Il grafico del CAD scomparirà. Fare clic ripetutamente sul pulsante per scorrere all'indietro fino ad arrivare alla prima sezione trasversale.



Se si seleziona alcuna sezione trasversale, il software seleziona la prima sopra la posizione in cui si trova il cursore nella finestra di modifica. Di conseguenza, non viene visualizzato nulla se non ci sono sezioni trasversali definite sopra alla posizione in cui si trova il cursore. La stessa cosa succede si seleziona la *prima* sezione trasversale dell'elenco e si fa clic su questo pulsante.



Mostra la sezione 2D successiva - Fare clic per visualizzare la sezione trasversale che viene *dopo* quella selezionata nella vista in 2D nella finestra di modifica. Il grafico del CAD scomparirà. Fare clic ripetutamente sul pulsante per scorrere in avanti fino ad arrivare all'ultima sezione trasversale.



Se si seleziona alcuna sezione trasversale, il software seleziona la prima dopo la posizione in cui si trova il cursore nella finestra di modifica. Di conseguenza, non viene visualizzato nulla se non ci sono sezioni trasversali definite sotto alla posizione in cui si trova il cursore. La stessa cosa succede si seleziona l'*ultima* sezione trasversale dell'elenco e si fa clic su questo pulsante.

Per i dettagli sulla barra degli strumenti mobile **Controllo grafico sezione trasversale**, vedere "Vista in 2D delle sezioni trasversali".

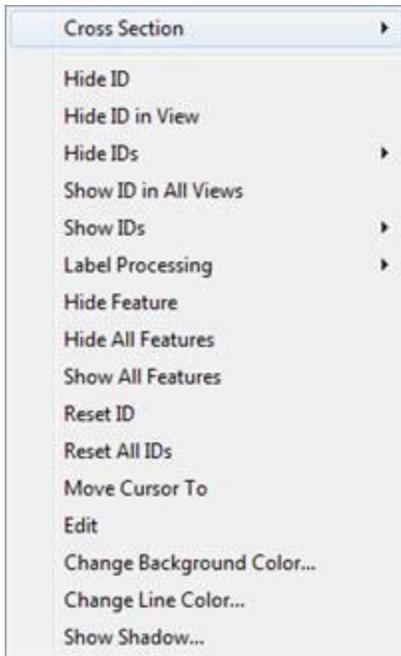
3. Fare clic una seconda volta sul pulsante **Presentazione sezione 2D** per uscire dalla presentazione e tornare al grafico tridimensionale del CAD.

Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali dalla finestra di visualizzazione grafica

Per nascondere le poligonali delle sezioni trasversali dalla finestra di visualizzazione grafica, procedere come segue.

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'etichetta di una qualsiasi sezione trasversale nella finestra di visualizzazione grafica per visualizzare il menu a comparsa.

Operatori Nuvola di punti

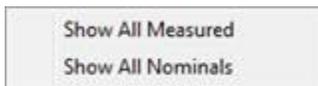


2. Passare con il puntatore del mouse sopra l'opzione **Sezione trasversale** per visualizzare il menu **Sezione trasversale**.

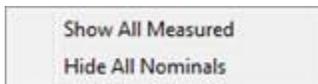
Se sono visibili le poligoni delle sezioni trasversali nominali e misurate, il menu **Sezione trasversale** ha le seguenti opzioni.



Se le poligoni delle sezioni trasversali nominali e misurate NON sono visibili, il menu **Sezione trasversale** ha le seguenti opzioni.



A seconda dello stato di visibilità delle poligoni, si può avere anche una combinazione delle opzioni precedenti, come ad esempio:



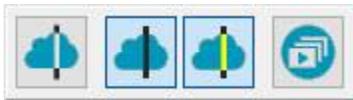
3. Fare clic sull'opzione appropriata per mostrare o nascondere le poligoni associate.

Misurazione delle distanze nelle sezioni trasversali

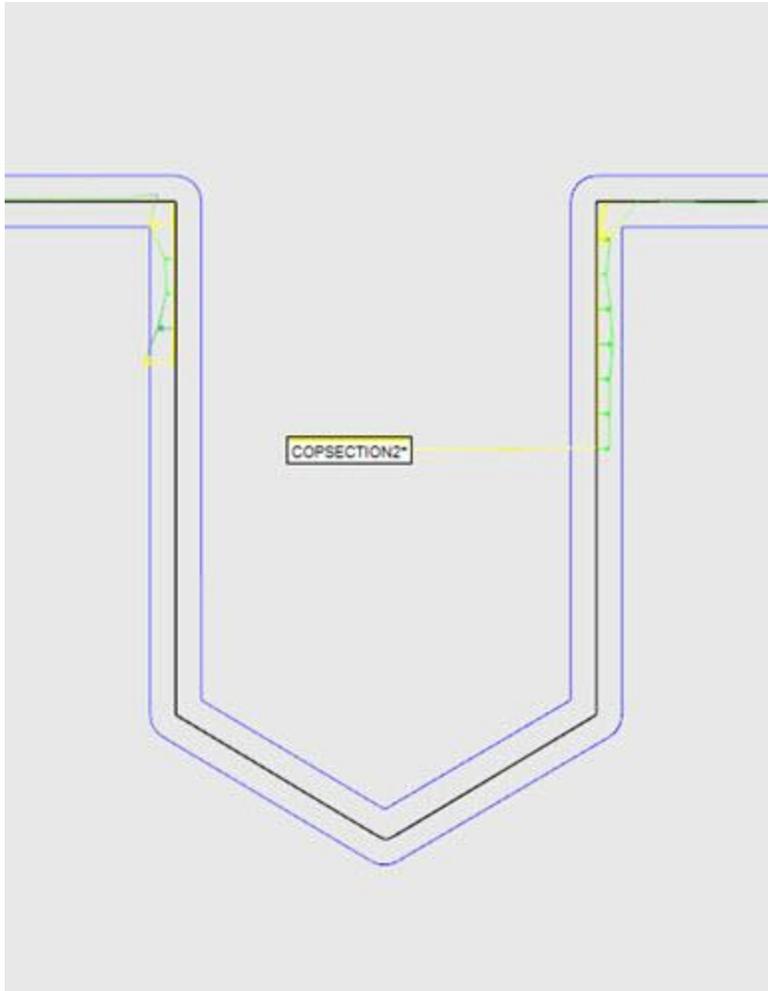
Le distanze possono essere misurate su sezioni trasversali 2D nella finestra di visualizzazione grafica. Le sezioni trasversali devono già essere state create e devono essere nella vista in 2D. Per i dettagli su come visualizzare le sezioni trasversali nella vista 2D, fare riferimento a "Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali".

Per creare una misura della distanza nella sezione trasversale procedere come segue.

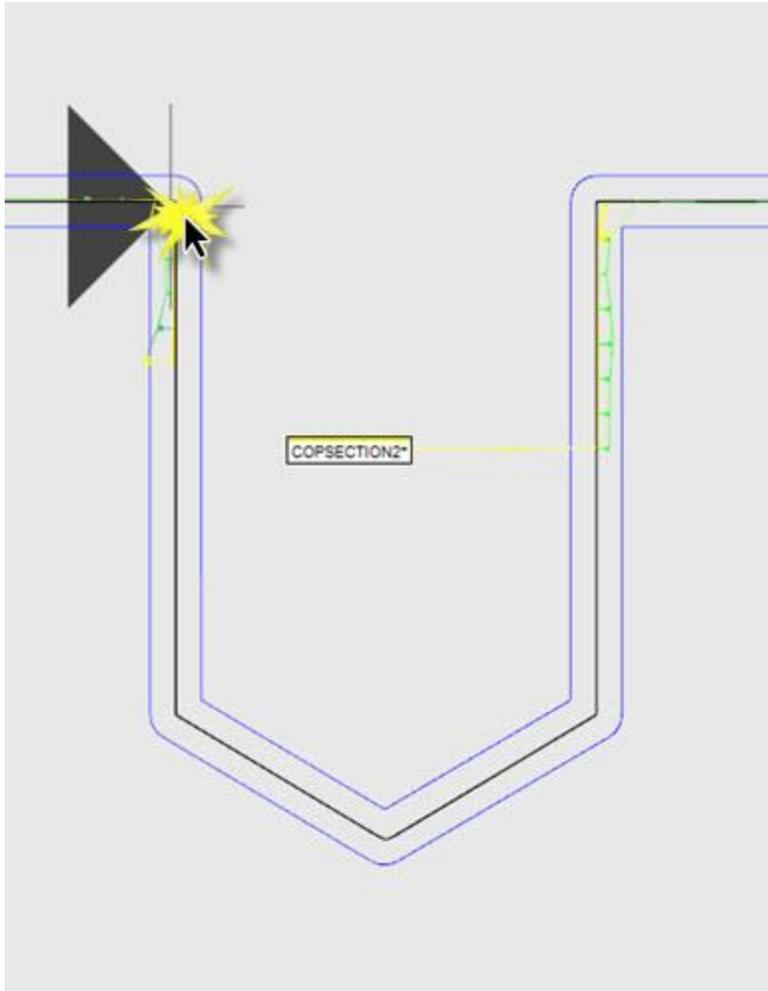
1. Nelle barre degli strumenti **Nuvola di punti**, **QuickCloud** o **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti)** fare clic sulla freccia a discesa **Sezione trasversale** per visualizzare la barra degli strumenti **Sezione trasversale**.



2. Fare clic sul pulsante **Presentazione sezione in 2D** () per entrare nella vista 2D.
3. Fare clic sul pulsante **Mostra la sezione 2D precedente** o **Mostra la sezione 2D successiva** fino a che la sezione trasversale non viene visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica.

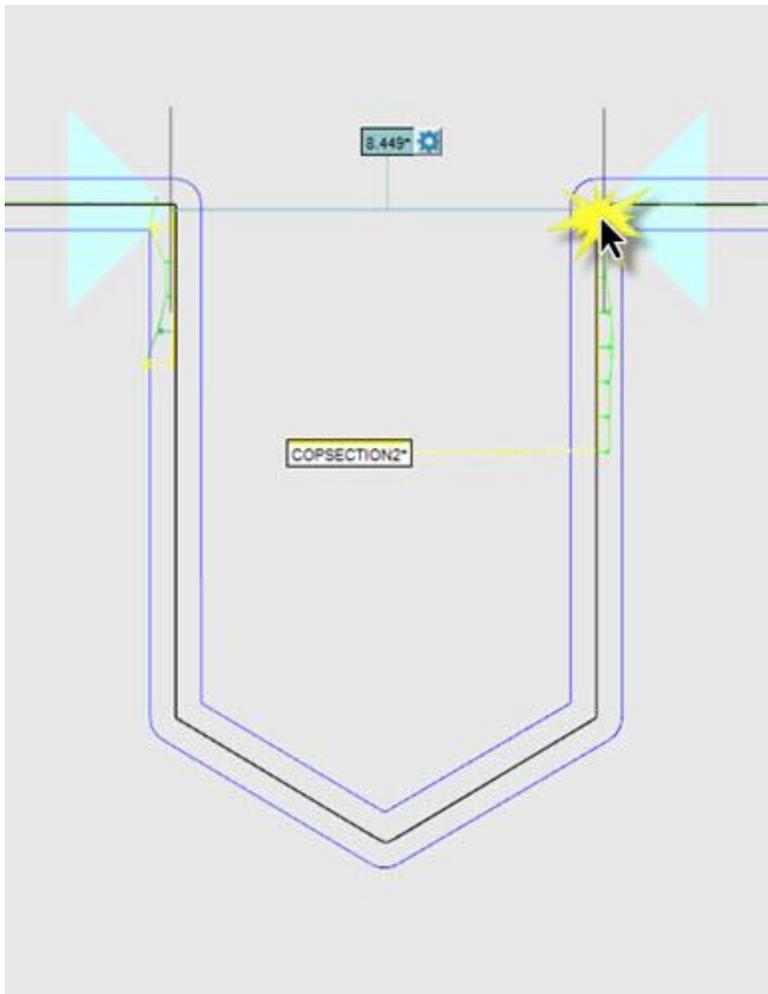


4. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il mouse sulla sezione trasversale, fare clic e trascinarla sul punto iniziale.

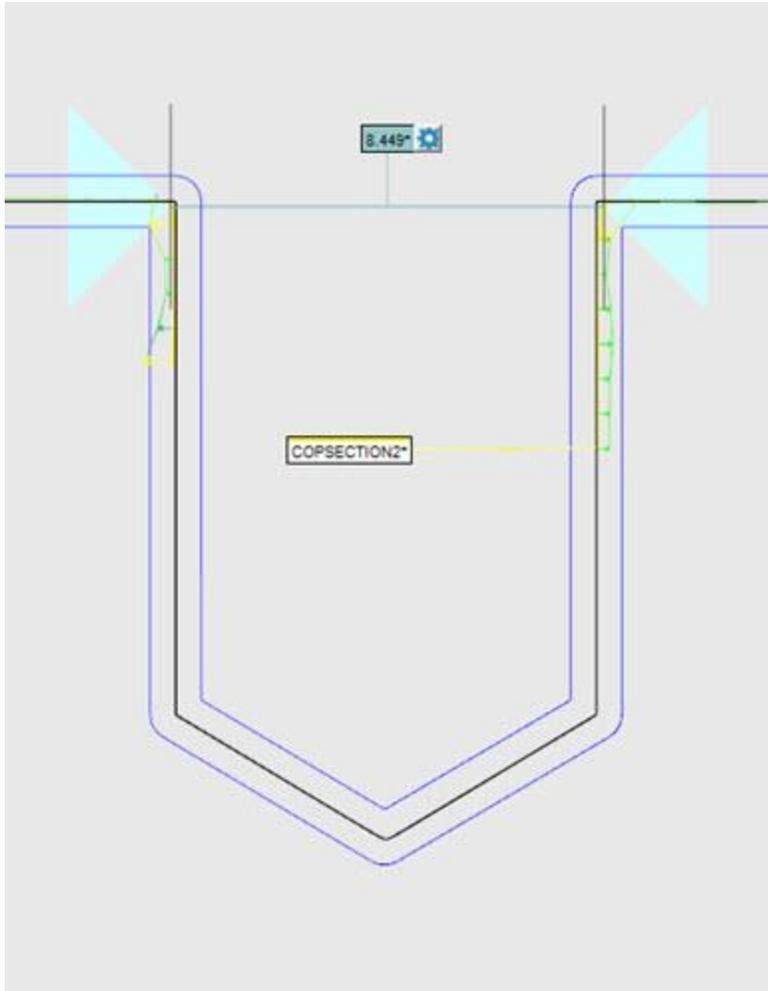


5. Trascinare il cursore sul punto finale e fare clic per selezionarlo. La misura della distanza viene calcolata, creata e visualizzata nella vista in 2D con la relativa etichetta associata.

Operatori Nuvola di punti



Man mano che si trascina il cursore, il software rileva in maniera intuitiva se i punti iniziale e finale sono lungo un asse. Se lo sono, viene riconosciuta la direzione e questa viene mantenuta parallela a tale asse.



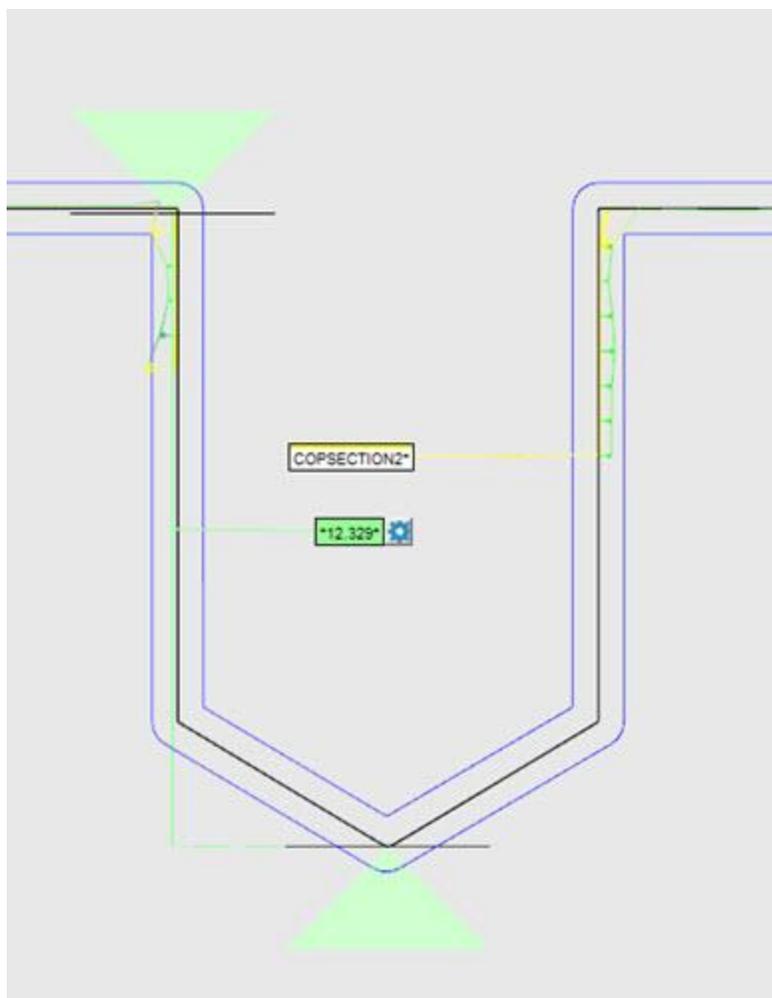
Esempio di misura della distanza parallela

Per creare una misura della distanza parallela:

- a. Tenere premuto il tasto Maius.
- b. Fare clic sul punto iniziale, trascinarlo e fare clic sul punto finale.

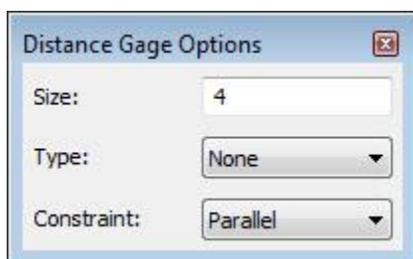
Un esempio di questo sarebbe se a sezione trasversale non fosse creata lungo l'asse X, Y o Z.

Se i punti iniziale e finale sui due lati sono sfalsati tra loro, la direzione dell'asse è ancora riconosciuta. La distanza tuttavia, viene calcolata come parallela ma tra i punti sfalsati.

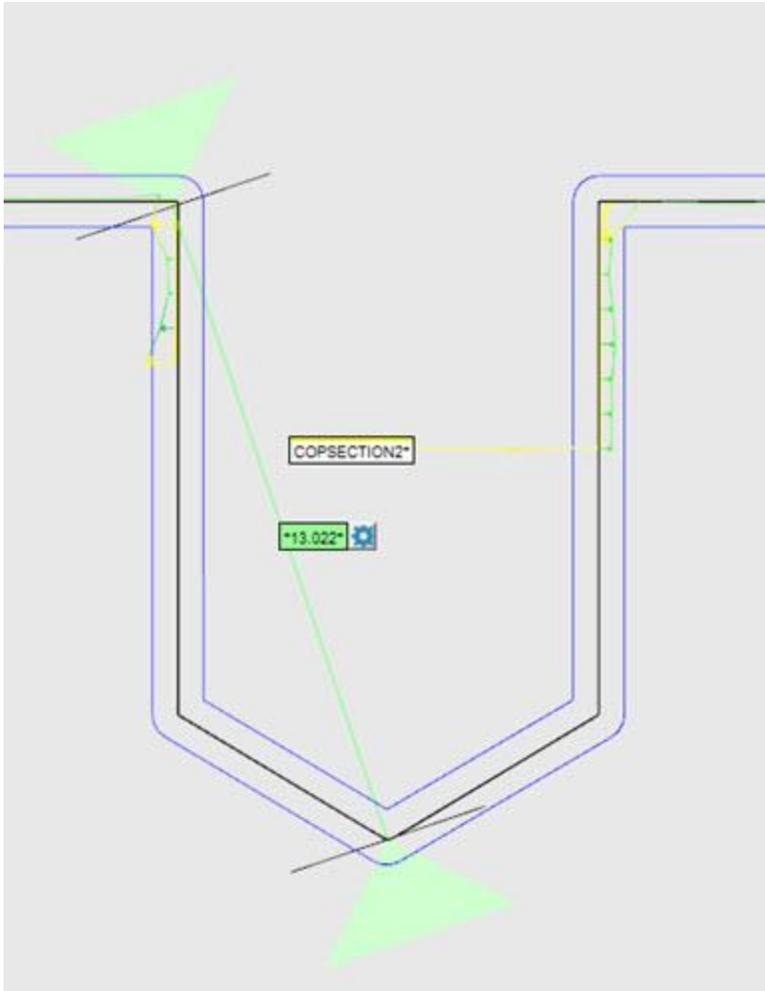


Esempio di misura di distanza tra punti sfalsati

6. Per modificare le proprietà della misura della distanza, fare clic sul pulsante **Opzioni misura della distanza** (🔧) sull'etichetta. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Opzioni misura della distanza**.



Ad esempio, se non si desidera che la distanza sia calcolata tra punti sfalsati, selezionare l'opzione **Parallela** nell'elenco **Vincolo**. Fare clic sui punti iniziale e finale e la misura della distanza sarà calcolata tra i due punti.



Esempio di una misura della distanza calcolato con l'opzione Vincolo parallelo selezionata

7. Modifica delle proprietà della misura della distanza

Dimensione - Se l'opzione **Nessuno** è selezionata dall'elenco **Tipo**, il valore nella casella **Dimensione** sarà usato per determinare le dimensioni delle icone dei punti iniziale e finale nella finestra di visualizzazione grafica. Se nell'elenco **Tipo** sono selezionate le opzioni **Best-fit**, **Max-fit** o **Min-fit**, il valore della **Dimensione** sarà usato come descritto di seguito. La dimensione predefinita è 4.

Tipo - Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare le seguenti opzioni:

- **Nessuno** (predefinito) - Viene calcolata la distanza tra i punti della poligonale della sezione trasversale più vicini in base ai punti iniziale e finale selezionati.
- **Best fit** - Viene calcolata una linea con il metodo dei minimi quadrati in base a tutti i punti gialli all'interno della zona del primo rilevamento,

definita dal valore **Dimensione** (il valore predefinito è 4) e dal punto di inizio selezionato. Questo valore è ripetuto per la seconda zona di ritiro, definita dal valore di **Dimensione** e dal punto di fine selezionato. Il centro della prima linea calcolata con il metodo dei minimi quadrati è proiettato sulla linea della zona di misurazione. Ciò si ripete anche per il centro della seconda linea Minimi quadrati. La distanza è tra questi due punti proiettati.

- **Max fit** - Definito dal punto più lontano nella zona del primo rilevamento, definito dal valore della **Dimensione** e dal punto di inizio selezionato e il punto più lontano nella zona del secondo rilevamento, definito dal valore della **Dimensione** e dal punto di fine selezionato. I punti Max fit sono proiettati sulla linea della zona di misurazione. La distanza max è tra questi due punti proiettati.
- **Min fit** - Definito dal punto più vicino nella zona del primo rilevamento, definito dal valore della **Dimensione** e dal punto di inizio selezionato e nella zona del secondo ritiro, definito dal valore della **Dimensione** e dal punto di fine selezionato. I punti Min fit sono proiettati sulla linea della zona di misurazione. La distanza min è tra questi due punti proiettati.

Se si modifica l'opzione **Tipo**, la distanza misurata viene ricalcolata automaticamente e il valore aggiornato sarà visualizzato in base all'opzione selezionata.

Vincolo - Selezionare **Nessuno** (predefinito) se non si desidera vincolare alcun asse. Selezionare l'opzione appropriata per vincolare la misura della all'asse **X**, **Y** o **Z** o **Parallelo** per calcolare la distanza parallela al primo lato selezionato.

Creazione della misura di una distanza con e senza punti misurati

È possibile creare una misura di una distanza con o senza punti misurati sui lati della sezione.



Esempio 1



Misura della distanza creata usando punti misurati su entrambi i lati (indicati da frecce colorate)



Esempio 2



Misura della distanza creata usando punti misurati su un solo lato

In questo caso PC-DMIS pone un asterisco prima del valore della distanza. Questo indica che uno o più lati non sono stati misurati. Il valore mostra la distanza tra il lato nominale (lato con la freccia grigia) e il lato misurato.



Esempio 3



Misura della distanza creata senza punti misurati su uno dei lati (frecce grigie)

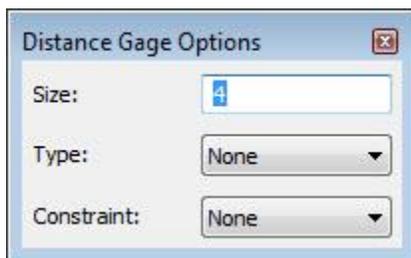
In questo caso la misura della distanza riporta il valore nominale.

Creazione della misura della distanza in 3D

Per creare una misura della distanza in 3D che non sia vincolata ad alcun asse procedere come segue.

1. Premere e tenere premuto il tasto Ctrl, quindi passare con il cursore del mouse sulla sezione trasversale nella finestra di visualizzazione grafica, quindi trascinare e rilasciare il punto di inizio.
2. Continuare a trascinare il cursore con il tasto Ctrl premuto sulla posizione del punto di fine.
3. Fare clic per selezionare il punto di fine e visualizzare la misura della distanza e l'etichetta associata.

La stessa funzionalità è disponibile come descritto in precedenza per le misure delle distanze in 2D. Fare clic sul pulsante **Opzioni misura della distanza** per visualizzare la finestra di dialogo **Opzioni misura della distanza**. L'opzione **Vincolo** è impostata su **Nessuno**.

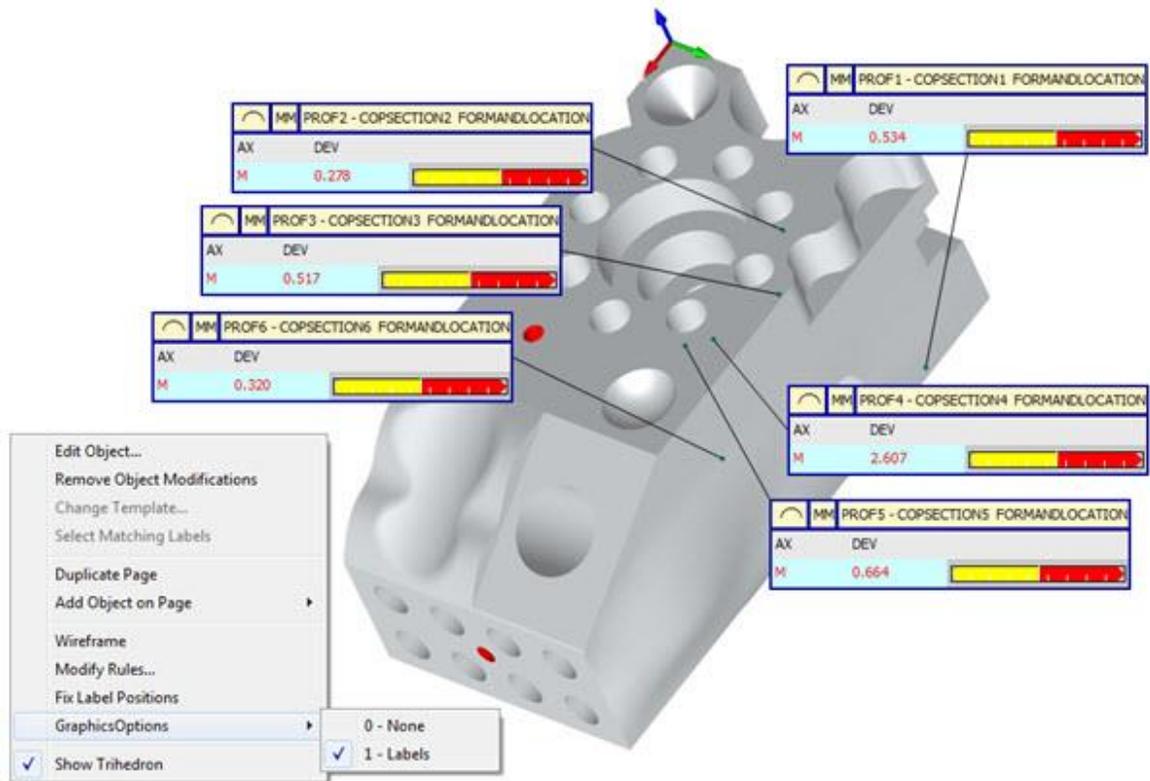


Visualizzazione delle etichette delle sezioni trasversali nei rapporti

È possibile visualizzare le etichette delle annotazioni e del misuratore delle distanze nei rapporti nei due modi seguenti.

Visualizzando le etichette di un modello di rapporto che ha un'immagine grafica

1. In qualsiasi modello di rapporto che ha un'immagine grafica, fare clic con il pulsante destro del mouse per visualizzare un menu a comparsa.

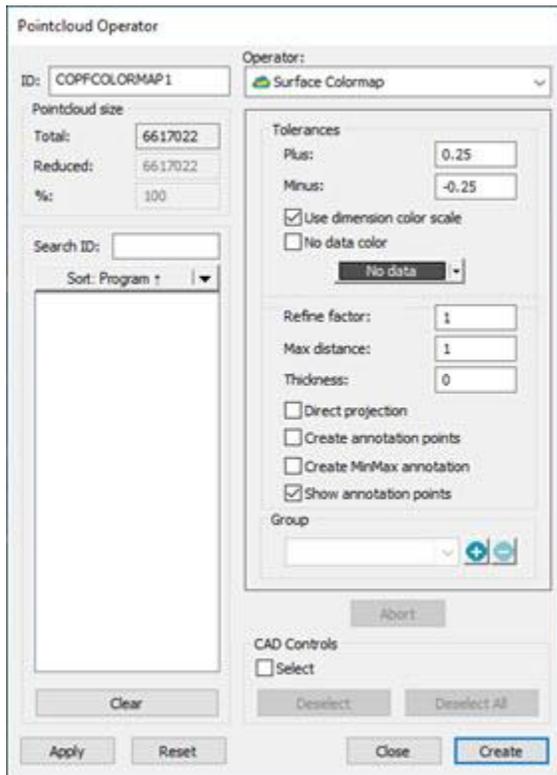


2. Fare clic su **Opzioni grafica** quindi su **1 - Etichette** per visualizzare tutte le etichette del rapporto. Fare clic su **0 - Nessuna** per nascondere tutte le etichette.

Visualizzando le etichette di un modello di rapporto con un'analisi grafica nella finestra di dialogo Sezione trasversale

1. Creare le voci **Annotazioni** e **Misuratore distanze** per le sezioni trasversali. Per i dettagli sulla creazione delle **annotazioni**, vedere la voce della Guida "Sezione trasversale". Per i dettagli sulla creazione delle voci **Misuratore distanze**, vedere la voce della Guida "Misurazione della distanza in una sezione trasversale".
2. Crea la vista dell'analisi. Per i dettagli sul comando `VISTA_ANALISI`, vedere la descrizione "Vista analisi" nella voce "Sezione trasversale" della Guida.
3. Fare clic sull'opzione **Analisi grafica** nella finestra Rapporto (**Visualizza | Rapporto**). Le tichette delle annotazioni e del misuratore sono visibili automaticamente.

MAPPA A COLORI DELLA SUPERFICIE



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore MAPPA A COLORI DELLA SUPERFICIE

L'operazione MAPPA A COLORI SUPERFICIE si applica a un'ombreggiatura colorata del modello CAD. Il modello è ombreggiato in base alle deviazioni della nuvola di punti rispetto al CAD. Il modello usa i colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colori dimensioni** e i limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore** descritte nel seguito.

I colori usati per la mappa sono definiti nella finestra di dialogo **Modifica colori dimensioni (Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | Colori dimensioni)**.

Mostra/Nascondi mappe a colori

Ci sono diversi modi di mostrare o nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica. Quando sono nascoste, PC-DMIS non mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica quando si sposta il cursore nella finestra di modifica.

Il pulsante **Attiva mappe a colori** ha due stati: abilitato e disabilitato. Fare clic sul

pulsante **Attiva mappe a colori** () nella barra degli strumenti **Elementi grafici** o

dal menu (**Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Elementi grafici |**

Attiva mappe a colori) in modo che sia abilitato (). Le mappe a colori saranno ora visualizzate attivamente nella finestra di visualizzazione grafica.

Per nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic di

nuovo sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo da disabilitarlo (). Per disabilitare le mappe a colori si può anche selezionare **Nessuna** nell'elenco **Mappe a colori**.

Per mostrare le mappe a colori, procedere come segue.

- Fare clic sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo che sia abilitato. Quando si abilita questo pulsante, PC-DMIS mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica in base alla posizione del cursore nella finestra di modifica.
- Selezionare una mappa a colori nell'elenco **Mappe a colori**.
- Quando si applica o si esegue una mappa a colori, PC-DMIS abilita automaticamente il pulsante **Attiva mappe a colori**.



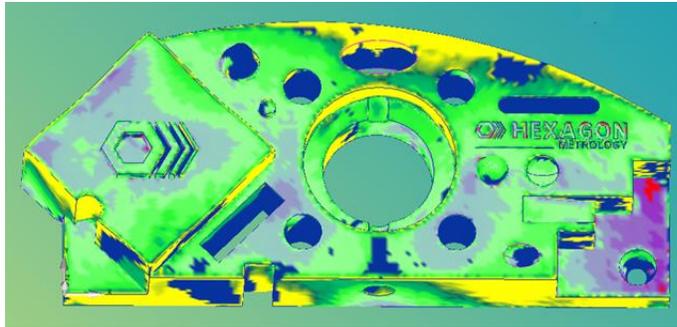
Quando il cursore si trova nella finestra di modifica sulla mappa a colori di una mesh, di un punto o dello spessore, la mappa a colori attiva appare nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS visualizza anche l'**ID della mappa a colori** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Se il cursore si trova sopra tutte le mappe a colori nella finestra di modifica, PC-DMIS non mostra alcuna mappa nella finestra di visualizzazione grafica e mostra **Nessuna** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Per vedere la scala dei colori nella barra dei colori delle dimensioni selezionare **Visualizza | Altre finestre | Colori dimensioni**.

Per applicare l'operazione MAPPA A COLORI DELLA SUPERFICIE a una nuvola di

punti fare clic sul pulsante **Mappa colori superficie nuvola punti** () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti (Visualizza | Barre degli strumenti | Nuvola di punti)**, o selezionare **Inserisci | Nuvola punti | Mappa colori superficie**.



Esempio di mappa a colori di una superficie applicata agli elementi CAD selezionati

L'operatore MAPPA A COLORI DELLA SUPERFICIE ha le seguenti opzioni.

Tolleranze - Usare questa opzione per impostare i valori delle tolleranze superiore (**Più**) e inferiore (**Meno**).

Casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software usa la **barra dei colori delle dimensioni** per definire la barra dei colori della mappa a colori dei punti della superficie. Per i dettagli sulla **barra dei colori delle dimensioni**, vedere "Uso della finestra Colori delle dimensioni (Barra dei colori delle dimensioni) nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Edit Color Scale ...

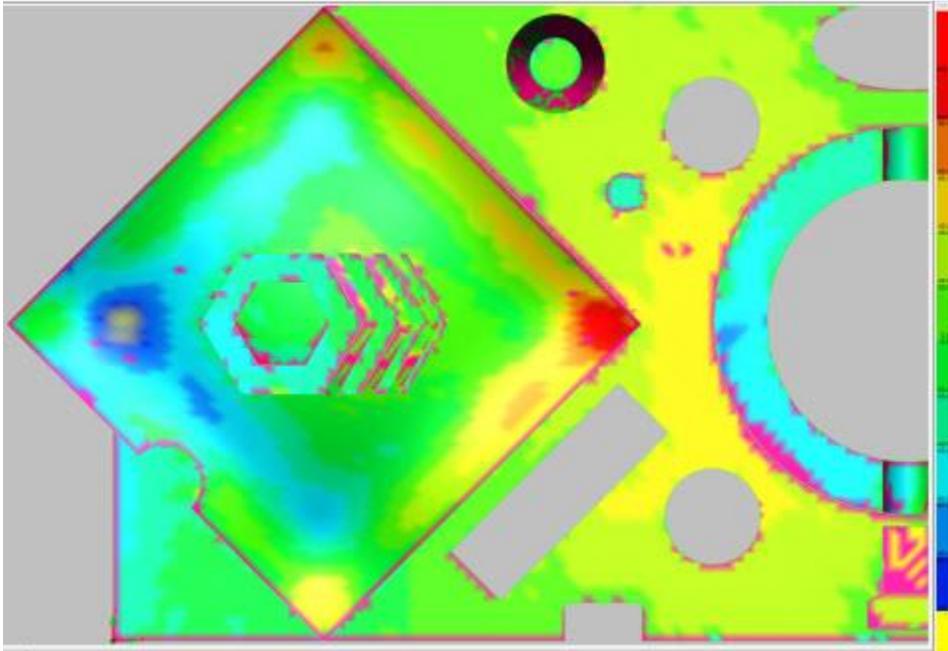
Modifica la scala dei colori - Quando si deseleziona la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni**, PC-DMIS abilita il pulsante **Modifica la scala dei colori**. Quando si fa clic su questo pulsante, la funzionalità per modificare dinamicamente colore, scala e soglia delle proprietà della mappa a colori dei punti e della superficie diventa disponibile tramite la finestra di dialogo **Editor della scala dei colori**. Per i dettagli, vedere l'argomento "Modifica la scala dei colori".

Casella di opzione **Colore in assenza di dati** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software applica il colore scelto alle zone selezionate delle superfici dove non sono stati rilevati dati.

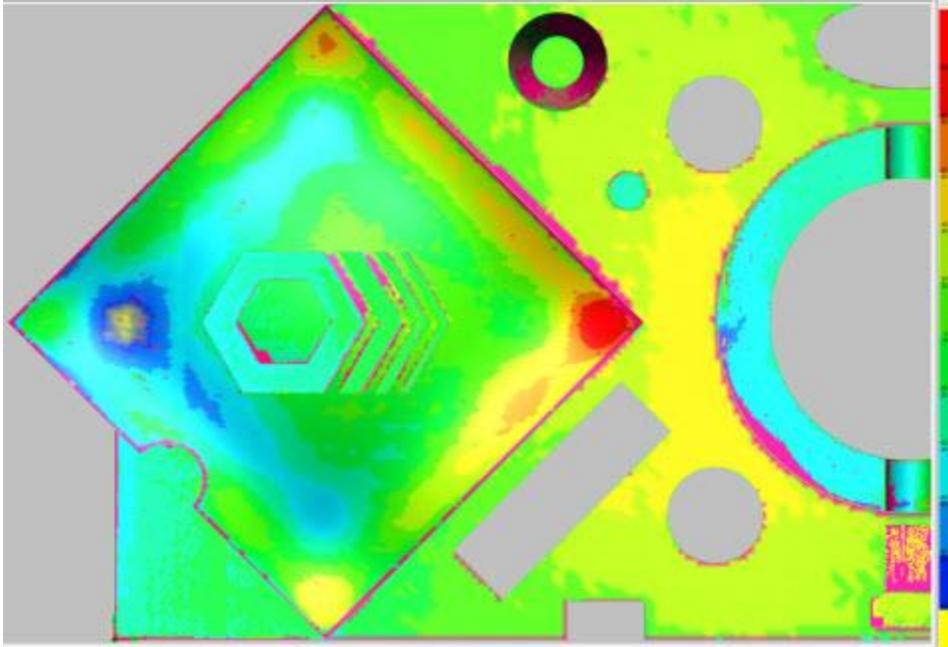
Fattore di affinamento - Questa opzione permette di regolare la precisione della mappa a colori della superficie. Se si modifica questo valore, PC-DMIS traccia una nuova mappa a colori modificata. I dati misurati sottostanti non cambiano. La mappa a colori tassella il modello CAD con una sovrapposizione di triangoli colorati. I vertici di ogni triangolo hanno il colore che corrisponde alla deviazione dalla nuvola di punti. I colori sono presi dalla scala dei colori delle deviazioni descritta in precedenza. Usando un fattore di affinamento minore o maggiore, è possibile generare una tassellatura rispettivamente più fine o più grossolana. Può essere desiderabile ridurre il fattore di affinamento per ottenere una superficie

CAD più uniforme con una rappresentazione delle deviazioni più accurata. Tuttavia, impostando un valore di affinamento minore si otterrà un maggior numero di triangoli, aumentando di conseguenza il tempo di calcolo e le dimensioni del modello CAD. Per un confronto, si noti che il numero di triangoli derivante da un fattore di affinamento di 0,5 è circa 4 volte maggiore di quello risultante da un fattore di affinamento di 1,0, mentre con un fattore di affinamento di 0,1 si ha un numero di triangoli 100 volte maggiore.

Esempio di mappa a colori della nuvola di punti con un fattore di affinamento pari a 1:



Esempio di mappa a colori della nuvola di punti con un fattore di affinamento pari a 0.1:



Distanza max - Il software include nella mappa a colori solo i punti che rientrano nel valore specificato nella casella **Distanza max**. Se questo valore è troppo piccolo, potrebbero non essere visualizzate tutte le deviazioni colorate previste. Una buona regola generale consiste nell'impostare questo valore su un valore leggermente maggiore (il 10%, ad esempio) della deviazione massima.

Spessore - Questa opzione permette di aggiungere un valore dello spessore alle deviazioni sulla mappa a colori. È utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale a un modello di superficie CAD.

Proiezione diretta - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS proietta tutti i punti della nuvola sul modello CAD tassellato. Con il metodo standard, dove la casella di opzione **Proiezione diretta** non è selezionata, PC-DMIS cerca il punto più vicino al vertice di ogni triangolo entro un angolo predefinito.

Quindi PC-DMIS calcola le deviazioni di ogni triangolo tassellato e colora di conseguenza il modello CAD.

Casella di opzione **Crea punti di annotazione** - Le annotazioni sono un modo di visualizzare la deviazione di una posizione specifica su una mappa a colori della superficie con il suo colore associato. Per creare un'annotazione, procedere come segue.

1. Selezionare la casella di opzione **Crea punti di annotazione**. Questo deselecta la casella di opzione **Seleziona** nel riquadro **Comandi CAD** e

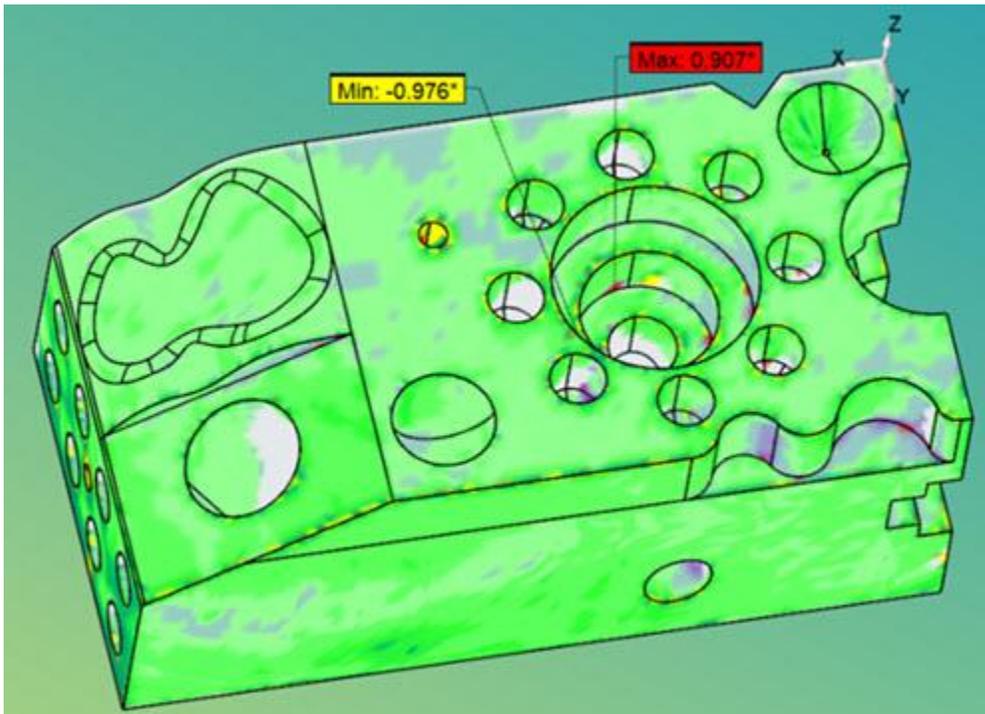
disabilita la maggior parte delle opzioni sul lato destro della finestra di dialogo.

2. Selezionare un punto sulla superficie CAD nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS valuta e crea un'etichetta di annotazione con il valore della deviazione nello stesso colore dello sfondo del punto di deviazione nella nuvola. È possibile spostare l'etichetta nella finestra di visualizzazione grafica come per qualsiasi altra etichetta.



Una volta create, le etichette di annotazione rimangono nella stessa posizione e hanno le stesse caratteristiche se si riavvia la routine di misurazione o si riavvia PC-DMIS e si ricarica la stessa routine di misurazione.

Casella di opzione **Crea annotazioni Min/Max** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software crea i valori minimi e massimo e li visualizza sotto forma di etichette di annotazione sulla mappa a colori della superficie della nuvola.



PC-DMIS calcola i punti massimi e minimi ogni volta che si esegue la routine di misurazione.

Mostra, nascondi o elimina etichette di annotazione

Per visualizzare, nascondere o eliminare le etichette di annotazione, fare clic con il tasto destro del mouse su una annotazione per visualizzare il menu a comparsa, quindi selezionare l'opzione appropriata.



Elimina annotazione - Il software elimina l'etichetta di annotazione selezionata.

Mostra tutte le annotazioni - Il software mostra tutte le etichette di annotazione.

Nascondi tutte le annotazioni - Il software nasconde tutte le etichette di annotazione.

Elimina tutte le annotazioni - Il software elimina tutte le etichette di annotazione.

Casella di opzione **Mostra punti di annotazione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza tutti i punti di annotazione.

Gruppo - Si può usare questa opzione per creare, modificare o identificare i gruppi delle mappe a colori delle superfici. Per i dettagli, vedere "Metodo 2" nell'argomento "Applica la mappa a colori a un modello CAD con più tolleranze dei profili delle superfici".

Fare clic su **Interrompi** per annullare i calcoli eseguiti dopo aver selezionato il pulsante **Applica**.

Comandi CAD - Questa opzione permette di eseguire l'operazione sugli elementi CAD selezionati. Per i dettagli, vedere l'area di scansione nell'argomento "Comandi CAD".

Fare clic su **Crea** per inserire un comando `NUV/OPER,MAPPACOLORI PUNTI` nella finestra di modifica.



Per esempio:

```
MAPPACOLORINUV2=NUV/OPER,MAPPACOLORI
SUPERFICIE,TOLLERANZA SUP=0.25,TOLLERANZA INF=-
0.25,SPESSORE=0
```

```
REF,NUV1,,
```

Mappe a colori nel rapporto

Per informazioni su come il software mostra le mappe a colori nel rapporto, vedere l'argomento "Mappe a colori e CadReportObject" nel capitolo "Rapporto dei risultati della misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Applica la mappa a colori a un modello CAD con più tolleranze dei profili delle superfici

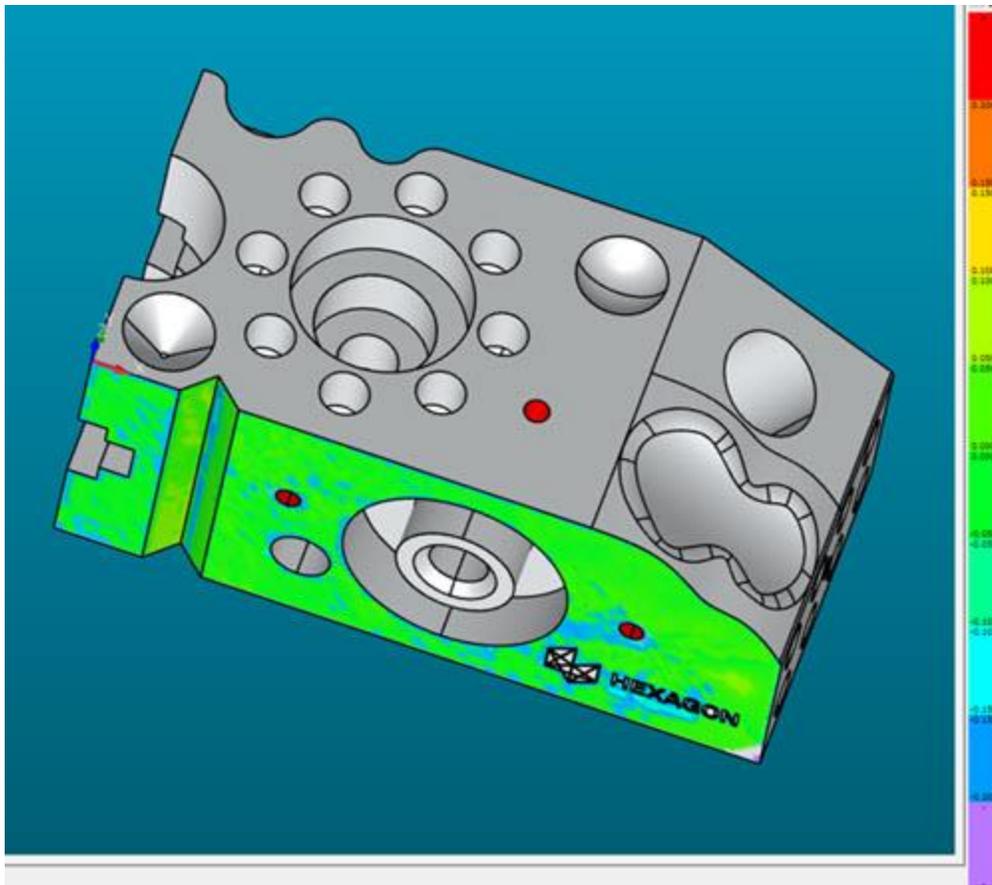
Ci sono due metodi per applicare una mappa dei colori della superficie quando il modello CAD ha diverse tolleranze per i profili delle superfici.

Metodo 1

Creare più mappe dei colori delle superfici, una per ciascuna tolleranza o profilo della superficie.

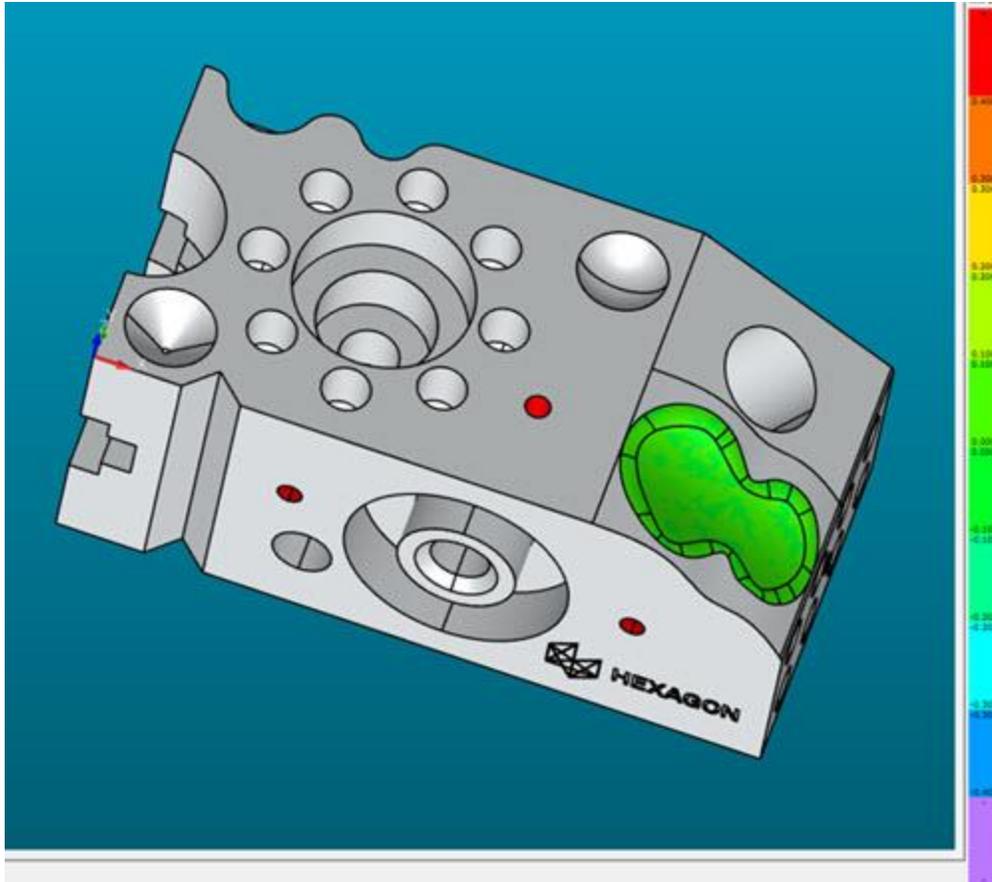
Per creare più mappe dei colori delle superfici, procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** selezionare il pulsante **Mappa colori superficie nuvola di punti** (). Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** della mappa dei colori delle superfici.
2. Immettere le tolleranze.
3. Selezionare le superfici CAD specifiche. Per i dettagli sulla selezione delle superfici CAD, vedere "Come lavorare con le superfici CAD" nel capitolo "Scansione di un pezzo" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.
4. Fare clic su **Applica** per applicare la mappa dei colori alla superficie CAD selezionata.



Esempio di mappa dei colori applicata alla prima delle superfici CAD selezionate.

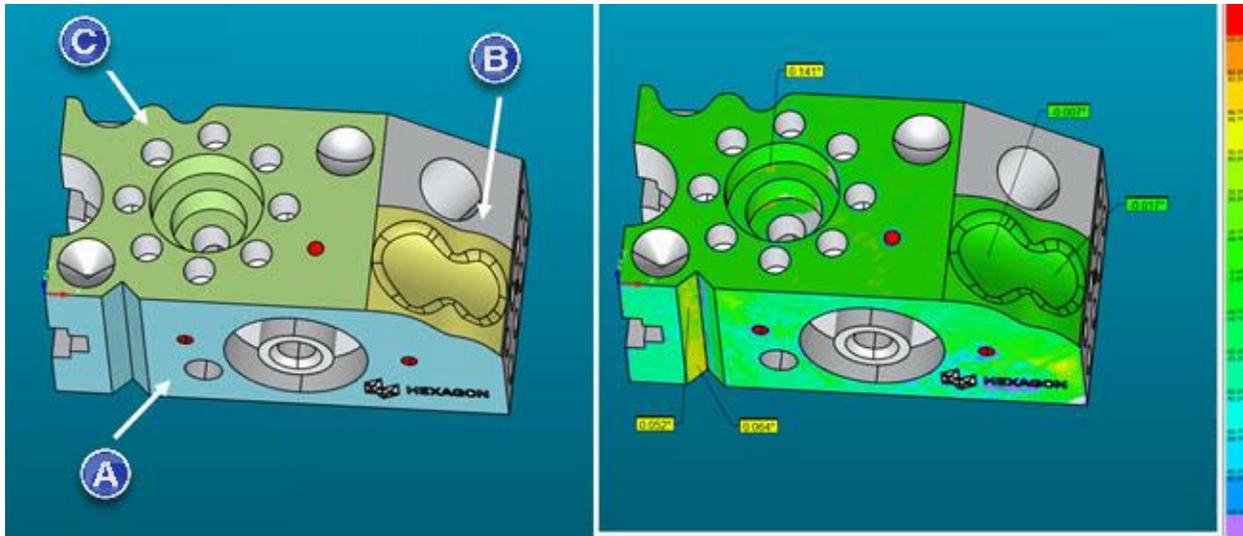
5. Fare clic su **Crea** per aggiungere alla finestra di modifica la mappa dei colori delle superfici.
6. Creare nello stesso modo una seconda mappa dei colori per il profilo della superficie successiva.



Esempio di seconda mappa dei colori applicata alla seconda delle superfici CAD selezionate.

Metodo 2

È possibile creare gruppi di superfici CAD selezionate all'interno di una sola mappa dei colori. Ogni gruppo può avere differenti tolleranze e parametri per la mappa dei colori (fattore di affinamento, distanza massima e spessore). Se la mappa dei colori delle superfici ha due o più gruppi, il software visualizza la scala dei colori con le percentuali.



Esempi:

Superfici CAD raggruppate (a sinistra): (A) - TOL gruppo 01 +/-0,1 mm (B) - TOL gruppo 02 +/-0,2 mm (C) - TOL gruppo 03 +/-

Mappa dei colori della superficie applicata a superfici CAD raggruppate (a destra): l'immagine della mappa dei colori a destra rappresenta le deviazioni in ogni gruppo usando le percentuali delle tolleranze.

Per creare i gruppi e applicare le diverse tolleranze alle superfici CAD selezionate usando una sola mappa dei colori, procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** selezionare il pulsante **Mappa colori**

superficie nuvola di punti (). Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** della mappa dei colori delle superfici.

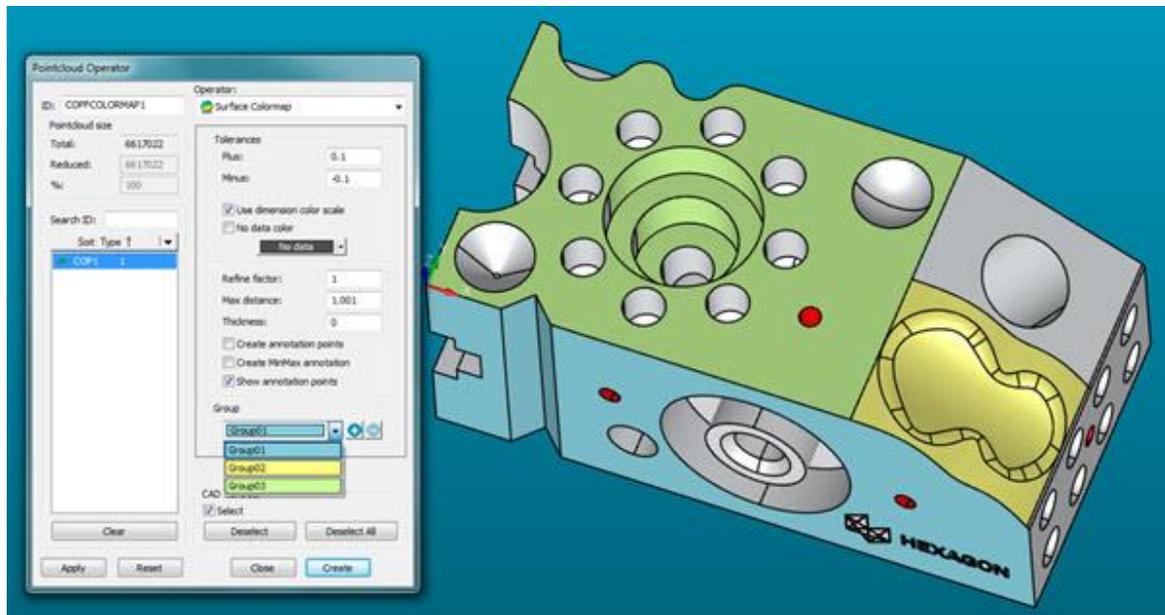
2. Immettere i valori delle tolleranze e i parametri della mappa dei colori (**Fattore di affinamento**, **Distanza massima** e altri parametri).
3. Nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**, selezionare la casella di opzione **Seleziona** nel riquadro **Controlli CAD**.
4. Fare clic su ciascuna delle superfici CAD da raggruppare. Quando si fa clic su di esse, le superfici CAD sono evidenziate con il colore del gruppo. Fare clic sul pulsante **Deseleziona** per rimuovere dal gruppo l'ultima superficie evidenziata.
5. Per raggruppare le superfici selezionate (evidenziate), fare clic sul pulsante **Aggiungi un nuovo gruppo dati (+)** che si trova a destra dell'elenco **Gruppo**.

Questo rimane il gruppo attivo finché non viene creato un nuovo gruppo. Qualsiasi modifica apportata alle tolleranze o ai parametri della mappa dei colori sarà applicata anche al gruppo attivo. Inoltre, ulteriori superfici eventualmente selezionate saranno aggiunte al gruppo attivo.

Per identificare il gruppo a cui appartengono, le superfici CAD sono evidenziate con il colore del gruppo. Per identificare il gruppo cui appartiene una superficie, premere e tenere premuto il tasto Maiusc facendo clic sulla superficie con il pulsante sinistro del mouse. L'elenco **Gruppo** si aggiornerà per mostrare il gruppo cui la superficie è assegnata.

Se si fa clic su una superficie CAD che non è nel gruppo attivo, questa viene rimossa dal gruppo cui è assegnata e aggiunta al gruppo attivo.

- Per creare un nuovo gruppo, fare ancora clic sul pulsante **Aggiungi un nuovo gruppo dati (+)**, selezionare le superfici sul CAD e aggiornare come necessario le tolleranze e i parametri della mappa dei colori. Ripetere queste operazioni per creare altri gruppi.



Esempio di superfici CAD raggruppate

- Per modificare un gruppo, selezionarlo nell'elenco **Gruppo** e apportare le modifiche necessarie.
- Per eliminare un gruppo, selezionarlo nell'elenco **Gruppo** e fare clic sul pulsante **Rimuovi il gruppo dati (-)**.



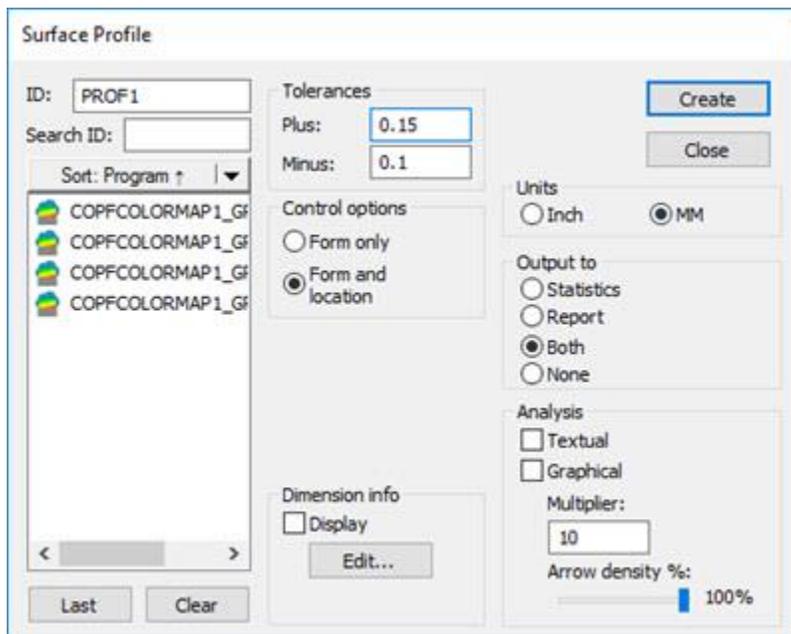
Quando una mappa dei colori contiene due o più gruppi con tolleranze diverse, la scala dei colori viene impostata automaticamente in modo che mostri le deviazioni con le percentuali.

Dimensionamento del profilo di una superficie usando la mappa dei colori della nuvola di punti con i gruppi

È possibile usare i gruppi della mappa dei colori di una nuvola di punti per dimensionare i profili di una superficie.

1. Creare i gruppi della mappa dei colori della nuvola di punti come descritto nel Metodo 2.
2. In caso di dimensioni Legacy, procedere come segue.

Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni (Visualizza | Barre degli strumenti | Dimensioni)**. Il software visualizzerà la finestra di dialogo **Profilo della superficie** per le dimensioni legacy:

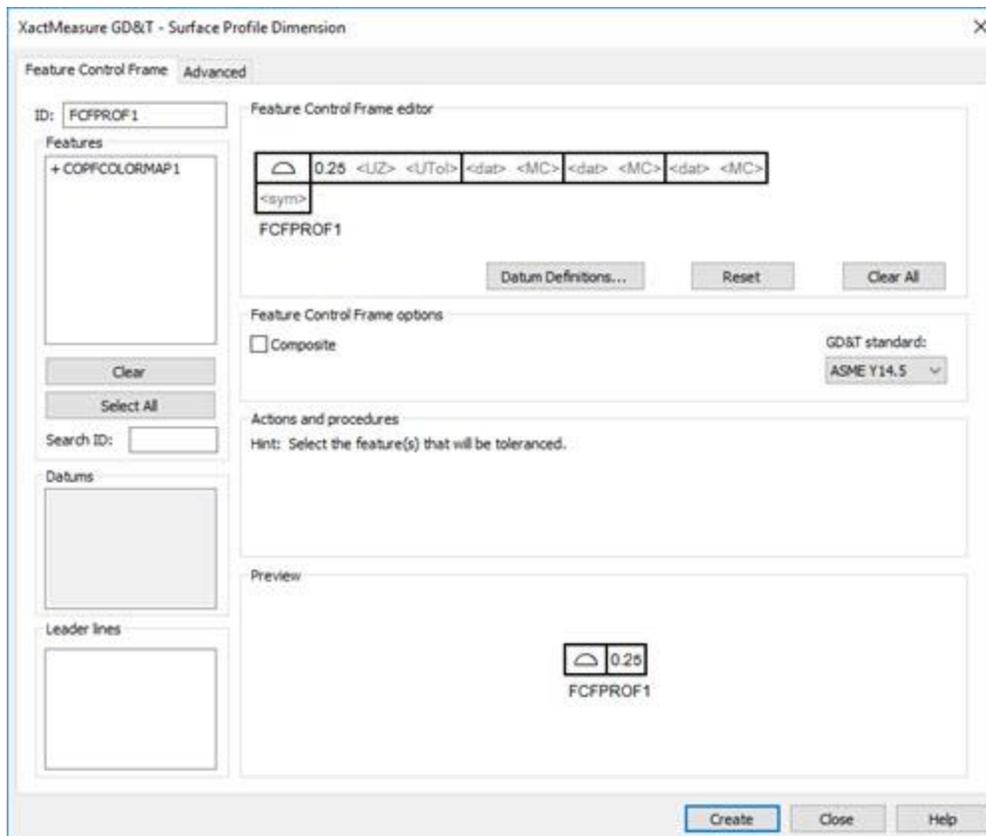


Finestra di dialogo Profilo della superficie per la mappa dei colori della nuvola di punti con i gruppi in caso di dimensioni legacy

Per le dimensioni XactMeasure procedere come segue.

Accertarsi che l'opzione **Usa dimensioni Legacy (Inserisci | Dimensioni | Usa dimensioni Legacy)** non sia selezionata.

Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni**. Il software visualizzerà la finestra di dialogo **GD&T XactMeasure - Dimensioni profilo superficie**:



La finestra di dialogo GD&T XactMeasure - Dimensioni profilo superficie per la mappa dei colori della nuvola di punti con i gruppi

Fare clic sul segno **+** a sinistra di della mappa dei colori della nuvola di punti nell'elenco **Elementi** per mostrare i gruppi di una mappa dei colori.

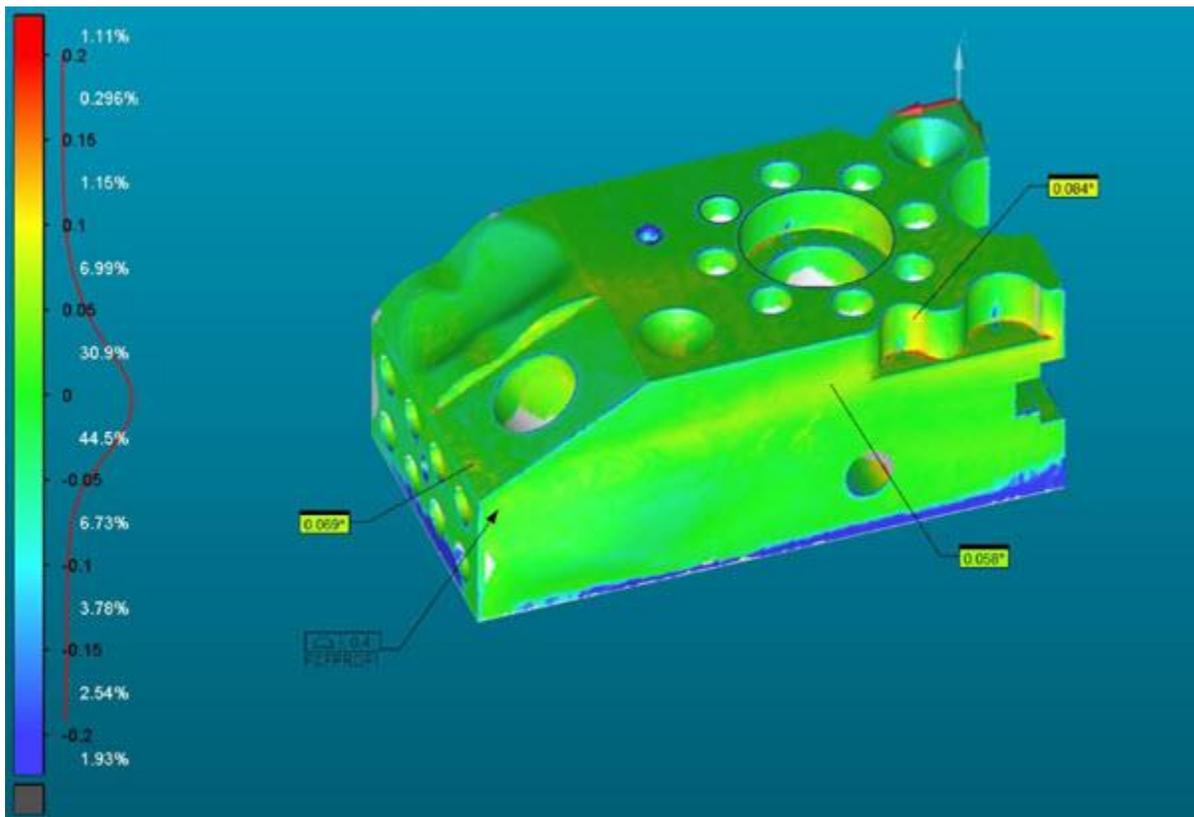


3. Selezionare i gruppi della mappa dei colori e gli elementi da dimensionare desiderati nell'elenco **Elementi**. Se si seleziona un elemento di riferimento, questo deve essere un piano.
4. Impostare le altre opzioni come necessario.

Per i dettagli sulla creazione del profilo Legacy di una superficie, vedere "Come dimensionare un elemento usando l'opzione Profilo della superficie" nel capitolo "Uso delle dimensioni Legacy" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Dimensionamento del profilo di una superficie usando la mappa a colori di una nuvola di punti

È possibile usare la mappa dei colori della superficie di una nuvola di punti per creare le dimensioni del profilo di una superficie.



Esempio di dimensioni del profilo di una superficie creato usando una mappa dei colori della superficie di una nuvola di punti

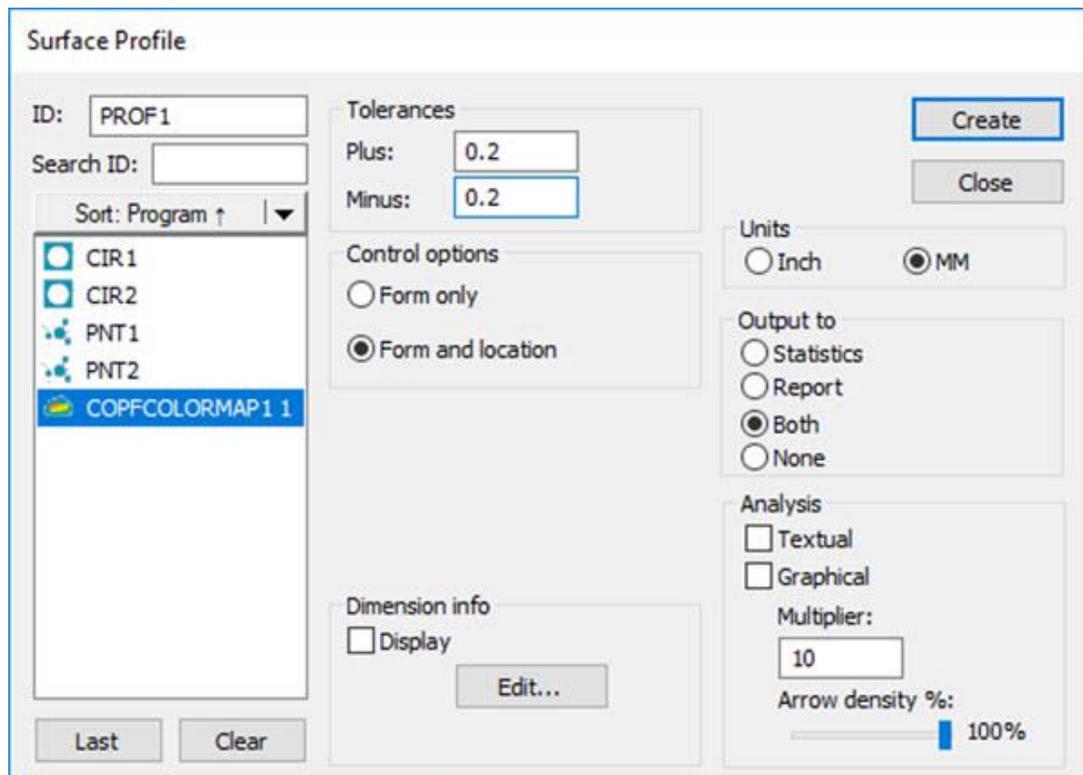
Per creare le dimensioni del profilo di una superficie dalla mappa dei colori della superficie di una nuvola di punti procedere come segue.

1. Creare la mappa a colori della superficie di una nuvola di punti. Per i dettagli, vedere "MAPPA COLORI PUNTI".
2. Usare uno di questi metodi di dimensionamento per creare le dimensioni del profilo di una superficie:

Dimensione legacy

Per creare le dimensioni legacy del profilo di una superficie procedere come segue.

- Accertarsi di aver selezionato l'opzione **Usa dimensioni Legacy (Inserisci | Dimensioni | Usa dimensioni Legacy)**.
- Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni (Visualizza | Barre degli strumenti | Dimensioni)** o visualizzarla nel menu (**Inserisci | Dimensione | Profilo | Superficie**). Si aprirà la finestra di dialogo **Profilo superficie**.



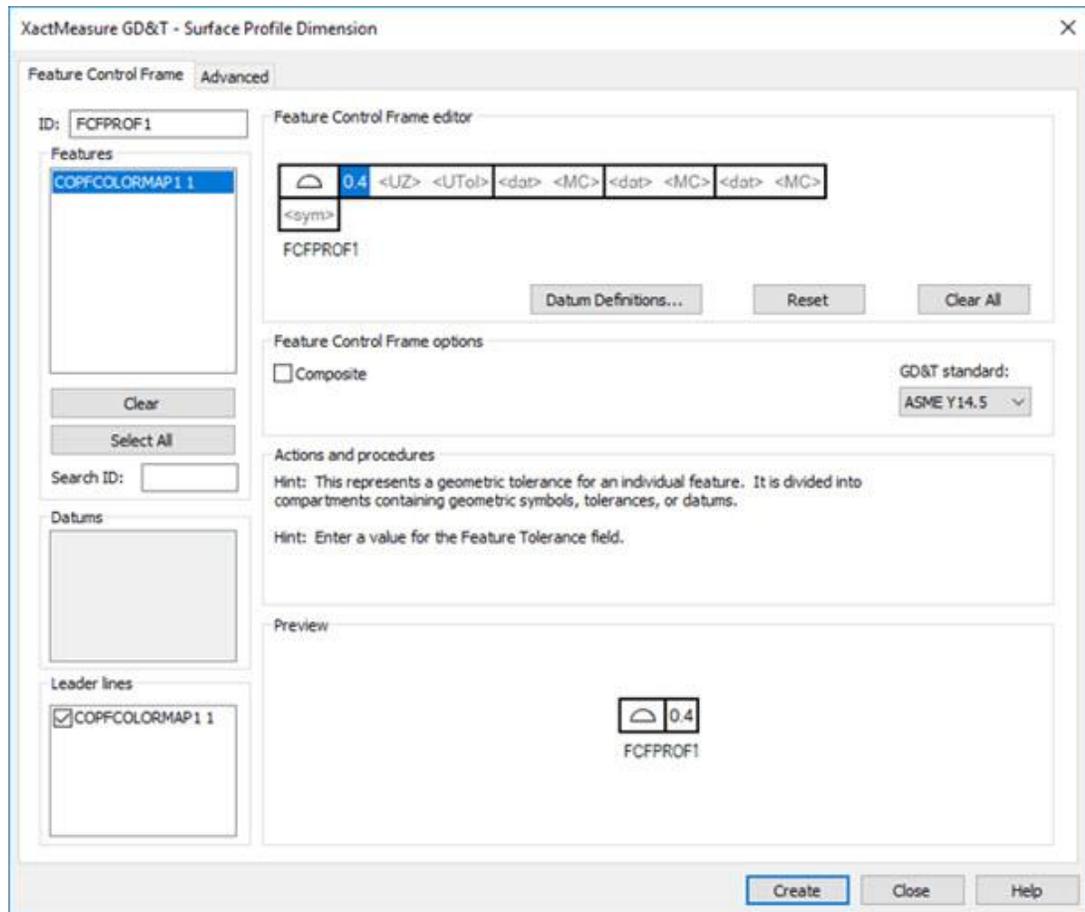
Finestra di dialogo delle dimensioni legacy del profilo di una superficie per la mappa dei colori della superficie della nuvola di punti

Per i dettagli sulla creazione del profilo Legacy di una superficie, vedere "Come dimensionare un elemento usando l'opzione Profilo della superficie" nel capitolo "Uso delle dimensioni Legacy" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Dimensione XactMeasure

Per creare le dimensioni XactMeasure del profilo di una superficie procedere come segue.

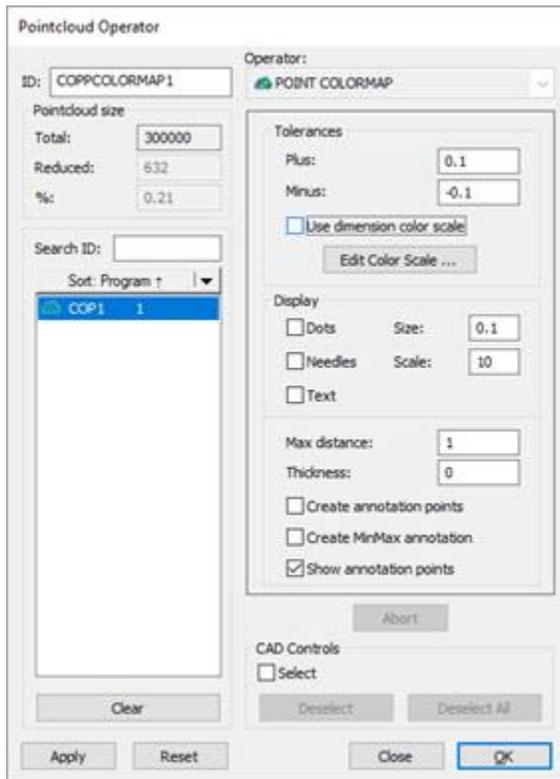
- a. Accertarsi di NON aver selezionato l'opzione **Usa dimensioni Legacy (Inserisci | Dimensioni | Usa dimensioni Legacy)**.
- b. Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni (Visualizza | Barre degli strumenti | Dimensioni)** o visualizzarla nel menu (**Inserisci | Dimensione | Profilo | Superficie**). Si aprirà la finestra di dialogo **GD&T XactMeasure - Dimensioni profilo superficie**:



GD&T XactMeasure - Finestra di dialogo Dimensioni profilo superficie per la mappa dei colori della superficie di una nuvola di punti

3. Selezionare la mappa dei colori della superficie della nuvola di punti desiderata nella casella di riepilogo **Elementi**.
4. Impostare le altre opzioni come necessario.

MAPPA A COLORI DEI PUNTI



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore MAPPA A COLORI DEI PUNTI.

L'operazione Mappa colori dei punti calcola le deviazioni dei punti contenuti in un comando NUV rispetto ad un oggetto CAD. Si può usare il metodo 1 per colorare i punti della nuvola, o si può scegliere di rappresentare le deviazioni mediante punti colorati, lancette colorate che mostrano le deviazioni reali, o mediante valori numerici delle deviazioni con il metodo 2. Si dovranno specificare le tolleranze positive e negative e la scala da usare.

Mostra/Nascondi mappe a colori

Ci sono diversi modi di mostrare o nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica. Quando sono nascoste, PC-DMIS non mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica quando si sposta il cursore nella finestra di modifica.

Il pulsante **Attiva mappe a colori** ha due stati: abilitato e disabilitato. Fare clic sul

pulsante **Attiva mappe a colori** () nella barra degli strumenti **Elementi grafici** o dal menu (**Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Elementi grafici |**

Attiva mappe a colori) in modo che sia abilitato (). Le mappe a colori saranno ora visualizzate attivamente nella finestra di visualizzazione grafica.

Per nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic di

nuovo sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo da disabilitarlo (). Per disabilitare le mappe a colori si può anche selezionare **Nessuna** nell'elenco **Mappe a colori**.

Per mostrare le mappe a colori, procedere come segue.

- Fare clic sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo che sia abilitato. Quando si abilita questo pulsante, PC-DMIS mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica in base alla posizione del cursore nella finestra di modifica.
- Selezionare una mappa a colori nell'elenco **Mappe a colori**.
- Quando si applica o si esegue una mappa a colori, PC-DMIS abilita automaticamente il pulsante **Attiva mappe a colori**.



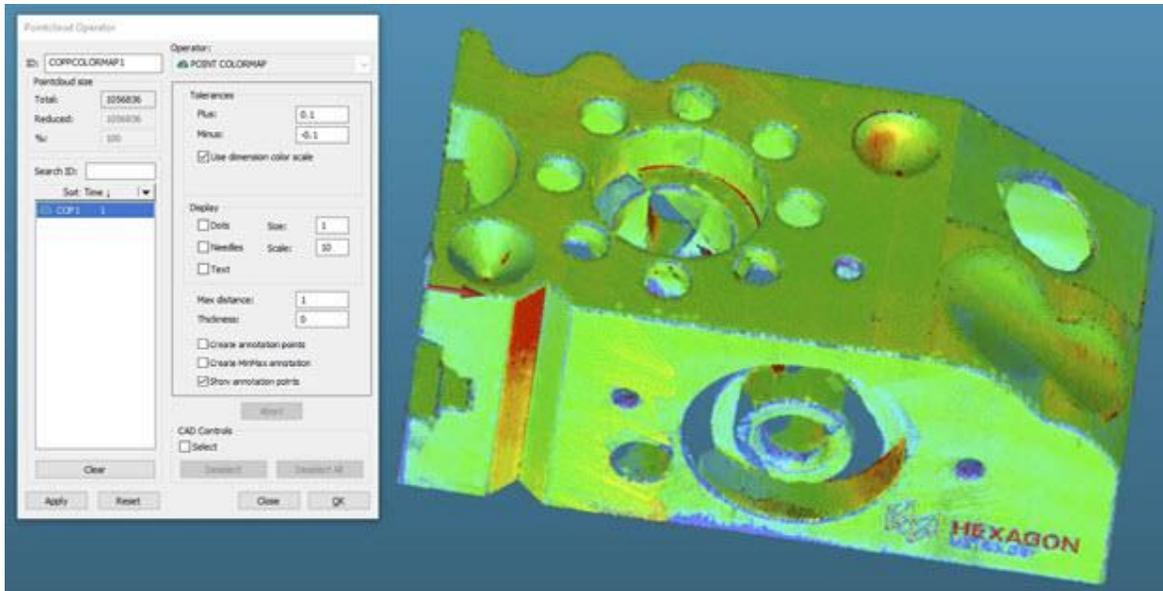
Quando il cursore si trova nella finestra di modifica sulla mappa a colori di una mesh, di un punto o dello spessore, la mappa a colori attiva appare nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS visualizza anche l'**ID della mappa a colori** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Se il cursore si trova sopra tutte le mappe a colori nella finestra di modifica, PC-DMIS non mostra alcuna mappa nella finestra di visualizzazione grafica e mostra **Nessuna** nella casella combinata **Mappa a colori**.

è possibile creare una mappa a colori di una nuvola di punti in due modi diversi.

Metodo 1: deselezionare tutte e tre le caselle di opzione (**Punti**, **Lancette** e **Testo**) nel riquadro **Visualizza** della finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

Con tutte le tre caselle di opzione del riquadro **Visualizza** deselezionate, PC-DMIS proietta i punti sul modello CAD tassellato. Il software calcola le deviazioni e quindi colora la nuvola di conseguenza.



Esempio di mappa a colori dei punti generata secondo il metodo 1 (il modello CAD è nascosto)

Questo metodo permette di creare anche punti di annotazione. Per i dettagli sulle caselle di opzione relative alle annotazioni nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**, vedere la relativa descrizione nell'argomento della Guida "Mappa a colori della superficie" che inizia con la descrizione della casella di opzione "Crea punti di annotazione".

Metodo 2: selezionare una delle tre caselle di opzione nel riquadro **Visualizza** della finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

Quando si seleziona una delle tre caselle di opzione del riquadro **Visualizza**, PC-DMIS proietta i punti sul modello CAD reale. Il software calcola le deviazioni e quindi colora la nuvola di conseguenza. Questo processo è più lungo e più preciso poiché il software proietta i punti sul modello CAD reale invece che sul modello CAD tassellato. Poiché questa operazione richiede diverso tempo, è meglio filtrare prima la nuvola di punti, o limitarla alle superfici del CAD selezionate.

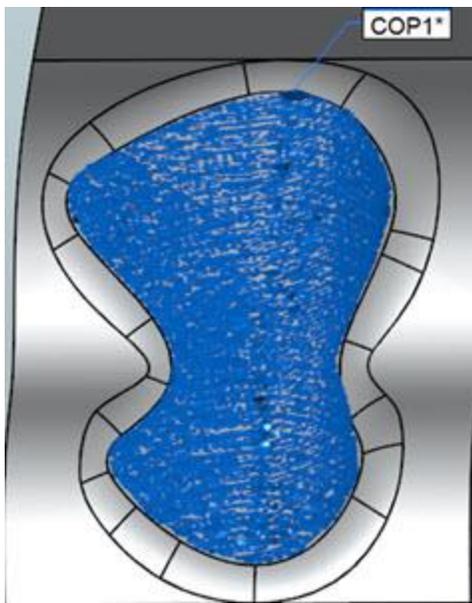
Per applicare l'operazione MAPPA A COLORI DEI PUNTI a una nuvola di punti

fare clic sul pulsante Mappa colori punti nuvola di punti () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare la voce del menu **Inserisci | Nuvola punti | Mappa a colori dei punti**.

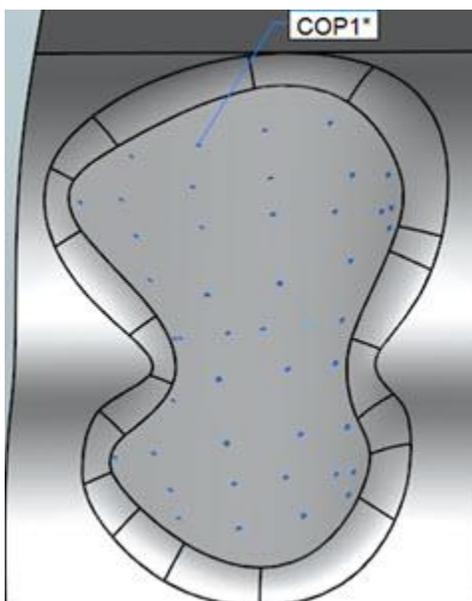
Il processo consigliato quando si crea una mappa a colori dei punti usando punti, lancette o testo (metodo 2) è il seguente.

1. Pulire i dati o selezionare solo quelle superfici per cui si desidera creare una mappa a colori dei punti.

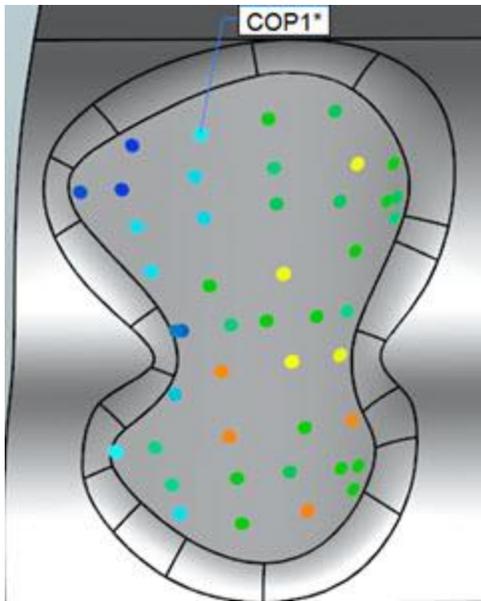
Operatori Nuvola di punti



2. Utilizzare l'impostazione del tipo **DISTANZA** dall'operatore filtro **NUV** per filtrare i dati.



3. Creare la mappa a colori dei punti.



Esempio delle operazioni consigliate da eseguire per applicare una mappa a colori dei punti

L'operatore Mappa a colori dei punti ha le seguenti proprietà:

Tolleranze - Usare questa proprietà per impostare i valori della tolleranza superiore (più) e inferiore (meno):

Più - È il valore della tolleranza superiore

Meno - È il valore della tolleranza inferiore

Casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software usa la **barra dei colori delle dimensioni** per definire la barra dei colori della mappa a colori dei punti. Per i dettagli sulla **barra dei colori delle dimensioni**, vedere "Uso della finestra Colori delle dimensioni (Barra dei colori delle dimensioni) nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Edit Color Scale ...

Modifica la barra dei colori - Se non si seleziona la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni**, il software abilita il pulsante **Modifica la scala dei colori**. Quando si fa clic su questo pulsante, la funzionalità per modificare dinamicamente colore, scala e soglia delle proprietà della mappa a colori dei punti e della superficie diventa disponibile tramite la finestra di dialogo **Editor della scala dei colori**. Per i dettagli, vedere l'argomento "Modifica la scala dei colori".

Punti - Questa opzione permette di usare punti colorati.

Dimensioni - Questa opzione definisce le dimensioni dei punti.

Lancette - Questa opzione permette di usare deviazioni scalate (usando il valore nella casella **Scala**) sotto forma di segmenti colorati normali al CAD.

Scala - Questa opzione definisce il valore di scala usato da PC-DMIS per la rappresentazione delle lancette.

Testo - Questa opzione esprime il valore numerico della deviazione.

Distanza max - Il software include nella mappa a colori solo i punti che rientrano nel valore specificato nella casella **Distanza max**. Se questo valore è troppo piccolo, potrebbero non essere visualizzate tutte le deviazioni colorate previste. Una buona regola generale consiste nell'impostare questo valore su un valore leggermente maggiore (il 10%, ad esempio) della deviazione massima.

Spessore - Questa opzione permette di aggiungere un valore dello spessore alle deviazioni sulla mappa a colori. È utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale a un modello di superficie CAD.

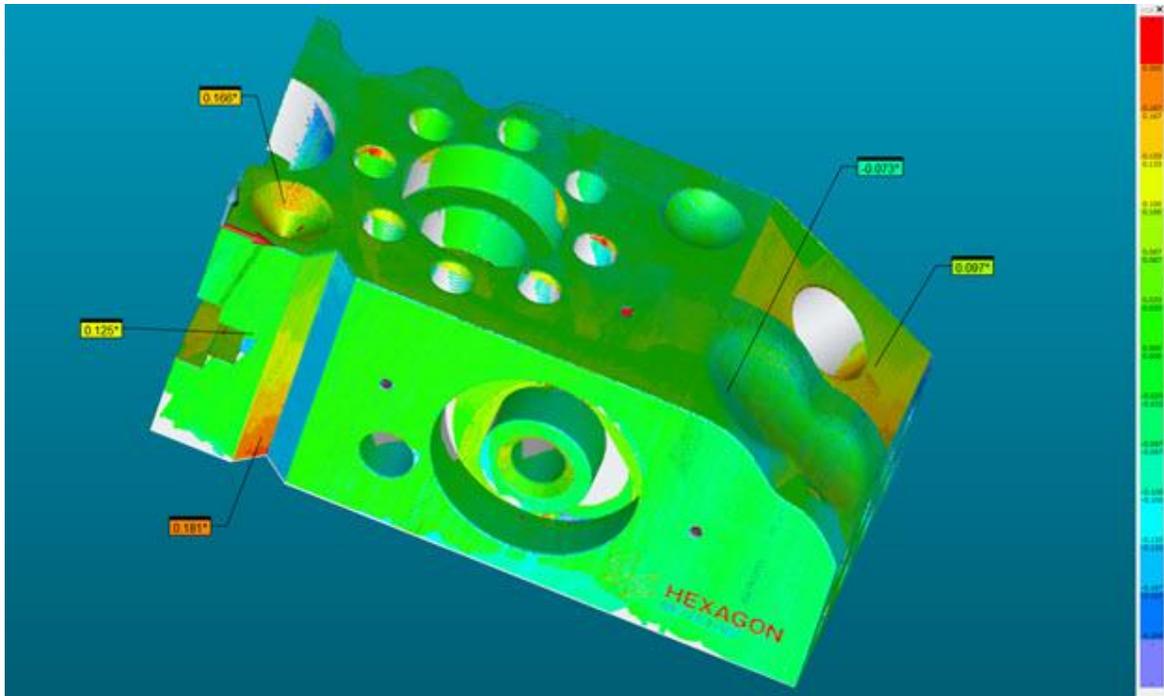


Le seguenti tre caselle di opzione per i punti di annotazione sono disponibili solo se NON si selezionano le caselle di opzione **Punti**, **Lancette** e **Testo**. Inoltre, per creare i punti di annotazione è necessario che il modello CAD sia visibile.

Casella di opzione **Crea punti di annotazione** - Per i dettagli su questa casella di opzione vedere la descrizione della voce "Crea punti di annotazione" nell'argomento della Guida "Mappa a colori della superficie".

Casella di opzione **Crea annotazioni MinMax** - Per i dettagli su questa casella di opzione vedere la descrizione della voce "Crea annotazioni MinMax" nell'argomento della Guida "Mappa a colori della superficie".

Casella di opzione **Mostra punti di annotazione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza tutti i punti di annotazione.



Esempio di mappa a colori dei punti con annotazioni.

Fare clic su **Crea** per inserire un comando `NUV/OPER,MAPPA COLORI PUNTI` nella finestra di modifica.



Per esempio:

```

NUVMAPPA COLORI PUNTI1=NUV/OPER,MAPPA COLORI
PUNTI,TOLLERANZA SUP=0.0394,TOLLERANZA INF=-
0.0394,SPESSORE=0,

MOSTRA PUNTI=SÌ,DIMENSIONE PUNTI=0.0787,MOSTRA
BARRE=SÌ,SCALA BARRE=10,MOSTRA ETICHETTE=SÌ,

DIMENSIONE=50023

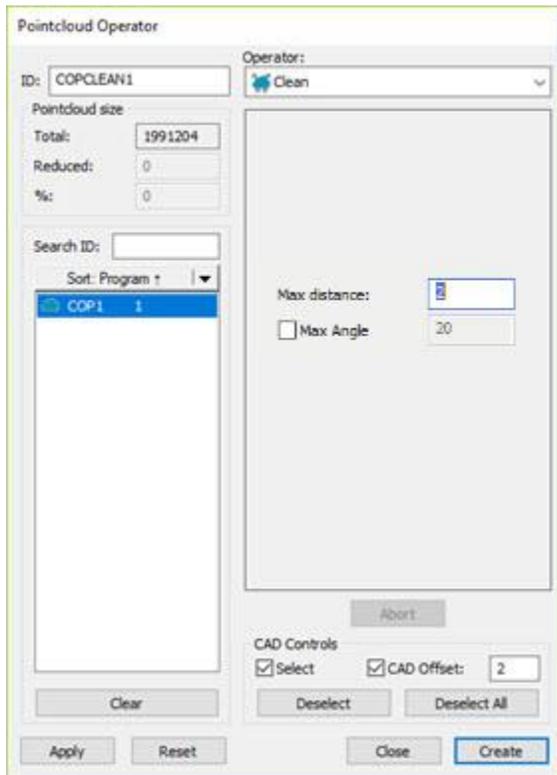
REF,NUV2,,

```

Mappe a colori nel rapporto

Per informazioni su come il software mostra le mappe a colori nel rapporto, vedere l'argomento "Mappe a colori e CadReportObject" nel capitolo "Rapporto dei risultati della misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

PULISCI



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore Pulisci

L'operazione di pulizia usa la distanza dei punti dal modello CAD del pezzo per eliminare i punti anomali. Se la distanza di un punto è maggiore del valore della **distanza massima**, PC-DMIS considera il punto anomalo e non appartenente al pezzo. Per usare questa operazione, si deve stabilire almeno un allineamento preliminare (vedere "Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD").

Per applicare l'operazione Pulisci a una nuvola di punti, fare clic su **Pulisci nuvola di**

punti () sulla barra degli strumenti **Nuvola di punti** oppure selezionare **Operazione | Nuvola di punti | Pulizia**. La nuvola di punti sarà pulita immediatamente.

Selezionare **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore** per aprire la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**. Selezionare **Pulisci** dall'elenco **Operatore**.

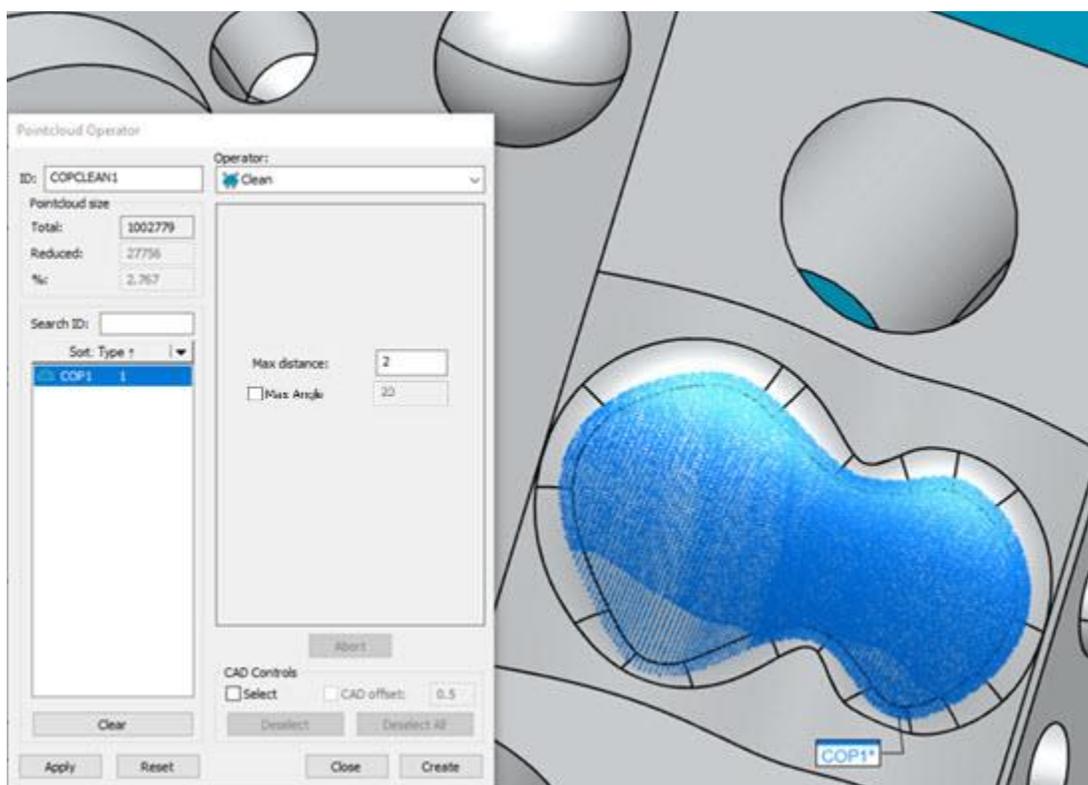
La finestra di dialogo per l'operatore **Pulisci** contiene le seguenti opzioni:

Distanza massima - È la distanza massima tra un punto e il modello CAD entro la quale il punto non viene considerato anomalo.

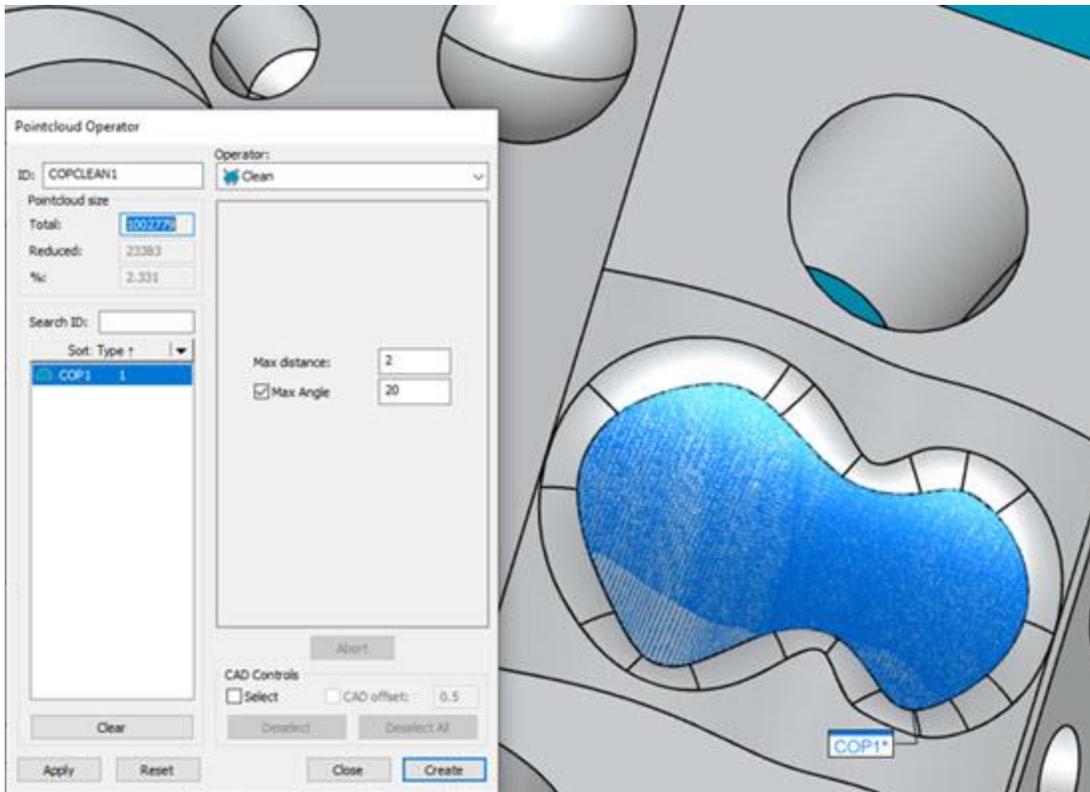
Casella di opzione e valore **Angolo massimo** - Selezionare la casella di opzione per abilitare questa funzione. Quando si abilita questa funzione si può immettere il valore di un angolo. Il software restituisce i punti le cui normali stimate rientrano nell'angolo specificato per le normali al CAD. Questo utile strumento può dar luogo a una pulizia più approfondita quando si selezionano dati relativi a facce del CAD.

Per impostazione predefinita, PC-DMIS disabilita l'impostazione **Angolo massimo** in modo che non abbia effetto sulle routine di misurazione esistenti.

Gli esempi seguenti mostrano i risultati quando la casella di opzione **Angolo massimo** è deselezionata e quando è selezionata.



Esempio 1 - Operatore Pulisci con l'opzione Angolo massimo disabilitata



Esempio 2 - Operatore Pulisci con l'opzione Angolo massimo abilitata

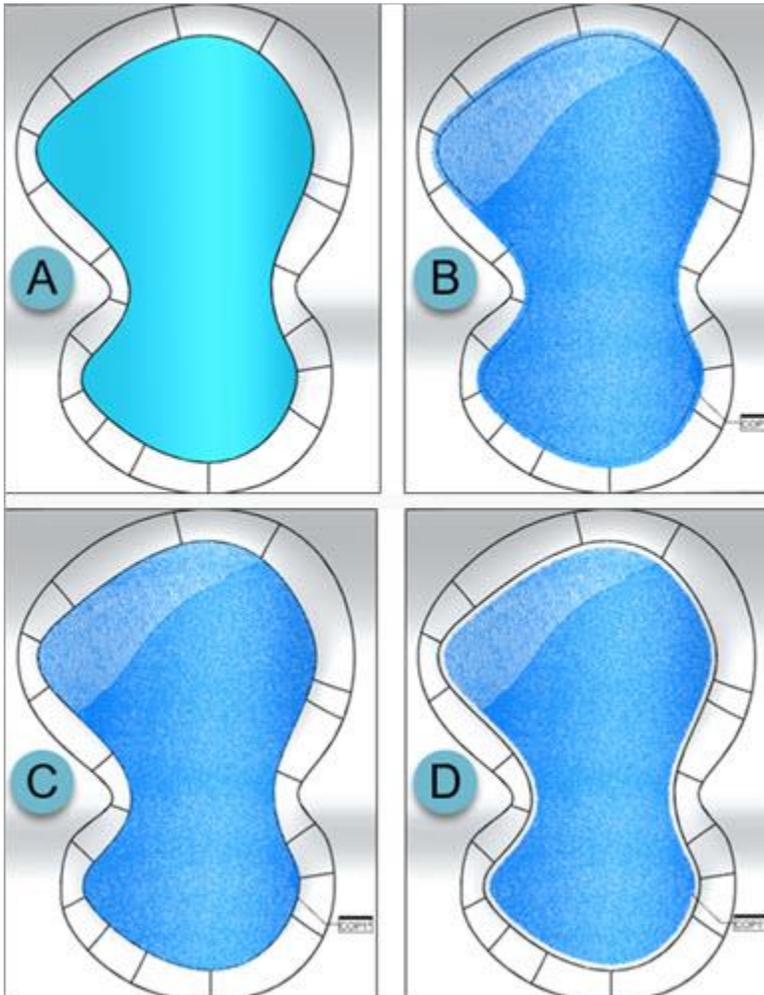
Il codice nella finestra di modifica nel caso del secondo esempio è del tipo seguente:

```
COPCLEAN4=COP/OPER,CLEAN,MAX
DISTANCE=0.0399,SIZE=50023COPCLEAN1
=NUV/OPER,PULISCI,DISTANZA MASSIMA-2,APPLICA ANGOLO
MASSIMO=SÌ,ANGOLO MASSIMO=20,DIMENS=23383,REF=NUV1,,
```

Comandi CAD - Se si seleziona la casella di opzione **Seleziona**, sarà possibile fare clic su specifiche superfici CAD nella finestra di visualizzazione grafica per applicare l'operazione di pulizia. Il software evidenzia le superfici selezionate in rosso. L'operazione interessa ogni punto della nuvola sulle superfici selezionate. PC-DMIS elimina qualsiasi punto che si trova a una distanza dalle superfici selezionate maggiore di quella specificata in **Distanza massima**. Si supponga ad esempio di selezionare una superficie singola e di immettere il valore 10. Questo significa che il software cancellerà tutti i punti della nuvola che si trovano ad almeno 10 unità di distanza dalla superficie selezionata. Verranno conservati tutti i punti della nuvola che distano dalla superficie selezionata meno di 10 unità.

Con la casella di opzione **Seleziona** selezionata, diventa disponibile la casella **Scostamento CAD**. Selezionare la casella di opzione **Scostamento CAD** per abilitare la casella di input **Scostamento CAD**. Immettere un valore che potrà essere utilizzato da PC-DMIS per "ritirarsi" dai bordi del CAD. Ciò consente di

isolare i punti relativi a facce CAD specifiche e di ignorare i punti lungo il bordo entro la distanza di scostamento fissata.



Esempio di utilizzo dell'operatore Pulisci con le opzioni Distanza max e Scostamento CAD

A - Superficie CAD selezionata nella finestra di visualizzazione grafica

B - Operazione di pulizia applicata a una distanza max di 1 mm

C - Operazione di pulizia applicata a una distanza max di 1 mm e un angolo massimo di 20 gradi

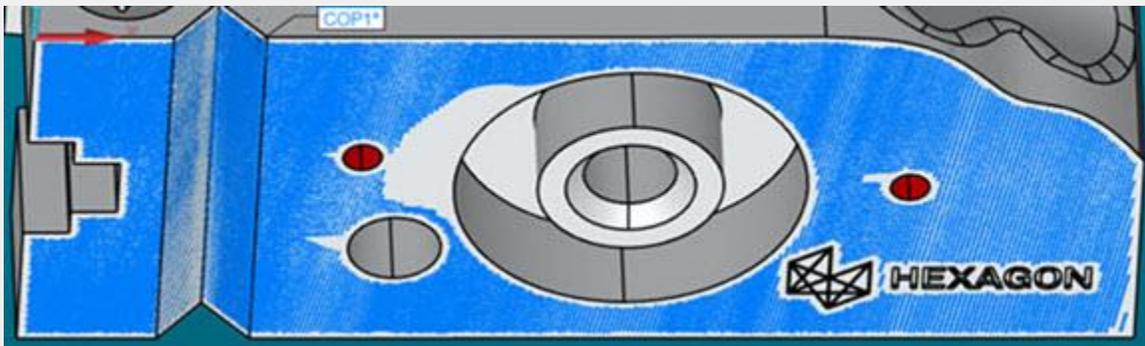
D - Operazione di pulizia applicata a una distanza massima di 1 mm, un angolo max di 20 gradi e uno scostamento dal CAD di 1 mm

Se il valore dello **scostamento dal CAD** è inferiore al valore della **Distanza massima**, PC-DMIS visualizza un messaggio in cui dice che il valore dello

scostamento dal CAD deve essere maggiore o uguale al valore della **distanza massima**.

Quando si fa clic su **OK**, PC-DMIS reimposta il valore dello **Scostamento CAD** sul valore corrente di **Distanza max**.

 Quando si utilizza l'operazione di pulizia e l'opzione **Scostamento CAD** è possibile anche selezionare più superfici CAD. Se le superfici CAD sono tangenti tra loro, il software di solito applica lo scostamento ai bordi esterni. Tuttavia, se le superfici non sono tangente o se vi sono delle discontinuità nel modello CAD, le superfici selezionate dovranno essere scostate singolarmente.



Esempio di operatore Pulisci applicato a più superfici CAD tangenti con uno scostamento dal CAD di 1 mm

Con la funzione COPCLEAN, se si seleziona un gran numero di superfici CAD, si seleziona la casella di opzione **Selezione** e si è immesso il valore dello **scostamento dal CAD** nel riquadro **Comandi CAD** della finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**, PC-DMIS visualizza un messaggio.

Il messaggio segnala che se si fa clic su **OK** per eseguire l'operazione dello scostamento dal CAD con le impostazioni in vigore, PC-DMIS richiederà molto tempo a causa del gran numero di superfici CAD selezionate.

Per evitare che il messaggio venga visualizzato di nuovo, si può selezionare la casella di opzione **Non mostrare più questo messaggio**.

Fare clic su **OK** per continuare l'operazione, o su **Annulla** per ordinare al software di non eseguirla.

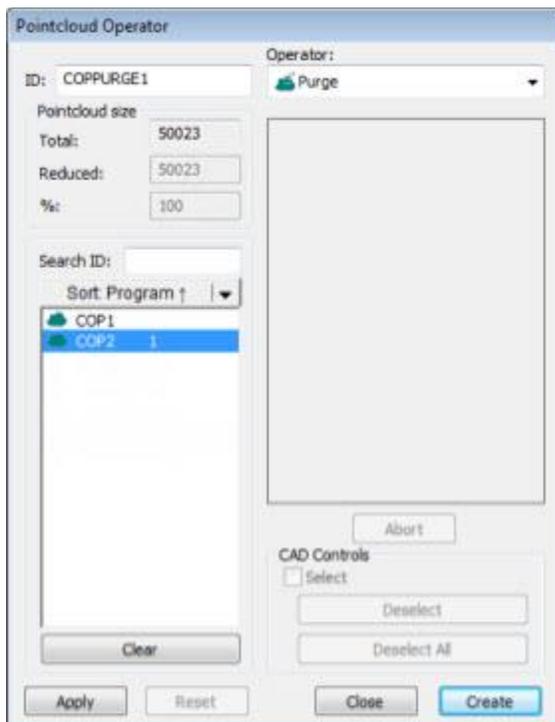
Una volta terminati gli aggiornamenti alla finestra di dialogo, fare clic su **Crea** per inserire un comando **COP/OPER, CLEAN** nella finestra di modifica.

 Per esempio:

```
COPCLEAN4=COP/OPER,CLEAN,MAX_DISTANCE=0.0399,SIZE=50023
```

```
REF,NUV1,,
```

RIPULISCI



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - operatore RIPULISCI

L'operazione RIPULISCI rimuove dal comando NUV cui si riferisce l'operatore tutti i punti dei dati che non appartengono all'operatore stesso. L'operazione è irreversibile e riguarda tutti i comandi dell'operatore che si riferiscono allo stesso contenitore NUV, quindi deve essere usata con cautela.

Per applicare l'operazione RIPULISCI a una nuvola di punti fare clic sul pulsante

Ripulisci nuvola di punti () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare **Operazione | Nuvola di punti | Ripulisci**.

Se si fa clic su **Crea**, viene inserito un comando `NUV/OPER, RIPULISCI` nella finestra di modifica come negli esempi seguenti.

Operatori Nuvola di punti

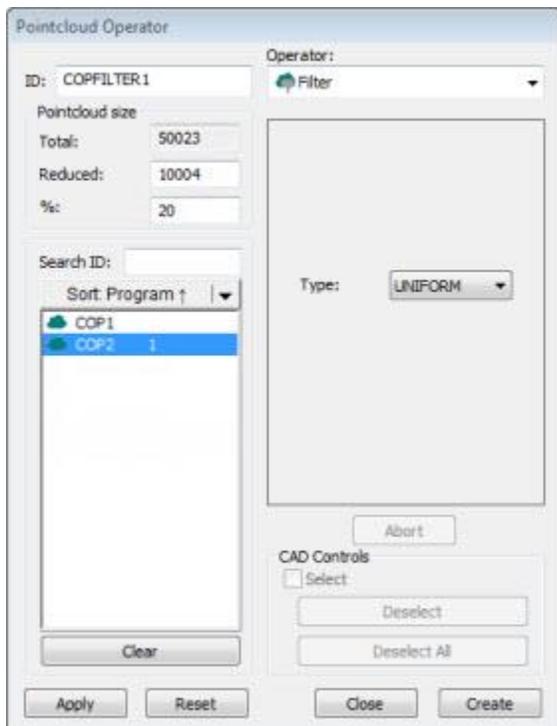
NUVRIPULISCI1=NUV/OPER,RIPULISCI, DIMENSIONE=0

RIF,NUVSEZIONE1,,



Una volta che questo comando è stato applicato a una nuvola di punti, non c'è modo di ripristinarne i dati rimossi. Non è possibile fare clic su **Annulla** per ripristinare i dati.

FILTRA



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore FILTRA

L'operazione FILTRA filtra i dati per ricavare un sottoinsieme più piccolo di punti.

Per applicare l'operazione FILTRA a una nuvola di punti fare clic sul pulsante **Filtra**

nuvola punti () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare la voce del menu **Operazione | Nuvola di punti | Filtro**.

L'operatore FILTRA offre le seguenti opzioni.

Tipo - Questa opzione indica il tipo di filtro da applicare:

UNIFORME – Questa opzione genera un sottoinsieme di punti distribuiti uniformemente lungo le direzioni X, Y e Z. L'effetto è identico a quello di una griglia bidimensionale a maglie regolari, ma in questo caso è tridimensionale.

CURVATURA – Questa opzione genera un sottoinsieme di punti con le maggiori curvature stimate, soprattutto intorno a bordi, vertici e parti di superfici molto ricurve.

CASUALE - Questa opzione genera un sottoinsieme di punti distribuiti in modo casuale nella nuvola di punti.

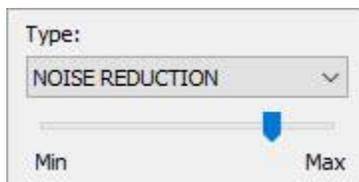
DISTANZA – Questa opzione genera un sottoinsieme di punti la cui distanza reciproca è almeno pari al valore specificato nella casella **Distanza**.

Distanza - Quando si seleziona l'opzione **DISTANZA**, il valore immesso in questa casella specifica la distanza usata dal relativo filtro.

ANGOLO DI INCIDENZA - Questa opzione genera un sottoinsieme di punti che esclude (cioè filtra) i punti che hanno un orientamento del vettore normale che ricade fuori da uno specifico angolo rispetto all'orientamento del sensore laser. Questo filtro permette di rimuovere i punti laser causati da riflessi secondari o “rumore”. Si può vedere l'effetto di questo filtro dopo aver fatto clic sul pulsante **Applica** nella finestra di dialogo.

- È valido qualsiasi valore compreso tra 10 e 90 inclusi.
- Per poter usare questo filtro, i dati della nuvola di punti devono contenere le informazioni sui vettori.

RIDUZIONE DEL RUMORE - Il filtro **Riduzione del rumore** opera sulla densità globale della nuvola di punti selezionata. PC-DMIS rimuove i punti che sono troppo lontani dalla densità globale della nuvola di punti.



Il cursore indica i valori minimo e massimo del filtro di **riduzione del rumore**. Il valore **Min** rappresenta 0 (zero). Zero significa che il software non applica ai dati il filtro di riduzione del rumore. Il valore **Max** indica il valore massimo a cui è possibile impostare il filtro di riduzione del rumore. Il valore massimo è 99. Il valore predefinito è 80 ed è quello su cui è impostato il cursore nell'immagine precedente.

Operatori Nuvola di punti

Come si muove il cursore, PC-DMIS aggiorna la visualizzazione nella finestra di visualizzazione grafica per mostrare in rosso i punti *esclusi*. Il software mostra i punti *inclusi* in verde.

Per filtrare i dati di una nuvola di punti, procedere come segue.

1. Scegliere un tipo di filtro dall'elenco **Tipo**.
2. Nell'elenco dei comandi, selezionare il comando Nuvola di punti a cui si desidera applicare il filtro.
3. Specificare il numero o la percentuale di punti da mantenere dopo l'applicazione del filtro nelle caselle **Ridotto** o **%**. Quanto detto sopra non vale per il filtro **Distanza**.
4. Fare clic sul pulsante **Applica**.

PC-DMIS filtra i dati e il risultato viene visualizzato nella finestra di visualizzazione grafica. La dimensione dei dati filtrati può differire leggermente dal valore impostato. Questo è anche più evidente quando si esegue la routine di misurazione e il software raccoglie i dati dai comandi di scansione. In generale non è possibile ottenere lo stesso numero di punti da scansioni ripetute della stessa entità eseguite con un sensore laser.

5. Quando i risultati sono accettabili, fare clic sul pulsante **Crea**. PC-DMIS aggiungerà alla routine di misurazione un comando `COPFILTER` contenente tutte le informazioni relative al filtro applicato.

Quando si fa clic su **Crea** PC-DMIS inserisce nella finestra di modifica un comando `NUV/OPER, FILTRO` simile al seguente:

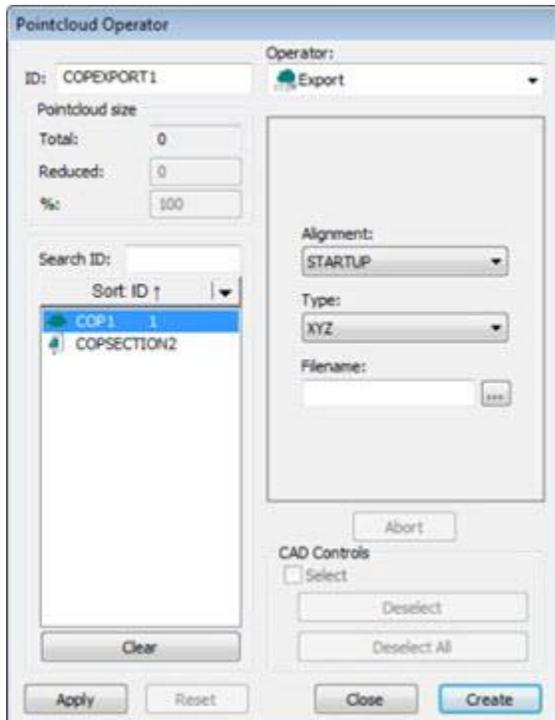
```
FILTRONUV3=NUV/OPER, FILTRO, UNIFORME, DIMENSIONE=3000  
REF, NUV1, ,
```

Nell'esempio soprastante, se la dimensione iniziale di NUV1 era 10.000 punti, il filtro sostituisce i 10.000 punti di NUV1 con i 3.000 punti filtrati,. In questo caso, COP1 contiene i 3.000 punti filtrati per questa nuvola. PC-DMIS contrassegna i 7000 punti non utilizzati, in modo che si possa annullare il filtraggio con l'operazione REIMPOSTA. È possibile eliminare definitivamente i 7000 punti non usati da PC-DMIS con l'operazione RIPULISCI. Per ulteriori informazioni, Vedere "REIMPOSTA" e "RIPULISCI"

ESPORTAZIONE di una nuvola di punti



Se si decide di esportare una nuvola di punti con una sezione trasversale usando IGES, PC-DMIS esporta le sezioni trasversali selezionate come curva B-spline e come entità IGES Tipo 126.



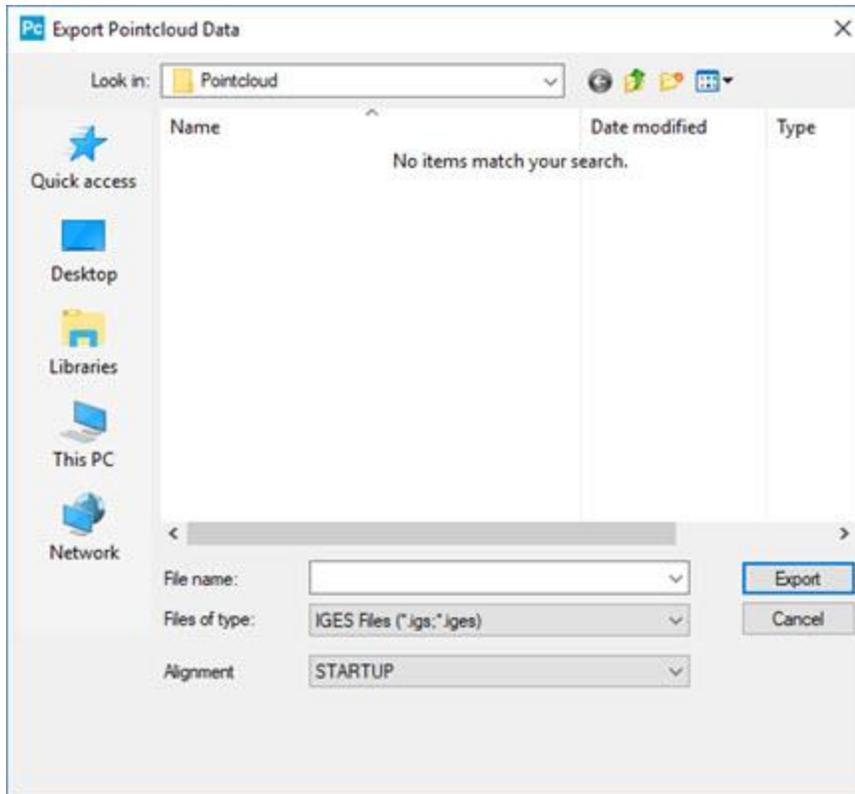
Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore ESPORTAZIONE nuvola di punti

L'operazione ESPORTAZIONE nuvola di punti esporta i dati in un comando NUV in un file esterno nel formato specificato. La finestra di dialogo per questa operazione è simile a quella dell'operatore IMPORTAZIONE nuvola di punti.

Per applicare l'operazione **ESPORTAZIONE nuvola di punti** a una nuvola di punti, fare

clic su **XYZ** () , **IGS** () o **PSL** () sulla barra degli strumenti **Nuvola di punti** oppure selezionare una voce del menu dal menu **File | Esporta | Nuvola di punti**. Il software apre la finestra di dialogo **Esporta dati nuvola di punti**.

Operatori Nuvola di punti



La finestra di dialogo *Esporta dati nuvola di punti*

L'operatore **ESPORTAZIONE nuvola di punti** usa le seguenti opzioni.

Nome file - Questa opzione definisce il nome del file da esportare.

Tipo di file - Questa opzione definisce il formato dei dati per l'esportazione. Può essere **XYZ**, **IGES** o **PSL** (Polyworks).



Per l'esportazione dei tipi di file XYZ, è possibile definire il carattere separatore da utilizzare. Per i dettagli, vedere "ExportXYZSeparator" nella sezione "PointcloudOperator" della documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Allineamento: - Questa opzione definisce il tipo di allineamento da usare per l'esportazione dei dati.

Fare clic su **Crea** per inserire un comando **NUV/OPER, ESPORTA** nella finestra di **modifica**.



Per esempio:

```
ESPORTANUV1=NUV/OPER,ESPORTA,FORMATO=IGES,FNOMEFILE=D:/Dataout.IGS,DIMENSIONE=1623201
```

```
REF,NUV1,,
```

Specificare il tipo di formato dei dati nel comando `FORMATO` e nome e percorso del file di output nel comando `NOMEFILE`, quindi fare riferimento al comando `NUV` che contiene i dati. Se si applica un filtro al comando `NUV` si dovrà usare comando `FILTRONUV` per l'esportazione al posto del comando `NUV` originale.



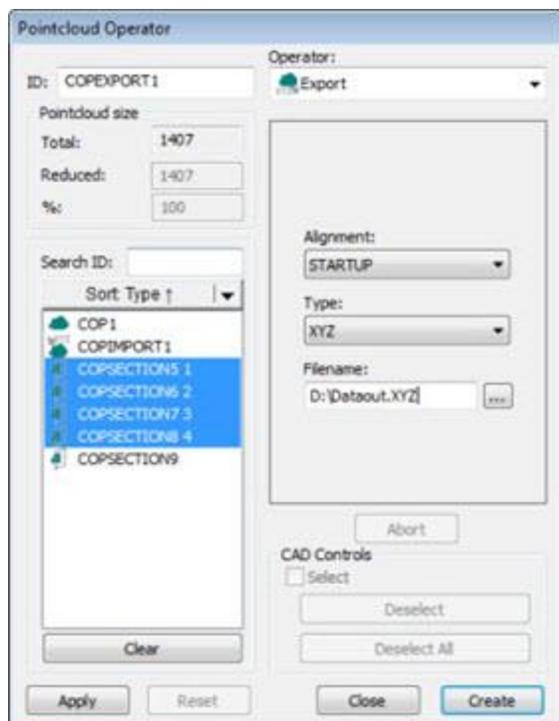
Ad esempio, `REF, FILTRONUV1,` al posto di `REF, NUV1,`. Ciò assicura che il file esportato rispecchi l'insieme dei filtri.

```
ESPORTANUV1=NUV/OPER,ESPORTA,FORMATO=IGES,NOMEFILE=D:/Dataout.IGS,DIMENSIONE=0
```

```
RIF,NUVFILTRO1,,
```

Si può anche selezionare più di un comando nell'elenco per esportarli tutti insieme in una sola operazione.

Operatori Nuvola di punti



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti con più comandi selezionati

In questo caso, PC-DMIS inserisce il comando nella finestra di **modifica**.

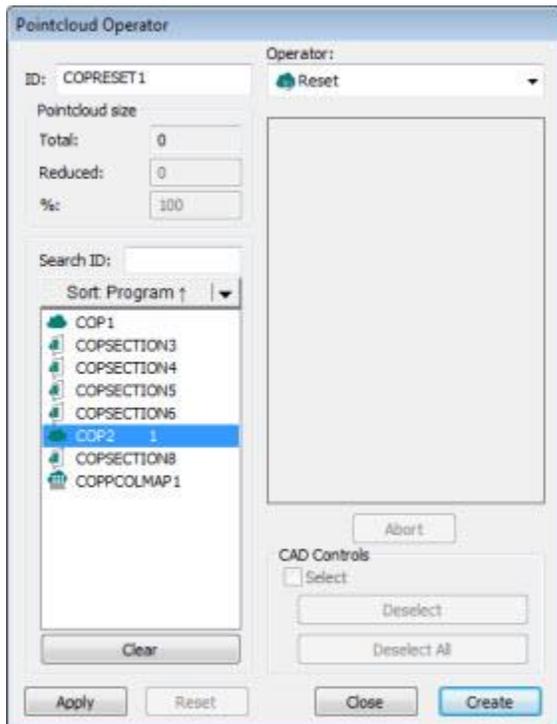


Per esempio:

```
ESPORTANUV1=NUV/OPER,ESPORTA,FORMATO=XYZ,FNOMEFILE=D:/Dataout.XYZ,DIMENSIONE=1246
```

```
RIF,SEZNUV1,SEZNUV2,SEZNUV3,SEZNUV4,,
```

REIMPOSTA



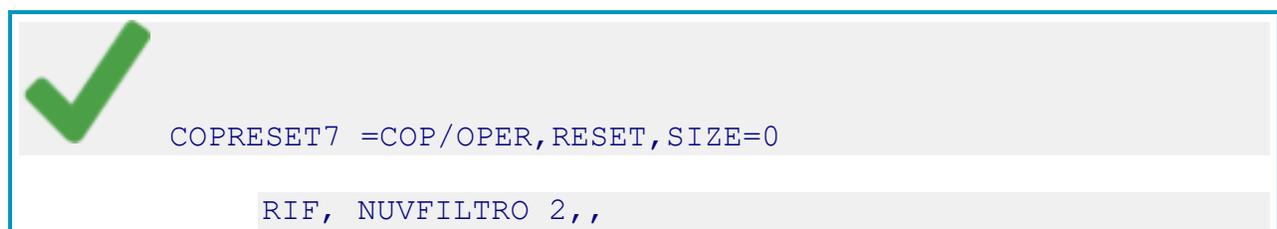
Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - operatore Reimposta

L'operazione Reimposta è simile all'operazione Annulla. Reimposta i dati a cui un precedente comando dell'operatore fa riferimento, in modo tale che il nuovo comando dell'operatore rappresenti tutti i dati relativi al comando NUV e non soltanto un suo sottoinsieme.

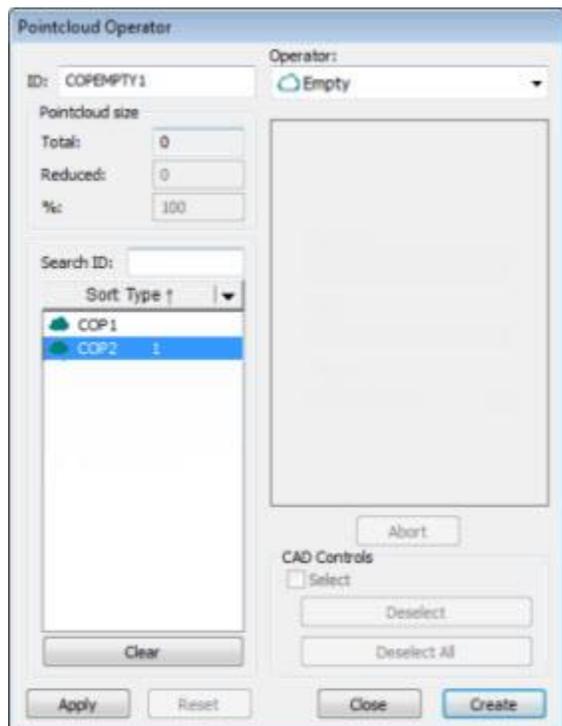
Per applicare l'operazione REIMPOSTA a una nuvola di punti fare clic sul pulsante

Reimposta nuvola di punti () nella barra degli strumenti **Nuvola di punto** selezionare la voce del menu **Operazione | Nuvola di punti | Reimposta**.

Fare clic su **Crea** per inserire un comando `COP/OPER, RESET` nella finestra di modifica.



VUOTA

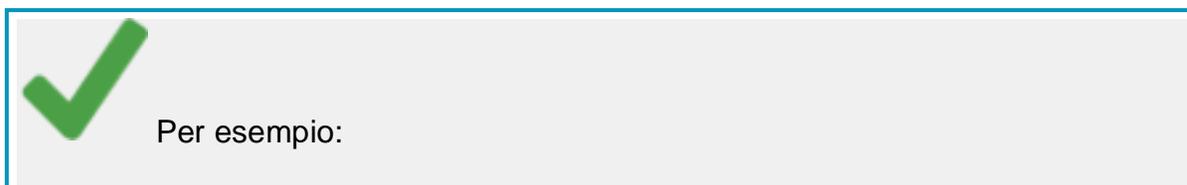


Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - operatore VUOTA

Questa operazione elimina tutti i dati contenuti in un comando NUV o in un comando OPER. Quando si esegue questo comando, PC-DMIS rimuove i dati dell'operatore NUV associato.

Per applicare a una nuvola di punti l'operazione VUOTA, procedere come segue.

1. Se è definita più di una nuvola di punti, posizionare il cursore nella posizione della nuvola di punti che si desidera vuotare. Se è definita solo una nuvola di punti, posizionare il cursore su o sopra di essa.
2. Fare clic sul pulsante **Vuota nuvola di punti**  nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare la voce del menu **Operazione | Nuvola di punti | Vuota**.
3. Fare clic su **Crea** per inserire un comando **NUV/OPER, VUOTA** nella finestra di modifica.



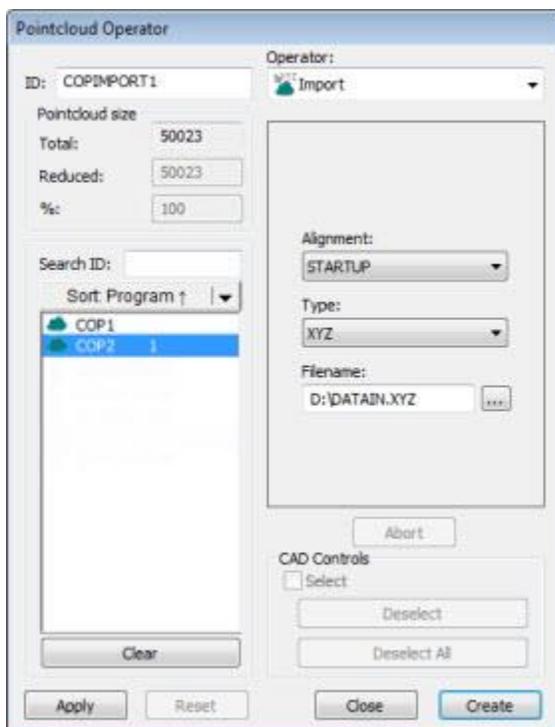
```
VUOTANUV2 =NUV/OPER,SVUOTA,DIMENSIONE=0
```

```
REF,NUV2,,
```



Una volta che questo comando è stato applicato a una nuvola di punti, non c'è modo di ripristinare i dati della nuvola. Non è possibile fare clic su **Annulla** per ripristinare i dati.

IMPORTAZIONE nuvola di punti



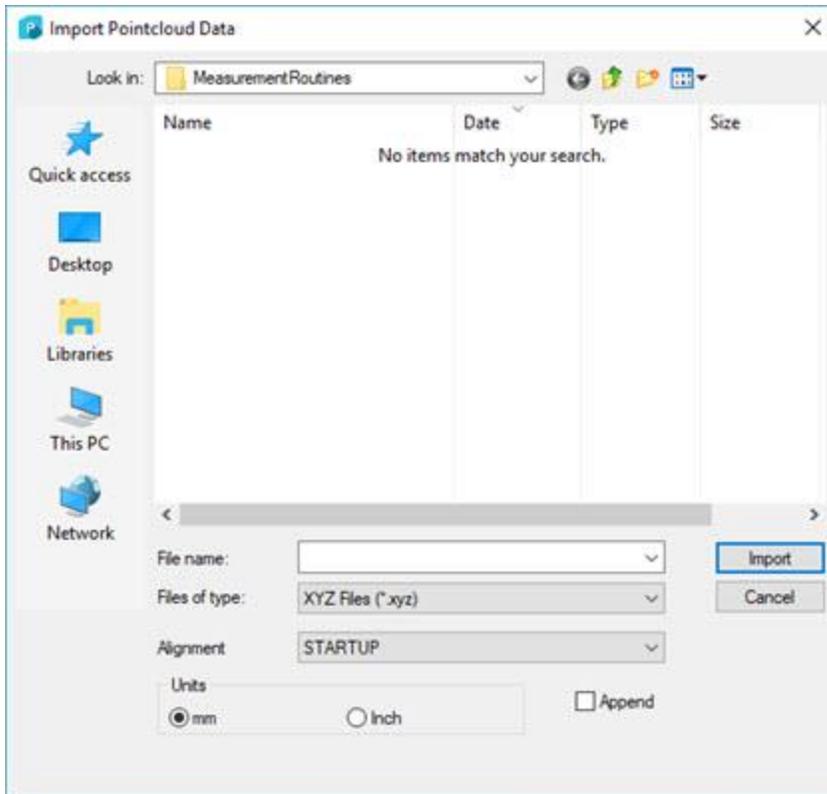
La finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore **IMPORTAZIONE** nuvola di punti

L'operazione **IMPORTAZIONE nuvola di punti** importa i dati da un file esterno in un comando NUV in un formato specificato. La finestra di dialogo per questa operazione è simile a quella dell'operazione **ESPORTAZIONE** nuvola di punti.

Per applicare a una nuvola di punti l'operazione **IMPORTAZIONE nuvola di punti** fare

clic su **XYZ** (), **PSL** (), **STL** () o **NSD** () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare una delle voci del menu **File | Importa | Nuvola di punti**. Il software apre la finestra di dialogo **Importa dati nuvola di punti**.

Operatori Nuvola di punti



La finestra di dialogo Importa dati della nuvola di punti

Navigare fino al file dei dati della nuvola di punti e fare clic su **Importa**.

1. Nella finestra di modifica selezionare la nuvola di punti a cui si desidera aggiungere i nuovi dati.
2. Fare clic sull'opzione **Importa** nel menu o nella barra degli strumenti come sopra descritto.
3. Nella finestra di dialogo **Importa dati della nuvola di punti** selezionare la casella di opzione **Aggiungi** se si desidera aggiungere i dati della nuova nuvola a quelli della nuvola esistente.
4. Fare clic su **Importa**.

L'operatore **IMPORTAZIONE nuvola di punti** usa le seguenti opzioni.

Allineamento - Questa opzione definisce il tipo di allineamento da usare per l'importazione.

Tipo - Questa opzione definisce il tipo di formato in cui importare i dati. PC-DMIS supporta i tipi di file **XYZ**, **PSL** (Polyworks), **STL** e **NSD** (3DReshaper).

Nome file - Questa opzione definisce il nome del file da importare.

Unità - Questa opzione permette di selezionare le unità di misura dei dati della nuvola importata.

Aggiungi - Selezionare questa casella di opzione se si desidera aggiungere i dati della nuvola importata a quelli della nuvola esistente. Se non si seleziona questa opzione, PC-DMIS svuota dei dati la prima nuvola che trova dopo la posizione in cui si trova il cursore nella finestra di **modifica**, e li sostituisce con i dati della nuvola importata.

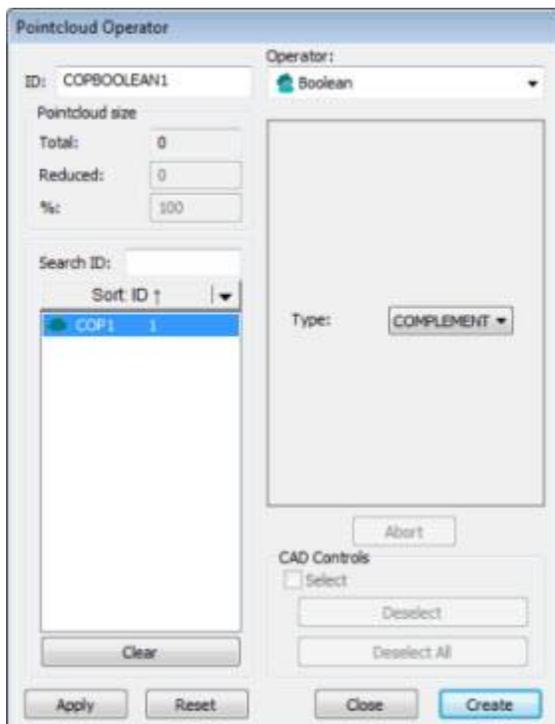
Fare clic su **Crea** per inserire un comando `NUV/OPER, IMPORTA` nella finestra di **modifica**.



Per esempio:

```
IMPORTaNUV1=NUV/OPER, IMPORTA, FORMATO=XYZ,
NOMEFILE=D:/DATIIN.XYZ, DIMENSIONE=0
REF, NUV1,
```

BOOLEANO



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore booleano

Strumenti di misura

Il software applica questo operatore a uno o due operatori o comandi NUV selezionati.

Per eseguire un'operazione booleana su una nuvola di punti, fare clic su **Operazione booleana su nuvola di punti** () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti**.

L'operatore BOOLEANO usa la seguente opzione.

Tipo - Questa opzione indica il tipo di operatore booleano da applicare:

COMPLEMENTO – Questo tipo genera i punti non visibili in un singolo comando selezionato.

UNIONE – Quando è applicato a due comandi selezionati, questo tipo di operatore genera un insieme di punti di dati contenenti tutti i punti in questi comandi.

INTERSEZIONE – Questo tipo genera l'insieme di punti di dati che hanno la stessa posizione in due comandi selezionati.

DIFFERENZA – Questo tipo rimuove dal primo comando selezionato tutti i punti in comune con il secondo comando selezionato.

Fare clic su **Crea** dopo aver modificato il comando per inserire un comando NUV/OPER, BOOLEANO nella finestra di modifica.



Per esempio:

```
NUVBOOLEANO1=NUV/OPER, BOOLEANO, UNIONE, DIMENSIONE=0  
REF, OPER_NUV2, OPER_NUV3, ,
```

Strumenti di misura

Gli strumenti di misura di PC-DMIS sono strumenti di controllo rapidi realizzati per misurare lunghezze lungo un asse o una direzione (Calibro), o il raggio di una sezione trasversale di una nuvola di punti (Indicatore raggio 2D).

PC-DMIS fornisce anche un indicatore di temperatura e un spessimetro. Questa sezione descrive gli strumenti di misura che è possibile usare con le nuvole di punti e le mesh.

Per i dettagli sull'indicatore di temperatura, vedere "Indicatore di temperatura" nella documentazione di PC-DMIS Core.

Per i dettagli sullo spessimetro, vedere "Spessimetro" nella documentazione di PC-DMIS Core.

Descrizione generale del calibro



Questa opzione è disponibile solo se nella licenza di PC-DMIS sono incluse le opzioni Small COP o Big COP.

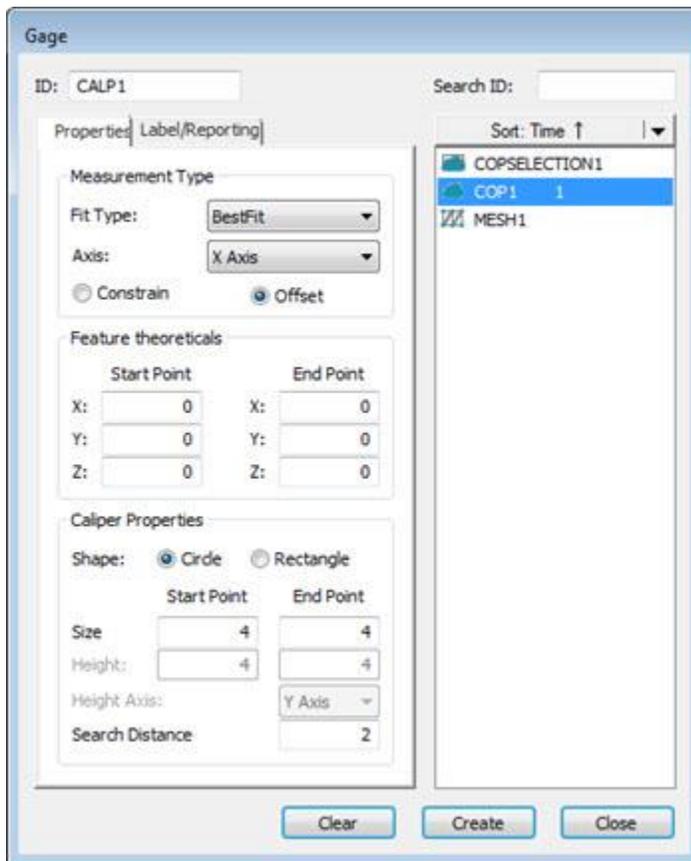
Il calibro è uno strumento di controllo rapido che funziona in modo simile a quello di un calibro fisico. Esegue un controllo locale in due punti delle dimensioni dell'oggetto Nuvola di punti (COP), Mesh, o COPOPER (come COPSELECT, COPCLEAN, o COPFILTER). Il calibro mostra la lunghezza misurata lungo la direzione o l'asse selezionato.

Selezionare l'opzione **Calibro** nel menu **Inserisci | Strumento di misura**.



Si può anche accedere alla finestra di dialogo **Strumento di misura** nei seguenti modi.

- Fare clic sul pulsante **Calibro** () nella barra degli strumenti **QuickCloud**.
- Nella barra degli strumenti **QuickMeasure** fare clic sulla freccia a discesa **Strumento di misura** e quindi fare clic sul pulsante **Calibro**.



Finestra di dialogo Strumento di misura

Un calibro ha due punte che servono a misurare la distanza tra due lati opposti. Le dimensioni delle punte del calibro sono definite dall'utente. Per selezionare i punti iniziale e finale fare clic nella finestra di visualizzazione grafica. Usando i dati compresi tra punte, le estremità del calibro si fermano nei punti massimi dei dati selezionati (oppure, a scelta, sui punti best fit calcolati). Il software usa una distanza di ricerca lungo l'asse del calibro per determinare i punti pertinenti.

La finestra di dialogo **Strumento di misura** contiene le seguenti schede.

Finestra di dialogo Strumento di misura - Scheda Proprietà

Properties | Label/Reporting

Measurement Type

Fit Type: BestFit

Axis: Y Axis

Constrain Offset

Feature theoreticals

Start Point		End Point	
X:	0	X:	0
Y:	0	Y:	0
Z:	0	Z:	0

Caliper Properties

Shape: Circle Rectangle

	Start Point	End Point
Size	2	6
Height	4	4
Height Axis:		X Axis
Search Distance		2

Finestra di dialogo Strumento di misura - Scheda Proprietà

La scheda **Proprietà** della finestra di dialogo **Strumento di misura** ha tre riquadri.

Tipo di misurazione

Tipo di adattamento: fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare le seguenti opzioni:

Punti massimi: questa è l'impostazione predefinita. In base alle dimensioni delle punte e alla distanza di ricerca, le estremità del calibro si fermano nei punti massimi delle superfici selezionate. Il software usa una distanza di ricerca lungo l'asse del calibro per determinare i punti pertinenti.

BestFit: un adattamento best fit in base all'algoritmo dei minimi quadrati è applicato a tutti i punti che rientrano nelle dimensioni delle punte del calibro e la distanza di ricerca. I punti best fit che ne risultano sono usati per determinare l'apertura del calibro. Questo metodo alternativo può essere usato se i dati della scansione sono affetti da "rumore", ma in questo caso il calibro potrebbe risultare interno alla nuvola di punti o alla mesh.

Asse: è possibile costruire il calibro lungo gli assi X, Y, o Z. Selezionare **Parallelo** per costruirlo perpendicolare alla prima superficie. Selezionare **Nessuno** per non applicare alcun vincolo (distanza in 3D tra due punti).

Vincolo: selezionare questa opzione per rendere le estremità del calibro esattamente opposte tra loro lungo l'asse selezionato.

Scostamento: selezionare questa opzione per avere le estremità sfalsate tra loro. La lunghezza misurata rimane lungo l'asse selezionato.

Valori teorici elemento

Punto iniziale: questa opzione specifica le coordinate XYZ della posizione dove inizia il calibro.

Punto finale: questa opzione specifica le coordinate XYZ della posizione dove termina il calibro.

Proprietà del calibro

Forma: selezionare la forma delle punte, **circolare** (predefinita) o **rettangolare**. Se si seleziona **Rettangolo**, sono abilitate le opzioni **Altezza** e **Asse altezza**.



L'opzione **Rettangolo** è abilitata solo quando si seleziona l'opzione **Asse X**, **Asse Y**, e **Asse Z** nel riquadro **Tipo di misura**. Se si seleziona **Parallelo** o **Nessuna**, L'opzione **Rettangolo** è disabilitata.

Dimensioni/Larghezza: il calibro può avere punte iniziali e finali di dimensioni diverse. Immettere i valori del **punto iniziale** e del **punto finale della dimensione** per la punta circolare, o i valori della **larghezza del punto iniziale** e del **punto finale** di una punta rettangolare. Quando viene calcolata la distanza, la punta si ferma nel punto più alto come avrebbe fatto un calibro.

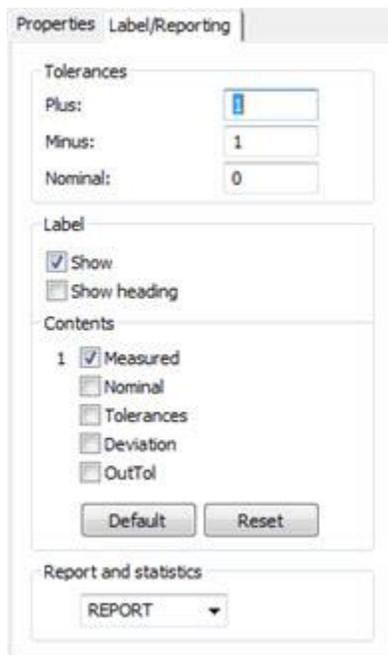
Altezza: questi valori definiscono l'altezza del **punto iniziale** e del **punto finale** di una punta rettangolare. La misura dell'altezza è lungo l'asse selezionato. Questa opzione è abilitata solo per i calibri rettangolari.

Asse altezza: selezionare questa opzione nell'elenco per impostare l'asse usato per controllare la rotazione del rettangolo. Questa opzione è abilitata solo per i calibri rettangolari.

Distanza di ricerca: questo valore definisce la distanza, a partire dal valore nominale, su entrambi i lati del punto misurato. La distanza di ricerca e la forma delle punte del calibro creano una zona cilindrica. Tutti i dati all'interno di questa zona sono valutati per determinare il punto massimo del calibro.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Creazione di un calibro".

Finestra di dialogo Strumento di misura - Scheda Etichetta/Rapporto



Finestra di dialogo Strumento di misura - Scheda Etichetta/Rapporto

La scheda **Etichetta/Rapporto** della finestra di dialogo **Strumento di misura** ha tre riquadri.

Riquadro **Tolleranze**



Le tolleranze predefinite del calibro sono definite dalla scala dei colori della dimensioni. Per i dettagli, vedere "Modifica dei colori delle dimensioni" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Il riquadro **Tolleranze** consente di immettere le tolleranze positive e negative per la lunghezza del calibro.

Per immettere le tolleranze positive, negative e nominali, procedere come segue.

1. Inserire il valore di tolleranza positiva nella casella **+Tol.**
2. Immettere il valore della tolleranza negativa nella casella **Meno.**

Se si usa un modello CAD, la lunghezza nominale (teorica) del calibro è determinata dal CAD. Se non si usa un modello CAD, il valore nominale è aggiornato con il valore iniziale misurato. Il valore nominale può essere modificato.

Riquadro **Etichetta**

Casella di opzione **Mostra**: quando è selezionata, nella finestra di visualizzazione grafica sono visualizzati l'etichetta e il grafico del calibro.

Casella di opzione **Mostra intestazione**: attiva/disattiva la visualizzazione delle intestazioni di righe e colonne nell'etichetta del calibro. Quando questa casella di opzione è selezionata, sono visualizzate le intestazioni di righe e colonne dell'etichetta.

Riquadro **Contenuto**



L'ordine in cui si selezionano le seguenti caselle di opzione definisce l'ordine secondo cui appariranno nell'etichetta. Il numero d'ordine appare a sinistra di ogni voce selezionata. Quando si deselecta una casella di opzione, il software riordina di conseguenza i numeri d'ordine delle restanti caselle.

Casella di opzione **Misurati**: quando è selezionata, nell'etichetta sono mostrati i dati misurati.

Casella di opzione **Nominali**: quando è selezionata, nell'etichetta sono mostrati i dati nominali.

Casella di opzione **Tolleranza**: quando è selezionata, nell'etichetta sono mostrati i dati della tolleranza.

Casella di opzione **Deviazione**: quando è selezionata, nell'etichetta sono mostrati i dati della deviazione dei dati misurati rispetto ai dati nominali.

Casella di opzione **Fuori toll.**: quando è selezionata, nell'etichetta sono mostrati i dati fuori tolleranza.

Pulsante **Predefinita**: fare clic per impostare come predefinita la selezione delle caselle di opzione.

Pulsante **Ripristina**: fare clic per cancellare tutte le selezioni delle caselle di opzione nel riquadro **Contenuto**. Il software quindi ripristina la configurazione automatica del riquadro mostrando il valore misurato.

Riquadro **Rapporto e statistiche**

Questo riquadro offre le opzioni per controllare i risultati di output:

STATIS – L'output viene inviato ai file delle statistiche

RAPPORTO– L'output viene inviato al rapporto di ispezione.

ENTRAMBI – Invia l'output al rapporto di ispezione e ai file delle statistiche.

NESSUNO – L'output non viene inviato

Quando PC-DMIS esegue il comando, i risultati sono inviati all'output specifico.

Se si seleziona l'opzione Statistiche o Entrambi, per inviare i risultati al file delle statistiche nella finestra di modifica deve esistere un comando STATIST/SÌ precedente.

Le voci che appaiono sotto forma di testo sono definite dal comando Formato dimensione della routine di misurazione. Per i dettagli, vedere l'argomento "Formato dimensione" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Pulsante **Cancella**: selezionarlo per ripristinare la configurazione automatica delle impostazioni della finestra di dialogo **Strumento di misura**.

Pulsante **Crea**: fare clic per creare un nuovo calibro definito dalle impostazioni eseguite nella finestra di dialogo **Strumento di misura**. Il software creerà il calibro.

Pulsante **Chiudi**: fare clic per chiudere la finestra di dialogo **Strumento di misura** senza creare un calibro.

Spessore delle linee del calibro



È possibile impostare lo spessore della linea del calibro nella scheda **OpenGL** della finestra di dialogo **Impostazione CAD e grafica (Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | OpenGL)**. Per i dettagli, vedere l'argomento "Modifica delle opzioni OpenGL" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Creazione di un calibro

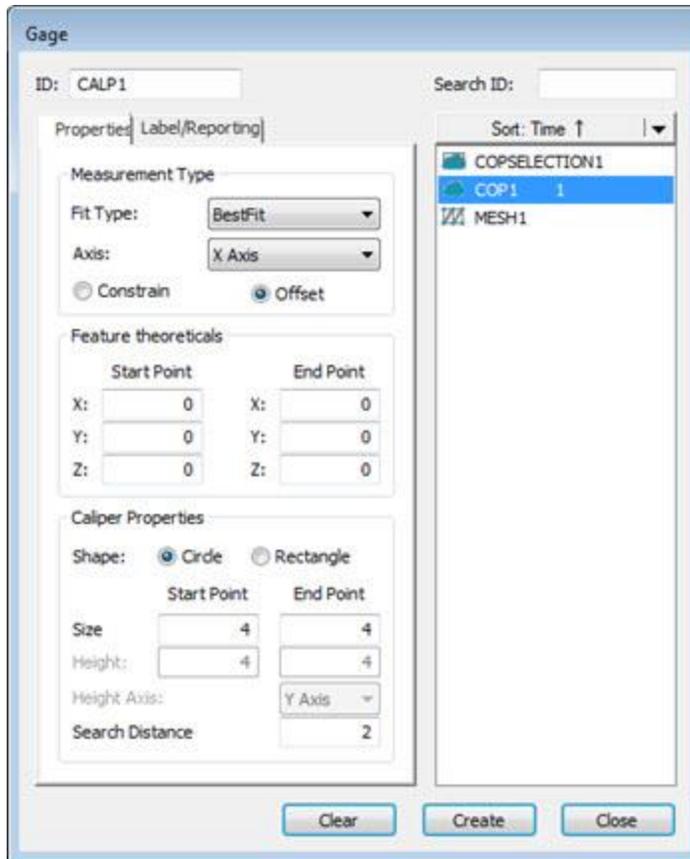
Per creare un calibro, procedere come segue.

1. Selezionare l'opzione **Calibro** nel menu **Inserisci | Strumento di misura**. Si aprirà la finestra di dialogo **Strumento di misura**.



Si può anche accedere alla finestra di dialogo **Strumento di misura** nei seguenti modi.

- Fare clic sul pulsante **Calibro** () nella barra degli strumenti **QuickCloud**.
- Nella barra degli strumenti **QuickMeasure** fare clic sulla freccia a discesa **Strumento di misura** e quindi fare clic sul pulsante **Calibro**.

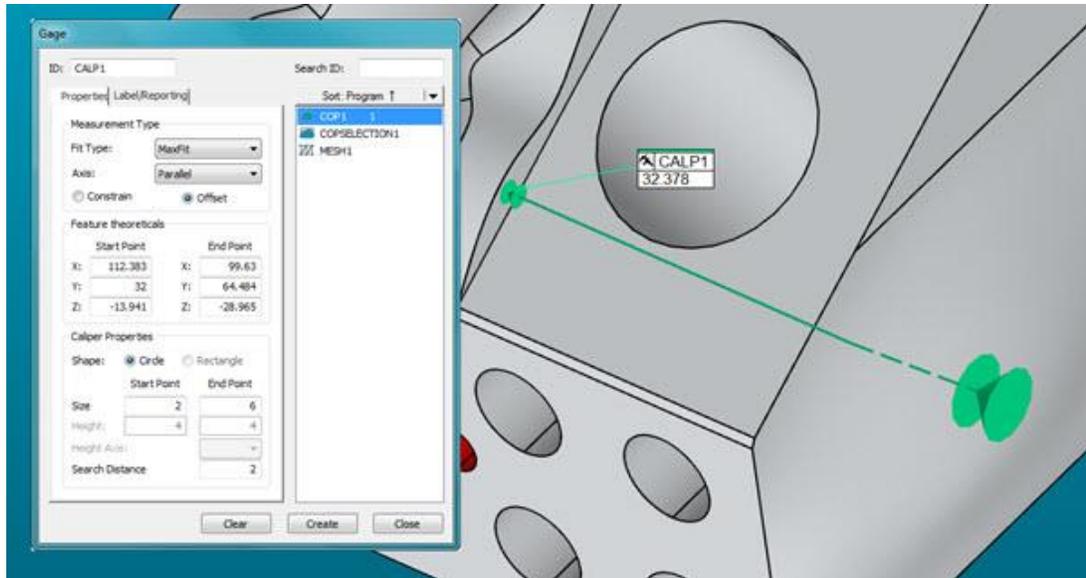


Finestra di dialogo Strumento di misura

2. Selezionare l'oggetto dati NUV, OPER_NUV o Mesh da usare.
3. Nel riquadro **Tipo di misurazione** selezionare il tipo nell'elenco **Tipo di adattamento**.
4. Selezionare un asse nell'elenco **Asse**, quindi l'opzione **Vincolo** o **Scostamento**.
5. Nel riquadro **Proprietà del calibro** selezionare l'opzione di forma **Cerchio** o **Rettangolo**.
6. Modificare il valore esistente o selezionare i valori appropriati tra le seguenti opzioni.

Opzioni per un calibro con punte circolari

- **Dimensione:** il valore predefinito è 4 mm sia per il **punto iniziale** sia per il **punto finale**. È possibile impostare misure differenti per i punti iniziale e finale del calibro in base alle superfici CAD.



Esempio di calibro creato con punti iniziale e finale di dimensioni diverse.



Per poter acquisire il punto massimo di superfici non piane, impostare un valore maggiore, tipo 8-10 mm. Per le superfici piane si può usare un valore minore, come 2 mm.

- **Distanza di ricerca:** il valore predefinito è 2 mm. Questo valore definisce la distanza, a partire dal valore nominale, su entrambi i lati del punto acquisito. La distanza di ricerca e la forma delle punte del calibro creano una zona cilindrica. Tutti i dati all'interno di questa zona sono valutati per determinare il punto massimo del calibro.

Opzioni per un calibro con punte rettangolari

- **Larghezza:** il valore predefinito è 4 mm sia per il **punto iniziale** sia per il **punto finale**. Il valore immesso definisce la larghezza dei punti iniziale e finale della punta del calibro.
- **Altezza:** il valore predefinito è 4 mm sia per il **punto iniziale** sia per il **punto finale**. Il valore immesso definisce l'altezza dei punti iniziale e finale della punta del calibro.



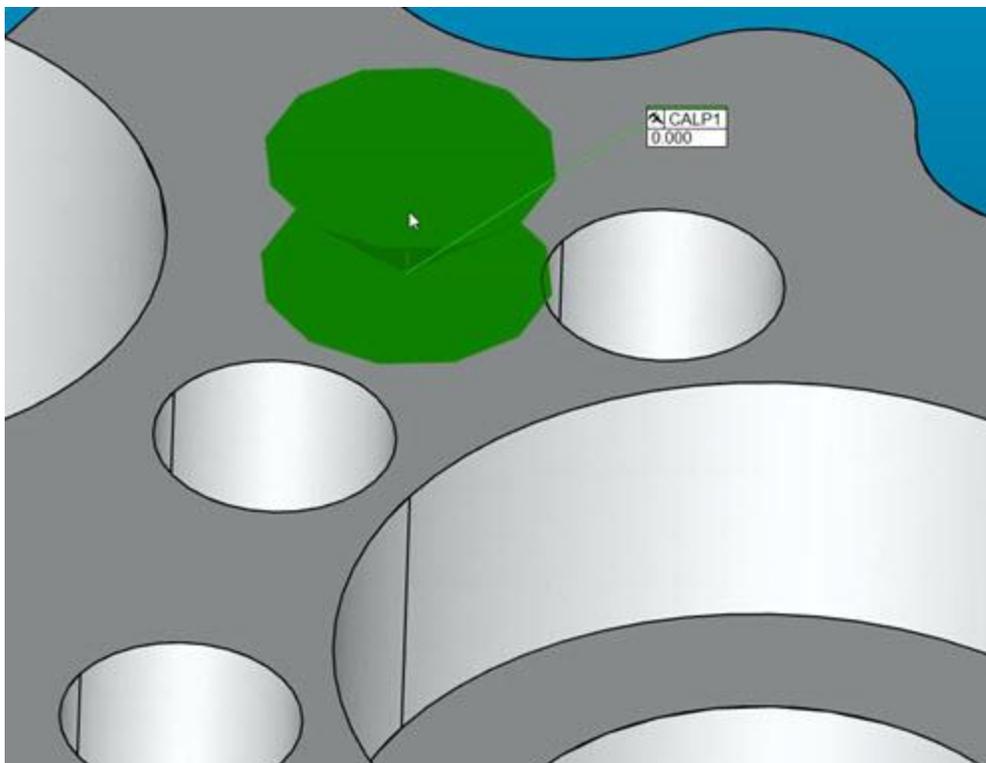
Per poter acquisire il punto più alto di superfici non piane, impostare i valori di larghezza e altezza a 8-10 mm. Per le superfici piane si può impostare larghezza e altezza su valore minore, come 2 mm.

- **Asse altezza:** il valore predefinito dipende dall'opzione **Asse** selezionata nel riquadro **Tipo di misurazione**. Selezionare nell'elenco l'opzione per definire l'asse che controlla la rotazione del rettangolo.
- **Distanza di ricerca:** vedere la descrizione nella sezione **Opzioni per un calibro con punte circolari**.



Le modifiche a una qualsiasi delle proprietà della finestra di dialogo **Strumento di misura** diverranno i valori predefiniti la volta successiva che si apre questa finestra.

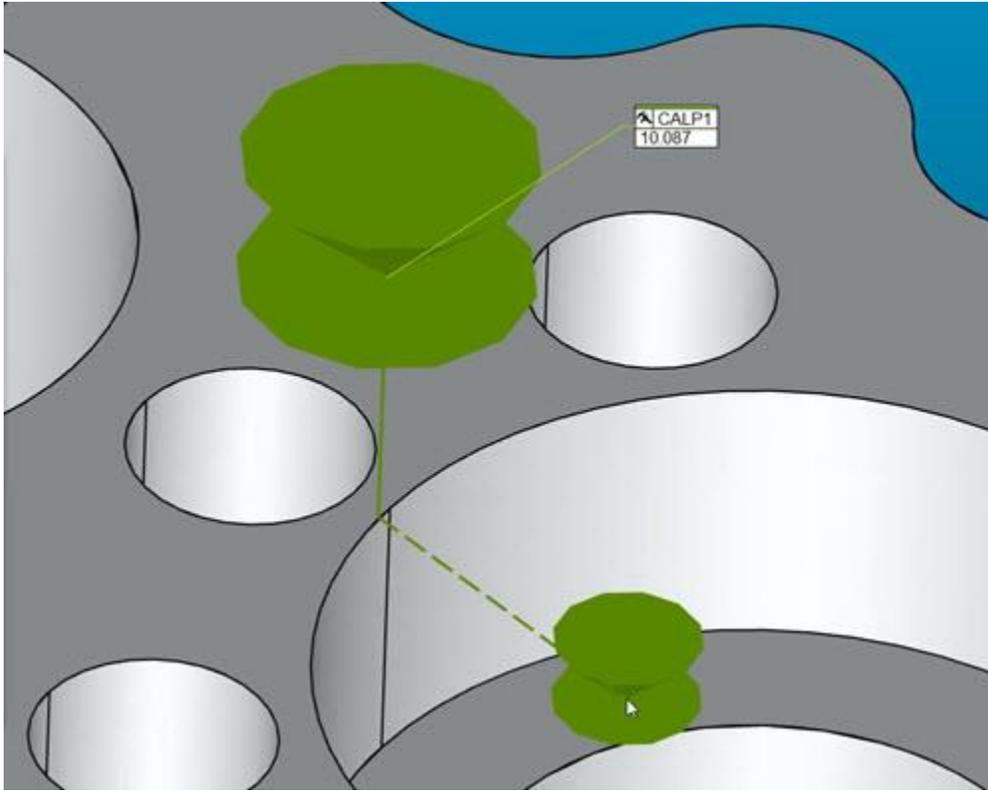
7. Fare clic nella finestra di visualizzazione grafica per definire il punto iniziale. Per rimuovere il primo punto selezionato, premere il tasto Canc.



8. Spostare il cursore sulla seconda posizione e fare clic per definire il punto finale. Durante il movimento del cursore il valore della lunghezza si aggiorna nella finestra di visualizzazione grafica. Se l'oggetto selezionato (nuvola di punti o mesh) contiene dati, la lunghezza mostrata è il valore misurato. Se l'oggetto selezionato è vuoto e si usa un modello CAD, la lunghezza mostrata rappresenta il valore nominale.



Si possono anche immettere nelle relative caselle i valori XYZ del **punto iniziale** e del **punto finale**.

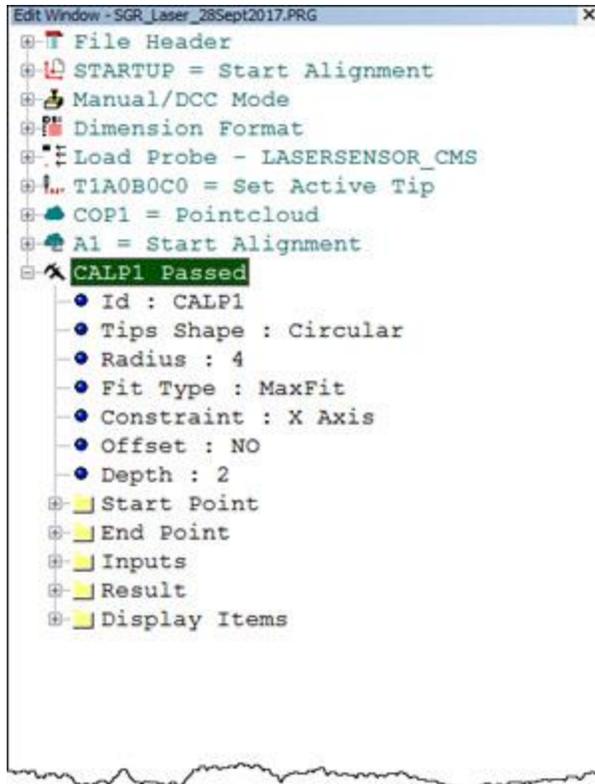


Spessore delle linee del calibro



È possibile impostare lo spessore della linea del calibro nella scheda **OpenGL** della finestra di dialogo **Impostazione CAD e grafica (Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | OpenGL)**. Per i dettagli, vedere l'argomento "Modifica delle opzioni OpenGL" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

9. Fare clic su **Crea** per definire il calibro e aggiungerlo ai comandi nella finestra di modifica.



Punto iniziale, punto intermedio e punto finale del calibro

Il software estrae i punti iniziale e finale nominali e misurati del calibro quando:

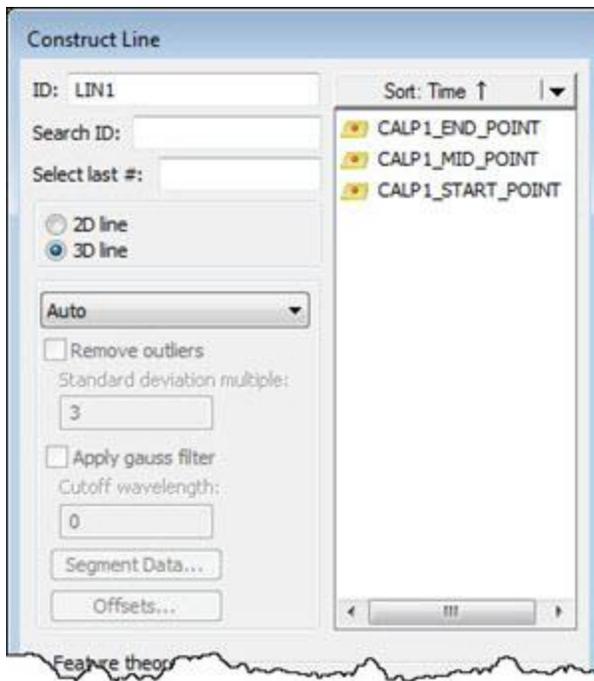
- si crea il calibro;
- si esegue il calibro nella routine di misurazione.

Il software usa i punti iniziale e finale per calcolare il punto intermedio. Quindi, il punto intermedio viene proiettato sull'asse selezionato.

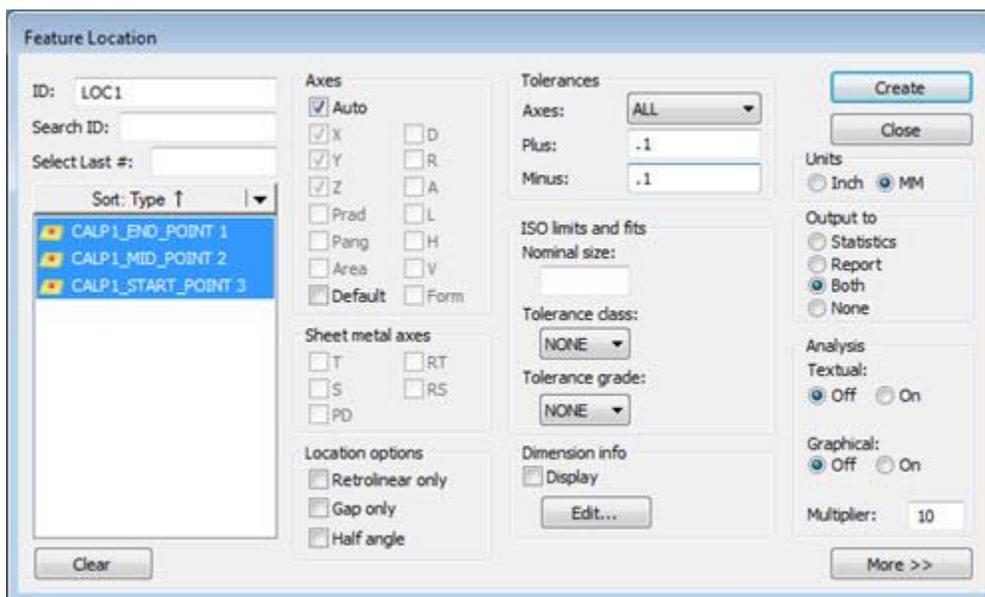
Questi punti non sono punti singoli nella finestra di modifica. Sono componenti interni del calibro.

I punti iniziale, intermedio e finale appaiono automaticamente come punti distanziati costruiti nelle finestre di dialogo **Dimensioni**, **Costruzione** e **Allineamento**. È possibile dimensionare i punti e usarli in un allineamento best-fit, come quando si allinea un pezzo fuso che ha materiale in eccesso.

Gli esempi che seguono mostrano vari usi dei punti iniziale, intermedio e finale del calibro quando si creano elementi e allineamenti.

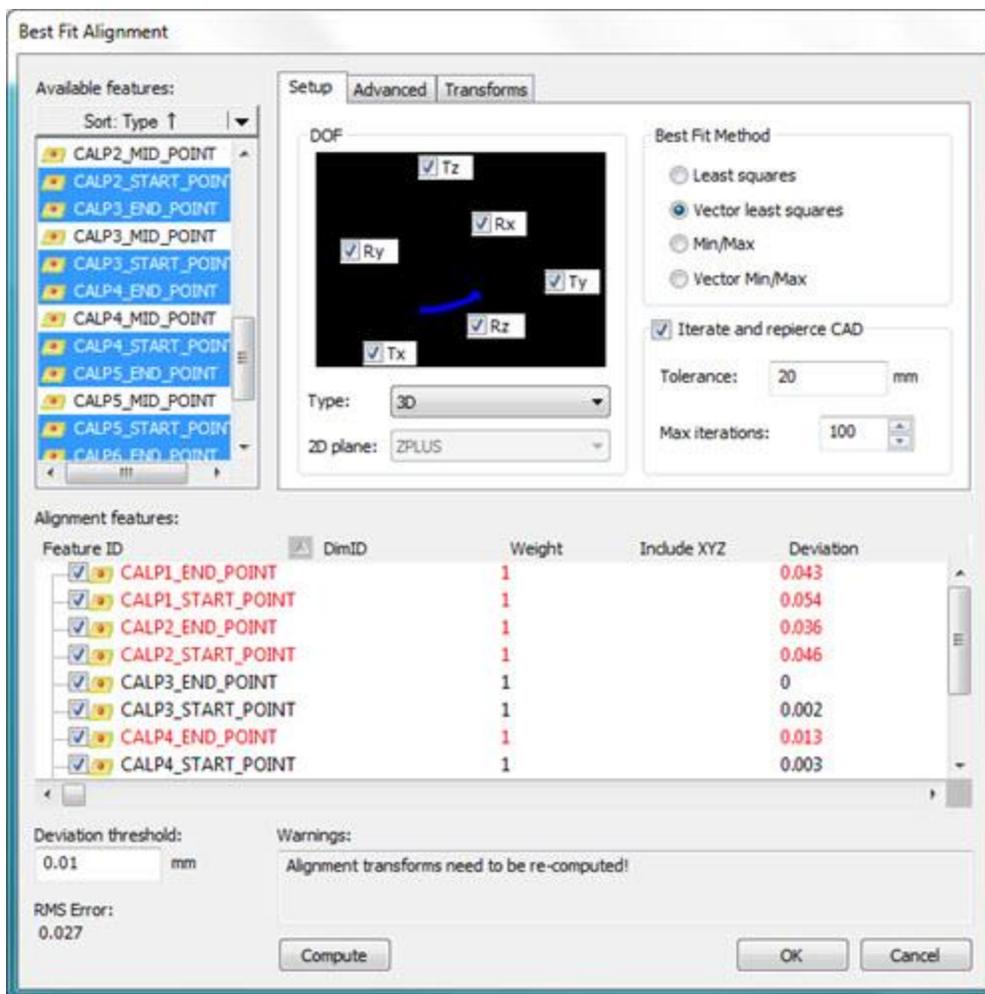


Esempio di punti iniziale, intermedio e finale quando di crea un elemento costruito



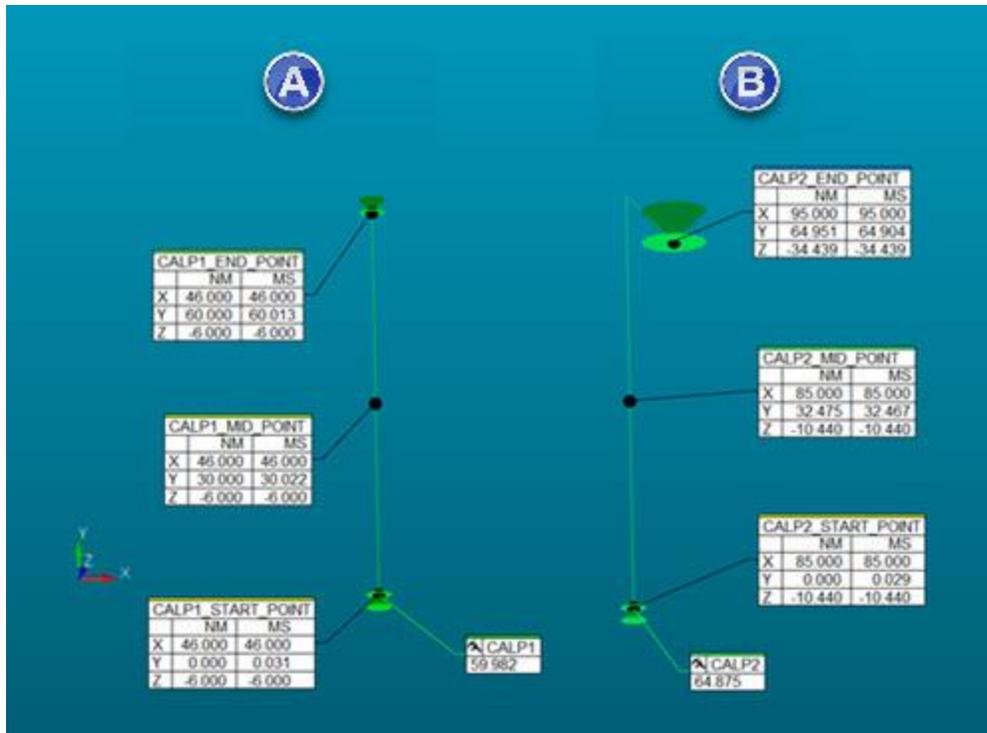
Esempio di punti iniziale, intermedio e finale quando di creano le dimensioni della posizione di un elemento

Strumenti di misura



Esempio di punti iniziale, intermedio e finale quando di crea un allineamento

Questo esempio mostra l'uso dei metodi del vincolo e dello scostamento nel definire un elemento Calibro.



Esempi di punti di un calibro costruiti usando i metodi del vincolo (a sinistra) e dello scostamento (a destra)

(A) - Punti finali di Caliper1 vincolati all'asse Y

(B) - Scostamento dall'asse Y dei punti finali di Caliper2

Descrizione generale dell'indicatore del raggio in 2D

L'indicatore del raggio in 2D è uno strumento di controllo rapido che è possibile usare per misurare i raggi sulla sezione trasversale di una mesh o di una nuvola di punti.

È possibile creare graficamente un indicatore del raggio in 2D su una sezione trasversale nella vista della presentazione in 2D.

Per creare graficamente un indicatore del raggio in 2D, procedere come segue.

1. Dopo aver creato la sezione trasversale, nella barra degli strumenti **Mesh**, **Nuvola di punti** o **QuickCloud** (**Visualizza | Barre degli strumenti**) fare clic sul

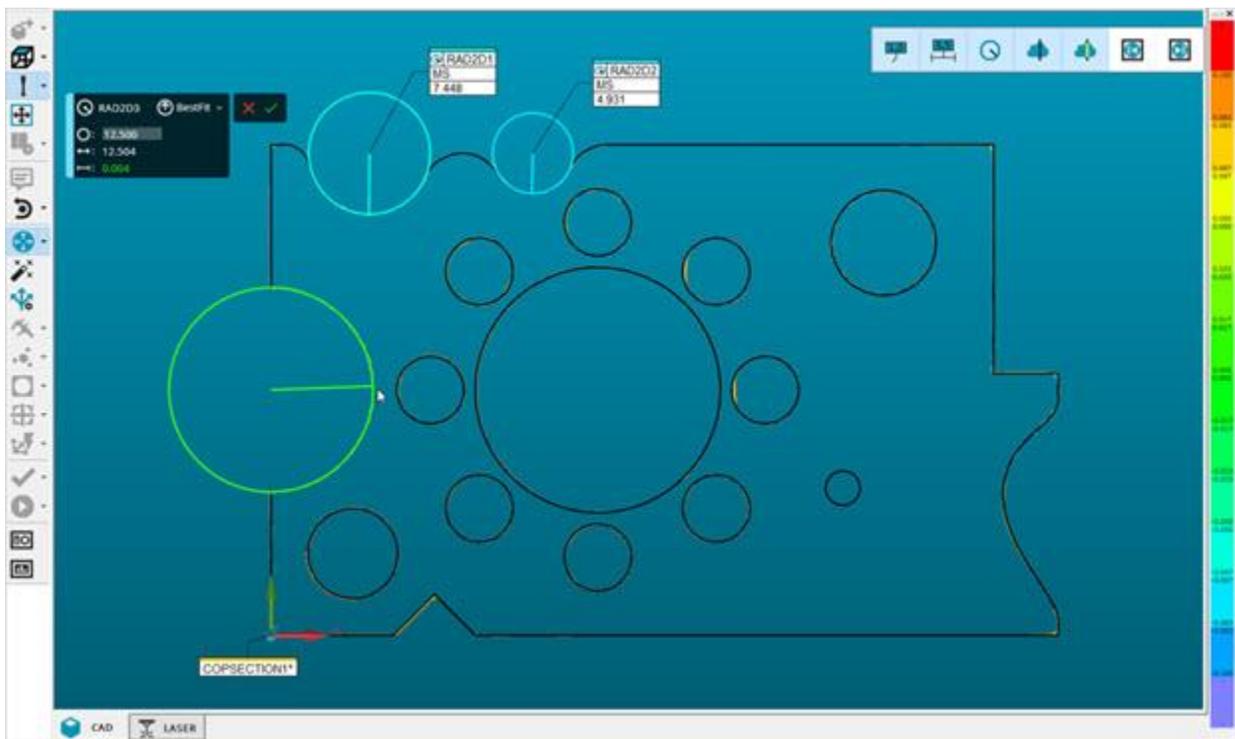
pulsante **Presentazione sezioni trasversali** () per visualizzare le sezioni trasversali in 2D. Per i dettagli, vedere la sezione "Presentazione delle sezioni trasversali" dell'argomento "Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali".

Strumenti di misura

2. Tenere premuto il tasto Maiusc e muovere sul raggio il cursore del mouse per vedere i valori nominali, misurati e della deviazione nel widget di visualizzazione.
3. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse per selezionare il raggio. È possibile creare o cancellare l'indicatore del raggio nella finestra di dialogo del widget.

Per impostazione predefinita, per calcolare il raggio in 2D il software usa un algoritmo best fit con il metodo dei minimi quadrati. Le tolleranze attive sono impostate nella barra dei colori delle dimensioni. Il grafico dell'indicatore del raggio usa il colore che nella barra dei colori delle dimensioni corrisponde alla deviazione. Per i dettagli su come modificare la scala dei colori delle dimensioni, vedere "Modifica dei colori delle dimensioni" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

È possibile modificare le tolleranze per l'indicatore nella finestra di modifica o premere il tasto F9 per visualizzare la finestra di dialogo **Indicatore del raggio in 2D**.



Esempi di indicatore del raggio in 2D

Per impostazione predefinita, PC-DMIS include automaticamente nel rapporto l'indicatore del raggio in 2D.

	MM	RAD2D2 - COPSECTION1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
R	7.503	0.100	0.100	7.457	-0.046	0.000

Esempio di un rapporto con indicatore del raggio in 2D

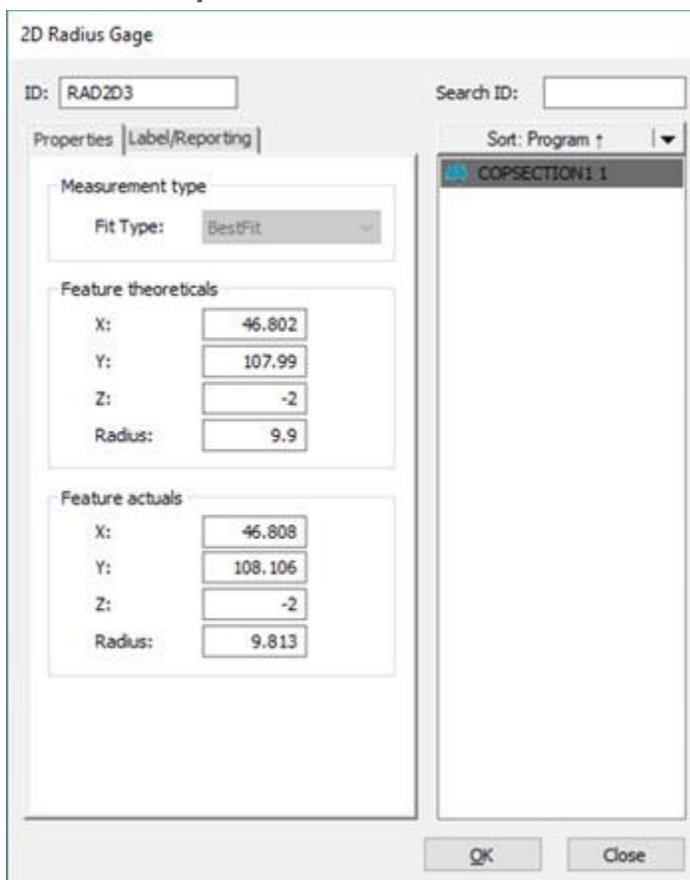
È possibile disattivare la visualizzazione dell'indicatore del raggio in 2D nel rapporto nella scheda **Etichetta/Rapporto** della finestra di dialogo **Indicatore del raggio in 2D**. Per i dettagli, vedere "Finestra di dialogo Indicatore del raggio in 2D".

Una volta creato un indicatore del raggio in 2D, sarà possibile utilizzarlo nelle dimensioni di posizione e distanza e nelle costruzioni. Per le dimensioni di posizione, la forma non è supportata,.

Finestra di dialogo Indicatore del raggio in 2D

La finestra di dialogo **Indicatore raggio 2D** contiene le seguenti schede.

Scheda Proprietà



Finestra di dialogo Indicatore raggio 2D - Scheda Proprietà

L'indicatore raggio 2D è collegato automaticamente alla sezione trasversale su cui è stato creato. Poiché l'indicatore raggio 2D è stato creato sulla sezione trasversale, non è possibile cambiare la sezione ad esso associata.

La scheda **Proprietà** della finestra di dialogo **Indicatore raggio 2D** ha i seguenti riquadri.

Tipo di misurazione

- **Tipo di adattamento** - Fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare le seguenti opzioni:
- **Best fit**: il software applica un adattamento best fit in base all' algoritmo dei minimi quadrati a tutti i punti di dati che rientrano nella zona di ricerca del raggio.

Valori teorici elemento - Il software mostra i valori XYZ della posizione del centro e la dimensione del raggio nominale. È possibile modificare i valori nominali.

Valori reali elemento - Il software mostra i valori XYZ della posizione del centro e la dimensione del raggio misurato. Non è possibile modificare i valori reali.

Scheda Etichetta/Rapporto

2D Radius Gage

ID: RAD2D3 Search ID:

Properties Label/Reporting

Sort: Program ↑

COPSECTION1 1

Tolerances

Plus: 0.1

Minus: -0.1

Nominal: 9.9

Label

Show

Show heading

Contents

1 Measured

Nominal

Tolerances

Deviation

OutTol

Default Reset

Report and statistics

REPORT

OK Close

Finestra di dialogo Indicatore raggio 2D - Scheda Etichetta/Rapporto

La scheda **Etichetta/Rapporto** della finestra di dialogo **Indicatore del raggio in 2D** ha i seguenti riquadri.

Tolleranze

La **scala dei colori delle dimensioni** definisce le tolleranze predefinite dell'indicatore raggio 2D. Per i dettagli, vedere "Modifica dei colori delle dimensioni" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Il riquadro **Tolleranze** consente di immettere le tolleranze positive e negative per il raggio.

Per immettere le tolleranze positive, negative e nominali, procedere come segue.

1. Inserire il valore di tolleranza positiva nella casella **+Tol**.
2. Immettere il valore della tolleranza negativa nella casella **Meno**.

Se si usa un modello CAD, la poligonale nominale (nera) della sezione trasversale definisce il raggio nominale (teorico). Se non si usa un modello CAD, il software aggiorna il valore nominale con il valore iniziale misurato. È possibile modificare il valore nominale.

Etichetta

Casella di opzione **Mostra** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza l'etichetta e il grafico dell'**indicatore raggio 2D** nella finestra di visualizzazione grafica.

Casella di opzione **Mostra intestazione** - Questa casella di opzione attiva/disattiva la visualizzazione delle intestazioni di righe e colonne nell'etichetta dell'**indicatore raggio 2D**. Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza le intestazioni di righe e colonne dell'etichetta.

Contenuto

L'ordine in cui si selezionano le seguenti caselle di opzione definisce l'ordine secondo cui appariranno nell'etichetta. Il numero d'ordine appare a sinistra di ogni voce selezionata. Quando si deselecta una casella di opzione, il software riordina di conseguenza i numeri d'ordine delle restanti caselle.

Casella di opzione **Misurati** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza nell'etichetta i dati misurati.

Casella di opzione **Nominali** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza nell'etichetta i dati nominali.

Casella di opzione **Tolleranze** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza nell'etichetta i dati delle tolleranze.

Casella di opzione **Deviazione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza nell'etichetta i valori della deviazione dei dati misurati da quelli nominali.

Casella di opzione **FuoriToll** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza nell'etichetta i dati fuori tolleranza.

Pulsante **Predefinita** - Fare clic per impostare come predefinita la selezione attuale delle caselle di opzione.

Pulsante **Ripristina** - Fare clic per cancellare tutte le selezioni delle caselle di opzione nel riquadro **Contenuto**. Il software quindi ripristina la configurazione automatica del riquadro mostrando il valore misurato.

Rapporto e statistiche

Questo riquadro offre le opzioni per controllare i risultati di output:

STATIS – Quando si seleziona questa opzione, il software invia l'output ai file delle statistiche.

RAPPORTO – Quando si seleziona questa opzione, il software invia l'output al rapporto sull'ispezione.

ENTRAMBI – Quando si seleziona questa opzione, il software invia l'output al rapporto sull'ispezione e ai file delle statistiche.

NESSUNO – Quando si seleziona questa opzione, il software non invia affatto l'output.

Quando PC-DMIS esegue il comando, il software invia i risultati all'output specificato.

Se si seleziona l'opzione **STATIST** o **ENTRAMBI**, per inviare i risultati al file delle statistiche deve esistere nella finestra di modifica un comando **STATIST/SÌ** precedente.

Creazione di un indicatore del raggio in 2D

Per creare un indicatore raggio 2D con una sezione trasversale:

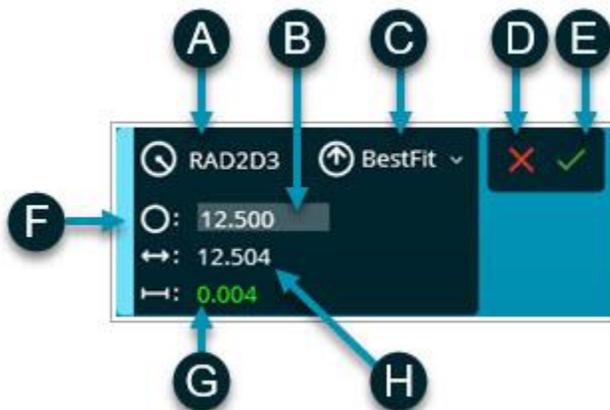
1. Crea la sezione trasversale. Per i dettagli sulla creazione di una sezione trasversale di una nuvola di punti, vedere "SEZIONE TRASVERSALE". Per i dettagli sulla creazione di una sezione trasversale di una mesh, vedere "Operatore SEZIONE TRASVERSALE mesh".

2. Selezionare il pulsante **Presentazione delle sezioni trasversali**  nella barra degli strumenti **Nuvola di punti (Visualizza | Barre degli strumenti | Nuvola di punti)** per vedere in 2D la sezione trasversale.
3. Tenere premuto il tasto Maiusc e muovere il puntatore del mouse sul raggio desiderato. Apparirà un widget di visualizzazione. Il widget di visualizzazione mostrerà i valori nominali, misurati e della deviazione del raggio.



Widget di visualizzazione dell'indicatore raggio 2D che mostra i valori nominali, misurati e della deviazione del raggio.

4. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse per selezionare il raggio. Sarà visualizzata la finestra di dialogo del widget.



A - ID dell'indicatore raggio 2D

B - Valore nominale del raggio

C - Algoritmo usato per calcolare il raggio

Strumenti di misura

D - Pulsante Annulla

E - Pulsante Crea

F - Usare la barra per muovere la finestra di dialogo del widget

G - Valore della deviazione del raggio

H - Valore misurato del raggio

La finestra di dialogo del widget dell'indicatore del raggio in 2D

Nella finestra di dialogo del widget è possibile:

- cambiare l'ID dell'indicatore raggio in 2D (**A**) e il valore nominale del raggio (**B**);
 - selezionare nell'elenco (**C**) l'algoritmo usato dal software per calcolare il raggio;
 - fare clic sul pulsante **Crea (E)** per creare l'indicatore del raggio o sul pulsante **Annulla (D)** per chiudere la finestra di dialogo del senza creare l'indicatore;
 - posizionare il cursore del mouse sulla barra sul lato sinistro del widget (**F**). Premere e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse, quindi trascinare il widget nella finestra di visualizzazione grafica per irposizionarlo. Rilasciare il pulsante del mouse quando il widget si trova nella posizione desiderata.
5. Quando si crea l'indicatore raggio 2D, nella finestra di modifica sono creati i comandi ad esso associati. Se necessario è possibile creare ulteriori indicatori di raggi.

Una volta creato un indicatore del raggio in 2D, sarà possibile utilizzarlo nelle dimensioni di posizione e distanza e nelle costruzioni. Per le dimensioni di posizione, la forma non è supportata,.

Per cambiare le impostazioni del raggio:

- cambiarle direttamente nella finestra di modifica;
- fare clic sul comando dell'indicatore del raggio nella finestra di modifica e premere il tasto F9 per aprire la finestra di dialogo **Indicatore raggio 2D** e apportare le modifiche.

Come funziona il calcolo dell'indicatore raggio 2D

- Quando la sezione trasversale ha punti sia nominali (poligonale nera) sia misurati (poligonale gialla):

Calcolo del raggio nominale in 2D

Partendo dal punto misurato iniziale, il raggio nominale si trova sulla poligonale nera più vicina. Il software calcola il raggio nominale (teorico) di un cerchio best-fit in base al metodo dei minimi quadrati, usando tutti i punti nominali che rientrano nella deviazione standard di 0,005 mm.

Calcolo del raggio misurato in 2D

Il software calcola un cerchio best-fit in base al metodo dei minimi quadrati, usando i punti reali sulla poligonale gialla che sono associati ai punti nominali.

- Quando la sezione trasversale ha solo punti nominali (poligonale nera):

Partendo dal punto nominale iniziale, il software trova il raggio sulla poligonale nera più vicina. Il software calcola il raggio nominale (teorico) di un cerchio best-fit in base al metodo dei minimi quadrati, usando tutti i punti nominali che rientrano nella deviazione standard di 0,005 mm.

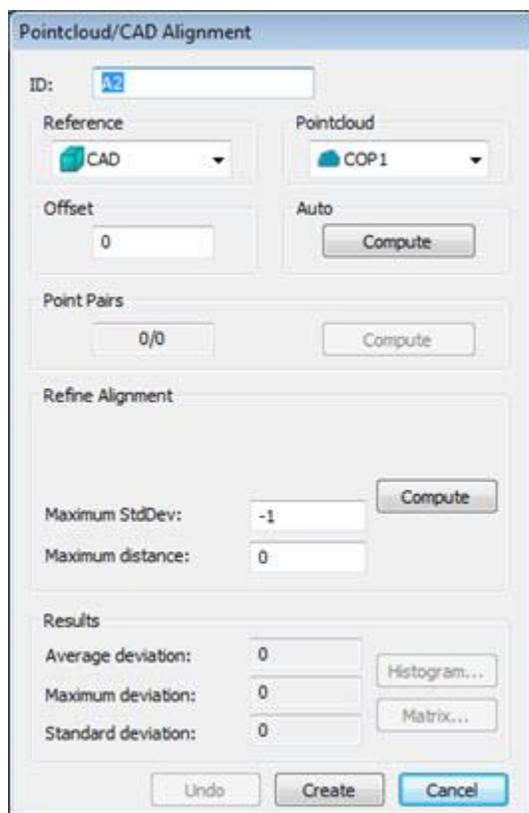
- Quando la sezione trasversale ha solo punti misurati (poligonale gialla):

Partendo dal punto misurato iniziale, il software calcola il raggio di cerchio best-fit in base al metodo dei minimi quadrati. Il software usa tutti i punti misurati che rientrano nella deviazione standard di 0,005 mm e in una distanza di ricerca di 0,25 mm per trovare eventuali segmenti ulteriori che appartengono al raggio.

Allineamenti di nuvole di punti

Per usare correttamente i dati raccolti nelle nuvole di punti, occorre creare un allineamento tra le nuvole di punti ed i dati del CAD del modello del pezzo o tra le nuvole di punti. È possibile fare ciò nella finestra di dialogo **Allineamento nuvola di punti/CAD**.

Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD



Visualizzazione predefinita della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD

La finestra di dialogo **Allineamento nuvola di punti/CAD** contiene le seguenti opzioni:

ID - Questa casella mostra l'etichetta di identificazione dell'allineamento.

Riferimento - Usare questo elenco per selezionare il punto di riferimento dell'allineamento, normalmente nello stesso CAD o in una nuvola di punti definita.

Nuvola di punti - Questo elenco permette di scegliere la nuvola di punti da usare nell'allineamento.

Scostamento - Questa casella definisce il valore dello scostamento del un modello CAD di una superficie che è normalmente usato con pezzi in lamiera metallica. Essenzialmente, l'uso dello scostamento conferisce uno spessore al modello CAD della superficie cosicché è possibile allineare i dati della nuvola di punti a una faccia differente non rappresentata nel modello CAD della superficie. Ad esempio, se si ha un modello CAD della superficie superiore del pezzo ma si desidera eseguire l'allineamento a una superficie inferiore corrispondente, si può applicare un valore di scostamento come spessore del pezzo per allineare i dati

della scansione al lato inferiore. Usare un valore positivo se si desidera applicare uno spessore nella stessa direzione del vettore normale alla superficie; usare un valore negativo se si desidera applicare uno spessore nella direzione opposta a quella del vettore normale. Questa opzione è disponibile solo per gli allineamenti tra nuvole di punti e CAD.

Auto - Questo riquadro permette di allineare automaticamente il CAD alla nuvola di punti usando il pulsante **Calcola**. Questa opzione è disponibile solo per gli allineamenti tra nuvole di punti e CAD.

Coppie di punti - Questo riquadro permette di creare un allineamento approssimativo basato sui punti selezionati nel CAD che corrispondono ai punti selezionati nella nuvola. Una volta selezionate le coppie necessarie, è possibile usare il pulsante **Calcola** per eseguire l'allineamento approssimativo.

Affina allineamento - Questo riquadro consente di affinare l'allineamento. Per l'allineamento tra nuvole di punti è disponibile solo l'opzione **Distanza massima**.

A seconda dell'allineamento eseguito, il riquadro **Affina allineamento** della finestra di dialogo può contenere le seguenti voci.



Le prime due opzioni (**Punti totali** e **Iterazioni massime**) sono disponibili solo se PC-DMIS NON è configurato per usare l'SDK di Reshaper per i calcoli di allineamento. Per i dettagli sull'uso dell'SDK per i calcoli di allineamento, vedere l'argomento "UseSDKForCopCadAlignments" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Punti totali - Questa casella definisce il numero di punti di campionamento casuale usati per affinare l'allineamento. Questo numero deve essere almeno pari a 3. Un buon valore è di circa 200 punti.

Iterazioni massime - Questa casella definisce il numero ripetizioni del processo per affinare l'allineamento.

Calcola - Questo pulsante avvia il processo di affinamento dell'allineamento. Una barra di avanzamento sulla barra di stato mostra il progresso dell'allineamento man mano che il processo esegue le iterazioni.

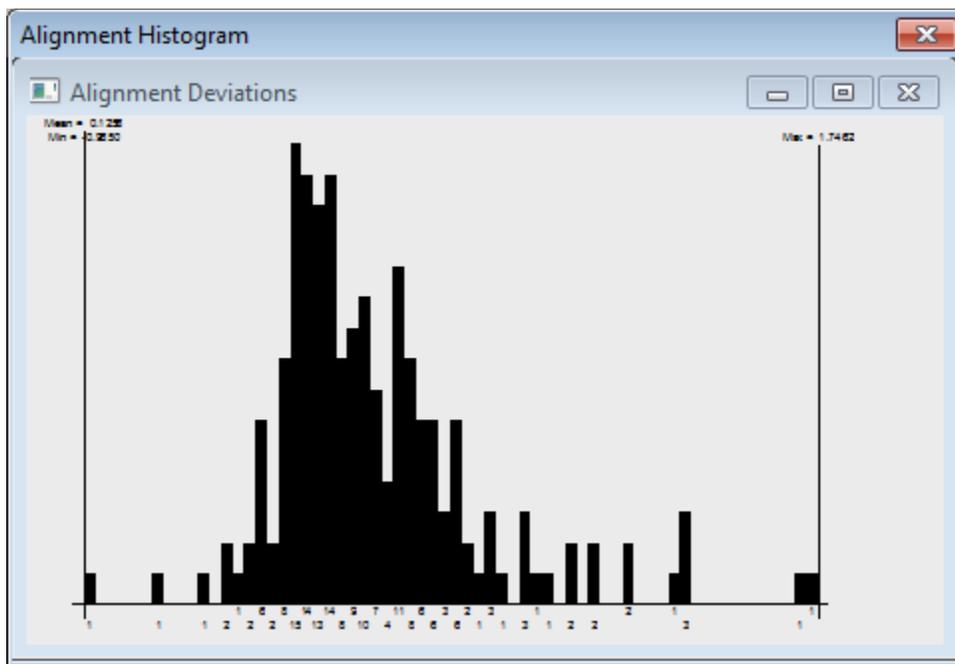
Dev. standard massima - Questa casella mostra la deviazione standard massima usata da PC-DMIS durante l'esecuzione di un allineamento automatico. Se durante l'esecuzione del comando PC-DMIS supera il valore immesso, il software chiede all'utente di prendere coppie di punti sul CAD o sulla nuvola di punti. Il valore -1 disabilita la funzionalità della deviazione standard massima.

Distanza massima - Questa casella definisce la massima distanza dal CAD entro cui PC-DMIS cerca punti validi per la nuvola di punti. Se non si immette nessun valore PC-DMIS usa il valore predefinito 0 (zero) e la distanza massima diventa la metà della distanza della casella che delimita il CAD.

Risultati - Questo riquadro contiene le seguenti voci.

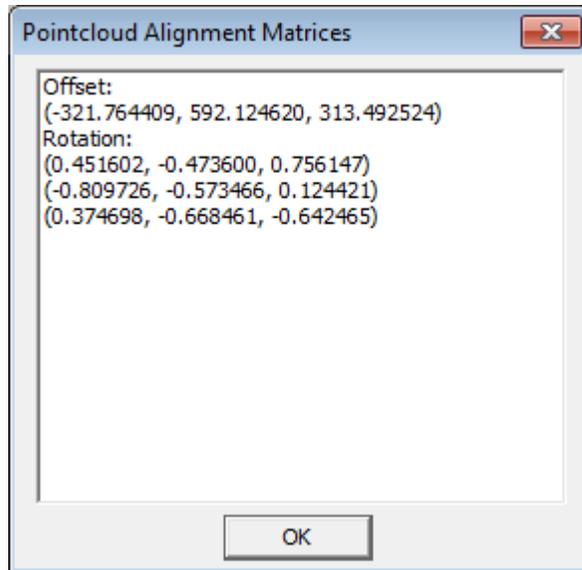
Caselle informative che mostrano la **deviazione media**, la **deviazione massima** e la **deviazione standard** della nuvola di punti rispetto al modello CAD.

Istogramma - Questo pulsante prende un campione casuale di punti dalla nuvola, li proietta sul CAD e quindi mostra le deviazioni del campione nella finestra di dialogo **Istogramma di allineamento della nuvola di punti**.



Esempio di finestra di dialogo Istogramma di allineamento di nuvole di punti

Matrice - Questo pulsante visualizza la finestra di dialogo **Matrici di allineamento nuvole di punti** per l'allineamento delle nuvole di punti. Verranno visualizzati i valori numerici dell'allineamento: lo scostamento e la matrice della rotazione.



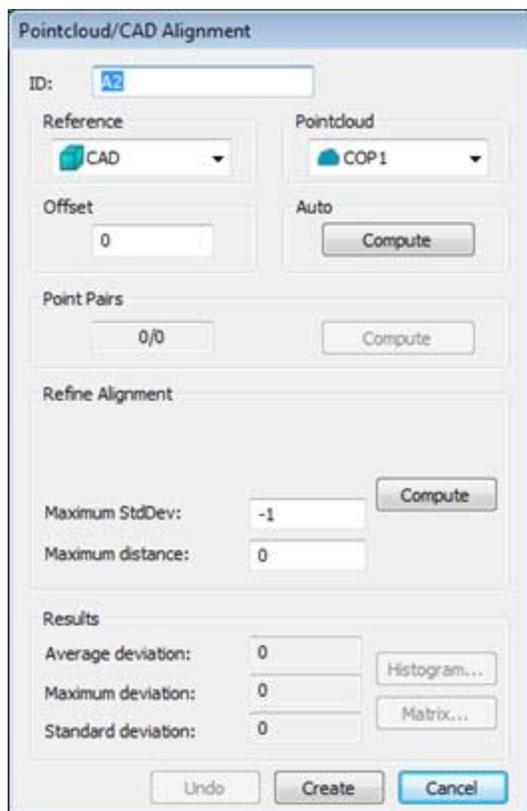
Esempio di finestra di dialogo Matrici di allineamento per l'allineamento delle nuvole di punti.

Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD

Per creare un allineamento di una nuvola di punti al CAD, procedere come segue.

1. Accertarsi di avere importato un modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica e un comando **NUV** nella routine di misurazione. PC-DMIS richiede questi elementi per allineare le nuvole di punti al CAD.
2. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Nuvola di punti | Allineamento**. Si può anche accedere a questa finestra di dialogo immettendo il comando **BFNUVCAD** nella modalità di comando della finestra di modifica tra i comandi **ALLINEAMENTO/INIZIO** e **ALLINEAMENTO/FINE**. Questo apre la finestra di dialogo **Allineamento nuvola di punti/CAD**.

Allineamenti di nuvole di pun

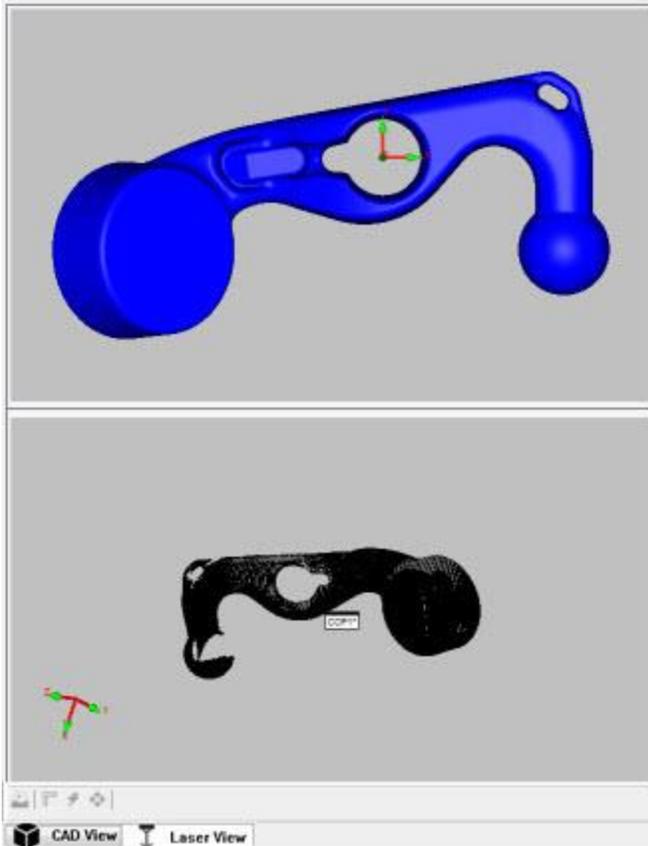


Finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD



Per una descrizione completa della finestra di dialogo **Allineamento**, vedere l'argomento "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

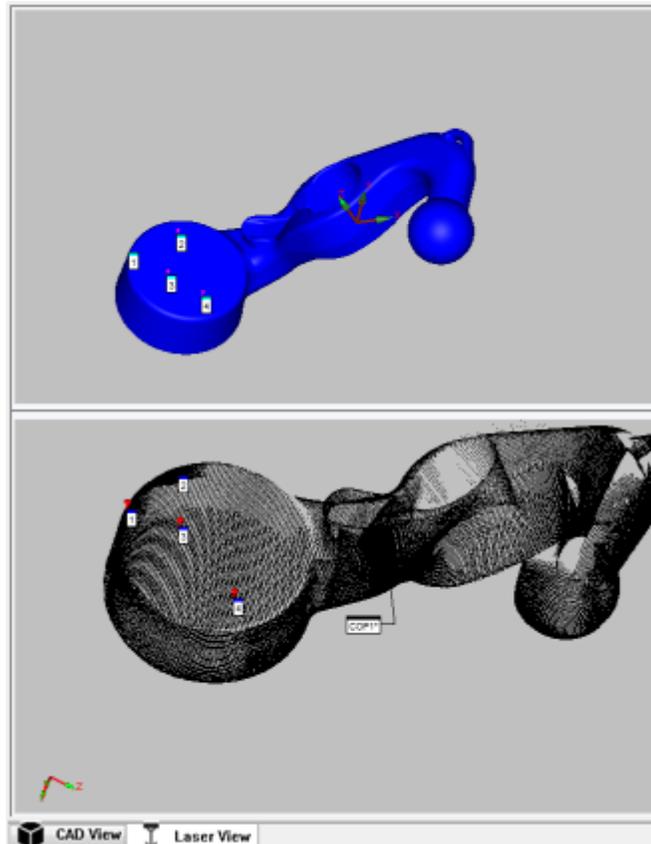
3. Nella finestra di visualizzazione grafica appare una momentanea visualizzazione a schermo diviso del modello CAD e delle nuvole di punti. È possibile usare questa schermata suddivisa per seguire lo svolgersi dell'allineamento. Selezionare il punto di riferimento nell'elenco a discesa **Riferimento**, normalmente sono disponibili lo stesso modello CAD o una nuvola di punti definita.



Schermata suddivisa che mostra il modello CAD in alto e la nuvola di punti in basso

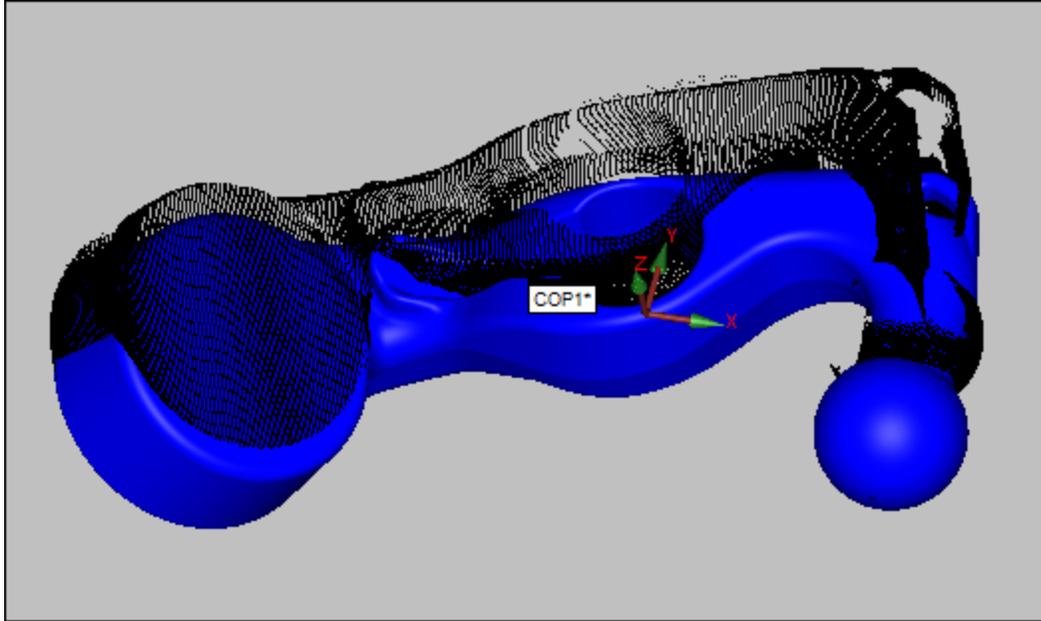
4. Se nella routine di misurazione si ha più di una nuvola di punti, selezionare le nuvole nell'elenco **Nuvola di punti**.
5. Eseguire l'allineamento, procedendo come segue.
 - a. Fare clic sul pulsante **Elabora** nella sezione **Auto**. Lo si dovrà usare solo quando si ha una scansione completa delle facce esterne del pezzo. Questa funzione esegue automaticamente un allineamento della nuvola di punti al CAD e affina anche l'allineamento mentre viene generato.
 - b. Per prima cosa, usare il riquadro **Coppie nuvola di punti/CAD** per eseguire un allineamento approssimativo che approssimi la nuvola di punti al CAD quanto basta (se così non è) per poter affinare ulteriormente l'allineamento se necessario. Usare questi tipo di allineamento se la nuvola di punti non è completa o se contiene i dati di una scansione di un attrezzaggio, una tavola, e così via.
 - Fare clic su un numero desiderato di punti della nuvola.
 - Fare clic sulle posizioni corrispondenti nel modello CAD. 

Allineamenti di nuvole di pun



Schermata suddivisa che mostra i punti selezionati del CAD (in alto) e i punti corrispondenti della nuvola (in basso).

- L'allineamento approssimativo risulterà tanto migliore quanti più punti si prendono intorno alle diverse zone del modello e della nuvola di punti.
 - Fare clic su **Calcola** per creare l'allineamento approssimativo
- c. Quindi, usare il riquadro **Affina allineamento** ogniqualvolta si desidera affinare l'allineamento, approssimando ulteriormente la nuvola al modello CAD. Per ottenere un buon allineamento affinato, l'allineamento preliminare deve rendere i punti della nuvola abbastanza prossimi ai punti del CAD. ⓘ



Esempio di un allineamento approssimativo tra nuvola di punti e CAD che richiede affinamento

- Definire il numero totale di punti di campionamento casuali da usare in ogni iterazione nella casella **Punti totali**.
 - Definire il numero di iterazioni nella casella **Iterazioni massime**.
 - Definire la deviazione standard massima dell'esecuzione dell'allineamento automatico tra i punti della nuvola e il modello CAD usando la casella **Dev. standard massima**. Se, quando il comando di allineamento automatico viene eseguito, il valore standard delle deviazioni tra nuvola di punti e CAD è maggiore del valore massimo definito, si possono selezionare altre coppie di punti per migliorare l'allineamento. Il valore predefinito è -1, equivalente a una deviazione standard ammessa infinita.
 - Definire la distanza massima dei punti dal CAD per poter usare le routine best-fit. Il valore predefinito è 0. In questo caso PC-DMIS usa una distanza massima interna basata sulle dimensioni della nuvola di punti.
 - Fare clic su **Elabora** per affinare l'allineamento.
6. Se una parte della nuvola non si allinea bene al CAD, si può fare clic sul pulsante **Annulla** e ricalcolare lo stesso tipo di allineamento con ulteriori parametri. In alternativa, si può provare un allineamento differente.
 7. Se si ha il modello di una superficie che rappresenta un pezzo in lamiera metallica, e si desidera allinearla alle facce distanziate, definire il valore della **distanza** che rappresenta lo spessore costante del pezzo in lamiera.

8. Usare il riquadro **Risultati** per determinare la qualità dell'allineamento della nuvola di punti al CAD. Se del caso, apportare tutte le modifiche ai valori dei parametri **Distanza** o **Affina allineamento** necessarie per migliorare l'allineamento. Nel caso di modifiche, fare clic sul pulsante **Calcola** per rigenerare l'allineamento con i nuovi valori.
9. Quando il risultato è soddisfacente fare, clic su **Crea**. PC-DMIS chiuderà la schermata temporaneamente suddivisa e inserirà il comando **BFNUVCAD** nella finestra di modifica. Vedere l'argomento "Testo della modalità del comando BFNUVCAD".



Se necessario, si può modificare la voce di registro `CadGridSizeForPointcloudCadAutoAlignment` per definire la distanza all'interno della griglia di punti usata per allineare la nuvola di punti al modello CAD.

Testo modalità di comando BFNUVCAD

Il comando BFNUVCAD permette di eseguire un allineamento best-fit tra i dati della nuvola di punti e i dati del CAD.

Ecco un esempio di frammento codice per un allineamento BFNUVCAD:

```
A1 =ALLINEAMENTO/INIZIO, RICHIAMA:AVVIO, ELENCO= SÌ
    BFNUVCAD/AFFINA = n1,n2,n3,n4,n5 MOSTRATUTTIPARAM=ALTER1
    COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
        TEOR/ x, y, z, i, j, k
        MIS/<x1,y1,z1>
    RIF,ALTER2,,
ALLINEAMENTO/FINE
```

n1 rappresenta il numero totale di punti campione da usare nell'affinamento.

n2 rappresenta il numero massimo di iterazioni.

n3 rappresenta il valore dello scostamento per l'applicazione di uno spessore.

n4 rappresenta il valore massimo della deviazione standard.

n5 rappresenta il valore della distanza massima.

ALTER1 permette di mostrare o nascondere il parametro usato per l'allineamento approssimativo. Può essere impostato sì o NO.

```
COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
    THEO/x, y, z, i, j, k,
    MIS/x1, y1, z1
```

Queste coppie di punti dell'allineamento approssimativo sono definite e selezionate usando la finestra di visualizzazione grafica. I valori accanto a **TEOR/** rappresentano il punto sul CAD. I valori accanto a **MIS/** rappresentano il punto corrispondente nella nuvola di punti. Queste coppie determinano una trasformazione preliminare tra il CAD e la nuvola di punti, per approssimarla al CAD quanto basta da permettere di approssimativo successivamente l'allineamento.

ALTER2 permette di scegliere la nuvola di punti da usare per l'allineamento.

Creazione di un allineamento tra nuvole di punti

La funzione di allineamento tra nuvole di punti consente di ottenere l'allineamento best-fit tra due nuvole di punti che sono state raccolte in due diversi contesti di riferimento differente parzialmente sovrapposti. Un esempio tipico è quello di due scansioni in due comandi Nuvola di punti, che rappresentano zone di un pezzo su cui non si può eseguire la scansione secondo lo stesso orientamento.

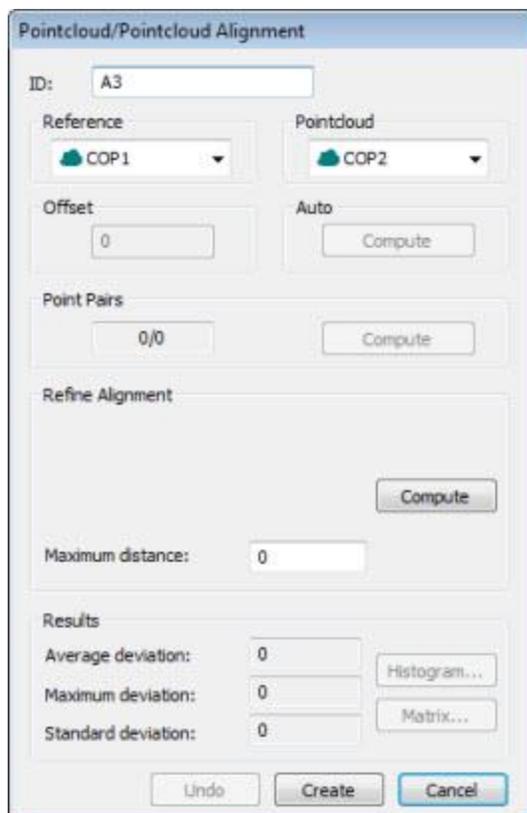
L'allineamento avviene in due fasi.

- Un allineamento preliminare in cui si selezionano coppie di punti nella zona di sovrapposizione delle due nuvole.
- Un allineamento best-fit affinato che cerca di approssimare la seconda nuvola di punti quanto più possibile a quella di riferimento.

Per creare un allineamento tra nuvole di punti, procedere come segue.

1. Assicurarsi di avere due o più comandi NUV nella routine di misurazione che si possono usare per l'allineamento. PC-DMIS richiede questi elementi perché possa allineare le nuvole di punti.
2. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Nuvola di punti | Allineamento**. Per aprire questa finestra di dialogo si può anche immettere il comando **BFNUVNUV** in modalità di comando della finestra di modifica tra i comandi **ALLINEAMENTO/INIZIO** e **ALLINEAMENTO/FINE**. Sarà visualizzata la seguente finestra di dialogo:

Allineamenti di nuvole di pun

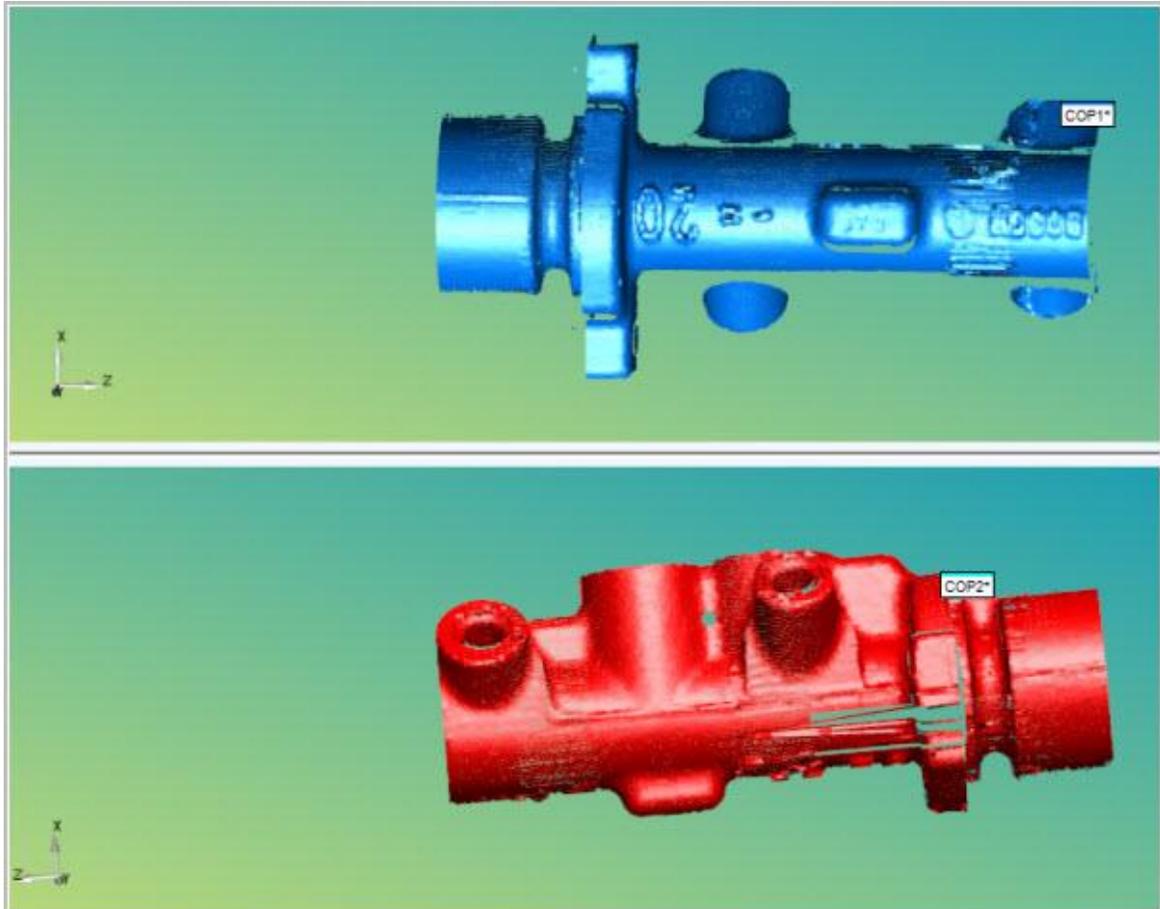


Finestra di dialogo Allineamento tra nuvole di punti



Per una descrizione completa della finestra di dialogo, vedere l'argomento "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD".

3. Nella finestra di visualizzazione grafica temporaneamente suddivisa appaiono il modello CAD e due nuvole di punti. È possibile usare questa vista per vedere lo svolgersi dell'allineamento. Selezionare la prima nuvola che si desidera usare come punto di riferimento nell'elenco **Riferimento**.

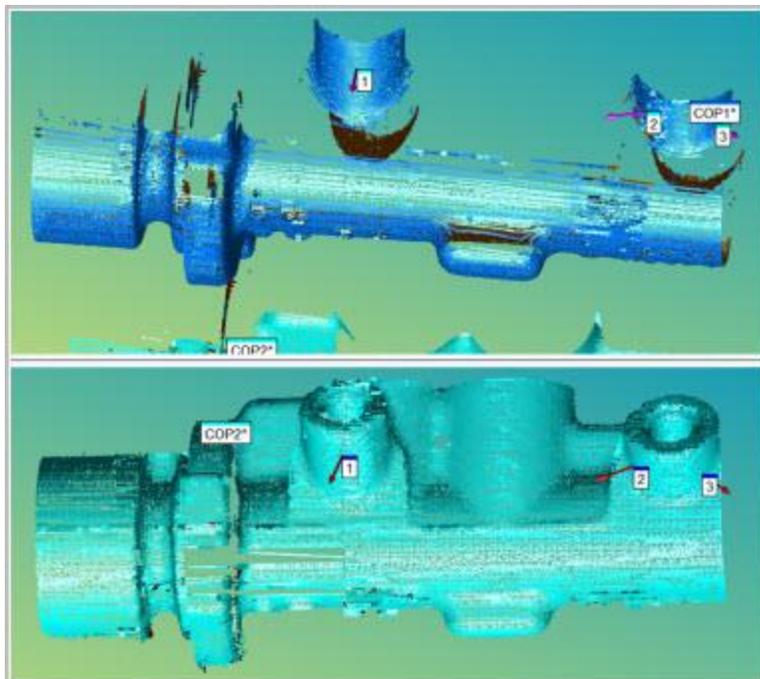


Vista di una schermata suddivisa che mostra un allineamento tra nuvole di punti

4. Usare il mouse per manipolare e orientare ogni vista come necessario per creare le coppie di punti.
5. Eseguire l'allineamento, procedendo come segue.
 - Per prima cosa, usare il riquadro **Coppie di punti** per eseguire un allineamento approssimativo che approssimi abbastanza tra loro le nuvole di punti. Questo è un passo obbligatorio.
 - Fare clic su un numero desiderato di punti (almeno tre coppie) su ciascuna delle nuvole all'interno della zona di sovrapposizione. Fare clic SOLO sui punti nella zona di sovrapposizione delle due nuvole.

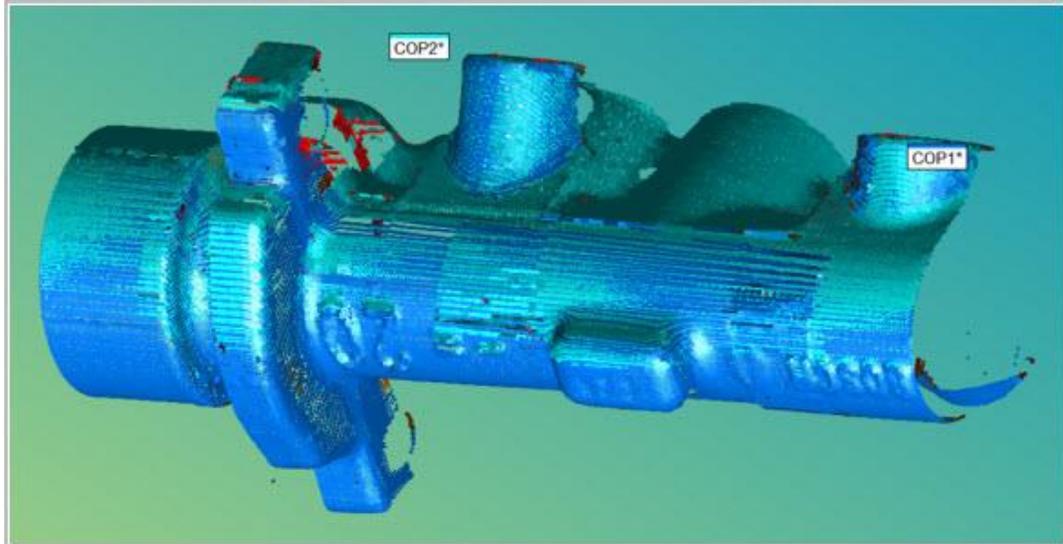


Allineamenti di nuvole di pun



Vista suddivisa che mostra le nuvole di punti NUV1 e NUV2

- L'allineamento risulterà tanto migliore quanti più punti si prendono intorno alla zona di sovrapposizione delle nuvole. Fare clic su **Calcola** per creare l'allineamento approssimativo
- Quindi, usare il riquadro **Affina allineamento** ogniqualvolta si desidera affinare l'allineamento. Questo ravvicina tra loro le nuvole di punti. Per poter ottenere un buon allineamento affinato, l'allineamento approssimativo deve rendere i punti delle due nuvole abbastanza vicini tra loro. ⓘ



Esempio di un allineamento approssimativo tra nuvole di punti che richiede affinamento

- Definire la distanza massima tra i punti nelle due nuvole usando la casella **Distanza massima**. Il valore predefinito è 0 (zero). Se si usa il valore predefinito PC-DMIS usa un valore interno predefinito legato alle dimensioni delle nuvole di punti.
 - Fare clic su **Elabora** per affinare l'allineamento.
6. Se una parte della nuvola non si allinea bene all'altra, si può fare clic sul pulsante **Annulla** e ricalcolare l'allineamento con ulteriori parametri, o si può provare un allineamento differente.
 7. Quando il risultato è soddisfacente fare, clic su **Crea**. PC-DMIS chiuderà la schermata momentaneamente suddivisa e inserirà il comando `BFNUVNUV` nella finestra di modifica. Per i dettagli sul comando `BFNUVNUV`, vedere l'argomento "Testo modalità comando `BFNUVNUV`" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

Testo modalità di comando `BFNUVNUV`

Il comando `BFNUVNUV` permette di eseguire un allineamento best-fit tra la nuvola di punti di riferimento e una seconda nuvola di punti.

Ecco un esempio di frammento codice per un allineamento `BFNUVNUV`:

```
A1 =ALLINEAMENTO/INIZIO, RICHIAMA:AVVIO, ELENCO= SÌ
```

Allineamenti di nuvole di pun

```
BFNUVNUV/AFFINA = n1,n2,n3,n4,n5 MOSTRATUTTI PARAM=ALTER1
COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
    TEOR/ x, y, z, i, j, k
    MIS/<x1,y1,z1>
RIF,ALTER2,ALTER3,,
ALLINEAMENTO/FINE
```

ALTER1 permette di mostrare o nascondere il parametro usato per l'allineamento approssimativo. Può essere impostato sì Sì o NO.

```
COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
    THEO/x,y,z,i,j,k,
    MIS/x1,y1,z1
```

Queste coppie di punti dell'allineamento approssimativo sono definite e selezionate usando la finestra di visualizzazione grafica. I valori accanto a **TEOR/** rappresentano il punto sulla nuvola di riferimento. I valori accanto a **MIS/** rappresentano il punto corrispondente nella seconda nuvola. Queste coppie servono a determinare una trasformazione approssimativa tra la nuvola di riferimento e la seconda nuvola, il che permette di avvicinare le due nuvole per poter affinare successivamente l'allineamento.

ALTER2 determina la nuvola di punti di riferimento usata per l'allineamento della seconda nuvola.

ALTER3 determina la seconda nuvola da allineare alla nuvola di riferimento.

Nota sull'aggiunta o l'aggiornamento di allineamenti nella finestra di modifica

Se, nella finestra di modifica, si aggiunge un allineamento prima di una mappa a colori o di un comando di pulizia di una nuvola o se si modifica un allineamento sopra una mappa a colori, PC-DMIS visualizza il seguente messaggio in cui chiede se si desidera aggiornare i comandi dipendenti dall'allineamento:

Selezionare l'opzione migliore per la routine di misurazione:

- **Sì** - Questa opzione converte i comandi dipendenti nel nuovo sistema di coordinate dell'allineamento.
- **No** - Questa opzione non cambia i comandi dipendenti.

Server TCP/IP della nuvola di punti

PC-DMIS ha diverse opzioni che usano la comunicazione con il protocollo TCP/IP per restare in attesa o connettersi a un client di terzi.

Importazione off-line da un server TCP/IP di una nuvola di punti

Questa funzione off-line permette di importare una nuvola di punti da un'applicazione client in PC-DMIS (l'applicazione server). Quando PC-DMIS riceve i dati della nuova nuvola di punti, esegue automaticamente off-line la routine di ispezione. Vedere "Formati generici di importazione dei file".

Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** fare clic sul pulsante **Ricezione dati dal**

server TCP/IP della nuvola di punti  per porre PC-DMIS in attesa. Quando è in questo stato, PC-DMIS è pronto e aspetta di ricevere il file dalla nuvola di punti. L'applicazione client deve iniziare a inviare i dati della nuvola di punti. Questo pulsante viene visualizzato solo quando PC-DMIS viene eseguito in modalità Offline. Fare clic una seconda volta sul pulsante per disattivare questa funzione.

Quando rileva un nuovo file di una nuvola di punti, PC-DMIS si comporta come segue.

- Se la routine di misurazione contiene già una nuvola di punti, PC-DMIS sostituisce i dati della nuvola con quelli ricevuti e quindi esegue la routine di misurazione.
- Se la routine di misurazione non contiene una nuvola di punti, PC-DMIS crea un elemento Nuvola, importa i dati e quindi esegue la routine di misurazione.

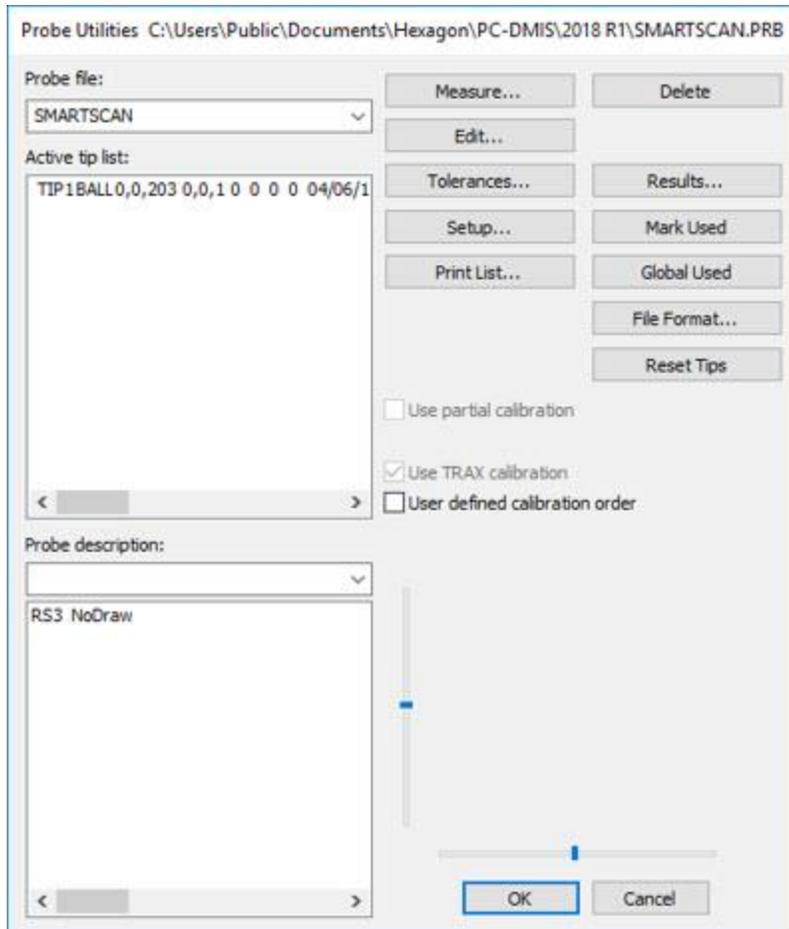
Per creare la routine di misurazione iniziale per l'esecuzione off-line procedere come segue.

1. Creare la routine di misurazione PC-DMIS con l'interfaccia off-line.

Server TCP/IP della nuvola di

The image shows a software dialog box titled "New Measurement Routine". It contains several input fields and dropdown menus. The "Part name" field is filled with "Import COP". The "Revision number" and "Serial number" fields are empty. The "Units" dropdown menu is set to "mm", and the "Interface" dropdown menu is set to "Offline". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

2. Il software visualizza quindi la finestra di dialogo **Utility tastatore**. Selezionare SMARTSCAN come tastatore laser attivo off-line.

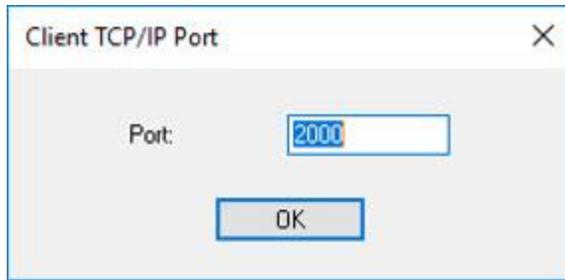


3. Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** selezionare il pulsante **Operazioni TCP/IP** e quindi il pulsante **Ricezione dati dal server TCP/IP della nuvola di punti**  .

 Il pulsante **Ricezione dati dal server TCP/IP della nuvola di punti** è disponibile solo quando PC-DMIS viene eseguito in modalità offline.

4. Nella finestra di dialogo **Porta TCP/IP Client** immettere l'ID della porta e fare clic su **OK**. Si può trovare l'ID della porta nell'applicazione client.

Server TCP/IP della nuvola di

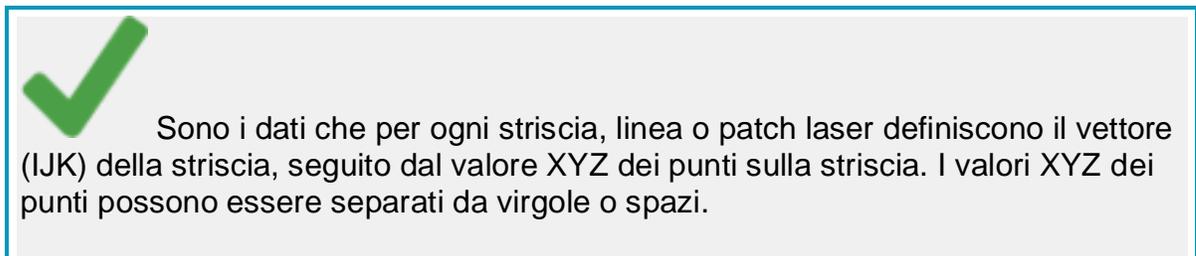


5. PC-DMIS inizia a importare i dati della nuvola di punti non appena l'applicazione client avvia la funzione di invio. Il software visualizza lo stato di avanzamento dell'arrivo dei dati nella barra di stato di PC-DMIS, che si trova nell'angolo inferiore sinistro.
6. Creare tutti necessari comandi della nuvola di punti (per esempio, Allineamento della nuvola di punti, Mappa a colori della superficie, ecc.), gli elementi automatici e le dimensioni.
7. Salvare la routine di misurazione.

Formati generici di importazione dei file

PC-DMIS permette di importare i file delle nuvole di punti dei seguenti formati:

- Dati di insiemi di punti



```

L1##91##91##0.801436##-0.450516##0.393344 ← A
493.475037 -329.104065 34.516899
493.507111 -329.099152 34.617378
493.503265 -329.085205 34.657310
493.498138 -329.066681 34.705982
493.474609 -329.036163 34.750481
493.437378 -328.996002 34.793438
493.380280 -328.942963 34.832375
493.317596 -328.890747 34.857079
493.254669 -328.838928 34.880070
493.140106 -328.743256 34.926331 ← B
492.975525 -328.604797 34.996086
492.919922 -328.558105 35.019260
492.870087 -328.515778 35.041981
492.840179 -328.484070 35.075871
492.815918 -328.457184 35.107113
492.801880 -328.436646 35.141453
492.802582 -328.425049 35.180775
492.803528 -328.415131 35.215416
492.796265 -328.390442 35.282372
L1##92##92##0.801299##-0.450872##0.393215
492.357147 -327.496643 35.468952

```

*A - Numero univoco di identificazione della linea (striscia o patch laser)
(opzionale) IJK della linea (dall'orientamento del sensore)*

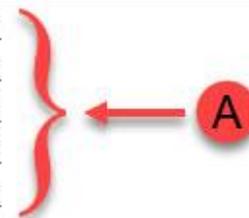
B - Valore XYZ dei punti sulla linea

- Dati punto



Il file dei dati definisce i valori XYZ o XYZIJK di ogni punto. Per questi tipi di dati si preferisce usare XYZIJK poiché PC-DMIS usa il vettore dei punti nelle operazioni con le nuvole dei punti, come nel caso delle mappe a colori delle superfici e dell'estrazione degli elementi. Il seguente esempio mostra i punti con i valori XYZIJK.

```
218.897448, 68.555506, -0.449651, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.534121, 68.249378, -0.460403, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.586008, 68.248738, -0.458884, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.638085, 68.558736, -0.456699, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.845633, 68.556175, -0.449459, -0.029287, -0.000550, 0.999571
```



A - valore XYZIJK di ogni punto

Esportazione on-line in un server TCP/IP di una nuvola di punti

PC-DMIS può inviare i dati della nuvola di punti a un'applicazione software di terzi personalizzata. A questo scopo usa un protocollo di comunicazione TCP/IP. Per stabilire il collegamento, l'applicazione personalizzata deve poter caricare il file di una libreria di collegamento dinamico (dll) chiamato PcDmisPointCloudClientDll.dll. È possibile chiedere questo file all'assistenza tecnica Hexagon.

Una volta che l'applicazione ha caricato il file .dll, per stabilire il collegamento fare clic su una di queste icone del server TCP/IP della nuvola di punti disponibile della barra degli strumenti **Nuvola di punti** di PC-DMIS.



Collegamento al server TCP/IP della nuvola di punti con copia locale -

Questa opzione permette di stabilire il collegamento con il client e invia i dati della nuvola di punti direttamente al client. Al termine della scansione i dati della nuvola di punti rimangono all'interno della routine di misurazione.



Collegamento al server TCP/IP della nuvola di punti senza copia locale -

Questa opzione permette di stabilire il collegamento con il client e invia i dati della nuvola di punti direttamente al client. Al termine della scansione i dati della nuvola di punti sono eliminati dalla routine di misurazione.

Estrazione degli elementi automatici dalle nuvole di punti

Gli elementi automatici laser possono essere estratti dai dati di scansione delle nuvole di punti. Una volta impostati gli elementi automatici, basterà eseguire la scansione del pezzo e PC-DMIS estrarrà dalla scansione le informazioni sugli elementi automatici. È possibile includere ed estrarre da una singola nuvola di punti più elementi automatici.

Per eseguire l'estrazione di un elemento automatico da una scansione manuale, riesaminare i seguenti argomenti:

- Definizione di un elemento automatico laser facendo clic su una nuvola di punti
- Esecuzione di elementi automatici estratti da una scansione
- Allineamento al CAD di elementi automatici misurati

Definizione di un elemento automatico laser facendo clic su una nuvola di punti

Spesso si fa clic sul CAD per definire un elemento automatico. Nel caso in cui non esista un CAD, è possibile eseguire una scansione del pezzo, e quindi fare clic sui singoli punti della nuvola per definire l'elemento automatico; altrimenti è possibile selezionare l'elemento all'interno di una casella nella nuvola di punti.

Per definire un elemento automatico da una nuvola di punti, procedere come segue.

1. Eseguire la scansione del pezzo in cui esiste l'elemento automatico desiderato.
2. Fare clic sull'elemento automatico desiderato nella barra degli strumenti **Elemento automatico** o nel sottomenu **Inserisci | Elemento | Automatico**. Si aprirà la finestra di dialogo **Elemento automatico**.
3. Selezionare i punti della nuvola che definiscono meglio la posizione nominale dell'elemento o tracciare una casella direttamente sulla nuvola in modo che PC-DMIS estragga l'elemento dai punti contenuti in essa. PC-DMIS definirà l'elemento automatico in base alla selezione effettuata.

Definizione degli elementi selezionando i punti

La tabella seguente mostra il numero di punti necessari per definire la posizione di un elemento automatico.

Elemento	Punti da selezionare
Punto di superficie	Selezionare un punto in corrispondenza della posizione desiderata all'interno della superficie misurata.
Punto bordo	Selezionare un punto in corrispondenza della posizione desiderata lungo il bordo misurato.
Piano	Selezionare almeno tre punti che definiscono al meglio la posizione nominale del piano desiderato.

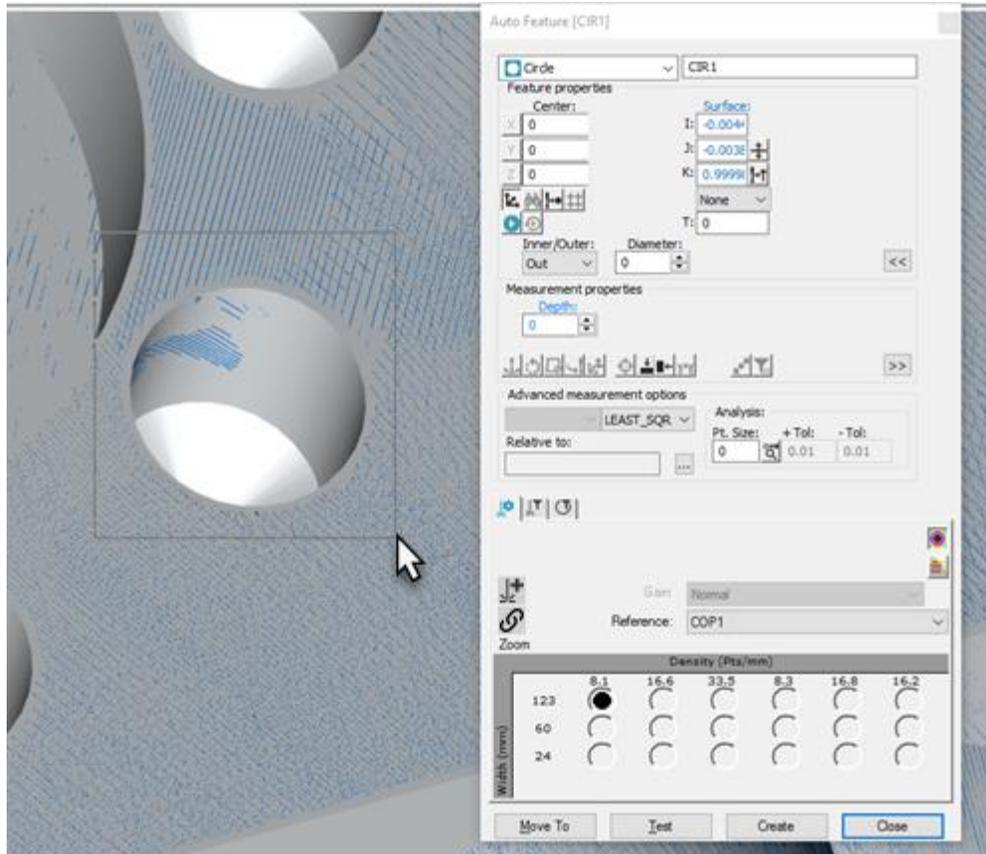
Cerchio	Selezionare almeno tre punti intorno al perimetro del cerchio misurato.
Asola rotonda	Selezionare tre punti lungo uno degli archi dell'asola, quindi selezionare altri tre punti lungo l'altro arco.
Asola quadrata	Immettere la larghezza nominale nella finestra di dialogo Elemento automatico . Selezionare due punti su un lato lungo dell'asola. Selezionare un punto su un lato corto dell'asola. Selezionare un punto sull'altro lato lungo dell'asola. Infine, selezionare un punto sull'altro lato corto dell'asola.
Discontinuità e dislivello	Selezionare un punto su ogni lato della discontinuità.
Cilindro	Selezionare tre punti per ciascuno dei due cerchi che definiscono l'estensione della forma e della lunghezza del cilindro.
Sfera	Selezionare almeno cinque punti intorno alla superficie della sfera misurata.

Definizione degli elementi mediante la selezione delle caselle

Nella modalità di memorizzazione è possibile tracciare una casella intorno all'elemento desiderato nella nuova di punti per estrarre gli elementi automatici supportati usando i punti selezionati.

Questa funzionalità ha le seguenti limitazioni.

- PC-DMIS calcola solo il vettore della superficie. Potrebbe essere necessario definire manualmente il vettore dell'angolo, come nel caso di un elemento Poligono.
- Se la casella di selezione contiene punti a diverse quote sull'asse Z, la qualità dell'elemento estratto può essere scadente. Si può evitare questo problema delimitando l'acquisizione o usando l'operatore **NUV/OPER**, **SELEZIONA** per escludere questi punti prima della selezione mediante la casella.



Esempio di creazione di un elemento Cerchio mediante selezione della casella

Questo metodo funziona con i seguenti elementi supportati:

- Punto di superficie
- Piano
- Cerchio
- Asola rotonda
- Asola quadrata
- Sfera
- Poligono

Per tutti gli altri elementi automatici, si dovrà usare il metodo di selezione per punti

Esecuzione di elementi automatici estratti da una scansione

Quando si eseguono scansioni manuali da cui saranno estratti elementi automatici, procedere come segue.

Estrazione degli elementi aut

1. Eseguire in qualsiasi ordine la scansione degli elementi automatici nella routine di misurazione. Questo si può fare con una o più passate. Dopo la prima passata, se i punti della nuvola ricavati dalla scansione di un elemento sono cambiati, i valori misurati dell'elemento saranno ricalcolati.
2. Quando tutti gli elementi automatici associati alla scansione sono stati risolti, il comando nella finestra di modifica sarà evidenziato in giallo.
3. Quando gli elementi automatici sono stati risolti e restituiti correttamente, il comando nella finestra di modifica sarà evidenziato in verde.
4. Se viene eseguita un'ulteriore scansione di un elemento che è già stato risolto, i valori misurati dell'elemento saranno aggiornati di nuovo con la nuova soluzione.
5. Una volta che tutti gli elementi automatici inclusi sono stati risolti, si può scegliere di continuare nella scansione per affinare ulteriormente i risultati misurati oppure

si può fare clic sul pulsante **Scansione eseguita** () nella finestra di dialogo **Esecuzione**. Si può anche terminare la scansione premendo il tasto Done (Fine) sul braccio di misura.



Il pulsante **Scansione eseguita** non sarà disponibile finché tutti gli elementi automatici non saranno correttamente misurati.

Vedere l'argomento "Utilizzo delle nuvole di punti".

Allineamento al CAD di elementi automatici misurati

La procedura è disponibile solo quando si misurano elementi automatici con un sensore laser manuale (su un braccio portatile) e con dati CAD importati. Questo permette di selezionare nella nuvola di punti gli elementi *reali* misurati che corrispondono agli elementi *nominali* selezionati dal CAD.

Per allineare gli elementi automatici misurati agli elementi nominali CAD, procedere come segue.

1. Importare i dati CAD.
2. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa a un elemento che si desidera includere nell'allineamento manuale.
3. Selezionare la posizione nominale dell'elemento. A questo scopo, fare clic sulla superficie CAD accanto all'elemento.
4. Modificare come necessario qualsiasi parametro dell'elemento automatico e fare clic su **Crea** per aggiungere l'elemento automatico alla routine di misurazione.

5. Ripetere le operazioni di cui ai passi da 2 a 4 per ogni elemento automatico che si desidera includere nell'allineamento.



Quando si inizia a creare un nuovo elemento automatico laser, PC-DMIS aggiunge automaticamente una nuova nuvola di punti per l'estrazione. Nella stessa nuvola di punti si possono includere gli elementi dell'allineamento manuale. La scheda Casella degli strumenti del tastatore: proprietà della scansione laser determina la nuvola di punti da cui il software estrae gli elementi automatici laser.

6. Eseguire la routine di misurazione. PC-DMIS chiederà di eseguire la scansione degli elementi automatici laser come parte di un allineamento laser in modalità portatile.
7. Eseguire la scansione del pezzo per includere gli elementi automatici nell'allineamento manuale. Per definire adeguatamente ogni elemento può essere necessario eseguire più di una scansione.
8. Una volta terminate le scansioni, premere il tasto **Done (Fine)** sul braccio.
9. A questo punto, PC-DMIS chiederà di definire il primo elemento dell'allineamento manuale. Seguire le istruzioni fornite nella finestra di dialogo e nella barra di stato e fare clic su **OK**. Alla fine della selezione, il software visualizzerà la forma preliminare dell'elemento automatico.
10. Ripetere le operazioni di cui al passo 9 per ognuno degli elementi dell'allineamento manuale.



PC-DMIS risolve l'elemento automatico laser con i valori teorici del CAD e i valori reali risultanti dalla nuvola di punti misurata.

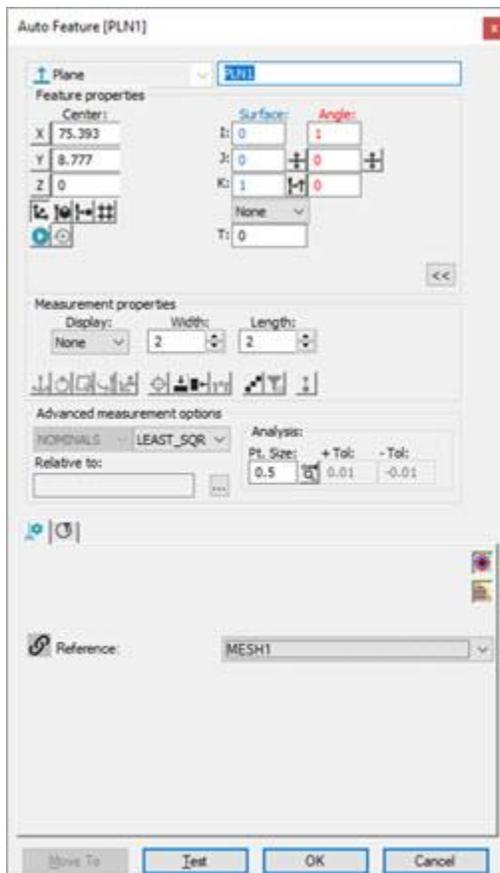
11. Selezionare la voce del menu **Inserisci | Allineamento | Nuovo** (Ctrl+Alt+A) per aprire la finestra di dialogo **Utility di allineamento**.
12. Selezionare gli elementi dell'allineamento nella casella di riepilogo e fare clic su **Allineamento automatico**. PC-DMIS allineerà gli elementi definiti nella nuvola di punti ai corrispondenti elementi nominali del CAD. Questo definisce l'allineamento laser manuale.

Estrazione degli elementi automatici da una mesh

È possibile estrarre un elemento automatico laser dai dati di una mesh mediante la finestra di dialogo **Elemento automatico laser**.



Per i dettagli sull'estrazione da una mesh di punti automatici di superficie laser vedere "Estrazione di un punto di superficie automatico laser da una mesh".

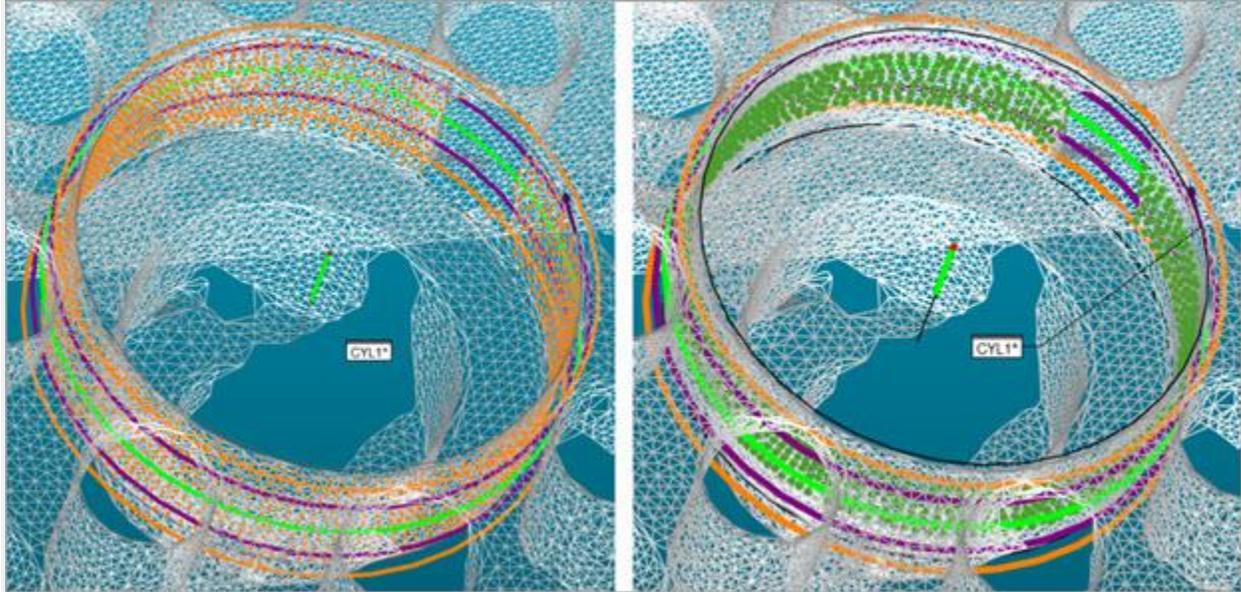


Se c'è solo una mesh nella routine di misurazione, per impostazione predefinita PC-DMIS considera i dati della mesh come dati di riferimento. Se ci sono una nuvola o più nuvole di punti o una o più mesh occorre selezionare i dati di riferimento corretti nell'elenco **Riferimento** della scheda **Estrazione elementi** della barra degli strumenti del tastatore.

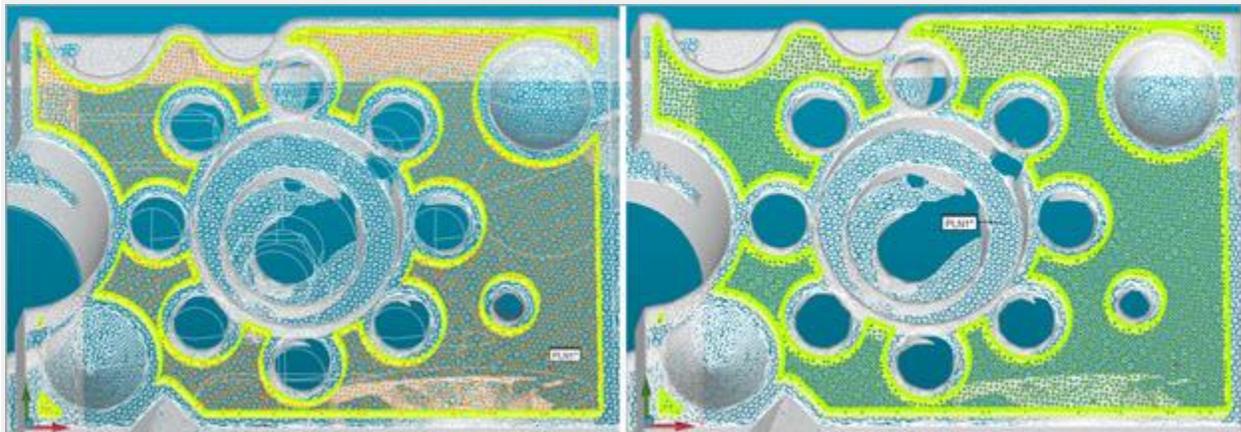
Quando si estrae l'elemento automatico laser dai dati di una mesh, PC-DMIS prende prima in considerazione tutti i vertici dei triangoli all'interno della zona di estrazione definita dalle zone di taglio orizzontale e verticale. Per vedere i punti che ricadono all'interno della zona di estrazione, fare clic sul pulsante **Mostra/Nascondi punti segregati** (📄) nella scheda **Proprietà della scansione laser**.

Fare clic sul pulsante **Test** per misurare l'elemento e vederne i punti misurati.

Esempio di elementi estratti da una mesh



Esempio di un elemento automatico Cilindro estratto da una mesh



Esempio di un elemento automatico Piano estratto da una mesh



I punti arancione sono quelli segregati trovati all'interno della zona di estrazione.

I punti verdi sono quello misurati dopo che PC-DMIS ha eseguito le operazioni di verifica quando si fa clic sul pulsante **Test**.

Estrazione di un punto di superficie automatico laser da una mesh

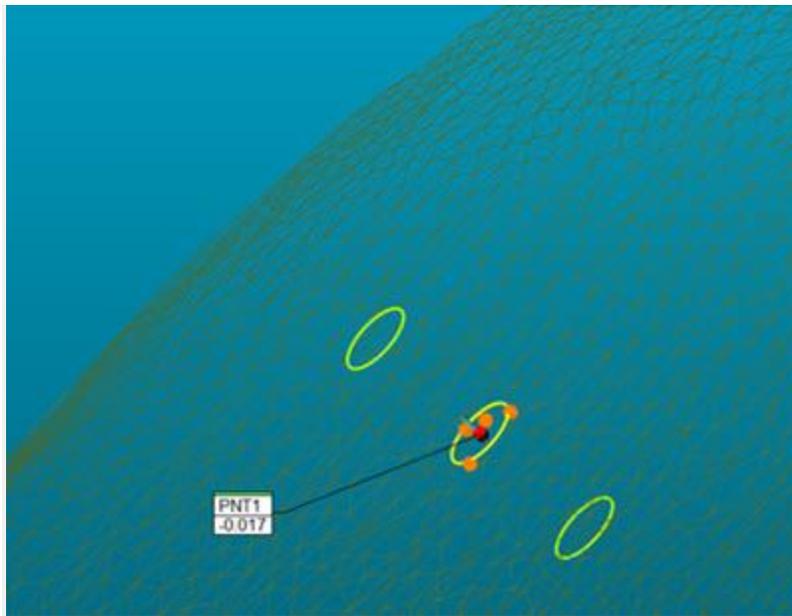
È possibile estrarre un punto di superficie automatico laser da i dati di una mesh mediante la finestra di dialogo **Punto di superficie automatico laser**.

Quando si estrae un punto di superficie automatico laser dai dati di una mesh, PC-DMIS prende in considerazione per prima cosa tutti i vertici dei triangoli all'interno della zona di estrazione definita dalle zone di taglio orizzontale e verticale. Per vedere i punti che ricadono all'interno della zona di estrazione, fare clic sul pulsante **Mostra/Nascondi punti segregati** () nella scheda **Proprietà della scansione laser**.



Per ottenere un risultato più preciso su una superficie curva quando si estrae da una mesh un punto di superficie automatico, usare una zona di taglio orizzontale più piccola per limitare i punti (vertici) usati da PC-DMIS per calcolare il valore misurato.

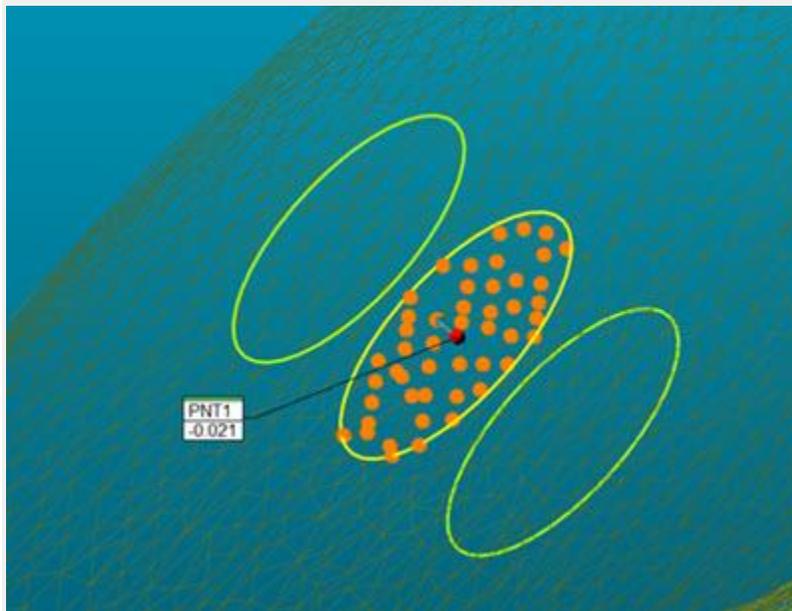
Per esempio, quando si usa una zona di taglio piccola PC-DMIS usa i punti vicini alla posizione nominale per calcolare la deviazione, ottenendo così una misura più precisa della superficie curva:



Punto di superficie con una piccola zona di taglio orizzontale (0,25 mm)



Tuttavia, se si usa una zona di taglio orizzontale più grande PC-DMIS usa più punti per calcolare la deviazione. Evitare questo quando si misurano i punti su una superficie curva.

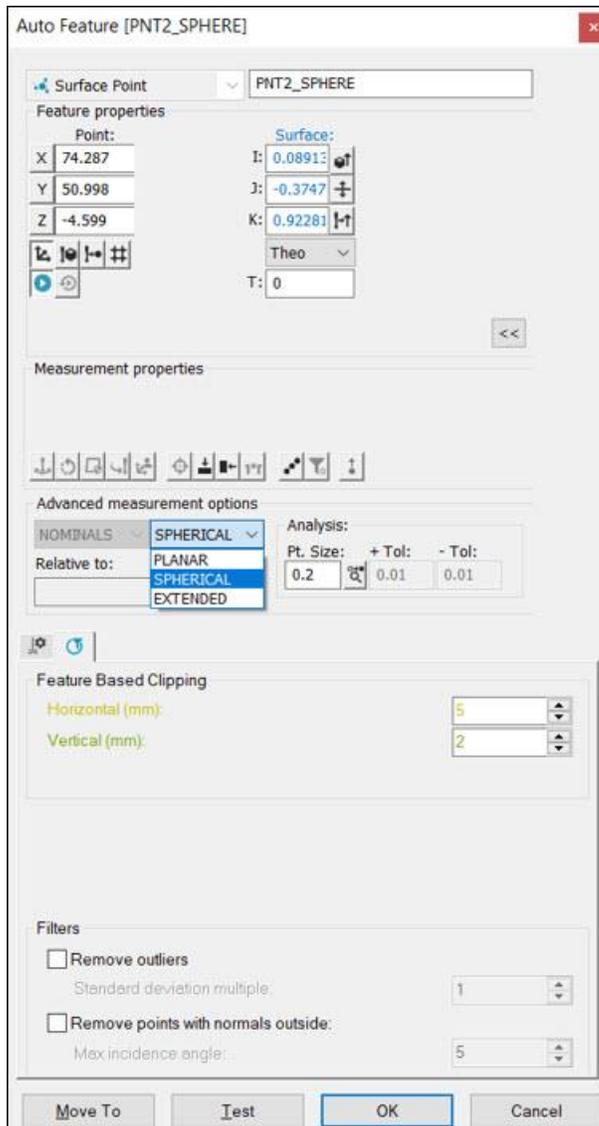


Punto di superficie con una zona di taglio orizzontale più grande (1,0 mm)

Per estrarre un punto di superficie da una mesh, procedere come segue.

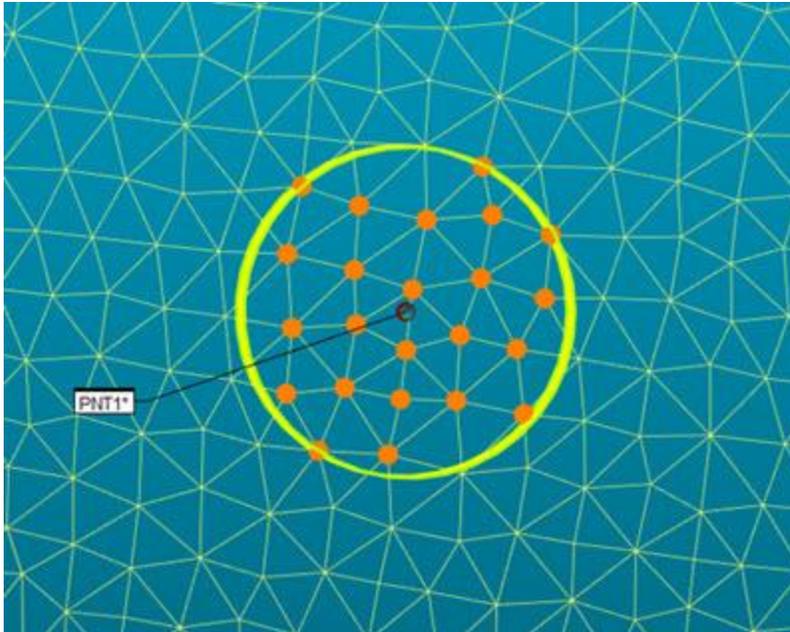
Estrazione degli elementi aut

1. Fare clic sull'opzione del menu **Superficie (Inserisci | Elemento | Automatico | Punto)** per aprire la finestra di dialog **Elemento automatico**. Se le opzioni avanzate non sono visibili nella finestra di dialogo, fare clic sul pulsante **Mostra opzioni di misurazione avanzate**.



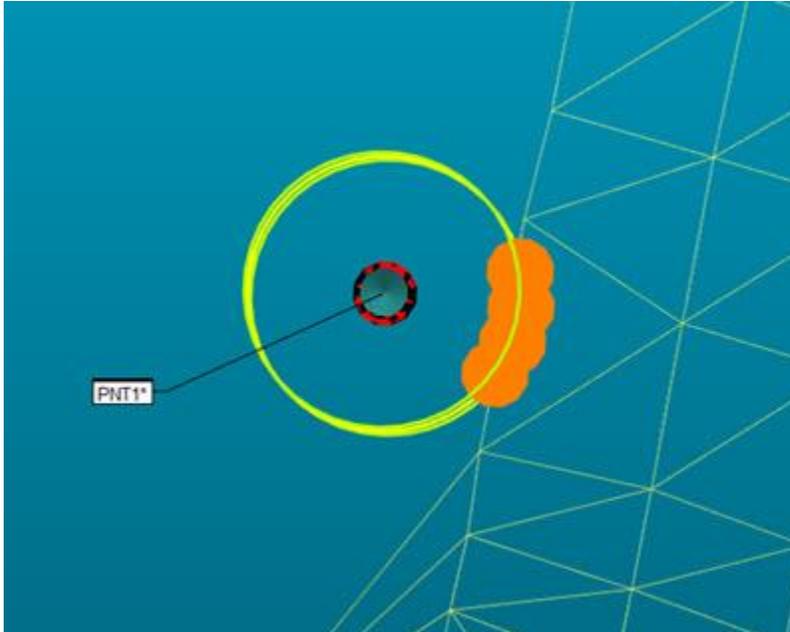
Finestra di dialogo Elemento automatico per un punto di superficie con le opzioni di misurazione avanzate

2. Nell'elenco **Riferimento** selezionare **Mesh** come riferimento per il punto di superficie.
3. Nella finestra di visualizzazione grafica fare clic sul CAD per selezionare posizione nominale e vettore del punto.
4. Fare clic sul pulsante **Mostra/Nascondi punti segregati** per vedere i punti che ricadono all'interno della zona di estrazione.



Esempio dei punti estratti che ricadono nella zona di estrazione

Se il numero di vertici all'interno della zona di estrazione è minore di tre, la zona intersecherà la mesh e userà i punti di intersezione per la misura dell'elemento Punto di superficie automatico.

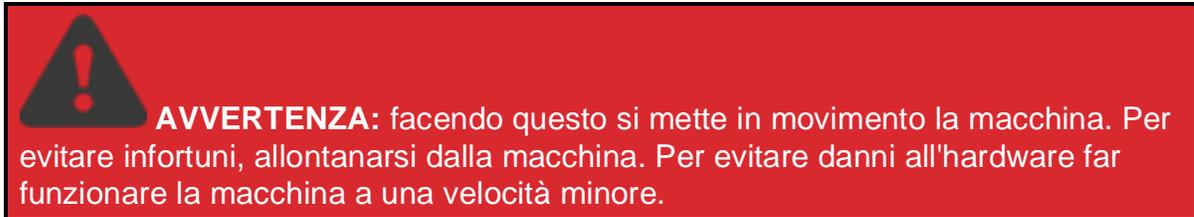


Esempio dei punti estratti che ricadono nella zona di estrazione con meno di tre vertici.

5. Inserire le informazioni necessarie nelle schede della **barra degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede **Proprietà della**

scansione laser, Proprietà del filtraggio laser e Proprietà delimitazione laser.

6. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



7. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Creazione di elementi automatici con un sensore laser

Con PC-DMIS laser si possono creare i seguenti elementi automatici servendosi del sensore laser.

- Punto di superficie laser
- Punto di bordo laser
- Punto massimo laser
- Piano Laser
- Cerchio Laser
- Asola laser
- Discontinuità e dislivello laser
- Poligono laser
- Cilindro laser
- Cono laser
- Sfera Laser



Questo argomento descrive solo gli elementi automatici relativi alle operazioni con sensori laser. Per informazioni dettagliate sugli elementi automatici, vedere il capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Implementazione di elementi QuickFeature in PC-DMIS Laser

Per implementare correttamente la funzionalità QuickFeature, occorre applicare certe regole quando si passa da un elemento a un altro con opzioni Interno/Esterno diverse (per esempio Cerchio laser, Asola rotonda laser, Asola quadrata laser, Cilindro laser, Cono laser e Sfera laser).



Questa funzionalità non è disponibile per gli elementi Discontinuità e dislivello perché la funzionalità legata al passaggio del puntatore del mouse non è disponibile per questo tipo di elementi.

Poiché l'opzione **Interno** abilita il metodo dei minimi quadrati e del massimo inscritto e l'opzione **Esterno** abilita il metodo dei minimi quadrati e del minimo circoscritto, si applicano le seguenti regole.

- Ogniqualvolta l'opzione **Interno/esterno** selezionata come predefinita nella finestra di dialogo coincide con le informazioni Interno/Esterno provenienti dalla selezione rapida nel CAD, l'elemento viene creato tramite l'algoritmo best-fit predefinito.
- Quando l'opzione **Interno/esterno** selezionata come predefinita nella finestra di dialogo non coincide con le informazioni Interno/Esterno provenienti dalla selezione rapida nel CAD, l'elemento viene creato tramite l'algoritmo best-fit predefinito solo se il metodo dei minimi quadrato è stato selezionato come predefinito. In tutti gli altri casi, l'elemento creato userà le informazioni Interno/Esterno fornite dal CAD e l'opzione per l'algoritmo di best-fit sarà quella dei minimi quadrati.

Per esempio, se si imposta come predefinito un cerchio esterno e l'algoritmo di best-fit è il minimo circoscritto e quindi si seleziona rapidamente un cerchio interno, si otterrà un cerchio interno con l'opzione dei minimi quadrati.

Per maggiori informazioni su come creare elementi QuickFeature, vedere l'argomento "Creazione rapida di elementi automatici" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Estrazione di elementi QuickFeature o elementi automatici quando sono creati e collegati a una nuvola di punti

Quando si usa un'interfaccia per Portable o CMM con una nuvola di punti esistente allineata a un modello CAD, PC-DMIS estrae e misura l'elemento automatico laser quando lo si crea.

Questo vale nei seguenti casi.

- Quando si crea un elemento automatico laser con il metodo QuickFeature (Maiusc + Clic).
- Quando si crea un elemento automatico laser nella finestra di dialogo **Elemento automatico (Inserisci | Elemento | Automatico)**.



Questa funzione non è disponibile per gli elementi automatici aser misurati direttamente.

Estrazione con dati CAD

Quando si misura un pezzo per cui sono stati importati dati CAD, è possibile estrarre gli elementi automatici procedendo come segue.

1. Eseguire la scansione del pezzo in cui esiste l'elemento automatico desiderato.
2. Fare clic sulla superficie CAD vicino al bordo dell'elemento desiderato. PC-DMIS risolverà l'elemento automatico con i dati nominali presi dal CAD e i dati misurati presi dalla nuvola di punti che sono più prossimi ai valori nominali dell'elemento.
3. Continuare selezionando gli elementi automatici desiderati che si trovano all'interno della nuvola di punti.

Opzioni comuni della finestra di dialogo Elemento automatico laser

In PC-DMIS Laser, la finestra di dialogo **Elemento automatico** opera in sinergia con la barra degli strumenti del tastatore creare un comando completo relativo a un elemento automatico laser. Per modificare un elemento automatico si può usare la finestra di modifica, modificandovi il comando, oppure si possono modificare i parametri nella finestra di dialogo **Elemento automatico** e nella casella degli strumenti del tastatore.

Per informazioni sulla casella degli strumenti, vedere “Uso della casella degli strumenti del tastatore in PC-DMIS Laser”.

Le opzioni seguenti della finestra di dialogo **Elemento automatico** sono comuni a tutti i tipi di elementi automatici laser supportati e vengono descritte brevemente per ognuno dei riquadri della finestra di dialogo.

- Riquadro Proprietà elemento
- Riquadro proprietà della misura
- Riquadro Opzioni di misura avanzate
- Pulsanti di comando
- Elementi automatici laser misurati direttamente

Per ulteriori informazioni, vedere l'argomento "La finestra di dialogo Elemento automatico" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Le opzioni specifiche di ogni elemento automatico vengono descritte nei paragrafi relativi.

Riquadro Proprietà elemento

XYZ centro o punto - Queste caselle visualizzano la posizione XYZ del centro o del punto dell'elemento in coordinate del pezzo.

IJK superficie, bordo, asola o direzione dislivello (vettore) - Queste caselle permettono di impostare il vettore normale alla superficie, il vettore del bordo, il vettore dell'asola o della direzione del dislivello dell'elemento.

Vettore angolo IJK - Queste caselle permettono di definire il vettore secondario dell'elemento. Permettono di controllare l'orientamento dell'elemento.

 **Polari/Cartesiane** - Questo pulsante consente di passare dalle coordinate polari a quelle cartesiane e viceversa.

 **Trova elemento CAD più vicino** - Quando si seleziona un asse (X, Y o Z) in una delle caselle **Centra** e si fa clic su questo pulsante, PC-DMIS trova l'elemento CAD più vicino a quell'asse nella finestra di visualizzazione grafica.

 **Lettura punto dalla macchina** - Facendo clic su questo pulsante, PC-DMIS usa la posizione XYZ della macchina come coordinate XYZ dell'elemento.

 **Trova vettore** - Questo pulsante trova tutte le superfici lungo il punto XYZ e il vettore IJK per cercare il punto più vicino. Il software visualizza il vettore normale alla superficie come IJK NOM VEC ma i valori di XYZ non verranno modificati.



Questa opzione è disponibile soltanto per gli elementi Punto di bordo e Punto di superficie.

 **Inverti vettore** - Questo pulsante consente di invertire il vettore normale alla superficie. Ad esempio, 0,0,1 diventa 0,0,-1.

Spessore - Questo campo (**T**) riguarda lo spessore di un elemento. È possibile specificare se usare i valori reali o teorici e quindi immettere il valore dello spessore.

 **Scambia vettori** - Fare clic su questo pulsante per scambiare tra loro i vettori di bordo e di superficie.



Questa opzione è disponibile soltanto per gli elementi Punto di bordo.

 **Misura ora** - Questo pulsante consente di determinare se PC-DMIS deve o meno misurare l'elemento quando si fa clic su **Crea**.

 **Rimisura** - Questo pulsante consente di determinare se PC-DMIS deve o meno misurare l'elemento una seconda volta. PC-DMIS usa i valori misurati nella prima misurazione come posizioni della seconda misurazione.



È disponibile solo per gli elementi Cerchio, Cilindro, Asola quadrata, Asola rotonda e Asola aperta, e il sistema deve essere in modalità DCC.

Riquadro Proprietà della misura

Per informazioni sui parametri specifici configurati in questo riquadro, vedere i seguenti argomenti:

- Parametri specifici di un punto di bordo

- Parametri specifici di un piano
- Parametri specifici di un cerchio
- Parametri specifici di un'asola
- Parametri specifici di discontinuità e dislivello
- Parametri specifici di un cilindro
- Parametri specifici di una sfera

 **Polso automatico** - Questo pulsante orienta tastatore su un vettore che corrisponde strettamente al vettore di superficie dell'elemento automatico.

 **Vista normale** - Fare clic su questo pulsante per orientare il CAD in modo da visualizzare l'elemento dall'alto verso il basso.

 **Vista ortogonale** - Fare clic su questo pulsante per orientare il CAD in modo da visualizzare l'elemento lateralmente.

Riquadro Opzioni misurazione avanzata

Tipo di algoritmo best-fit

Un cerchio automatico laser permette anche di definire l'algoritmo di best-fit. Per i dettagli vedere "Tipo di Best-fit per un elemento Cerchio" nel capitolo "Costruzione di elementi nuovi da elementi esistenti" della documentazione della versione base di PC-DMIS. Le opzioni valide per il sistema Perceptron sono Massimo inscritto, Minimo circoscritto e Minimi quadrati.

Relativo a

Questa opzione consente di mantenere la posizione e l'orientamento relativi tra l'elemento automatico e l'elemento (o gli elementi) specificato/i. Fare clic sul pulsante  per aprire la finestra di dialogo **Elemento relativo** e selezionare l'elemento o gli elementi cui è relativo l'elemento automatico. Per ogni asse (XYZ) è possibile definire più elementi relativi all'elemento automatico.

Riquadro Analisi



Il riquadro **Analisi** permette di determinare le modalità di visualizzazione di ogni punto/contatto misurato.

Dim. punto - Questo valore definisce le dimensioni di rappresentazione dei punti misurati nella scheda **CAD**. Il valore specifica il diametro nelle unità in uso (mm o in).

 Pulsante **Analisi grafica** - Quando questo pulsante è selezionato, PC-DMIS esegue un controllo delle tolleranze su ogni punto (cioè quanto dista dall'elemento reale calcolato), e lo rappresenta nel colore appropriato secondo la gamma dei colori delle dimensioni attualmente definita.

+ Tol: questa opzione specifica il valore della tolleranza positiva a partire dal valore nominale. Il valore è specificato nelle unità di misura della routine di misurazione in uso. I punti il cui valore è maggiore di quello nominale entro questa tolleranza sono colorati secondo il colore standard della tolleranza positiva di PC-DMIS.

- Tol: questa opzione specifica il valore della tolleranza negativa a partire dal valore nominale. Il valore è specificato nelle unità di misura della routine di misurazione in uso. I punti il cui valore è minore di quello nominale entro questa tolleranza sono colorati secondo il colore standard della tolleranza negativa di PC-DMIS.

Per informazioni sulla modifica dei colori delle dimensioni nel caso di tolleranze positive e negative, vedere l'argomento "Modifica dei colori delle dimensioni" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Pulsanti di comando

>> - Questo pulsante espande la finestra di dialogo **Elemento automatico** per visualizzarne opzioni supplementari e più avanzate.

<< - Questo pulsante nasconde gli elementi più complessi della finestra di dialogo **Elemento automatico**.

Passa a - Questo pulsante sposta il campo ottico della finestra di visualizzazione grafica e lo centra sulla posizione XYZ dell'elemento. Se l'elemento è composto da più di un punto (ad esempio come nel caso di una linea), facendo clic su questo pulsante si passa sui punti che formano l'elemento. Per un elemento automatico Asola laser, il campo ottico si sposta al centro dell'asola.

Test - Questo pulsante verifica l'elemento automatico prima che sia creato da PC-DMIS. Nel caso degli elementi laser, la macchina effettua una scansione sopra l'elemento e ne calcola il valore misurato.

Crea - Questo pulsante crea l'elemento automatico. La finestra di dialogo **Elemento automatico** rimane aperta.

Chiudi - Questo pulsante chiude la finestra di dialogo **Elemento automatico** senza creare un elemento.

Elementi automatici laser misurati direttamente

Il parametro **Riferimento**, che si trova nella scheda **Proprietà della scansione laser** della finestra di dialogo **Elemento automatico laser**, definisce la nuvola di punti o la mesh da cui PC-DMIS estrae l'elemento automatico. Se nell'elenco si seleziona l'opzione **Disabilitato** si può eseguire direttamente la scansione dell'elemento. Il software memorizza le strisce della scansione in una nuvola di punti interna. Questo si chiama "Elemento automatico laser misurato direttamente".

Quando si esegue PC-DMIS in modalità on-line o off-line, le strisce della scansione memorizzate internamente dal software sono visibili nella finestra di visualizzazione grafica solo quando la finestra di dialogo **Elemento automatico** è aperta e si seleziona il pulsante **Mostra/Nascondi strisce** . Quando si chiude la finestra di dialogo, le strisce della scansione non sono più visibili. Dopo aver creato l'elemento automatico e premuto il tasto funzione F9 per modificare l'elemento automatico laser misurato direttamente, le strisce diventano di nuovo visibili.



È possibile usare il parametro **Disabilitato** solo in modalità DCC.

On-line

Quando si esegue PC-DMIS in modalità on-line con la CMM è possibile misurare direttamente l'elemento automatico laser. Per fare questo, occorre impostare il parametro **Riferimento** su **Disabilitato**.



AVVERTENZA – Quando si seleziona il parametro **Disabilitato** con la macchina on-line, e il pulsante **Misura adesso** è selezionato, la macchina si muove verso il pezzo e inizia la scansione usando le impostazioni selezionate non appena si fa clic sui pulsanti **Crea** o **OK**.

Quando la CMM è in modalità on-line e si fa clic sul pulsante **Test**, la macchina si muove verso il pezzo e inizia la scansione.

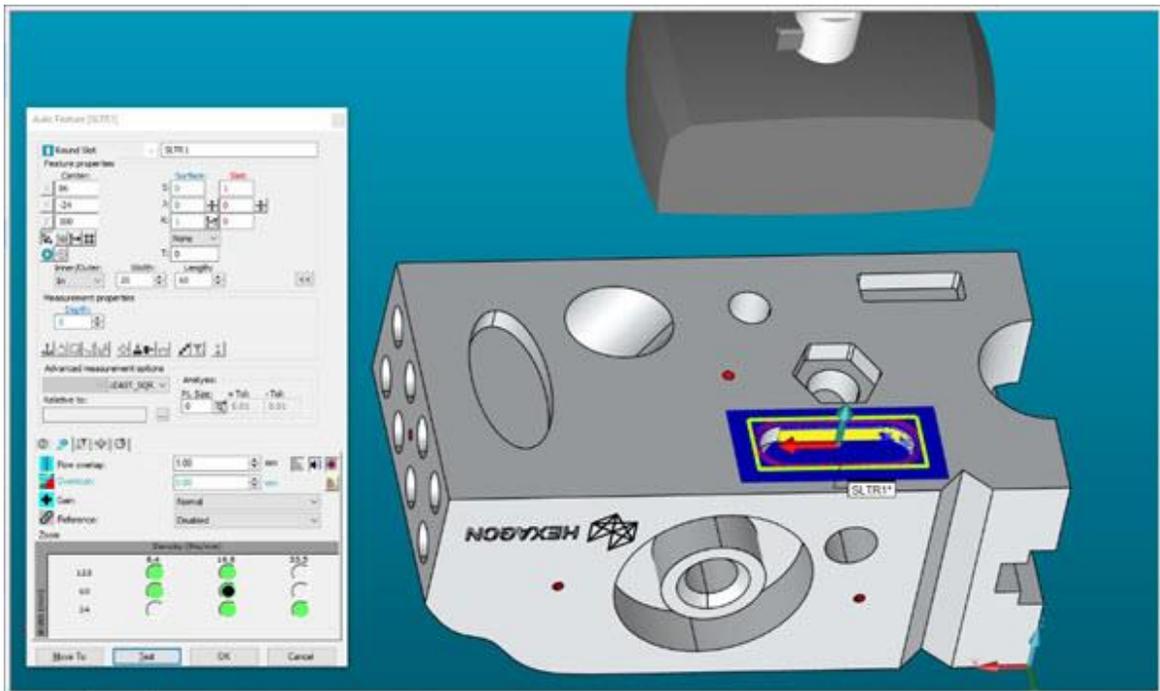
Offline

Quando si esegue PC-DMIS in modalità off-line, è possibile simulare un elemento automatico laser misurato direttamente, controllare le impostazioni della scansione e modificarle come necessario senza dover azionare la macchina.

Creazione di elementi automat

Per simulare un elemento automatico laser misurato direttamente, procedere come segue.

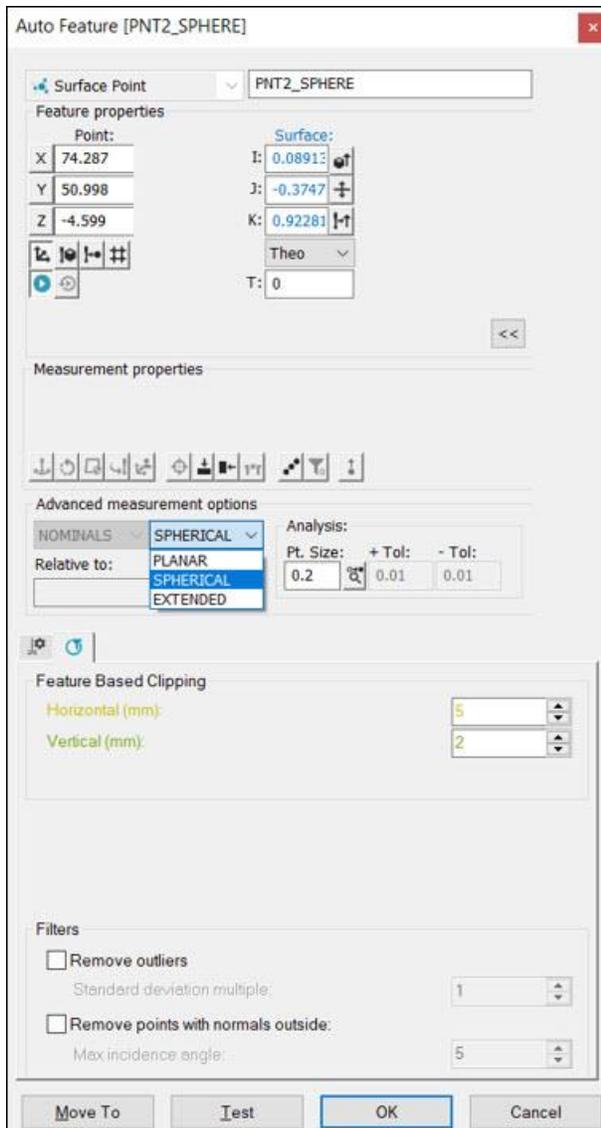
1. Avviare PC-DMIS in modalità off-line.
2. Selezionare l'opzione **Modalità DCC** sulla barra degli strumenti **Modalità tastatore (Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità tastatore)**.
3. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico (Inserisci | Elemento | Automatico)** e selezionare l'elemento che si desidera creare.
4. Selezionare l'opzione **Disabilitato** nell'elenco **Riferimento**.
5. Fare clic sul pulsante **Mostra/Nascondi strisce**  per visualizzare le strisce simulate.
6. Fare clic sul pulsante **Test** per vedere un'anteprima delle strisce di scansione interne proiettandole come strisce di una scansione simulata sul modello CAD.



Esempio di un elemento automatico laser misurato direttamente con le linee di scansione simulate mostrate off-line.

Punto di superficie laser

Per calcolare un punto di superficie laser sono disponibili tre metodi: Planare, Sferico e Punto di superficie esteso. Per ulteriori informazioni su questi metodi, vedere Metodi di calcolo.



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di superficie

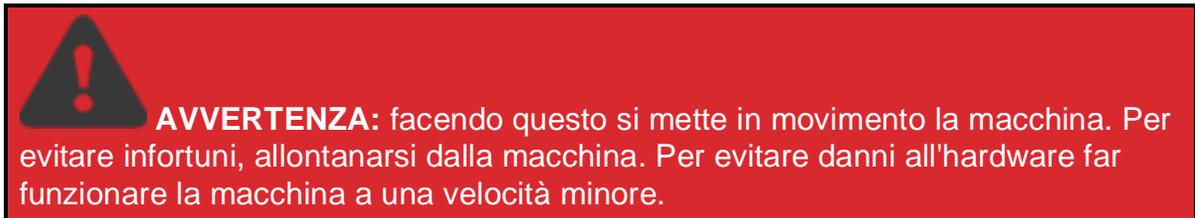
Per misurare un punto di superficie laser con un sensore laser, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico (Inserisci | Elemento | Auto | Punto)** e fare clic su **Punto di superficie**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic sul CAD nella finestra di visualizzazione grafica in modo da definire posizione e vettore del punto. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione del punto. Quindi, nel riquadro

Proprietà elemento, fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** ().

Immettere manualmente le informazioni mancanti.

- Immettere manualmente i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K e così via.
3. Inserire le informazioni necessarie nelle schede nella barra degli strumenti del tastatore. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede **Proprietà della scansione laser**, **Proprietà del filtraggio laser** e **Proprietà delimitazione laser**.
 4. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



5. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Testo della modalità di comando del punto di superficie

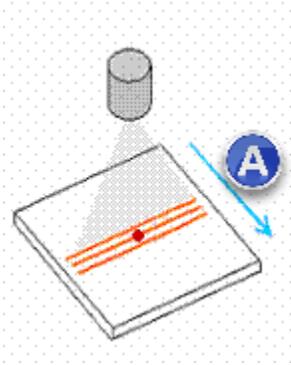
Il comando Punto di superficie nella finestra di modifica in modalità di comando è del tipo seguente:

```
PNT1 =ELEM/LASER/PUNTO SUPERFICIE,CARTESIANO
TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
REALE/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
DEST/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
    SUPERFICIE=SPESSORE_TEOR,1
    MODALITÀ MISURA=NOMINALI
    MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
    POLSO AUTO=NO
    ANALISI GRAFICA=NO
    INDICATORE CONDIZIONE=0.9
    INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
    ID RIFERIMENTO=DISABILITATO
    FREQUENZA SENSORE=25,SOVRASCAN STRISCIA=2,ESPOSIZ
    SENSORE=18
```

FILTRO=NESSUNA

Percorso per un punto automatico di superficie o un punto massimo

PC-DMIS determina la direzione del percorso per il punto di superficie o il punto massimo sulla striscia.



Direzione del percorso di scansione per un punto di superficie o un punto massimo

(A) - Movimento della scansione

Metodi di calcolo

Per calcolare il punto su una superficie laser sono disponibili tre metodi:

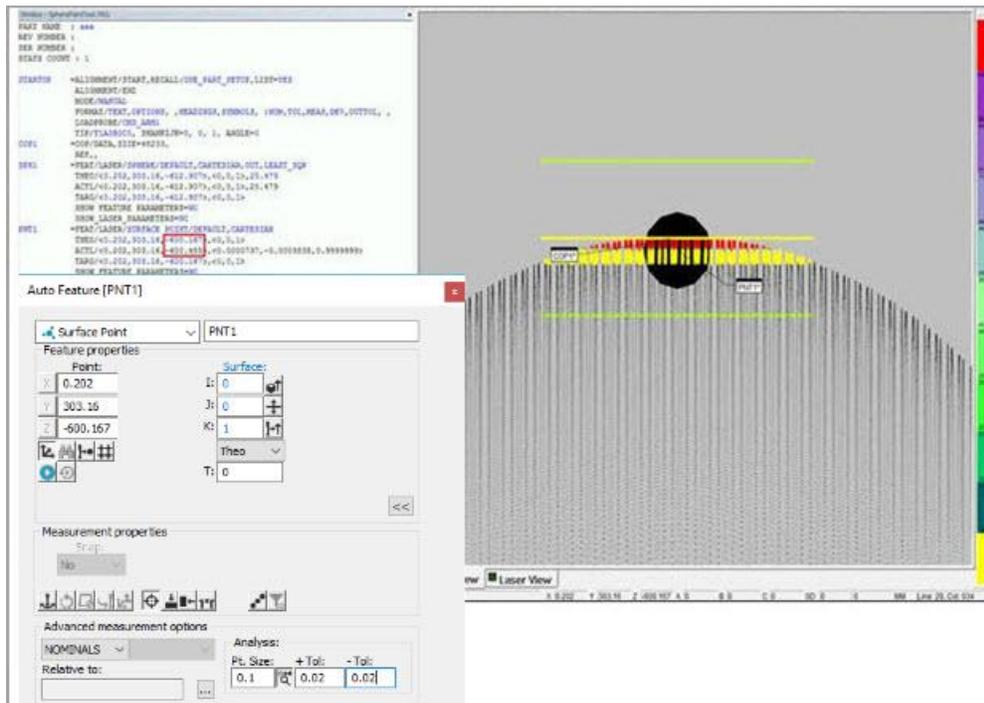
- Planare
- Sferico
- Punto di superficie esteso

Per cambiare il metodo di calcolo, eseguire una delle seguenti operazioni.

- Selezionare l'opzione **PIANA**, **SFERICA**, o **ESTESA** nel riquadro **Opzioni avanzate di misurazione** della Casella degli strumenti del tastatore.
- Modificare la voce di registro `Algorithm_Surface Point Laser` nella sezione **AutoFeatures** dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per informazioni su questa voce di registro, lanciare l'Editor delle impostazioni di PC-DMIS e premere il tasto funzione F1 per aprire il relativo file della guida. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

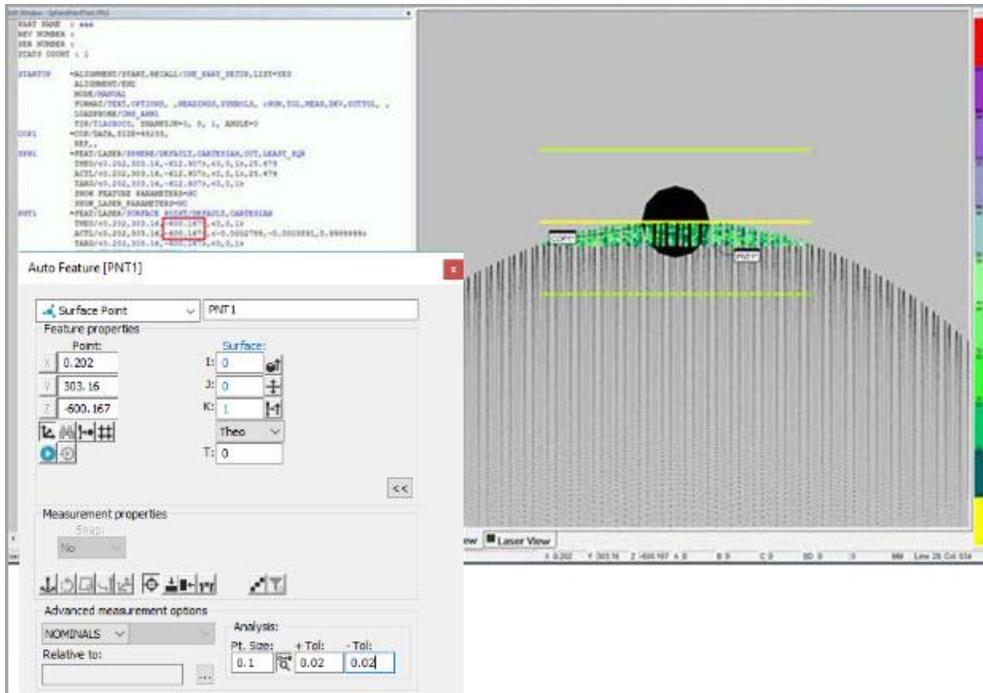
Metodo di calcolo dei punti su una superficie piana

Questo metodo calcola il punto sulla superficie laser collocando un piano sui punti di scansione all'interno dell'area circolare definita in parametri di taglio orizzontale e verticale; questo è il metodo predefinito. Segue qui un esempio e suoi dettagli:

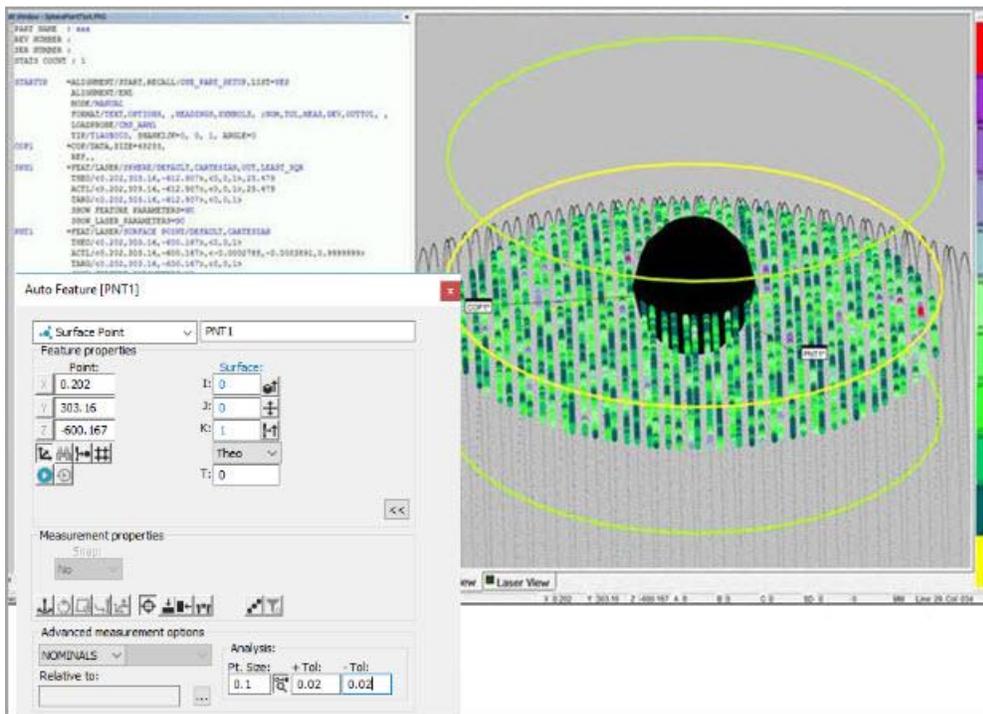


Esempio di punto su una superficie piana

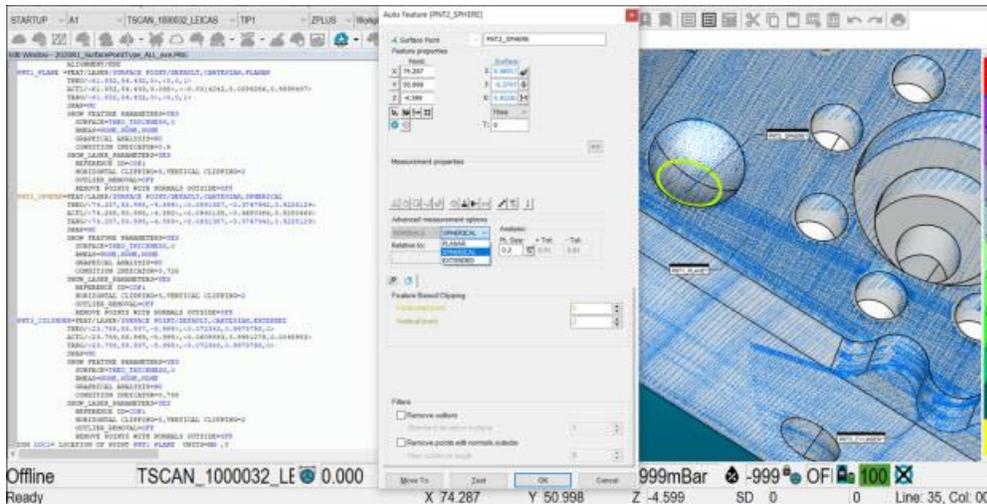
Creazione di elementi automat



Esempio di metodo di calcolo sferico dei punti di superficie



Esempio di punto di una superficie sferica - dettagli



Esempio di punto di superficie sferica - Indicatore di condizione

Metodo di calcolo di un punto di una superficie estesa

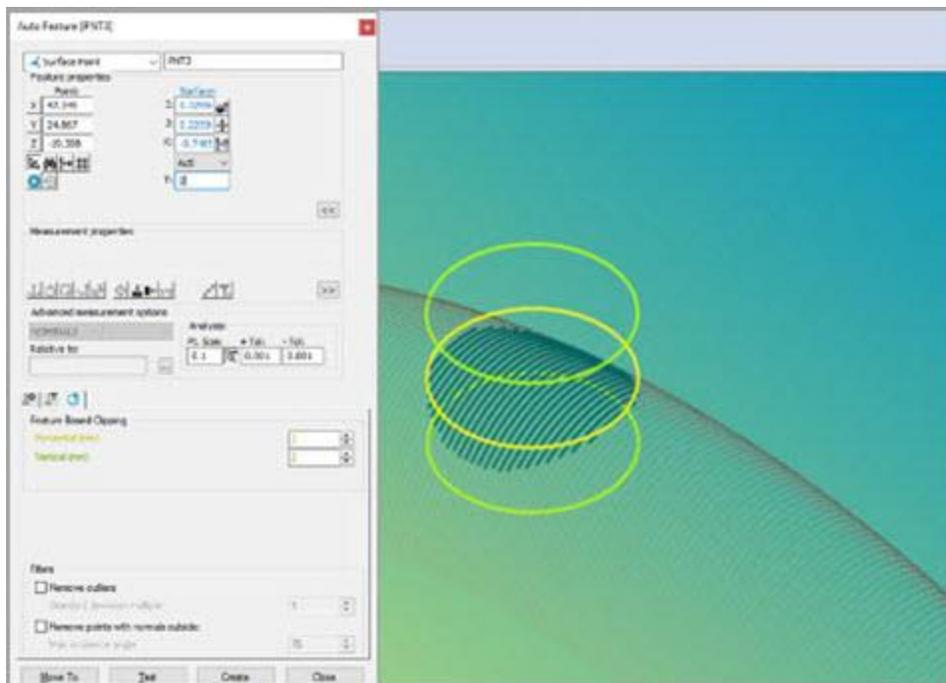
Questo algoritmo riesce a calcolare il punto sulla superficie collocando una manifold locale di dimensione 2 sui punti di scansione all'interno dell'area circolare definita dai parametri di taglio orizzontale e verticale.

Questo metodo è particolarmente utile quando occorre calcolare i punti di superficie sulle superfici con raccordo concavo.

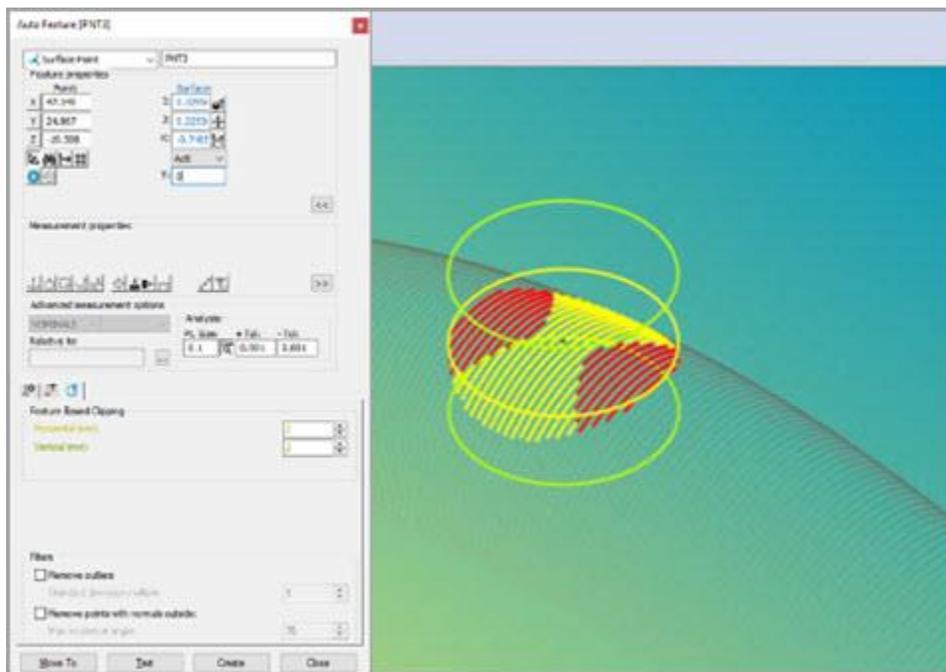
Le figure seguenti mostrano un confronto tra i risultati degli algoritmi di calcolo di un punto su una superficie con raccordo concavo a doppia curvatura per i seguenti elementi:

- Punto di superficie esteso
- Punto su una superficie sferica estesa
- Superficie piana estesa

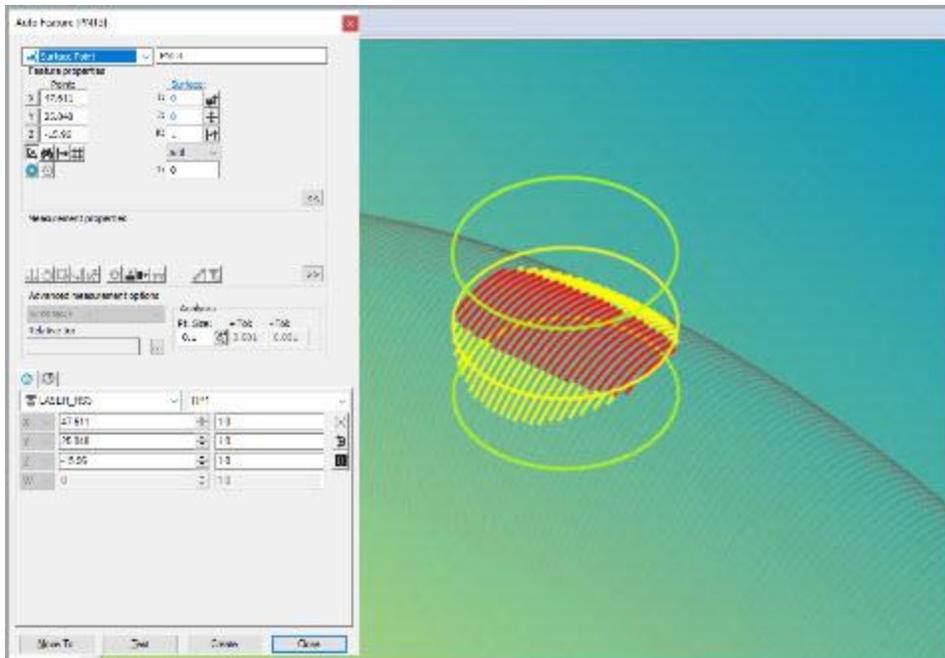
Creazione di elementi automat



Dettagli di un punto su una superficie estesa



Dettagli di un punto su una superficie sferica estesa



Dettagli di un punto su una superficie piana estesa

Se è abilitato un file di registro, ulteriori risultati del calcolo dei punti di superfici estese sono disponibili nel file "WaiFE_Debug.txt" presente nella cartella C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\(\versione di PC-DMIS)NCSensorsLogs\FeatureExtractor:

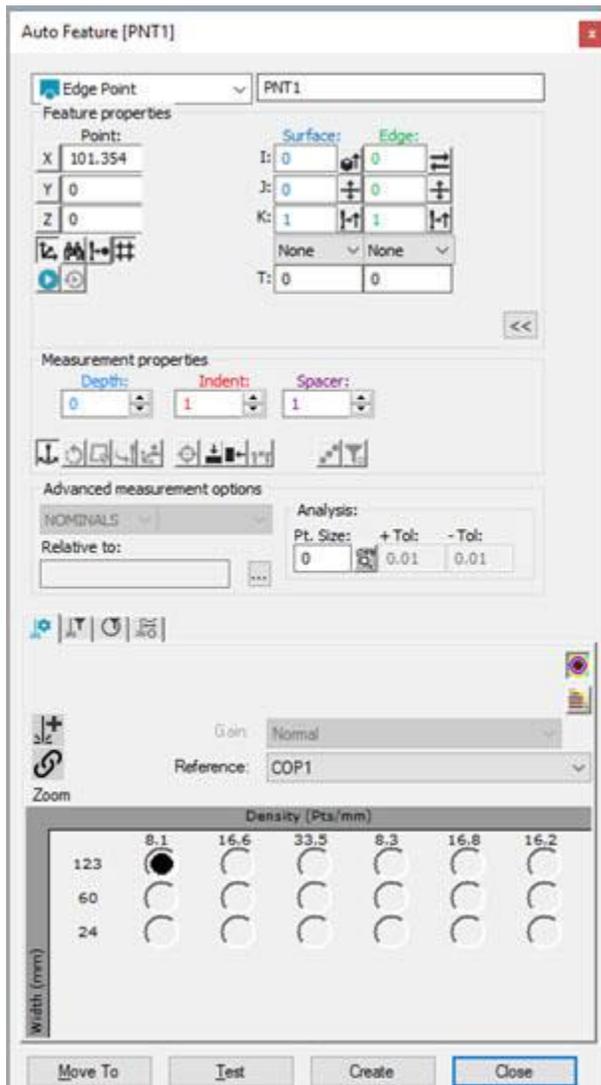
```

----- SURFACE POINT - begin: -----
TYPE: EXTENDED
ACTUAL LOCAL CURVATURES: -0.028572 : -0.200001
ACTUAL SURFACE POINT: i= 47.141291, j= 24.067065, k= -10.597570
ACTUAL SURFACE VECTOR: i= 0.553249557, j= 0.232507664, k= -0.799909441
ACTUAL PRINCIPAL CURVATURE VECTOR: i= -0.832996099, j= 0.147852741, k= -0.533157637
ACTUAL SECONDARY CURVATURE VECTOR: i= -0.005694434, j= 0.961290671, k= 0.275477440
STANDARD DEVIATION: 0.000001
CONDITION INDICATOR: 0.810149
----- SURFACE POINT - end -----

```

Il valore dell'indicatore di condizione (IC) è un numero che va da 0 (zero) a 1 inclusi. Indica la qualità della distribuzione dei punti di superficie. 0 (zero) indica una distribuzione scadente e 1 indica una buona distribuzione. Generalmente, un valore maggiore di 0.4 è considerato accettabile.

Punto di bordo laser

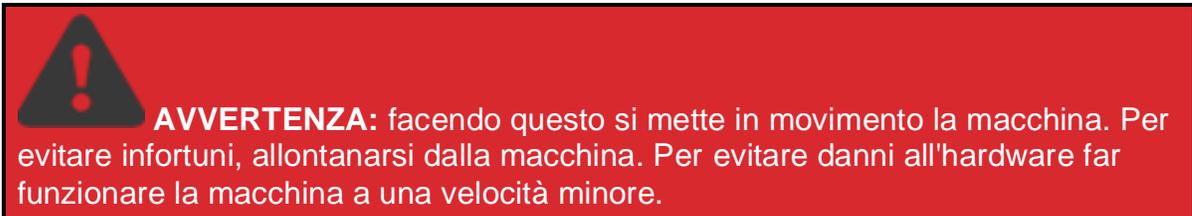


Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di bordo

Per misurare un punto di bordo con un sensore laser, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elementi Automatici** e selezionare **Punto di bordo**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic più volte sul CAD in modo da definire posizione e vettore del punto. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione del punto. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (📍). Immettere manualmente le informazioni mancanti.

- Immettere manualmente tutti i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K e altri parametri.
3. Nella scheda **proprietà percorso di contatto** della **casella degli strumenti del tastatore**, specificare i valori di **Quota**, **Rientro**, e **Distanziatore**. PC-DMIS mostrerà nella finestra di visualizzazione grafica una visualizzazione grafica corrispondente alle modifiche.
 4. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede **Proprietà della scansione laser**, **Proprietà del filtraggio laser**, **Proprietà della regione di taglio laser**, **Estrazione elementi** e **Creazione di più AF laser**.
 5. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



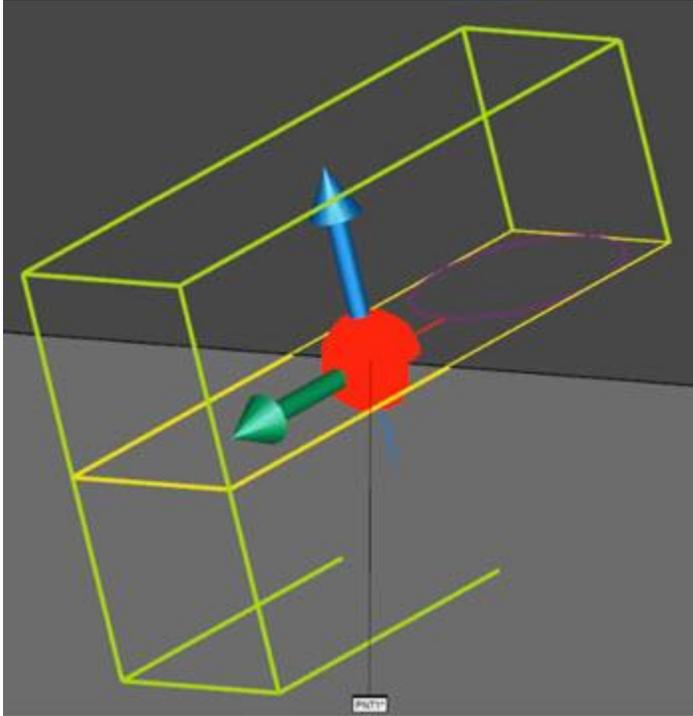
6. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Parametri specifici di un punto di bordo

Quota: questo parametro definisce la quota da usare quando si calcola il punto di bordo. Questa corrisponde alla visualizzazione in blu nella finestra di visualizzazione grafica. Se la quota è 0, l'elemento sarà calcolato alla quota del piano della superficie, usando i dati che si trovano alla minima distanza possibile dalla sua superficie. Per un qualsiasi altro valore della quota, l'elemento verrà calcolato a quella distanza dalla superficie.

Distanziatore: questo parametro controlla la dimensione dell'area usata da PC-DMIS per calcolare il vettore normale all'elemento. Questa corrisponde alla visualizzazione grafica viola nella finestra di visualizzazione grafica.

Rientro: questo parametro definisce la posizione dell'area usata da PC-DMIS per calcolare il vettore normale all'elemento. Questa corrisponde alla visualizzazione grafica rossa nella finestra di visualizzazione grafica.



Esempio di punto di bordo con le visualizzazioni grafiche di quota, distanziatore e rientro usate nella finestra di visualizzazione grafica

Note sull'analisi grafica e l'estrazione delle caratteristiche del contorno dei punti di bordo

Se alcuni punti dell'analisi grafica calcolati sul piano del bordo non sono visibili, considerare quanto segue.

- **Punti delle linee di bordo** - Sul piano di riferimento vengono visualizzati tutti i punti delle linee di bordo restituiti dall'estrattore dell'elemento. Per l'analisi, i punti delle linee di bordo sono calcolati usando la distanza (valore del **rientro**) tra il centro del piano di riferimento (il centro dell'area della superficie circolare definita dal valore del **distanziatore**) e la linea del bordo.
- **Punti del piano di riferimento** - Se il valore del distanziale è 0.0, i punti del piano di riferimento non vengono visualizzati. Se il valore del distanziale non è 0.0, i punti del piano di riferimento sono estratti dalla nuvola di punti, applicando le seguenti regole che usano i dati statistici del piano restituiti dall'estrattore dell'elemento.
 - Regola 1: tutti i punti che si trovano all'esterno di un *cilindro immaginario* sono scartati.

Questo cilindro è identificato mediante i seguenti valori:

Centro = Punto centrale rientrato

Vettore = Vettore di superficie

Raggio = Distanziatore

- Regola 2: tutti i punti che si trovano a una distanza da un *piano immaginario* maggiore del valore massimo dell'errore del piano sono scartati.

Questo piano è identificato mediante i seguenti valori:

Centro = Punto di bordo misurato

Vettore = Vettore di superficie misurato

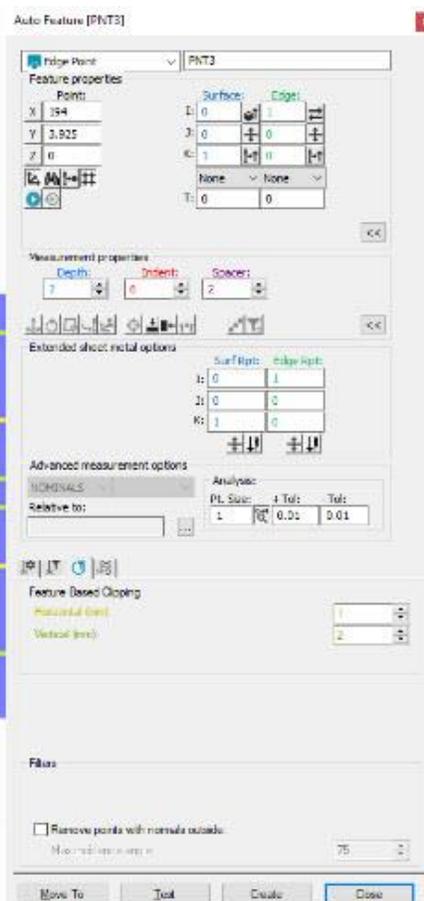
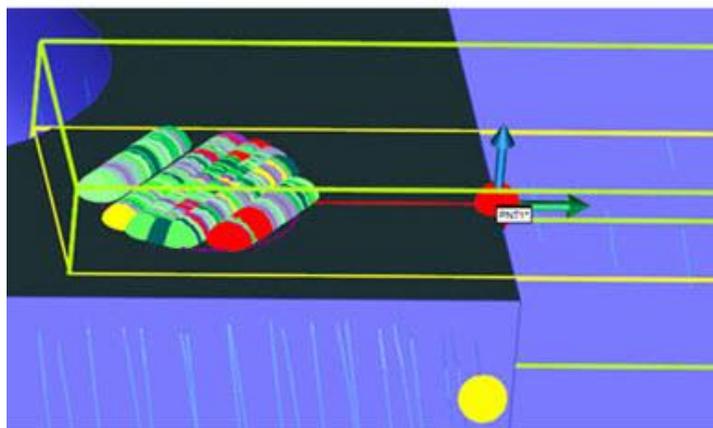
- Regola 3: se i punti rimanenti sono più numerosi di un valore prestabilito (19.900), vengono ridotti uniformemente fino a raggiungere il valore ammesso.

Per l'analisi, ogni punto del piano di riferimento viene calcolato usando la distanza dal piano di riferimento dal piano di riferimento e dal piano della superficie misurata.

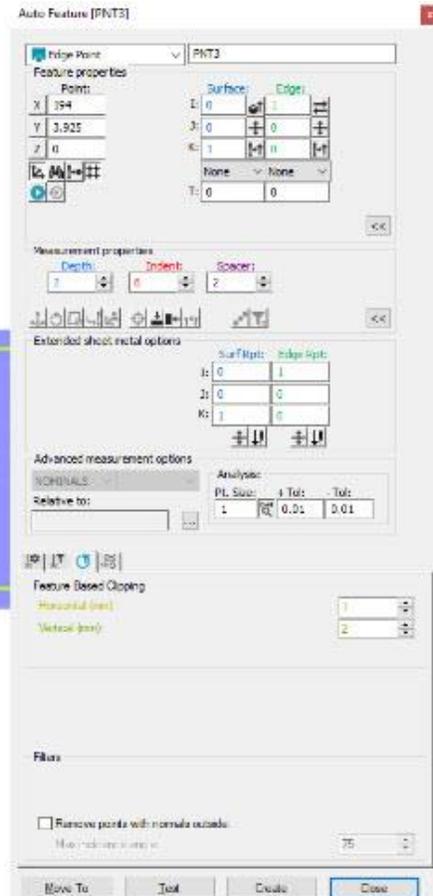
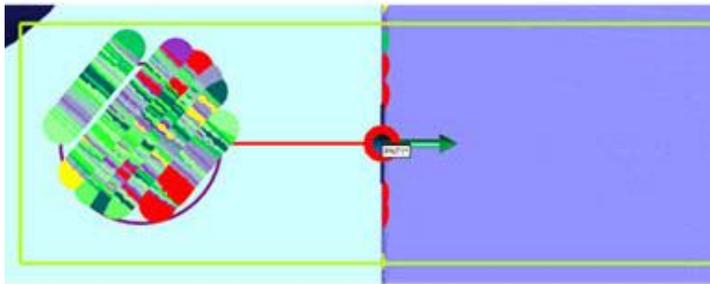
Le seguenti due immagini mostrano l'analisi grafica laser di un punto di bordo.

- *Esempio di analisi grafica - Vista laterale*

Creazione di elementi automat



- *Esempio di analisi grafica - Vista dall'alto*



Testo della modalità Comando del punto di bordo

Il comando relativo al punto di bordo nella finestra di modifica della modalità di comando è simile al seguente:

```
PNT2 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO,CARTESIANO
TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
REALE/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
TARG/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Sì
SURFACE1=THEO_THICKNESS,1
SUPERFICIE2=SPESORE_TEOR,0
MODALITÀ MISURA=NOMINALI
MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
POLSO AUTO=NO
ANALISI GRAFICA=NO
INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""
```

Creazione di elementi automat

```
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID RIFERIMENTO=DISABILITATO
FREQUENZA SENSORE=25, SOVRASCAN STRISCIA=2, ESPOSIZ
SENSORE=18
FILTRO=NESSUNA
```

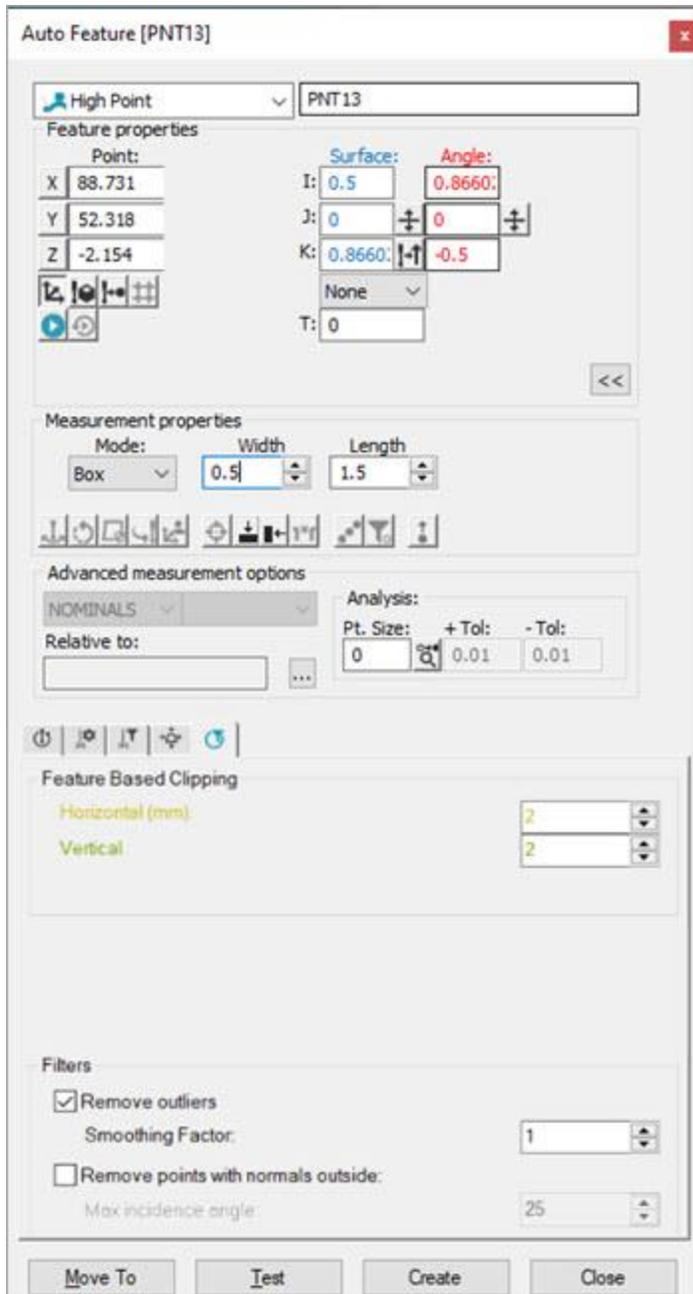
Punto massimo laser



Pulsante Punto massimo automatico

Usare l'opzione **Punto massimo automatico** per cercare sul pezzo in una zona di ricerca definita dall'utente il punto più alto nel piano di lavoro. In questo modo si eseguirà il campionamento della zona alla ricerca del punto massimo. Non sarà eseguita alcuna ricerca dei punti esistenti nella routine di misurazione.

Quando si esegue un elemento Punto massimo, PC-DMIS cerca e restituisce il punto massimo all'interno della zona di ricerca. Il risultato della ricerca è un singolo punto definito dalle relative coordinate X, Y e Z e dal vettore di approccio.



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto massimo

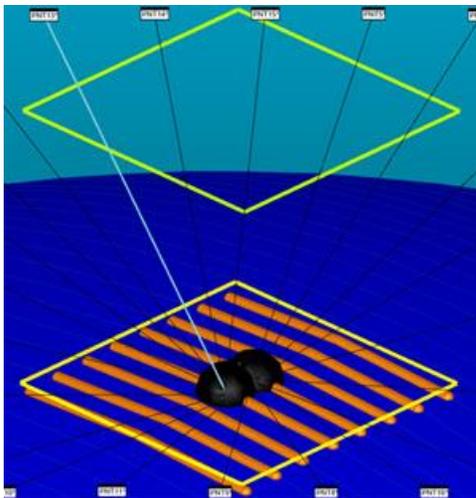
Per misurare un punto massimo laser con un sensore laser, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico (Inserisci | Elemento | Auto | Punto)** e fare clic su **Punto massimo**. È possibile accedervi anche dalle barre degli strumenti **Elementi automatici** o **QuickMeasure (Visualizza | Barre degli strumenti)**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:

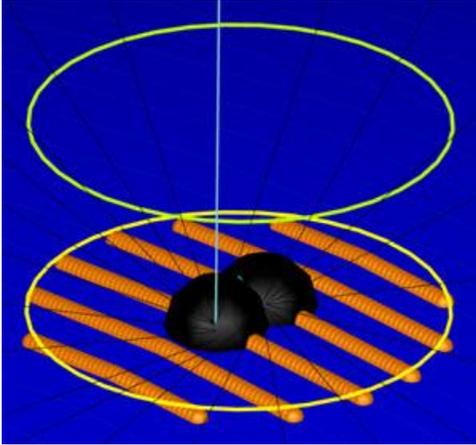
Creazione di elementi automat

- Fare clic sul CAD nella finestra di visualizzazione grafica in modo da definire posizione e vettore del punto. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione del punto. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (📏). Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Immettere manualmente i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K e così via.
3. Nel riquadro Proprietà della misura selezionare **Casella** o **Circolare** nell'elenco **Modalità**. Per dettagli su questo riquadro vedere la sezione "Riquadro proprietà della misura" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Se si seleziona **Casella** nell'elenco **Modalità**, PC-DMIS definisce una regione di ricerca rettangolare dove determinare il punto massimo. Per definire la regione è possibile usare le caselle **Larghezza** e **Lunghezza**.



Se si seleziona **Circolare** nell'elenco **Modalità**, PC-DMIS definisce una regione di ricerca circolare dove determinare il punto massimo.



4. Fare clic sul pulsante **Mostra punti segregati** (📊) nella scheda **Proprietà della scansione laser** della casella degli strumenti del tastatore per vedere i punti segregati all'interno della regione di ricerca come mostrato nelle due immagini precedenti.
5. Nell'elenco **Riferimento** selezionare la nuvola di punti o la mesh da cui estrarre il punto massimo, o selezionare **Disabilita** per una misurazione diretta.
6. Scorrere tra le schede **Proprietà della scansione laser**, **Proprietà del filtraggio laser** e **Proprietà della regione di taglio laser** della casella degli strumenti del tastatore e immettere tutte le informazioni necessarie.
7. Si può fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento prima di crearlo.



AVVERTENZA: facendo questo si mette in movimento la macchina. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina. Per evitare danni all'hardware far funzionare la macchina a una velocità minore.

8. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Argomenti correlati:

Testo della modalità Comando del punto massimo

Il comando Punto massimo nella finestra di modifica in modalità di comando è del tipo seguente:

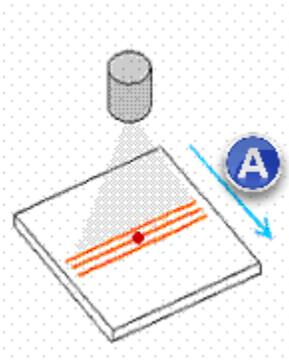
```
PNT13=ELEM/LASER/PUNTO MASSIMO/PREDEFINITO, CARTESIANO
TEO/<0,0,30>,<0,0,1>
REALE/<-0.333,-0.031,29.984>,<0,0,1>
```

Creazione di elementi automat

```
DEST/<0,0,30>,<0,0,1>  
VET ANGOLO=<0.9999988,0,0.0015469>VET  
ANGOLO=<0.9999988,0,0.0015469>  
OX,LARGHEZZA=5,LUNGHEZZA=5  
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si  
    SUPERFICE=SPESSORE_NESSUNO,0  
    MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO  
    POLSO AUTO=NO  
    ANALISI GRAFICA=NO  
MOSTRA_PARAM_LASER=SI.
```

Percorso per un punto automatico di superficie o un punto massimo

PC-DMIS determina la direzione del percorso per il punto di superficie o il punto massimo sulla striscia.



Direzione del percorso di scansione per un punto di superficie o un punto massimo

(A) - Movimento della scansione

Piano Laser

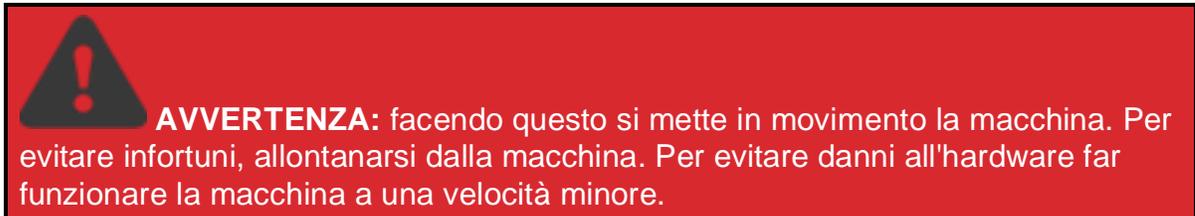


Finestra di dialogo Elemento automatico - Piano

Per creare un piano automatico con un sensore laser, procedere come segue.

1. Accedere alla finestra di dialogo **Elementi automatici (Inserisci | Elemento | Auto)** e selezionare **Piano**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic sul CAD, in modo da definire posizione e vettore del piano. Si può usare il tasto Ctrl per selezionare più piani se sono complanari tra loro. Immettere manualmente le informazioni restanti.

- Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina al centro del piano, quindi fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** ().
 - Nel riquadro **Proprietà dell'elemento** immettere i valori di **X, Y, Z, I, J, K**, dello spessore del materiale (**T**), e di qualsiasi altro parametro necessario. Nel riquadro **Proprietà della misura** immettere i valori di **Visualizzazione, Larghezza, Lunghezza**, e di qualsiasi altro parametro necessario.
3. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere come necessario tra le schede delle proprietà **Scansione laser, Filtraggio laser e Taglio laser**.
 4. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



5. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

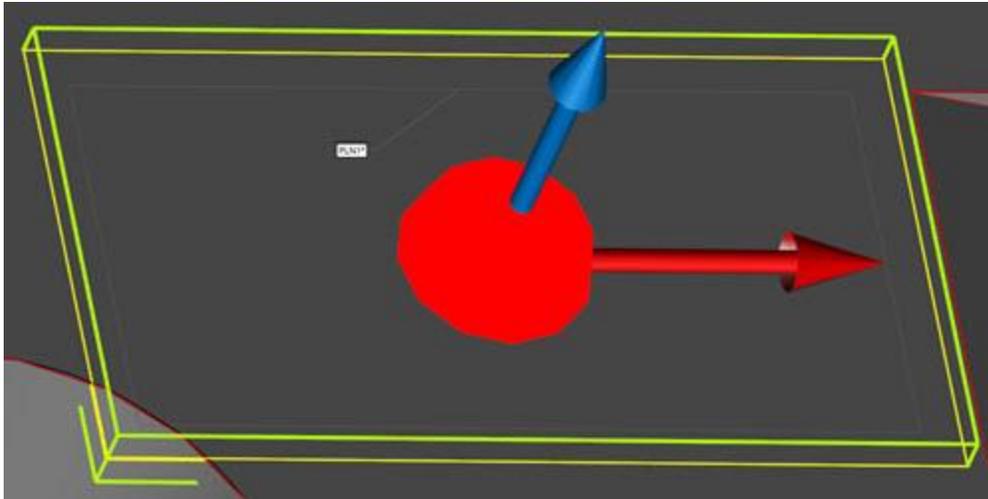
Parametri specifici del piano

Larghezza: Il valore di questa casella determina la larghezza dell'area di misurazione del piano.

Lunghezza: il valore di questa casella determina la lunghezza dell'area di misurazione del piano.

Visualizzazione: questo elenco permette di scegliere come presentare il piano all'interno della finestra di visualizzazione grafica. È possibile scegliere **NESSUNO, TRIANGOLO** o **CONTORNO**.

- Se si sceglie **NESSUNO**, il piano non viene visualizzato.
- Scegliendo **TRIANGOLO**, PC-DMIS visualizza un simbolo triangolare al centro del piano.
- Scegliendo **CONTORNO**, PC-DMIS visualizza un contorno sui bordi del piano.



Esempio di piano nella finestra di visualizzazione grafica che mostra:

Contorno (linea grigia punteggiata)

Sovrascansione (rettangolo giallo)

Taglio verticale (parallelepipedo verde)

Testo della modalità di comando del piano

Il comando relativo al Piano, all'interno della Finestra di Modifica della Modalità di comando, ha la forma seguente:

```
PNT1 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO/PREDEFINITO, CARTESIANO, TRIANGOLO
TEO/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
REALE/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
DEST/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
QUOTA=4
RIENTRO=7
Distanziatore=1
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
    SUPERFICIE1=SPESSORE_TEOR,0
    SUPERFICIE2=SPESSORE_TEOR,0
    MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
    POLSO AUTO=NO
    ANALISI GRAFICA=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
```

Creazione di elementi automat

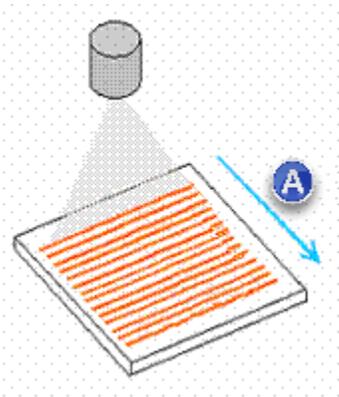
ID RIFERIMENTO=NUV2

TAGLIO ORIZZONTALE=9, TAGLIO VERTICALE=9

Percorsi per un piano automatico

PC-DMIS permette due differenti percorsi, nel caso di un piano. Il percorso appropriato viene scelto in base al diametro ed alla dimensione della porzione utilizzabile di striscia laser. Nel caso di piani automatici, PC-DMIS esegue sempre la scansione perpendicolarmente alla direzione della striscia.

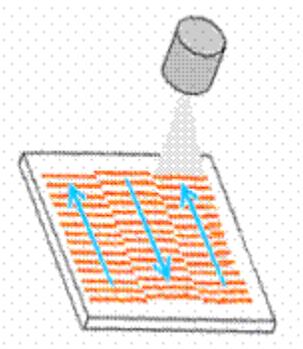
Percorso 1: larghezza minore



Piani con larghezza minore della porzione di striscia utilizzabile

(A) - Movimento della scansione

Percorso 2: larghezza maggiore



Piani con larghezza maggiore della porzione di striscia utilizzabile

Cerchio laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Cerchio

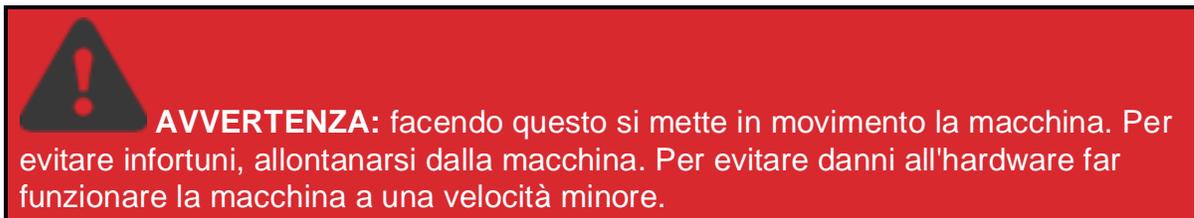
Per creare un cerchio laser automatico, occorre:

1. Accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** e selezionare **Cerchio**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic più volte sul CAD, in modo che da definire posizione e vettore del cerchio. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione del cerchio. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic su **Leggi punto dalla macchina** .

Creazione di elementi automat

Immettere manualmente le informazioni mancanti come diametro, quota, e altri parametri.

- Immettere manualmente tutti i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, diametro, quota e altri parametri.
3. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della casella degli strumenti del tastatore. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede **Proprietà della scansione laser**, **Proprietà del filtraggio laser** e **Proprietà delimitazione laser**.
 4. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



5. Fare clic sul pulsante **Crea** e quindi su **Chiudi**.



(fori).

Attualmente è possibile misurare con i sensori laser soltanto cerchi interni

Parametri specifici di un cerchio

Diametro Questa casella specifica il diametro del cerchio. Selezionando un cerchio con il mouse, nella finestra di visualizzazione grafica, PC-DMIS trasferisce automaticamente nella casella il diametro del cerchio del modello CAD.

Quota - Questo parametro controlla quali dati sono usati da PC-DMIS per calcolare le caratteristiche dell'elemento. È possibile utilizzare il valore della quota per eliminare dati in uno smusso o in qualche altra porzione di transizione della forma dell'elemento che non si desidera includere nel calcolo. Specificando un valore positivo si indica a PC-DMIS dove posizionarsi lungo l'elemento per calcolarne le caratteristiche. Se la quota è 0, l'elemento sarà calcolato alla quota del piano della superficie, usando i dati che si trovano alla minima distanza possibile dalla sua superficie. Per un qualsiasi altro valore della quota, l'elemento verrà calcolato a quella distanza dalla superficie. A causa delle limitazioni dell'hardware, se per questo tipo di elemento si utilizza un valore della quota maggiore di 0 è necessario usare almeno 0,3 mm (0,01181 in).

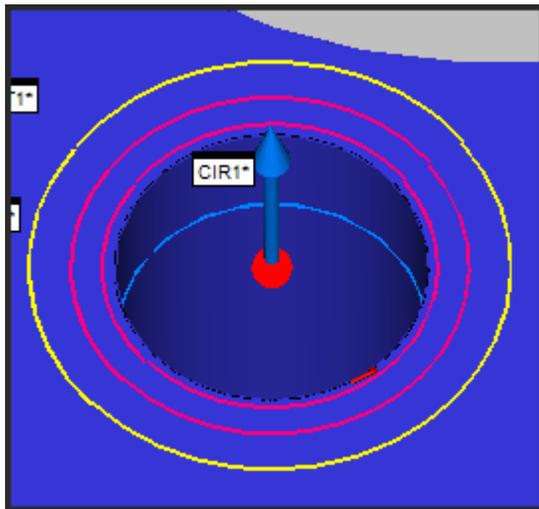


Il valore predefinito della quota è zero. Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, causando nel modulo di estrazione dell'elemento un errore nel calcolo dell'elemento.

Ad esempio, una quota pari a 3 indica che si desidera usare per il calcolo tutti i dati ad almeno 3 mm (o pollici, a seconda dell'unità di misura della routine di misurazione) dalla superficie. Se si specifica zero, ciò indica che si vogliono usare tutti i dati disponibili nel calcolo. Per elementi di spessore ridotto, il valore 0 può essere valido; ma per pezzi dotati di un certo spessore è probabile che si debba specificare una quota per ottenere risultati più precisi.



Anche se si definisce una quota maggiore di zero, i risultati misurati sono sempre proiettati sul piano di giacitura dell'elemento.



Esempio di cerchio nella finestra di visualizzazione grafica che mostra la quota (cerchio blu), la fascia circolare (cerchi rosa) e la sovrascansione (cerchio giallo)

Angolo iniziale e Angolo finale - Queste caselle consentono di modificare gli angoli iniziale e finale predefiniti dell'elemento. Gli angoli sono immessi dall'utente in gradi decimali. Se si ruota la vista dell'elemento in modo da guardarne il centro dall'alto, PC-DMIS mostra la parte della nuvola di punti per passare alla routine di segregazione.

Creazione di elementi automat

Direzione - Selezionare la direzione di acquisizione dei punti: **CW** (senso orario) o **CCW** (senso antiorario).

Testo per un cerchio nella modalità Comando

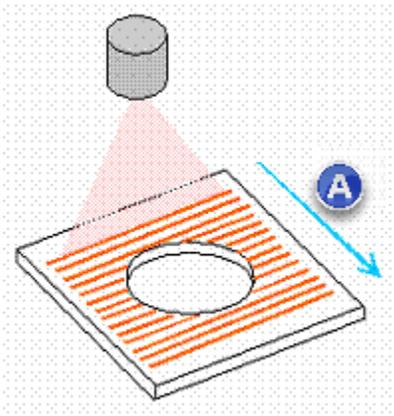
Il comando relativo a un cerchio automatico nella finestra di modifica nella modalità di comando, è del tipo seguente:

```
CIR2 =ELEM/LASER/ELEM,CARTESIANO
  TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
  REALE/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
  DEST/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
  VETT ANGOLO=<0,0,1>
  QUOTA=3
  MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Sì
    MODALITÀ MISURA=NOMINALI
    MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
    POLSO AUTO=NO
    ANALISI GRAFICA=NO
    INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""
  MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
    ID RIFERIMENTO=DISABILITATO
    FREQUENZA SENSORE=25,SOVRASCAN STRISCIA=2,ESPOSIZ
    SENSORE=18
    FILTRO=NESSUNA
```

Percorsi per un cerchio automatico

PC-DMIS permette due differenti percorsi, nel caso di un cerchio. Il percorso appropriato viene scelto in base al diametro ed alla dimensione della porzione utilizzabile di striscia laser. Nel caso di cerchi automatici, PC-DMIS esegue sempre la scansione perpendicolarmente alla direzione della striscia.

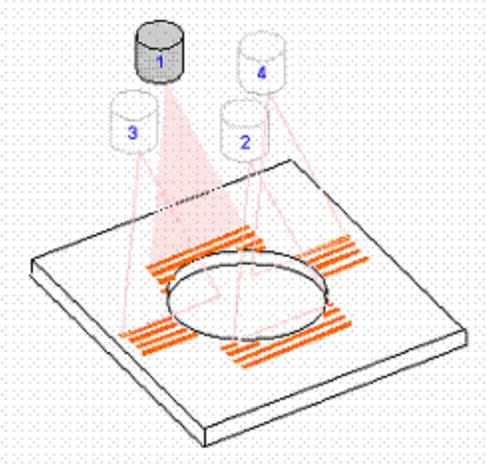
Percorso 1: diametro minore



Cerchi con diametro minore della porzione di striscia utilizzabile

(A) - Movimento della scansione

Percorso 2: diametro maggiore



Cerchi con diametro maggiore della porzione di striscia utilizzabile



Il metodo di misura di cerchi con un diametro maggiore è stato migliorato per eseguire le misure in corrispondenza di 4 posizioni corrispondenti alle ore 1:30, 4:30, 7:30 e 10:30 invece che 12:00, 3:00, 6:00 e 9:00 come illustrato nell'immagine.

Archi di cerchio automatico

È possibile misurare un arco di cerchio automatico. Può essere necessario misurare un arco di cerchio nei seguenti casi:

Creazione di elementi automat

- gli angoli iniziale e finale sono già definiti nel modello CAD;
- un cerchio completo è definito nel modello CAD, ma i dati della nuvola di punti non sono coerenti;
- gli angoli iniziale e finale possono essere definiti in un modo errato nel modello CAD.

Gli elementi e i parametri che è possibile usare per misurare un arco di cerchio sono i seguenti.

- Fare un clic sul modello CAD per far memorizzare a PC-DMIS gli angoli iniziale e finale.
- Definire gli angoli iniziale e finale. È possibile immettere gli angoli nelle caselle **Angolo iniziale** e **Angolo finale** del riquadro **Proprietà della misura** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**. Per ulteriori informazioni su queste caselle, vedere "Parametri specifici del cerchio".
- Modificare tutti gli elementi del cerchio automatico laser, inclusa la direzione (senso orario o antiorario). Per ulteriori informazioni, vedere "Parametri specifici del cerchio".

Una nuvola di punti che rappresenta un pezzo può contenere milioni di punti. PC-DMIS passa tutti i parametri alla routine di segregazione. Una routine di segregazione è una parte di codice che crea un sottoinsieme della nuvola di punti. I parametri di taglio orizzontale e verticale limitano il sottoinsieme. PC-DMIS estrae quindi l'elemento geometrico da questo sottoinsieme. È più semplice e più facile che lavorare sull'intera nuvola di punti.

Esempio in modalità di comando

Ecco un esempio di finestra di modifica nella modalità di comando:

```
CER_PARA_1=ELEM/LASER/CERCHIO/PREDEFINITO,CARTESIANO,IN,MIN_QUAD
TEOR/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
REALE/<-26.013,50.113,-11.55>,<-0.9578033,0.0757769,-
0.2772556>,2.177
DEST/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>
QUOTA=0,ANG INIZ =200,ANG FIN =340
VETT ANGOLO=<0,0,1>
DIREZIONE = ANTIOR
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
SUPERFICE=SPESSORE_NESSUNO,0
```

```

MISREL=NESSUNO, NESSUNO, NESSUNO
ANALISI GRAFICA=SÌ, 0.5, 0.01, 0.01
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID RIFERIMENTO=NUV1
TAGLIO ORIZZONTALE=2, TAGLIO VERTICALE=1
ANELLO LUCI=ON, DISTANZA INTERNA=0.5, DISTANZA ESTERNA=1.5
RIMOZ_PUNTI_ISOLATI/OFF
RIMUOVI PUNTI CON NORMALI ESTERNE=OFF

```

Esempio in modalità di riepilogo

Ecco un esempio di finestra di modifica nella modalità di riepilogo:

```

ELEM/LASER/CERCHIO/PREDEFINITO, CARTESIANO, IN, MIN_QUAD
TEOR/⟨-26, 51.094, -11.344⟩, ⟨-1, 0, 0⟩, 4
REALE/⟨-26.013, 50.113, -11.55⟩, ⟨-0.9578033, 0.0757769, -
0.2772556⟩, 2.177
DEST/⟨-26, 51.094, -11.344⟩, ⟨-1, 0, 0⟩
QUOTA=0, ANG INIZ =200, ANG FIN =340
VETT ANGOLO=⟨0, 0, 1⟩
DIREZIONE = ANTIOR

```

Esempio di selezione sul CAD

Ecco un esempio di finestra di dialogo **Elemento automatico**, modello CAD e finestra di modifica:

Creazione di elementi automat

Auto Feature [CIR_PAR_1]

Circle CIR_PAR_1

Feature properties

Center:

X: -26 Y: 51.094 Z: -11.344

Surface: I: -1 J: 0 K: 0 T: 0

Angle: 0 0 1

Inner/Outer: In Diameter: 4

Measurement properties

Depth: 0 Start Angle: 180 End Angle: 360 Direction: CCW

Advanced measurement options

LEAST_SQR Analysis: Pt. Size: 1 + Tol: 0.01 - Tol: 0.01

Feature Based Clipping

Horizontal (mm): 1.5 Vertical (mm): 1

Ring Band

Inner offset (mm): 0.5 Outer offset (mm): 1

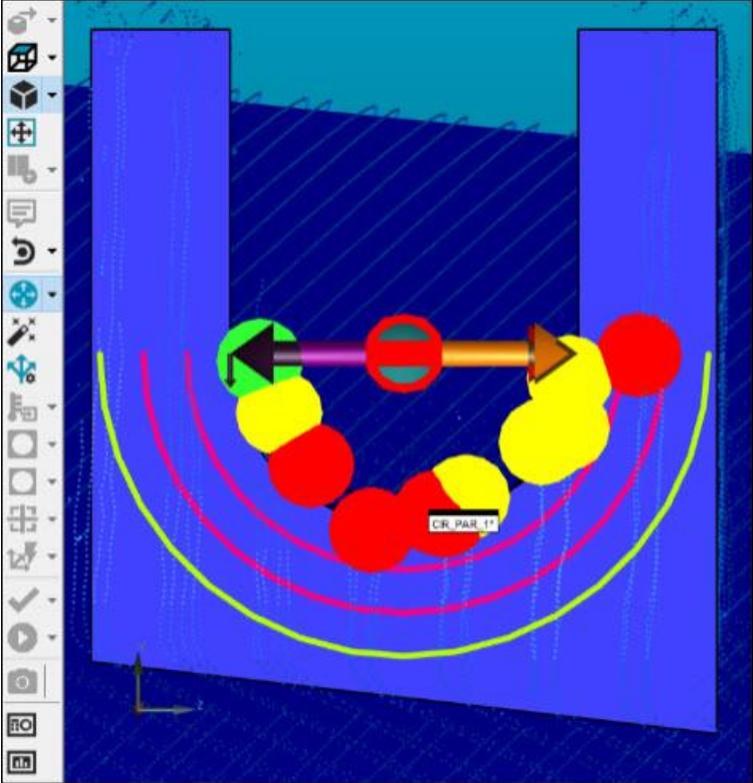
Filters

Remove outliers Standard deviation multiple: 1

Remove points with normals outside: Max incidence angle: 75

Move To Test OK Cancel

Finestra di dialogo Elemento automatico



Modello CAD

Creazione di elementi automat

```
Edt Window - SLPRG
CIR_PAR_1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
ACTL/<-25.984,51.233,-11.063>,<-0.9981564,0.0540522,0.0276079>,3.91
TARG/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>
DEPTH=0,START ANG=180,END ANG=360
ANGLE VEC=<0,0,1>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
SURFACE=THICKNESS NONE,0
RMEAS=NONE,NONE,NONE
GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
REFERENCE ID=COPI
HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
OUTLIER REMOVAL=OFF
REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR_PAR_2 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<-26,-51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
ACTL/<-26.152,-51.595,-11.419>,<-0.9999158,0.012813,-0.0020596>,4.9
TARG/<-26,-51.094,-11.344>,<-1,0,0>
DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=180
ANGLE VEC=<0,0,1>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
SURFACE=THICKNESS NONE,0
RMEAS=NONE,NONE,NONE
GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
REFERENCE ID=COPI
HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
OUTLIER REMOVAL=OFF
REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
SURFACE=THICKNESS NONE,0
RMEAS=NONE,NONE,NONE
GRAPHICAL ANALYSIS=NO
```

Finestra di modifica

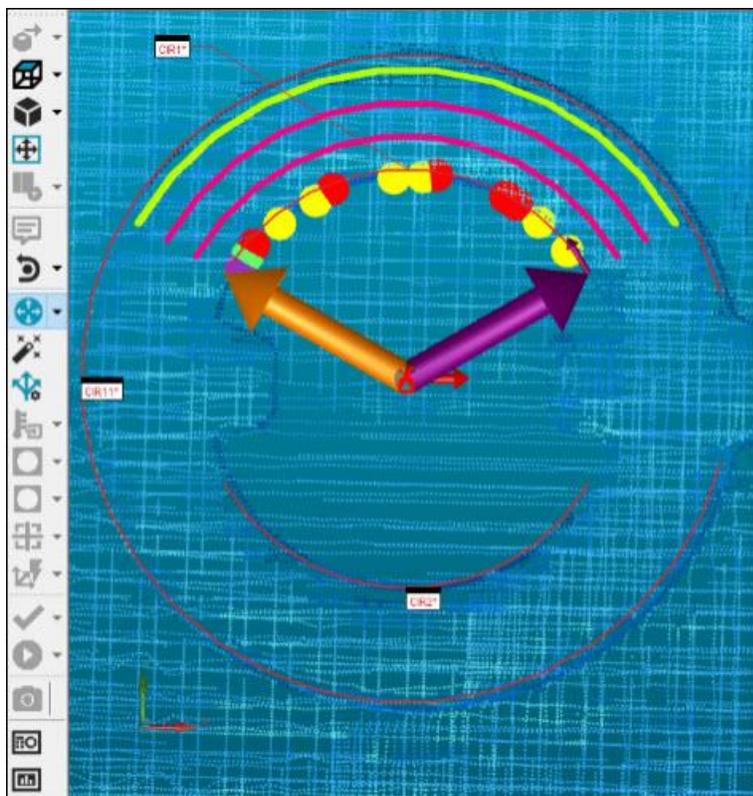
Esempio di varianza dei pezzi

Ecco un esempio di finestra di dialogo **Elemento automatico**, modello CAD e finestra di modifica per eliminare la varianza dei pezzi:



Finestra di dialogo Elemento automatico

Creazione di elementi automat



Modello CAD

```

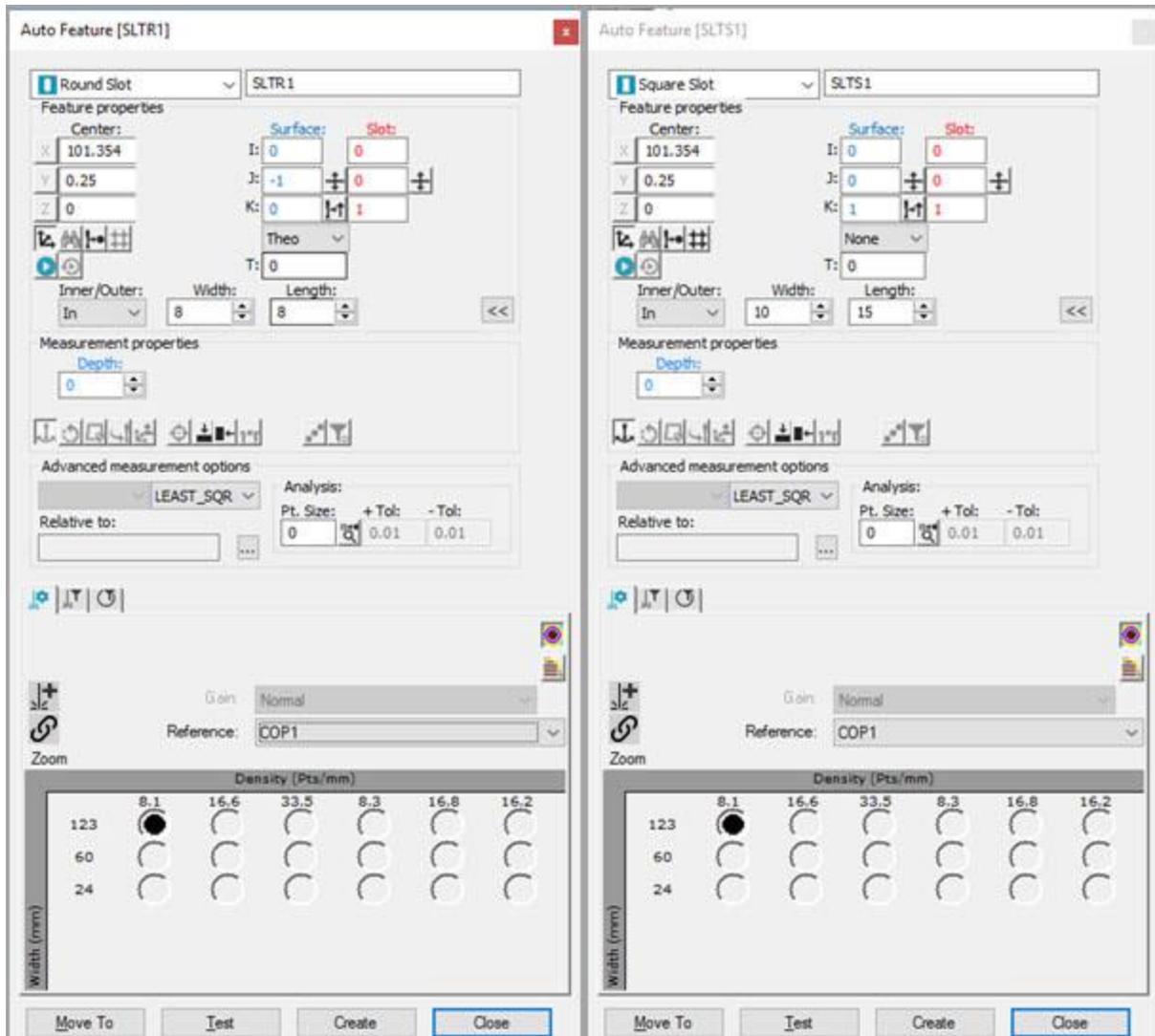
Edt Window - SLPRG
CIR1      =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
          THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
          ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
          TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
          DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
          ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
            SURFACE=THICKNESS_NONE,0
            RMEAS=NONE,NONE,NONE
            GRAPHICAL ANALYSIS=NO
          SHOW LASER PARAMETERS=YES
            REFERENCE ID=COPI
            HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
            RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
            OUTLIER_REMOVAL=OFF
            REMOVE_POINTS_WITH_NORMALS_OUTSIDE=OFF
CIR2      =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
          THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
          ACTL/<38.387,0.164,62.657>,<-0.0259233,0.0013662,0.999663>,6.364
          TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
          DEPTH=0,START ANG=210,END ANG=330
          ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
            SURFACE=THICKNESS_NONE,0
            RMEAS=NONE,NONE,NONE
            GRAPHICAL ANALYSIS=NO
          SHOW LASER PARAMETERS=YES
            REFERENCE ID=COPI
            HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
            RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
            OUTLIER_REMOVAL=OFF
            REMOVE_POINTS_WITH_NORMALS_OUTSIDE=OFF
CIR11     =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
          THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>,9.748
          ACTL/<38.398,0.084,62.631>,<-0.0228645,0.0030363,0.999734>,9.793
          TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>
          DEPTH=0,START ANG=15,END ANG=345
          ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
            SURFACE=THICKNESS_NONE,0
            RMEAS=NONE,NONE,NONE

```

Finestra di modifica

Asola laser

Creazione di elementi automat



Finestra di dialogo Elemento automatico - Asola rotonda (a sinistra), Asola quadrata (a destra)

Per misurare un'asola con un sensore laser, procedere come segue.

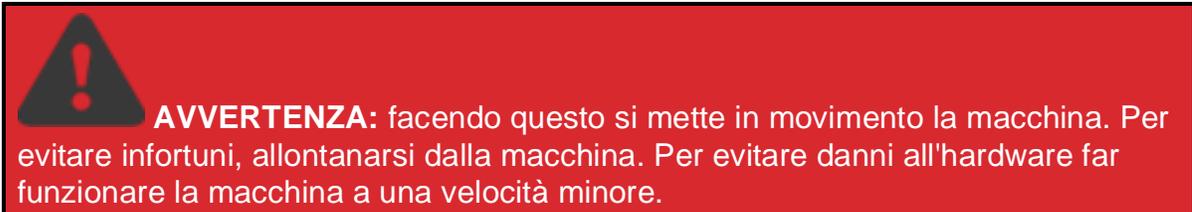
1. Aprire la finestra di dialogo **Elementi automatici (Inserisci | Elemento | Automatico)**, quindi selezionare **Asola rotonda** o **Asola quadrata**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - a. Fare clic sul CAD per raccogliere le informazioni relative a X, Y, Z, I, J, K. Se PC-DMIS non riconosce automaticamente l'elemento, procedere come segue.

Per Asole rotonde:

1. Fare clic su uno dei bordi arrotondati dell'asola nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS chiede di fare altri due clic sullo stesso bordo arrotondato.
2. Fare clic due volte sul bordo. PC-DMIS chiede di fare clic sull'altro bordo arrotondato.
3. Fare clic sull'altro bordo arrotondato. PC-DMIS chiede di fare altri due clic sullo stesso bordo arrotondato.
4. Fare clic due volte sul secondo bordo arrotondato. PC-DMIS determina l'orientazione dell'asola rotonda.

Per asole quadrate:

1. Fare clic su uno dei bordi lunghi dell'asola nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS chiede di fare clic su un altro punto del medesimo bordo, in modo da determinarne la direzione.
 2. Fare clic su un secondo bordo, a 90 gradi rispetto al primo.
 3. Fare clic sul terzo bordo, a 90 gradi rispetto al secondo. Questo imposta la larghezza dell'asola.
 4. Fare clic sul quarto e ultimo bordo. Viene così impostata la lunghezza
- b. Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** e spostare la macchina sulla posizione dell'asola. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (.
3. Immettere manualmente tutti i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, larghezza, lunghezza, quota, altezza, e altri parametri.
 4. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
 5. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



6. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Parametri specifici dell'asola

Interna/Esterna - Questo elenco consente di stabilire se un'asola è interna (un foro) o esterna (un perno).

Larghezza - Il valore in questa casella determina la larghezza dall'asola.

Lunghezza - Il valore di questa casella determina la lunghezza dell'asola.

Quota - Questo parametro controlla quali dati sono usati da PC-DMIS per calcolare le caratteristiche dell'elemento. È possibile utilizzare il valore della quota per eliminare dati in uno smusso o in qualche altra porzione di transizione della forma dell'elemento che non si desidera includere nel calcolo. Se la quota è 0, l'elemento sarà calcolato alla quota del piano della superficie, usando i dati che si trovano alla minima distanza possibile dalla sua superficie. Per un qualsiasi altro valore della quota, l'elemento verrà calcolato a quella distanza dalla superficie. Specificando un valore positivo si indica a PC-DMIS dove posizionarsi lungo l'elemento per calcolarne le caratteristiche. A causa delle limitazioni dell'hardware, se per questo tipo di elemento si utilizza un valore della quota maggiore di 0 è necessario usare almeno 0,3 mm (0,01181 in).

Ad esempio, una quota pari a 3 indica che si desidera utilizzare per il calcolo tutti i dati ad almeno 3 mm (o pollici, a seconda dell'unità di misura della routine di misurazione) dalla superficie. Se si specifica zero, ciò indica che si vogliono usare tutti i dati disponibili nel calcolo. Per elementi di spessore ridotto, il valore 0 può essere valido; ma per pezzi dotati di un certo spessore si dovrebbe specificare una quota per ottenere risultati più precisi.

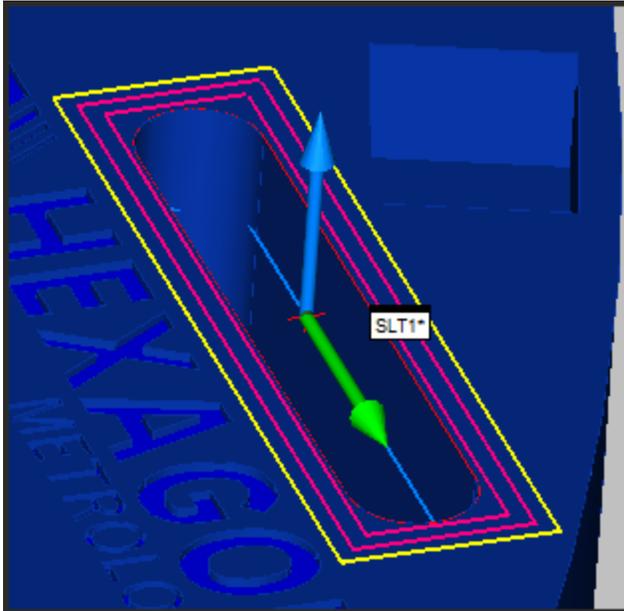


Anche se si definisce una quota maggiore di zero, i risultati misurati sono sempre proiettati sul piano di giacitura dell'elemento.



Il valore predefinito della quota è zero. Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, causando nel modulo di estrazione dell'elemento un errore nel calcolo dell'elemento.

Asola (Vettore) - Tali caselle definiscono l'orientamento dell'asola.



Esempio di asola rotonda nella finestra di visualizzazione grafica che mostra la quota (linea asola blu), la fascia circolare (rettangoli rosa) e la sovrascansione (rettangolo giallo)

Testo della modalità di comando dell'asola

Il comando relativo all'Asola, nella finestra di modifica della modalità di comando, ha la forma seguente:

```
ASL1 =ELEM/LASER/ASOLA QUADRATA,CARTESIANO
      TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      REALE/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      DEST/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      QUOTA=3
      MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
          SUPERFICIE=SPESSORE_TEOR,1
          MODALITÀ MISURA=NOMINALI
          MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
          POLSO AUTO=NO
          ANALISI GRAFICA=NO
```

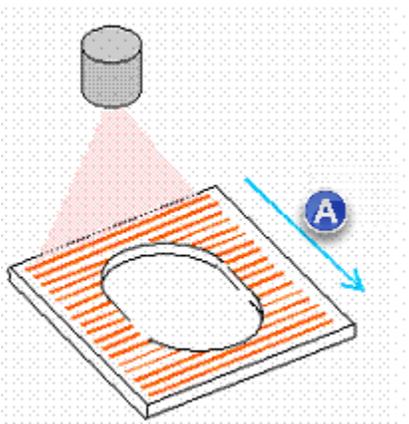
Creazione di elementi automat

```
INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""  
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ  
ID RIFERIMENTO=DISABILITATO  
FREQUENZA SENSORE=25,SOVRASCAN STRISCIA=2,ESPOSIZ  
SENSORE=18  
FILTRO=NESSUNA
```

Percorsi per asola rotonda automatica

In base alla larghezza dell'asola rotonda, PC-DMIS sceglie, per effettuare la misurazione, uno dei percorsi seguenti:

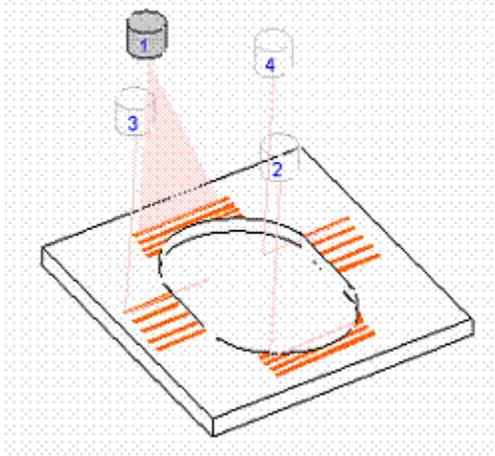
Percorso 1: larghezza minore



Asole rotonde di larghezza inferiore alla porzione di striscia utilizzabile

(A) Movimento della scansione

Percorso 2: larghezza maggiore

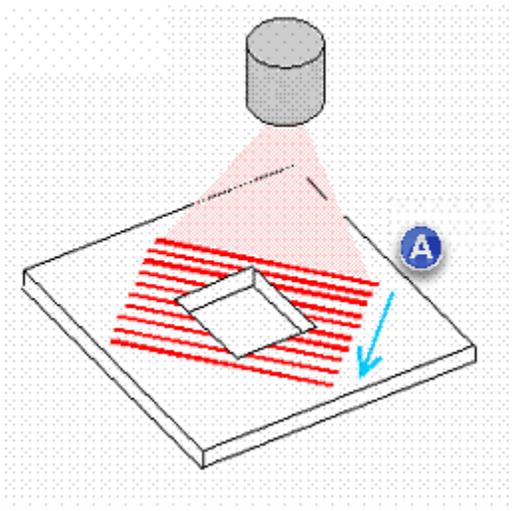


Asole rotonde di larghezza maggiore della porzione di striscia utilizzabile

Percorsi per un'asola quadrata automatica

PC-DMIS deve misurare le asole quadrate automatiche secondo un angolo di 45 gradi rispetto all'asola (si vedano le figure più sotto). In base alla dimensione dell'asola, PC-DMIS sceglie tra i percorsi seguenti.

Percorso 1: asola piccola - Viene misurata con un solo passaggio del sensore laser

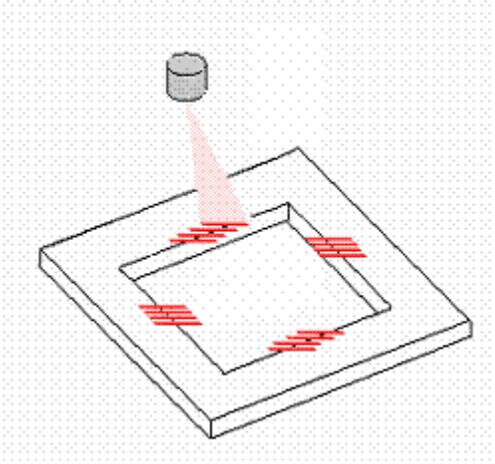


Asole quadrate piccole richiedono una sola passata della striscia del sensore laser

(A) - Movimento della scansione diagonale

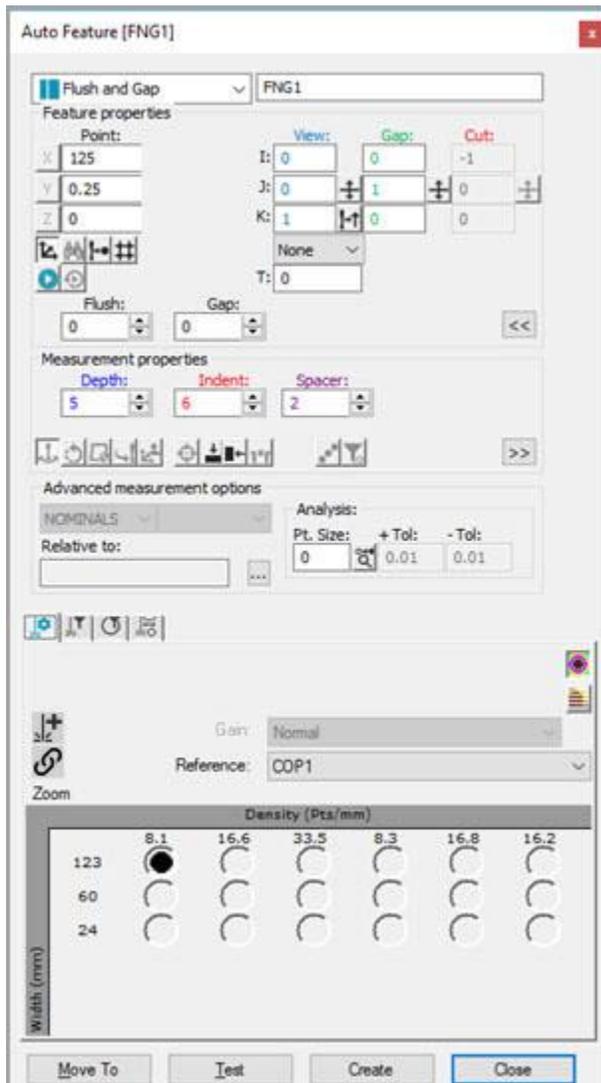
Creazione di elementi automat

Percorso 2: asola grande - Viene misurata con più passate del sensore laser



Asole quadrate grandi richiedono più passate della striscia del sensore laser

Discontinuità e dislivello laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Discontinuità e dislivello

L'elemento Discontinuità e dislivello misura la differenza di altezza tra due lamiere metalliche accostate (il dislivello) e la distanza tra le due (la discontinuità).

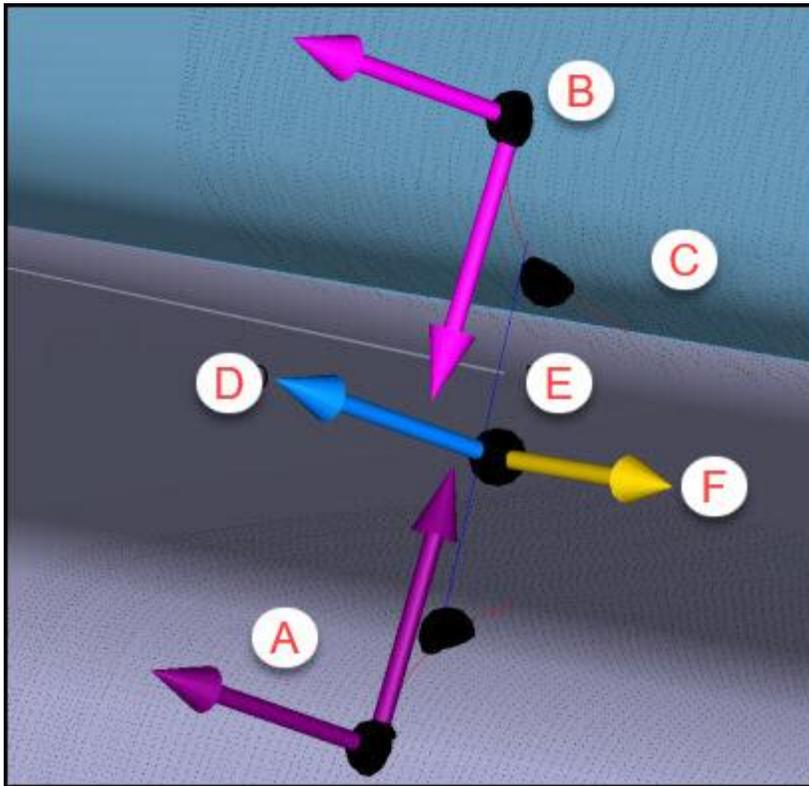
Per misurare discontinuità e dislivello usando un sensore laser, accedere alla finestra di dialogo **Elementi automatici** e selezionare **Discontinuità e dislivello**. La finestra di dialogo espande automaticamente il riquadro **opzioni di lamiera estese**. In questo riquadro ci sono le caselle delle posizioni **XYZ** e dei vettori **IJK** relative ai punti sul lato principale e della misura. Procedere in uno dei due modi seguenti.

Con dati CAD

1. Carica un modello CAD

Creazione di elementi automat

2. Fare clic sul lato principale
3. Fare clic sul lato della misura



A - Lato principale

B - Misura

C - Curve CAD memorizzate

D - Vettore della vista

E - Linea della quota

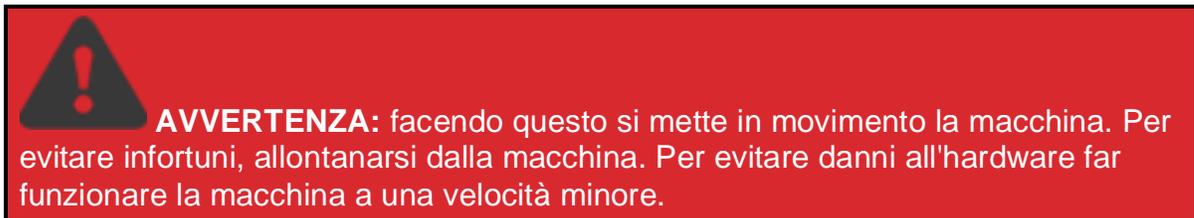
F - Vettore di taglio

Questi punti devono essere su superfici di riferimento "piatte", su cui PC-DMIS imposterà i piani usati per calcolare sul dislivello, e non sulle curve.

PC-DMIS esegue in background i seguenti calcoli:

- il software memorizza il dislivello teorico;
- il software memorizza le curve dal modello CAD;
- il software memorizza le coordinate dei punti e i vettori sul lato principale e su quello della misura della discontinuità;

- il software applica il valore definito per la quota, e dopo aver forato le curve, calcola la discontinuità teorica alla quota specificata;
 - il software calcola anche il vettore di taglio (lungo la sbarra) e la direzione della discontinuità (trasversalmente alla sbarra).
4. Impostare i valori del **Rientro** e del **Distanziatore** in modo che possano includere solo i punti sulle superfici piatte e non quelli sulla parte curva.
 5. Impostare gli altri parametri come necessario. Vedere "Parametri specifici di un elemento Discontinuità e dislivello".
 6. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
 7. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



8. Fare clic sul pulsante **Crea** e infine su **Chiudi**.

Capacità di selezione CAD di un elemento Discontinuità e dislivello

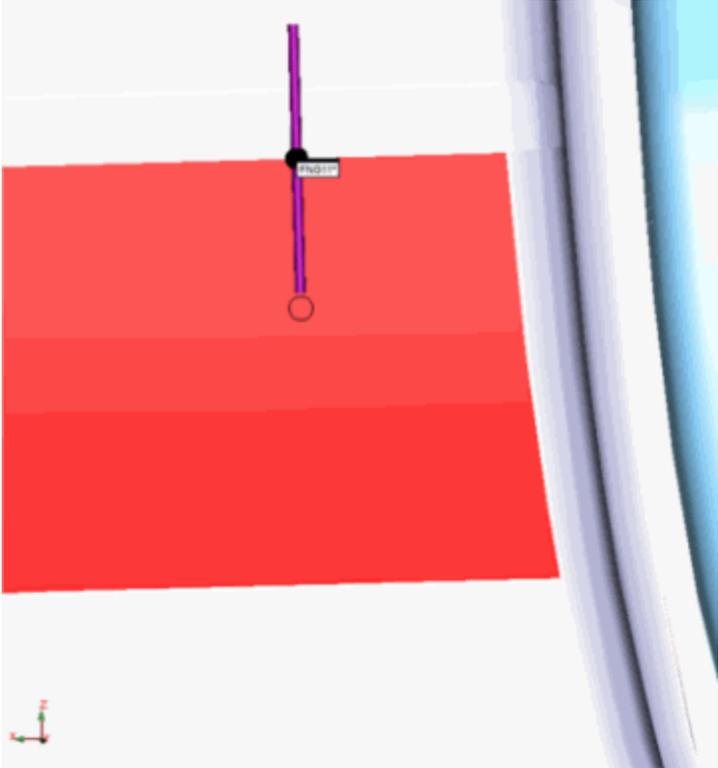
La possibilità di rifare clic sul primo punto di una superficie selezionata del CAD è spesso un requisito essenziale quando si definisce o ridefinisce una routine di misurazione.

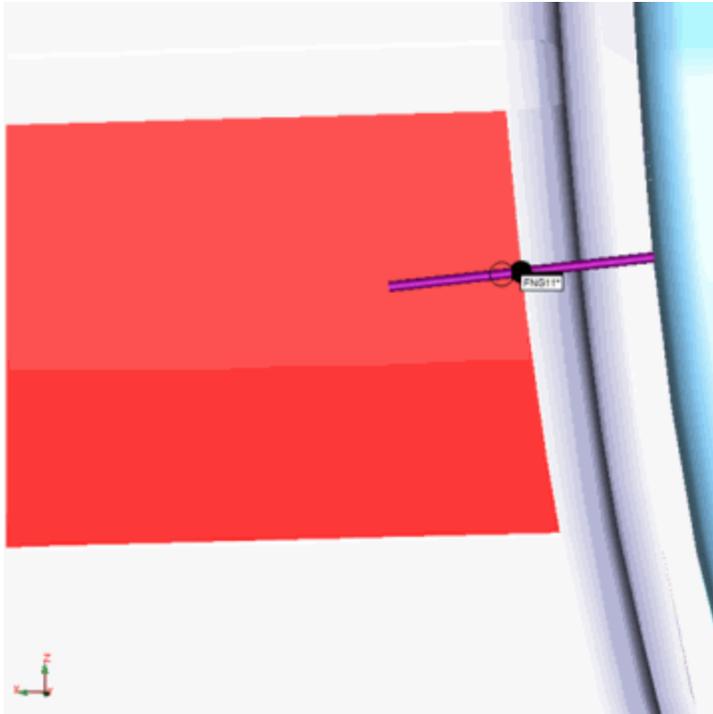
Diversamente dal punto sul lato principale e dal vettore di bordo, PC-DMIS visualizza il primo punto su cui si fa clic nella finestra di visualizzazione grafica come un cerchio nero centrato nel punto acquisito. Il software evidenzia anche la superficie selezionata.

Talvolta il punto sul lato principale si trova in una posizione errata sul bordo della superficie, e il software chiede di fare ancora clic sul punto. Ecco due modi per farlo.

1. Se il punto sul lato principale desiderato si trova sul bordo della superficie evidenziata, basterà rifare clic su un punto della superficie molto vicino al bordo.
2. Se il punto sul lato principale desiderato non giace sulla superficie evidenziata, si può clic sul cerchio tracciato per ripristinare l'interfaccia. PC-DMIS sarà quindi pronto a riacquisire il primo punto. Per facilitare la selezione della nuova superficie, PC-DMIS lascia evidenziata quella precedente. Vedere gli esempi nelle immagini seguenti.

Creazione di elementi automat





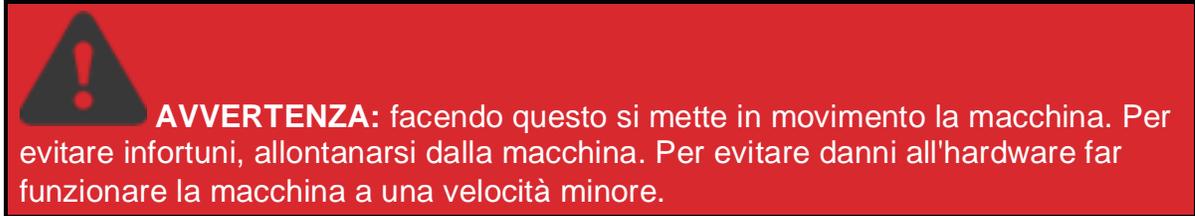
Esempio di capacità di selezione CAD di un elemento Discontinuità e dislivello

Senza dati CAD

1. Usare la scheda **Laser** della finestra di visualizzazione grafica per spostare la macchina sulla posizione della discontinuità.
2. Fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione**.
3. Immettere manualmente tutti i valori teorici di XYZ e IJK. Questi comprendo il **punto** di discontinuità e dislivello, il **vettore della vista**, la **direzione della discontinuità**, il **punto sul lato principale**, il **punto sul lato della misura**, il **vettore del lato principale** e il **vettore del lato della misura**.

Si noti che quando si modificano alcuni parametri, e non si hanno dati CAD, PC-DMIS regola automaticamente i valori di alcuni parametri. Per informazioni, vedere "Valori di discontinuità e dislivello regolati automaticamente".

4. Impostare i valori del **Rientro** e del **Distanziatore** in modo che possano includere solo i punti sulle superfici piatte e non quelli sulla parte curva.
5. Impostare gli altri parametri come necessario. Per informazioni, vedere "Parametri specifici di un elemento Discontinuità e dislivello".
6. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
7. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



8. Fare clic sul pulsante **Crea** e infine su **Chiudi**.

Parametri specifici di un elemento con discontinuità e dislivello

Per un esempio visivo di questi parametri, si consultino i diagrammi più sotto.

Dislivello Questa casella definisce il dislivello tra due pezzi in lamiera accostati. Il segno positivo o negativo del valore del dislivello dipende se questo è sopra o sotto il lato "principale".

Discontinuità - Questa casella definisce la distanza (sullo stesso piano) tra pezzi in lamiera accostati.

Rientro - Il rientro specifica distanza, a partire dal bordo, rispetto alla quale PC-DMIS misura il dislivello.

Distanziatore - È un cerchio nel punto di rientro usato per calcolare i vettori normali alla superficie usati nei calcoli.

Discontinuità Direzione (vettore) - Queste caselle nel riquadro **Proprietà elemento** definiscono la direzione della discontinuità.

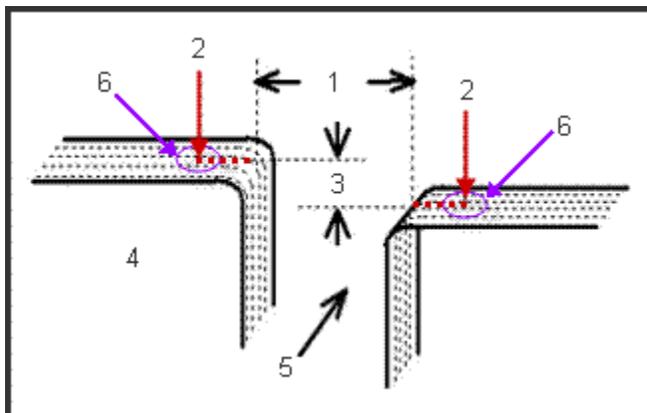


Grafico della discontinuità e dislivello

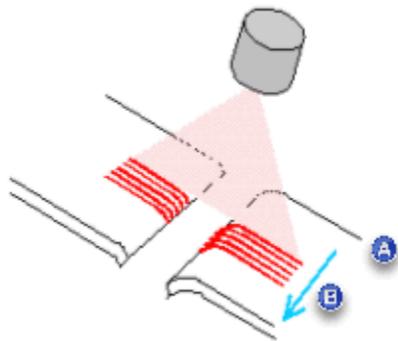
Legenda:

- 1 - Discontinuità
- 2 - Rientro
- 3 - Dislivello (il dislivello negativo è mostrato a sinistra)
- 4 - Lato principale
- 5 - Vettore di taglio
- 6 - Distanziatore



Il lato “principale” si trova sempre alla sinistra della direzione della scansione/della discontinuità.

La direzione della scansione è controllata dal vettore di taglio specificato e non dalla direzione della striscia laser.

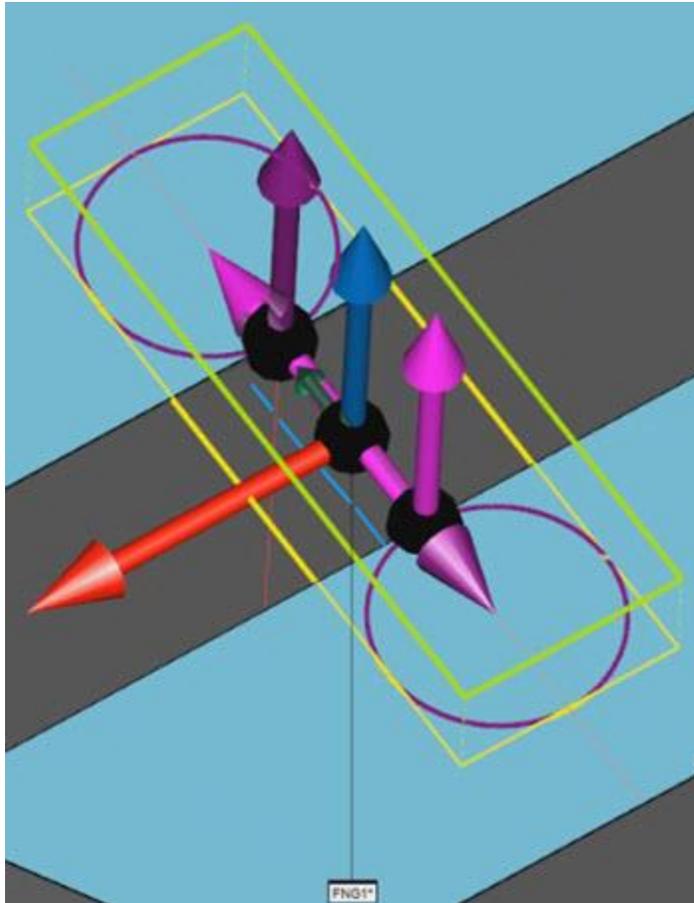


Direzione di scansione

(A) - Lato principale (B) - Movimento della scansione



Il lato “principale” si trova sempre alla sinistra del vettore di taglio.



Esempio di discontinuità e dislivello nella finestra di visualizzazione grafica che mostra il rientro (linee rosse), il distanziatore (cerchi porpora), la quota (linea blu), la regione di taglio orizzontale (linee gialle), la regione di taglio verticale (verde), il vettore della vista (freccia blu) e il vettore di taglio (freccia rossa).

Testo di un elemento con discontinuità e dislivello nella modalità Comando

Il comando relativo al comando a Livello e Distanza, all'interno della Finestra di Modifica della Modalità di comando, ha la forma seguente:

```
FNG2 =ELEM/LASER/DISCONTINUITÀ E  
DISLIVELLO/PREDEFINITO, CARTESIANO  
TEOR/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985  
REALE/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985  
DEST/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>  
PUNTO LATO PRINCIPALE
```

```

TEOR/<128,13.241,0>,<0,0,1>
REALE/<0,0,0>,<0,0,1>
PUNTO LATO MIRINO
THEO/<120,13.241,0>,<0,0,1>
REALE/<0,0,0>,<0,0,1>
VETTORE PIANO DI TAGLIO<0,1,0>,<0,1,0>
Quota=1
RIENTRO=3
Distanziatore=1.5
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
    ID RIFERIMENTO=DISABILITATO
    ZOOM=2A, GUADAGNO=NORMALE, SOVRAPPOSIZIONE=1
    SOVRASCAN=5
    FILTRO DI RIDUZIONE=OFF
    FILTRO A STRISCE= Disabilitato
    DIST SUP=100, INF=0, SIN=0, DEST=100
    AUDIO=ATTIVO
    TAGLIO ORIZZONTALE=2, TAGLIO VERTICALE=5

```

Analisi grafica discontinuità e dislivello

L'analisi di discontinuità e dislivello è composta di tre zone. Vedere la figura alla fine di questo argomento.

1. **Zona di discontinuità** - Nella zona di discontinuità i punti sono analizzati in una casella centrata sul punto di discontinuità e orientata lungo il vettore di discontinuità. L'altezza della casella è il 60% della lunghezza della discontinuità. La larghezza è il 130% della lunghezza della discontinuità.
2. **Zona del dislivello lato principale** - Nella zona del dislivello lato principale, o punti sono analizzati in un'area che parte dal punto sul lato principale in una direzione opposta a quella del vettore del bordo del lato principale. È lunga il 60% della lunghezza della discontinuità.
3. **Zona del dislivello lato mirino** - Nella zona del dislivello lato mirino, o punti sono analizzati in un'area che parte dal punto sul lato del mirino in una direzione opposta a quella del vettore del bordo del lato del mirino. È lunga il 60% della lunghezza della discontinuità.

Creazione di elementi automat

L'analisi di discontinuità e dislivello viene eseguita usando questi elementi misurati.

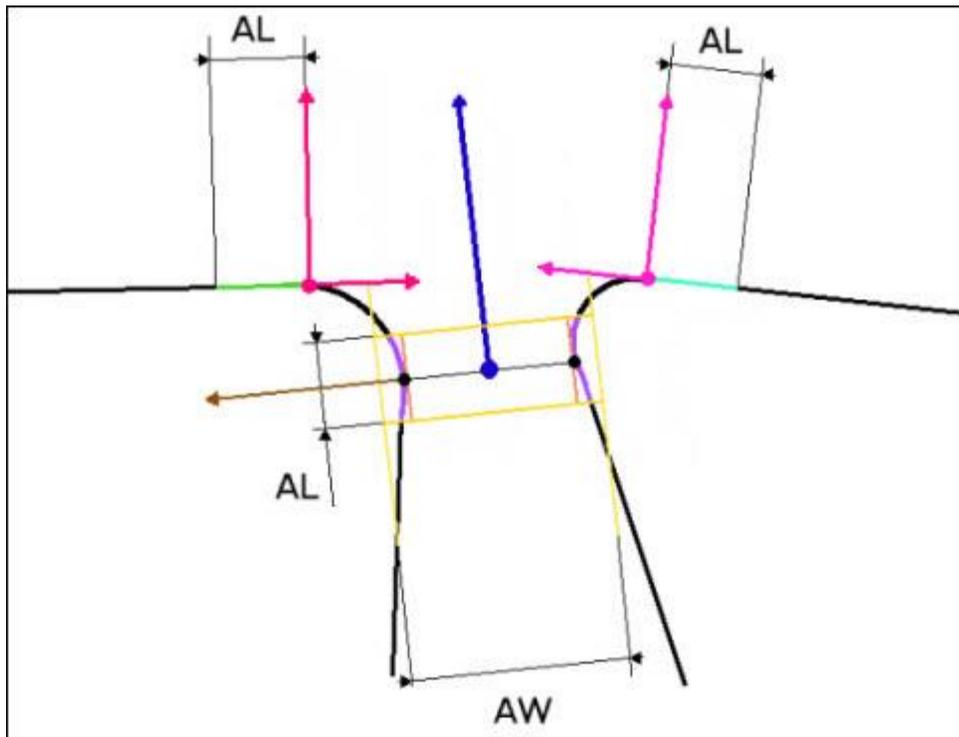
- Punto e vettore della discontinuità
- Punto lato principale
- Vettori di bordo e superficie lato principale
- Punto lato mirino
- Vettori di bordo e superficie lato mirino

PC-DMIS calcola la distanza dei punti della discontinuità e dislivello misurati sulla base dei seguenti quattro piani di riferimento misurati.

- I primi due piani sono i piani di riferimento per l'analisi della discontinuità definiti dai due punti di distanza minima misurati (dove viene calcolata la distanza della discontinuità) e dal vettore della discontinuità misurato.
- Il terzo piano è il piano di riferimento misurato per l'analisi sul lato principale. È definito dal punto misurato sul lato principale e dal vettore misurato della superficie sul lato principale.
- Il quarto piano è il piano di riferimento misurato per l'analisi sul lato del mirino. È definito dal punto misurato sul lato del mirino e dal vettore della superficie misurato sul lato del mirino.

Per ridurre il tempo di analisi, PC-DMIS usa solo i punti più vicini al piano di taglio (meno di 0,5 mm o 0,19685 pollici).

Diagramma dell'analisi grafica



Legenda:

AL - Lunghezza dell'analisi. È il 60% della lunghezza della discontinuità.

AW - Larghezza dell'analisi. È il 130% della lunghezza della discontinuità.

● - Punti a distanza minima

→ - Vettore della discontinuità

● → - Punto della discontinuità e vettore di vista

● → - Punto e vettori lato mirino

● → - Punto e vettori lato principale

● - Zona dell'analisi del dislivello lato principale. Piano di riferimento.

● - Zona dell'analisi del dislivello lato mirino. Piano di riferimento.

● - Zona dell'analisi della discontinuità

● - Piano di riferimento per l'analisi della discontinuità

Valori di discontinuità e dislivello regolati automaticamente

Si noti che quando si modificano alcuni parametri di discontinuità e dislivello, e non si hanno dati CAD, PC-DMIS regolerà automaticamente i valori di alcuni parametri.

Questo argomento descrive i cambiamenti e come il software calcola questi valori automatici.



Legenda: utilizzare le seguenti abbreviazioni per le equazioni riportate di seguito:

CPV = Cut Plane Vector, vettore del piano di taglio

VV = View Vector, vettore della vista

x = Cross Product, prodotto trasversale

GV = Gap Vector, vettore di discontinuità

GD = Gap Distance, distanza di discontinuità

GP = Gap Point, punto di discontinuità

GPV = Gap Point Vector, vettore del punto di discontinuità

Quando si immette il valore di un punto di discontinuità o lo si modifica leggendo una posizione...

- Il vettore attuale del tastatore è usato come vettore di vista
- Il vettore attuale della striscia è usato come vettore della discontinuità
- Il nuovo piano di taglio si trova nel punto di discontinuità, e viene calcolato il nuovo vettore del piano di taglio: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- Il punto sul lato principale e il punto sul lato del mirino sono STIMATI a $\frac{GD}{2}$ dal nuovo punto di discontinuità lungo il vettore della discontinuità.

Se il valore del dislivello è positivo, il punto sul lato principale viene spostato del valore del dislivello lungo il vettore della vista.

Se il valore del dislivello è negativo, il punto sul lato del mirino viene spostato del valore del dislivello lungo il vettore della vista.

- Il vettore della superficie del lato principale e il vettore della superficie del lato del mirino sono disposti con il vettore della vista.

Quando si immette un valore del vettore della vista...

- Il nuovo piano di taglio si trova nel punto di discontinuità, e viene calcolato il nuovo vettore del piano di taglio: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- Il vettore della discontinuità è calcolato in modo che sia ortogonale al nuovo vettore della vista: $GV = CPV \cdot x(VV)$

- Il vettore della superficie del lato principale e il vettore della superficie del lato del mirino sono proiettati sul nuovo piano di taglio.
- Il punto sul lato principale e il punto sul lato del mirino sono proiettati sul nuovo piano di taglio.

Quando si immette un valore del vettore della discontinuità...

- Il nuovo piano di taglio si trova nel punto di discontinuità, e viene calcolato il nuovo vettore del piano di taglio: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- Il vettore della vista è calcolato in modo che sia ortogonale al nuovo vettore della discontinuità: $VV = GV \cdot x(CPV)$
- Il vettore della superficie del lato principale e il vettore della superficie del lato del mirino sono proiettati sul nuovo piano di taglio.
- Il punto sul lato principale e il punto sul lato del mirino sono proiettati sul nuovo piano di taglio.

Quando si immette il valore di un punto sul lato principale o lo si modifica mediante la voce Leggi posizione...

- Il nuovo piano di taglio è calcolato in modo che sia ortogonale al vettore della vista e al punto del lato principale meno il punto della discontinuità: $CPV = VV \cdot x(MSP - GP)$
- Il vettore della discontinuità è calcolato in modo che sia ortogonale al nuovo vettore della vista. $GV = CPV \cdot x(VV)$
- Il vettore della superficie del lato principale e il vettore della superficie del lato del mirino e il punto sul lato del mirino sono spostati sul nuovo piano di taglio.

Quando si immette il valore di un punto sul lato del mirino o lo si modifica leggendo una posizione...

- Il nuovo piano di taglio è calcolato in modo che sia centrato sul nuovo punto sul piano principale e ortogonale al vettore della vista e al punto del lato principale meno il punto sul lato del mirino: $CPV = VV \cdot x(MSP - GSP)$
- Il vettore della discontinuità è calcolato in modo che sia ortogonale al nuovo vettore della vista: $GV = CPV \cdot x(VV)$
- Il vettore della superficie del lato principale e il vettore della superficie del lato del mirino e il punto della discontinuità sono spostati sul nuovo piano di taglio.

Creazione di elementi automat

Quando si immette un valore del vettore del dislivello...

- Il punto sulla superficie del lato principale e/o il punto sulla superficie del lato del mirino sono spostati in base al nuovo valore del dislivello lungo il vettore della superficie del lato principale o del lato del mirino.

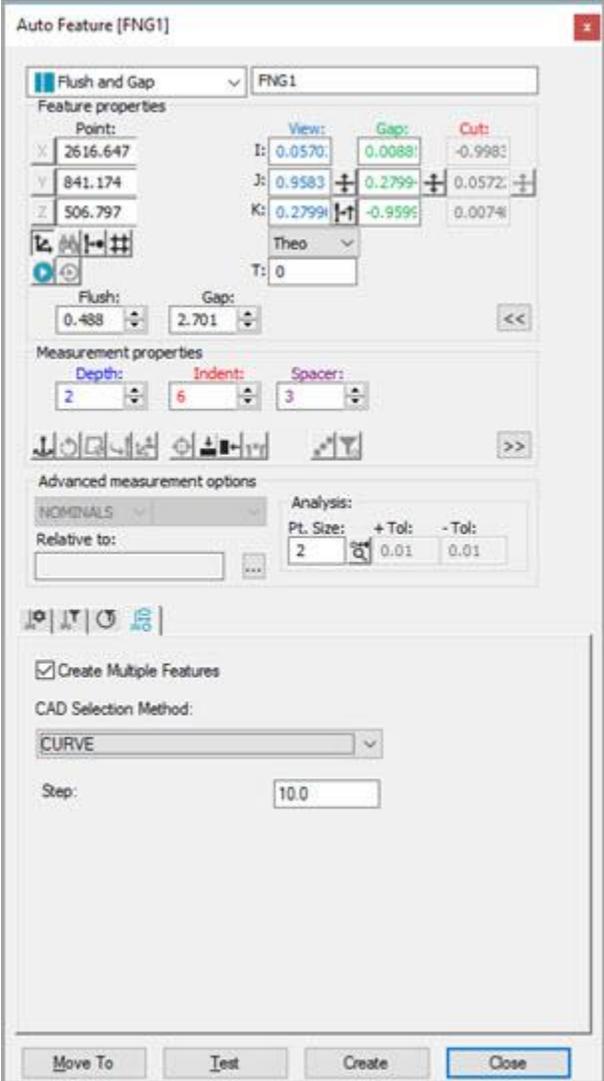
Quando si immette un valore della distanza...

- Il punto sulla superficie del lato principale e/o il punto sulla superficie del lato del mirino sono spostati in base al nuovo valore della discontinuità lungo il vettore della discontinuità.

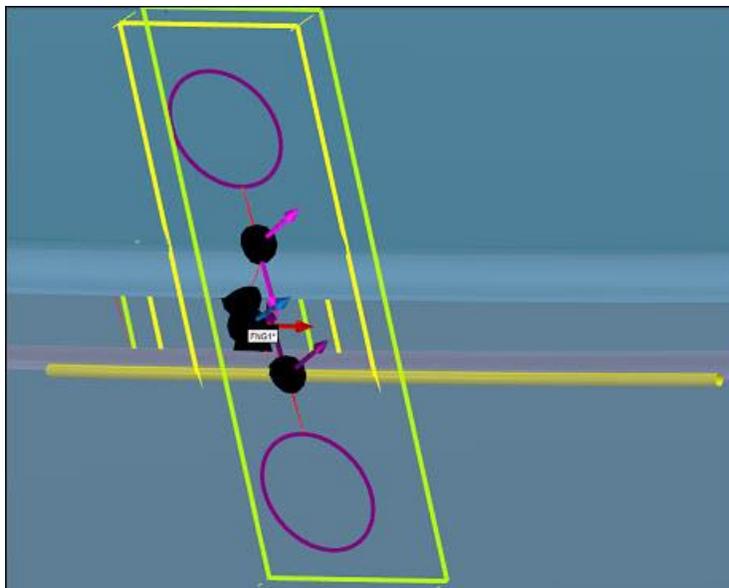
Elementi Discontinuità e dislivello intorno a un contorno definito

È possibile estrarre una serie di elementi Discontinuità e dislivello intorno a un contorno definito. Vedere i seguenti esempi.

Selezione della prima curva



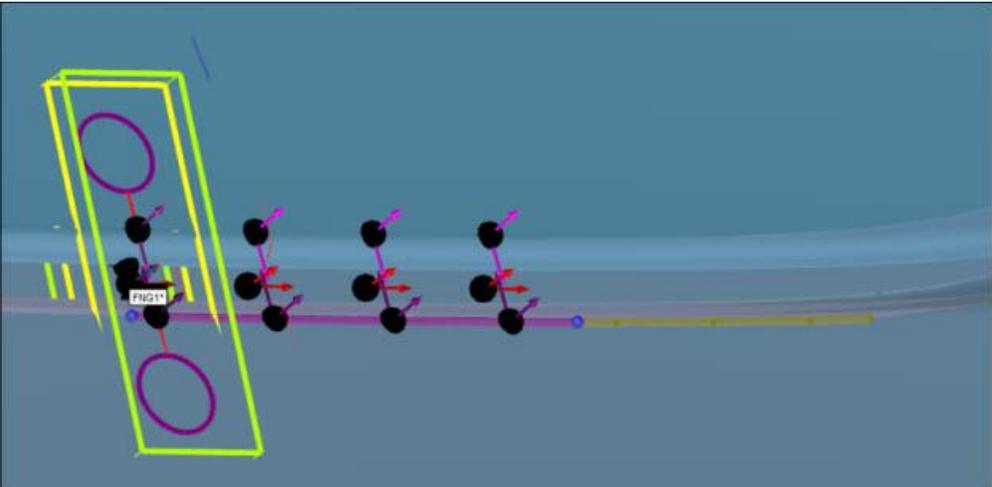
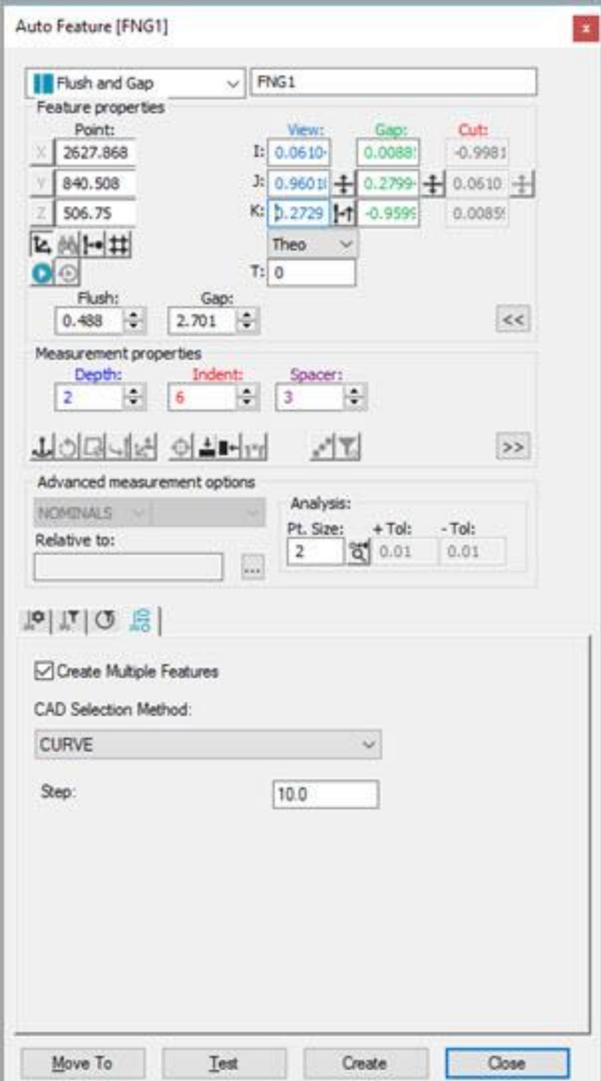
Creazione di elementi automat



Elemento automatico Discontinuità e dislivello - Selezione della prima curva

Selezione di ulteriori curve con il tasto Ctrl.

Per selezionare ulteriori curve, premere e tenere premuto il tasto Ctrl.



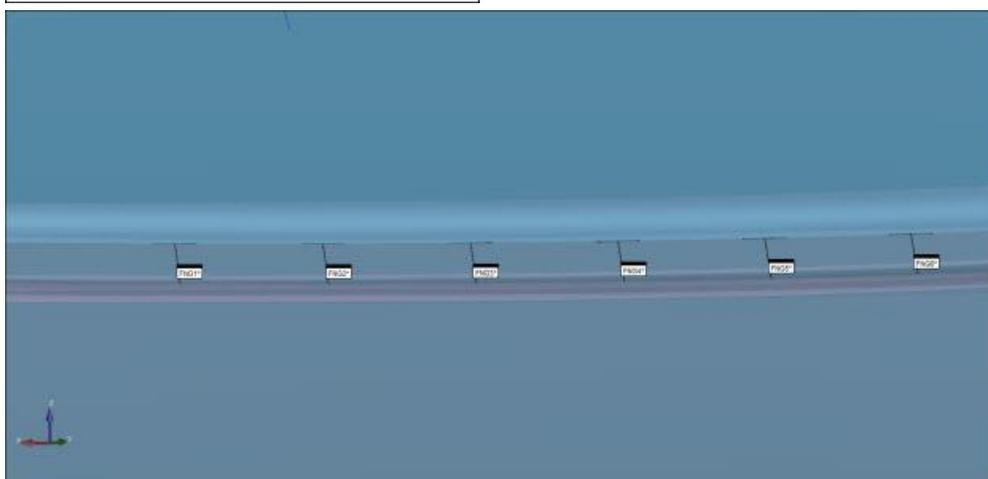
Elemento automatico Discontinuità e dislivello - Selezione delle curve supplementari

Creazione di elementi automat

Per selezionare altre curve, continuare a premere e tenere premuto il tasto Ctrl per creare gli elementi Discontinuità e dislivello.

Risultato

```
TIP1 = Set Active Tip  
CO1 = Pointcloud  
CO1 FLUSHGAP GRP1 = Group  
  Id : CO1_FLUSHGAP_GRP1  
  FNG1 = FLUSHANDGAP (LASER)  
  FNG2 = FLUSHANDGAP (LASER)  
  FNG3 = FLUSHANDGAP (LASER)  
  FNG4 = FLUSHANDGAP (LASER)  
  FNG5 = FLUSHANDGAP (LASER)  
  FNG6 = FLUSHANDGAP (LASER)
```



Elemento automatico Discontinuità e dislivello - Risultato

Poligono laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Poligono

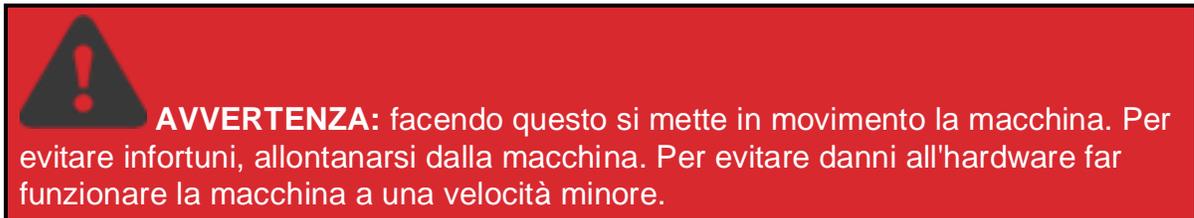


È possibile usare questa finestra di dialogo solo per misurare un elemento esagonale (poligono con 6 lati).

Per misurare un elemento esagonale con un sensore laser, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elementi automatici** e selezionare **Poligono**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:

- Fare clic più volte sul CAD in modo da definire posizione e vettore del poligono. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Spostare la macchina sulla posizione della sfera mediante la scheda **Laser** della **finestra di visualizzazione grafica**. Fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (). Immettere manualmente come necessario le informazioni mancanti, come il diametro.
 - Immettere manualmente tutti i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, diametro e altri parametri.
3. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
 4. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



5. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Parametri specifici del poligono

Numero lati - Questo parametro definisce il numero di lati utilizzati sul poligono. Per i tastatori laser, il numero di lati dell'elemento automatico Poligono è fissato a 6.

Diametro - Il valore in questa casella definisce il diametro del poligono.

Quota - Questo parametro controlla quali dati sono usati da PC-DMIS per calcolare le caratteristiche dell'elemento. È possibile utilizzare il valore della quota per eliminare dati in uno smusso o in qualche altra porzione di transizione della forma dell'elemento che non si desidera includere nel calcolo. Specificando un valore positivo si indica a PC-DMIS dove posizionarsi lungo l'elemento per calcolarne le caratteristiche. Se la quota è 0, l'elemento sarà calcolato alla quota del piano della superficie, usando i dati che si trovano alla minima distanza possibile dalla sua superficie. Per un qualsiasi altro valore della quota, l'elemento verrà calcolato a quella distanza dalla superficie. A causa delle limitazioni dell'hardware, se per questo tipo di elemento si utilizza un valore della quota maggiore di 0 è necessario usare almeno 0,3 mm (0,01181 in).

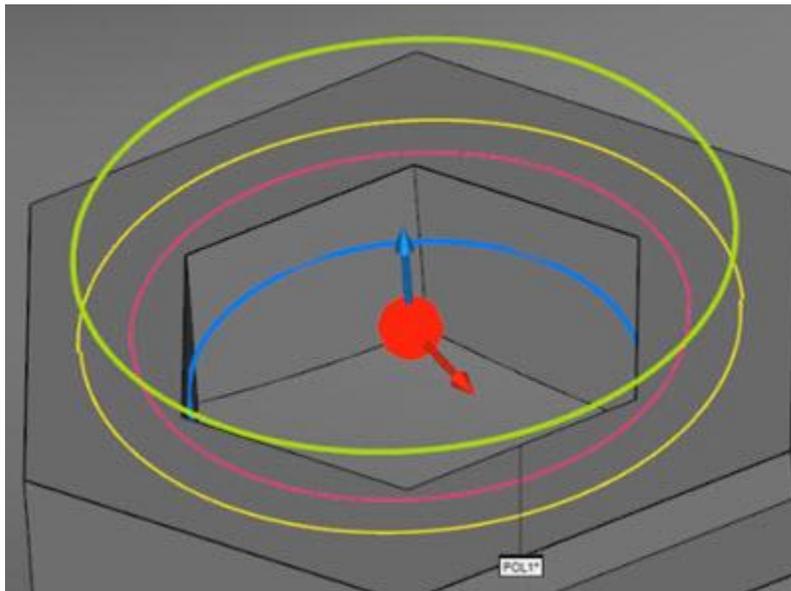


Il valore predefinito della quota è zero. Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, causando nel modulo di estrazione dell'elemento un errore nel calcolo dell'elemento.

Ad esempio, una quota pari a 3 indica che si desidera utilizzare per il calcolo tutti i dati ad almeno 3 mm (o pollici, a seconda dell'unità di misura della routine di misurazione) dalla superficie. Se si specifica zero, ciò indica che si vogliono usare tutti i dati disponibili nel calcolo. Per elementi di spessore ridotto, il valore 0 può essere valido; ma per pezzi dotati di un certo spessore è probabile che si debba specificare una quota per ottenere risultati più precisi.



Anche se si definisce una quota maggiore di zero, i risultati misurati sono sempre proiettati sul piano di giacitura dell'elemento.



Esempio di poligono nella finestra di visualizzazione grafica che mostra:

- *la fascia circolare (cerchi rosa);*
- *la sovrascansione orizzontale (cerchio giallo);*
- *la sovrascansione verticale (cerchi verdi);*
- *la quota (blu).*

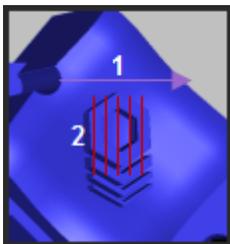
Testo della modalità del comando del poligono

Il comando relativo al poligono nella finestra di modifica della modalità Comando è simile al seguente:

```
POL1 =ELEM/LASER/POLIGONO,CARTESIANO
      TEOR/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-
      0.5,0>,0.5118
      REALE/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-
      0.5,0>,0.5118
      DEST/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1><0.8660254,-0.5,0>
      NUMFACCE=6
      QUOTA = 0
      MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
      MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
      ID RIFERIMENTO=DISABILITATO
      FREQUENZA SENSORE=30,SOVRAPPOSIZIONE=0.0394
      SOVRASCAN STRISCIA=0.0787,ESPOSIZ SENSORE=35
      FILTRO=NESSUNA
      POSIZIONATORE PIXEL=RIEPILOGO GRIGIO,Min=30,Max=300
      DIST SUP=100,INF=0,SIN=0,DEST=100
      BANDAADANELLI=OFF
```

Percorsi per un poligono automatico

PC-DMIS usa il vettore IJK dell'**angolo** per determinare la direzione della scansione.



Le linee di scansione dell'elemento o le lame laser (indicate con 2) sono perpendicolari al vettore dell'angolo dell'elemento (indicato con 1).

Cilindro laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Cilindro

Per misurare un cilindro con un tastatore laser, procedere come segue.

1. Accedere alla finestra di dialogo **Elementi automatici** e selezionare **Cilindro**.
2. Nella casella **Interno/Esterno**, scegliere **In** o **Out**.
3. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic più volte sul CAD in modo da definire posizione e vettore del cilindro. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Inserire manualmente i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, interno/esterno diametro, lunghezza, quota, e altri parametri.

- Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione del cilindro. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic su **Leggi punto dalla macchina** . Immettere manualmente le informazioni mancanti come interno/esterno, diametro, lunghezza, e altri parametri.
- Nel riquadro Proprietà della misura, immettere i valori di **Scostamento del centro**, **Lunghezza ricerca**, **Angolo iniziale**, **Angolo finale** e **Direzione**.

Le proprietà **Angolo iniziale** e **Angolo finale** sono utili quando occorre misurare parti di un cilindro. Questo è particolarmente vero quando:

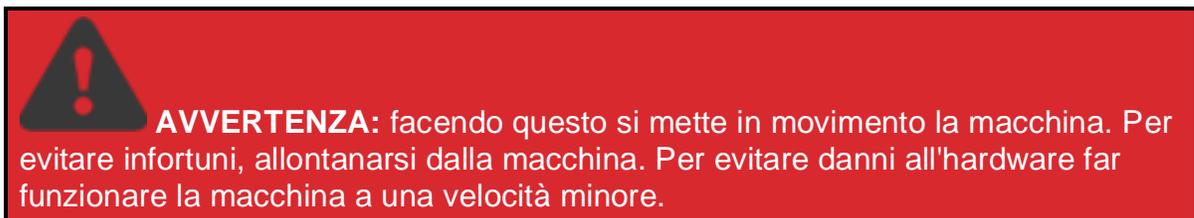
- gli angoli iniziale e finale sono già definiti nel CAD;
- il modello CAD definisce già un cilindro completo, ma i dati della nuvola di punti non sono completi;
- il modello CAD definisce gli angoli iniziale e finale in modo errato.

Per definire le proprietà **Angolo iniziale** e **Angolo finale** procedere in uno dei seguenti modi.

- Caricarli dal modello CAD con un solo clic.
- Usare la finestra di dialogo per immetterne il valore manualmente o usare le caselle di selezione per aumentarne o diminuirne il valore.
- Nella finestra di dialogo è possibile modificare i valori esistenti e selezionare la **Direzione**.

Questi parametri sono quindi inoltrati a PC-DMIS per estrarre l'elemento.

4. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
5. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



6. Fare clic sul pulsante **Crea** e infine su **Chiudi**.



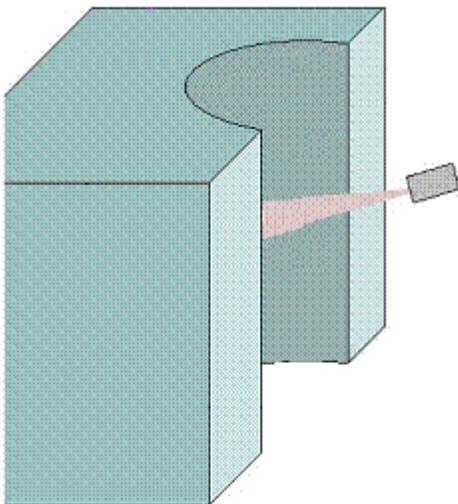
I vettori di posizione e direzione dell'elemento definiscono l'asse centrale del cilindro.

Parametri specifici di un cilindro

Diametro - Il valore in questa casella definisce il diametro del cilindro.

Lunghezza - Il valore in questa casella fornisce la lunghezza (altezza) dell'asse del cilindro. Il parametro Lunghezza è valido solo come valore nominale. Il software non misura effettivamente la lunghezza.

Interno/Esterno - Questo parametro definisce se il cilindro è un cilindro interno (foro) o un cilindro esterno (che include un perno).



A differenza degli altri elementi automatici laser, per il valore della **sovrascansione** nella scheda **Proprietà della scansione laser** della **casella degli strumenti del tastatore** si devono usare valori negativi. Questo limita la misurazione nella zona cilindrica lungo l'asse del cilindro.

Quota - Questo parametro controlla la posizione del punto focale del laser in relazione al diametro esterno del cilindro (per i cilindri esterni) o l'asse centrale del cilindro (per i cilindri interni). Questo permette di controllare la traccia della striscia laser sulla superficie del cilindro, poiché è possibile specificare la distanza tra superficie del cilindro e sorgente laser. Una quota pari a 0 per un elemento interno significa che il

Creazione di elementi automat

centro del sensore laser si trova sull'asse del cilindro. Nel caso di un elemento esterno, si trova sulla superficie del cilindro esterno.

- Una valore negativo della quota allontana il centro del sensore laser dalla superficie del cilindro.
- Una valore positivo della quota avvicina il centro del sensore laser alla superficie del cilindro.

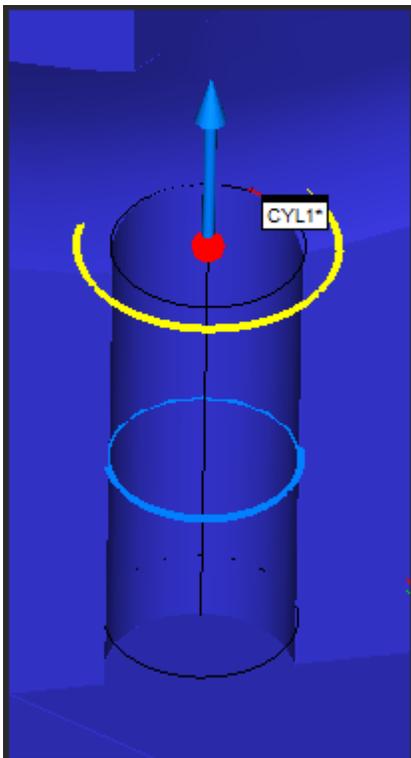
Scostamento del centro - Questo valore identifica il centro della parte del cilindro del perno.

Lunghezza di ricerca - Questo valore identifica la lunghezza della parte del cilindro.



Il valore predefinito della quota di un elemento Piano senza bordi estrusi è zero. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata. Questo causerà nel modulo di estrazione dell'elemento un errore nel calcolo dell'elemento.

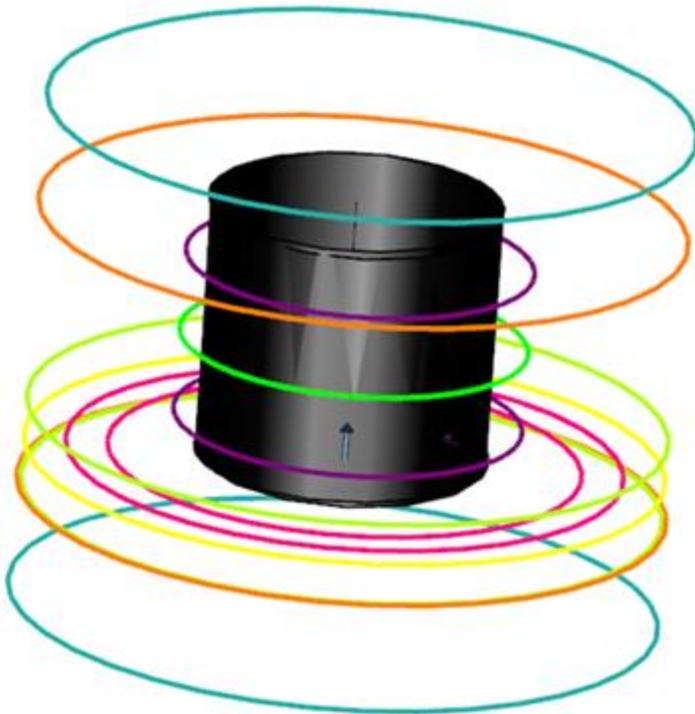
Esempio di cilindro interno



Esempio di cilindro interno che mostra:

- La **quota** (cerchio blu)
- La **lunghezza** (cerchio nero inferiore)
- Il **punto centrale** (cerchio giallo)

Esempio di cilindro esterno



Esempio di prigioniero cilindrico che mostra:

- La **lunghezza di ricerca** (cerchi viola)
- Lo **scostamento del centro** (cerchio verde acqua)
- La **segregazione punti** (cerchi arancioni)
- Il **punto centrale** (cerchio giallo)
- Il **piano di taglio** (cerchi verde chiaro)
- La **sovrascansione** (cerchi verde scuro)
- La **fascia circolare** (cerchi rosa)

Testo per un cilindro nella modalità Comando

Esempio di cilindro

```
CIL1 =ELEM/LASER/, CILINDRO/PREDEFINITO, CARTESIANO, ESTERNO
      TEOR/<3.1425, 2.7539, 0>, <0, 0, 1>, 0.25, 0.25
      REALE/<3.1425, 2.7539, 0>, <0, 0, 1>, 0.25, 0.25
```

Creazione di elementi automat

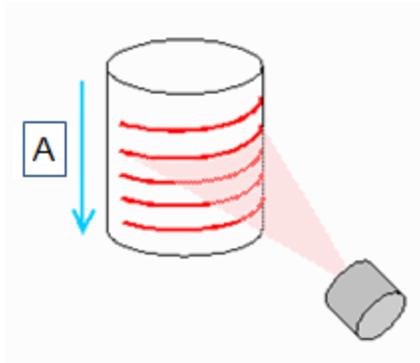
```
DEST/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>  
QUOTA = 0  
CENTER OFFSET=12  
LUNGHEZZA RICERCA=20.002  
VETT ANGOLO=<0,0,1>  
ANG INIZ=28.98,ANG FIN=157.486  
DIREZIONE = ANTIOR  
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO  
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ  
    ID RIFERIMENTO=NUV1  
    TAGLIO ORIZZONTALE=0.0787,TAGLIO VERTICALE=0.0787  
    RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=2
```

Percorsi per un cilindro automatico

Misurazioni dei cilindri

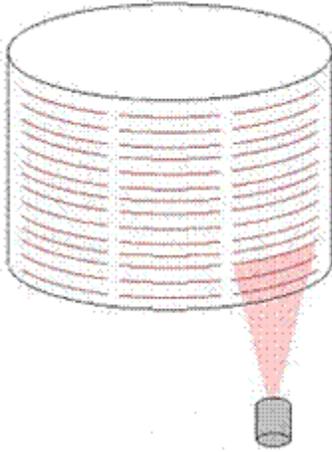
Regolare la finestra di elaborazione nella vista laser per includervi quanta più superficie del cilindro è possibile. Il piano del laser deve essere all'incirca normale all'asse del cilindro (deviazione < 30 gradi). In base al diametro del cilindro, PC-DMIS sceglie , per effettuare la misurazione, uno dei percorsi seguenti.

Percorso 1: scansione singola



Cilindri con diametro minore della porzione di striscia utilizzabile. A è il movimento della scansione.

Percorso 2: scansioni multiple

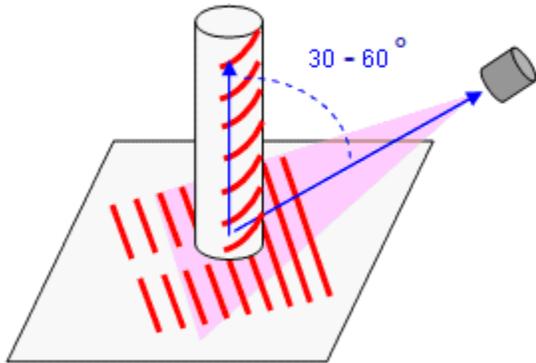


Cilindri con diametro maggiore della porzione di striscia utilizzabile

Misure di prigionieri

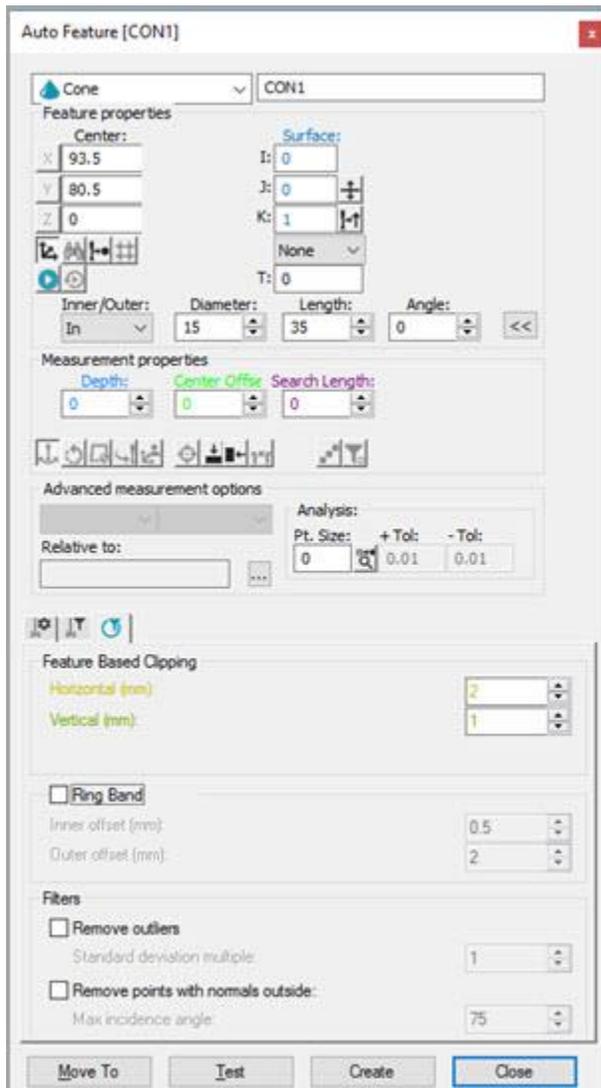
scansione singola

Regolare la finestra di elaborazione nella vista laser per includervi quanta più superficie del cilindro è possibile. Il piano del laser deve essere a circa 30 ~ 60 gradi rispetto all'asse del cilindro. La scansione deve coprire la regione sul piano della base del prigioniero dove è montato il cilindro.



Scansione laser con singola passata sul cilindro su un prigioniero

Cono laser



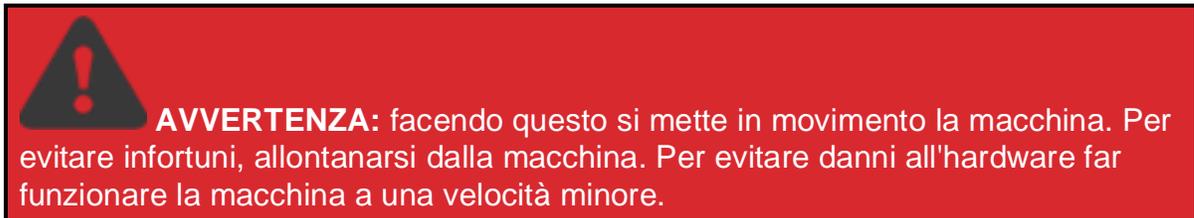
Finestra di dialogo Elemento automatico - Cono

Per misurare un cono con un sensore laser, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** e selezionare **Cono**.
2. Nella casella **Interno/Esterno**, scegliere **In** o **Out**.
3. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic sul CAD per definire posizione e vettore del cono, quindi immettere manualmente le altre informazioni.
 - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione del cono. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (📍).

Immettere manualmente le informazioni mancanti come interno/esterno, diametro, lunghezza, e altri parametri.

- Inserire manualmente i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, interno/esterno diametro, lunghezza, quota, e altri parametri.
4. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
 5. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



6. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.



I vettori di posizione e direzione dell'elemento definiscono l'asse del cono.

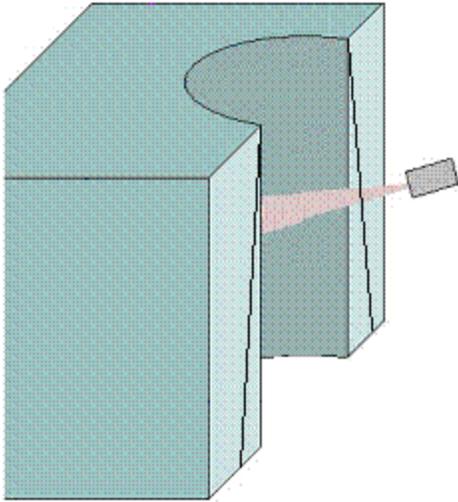
Parametri specifici di un cono

Diametro - Il valore in questa casella definisce il diametro del cono.

Lunghezza - Il valore in questa casella definisce la lunghezza dell'asse del cono. Il parametro Lunghezza è valido solo come valore nominale. PC-DMIS non esegue alcuna misurazione della lunghezza reale.

Interno/Esterno - Questo parametro definisce se si tratta di un cono interno (foro) o esterno (prigioniero).

Creazione di elementi automat



Per il valore della **sovrascansione** nella scheda **Proprietà della scansione laser** della **casella degli strumenti del tastatore** si devono usare valori negativi a differenza di quanto vale per gli altri elementi laser automatici. Questo limita la misura nella regione conica lungo l'asse del cono.

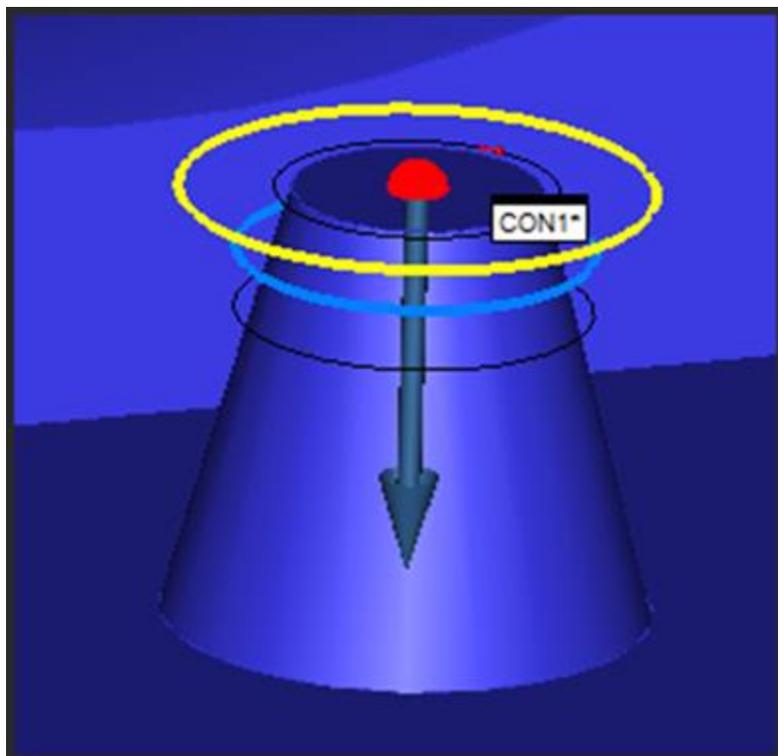
Quota - Questo parametro controlla la posizione del punto focale del laser in relazione al diametro esterno del cono (per i coni esterni) o dell'asse del cono (per i coni interni). Questo permette di controllare la traccia della striscia laser sulla superficie del cono, specificando la distanza tra superficie e sorgente laser. Se la quota è 0, l'elemento sarà calcolato all'altezza del piano della superficie, usando i dati che si trovano alla minima distanza possibile dalla superficie del piano. Per un qualsiasi altro valore della quota, il software calcola l'elemento a quella quota.

Scostamento del centro - Questo valore identifica il centro della parte del cono del perno.

Lunghezza ricerca - Questo valore identifica la lunghezza della parte del cono.

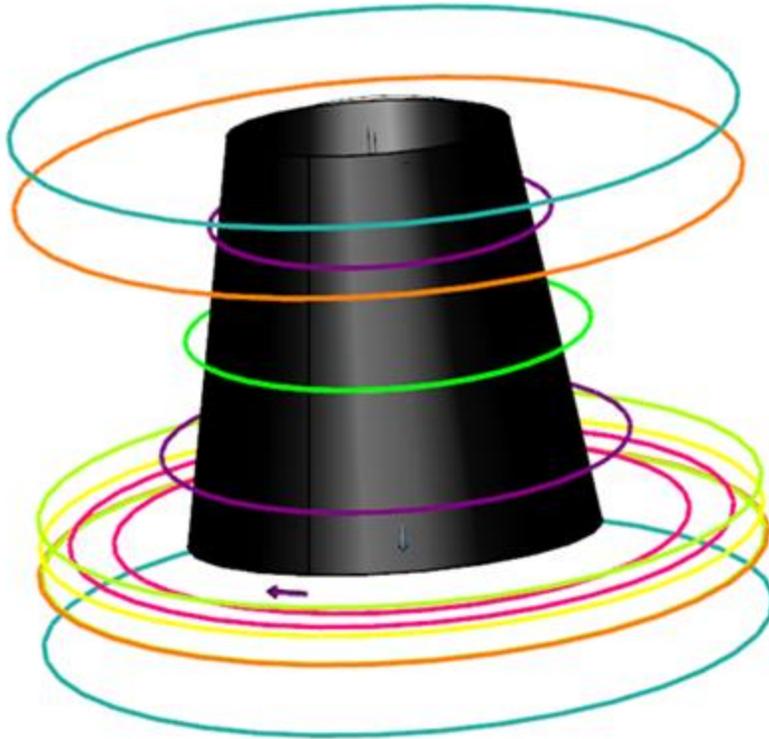


Il valore predefinito della quota è 0 (zero). Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, causando nel modulo di estrazione dell'elemento un errore nel calcolo dell'elemento.



Esempio di cono esterno nella finestra di visualizzazione grafica che mostra:

- *Il **diametro** (cerchio nero superiore)*
- *La **lunghezza** (cerchio nero inferiore)*
- *La **quota** (cerchio blu)*
- *Il **punto centrale** (cerchio giallo)*



Esempio di prigioniero conico nella finestra di visualizzazione grafica che mostra:

- **La lunghezza di ricerca** (cerchi viola)
- **Lo scostamento del centro** (cerchio verde acqua)
- **La segregazione punti** (cerchi arancioni)
- **Il punto centrale** (cerchio giallo)
- **Il piano di taglio** (cerchio verde chiaro)
- **La sovrascansione** (cerchi verde scuro)
- **La fascia circolare** (cerchi rosa)

Testo per un cono nella modalità Comando

```
CON1 =FEAT/LASER/CONE/DEFAULT, CARTESIAN, OUT
THEO/<3.1425, 2.7539, 0>, <0, 0, 1>, 0.5, 20, 12.7
ACTL/<3.1425, 2.7539, 0>, <0, 0, 1>, 0.5, 20, 12.7
DEST/<3.1425, 2.7539, 0>, <0, 0, 1>
QUOTA = 0
CENTER OFFSET=3
SEARCH LENGTH=2
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Sì
```

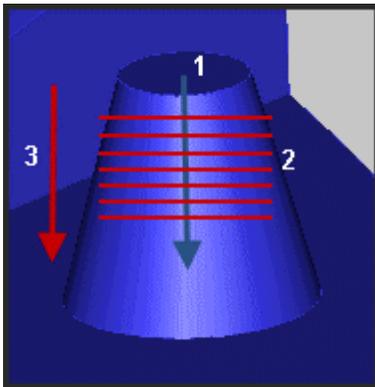
```

SUPERFICIE=SPESSORE_TEOR,0
MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
AUTO WRIST=YES
ANALISI GRAFICA=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID RIFERIMENTO=NUV1
SUONO=OFF
TAGLIO ORIZZONTALE=0.0787,TAGLIO VERTICALE=0.0787
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=2
OUTLIER_REMOVAL=ON,1

```

Percorsi per un cono automatico

Il sensore laser esegue la scansione lungo la lunghezza del cono. Si sposta nella direzione del vettore del cono. Il laser deve essere all'incirca perpendicolare a tale vettore.



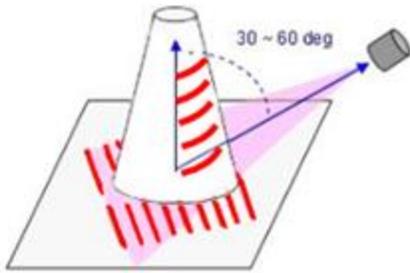
1 - Vettore dell'elemento. 2 - Le linee di scansione dell'elemento o le strisce laser sono perpendicolari al vettore dell'elemento. 3 - La direzione della scansione segue il vettore dell'elemento

Misure di prigionieri

Scansione singola

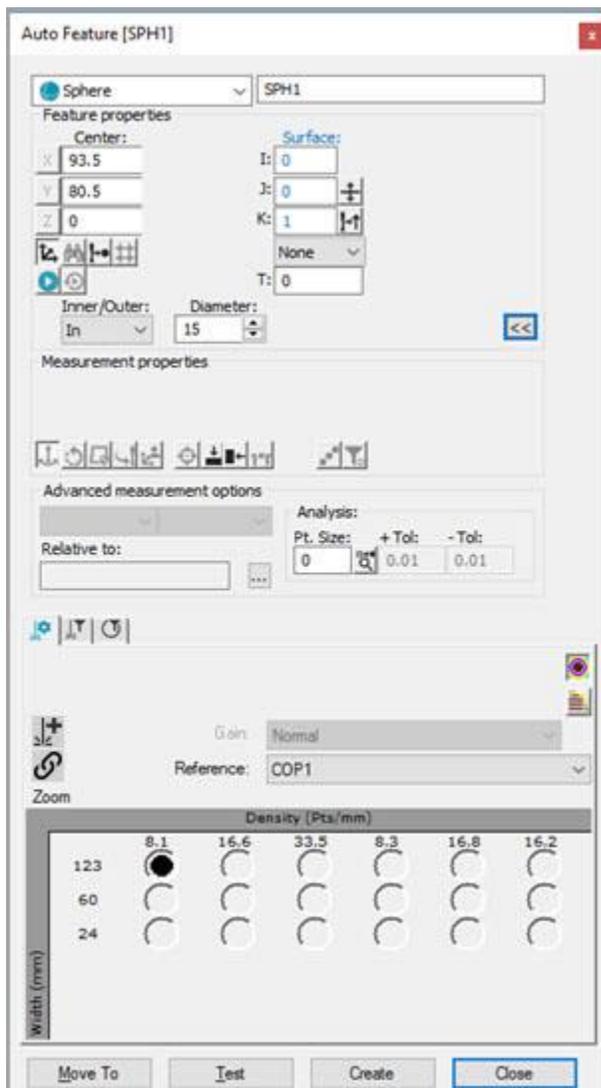
Regolare la finestra di elaborazione nella vista laser per includervi quanta più superficie del cono possibile. Il piano del laser deve essere a circa 30 - 60 gradi rispetto all'asse del cono. La scansione deve coprire la regione sul piano della base del perno su cui è montato il cono.

Creazione di elementi automat



Scansione laser con singola passata sul cilindro con perno

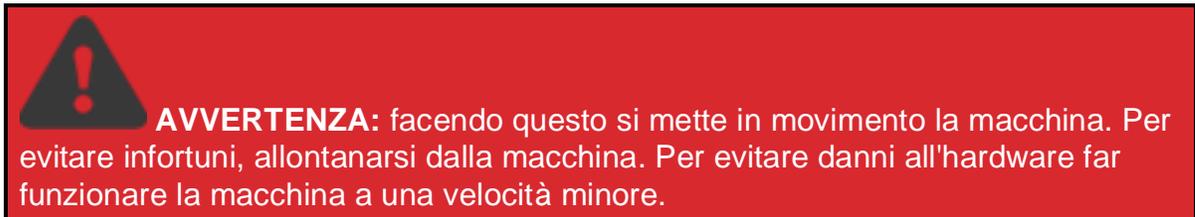
Sfera Laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Sfera

Per misurare una sfera con un sensore laser, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elementi automatici** e selezionare **Sfera**.
2. Nella casella **Interno/Esterno**, scegliere **In** o **Out**.
3. Eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fare clic più volte sul CAD, in modo da definire posizione e vettore della sfera. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
 - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina sulla posizione della sfera. Quindi, nel riquadro **Proprietà elemento**, fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (). Immettere manualmente le informazioni mancanti come interno/esterno, diametro, lunghezza, e altri parametri.
 - Inserire manualmente i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, interno/esterno diametro, lunghezza, quota, e altri parametri.
4. Immettere le informazioni necessarie nelle schede della **casella degli strumenti del tastatore**. Per immettere le informazioni, scorrere tra le schede delle proprietà **Scansione laser**, **Filtraggio laser** e **Taglio laser**.
5. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.

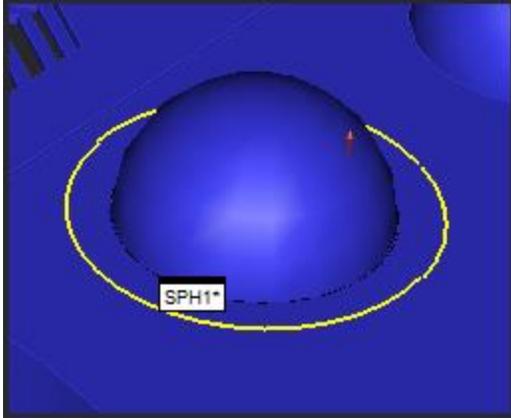


6. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

Parametri specifici della sfera

Interna/Esterna: Questo parametro distingue tra sfera interna (concava) ed esterna (convessa).

Diametro: Il valore di questa casella definisce il diametro della sfera.



Esempio di sfera esterna nella finestra di visualizzazione grafica che mostra la sovrascansione (cerchio giallo)

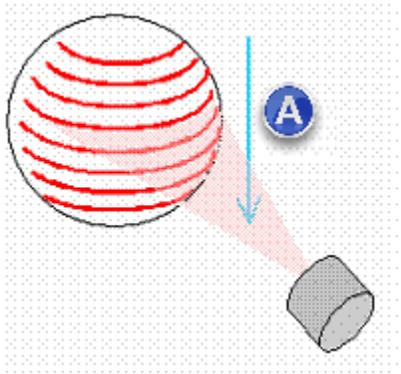
Testo della modalità del comando della sfera

Il comando relativo alla Sfera, nella Finestra di Modifica della Modalità Comando, ha la forma seguente:

```
SFE1 =ELEM/LASER/SFERA,CARTESIANO,IN,QUAD_MIN
      TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      REALE/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      DEST/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      ANGOLO INIZIALE 1=0,ANG FIN 1=0
      ANGOLO INIZIALE 2=0,ANG FIN 2=0
      MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
          SUPERFICIE=SPESSORE_TEOR,0
          MODALITÀ MISURA=NOMINALI
          MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
          POLSO AUTO=NO
          ANALISI GRAFICA=NO
          INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""
      MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
          ID RIFERIMENTO=DISABILITATO
          FREQUENZA SENSORE=25,SOVRASCAN STRISCIA=2,ESPOSIZ
          SENSORE=18
          FILTRO=NESSUNA
```

Percorso per una sfera automatica

La direzione del percorso viene determinata in base alla striscia.



Direzione del percorso di scansione

(A) Movimento della scansione

Pulizia dei dati di scansione di un elemento automatico

Dopo la loro creazione, a volte gli elementi automatici laser di PC-DMIS memorizzano i dati della scansione come nuvole di punti interne. Questo succede se il parametro Nuvola di punti nella scheda Proprietà della scansione laser è impostato su **Disabilitata**.

Due voci del menu permettono di cancellare questi dati interni a seconda delle necessità dell'utente. Queste voci, che si trovano nel sottomenu **Operazioni | Elementi automatici laser** rimuovono i dati interni, permettendo così di ridurre le dimensioni della routine di misurazione.

- **Cancella ora tutti i dati della scansione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS elimina immediatamente tutte le nuvole di punti interne da tutti gli elementi automatici laser nella routine di misurazione.
- **Cancella tutti i dati della scansione dopo l'esecuzione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, ogni volta che si esegue una routine di misurazione che ha un elemento automatico laser PC-DMIS elimina i dati della sua nuvola di punti interna al termine dell'esecuzione. Per impostazione predefinita, questa voce del menu non è selezionata.



Riguarda solo le nuvole di punti interne agli elementi automatici. Non opera sui comandi NUV nella routine di misurazione.

Scansione di un pezzo con sensore laser

Quando si scansiona la superficie di un pezzo con un sensore laser, si può definire una zona di misura. Il software raccoglie un gruppo di punti che trasferisce all'oggetto Nuvola di punti di riferimento nella routine di misurazione. Si noti che quando si lavora con le nuvole di punti e le scansioni, di per sé le scansioni NON contengono dati. Le scansioni definiscono solo il movimento della macchina. È sempre l'oggetto Nuvola di punti che memorizza i dati.

Gli argomenti principali di questa sezione riguardano le opzioni di scansione disponibili nel menu secondario **Inserisci | Scansione** quando si utilizza un sensore laser.

- Introduzione all'esecuzione di scansioni avanzate
- Funzioni comuni della finestra di dialogo delle scansioni
- Modifica della velocità di scansione
- Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata
- Esecuzione di una scansione patch avanzata
- Esecuzione di una scansione del perimetro avanzata
- Esecuzione di una scansione libera avanzata
- Esecuzione di una scansione a griglia avanzata
- Esecuzione di una scansione laser manuale su macchine DCC
- Impostazione della velocità della macchina per la scansione
- Scheda Parametro CWS

Introduzione all'esecuzione di scansioni avanzate

Le scansioni avanzate sono prodotte da un movimento continuo DCC lungo un percorso predefinito. PC-DMIS segue tale percorso, indipendentemente dalla forma reale del pezzo. Il percorso può essere definito con modalità che sono spiegate nel seguito.

Queste scansioni avanzate usano un tastatore laser. Questo permette di digitalizzare automaticamente le superfici.

Per effettuare una scansione avanzata:

1. Specificare i parametri necessari per la scansione DCC selezionata.
2. Fare clic sul pulsante **Genera**. PC-DMIS genera la scansione.
3. Al termine fare clic sul pulsante **Crea**. A questo punto l'algoritmo di scansione di PC-DMIS assume il controllo del processo di misurazione.

I tipi di scansione avanzata supportati da PC-DMIS includono:

- Scansione lineare aperta
- Scansione patch
- Scansione perimetro
- Scansione libera
- Scansione a griglia
- Scansione laser manuale su macchine DCC

Questo documento tratta per prima cosa le funzioni comuni disponibili nella finestra di dialogo **Scansione** (la finestra di dialogo che si usa per eseguire queste scansioni). Quindi descrive come eseguire le scansioni avanzate disponibili.

Per informazioni su come impostare la velocità di scansione della macchina, vedere "Impostazione della velocità di scansione della macchina".

Funzioni comuni della finestra di dialogo Scansione

Molte delle funzioni descritte di seguito sono disponibili per entrambe i tipi di scansione, DCC e manuale. Le opzioni che fanno riferimento a una sola modalità di scansione vengono indicate in modo appropriato.

Tipo di scansione



Elenco Tipo di scansione

L'elenco **Tipo di scansione** della finestra di dialogo **Scansione** permette di passare facilmente da un tipo di scansione ad un altro senza chiudere la finestra di dialogo e di selezionare un altro tipo di scansione.

ID

La casella **ID** della finestra di dialogo **Scansione** visualizza l'ID della scansione da creare.

Scansione di un pezzo con sen

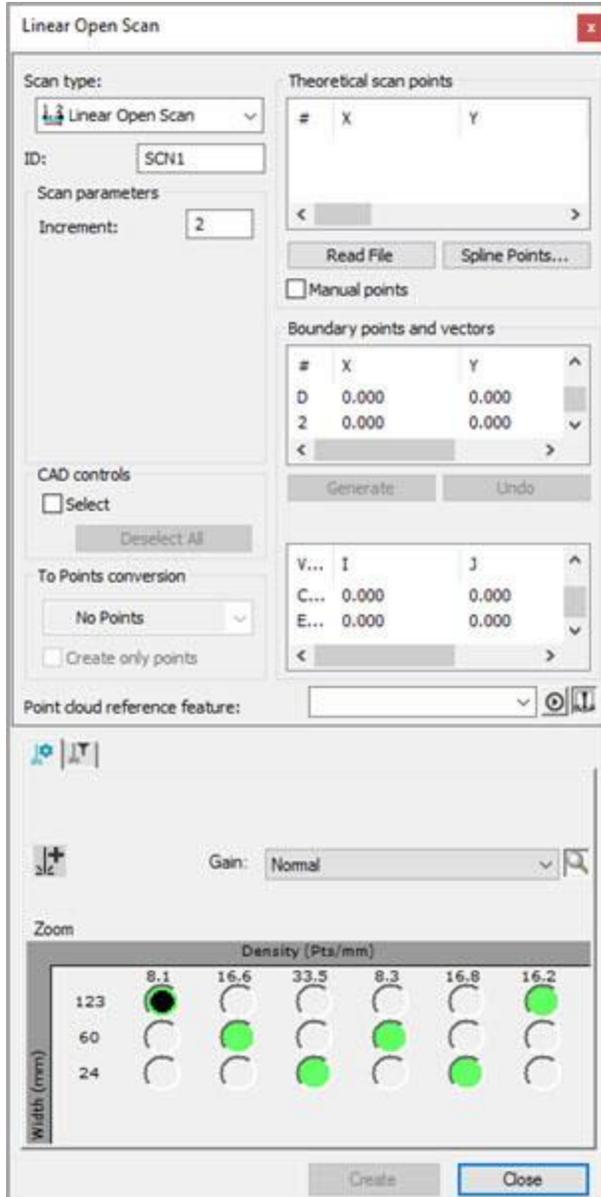
Riquadro Parametri di scansione

Il riquadro **Parametri di scansione** della finestra di dialogo **Scansione** fornisce controlli diversi a seconda del tipo di scansione da eseguire. Vedere gli argomenti specifici sotto ciascun tipo di scansione:

- Parametri di una scansione lineare aperta
- Parametri di una scansione patch
- Parametri della scansione di un perimetro:
- Parametri di scansione a griglia

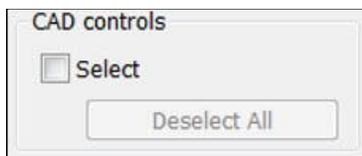
Riquadro Comandi CAD

Se necessario, fare clic sul pulsante **Avanzati>>** nella finestra di dialogo **Scansione** per visualizzare la finestra completa.



Finestra di dialogo Scansione per una scansione lineare aperta

Fare clic sulla scheda **Grafica** per visualizzare l'area **Comandi CAD**. Utilizzare questa area per specificare gli elementi della superficie del CAD usati per definire i "punti teorici".



Riquadro Comandi CAD

Scansione di un pezzo con sen

In alcuni casi, una scansione potrebbe iniziare su una determinata superficie e procedere su molte altre prima di essere completata. In questi casi, PC-DMIS non sa quali elementi CAD usare per generare la scansione. Pertanto, PC-DMIS deve eseguire la ricerca su tutte le superfici del modello CAD. Se il modello CAD è costituito da molte superfici, è possibile che la generazione della scansione richieda tempi particolarmente lunghi.



Per selezionare superfici CAD servendosi di questa funzionalità occorre poter importare ed utilizzare i dati della superficie CAD. Assicurarsi di selezionare il pulsante **Disegna superfici** (). Altrimenti, quando si fa clic sul modello CAD, anziché la superficie selezionata sarà selezionato il filo più vicino.

Per scansionare superfici specifiche procedere come segue.

1. Selezionare la casella di opzione **Selezione**.
2. Fare clic sulle superfici appropriate. Le superfici CAD selezionate vengono evidenziate nella finestra di visualizzazione grafica. Il numero delle superfici selezionate viene visualizzato nella barra di stato.

Se si seleziona una superficie per errore, premere il tasto Ctrl e fare nuovamente clic su di essa per deselegionarla. Questo deselegionerà la superficie. Fare clic sul pulsante **Deselegiona tutto** per deselegionare contemporaneamente tutte le superfici evidenziate.

Dopo aver selezionato le superfici desiderate, deselegionare la casella di opzione **Selezione**. Saranno acquisite le superfici selezionate.

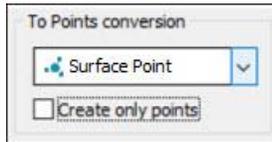
Se si deselegiona la casella di opzione **Selezione**, PC-DMIS considera come punti di creazione della scansione tutti quelli selezionati sulla superficie.

Sono disponibili le opzioni riportate di seguito.

Casella di opzione **Selezione** - Consente di selezionare gli elementi wireframe e della superficie CAD usati per trovare il valore nominale.

Pulsante **Deselegiona tutto** - Deselegiona contemporaneamente tutte le superfici evidenziate create usando la casella di opzione **Selezione**.

Riquadro Conversione in punti



Riquadro Conversione in punti

Il riquadro **Conversione in punti** della finestra di dialogo **Scansione** permette di creare i comandi per i punti laser. I comandi iniziano dai punti che compongono la scansione.

Elenco Tipo di punto

L'impostazione predefinita è **nessun punto**.

Per la scansione di un perimetro si può selezionare nell'elenco Punto di bordo o Punto di superficie. Per tutti gli altri tipi di scansioni si può selezionare solo Punto di superficie.

I punti sono raccolti in un comando **GRUPPO** compresso. Il nome del comando contiene il nome della scansione, quello della nuvola di punti ad essa associata e l'ID del punto preceduto da "Edge" (se si è selezionato un punto di bordo).

Testo della modalità di comando del gruppo di punti di superficie

Ecco un esempio di comando **GRUPPO** compresso che raccoglie punti di superficie:

```

NUV1 =NUV/DATI, DIM TOTALE=468492, DIM RIDOTTA=468492,
TROVANOM=NO, REF, SCN1, ,
SCN1 = ELEM/SCANSIONE/PERIMETRO, NUMERO DI PUNTI=4,
MOSTRAPUNTI=NO, MOSTRATUTTIPARAM=NO, ID NUVOLA PUNTI=NUV
MIS/SCAN
SCANSIONE BASE/PERIMETRO, NUMERO DI PUNTI=4,
MOSTRAPUNTI=NO, MOSTRATUTTIPARAM=NO
FINE SCAN
FINE_MIS/
SCN1_NUV_PNT_GRP1=GRUPPO/MOSTRATUTTIPARAM=NO
CONTROLLO ESECUZIONE=COME SELEZIONATO
FINEGRUPPO/ID=SCN1_GRP1

```

Quello che segue è un esempio di comando **GRUPPO** compresso che raccoglie punti di bordo:

Scansione di un pezzo con sen

```
SCN2 =
ELEM/SCANSIONE/PERIMETRO,NUMERO_DI_PUNTI=3,MOSTRA_PUNTI=NO,MOSTR
A_TUTTI_PARAMETRI=NO,ID NUVOLA PUNTI=NUV
MIS/SCAN
SCANSIONEBASE/PERIMETRO,NUMERO_DI_PUNTI=3,MOSTRA_PUNTI=NO,MOSTRA
_TUTTI_PARAMETRI=NO
FINE SCAN
FINE_MIS/
SCN2_NUV_PUNTO DI BORDO_GRP2=GRUPPO/MOSTRATUTTIPARAM=SÌ
CONTROLLO ESECUZIONE=COME SELEZIONATO
PNT5 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO/PREDEFINITO,CARTESIANO
TEOR/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
REALE/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
DEST/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
QUOTA = 0
RIENTRO=1.5
DISTANZIATORE=0.5
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÌ
ID RIFERIMENTO=NUV
SUONO=OFF
TAGLIO ORIZZONTALE=3,TAGLIO VERTICALE=3
RIMUOVI I PUNTI CON LE NORMALI ALL'ESTERNO=ON,10
PNT6 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO/PREDEFINITO,CARTESIANO
TEOR/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
REALE/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
DEST/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
QUOTA = 0
RIENTRO=1.5
DISTANZIATORE=0.5
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÌ
ID RIFERIMENTO=NUV
SUONO=OFF
TAGLIO ORIZZONTALE=3,TAGLIO VERTICALE=3
```

```

RIMUOVI I PUNTI CON LE NORMALI ALL'ESTERNO=ON,10
PNT7 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO/PREDEFINITO,CARTESIANO
TEOR/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
REALE/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
DEST/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
QUOTA = 0
RIENTRO=1.5
Distanziatore=0.5
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID RIFERIMENTO=NUV
SUONO=OFF
TAGLIO ORIZZONTALE=3,TAGLIO VERTICALE=3
RIMUOVI I PUNTI CON LE NORMALI ALL'ESTERNO=ON,10
FINEGRUPPO/ID=SCN2_NUV_PUNTO BORDO_GRP2

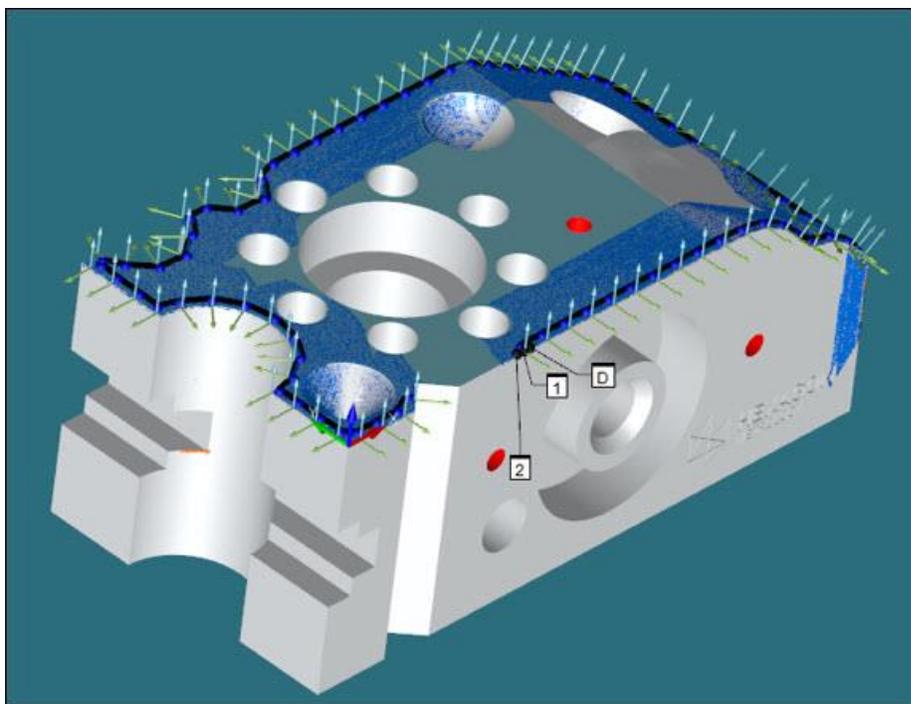
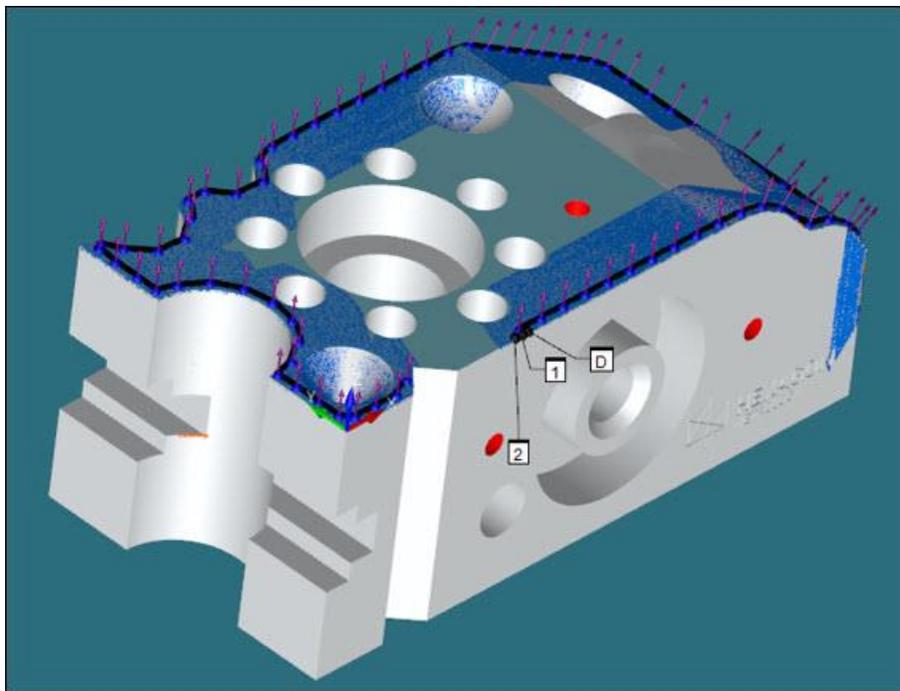
```



I punti di bordo e i punti di superficie sono estratti dalla nuvola specificata nella scansione.

Si considerino le seguenti figure che mostrano i punti di superficie e i punti di bordo estratti da una nuvola di punti usando la finestra di dialogo **Scansione** della scansione di un perimetro:

Scansione di un pezzo con sen



Crea solo punti

Se si seleziona la casella di opzione **Crea solo punti**, PC-DMIS non crea il comando di scansione. In questo caso, il comando GRUPPO non contiene il nome della scansione.



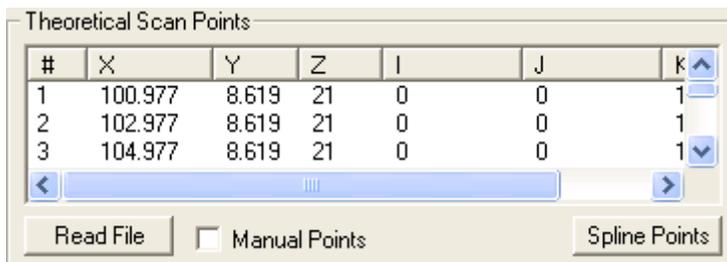
Se si creano entrambi i comandi, il comando **SCANSIONE** precede il comando **GRUPPO** nella finestra di modifica.

Riquadro punti di scansione teorici

I punti teorici di una scansione si possono definire in uno dei seguenti modi:

- Leggendoli da un file
- Leggendoli dalle posizioni della macchina
- Generandoli a partire da punti di bordo definiti
- Usando dati del CAD

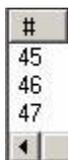
Questi argomenti sono trattati dettagliatamente nel seguito.



Punti di scansione teorici

Modifica Punti Teorici

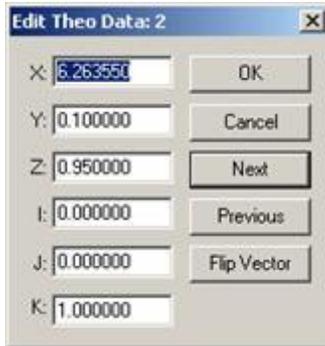
Per modificare i punti teorici, fare doppio clic sul numero del punto desiderato nella colonna#.



Colonna N°

Viene visualizzata la finestra di dialogo **Modifica dati teorici**. In questa finestra è possibile modificare i valori di X, Y, Z, I, J, K. La barra del titolo della finestra di dialogo visualizza l'ID del punto da modificare.

Scansione di un pezzo con sen



Finestre di dialogo Modifica Dati Teor., con pulsanti Precedente, Successivo ed Inverti Vett.

Fare clic sui pulsanti **Successivo** o **Precedente** per passare da un punto teorico a un altro.

Fare clic sul pulsante **Inverti vettore** per invertire il vettore per il punto selezionato.

Eliminazione dei punti teorici

È possibile cancellare facilmente l'elenco dei **Punti teorici** in qualsiasi tipo di scansione. Fare clic con il tasto destro del mouse sull'elenco **Punti Teorici** . Viene visualizzato il pulsante **Ripristina punti teorici**. Fare clic sul pulsante per eliminare i punti dall'elenco.

Leggi file

Il pulsante **Leggi file** permette a PC-DMIS di leggere i punti teorici da un file di testo. I punti devono essere in formato delimitato da virgole X,Y,Z,I,J,K. Uno spazio tra i punti indica l'inizio di una nuova linea di scansione.

Punti manuali

Selezionando la casella di opzione **Punti manuali** è possibile aggiungere manualmente punti all'elenco **Punti teorici**. Per acquisire tali punti spostare il tastatore sulla posizione voluta e fare clic sul pulsante **Abilita tastatore** sulla scatola dei comandi, oppure fare clic sui punti del CAD.

Nuova linea

La casella di opzione **Nuova linea** è attiva soltanto per le scansioni Patch. Selezionando la casella di controllo **Nuova linea**, PC-DMIS inizierà una nuova linea con i punti rilevati manualmente.

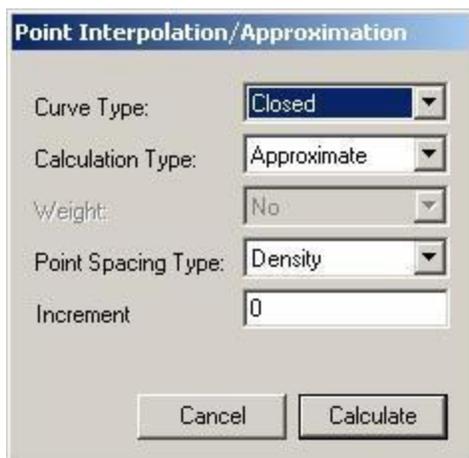
Punti Spline

Rilevando manualmente i punti, la spaziatura ed il percorso in generale non corrispondono. Tuttavia, tramite il pulsante **Punti Spline**, è possibile costruire una curva spline che approssimi una serie di punti, rilevati manualmente lungo un percorso, creando un percorso mediato ed equispaziato. Nel caso di una scansione lineare aperta, PC-DMIS dispone tutti i punti sul piano di taglio. In una Scansione Patch i punti di ogni linea sono disposti sul piano di taglio di quella linea.



Il pulsante **Punti Spline** non è disponibile nel caso della scansione di un perimetro.

Il pulsante **Punti Spline** permette di visualizzare la finestra di dialogo **Interpolazione/Approssimazione punti**.



Interpolazione Punto/Approssimazione

Tipo di curva

Ci sono tre tipi di curve che possono essere costruite con le routine di spline:

Scansione di un pezzo con sen

Aperta: questa opzione crea una curva aperta. Ciò significa che la curva inizia da una posizione e termina in un'altra.

Chiusa: questa opzione crea una curva chiusa. Ciò significa che la curva inizia e termina nella stessa posizione.

Linea - Questa opzione differisce dalle opzioni **Aperta** o **Chiusa**. Non impiega punti teorici, ma usa linee rette tra i punti di bordo, seguendo le regole di direzione dei punti di bordo.

Tipo di calcolo

Sono disponibili due tipi di calcolo da utilizzare nelle routine delle spline.

Approssimato: questa opzione permette che il percorso possa deviare leggermente rispetto al punto di input reale, per produrre una curva uniforme a partire dalla quale acquisire altri punti.

Interpolato: questa opzione forza la curva ad attraversare esattamente ciascuno dei punti dati.

Fattore di ponderazione

L'elenco diventa disponibile selezionando il tipo di calcolo **Approssimato**. Quando si costruisce la curva, è possibile dare più peso ai punti più lontani. Le due scelte possibili sono **SÌ** e **NO**.

Tipo di spaziatura dei punti

Questa opzione permette di controllare i punti risultanti dalla routine di spline.

Densità: Questa opzione permette di specificare la distanza tra i punti in output. PC-DMIS determina il numero dei punti di output in base alla lunghezza della curva ed al valore dell'incremento, fornito dall'utente.

Numero di punti: Questa opzione permette di specificare quanti punti si vogliono in output. Indipendentemente dalla lunghezza della curva, PC-DMIS assegna distanza eguale ai punti lungo la curva.

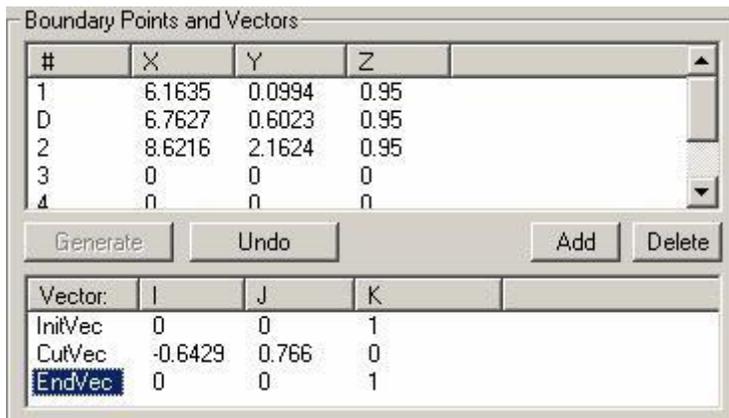
Incremento

Questa casella contiene il valore dell'incremento per il tipo di spaziatura tra i punti; **Densità** o **Numero di punti**.

Riquadro Punti di bordo

PC-DMIS permette di definire i bordi di una scansione. Questo è possibile nei due modi seguenti.

- Immettere direttamente i valori XYZ dei singoli punti di bordo
- Misurare i punti usando il sensore laser
- Usare i dati CAD



Riquadro Punti di bordo e vettori



I Punti di bordo non sono disponibili o necessari nel caso di scansioni libere

Si possono modificare le ampiezze delle colonne dell'elenco **Punti di bordo** selezionando il bordo sinistro o destro dell'intestazione di una colonna e trascinandolo fino ad ottenere l'ampiezza desiderata. Il software salva queste informazioni nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS ogni volta che vengono modificate.

Impostazione manuale dei Punti di Bordo

Si imposta il contorno di una scansione, digitando:

1. Fare doppio clic sul punto di bordo desiderato nella colonna '#' della finestra di dialogo **Modifica elemento della scansione**.

Scansione di un pezzo con sen



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione

2. Modificare manualmente il valore X, Y o Z.
3. Fare clic sul pulsante **OK** per applicare le modifiche apportate.

Fare clic su **Avanti** per accettare le modifiche e visualizzare il prossimo punto di bordo da modificare.

Impostazione dei punti di bordo con il metodo dei punti misurati

Per impostare il bordo della scansione usando punti misurati, procedere come segue.

1. Portare il sensore laser nella posizione desiderata.
2. Fare clic sul pulsante **Abilita tastatore** sulla scatola dei comandi (disponibile soltanto su macchine DEA e Brown and Sharpe).
 - Questa operazione aggiorna automaticamente il valore del punto di bordo selezionato nell'elenco dei **Punti di bordo e vettori**. Quindi, il software seleziona il successivo punto di bordo eventualmente presente nell'elenco.
 - Nel caso di una scansione PATCH, PC-DMIS aggiunge automaticamente un punto di bordo supplementare se il punto selezionato è l'ultimo dell'elenco. La scansione PATCH visualizza l'ultimo punto, cioè lo stesso punto precedente. PC-DMIS elimina quest'ultimo punto quando si fa clic sul pulsante **OK**.



La spia **Abilitazione tastatore** sul terminale operatore lampeggia ogni volta che si preme il pulsante **Abilitazione tastatore**. Questo non è importante e non ha alcun effetto sul tastatore.

Impostazione dei punti di bordo con il metodo dei dati CAD

PC-DMIS permette la selezione dei punti di bordo con l'utilizzo di dati della superficie CAD.

Utilizzando i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Verificare che siano stati importati i dati CAD dei solidi.
2. Selezionare l'icona **Disegna superfici**  .
3. Selezionare un punto di bordo facendo clic sulla posizione desiderata nella finestra di visualizzazione grafica. Quindi, PC-DMIS evidenzia la superficie selezionata e aggiorna automaticamente il valore del punto di bordo selezionato. PC-DMIS mette a fuoco a questo punto il punto di bordo successivo eventualmente presente nell'elenco. Nel caso di scansioni PATCH, PC-DMIS aggiunge automaticamente un punto di bordo, nel caso quello corrente sia l'ultimo della lista.

Modifica dei punti di bordo

È possibile modificare i punti di bordo facendo doppio clic sul numero corrispondente al punto desiderato nella colonna "#".



Colonna N°

Viene visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione** permettendo la modifica dei valori X, Y, Z.



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione

Cancellazione dei punti di bordo

Si può cancellare facilmente la lista dei **Punti di Bordo** in qualsiasi tipo di scansione.

1. Fare clic con il tasto destro del mouse con il cursore nell'elenco dei **Punti di Bordo**.

Scansione di un pezzo con sen

2. Fare clic sul pulsante **Ripristina punti di bordo** che viene visualizzato per azzerare tutti i punti di bordo. Il numero di punti di bordo è impostato al minimo per ogni tipo di scansione.

Genera

Il pulsante **Genera** è disponibile solo per le scansioni DCC che utilizzano dati CAD.

Dopo aver definito i punti di bordo di una scansione, fare clic sul pulsante **Genera**. PC-DMIS sezionerà il CAD con il piano definito dal punto iniziale e dal vettore di taglio, poi genererà i punti teorici, a partire dalla curva definita da detta sezione. Selezionando il pulsante **Crea**, PC-DMIS inserisce nella routine di misurazione una scansione contenente dati nominali dei punti.

Annulla

Il pulsante **Annulla** consente di rimuovere i punti generati tramite il pulsante **Genera** come illustrato nell'argomento Genera.

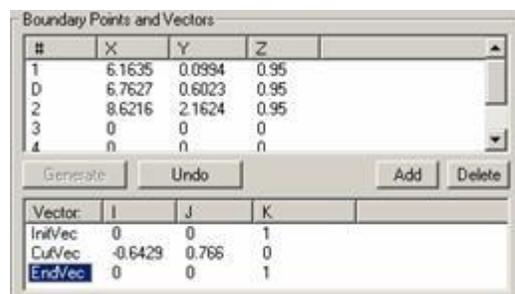
Aggiunta ed eliminazione di punti di bordo



Pulsanti Aggiungi/Elimina

I pulsanti **Aggiungi** ed **Elimina** consentono rispettivamente di aggiungere o eliminare i punti di bordo dal relativo elenco. Per ogni tipo di scansione, sono previste delle limitazioni. Per esempio, una scansione LINEARE APERTA rileva un Punto Iniziale, una Direzione ed un Punto Finale. Pertanto, non è possibile aggiungere ulteriori punti o eliminare i due punti indicati. Fare riferimento a ciascun tipo di scansione per informazioni sulle specifiche limitazioni.

Riquadro vettori



Riquadro Punti di bordo e vettori

La parte inferiore dell'area **Punti e vettori di bordo** visualizza un elenco di vettori che PC-DMIS utilizza per avviare e terminare una scansione. È possibile che alcuni vettori indicati di seguito non possano essere utilizzati per una determinata scansione e quindi

non siano presenti nel relativo elenco. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a ciascun tipo di scansione. Fare doppio clic su ciascuno dei vettori indicati per modificare la relativa colonna ed i singoli vettori.



Colonna Vettore

Viene visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**.



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione

Con le caselle I, J e K è possibile modificare i valori I, J e K.

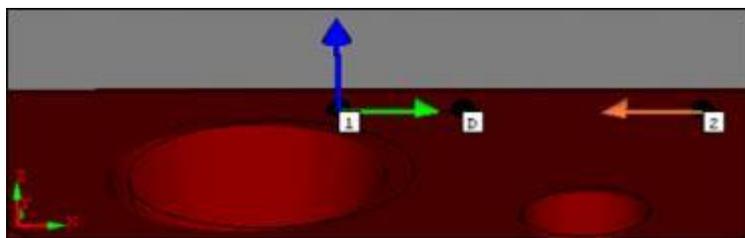
- **Successivo** - Questo pulsante consente di passare attraverso i vettori disponibili nell'elenco **Vettori iniziali**. Alcuni dei vettori iniziali possono essere invertiti. In tal caso, il pulsante **Inverti** diventa disponibile nella finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**.
- **Inverti** - Questo pulsante consente di invertire la direzione del vettore selezionato.

Rappresentazione grafica dei vettori

Quando si impostano i punti iniziale, di orientamento e finale della scansione, PC-DMIS consente di ottenere una rappresentazione grafica del vettore di contatto iniziale, del vettore di direzione e del vettore perpendicolare al piano di bordo in cui la scansione verrà interrotta.

Questi vettori vengono visualizzati come frecce blu, verdi e arancione nell'area di visualizzazione grafica del pezzo.

Scansione di un pezzo con sen



Freccie colorate che indicano i vettori

Vettore	Rappresentazione grafica
Contatto iniziale	Freccia blu
Direzione	Freccia verde
Piano di bordo	Freccia arancione

Vettore di contatto iniziale (VetIniz)

I valori visualizzati nella riga **Vettore di contatto iniziale** indicano che il vettore PC-DMIS prenderà il primo punto nel processo di scansione.

Per modificare il vettore di contatto iniziale I, J, K, effettuare le seguenti operazioni:

1. Fare doppio clic su **InitVect** nella colonna dei vettori per aprire la finestra di dialogo **Modifica elemento della scansione**.
2. Modificare i valori desiderati.
3. Fare clic su **OK** per applicare le modifiche e chiudere la finestra di dialogo.

Vettore del piano di taglio (VetTag)

Un piano di taglio viene utilizzato internamente per i calcoli relativi alle scansioni DCC. Tale piano di taglio si ottiene dal vettore di Contatto iniziale e dal vettore presente tra il primo e l'ultimo punto della scansione DCC di tipo APERTURA LINEARE. Per ulteriori informazioni su come ottenere il vettore del piano di taglio, fare riferimento ai singoli tipi di scansione.

Vettore di contatto finale (VetFin)

Il vettore di contatto finale viene utilizzato come vettore di avvicinamento della scansione alla fine della riga. Viene utilizzato soltanto per arrestare la scansione o per passare alla riga successiva (in caso di una scansione Patch).

Elemento riferimento Nuvola di punti

L'**elemento di riferimento Nuvola di punti** mostra un elenco degli oggetti Nuvola di punti disponibili in cui PC-DMIS inserisce i dati della superficie scansionata. Se non si seleziona nell'elenco una nuvola di punti, PC-DMIS non potrà creare la scansione.

Misura

Se la casella di controllo **Misura** è selezionata quando si fa clic sul pulsante **Crea**, PC-DMIS inizia immediatamente la misurazione della scansione. Se non si seleziona la casella **Misura** quando si fa clic su **Crea**, PC-DMIS inserisce nella Finestra di Modifica un oggetto scansione che potrà essere successivamente misurato. Ciò consente all'utente di impostare una serie di scansioni da inserire nella finestra di modifica per essere misurate in un secondo momento.

Modifica della velocità di scansione

È possibile modificare la velocità di scansione in corrispondenza dei punti di scansione teorici per percorsi di scansione laser definiti. PC-DMIS sposterà quindi il tastatore laser a questa velocità dopo aver attraversato il punto di scansione teorico.

Su un pezzo molto grande è possibile procedere come segue.

- Raccogliere più punti nella zona in cui ci sono elementi come cerchi e asole. Per raccogliere più punti si può ridurre la velocità di scansione proprio dove occorre estrarre gli elementi.
- Raccogliere meno punti nella zona in cui non ci sono elementi. Per raccogliere meno punti si può aumentare la velocità di scansione dove non ci sono elementi da estrarre.

Questi punti di modifica della velocità permettono di avere maggior controllo sulla velocità di scansione e possono contribuire a ridurre il tempo di scansione.

Per cambiare la velocità di scansione, procedere come segue.

1. Selezionare un punto teorico di scansione nel riquadro **Punti di scansione teorici**.
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla riga del punto teorico di scansione selezionato per visualizzare il menu.
3. Nel menu, selezionare **Cambia la velocità di scansione** per aprire la finestra di dialogo **Modifica velocità di scansione**. Immettere il valore nella casella **Velocità di scansione**.

Scansione di un pezzo con sen

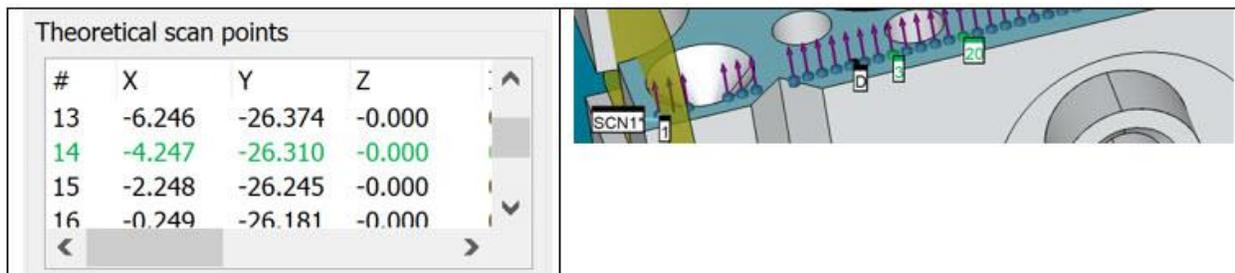
4. Per calcolare la velocità di scansione a partire dalla distanza di spaziatura tra le strisce laser fare clic sull'icona **Calcola spaziatura tra le strisce laser**  . Questo aprirà la finestra di dialogo **Calcola velocità di scansione**.
5. Immettere il valore nella casella e fare clic su **Calcola**. PC-DMIS calcolerà la velocità di scansione in millimetri per secondo. PC-DMIS inserirà quindi il valore calcolato nella casella **Velocità di scansione** della finestra di dialogo **Modifica velocità di scansione**.
6. Fare clic su **OK** per impostare questa velocità di scansione.

Impostazione della velocità in corrispondenza di più punti.

Per impostare la velocità di scansione in corrispondenza di più punti teorici, premete il tasto Ctrl e fare clic sui punti nella colonna #. PC-DMIS evidenzierà in giallo nel CAD tutti i punti selezionati. Per deselezionare un punto, premere Ctrl e fare clic sul punto selezionato.

Per selezionare i punti di modifica della velocità di scansione sul CAD, fare clic sulle sfere sul CAD nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS evidenzierà quindi i punti in giallo. Per deselezionare un punto, fare clic sulla sfera selezionata.

Per selezionare più punti su un CAD fare clic su di essi. Per deselezionare tutti i punti, fare clic all'interno della zona grigia nella finestra di dialogo.



Theoretical scan points			
#	X	Y	Z
13	-6.246	-26.374	-0.000
14	-4.247	-26.310	-0.000
15	-2.248	-26.245	-0.000
16	-0.249	-26.181	-0.000

Rappresentazione testuale (testo verde) e grafica (sfere verdi) dei punti di scansione teorici. Nella vista grafica un'etichetta con la velocità di scansione (in verde) mostra la velocità impostata nei diversi punti.

Menu disponibile con un clic con il pulsante destro del mouse

Elimina tutti i punti teorici - Questa opzione elimina tutti i punti teorici per poter ricreare la scansione.

Cambia la velocità di scansione - Questa opzione permette di cambiare la velocità di scansione nei singoli punti teorici. La scansione avverrà allora a questa velocità.

Reimpostare la velocità di scansione - Questa opzione ripristina il valore originale della velocità di scansione nel punto teorico selezionato.

Reimposta tutte le velocità di scansione - Questa opzione ripristina il valore originale della velocità di scansione in tutti i punti teorici selezionati.

Quando si fa clic sui pulsanti **Genera** o **Punti Spline**, PC-DMIS modifica i punti del percorso. Se si assegna una modifica della velocità di scansione ai punti del percorso originale, PC-DMIS prova a trovare il punto più vicino a quello originale di modifica della velocità di scansione entro una piccola tolleranza. Se è disponibile un punto vicino, PC-DMIS assegna un nuovo punto di modifica della velocità di scansione. Se non è disponibile un punto vicino, PC-DMIS rimuove, il punto di modifica della velocità di scansione.

Dopo aver fatto clic sui pulsanti **Genera** o **Punti Spline**, accertarsi che tutti i punti del percorso siano definiti.



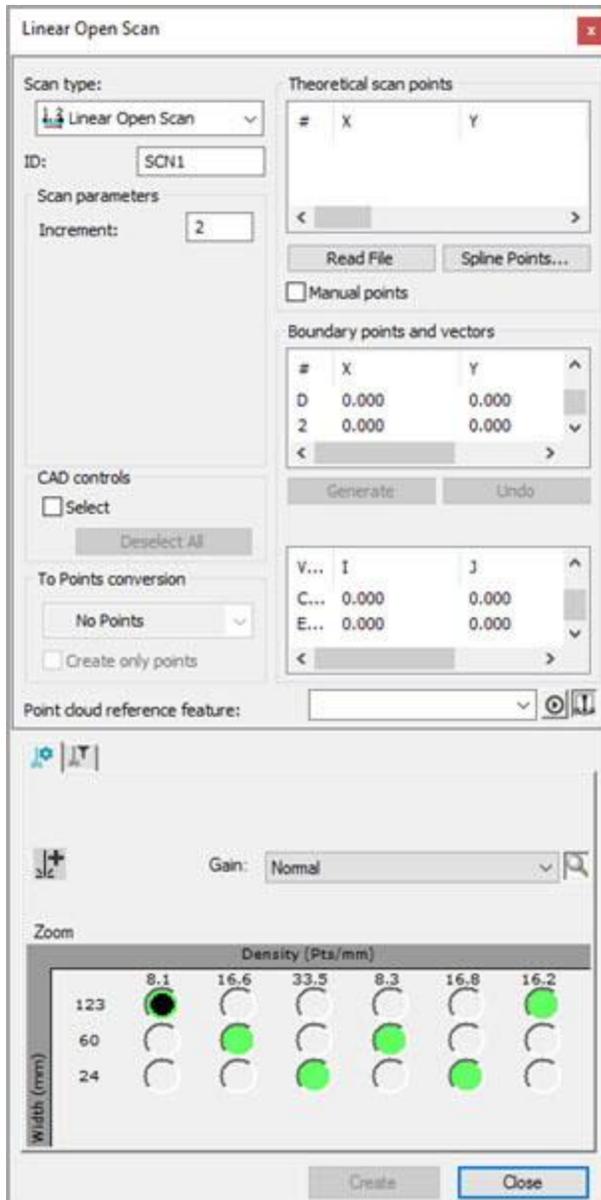
I punti di modifica della velocità di scansione sono disponibili solo sulle macchine con un controller FDC. Se il controller non supporta i punti di controllo, PC-DMIS esegue la scansione senza modificarne la velocità.



In PC-DMIS 2020 R1 e versioni precedenti, PC-DMIS non supporta i punti di modifica della velocità di scansione. Se si salva una routine di misurazione in PC-DMIS 2020 R1 e versioni precedenti, PC-DMIS rimuove i punti di modifica della velocità di scansione. Quando si apre la routine di misurazione in questa versione precedente, i punti di modifica della velocità di scansione non sono disponibili. In questo modo la routine di misurazione sarà eseguita con una velocità di scansione costante.

Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata

Scansione di un pezzo con sen



Finestra di dialogo Scansione Lineare Aperta

Il metodo di **scansione lineare aperta** consente di eseguire la scansione della superficie lungo una linea. Questa procedura usa i punti iniziale e finale della linea e un punto di direzione per il calcolo del piano di taglio. Durante la scansione, il tastatore rimane sempre all'interno del piano di taglio.

Come creare una scansione lineare aperta

1. Verificare che il tastatore laser sia abilitato.
2. Attivare la modalità DCC di PC-DMIS.

3. Selezionare la voce del menu **Inserisci | Scansione | Lineare aperta**. Si aprirà la finestra di dialogo **Scansione** con l'opzione **Scansione lineare aperta** già selezionata nell'elenco **Tipo di scansione**.
4. Se si desidera eseguire una scansione che attraversi alcune superfici tra i punti iniziale e finale, ma non tutte, usare la casella di opzione **Seleziona** e selezionare le superfici desiderate come descritto nell'argomento "Comandi CAD". Se necessario, per accedere a questi comandi fare clic sul pulsante **Avanzate >>** nell'angolo superiore destro della finestra di dialogo e poi selezionare la scheda **Grafici** sul fondo.
5. Se si desidera usare i punti di bordo per definire il percorso di scansione, aggiungere alla scansione un primo punto (punto iniziale), il punto D (direzione di scansione), e un secondo punto (punto finale), seguendo l'ideale procedura illustrata nell'argomento Punti di bordo.
6. Se si desidera scansionare *tutte* le superfici tra il punto iniziale e quello finale, non è necessario selezionarle tutte. Per far sì che PC-DMIS scansioni automaticamente tutte le superfici procedere come segue.
 - a. Dopo aver selezionato i punti 1, D e 2, accedere alla sezione **Avanzate** della scheda **Grafica**.
 - b. Selezionare la casella di spunta **Seleziona**. Quindi fare clic su **Deseleziona tutto** per deselezionare le superfici selezionate.

Selezionando il pulsante **Genera** successivamente in questa procedura, PC-DMIS genererà automaticamente la scansione su tutte le superfici tra il punto iniziale e quello finale.

7. Apportare le modifiche necessarie ai vettori nell'elenco **Vettori**. Per far ciò, fare doppio clic sul vettore, apportare le modifiche necessarie alla finestra **Modifica elemento di scansione** quindi fare clic su **OK** per tornare alla finestra di dialogo **Scansione**.
8. Immettere il nome della scansione nella casella **ID**.
9. Selezionare la casella di opzione **Misura** se si desidera eseguire la scansione e misurarla al momento della creazione.
10. Impostare la distanza tra i punti teorici generati nella casella **Incremento**.
11. Scegliere il metodo di definizione del percorso di scansione, tra le opzioni **Leggi File**, **Scansione Manuale**, **Genera** e **Punti Spline**.
12. Se necessario, è possibile eliminare i singoli punti. Per eliminarli, selezionare i punti uno alla volta nel riquadro **Percorso teorico** e premere il tasto Canc.
13. Se necessario, modificare ulteriormente la scansione.
14. Immettere l'ID dell'oggetto Nuvola di punti che riceverà i dati della superficie nella casella **Elemento di riferimento Nuvola di punti**.

Scansione di un pezzo con sen

15. Nell'elenco **Tipo di punto** è possibile selezionare **Punto di superficie** qualora si desideri convertire i dati della scansione in comandi laser dei punti di superficie. PC-DMIS inserisce questi comandi nella finestra di modifica quando si fa clic sul pulsante **Crea**.



AVVERTENZA: una volta selezionata la casella di opzione **Misura** e fatto clic su **Crea**, bisogna stare lontani dalla macchina. Il software avvia la routine di misurazione e la macchina si muoverà. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina.

16. Fare clic sul pulsante **Crea**.. Se la casella di opzione **Crea solo punti** non è selezionata, PC-DMIS inserisce la scansione nella finestra di modifica.

Parametri di scansione

La casella **Incremento** del riquadro **Parametri scansione** permette di aumentare la distanza tra i punti teorici, quando si fa clic sul pulsante **Genera**.

Vettori

I vettori utilizzati sono:

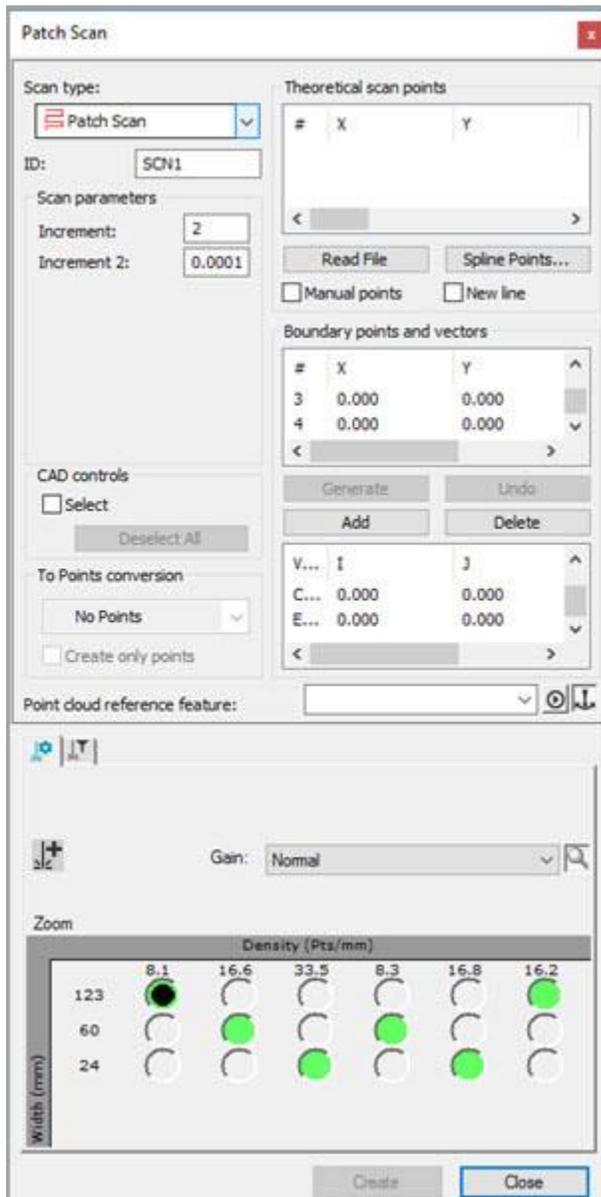
- Piano di taglio (VetTag)
- Contatto iniziale (VetIniz)
- Contatto finale (VetFin)

Per ulteriori informazioni, vedere "Vettori" nella sezione "Funzioni comuni delle finestre di dialogo di scansione".



Il vettore del piano di taglio (VetTag) è il prodotto dell'intersezione tra il vettore di contatto iniziale (VetIniz) e la linea che unisce il punto iniziale al punto finale.

Esecuzione di una scansione patch avanzata



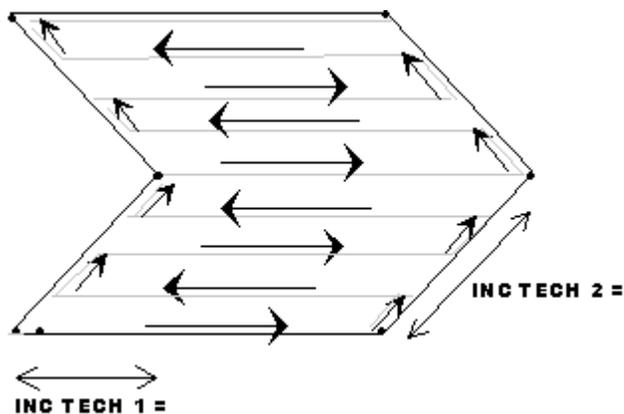
Finestra di dialogo Scansione patch

La scansione di tipo patch è simile ad una serie di scansioni lineari aperte parallele tra loro.

Il metodo **Scansione Patch** effettua la scansione della superficie del pezzo in base ai parametri della scansione. Mentre esegue le linee di scansione, il tastatore rimane sempre all'interno del piano di taglio. Usa il valore dell'**incremento** per determinare la distanza tra i punti su ogni linea. Quando raggiunge il bordo alla fine di una linea, la scansione si posiziona sulla linea seguente, spostandosi di un valore pari a **Incremento 2** e dà inizio alla scansione della nuova linea

Scansione di un pezzo con sen

muovendosi in direzione opposta. La figura che segue descrive questo processo.

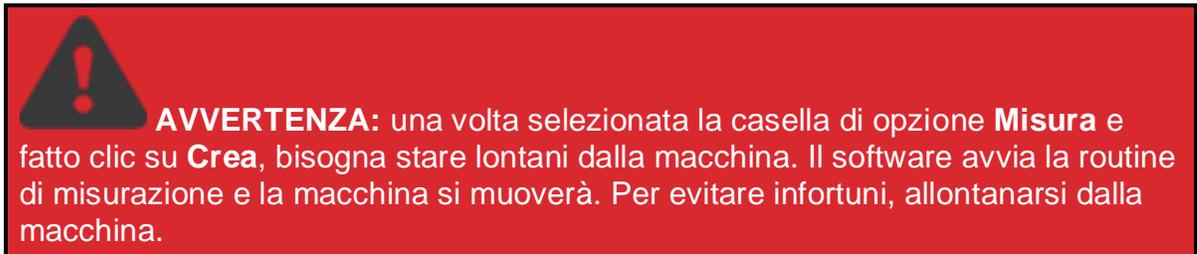


Esempio di incremento di scansione patch

Come creare una scansione patch

1. Verificare che il tastatore laser sia abilitato.
2. Attivare la modalità DCC di PC-DMIS.
3. Selezionare la voce del menu **Inserisci | Scansione | Patch**. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Scansione** con l'opzione **Scansione Patch** già selezionata nell'elenco **Tipo di scansione**.
4. Impostare i valori per **Incremento** e **Incremento 2**. Sono i valori che determinano la distanza tra i punti nel caso si selezionino i pulsanti **Genera o Spline** oppure la casella di opzione **Nuova linea** per definire la scansione. **Incremento** definisce la distanza tra i punti di una linea di scansione e **Incremento 2** la distanza tra le linee di scansione.
5. Se la scansione passa attraverso più superfici, selezionare le superfici in base a quanto illustrato nell'argomento "Comandi CAD".
6. Se si desidera usare i punti di bordo per definire il percorso di scansione, aggiungere il punto 1 (punto iniziale), il punto D (la direzione di inizio scansione), il punto 2 (il punto finale della prima linea), il punto 3 (per generare un'area minima) e, se si desidera, il punto 4 (per formare un'area quadrata o rettangolare). Verrà selezionata un'area su cui eseguire la scansione. Prendere questi punti seguendo la procedura appropriata descritta nell'argomento "Punti di bordo".
7. Apportare le modifiche necessarie ai vettori nell'elenco **Vettori**. Per far ciò, fare doppio clic sul vettore, apportare le modifiche necessarie alla finestra **Modifica elemento di scansione** quindi fare clic su **OK** per tornare alla finestra di dialogo **Scansione**.

8. Immettere il nome della scansione nella casella **ID**.
9. Selezionare la casella di opzione **Misura** se si desidera eseguire la scansione e misurarla al momento della creazione.
10. Selezionare il pulsante **Genera** per generare un'anteprima della scansione sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Quando si genera la scansione, PC-DMIS la inizia dal punto iniziale e segue la direzione scelta finché non raggiunge il punto di bordo. La scansione quindi continua avanti e indietro per righe lungo l'area scelta in base al valore di incremento specificato, fino al completamento del processo.
11. Se necessario, è possibile eliminare i singoli punti. Per eliminarli, selezionare i punti uno alla volta nel riquadro **Percorso teorico** e premere il tasto Canc.
12. Se necessario, modificare ulteriormente la scansione.
13. Immettere l'ID dell'oggetto Nuvola di punti che riceverà i dati della superficie nella casella **Elemento di riferimento Nuvola di punti**.
14. Nell'elenco **Tipo di punto** è possibile selezionare **Punto di superficie** qualora si desideri convertire i dati della scansione in comandi laser dei punti di superficie. PC-DMIS inserisce questi comandi nella finestra di modifica quando si fa clic sul pulsante **Crea**.



15. Fare clic sul pulsante **Crea**.. Se la casella di opzione **Crea solo punti** non è selezionata, PC-DMIS inserisce la scansione nella finestra di modifica.

Parametri della scansione Patch

Le caselle **Incremento** e **Incremento 2** descritte di seguito sono disponibili in fase di creazione e misurazione di una scansione **patch**.

Incremento

La casella **Incremento** permette di impostare la distanza tra i punti quando si usa **Genera**, o **Spline/Lineare** per definire il percorso di scansione.

Scansione di un pezzo con sen

Incremento 2

La casella **Incremento 2** consente di impostare l'incremento tra le linee di scansione quando si usa Genera, o Spline/Lineare per definire il percorso di scansione.

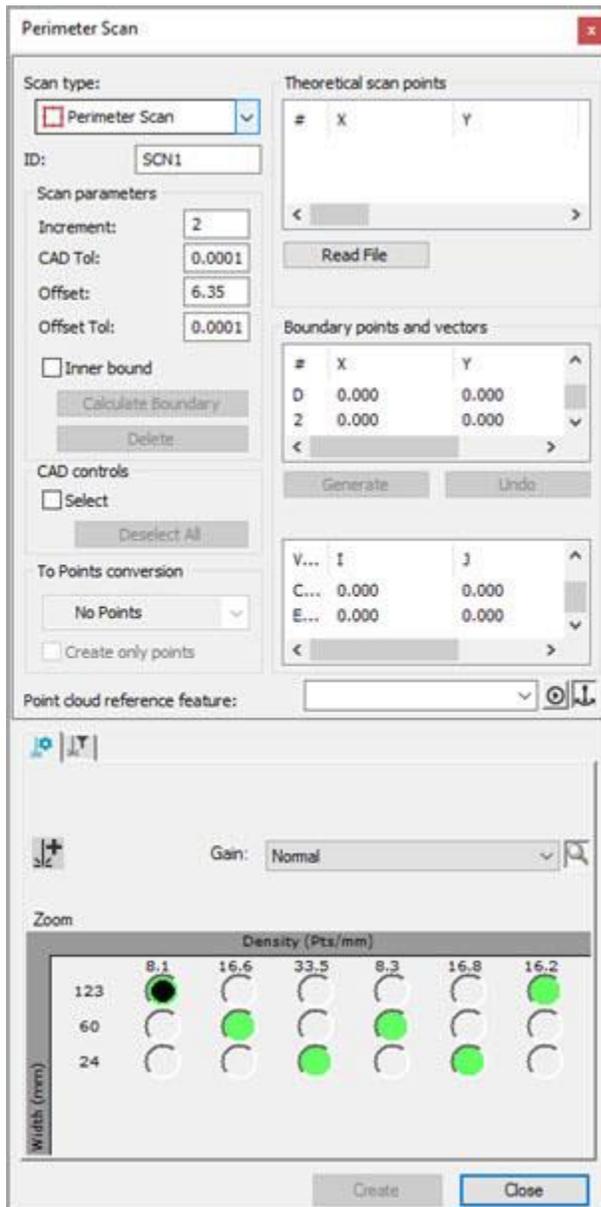
Vettori iniziali

I vettori utilizzati sono:

- Piano di taglio (VetTag)
- Contatto iniziale (VetIniz)
- Contatto finale (VetFin)

Il vettore del piano di taglio si ottiene dall'intersezione del vettore di contatto iniziale (VetIniz) e della linea che si estende dal primo al secondo punto. Il vettore del piano di taglio viene quindi impostato nella direzione corretta mediante l'uso della linea presente tra il secondo e il terzo punto. Il vettore di contatto finale (VetFin) consente di prendere i punti del secondo bordo e di passare alla seconda riga una volta terminata la prima.

Esecuzione di una scansione del perimetro avanzata



Finestra di dialogo Scansione Perimetro

Il metodo **Scansione perimetro** esegue la scansione della superficie del pezzo in base alle superfici selezionate. Questa procedura attraversa le superfici selezionate entro i confini creati.

Per creare una Scansione di Perimetro, operare come segue:

Per creare una scansione del perimetro, effettuare le seguenti operazioni:

1. Verificare che il tastatore laser sia abilitato.
2. Attivare la modalità DCC di PC-DMIS.
3. Selezionare la voce del menu **Inserisci | Scansione | Perimetro**. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Scansione** con **Scansione perimetro** già selezionata nell'elenco **Tipo di scansione**.
4. Selezionare la superficie o le superfici da utilizzare per creare il bordo. Se si desidera utilizzare più superfici, è necessario che le superfici vengano selezionate nello stesso ordine con cui sono state attraversate dalla scansione. Per selezionare le superfici desiderate, procedere come segue.
 - a. Verificare che la casella di controllo **Seleziona** sia selezionata. Ciascuna superficie selezionata viene evidenziata.
 - b. Dopo aver selezionato le superfici desiderate, deselezionare la casella di spunta **Seleziona**.
 - c. Fare clic sulla superficie accanto al bordo da cui si desidera iniziare la scansione. Ciò consente di impostare il punto iniziale.
 - d. Fare di nuovo clic sulla stessa superficie nella direzione verso la quale si dovrà eseguire la scansione. Questo sarà il punto di direzione.
 - e. Fare clic sul punto in cui dovrà terminare la scansione. La selezione di questo punto è *facoltativa*. Se non viene indicato il punto finale, la scansione terminerà al punto iniziale.
5. Immettere i valori appropriati nel riquadro **Parametri di scansione**. Sono disponibili le seguenti caselle:
 - Casella **Incremento**
 - Casella **Toll CAD**
 - Casella **Scostamento**
 - Casella **Toll scostamento (+/-)**
6. Selezionare il pulsante **Calcola bordo** per calcolare il bordo da cui sarà creata la scansione. I punti rossi presenti sul bordo indicano le posizioni da cui vengono presi i punti sulla scansione del perimetro.



Il processo di calcolo del bordo dovrebbe richiedere tempi relativamente brevi.

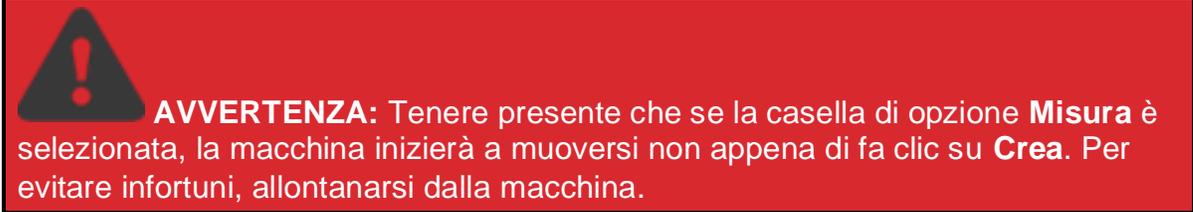
Se l'aspetto del bordo non è corretto, fare clic sul pulsante **Elimina**. Questa operazione consente di eliminare il bordo e di crearne un altro.

Generalmente, se l'aspetto del bordo non è corretto, è necessario aumentare il valore della tolleranza CAD.

Dopo aver modificato la tolleranza del CAD, fare clic sul pulsante **Calcola bordo** per calcolare nuovamente il bordo.

Poiché il calcolo del percorso di scansione richiede tempi più lunghi rispetto all'esecuzione di un nuovo calcolo del bordo, verificare che l'aspetto di quest'ultimo sia corretto prima di procedere con il calcolo della scansione di un perimetro.

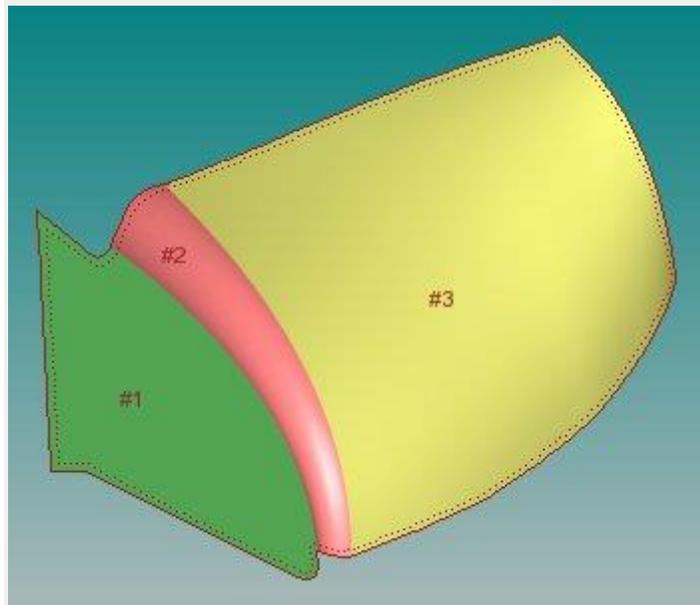
7. Verificare che il valore **Offset** sia corretto.
8. Fare clic sul pulsante **Genera**. PC-DMIS calcolerà i valori teorici usati per eseguire la scansione. L'algoritmo eseguito durante questo processo richiede tempi particolarmente lunghi. Il tempo necessario per il calcolo del percorso di scansione varia a seconda della complessità delle superfici selezionate e del numero dei punti calcolati (Un'attesa di cinque minuti non è rara). Se il percorso di scansione proposto non sembra corretto, è possibile eliminarlo facendo clic sul pulsante **Annulla**. Se necessario, si può modificare il valore della tolleranza degli scostamenti e calcolare nuovamente la scansione.
9. Se necessario, è possibile eliminare singoli punti selezionandoli uno alla volta nel riquadro **Percorso teorico** e premendo il tasto Canc sulla tastiera.
10. Immettere l'ID dell'oggetto Nuvola di punti che riceverà i dati della superficie nella casella **Elemento di riferimento Nuvola di punti**.
11. Nell'elenco **Tipo di punto** è possibile selezionare **Punto di superficie** o **Punto di bordo** qualora si desideri convertire i dati della scansione in comandi laser dei punti di superficie o dei punti di bordo. PC-DMIS inserisce questi comandi nella finestra di modifica quando si fa clic sul pulsante **Crea**.



12. Fare clic sul pulsante **Crea** per memorizzare la scansione del perimetro nella finestra di modifica se la casella di opzione **crea solo punti** non è selezionata. La scansione viene eseguita come qualsiasi altra scansione. Se il metodo Polso Automatico di PC-DMIS è abilitato ma non si hanno punte calibrate, PC-DMIS visualizza un messaggio in cui informa che aggiunge nuove punte che devono essere calibrate. In tutti gli altri casi, PC-DMIS chiederà se usare la punta calibrata più vicina all'angolo richiesto o aggiungere una nuova punta non calibrata in corrispondenza dell'angolo richiesto.



In questo esempio sono state selezionate tre superfici. Ogni superficie confina con un'altra ma i bordi esterni di ogni superficie formano il bordo composto (indicato dalla linea continua). Lo scostamento rappresenta la distanza della scansione dal bordo composto (indicato dalla linea tratteggiata).



Esempio di scansione del perimetro

Parametri della Scansione perimetro:

Scan parameters

Increment:	2
CAD Tol:	0.01
Offset:	6.35
Offset Tol:	0.01

Calculate Boundary

Delete

Riquadro Parametri di scansione

Il riquadro **Parametri di Scansione** permette varie opzioni per la costruzione della scansione di un perimetro. Questi includono:

Incremento

La casella **Incremento** consente di indicare la distanza tra ciascuno dei punti rilevati nella scansione.

Tolleranza CAD

La casella **Toll CAD** è utile per rilevare superfici adiacenti. Maggiore è la tolleranza, più distanti tra loro sono le superfici CAD che possono essere considerate adiacenti.

Scostamento

La casella **Scostamento** consente di determinare a quale distanza dal perimetro viene creata ed eseguita la scansione.

Scostamento +/-

La casella **Tolleranza di scostamento (+/-)** indica qual'è la deviazione consentita, rispetto al valore di scostamento . Questo valore viene definito dall'utente.

Calcola bordo

Il pulsante **Calcola Bordo** consente di determinare il bordo composito delle superfici di input. Il bordo calcolato è rappresentato da una linea rossa tratteggiata nella finestra di visualizzazione grafica.

Scansione di un pezzo con sen

Elimina

Il pulsante **Elimina** consente di eliminare il bordo creato in precedenza.

Esecuzione di una scansione libera avanzata



Finestra di dialogo Scansione libera

Il metodo di **scansione libera** permette all'utente di definire un percorso di scansione non vincolato dal seguente insieme particolare di regole. Il percorso di scansione può essere definito in ogni direzione, e può attraversare se stesso.

Creazione di una scansione libera

1. Attivare la modalità DCC di PC-DMIS.
2. Selezionare la voce di menu **Inserisci | Scansione | Scansione libera**. Si aprirà la finestra di dialogo **Scansione** con la voce **Scansione libera** già selezionata nell'elenco **Tipo di scansione**.
3. L'utente dovrà quindi definire il percorso di scansione. Per fare ciò occorre usare l'opzione **Leggi File**, oppure il metodo **Punti in Manuale**.
4. Se necessario, è possibile eliminare i singoli punti. Per eliminarli, selezionare i punti uno alla volta nel riquadro **Percorso teorico** e premere il tasto Canc.
5. Una volta eliminati almeno cinque **punti teorici**, usare l'opzione **Punti Spline** per definire meglio il percorso.
6. Se necessario, modificare ulteriormente la scansione.
7. Immettere l'ID dell'oggetto Nuvola di punti che riceverà i dati della superficie nella casella **Elemento di riferimento Nuvola di punti**.
8. Nell'elenco **Tipo di punto** è possibile selezionare **Punto di superficie** qualora si desideri convertire i dati della scansione in comandi laser dei punti di superficie. PC-DMIS inserisce questi comandi nella finestra di modifica quando si fa clic sul pulsante **Crea**.



AVVERTENZA: una volta selezionata la casella di opzione **Misura** e fatto clic su **Crea**, bisogna stare lontani dalla macchina. Il software avvia la routine di misurazione e la macchina si muoverà. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina.

9. Fare clic sul pulsante **Crea**. PC-DMIS inserisce questi comandi nella finestra di modifica se la casella di opzione **Crea solo punti** non è selezionata. Se il metodo Polso Automatico di PC-DMIS è abilitato ma non si hanno punte calibrate, PC-DMIS visualizza un messaggio in cui informa che aggiunge nuove punte che devono essere calibrate. In tutti gli altri casi, PC-DMIS chiederà se usare la punta calibrata più vicina all'angolo richiesto o aggiungere una nuova punta non calibrata in corrispondenza dell'angolo richiesto.

Scansione di un pezzo con sen

Esecuzione di una scansione a griglia avanzata

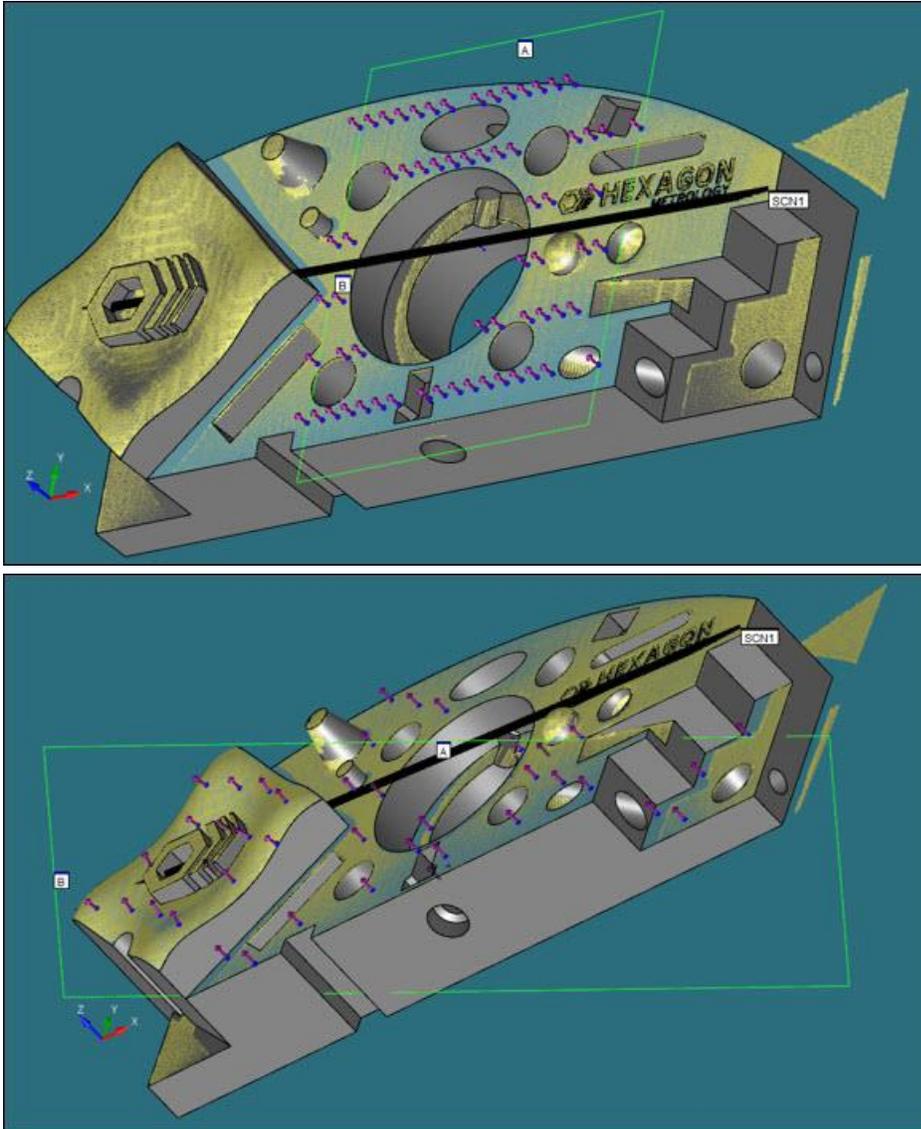


Finestra di dialogo Scansione a griglia

Il metodo **Scansione a griglia** crea una griglia di punti all'interno di un rettangolo visibile e quindi li proietta sopra una superficie selezionata. Il rettangolo, e di conseguenza la griglia di punti, dipendono dall'orientamento del modello CAD nella scheda **CAD**.

Usare le caselle **Punti lungo A** e **Punti lungo B** per definire il numero di punti all'interno del bordo che saranno distanziati e calati nella superficie o nelle superfici selezionate

Si considerino le seguenti figure che mostrano i punti di superficie di una griglia estratti da una nuvola di punti:



Creazione di una scansione a griglia

1. Verificare che il tastatore laser sia abilitato.
2. Visualizzare come solido il modello CAD.
3. Attivare la modalità DCC di PC-DMIS.
4. Selezionare la voce del menu **Inserisci | Scansione | Griglia**. Viene visualizzata la finestra di dialogo **Scansione** con la voce **Scansione a griglia** già selezionata nell'elenco **Tipo di scansione**.
5. Se si desidera usare un nome personalizzato per la griglia, immettere il nome nella casella **ID**.
6. nelle caselle **Punti lungo A** e **Punti lungo B** specificare il numero di punti nelle direzioni A e B che saranno distanziati e calati nella superficie o nelle superfici selezionate

7. Fare clic e trascinare un rettangolo sullo schermo sopra la superficie o le superfici da includere nella scansione. Questo rettangolo definisce il bordo della griglia, che sarà proiettato sulla superficie o sulle superfici del CAD. Quando si traccia il rettangolo, PC-DMIS traccia i punti nel modello CAD sulle superfici selezionate.
8. Se si desidera deselegionare alcune superfici, selezionare la casella di opzione **Selezione**. PC-DMIS evidenzierà le superfici selezionate e tratterà i punti solo su di esse. Non tratterà i punti sulle superfici non selezionate, anche se sono incluse nel bordo del rettangolo.
9. Se si seleziona una superficie per errore, premere il tasto Ctrl e fare nuovamente clic su di essa per deselegionarla. Per deselegionare contemporaneamente tutte le superfici evidenziate fare clic sul pulsante **Deselezione tutto**.
10. Per ricalcolare i punti della griglia (cioè per applicare valori diversi per A e B sulle superfici selezionate), è possibile selezionare in qualsiasi momento il pulsante **Calcola griglia**.
11. Nella casella **Elemento di riferimento Nuvola di punti** immettere l'ID dell'oggetto Nuvola di punti da cui estrarre i dati delle superfici.
12. Nell'elenco **Tipo di punto**, la sola opzione disponibile è **Punto di superficie** poiché la finestra di dialogo ha il fine di convertire i dati della griglia in comandi dei punti di superficie laser. PC-DMIS inserisce questi comandi nella finestra di modifica quando si fa clic sul pulsante **Crea**.
13. Fare clic sul pulsante **Crea**. PC-DMIS inserisce nella finestra di modifica i comandi dei punti di superficie laser in un comando **Gruppo** compresso.

Esecuzione di una scansione laser manuale su macchine DCC

Le scansioni laser manuali sulle macchine DCC funzionano solo su controller FDC e pertanto su macchine Bridge con testine indicizzabili. La funzionalità di scansione laser manuale non è disponibile su bracci orizzontali con polsi CW43L.

Per creare una scansione laser manuale su una macchina DCC:

1. Avviare PC-DMIS online con un sensore laser.
2. Nel menu principale, selezionare **File | Nuovo** per avviare la macchina nella modalità **Manuale**.
3. Premere il pulsante **Abilitazione tastatore** sulla scatola dei comandi (basta premerlo una sola volta, indipendentemente dallo stato del pulsante). Il sensore si inizierà e la scheda **Laser** sarà visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica. Il software crea automaticamente un comando NUV.



Se la **casella degli strumenti del tastatore** era già aperta, sarà ancora possibile modificare le impostazioni dello **zoom** del sensore come necessario.

4. Usare la scheda **Laser** e posizionare il tastatore sul pezzo nell'intervallo come necessario.
5. Modificare lo stato del pulsante **Abilitazione tastatore** sulla scatola dei comandi in "Abilitato". In caso contrario non saranno raccolti dati.
6. Premere il pulsante **Registra** sulla scatola dei comandi per iniziare la scansione. La scheda **Laser** si chiuderà immediatamente e i dati scansionati popoleranno la nuvola e la finestra di visualizzazione grafica in tempo reale.
7. Spostare il tastatore lungo il pezzo utilizzando la scatola dei comandi fino a che si è soddisfatti della copertura dei dati.
8. Premere di nuovo il pulsante **Registra** per interrompere la scansione.
9. Se necessario, premere di nuovo sul pulsante **Abilitazione tastatore** sul joystick per eseguire la scansione di altri dati. Verrà richiesto di vuotare il comando NUV esistente o aggiungere nuovi dati a quelli già presenti.
10. Ripetere dal passo 6 per continuare la scansione.

Per creare una scansione laser manuale su una macchina DCC, procedere come segue.

1. Eseguire i passi 1-4 precedenti.
2. Modificare lo stato del pulsante **Abilitazione tastatore** sulla scatola dei comandi in "Disabilitato".
3. Premere il pulsante **Registra** sulla scatola dei comandi.
4. Usare il pulsante **Abilitazione tastatore** della scatola dei comandi per attivare o disattivare la raccolta di dati.
5. Premere una seconda volta il pulsante **Registra** sulla scatola dei comandi per terminare la scansione e finalizzare i dati della nuvola di punti.

Impostazione della velocità della macchina per la scansione

Per definire correttamente la velocità della macchina per la scansione con il laser, procedere come segue:

- VHSS deve essere supportato dal controller. PC-DMIS utilizza la modalità di velocità elevata per impostazione predefinita quando è supportato dalla CMM.

Simulazione di una scansione

- La voce del registro `ScanSpeed`, che si trova nella sezione **Leitz** dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS, limita il valore massimo della velocità di scansione che si può inviare al controller. Per impostazione predefinita, è impostata a 50 mm/sec. Qualsiasi valore impostato mediante un comando SCANSPEED/ della finestra di modifica viene limitato al valore della voce di registro `ScanSpeed`. Questo valore può essere aumentato in base ai limiti della CMM.
- L'impostazione predefinita del valore dell'**accelerazione** di PC-DMIS, che si trova nella scheda **Tastatore ottico** della finestra di dialogo **Impostazione parametri** è molto bassa (10 mm/sec). Per aumentare le velocità di scansione, si dovrà aumentare l'accelerazione al valore desiderato fino ai limiti permessi dalla macchina. Per accedere a questa scheda, selezionare la voce del menu **Modifica | Preferenze | Parametri** e fare clic sulla scheda **Tastatore ottico**.

Simulazione di una scansione mediante importazione di una nuvola di punti

È possibile simulare la scansione di una nuvola di punti importata usando il pulsante

Simula scansione  nella barra degli strumenti **Nuvola di punti (Visualizza | Barre degli strumenti | Nuvola di punti)**. Il pulsante ha due stati: Esegui e Stop (predefinito)

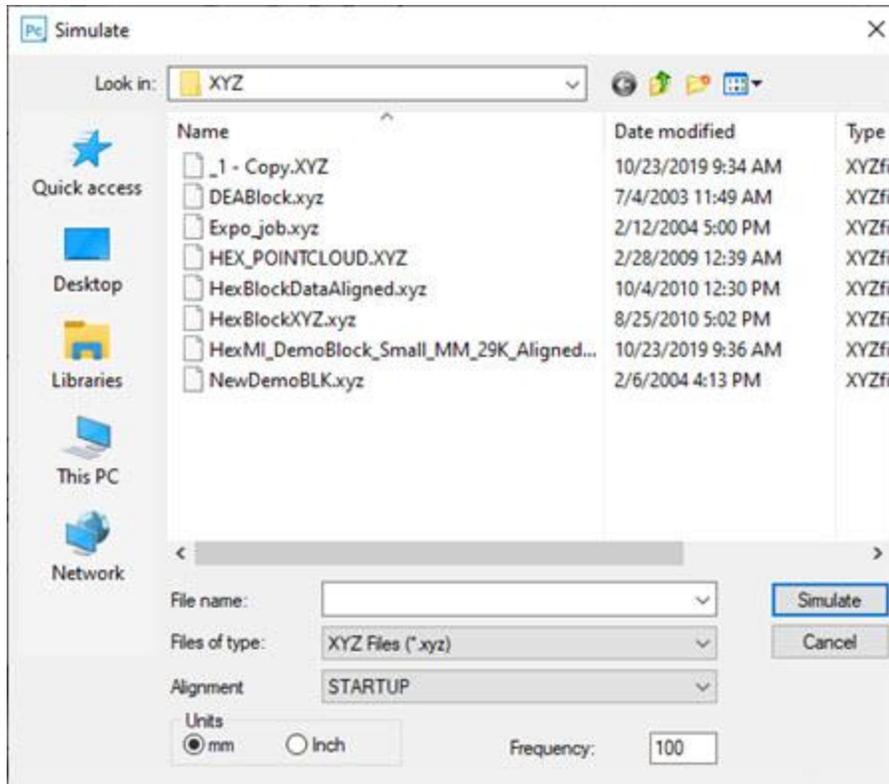
La simulazione importa le passate della scansione nell'ordine originale di esecuzione. Per simulare le scansioni è possibile importare file XYZ e PSL.

Questo rende possibile:

- vedere come la nuvola di punti è stata originariamente scansionata;
- vedere il risultato del filtraggio in tempo reale poiché durante l'importazione della simulazione il software applica ai dati della nuvola di punti importata le impostazioni attive nella finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser**. Per i dettagli sulla finestra di dialogo **Impostazioni della raccolta dei dati laser** vedere l'argomento "Impostazioni della raccolta dei dati laser" in questa documentazione.

Per simulare una scansione, procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Simula scansione** per aprire la finestra di dialogo **Simula**.



2. Usare la finestra di dialogo **Simula** per navigare fino alla nuvola di punti che si desidera importare. Usare l'elenco **Tipo di file** per filtrare il tipo di file da visualizzare.

Il file della nuvola di punti deve contenere le informazioni sulle strisce.

- Se il file selezionato non contiene informazioni sulle strisce, non appena si fa clic sul pulsante **Simula** PC-DMIS visualizza un messaggio di errore in cui dice che non può simulare il file poiché in questo mancano le informazioni sulle strisce. Quindi, interrompe il processo di importazione.
- Se il file contiene le informazioni sulle strisce, l'importazione continua. PC-DMIS importa i dati della nuvola di punti nel primo operatore Nuvola di punti che trova sotto la posizione del cursore nella finestra di modifica.

Se questo operatore Nuvola di punti contiene dati, i nuovi dati vengono aggiunti a quelli esistenti.

Se l'operatore Nuvola di punti non esiste, PC-DMIS ne crea uno nuovo.

3. Per impostare la velocità della simulazione durante il processo di importazione, immettere un valore nella casella **Frequenza** della finestra di dialogo **Simula**. Il

Trattamento degli errori del

valore predefinito è 100 e l'intervallo dei valori della velocità va da 1 (velocità minima) a 500 (velocità massima) inclusi.

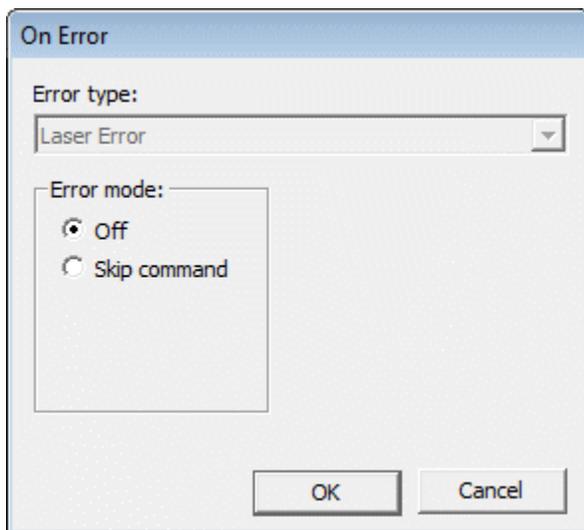
4. Fare clic sul pulsante **Simula**. PC-DMIS simula la scansione mentre importa i dati della nuvola di punti.

Argomenti correlati:

Scansione di un pezzo con sensore laser

Trattamento degli errori del sensore laser con il comando In errore

L'opzione **Inserisci | Comando controllo flusso | In errore** consente di aprire la finestra di dialogo **In caso di errore**.



Finestra di dialogo In errore

È possibile ordinare a PC-DMIS di saltare i comandi che durante l'esecuzione generano certi errori relativi al sensore laser usando il comando In errore. Questo comando si applica solo alla Modalità di esecuzione asincrona predefinita.

Le informazioni contenute in questo argomento sono specifiche delle configurazioni dei tastatori laser. Per ulteriori informazioni su questa finestra di dialogo e il suo uso con i tastatori a contatto, vedere l'argomento "Esecuzione di diramazioni in errore" nel capitolo "Diramazione mediante il controllo di flusso" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Tipo di errore - PC-DMIS Laser tiene traccia delle seguenti condizioni di errore:

- Errore laser
- Temperatura fuori soglia - Il comando di compensazione della temperatura in una routine di misurazione genera questo errore se una o più delle temperature degli assi X, Y or Z o del pezzo superano il limite superiore della soglia o sono sotto il limite inferiore della soglia definito dal comando di compensazione della temperatura. Per ulteriori informazioni vedere "Esecuzione di diramazioni in errore" nel capitolo "Diramazione mediante il controllo di flusso" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



Il comando In errore deve essere posizionato sopra il comando di compensazione della temperatura nella routine di misurazione.

Modalità di errore - A seconda del tipo di errore, PC-DMIS può intraprendere le seguenti azioni:

- **Off** - Il comando non viene saltato. SE PC-DMIS incontra un errore in questa modalità, l'esecuzione di arresta definitivamente.
- **Vai a etichetta** - Il flusso della routine di misurazione si sposta verso un'etichetta definita (vedere "Uso delle etichette" nel capitolo "Diramazione mediante il controllo di flusso" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS). Saranno disponibili le seguenti opzioni:
 - **ID etichetta** - Immettere in questa casella il riferimento a un'etichetta che non esiste ancora.
 - **Etichette attuali** - Elenca tutte le etichette esistenti nella routine di misurazione.
- **Imposta variabile** - Imposta il valore di una variabile su 1.
- **Salta comando** - L'esecuzione continua e PC-DMIS salta i comandi se generano uno qualsiasi dei seguenti errori.
 - Nessuna striscia laser trovata per l'esecuzione dell'elemento.
 - Scansione di dati non eseguita
 - Errore di calcolo dell'elemento

Se incontra un qualsiasi altro errore laser, PC-DMIS interrompe l'esecuzione e ignora il comando In errore.

Il comando ha la seguente sintassi della finestra di modifica in modalità di comando:

`INERRORE/LASER_ERRORE,ALTER1`

ALTER1 = In questo campo vengono attivate alternamente le opzioni SALTA e OFF.

Uso dei comandi delle mesh

Tutti i comandi Mesh sono disponibili nella barra degli strumenti **Mesh** (menu **Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**).

I comandi delle mesh sono i seguenti.

-  **Mesh** - Questa opzione apre la finestra di dialogo **Comando Mesh** che permette di creare un elemento Mesh da un numero qualsiasi di nuvole di punti. Per creare una mesh non occorre avere nuvole di punti definite. Se non ci sono nuvole di punti definite, nella finestra di modifica sarà creato un oggetto Mesh vuoto.

Questa opzione è disponibile nel menu principale (**Inserisci | Mesh | Elemento**).

È accessibile anche facendo clic sul pulsante **Mesh** () nelle barre degli strumenti **Nuvola di punti**, **QuickCloud** e **Mesh**. Selezionando il pulsante o l'opzione viene visualizzata la finestra di dialogo **Comando Mesh**.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Creazione di un elemento Mesh".

-  **Operatore Mesh** - Questa opzione è disponibile nel menu principale (**Inserisci | Mesh | Operatore**) o nella barra degli strumenti **Mesh**. Questo apre la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che si può usare per creare un operatore Mesh.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Creazione di un operatore Mesh".

Gli operatori sono:

- Operatore SEZIONE TRASVERSALE mesh
- Operatore ESPORTA mesh
- Operatore IMPORTA mesh
- Operatore MAPPA A COLORI della mesh
- Operatore VUOTA mesh
- Operatore SELEZIONA Mesh

- 
Importa mesh nel formato STL - questo pulsante apre la finestra di dialogo **Importa i dati della mesh** che si può usare per importare il file dei dati di una mesh nel formato STL. Se nella finestra di modifica di PC-DMIS non esiste nessun oggetto Mesh, ne viene creato uno nuovo e il software vi importa i dati in formato STL. Se nella finestra di modifica di PC-DMIS esiste già un oggetto Mesh, il software vi aggiunge i dati in formato STL.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore IMPORTA mesh".

Questa opzione è disponibile nel menu principale (**File | Importa | Mesh**). Si può accedere a questa opzione anche dalla barra degli strumenti **Mesh**.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Importa una mesh in formato STL".

- 
Esporta mesh nel formato STL - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Esporta i dati della mesh** che si può usare per esportare una mesh nel formato STL, ASCII o STL binario.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore ESPORTA mesh".

Questa opzione è disponibile nel menu principale (**File | Esporta | Mesh**). Si può accedere a questa opzione anche dalla barra degli strumenti **Mesh**.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Esporta una mesh in formato STL".

- 
Vuota una mesh - Questa opzione permette di vuotare un oggetto Mesh. Per usare questa funzione, posizionare il cursore nella finestra di modifica direttamente SULLA mesh che si desidera vuotare e poi fare clic sul pulsante. Se il cursore non si trova su un oggetto Mesh, sarà vuotata la mesh che si trova nella posizione immediatamente precedente a quella del cursore.

Per i dettagli sul comando Vuota una mesh, vedere l'argomento "Vuota una mesh".



Si noti che questo è differente dall'inserire l'operatore del comando Vuota. In questo caso, il comando Vuota si trova sopra l'oggetto Mesh da vuotare. Per i dettagli sull'operatore del comando Vuota, vedere l'argomento "Operatore VUOTA mesh".

-  **Seleziona mesh** - Usare questo pulsante per selezionare ed eliminare un sottoinsieme dei triangoli contenuti nell'oggetto Mesh. Quando si usa questo pulsante, il metodo di selezione usa un poligono per rimuovere i triangoli nella vista in 3D.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore SELEZIONA mesh".

-  **Genera una mappa a colori della mesh** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che si può usare per creare un operatore MAPPA A COLORI della mesh.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore MAPPA A COLORI della mesh".

-  **Allineamento mesh** - Questa opzione mostra la finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD**. Usare la finestra di dialogo per allineare la mesh a un modello CAD.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Allineamento Mesh".

-  **Ricevi una mesh da OptoCat** - Quando questa opzione è selezionata, PC-DMIS viene posto in attesa e pronto a ricevere una mesh dall'applicazione OptoCat.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Ricevi una mesh da OptoCat".

Creazione di un elemento Mesh

Nella finestra di dialogo **Crea mesh** è possibile creare una **mesh a griglia** o una **mesh in 3D**.



Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

Per creare l'elemento Mesh appropriato seguire uno dei procedimenti seguenti.

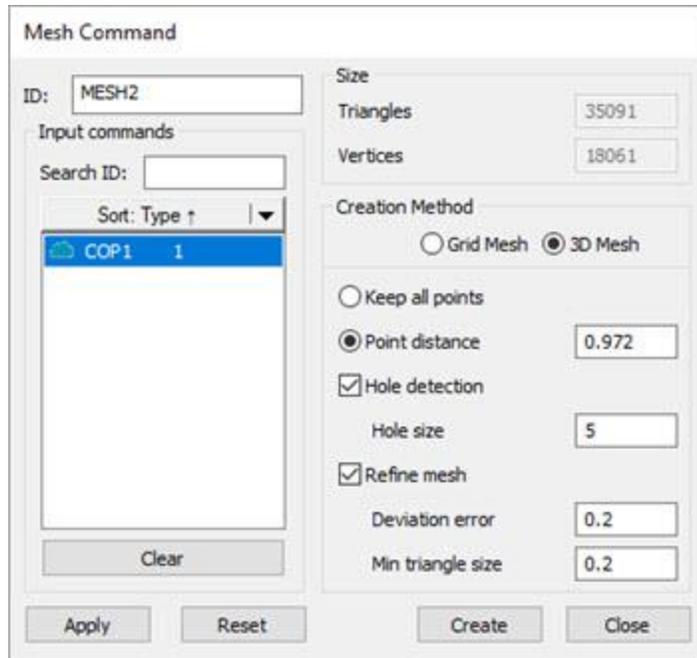


La **mesh in 3D** è il metodo preferito e normalmente produce una mesh migliore. Il metodo della **mesh a griglia** è preferibile quando per la scansione della nuvola di punti originale si è usata l'opzione di visualizzazione della nuvola di punti **Come mesh**. Quando si usa il metodo della **mesh a griglia** con una nuvola di punti, e si è eseguita la scansione senza usare l'opzione di visualizzazione **Come mesh**, il risultato potrebbe essere una mesh incompleta o scarsamente definita. La creazione di una mesh è un'operazione che richiede tempo.

Per i dettagli sulle opzioni di visualizzazione delle nuvole di punti, vedere "Riquadro Visualizzazione nuvola di punti" in questa documentazione.

Creazione di un elemento Mesh in 3D

1. Selezionare **Inserisci | Mesh | Elemento** nel menu principale per visualizzare la finestra di dialogo **Comando Mesh**. Si può accedere a questa opzione anche mediante il pulsante **Mesh** () sulla barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)**. PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Comando Mesh**.



Finestra di dialogo Comando Mesh - Metodo di creazione di una mesh in 3D

2. Selezionare nell'elenco gli elementi e le nuvole di punti da inserire nella mesh.
3. Selezionare l'opzione **Mesh in 3D** nel riquadro **Metodo di creazione**.
4. Aggiornare le opzioni nel riquadro **Parametri Mesh** come necessario.
 - **Mantieni tutti i punti** - Quando si seleziona questa opzione, PC-DMIS utilizza tutti i punti nella nuvola per creare la mesh.

Quando si seleziona l'opzione **Mantieni tutti i punti**, PC-DMIS richiede più tempo di elaborazione per la mesh della nuvola di punti.

- **Distanza dei punti** - Questo valore definisce la distanza minima tra i punti adiacenti usata per creare i vertici di ogni triangolo nel mesh.

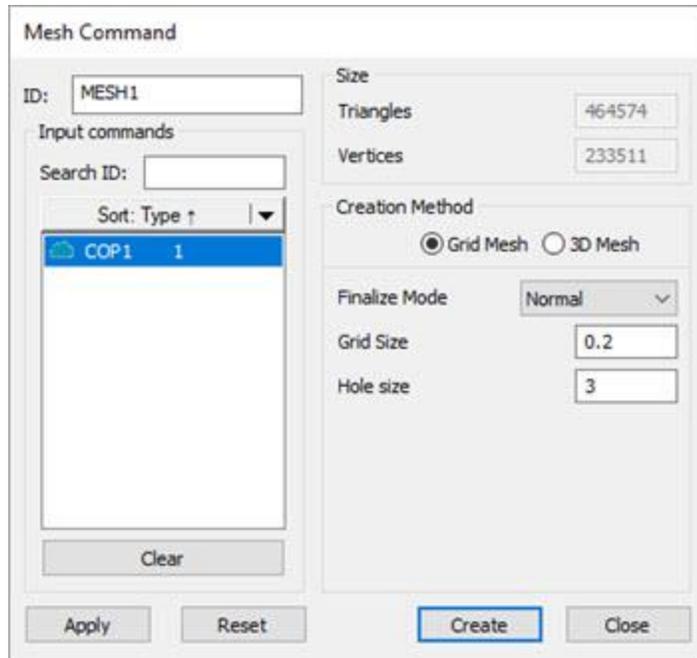
L'opzione **Distanza dei punti** è l'impostazione predefinita. Quando si seleziona questa opzione, PC-DMIS proietta una "griglia" di questa dimensione sul mesh e utilizza SOLO i punti migliori in ciascun elemento della griglia.

- Casella di opzione **Rilevazione dei fori** - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS determina se escludere i punti in base al valore della **misura del bordo**.

- **Dimensioni fori** - Questa impostazione definisce le dimensioni minime di un foro o una discontinuità durante una scansione. Per i dettagli su questa opzione, vedere "Riquadro Filtraggio dei dati" in questa documentazione.
 - Casella di opzione **Affina mesh** - Quando è selezionata, vengono usati i seguenti parametri per affinare la mesh che si sta creando.
 - **Errore di deviazione** - Il valore immesso definisce di quanto i punti possono deviare dalla costruzione del mesh ed essere ancora inclusi in esso.
 - **Misura minima triangoli** - Il valore immesso definisce la misura minima di un triangolo in base ai punti valutati.
5. Fare clic su **Applica** per applicare le modifiche apportate nella finestra di dialogo **Comando Mesh**. Fare clic su **Crea** per generare il nuovo comando Mesh.

Creazione di un elemento Mesh a griglia

1. Selezionare **Inserisci | Mesh | Elemento** nel menu principale per visualizzare la finestra di dialogo **Comando Mesh**. Si può accedere a questa opzione anche mediante il pulsante **Mesh** () sulla barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)**. PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Comando Mesh**.



Finestra di dialogo Comando Mesh - Metodo di creazione di una mesh a griglia

Il riquadro **Dimensioni** definisce il numero di triangoli e vertici definiti nell'elemento Mesh.

Il riquadro **Metodo di creazione** permette di scegliere tra i metodi di creazione **Mesh a griglia** e **Mesh in 3D**.

2. Selezionare nell'elenco gli elementi e le nuvole di punti da insrire nella mesh.
3. Selezionare l'opzione **Mesh a griglia** nel riquadro **Metodo di creazione**.
4. Selezionare nell'elenco l'opzione **Modalità di finalizzazione**. L'opzione selezionata definisce l'entità della riduzione e dello smussamento della visualizzazione della mesh attuata da PC-DMIS. Le opzioni disponibili sono:
 - **Precisa** (smussamento minimo)
 - **Normale**
 - **Smussata** (smussamento massimo)

Per i dettagli sul questa opzione, vedere l'argomento "Visualizzazione nuvola di punti" in questa documentazione.

5. Immettere il valore delle **dimensioni della griglia**. Questo valore definisce le dimensioni di ogni triangolo nella griglia di visualizzazione della mesh.

Per i dettagli su questa opzione, vedere l'argomento "Visualizzazione nuvola di punti" in questa documentazione.

6. Immettere il valore delle **dimensioni dei fori**. Questa impostazione definisce le dimensioni minime di un foro o una discontinuità durante la scansione. Per i dettagli su questa opzione, vedere "Riquadro Filtraggio dei dati" in questa documentazione.
7. Fare clic su **Applica** per applicare le modifiche apportate nella finestra di dialogo **Comando Mesh**. Fare clic su **Crea** per generare il nuovo comando della mesh a griglia.

Al termine, è possibile effettuare le seguenti operazioni.

- Fare clic su **Ripristina** per rimuovere la mesh creata dalle finestre di modifica e di visualizzazione grafica.
- Fare clic su **Chiudi** per chiudere la finestra di dialogo e annullare l'operazione sulla mesh se non si fa clic su **Crea** per creare l'elemento Mesh.

Creazione di un operatore Mesh

I sottoelencati comandi dell'operatore Mesh eseguono differenti operazioni su un oggetto Mesh. Le unità di misura di questi comandi sono definite nella routine di misurazione.



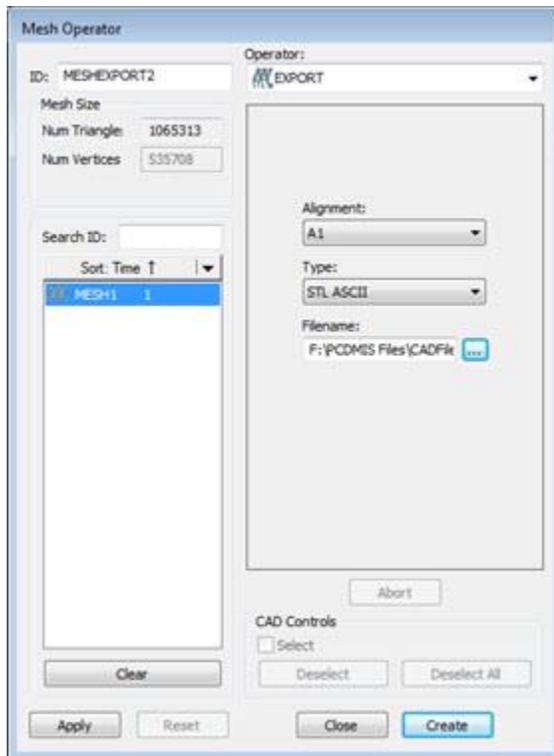
Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

Per creare un un operatore Mesh procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Operatore Mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) per accedere alla finestra di dialogo **Operatore Mesh**. La finestra di dialogo è accessibile anche dal menu (**Inserisci | Mesh | Operatore**).



PC-DMIS disabilita il pulsante **Operatore Mesh** se non esiste nessun oggetto Mesh. Fare clic sul pulsante **Mesh** () per creare un oggetto Mesh vuoto.



Finestra di dialogo Operatore Mesh

2. Selezionare nell'elenco **Operatore** il tipo di operatore da creare.
3. Selezionare la mesh nella casella **Elenco elementi**.
4. Selezionare le opzioni da usare. Le opzioni disponibili dipendono dal tipo di operatore selezionato.
5. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce il comando nella finestra di modifica. Per esempio, il comando dell'operatore ESPORTA è `MESH/OPER, ESPORTA`.

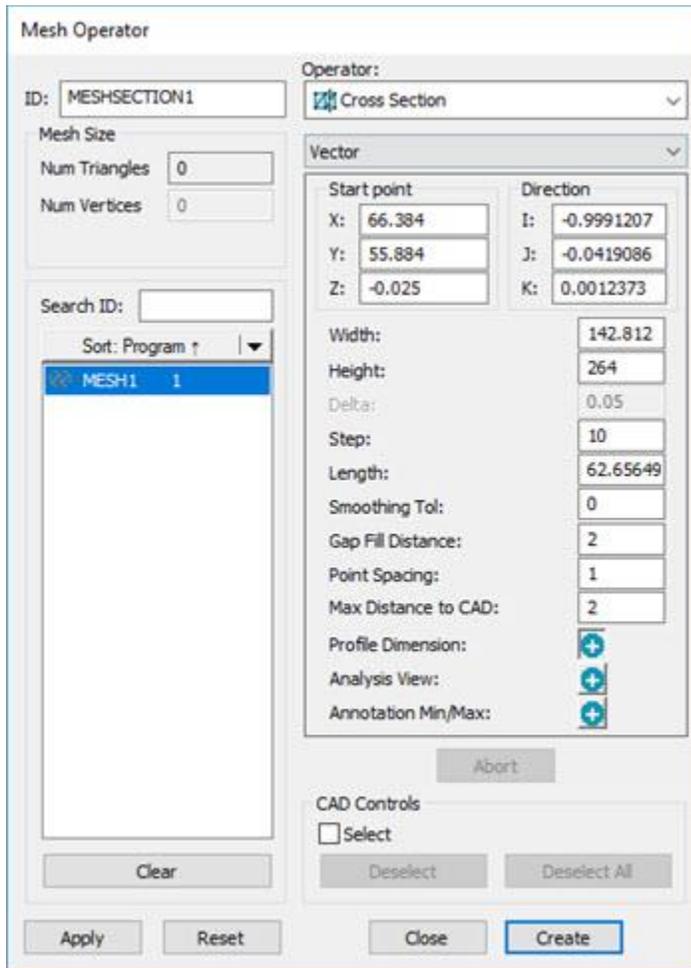


Un esempio di comando per un operatore ESPORTA mesh è il seguente:

```
ESPORTAMESH1=MESH/OPER, ESPORTA, FORMATO=STL
ASCII, NOMEFILE=F:\TRAINING\TEST1_STL.STL,
```

```
REF, MESH1, ,
```

Operatore SEZIONE TRASVERSALE mesh



Finestra di dialogo Operatore mesh - Operatore SEZIONE TRASVERSALE

L'operazione SEZIONE TRASVERSALE mesh genera un sottoinsieme di poligoni determinato dall'intersezione definita di un insieme di piani paralleli con l'oggetto Mesh. Il software definisce l'insieme di piani tramite il punto iniziale, il vettore della direzione, la distanza (il passo) e la lunghezza dei piani. Il software determina il numero di piani dividendo il valore del **passo** per la **lunghezza** e aggiungendo uno.



È possibile valutare l'operatore SEZIONE TRASVERSALE mesh mediante la dimensione del profilo.

Per applicare a una mesh l'operazione SEZIONE TRASVERSALE, procedere come segue.

1. Dalla barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**), fare clic sul pulsante **Sezione trasversale su mesh** () per aprire la finestra di dialogo **Operatore Mesh**. È inoltre possibile selezionare **Inserisci | Mesh | Operatore**.
2. Selezionare **Sezione trasversale** nell'elenco **Operatore** della finestra di dialogo **Operatore mesh**.

Dalla barra degli strumenti **Mesh**, fare clic sul pulsante **Presentazione sezione in 2D**



per visualizzare le sezioni trasversali nella vista in 2D. Per i dettagli, vedere la sezione "Presentazione delle sezioni trasversali" dell'argomento "Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali".

L'elenco al di sotto dell'elenco **Operatore** contiene tre opzioni: **Vettore**, **Asse**, **Curva e 2 punti**. Per i dettagli su come opera la funzione **Curva**, vedere l'argomento "Creazione di una sezione trasversale lungo una curva". Per i dettagli sull'opzione **2 punti**, vedere l'argomento "Creazione di una sezione trasversale tra 2 punti".

L'operatore SEZIONE TRASVERSALE mesh usa le seguenti opzioni.

- **Punto iniziale:** questa opzione indica le coordinate di un punto che appartiene al primo piano che taglia la mesh. Il software visualizza il punto iniziale come pallina blu nella finestra di visualizzazione grafica. È possibile utilizzare la pallina come manopola da trascinare in una nuova posizione. Il software definisce il punto iniziale con il primo clic nella finestra di visualizzazione grafica. Nel comando attuale nella finestra di modifica, il punto iniziale è contenuto nel parametro PUNTO INIZIALE.
- **Direzione** (si applica solo alle opzioni **Vettore** e **2 punti**): questo valore indica la direzione del vettore normale. La si può definire con il primo clic nella finestra di visualizzazione grafica. Nel comando della finestra di modifica, il valore della **direzione** è contenuto nel parametro NORMALE.
- **Asse** (si applica solo all'opzione **Asse**): usare questa opzione per creare una sezione trasversale lungo l'asse X, Y o Z. Selezionare l'asse desiderato (quello

predefinito è l'asse X) e impostare nella finestra di visualizzazione grafica un punto iniziale e un punto finale. Il piano della sezione taglierà il pezzo a una distanza valore sopra la lunghezza della sezione trasversale.

- **Larghezza:** questo valore specifica la larghezza della sezione in considerazione. Se il valore è 0, il sistema calcola il valore come il valore della casella che delimita il CAD.
- **Altezza:** questo valore specifica l'altezza della sezione in considerazione. Se il valore è 0, il sistema calcola il valore come il valore della casella che delimita il CAD.
- **Distanza:** il software non usa questo valore per le sezioni trasversali delle mesh.
- **Passo:** questo valore indica la distanza tra i piani. In realtà, nel comando della finestra di modifica, il valore del passo è contenuto nel parametro INCREMENTO.



Se il valore del **passo** è maggiore del valore della **lunghezza**, il software crea solo una sezione di taglio nel punto iniziale.

- **Lunghezza:** questo valore indica la distanza massima tra il primo e l'ultimo piano. Il software visualizza il valore della lunghezza nel parametro **Lunghezza** della finestra di dialogo. PC-DMIS la visualizza nella finestra di visualizzazione grafica con una linea viola.
- **Toll. smussatura:** impostare su 0 (zero) per disattivare la smussatura (valore predefinito).

Utilizzare l'opzione **Toll. smussatura** per rimuovere i piccoli gradini nella sezione trasversale e creare una poligonale misurata più smussata. Questa impostazione filtra i punti con il valore della tolleranza della smussatura e quindi adatta una poligonale ai dati utilizzando il valore **Spaziatura punti**.



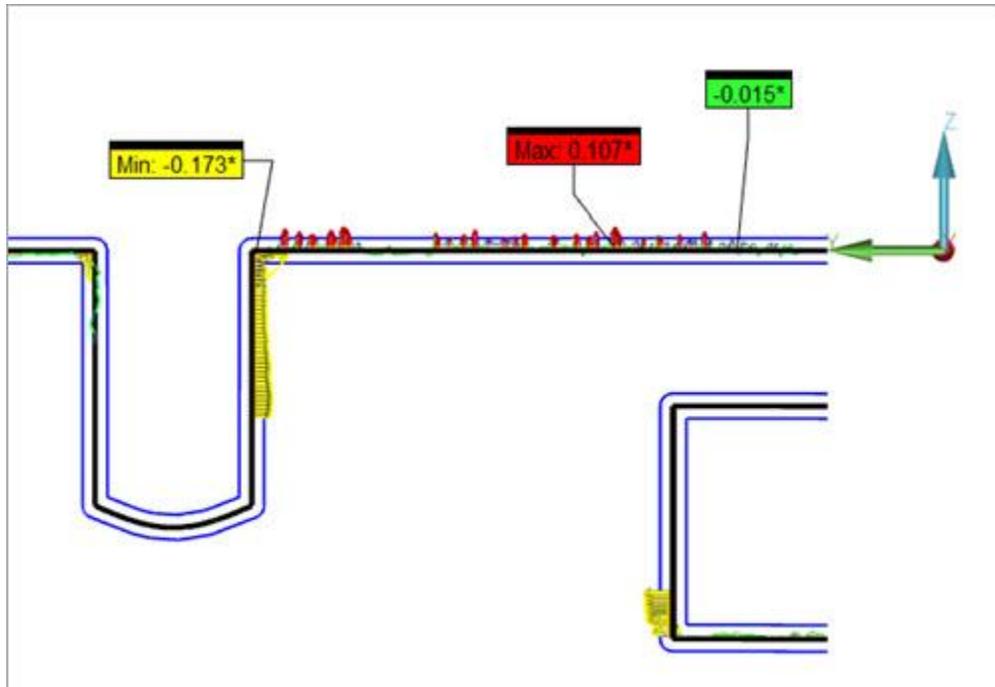
Il valore della **spaziatura dei punti** si può definire anche nella voce di registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Per i dettagli su questa voce di registro, vedere "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni.



Si dovrebbe impostare un valore molto piccolo per la **tolleranza della smussatura** in modo che la sezione trasversale misurata non devii troppo dai dati effettivi. Tranne che in situazioni estreme (ad esempio un modello CAD molto grande e/o una densità di punti molto scarsa), questo parametro deve essere impostato tra poche decine di millimetri (massimo) e poche migliaia di millimetri (minimo).

- **Distanza di riempimento discontinuità:** questo valore definisce il massimo valore della discontinuità lungo le poligonali gialle misurate di una sezione trasversale. Se la discontinuità è maggiore o uguale a questo valore, sarà riempita con i punti calcolati. Questo valore può essere impostato anche nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere l'argomento "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" nella guida dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.
- **Spaziatura punti:** usare questa voce solo quando la voce di registro `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` è impostata su 1 (True). Questo valore è il passo usato lungo le poligonali del CAD per cercare il punto della nuvola meglio interpolato. Per una maggiore precisione o se il modello CAD è molto piccolo, questo valore può essere ridotto. Questo valore può essere impostato anche nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere l'argomento "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" nella guida dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.
- **Distanza massima dal CAD:** il valore specifica la distanza massima dei dati della nuvola di punti dai valori nominali del modello CAD. Il valore predefinito è 2 mm. Se l'oggetto dati Mesh si discosta dal modello CAD per più del valore della **massima distanza massima dal CAD**, il software può non calcolare la sezione trasversale gialla misurata. È possibile modificare questo valore per tener conto di grandi deviazioni dei dati della mesh rispetto al modello CAD.
- **Dimensioni del profilo:** fare clic sul pulsante **Aggiungi**  per creare una nuova dimensione del profilo di ogni sezione trasversale. Per i dettagli sulla dimensione di un profilo, vedere il capitolo "Dimensionamento di un profilo - Linea o superficie" nel capitolo "Uso delle dimensioni Legacy" della guida delle funzioni base di PC-DMIS.
- **Vista analisi:** fare clic sul pulsante **Aggiungi** per creare il comando `VISTA_ANALISI` nella finestra di modifica. Per i dettagli sul comando `VISTA_ANALISI`, vedere "Dettagli sul comando Comando Crea vista analisi" nel capitolo "Inserimento di comandi di rapporto" della guida delle funzioni base di PC-DMIS.

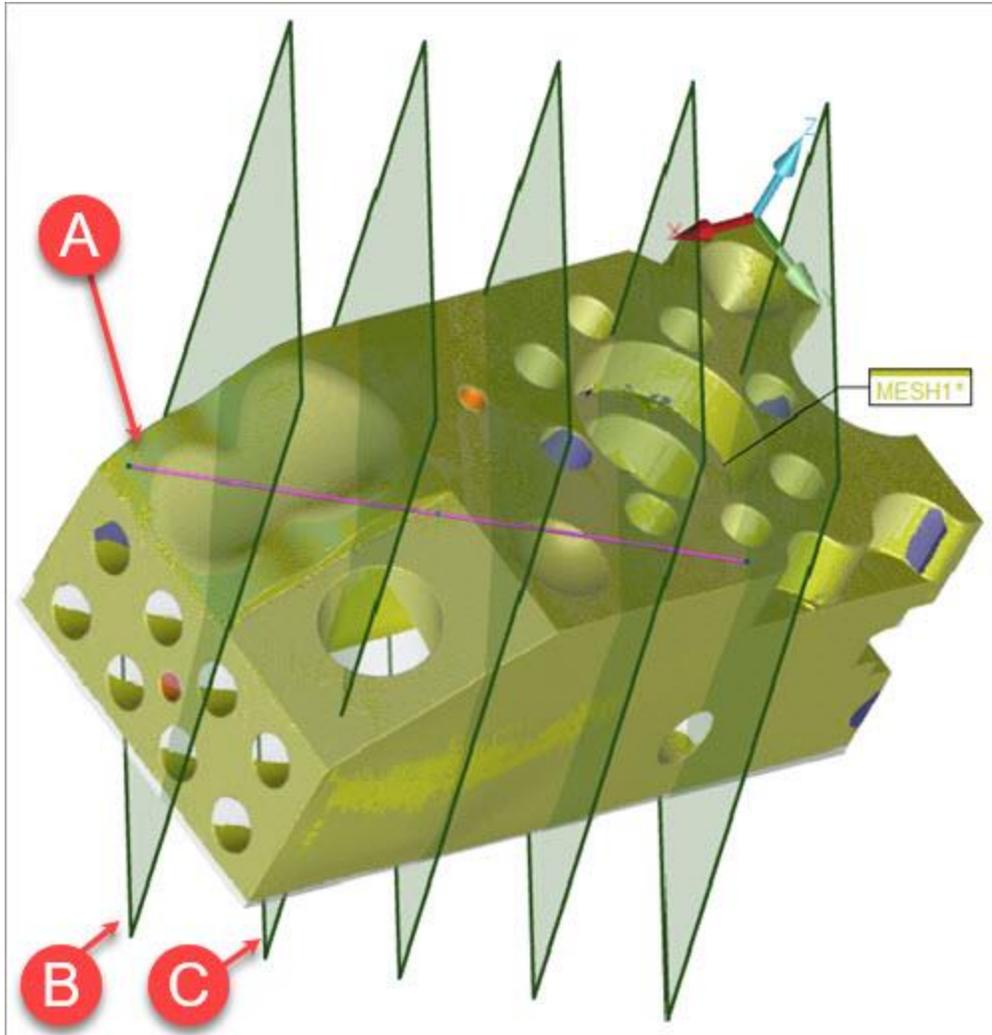
- **Annotazione Min/Max:** fare clic sul pulsante **Aggiungi** per creare i valori minimo e massimo nel modulo delle etichette di annotazione per la sezione trasversale attiva.



PC-DMIS calcola i punti massimi e minimi ogni volta che si esegue la routine di misurazione.

- **Comandi CAD:** selezionare la casella di opzione **Selezione** per selezionare le superfici CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Quando si fa clic su **Crea** PC-DMIS filtra tutte le sezioni trasversali che non attraversano le superfici selezionate.

Per esempio, se si seleziona la superficie A dopo aver definito i punti iniziale e finale, il software crea le sezioni trasversali solo in B e C:



Esempio di superficie selezionata (A) che limita le sezioni trasversali a (B) e (C) soltanto

Le superfici selezionate non hanno influenza sulla visualizzazione che si ottiene quando si fa clic sul pulsante **Visualizza**.

Quando i piani di taglio sono visibili nella finestra di visualizzazione grafica, è possibile manipolarli modificandoli come segue.

- Selezionare una maniglia del bordo del piano e trascinarla per ridimensionare l'altezza e la larghezza dei piani di taglio.
- Selezionare una maniglia sullo spigolo di un piano e trascinarla per far ruotare l'insieme dei piano intorno al loro asse.
- Selezionare la prima o l'ultima maniglia blu sulla linea di lunghezza viola e quindi trascinarla per ridefinire i valori **INIZIALE** o **FINALE** della linea. Con il cambiamento di direzione, il software aggiorna i valori nella finestra di dialogo e il

numero dei piani nella finestra di visualizzazione grafica. Nel caso della modalità Asse, la direzione dei piani non cambia.

- Selezionare e trascinare la maniglia blu centrale della linea di lunghezza viola per spostare la serie di piani.



Quando si crea o si modifica una sezione trasversale, i piani di taglio appaiono in una vista trasparente come mostrato sopra.

Fare clic su **Crea** per:

- Inserisce nella finestra di modifica un comando `NUV/OPER, SEZIONE TRASVERSALE` per ogni piano.



Per esempio:

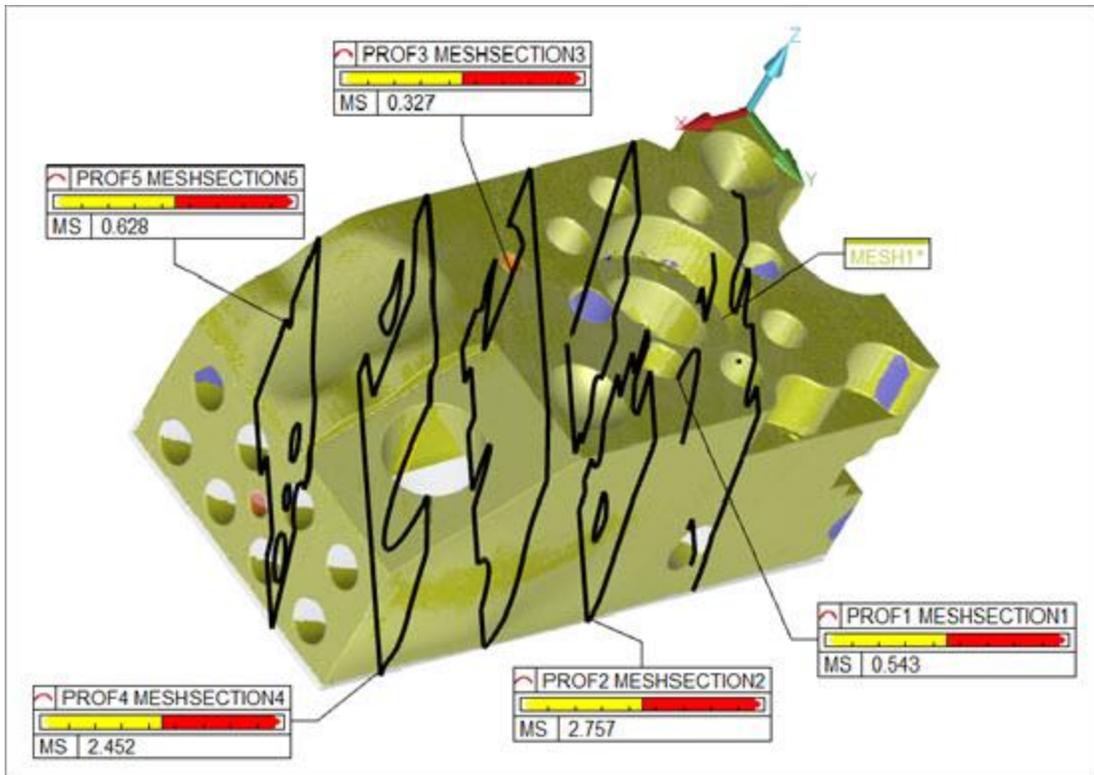
```
SEZMESH3=MESH/OPER, Sezione
trasversale, TOLLERANZA=0.05, LARGHEZZA=117.715, ALTEZZA=227.08
6,
```

```
PUNTO INIZ = -6.439, 60.097, 6.276, NORMALE = 0.9684394, -
0.2221293, -0.1130655, DIM=76
```

```
REF, MESH1, ,
```

Le poligonalì nere rappresentano le poligonalì nominali del CAD, quelle gialle le poligonalì misurate.

- Inserire un'etichetta per ogni piano nella finestra di visualizzazione grafica come mostrato nelle figura seguente.



Sezioni trasversali finite che mostrano cinque piani

Definizione della sezione trasversale mediante immissione dei valori

Usare la finestra di dialogo **Operatore Mesh** per immettere questi valori:

- **PUNTO INIZIALE:** questo valore specifica il punto iniziale della sezione trasversale mediante le caselle **Punto iniziale X, Y e Z**.
- **NORMALE:** questo valore specifica il vettore della sezione trasversale mediante le caselle **Direzione I, J e K**.
- **LARGHEZZA:** questo valore specifica nella casella **Larghezza** il valore della larghezza della sezione trasversale.
- **ALTEZZA:** questo valore specifica nella casella **Altezza** il valore dell'altezza della sezione trasversale.
- **TOLLERANZA:** questo valore specifica nella casella **Distanza** il valore usato da PC-DMIS per determinare la distanza massima dal piano a cui si deve trovare un punto perché PC-DMIS lo consideri parte della sezione trasversale.
- **INCREMENTO:** questo valore specifica nella casella **Passo** il valore tra i piani di taglio.
- **LUNGHEZZA:** questo valore specifica nella casella **Lunghezza** il valore tra il primo e l'ultimo piano di taglio.

- **TOLLERANZA SMUSSATURA:** questo valore specifica nella casella **Toll. smussatura** il valore della tolleranza per rifinire i punti associati alla sezione trasversale generata.

Definizione della sezione trasversale mediante la finestra di visualizzazione grafica

Per definire alcuni dei parametri della sezione trasversale, fare clic sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica per selezionare il **punto di inizio**. Verrà visualizzata una linea rosa. Fare clic su un secondo punto nel modello CAD per determinare il vettore **Direzione** e il parametro **Lunghezza**.

Creazione di una dimensione Profilo nella finestra di visualizzazione grafica

Quando si fa doppio clic sull'etichetta di una sezione trasversale, PC-DMIS crea una nuova dimensione Profilo che valuta la sezione trasversale selezionata.

Esportazione delle sezioni trasversali di una mesh nel formato IGES

Una volta create le sezioni trasversali di una mesh, si può esportarle nel formato IGES nella finestra di dialogo **Operatore Mesh**.

Per i dettagli sull'operatore ESPORTA Mesh, vedere "Operatore ESPORTA Mesh" in questa documentazione.

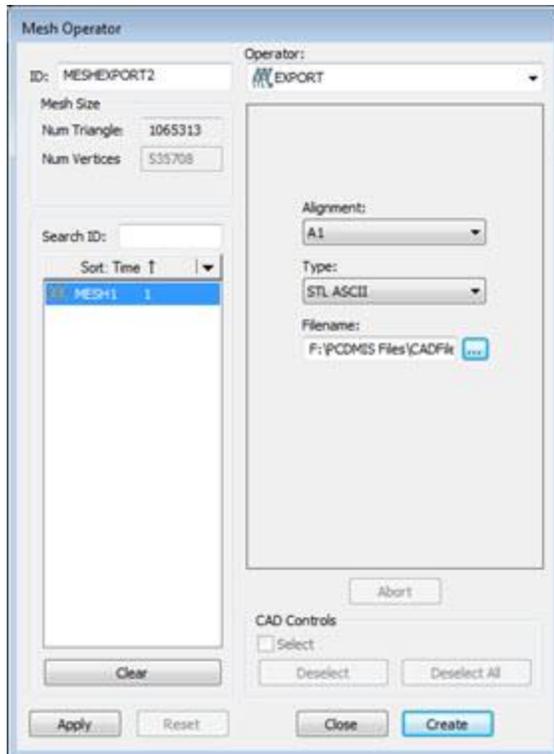
Operatore ESPORTA Mesh

Esportazione dei dati di una mesh

Per esportare i dati della mesh con l'operatore ESPORTA Mesh, procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Operatore Mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) per accedere alla finestra di dialogo **Operatore Mesh**.

Uso dei comandi delle mesh



Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore ESPORTA

2. Selezionare l'operatore ESPORTA nell'elenco **Operatore**.
3. Selezionare la mesh nella casella **Elenco elementi**.
4. Selezionare le opzioni da usare. L'operatore ESPORTA mesh usa le seguenti opzioni.

Allineamento: questa opzione indica il tipo di allineamento da includere nell'esportazione dei dati.

Tipo: questo elenco fornisce le opzioni per determinare il tipo di file usato dall'operatore ESPORTA. I tipi di file per l'esportazione dei dati di una mesh da parte dell'operatore ESPORTA sono STL ASCII e STL Binario.

Se nella mesh sono definite sezioni trasversali l'elenco contiene l'ulteriore opzione IGES. Per eseguire questa operazione, si può anche fare clic sul pulsante **Esporta sezione trasversale mesh in IGES** nella barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)**. Per i dettagli sull'operatore Sezione trasversale mesh, vedere "Operatore SEZIONE TRASVERSALE Mesh" in questa documentazione.

Nome file: indica il nome del file di esportazione. Immettere il percorso e il nome del file o usare il pulsante **Sfogli** per navigare fino ad esso.

5. Fare clic su **Crea** e PC-DMIS inserirà il comando ESPORTA nella finestra di modifica. Il comando è `MESH/OPER, ESPORTA`. I dati della mesh saranno esportati nella posizione del file definito nella casella **Nome file**.



Per esempio:

```

ESPORTAMESH1=MESH/OPER, ESPORTA, FORMATO=STL
ASCII, NOMEFILE=F:\PCDMIS FILE\STL\TEST1_STL.STL,

REF, MESH1, ,

```

Esportazione dei dati delle sezioni trasversali di una mesh nel formato IGES

Per esportare i dati delle sezioni trasversali di una mesh nel formato IGES, procedere come segue.

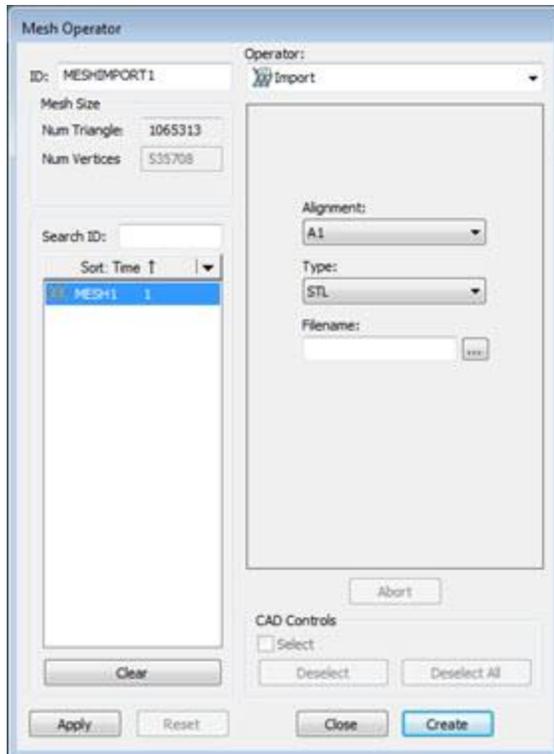
1. Fare clic sul pulsante **Operatore Mesh** nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) o selezionarlo dal menu (**Inserisci | Mesh | Operatore**) per aprire la finestra di dialogo **Operatore Mesh**.
2. Selezionare l'operatore **Esporta Mesh** nell'elenco **Operatore**.
3. Nell'elenco **Tipo** selezionare l'opzione **IGES**. Il software visualizzerà tutte le sezioni trasversali della mesh nella casella **Elenco elementi**.
4. Selezionare nella casella **Elenco elementi** tutte le sezioni trasversali che si desidera esportare.
5. Fare clic su **Applica** e quindi su **Crea** per completare l'esportazione delle sezioni trasversali della mesh nel formato IGES.
6. Fare clic su **Chiudi** per tornare alla schermata principale di PC-DMIS.

Operatore IMPORTA Mesh

Per creare un un operatore IMPORTA mesh procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Operatore Mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) per accedere alla finestra di dialogo **Operatore Mesh**.

Uso dei comandi delle mesh



Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore IMPORTA

2. Selezionare l'operatore IMPORTA nell'elenco **Operatore**.
3. Selezionare la mesh nella casella **Elenco elementi**.
4. Selezionare le opzioni da usare. L'operatore IMPORTA mesh usa le seguenti opzioni.

Allineamento: indica il tipo di allineamento da includere nell'esportazione dei dati.

Tipo: l'opzione per l'operatore IMPORTA è **STL**.

Nome file: indica il nome del file da importare. Immettere il percorso e il nome del file o usare il pulsante **Sfoggia** per navigare fino ad esso.

5. Fare clic su **Crea**. Il comando IMPORTA sarà inserito nella finestra di modifica. Il comando è `MESH/OPER, IMPORTA`. I dati della mesh saranno importati nella posizione del file definito nella casella **Nome file**.

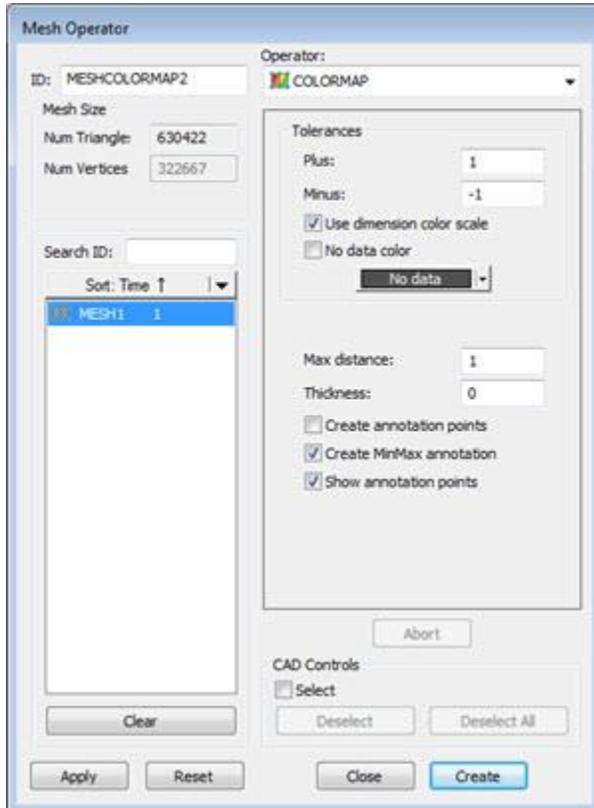


Per esempio:

```
IMPORTAMESH1=MESH/OPER, IMPORTA, FORMATO=STL
ASCII, NOMEFILE=F:\PCDMIS FILE\STL\Test2_STL.STL,
REF, MESH1, ,
```

Operatore MAPPA A COLORI della mesh

Operatore MAPPA A COLORI della mesh



Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore MAPPA A COLORI

L'operatore MAPPA A COLORI della mesh applica alla mesh selezionata colori di diverse tonalità. Il software colora la mappa con colori di diverse tonalità in base alle deviazioni della mesh rispetto al CAD. PC-DMIS usa i colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colori dimensioni** e i limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore** descritte nel seguito.

Poiché la mappa a colori di una mesh colora le deviazioni sull'oggetto Mesh, quando si applica la mappa il software nasconde il modello CAD. In confronto, la mappa a colori di una nuvola di punti colora le deviazioni sul modello CAD, e PC-DMIS non lo nasconde.

Per mostrare o nascondere il modello CAD, fare clic sul pulsante **Mostra CAD** () nella barra degli strumenti **Elementi grafici**. Per i dettagli, vedere "Barra degli strumenti

Uso dei comandi delle mesh

Elementi grafici" nel capitolo "Uso delle barre degli strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

I colori usati per la mappa sono definiti nella finestra di dialogo **Modifica colori dimensioni (Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | Colori dimensioni)**.

Per vedere la scala dei colori nella **barra dei colori delle dimensioni** selezionare **Visualizza | Altre finestre | Colori dimensioni**.

Mostra/Nascondi mappe a colori

Ci sono diversi modi di mostrare o nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica. Quando sono nascoste, PC-DMIS non mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica quando si sposta il cursore nella finestra di modifica.

Il pulsante **Attiva mappe a colori** ha due stati: abilitato e disabilitato. Fare clic sul

pulsante **Attiva mappe a colori** () nella barra degli strumenti **Elementi grafici** o dal menu (**Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Elementi grafici |**

Attiva mappe a colori) in modo che sia abilitato (). Le mappe a colori saranno ora visualizzate attivamente nella finestra di visualizzazione grafica.

Per nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic di

nuovo sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo da disabilitarlo (). Per disabilitare le mappe a colori si può anche selezionare **Nessuna** nell'elenco **Mappe a colori**.

Per mostrare le mappe a colori, procedere come segue.

- Fare clic sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo che sia abilitato. Quando si abilita questo pulsante, PC-DMIS mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica in base alla posizione del cursore nella finestra di modifica.
- Selezionare una mappa a colori nell'elenco **Mappe a colori**.
- Quando si applica o si esegue una mappa a colori, PC-DMIS abilita automaticamente il pulsante **Attiva mappe a colori**.



Quando il cursore si trova nella finestra di modifica sulla mappa a colori di una mesh, di un punto o dello spessore, la mappa a colori attiva appare nella finestra di

visualizzazione grafica. PC-DMIS visualizza anche l'**ID della mappa a colori** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Se il cursore si trova sopra tutte le mappe a colori nella finestra di modifica, PC-DMIS non mostra alcuna mappa nella finestra di visualizzazione grafica e mostra **Nessuna** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Per applicare a una mesh l'operazione MAPPA COLORI, procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Colora una mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)**, o selezionare nel menu **Inserisci | Mesh | Mappa colori**.
2. Aggiornare queste opzioni in base alle proprie necessità.

Tolleranze - Usare questa opzione per impostare i valori delle tolleranze superiore (**Più**) e inferiore (**Meno**).

Casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** - Selezionare questa casella di opzione per usare la **barra dei colori delle dimensioni** per definire la barra dei colori usata per le proprietà dei colori della mappa a colori della mesh. Per i dettagli, vedere "Uso della finestra Colori delle dimensioni (Barra dei colori delle dimensioni)" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione della versione base di PC-DMIS.



Modifica la scala dei colori - Se non si seleziona la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni**, il software abilita il pulsante **Modifica la scala dei colori**. Quando si fa clic su questo pulsante, la funzionalità per modificare dinamicamente colore, scala e soglia delle proprietà della mappa a colori dei punti e della superficie diventa disponibile tramite la finestra di dialogo **Editor della scala dei colori**. Per i dettagli, vedere l'argomento "Modifica la scala dei colori".

Casella di opzione **Colore in assenza di dati** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software applica il colore scelto alle zone selezionate delle superfici dove non sono stati rilevati dati.

Distanza max - Il software include nella mappa a colori solo i punti che rientrano nel valore specificato nella casella **Distanza max**. Se questo valore è troppo piccolo, potrebbero non essere visualizzate tutte le deviazioni colorate previste. Una buona regola generale consiste nell'impostare questo valore su un valore leggermente maggiore (il 10%, ad esempio) della deviazione massima.

Spessore - Questa opzione permette di aggiungere un valore dello spessore alle deviazioni sulla mappa a colori. È utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale al modello di superficie della mesh.

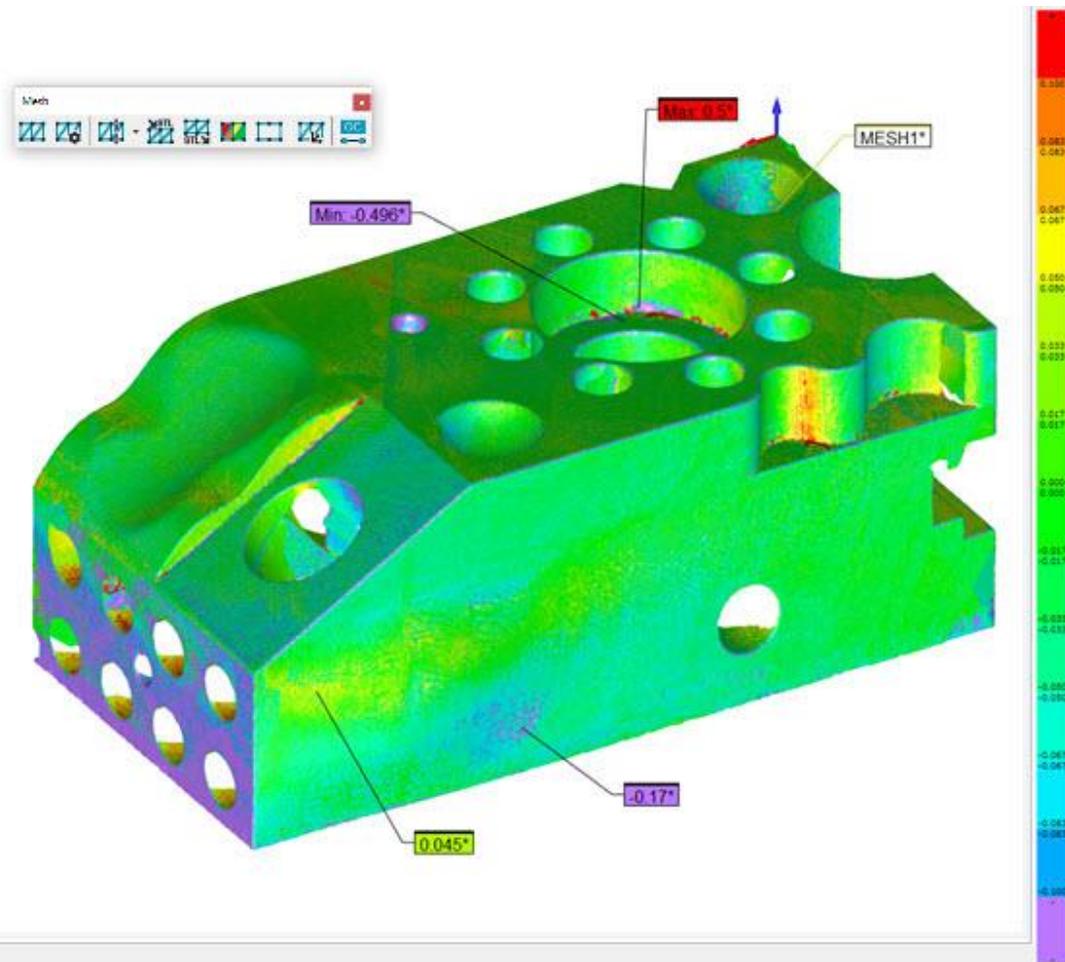
Casella di opzione **Crea punti di annotazione** - Le annotazioni sono un modo di visualizzare la deviazione di una posizione specifica su una mappa a colori della superficie con il suo colore associato. Per creare un'annotazione, procedere come segue.

1. Selezionare la casella di opzione **Crea punti di annotazione**. Questo deselecta la casella di opzione **Seleziona** nel riquadro **Comandi CAD** e disabilita la maggior parte delle opzioni sul lato destro della finestra di dialogo.
2. Selezionare un punto sulla mesh colorata secondo la mappa nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS valuta e crea un'etichetta di annotazione con il valore della deviazione nello stesso colore dello sfondo del punto di deviazione nella mesh. È possibile spostare l'etichetta nella finestra di visualizzazione grafica come per qualsiasi altra etichetta.



Una volta create, le etichette di annotazione rimangono nella stessa posizione e conservano le stesse caratteristiche quando si riavvia la routine di misurazione o si riavvia PC-DMIS e si ricarica la stessa routine di misurazione.

Casella di opzione **Crea annotazioni Min/Max** - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS crea i valori minimi e massimo sotto forma di etichette di annotazione sulla mappa a colori della superficie della mesh attiva.



Esempio di mappa dei colori con in cui sono visualizzate le etichette di annotazione dei punti massimo, minimo e vari altri punti.

Il software calcola i punti massimi e minimi ogni volta che si esegue la routine di misurazione.

Per visualizzare, nascondere o eliminare le etichette di annotazione, fare clic con il tasto destro del mouse su un'etichetta per visualizzare il menu a comparsa, quindi selezionare l'opzione appropriata.

Elimina annotazione - Il software elimina l'etichetta di annotazione selezionata.

Mostra tutte le annotazioni - Il software mostra tutte le etichette di annotazione.

Nascondi tutte le annotazioni - Il software nasconde tutte le etichette di annotazione.

Elimina tutte le annotazioni - Il software elimina tutte le etichette di annotazione.

Casella di opzione **Mostra punti di annotazione** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il software visualizza tutti i punti di annotazione.

3. Fare clic su **Crea** per inserire un comando `MESH/OPER, MAPPACOLORI` nella finestra di modifica.



Per esempio:

```
MESHMAPPACOLORI1=MESH/OPER, MAPPACOLORI, PIÙ  
TOLLERANZA=0.5, MENO TOLLERANZA=-0.5, SPESSORE=0, MAX  
DISTANZA=1,  
  
FATTORE  
AFFIN=0.1, TRIANGOLI=401063, VERTICI=206625,  
  
REF, MESH1, ,
```

Mappe a colori nel rapporto

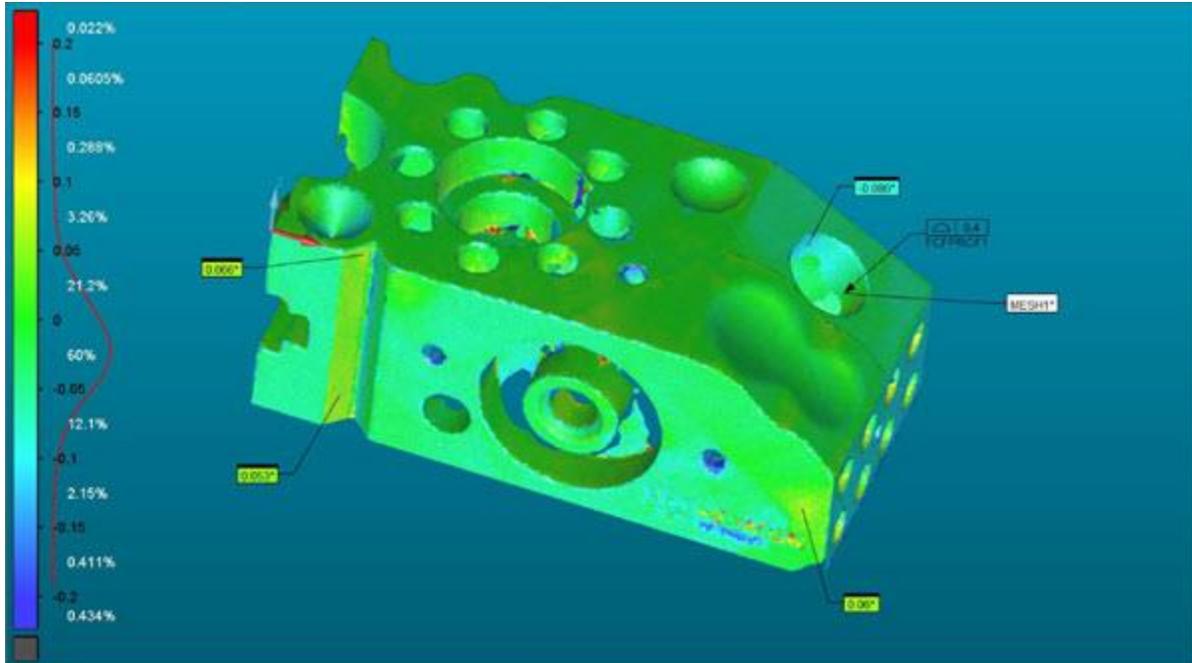
Per informazioni su come il software mostra le mappe a colori nel rapporto, vedere l'argomento "Mappe a colori e CadReportObject" nel capitolo "Rapporto dei risultati della misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Vedere anche:

Dimensionamento del profilo di una superficie usando la mappa a colori di una mesh

Dimensionamento del profilo di una superficie usando la mappa a colori di una mesh

È possibile usare la mappa dei colori di una mesh per creare le dimensioni del profilo di una superficie.



Esempio di dimensioni del profilo di una superficie creato usando una mappa dei colori di una mesh

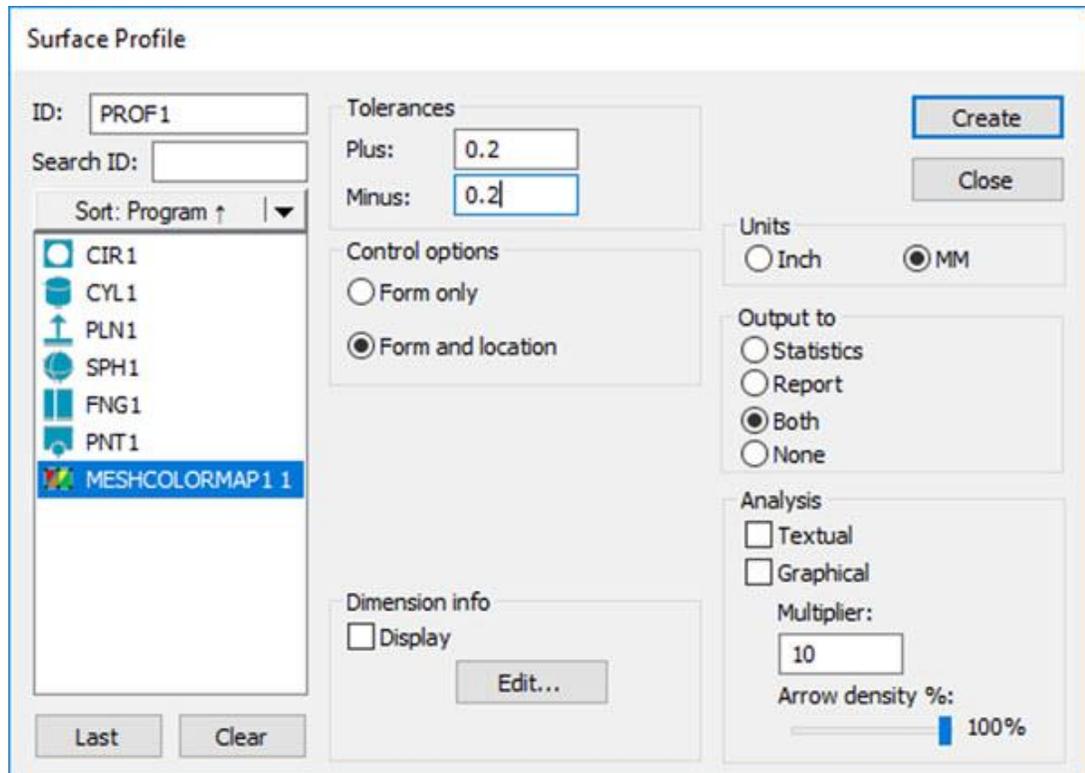
Per creare le dimensioni del profilo di una superficie da una mappa dei colori di una mesh, procedere come segue.

1. Creare la mappa dei colori della mesh. Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore MAPPA COLORI mesh".
2. Usare uno di questi metodi di dimensionamento per creare le dimensioni del profilo di una superficie:

Dimensione legacy

Per creare le dimensioni legacy del profilo di una superficie procedere come segue.

- a. Accertarsi di aver selezionato l'opzione **Usa dimensioni Legacy (Inserisci | Dimensioni | Usa dimensioni Legacy)**.
- b. Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni (Visualizza | Barre degli strumenti | Dimensioni)** o visualizzarla nel menu (**Inserisci | Dimensione | Profilo | Superficie**). Si aprirà la finestra di dialogo **Profilo superficie**.



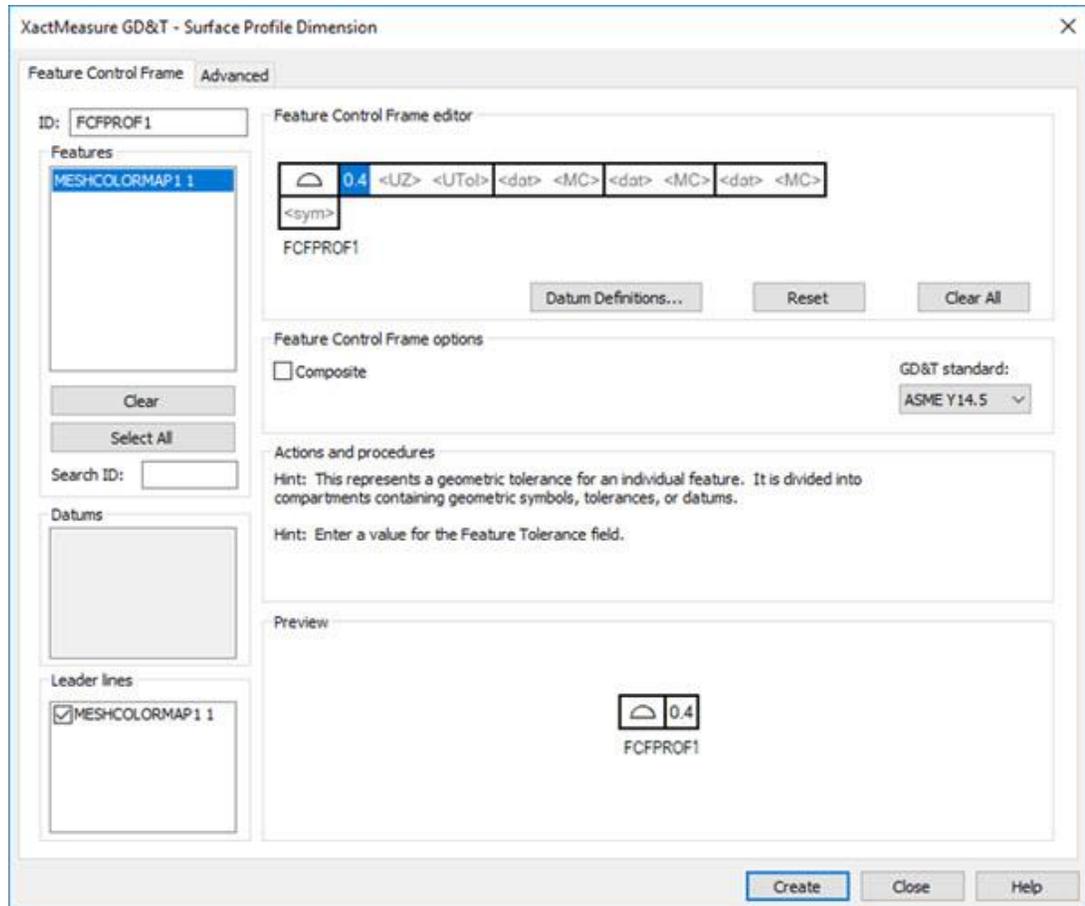
Finestra di dialogo delle dimensioni legacy del profilo di una superficie per la mappa dei colori della mesh

Per i dettagli sulla creazione del profilo Legacy di una superficie, vedere "Come dimensionare un elemento usando l'opzione Profilo della superficie" nel capitolo "Uso delle dimensioni Legacy" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Dimensione XactMeasure

Per creare le dimensioni XactMeasure del profilo di una superficie procedere come segue.

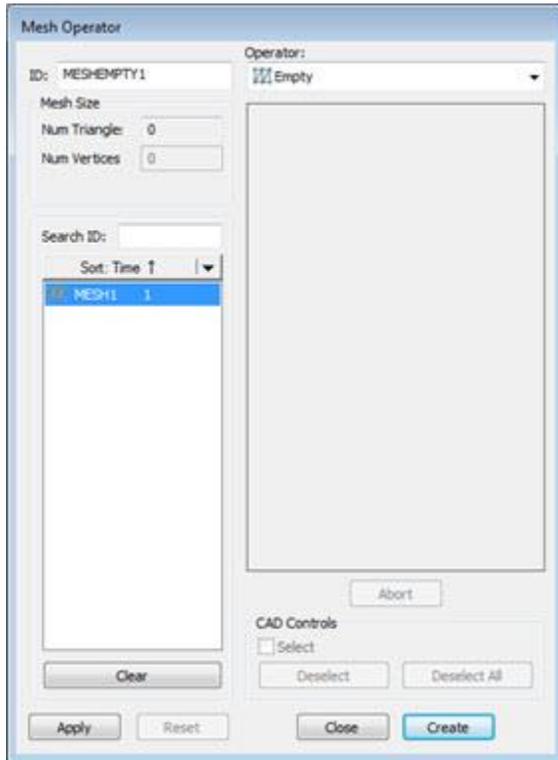
- a. Accertarsi di NON aver selezionato l'opzione **Usa dimensioni Legacy (Inserisci | Dimensioni | Usa dimensioni Legacy)**.
- b. Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni (Visualizza | Barre degli strumenti | Dimensioni)** o visualizzarla nel menu (**Inserisci | Dimensione | Profilo | Superficie**). Si aprirà la finestra di dialogo **GD&T XactMeasure - Dimensioni profilo superficie**:



GD&T XactMeasure - Finestra di dialogo Dimensioni profilo superficie per la mappa dei colori della nuvola di punti con i gruppi

3. Selezionare la mappa dei colori della mesh desiderata nella casella di riepilogo **Elementi**.
4. Impostare le altre opzioni come necessario.

Operatore VUOTA mesh



Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore VUOTA

Quando viene eseguito questo comando, PC-DMIS rimuove tutti i dati dell'operatore Mesh.

Per applicare a una mesh l'operazione VUOTA mesh, procedere come segue.

1. Nella finestra di modifica posizionare il cursore immediatamente sopra, la mesh che si desidera svuotare.
2. Fare clic su **Vuota una Mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh** o selezionare l'opzione del menu **Operazione | Mesh | Vuota**. Viene visualizzata la finestra di dialogo **Operatore Mesh**
3. Fare clic su **Crea** per inserire un comando `MESH/OPER, VUOTA` nella finestra di modifica. Il software lo inserisce immediatamente sopra la mesh che si desidera vuotare. Questa è la mesh su cui agisce il comando Vuota.



Per esempio:

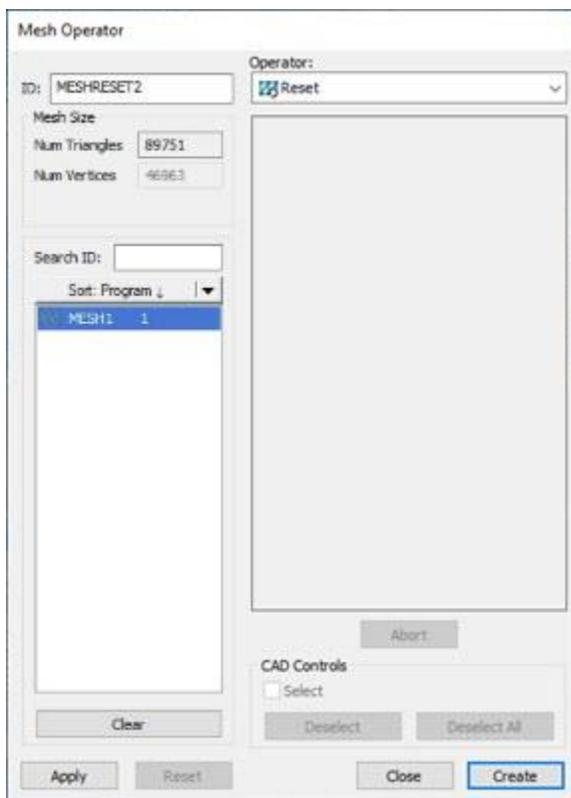
```
MESHVUOTA1 =MESH/OPER,VUOTA,
```

```
REF,MESH1,,
```



Una volta che questo comando è stato applicato a una mesh, non c'è modo di ripristinarne i dati. Non è possibile fare clic su **Annulla** per ripristinare i dati perduti.

Operatore REIMPOSTAZIONE Mesh



Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore REIMPOSTAZIONE Mesh

L'operazione di REIMPOSTAZIONE di una mesh inverte tutte le operazioni di SELEZIONE della mesh e ritorna all'oggetto Mesh originale.

Per applicare immediatamente l'operazione di REIMPOSTAZIONE fare clic sul pulsante

REIMPOSTAZIONE Mesh () nella barra degli strumenti **Mesh**.

Per creare un comando di reimpostazione di una mesh, procedere come segue.

Uso dei comandi delle mesh

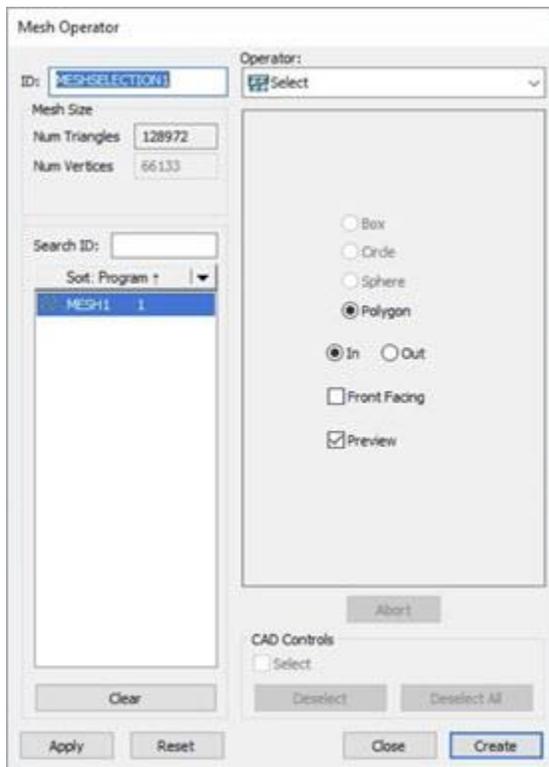
1. Fare clic sul pulsante **Operatore Mesh**  nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) per aprire la finestra di dialogo **Operatore Mesh**.
2. Selezionare l'operatore **Reimposta** nell'elenco **Operatore**.
3. Selezionare la mesh nell'elenco ID, quindi fare clic su **Applica**.
4. Fare clic su **Crea** per inserire un comando `MESH/OPER, RESET,` nella finestra di modifica.



`MESHRESET1 =MESH/OPER, RESET,`

`REF=MESH1, ,`

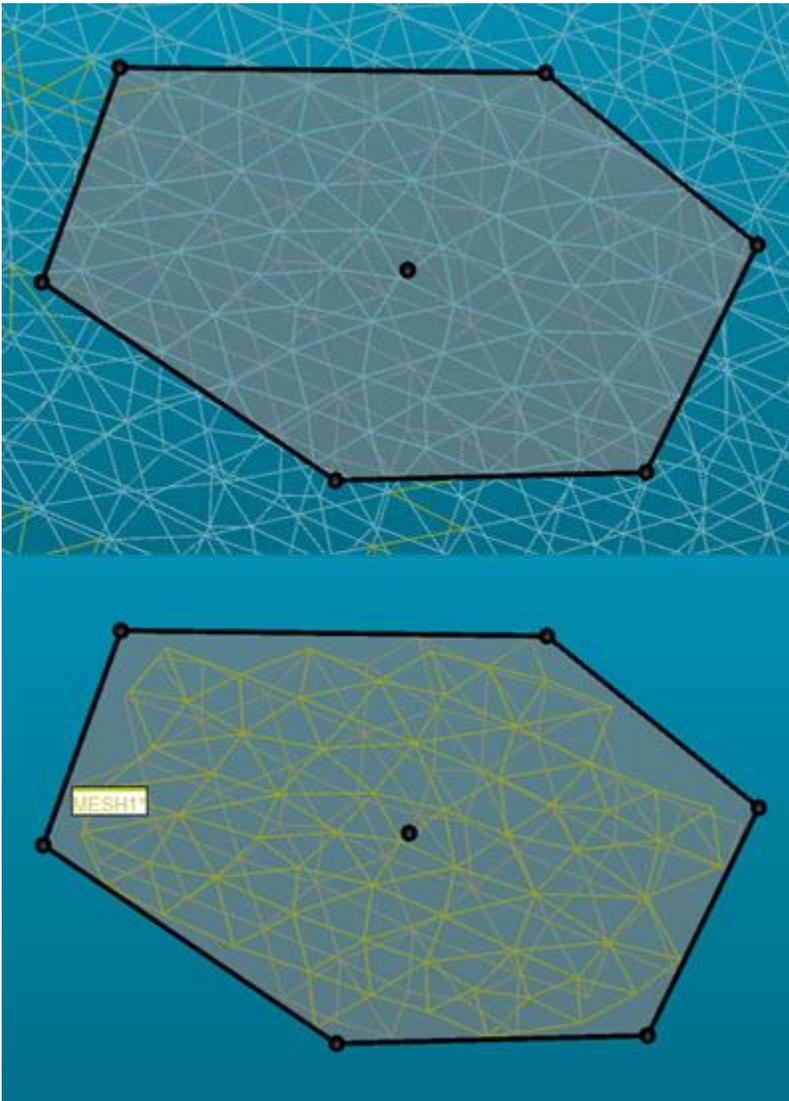
Operatore SELEZIONA Mesh



Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore SELEZIONE

L'operazione **SELEZIONA Mesh** seleziona un sottoinsieme dei triangoli contenuti in un comando Mesh.

- Quando si seleziona l'opzione **Int.** PC-DMIS include solo il sottoinsieme dei triangoli che sono strettamente all'interno del poligono di selezione.

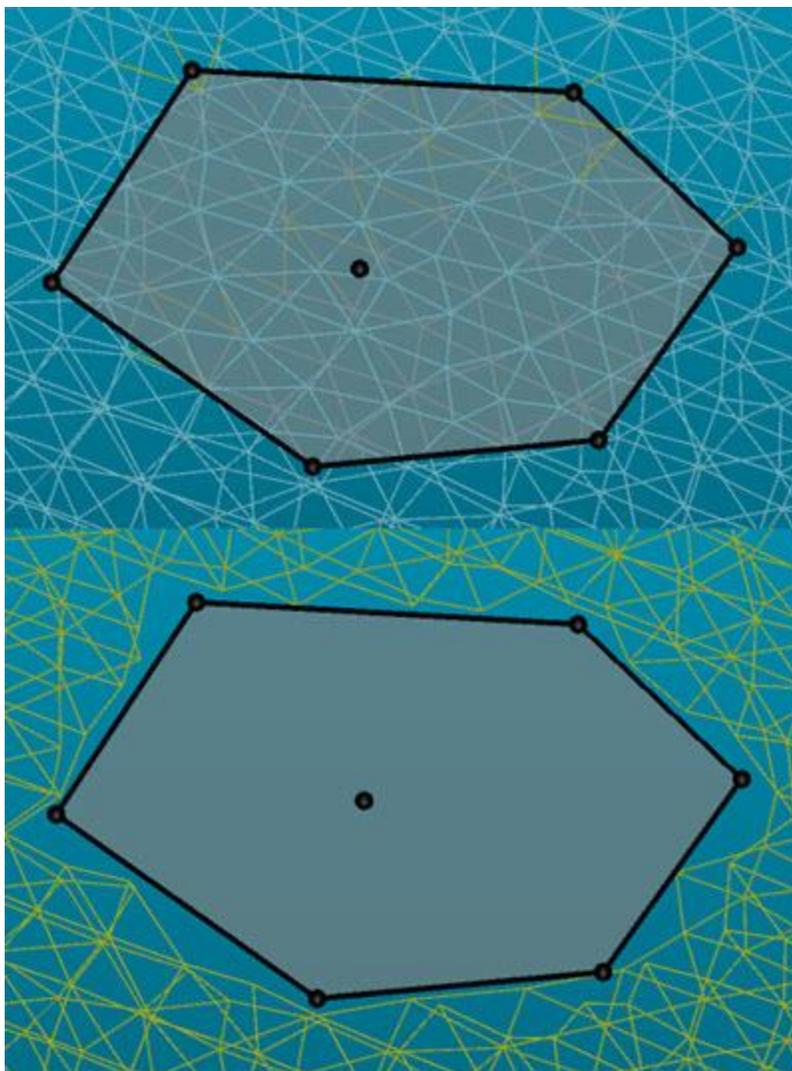


Operazione SELEZIONA Mesh che mostra i triangoli usando l'opzione Int.:

Immagine in alto - Selezione iniziale

Immagine in basso - Risultato dopo aver fatto clic sul pulsante Applica

- Quando si seleziona l'opzione **Est.** PC-DMIS include solo il sottoinsieme dei triangoli che sono strettamente all'esterno della selezione del poligono.



Operazione SELEZIONA Mesh che mostra i triangoli usando l'opzione Est.:

Immagine in alto - Selezione iniziale

Immagine in basso - Risultato dopo aver fatto clic sul pulsante Applica



Il metodo di selezione con un poligono è il metodo predefinito. Attualmente non sono disponibili altri metodi di selezione.

Per selezionare una regione di triangoli procedere come segue.

1. Con la finestra di dialogo **Operatore Mesh** aperta, usare l'elenco **ID** per selezionare l'ID della mesh su cui si desidera eseguire la selezione.

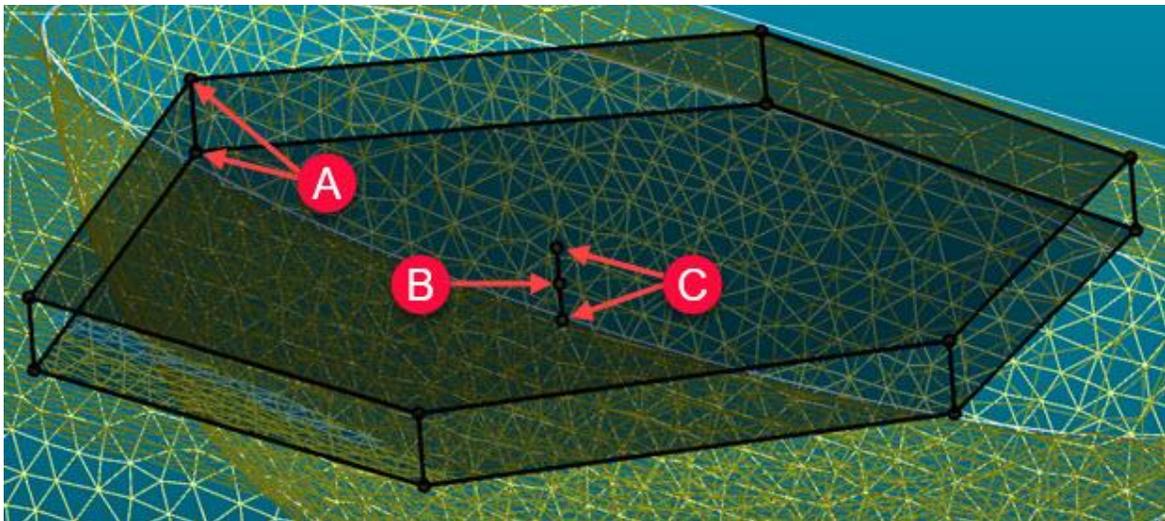
2. Nella finestra di visualizzazione grafica fare clic sull'area della mesh per definire la regione di selezione poligonale e quindi fare doppio clic con il pulsante sinistro del mouse o premere il tasto Fine per chiudere la selezione poligonale.



Usare Ctrl + clic con il pulsante sinistro del mouse quando si seleziona. Questo aggancia il centro della selezione alla mesh.

Inoltre, può essere utile disattivare l'opzione **Mostra la finestra di visualizzazione grafica come solido** della barra degli strumenti **Vista grafica (Visualizza | Barre degli strumenti | Vista grafica)** così da poter vedere i singoli triangoli.

3. Una volta creata la selezione, si può fare clic e trascinare i punti di controllo del bordo del poligono per ridefinire la regione poligonale. Si può anche fare clic e trascinare il punto centrale di controllo per riposizionare il poligono.



Regione poligonale che mostra:

A - Punti di bordo della regione

B - Punto centrale di controllo della regione

C - Punti centrali di quota della regione

4. Per impostazione predefinita la selezione è in 3D con quota infinita nella vista attuale. È possibile fare clic e trascinare i punti centrali di controllo della quota per modificare la quota della selezione.

5. Per mantenere solo il sottoinsieme dei triangoli che sono strettamente all'interno del poligono di selezione fare clic sull'opzione **Int.** nella finestra di dialogo **Operatore Mesh**. Se si desidera mantenere solo il sottoinsieme dei triangoli che sono strettamente all'esterno del poligono di selezione fare clic sull'opzione **Out.**
6. Fare clic sulla casella di opzione **Faccia anteriore** se si desidera mantenere solo i triangoli che sono sulla faccia anteriore della vista della selezione. Per i dettagli, vedere l'argomento "Selezione mesh - Faccia anteriore".
7. Il software seleziona la casella di opzione **Anteprima** per impostazione predefinita. Questo permette di vedere i triangoli della mesh quando si seleziona una regione. Potrebbe essere il caso di deselezionare la casella così che i triangoli selezionati nella mesh non vengano evidenziati. Questo può essere utile se si ha un oggetto Mesh molto grande e mostrare i triangoli selezionati rallenta le prestazioni.
8. Fare clic sul pulsante **Applica** per eseguire la selezione.
9. Fare clic sul pulsante **Crea** per finire. PC-DMIS crea il comando `MESH/OPER, SELECT` nella finestra di modifica.



Il valore 0 (zero) della quota indica una quota infinita attraverso l'intera mesh nella vista della selezione.



Esempio di comando di selezione di una mesh nella finestra di modifica:

```
MESHSELECTION1=MESH/OPER, SELECT, POLYGON, INSIDE=YES, FRONT_FACING=
YES, 0,
```

```
<55.382, 56.316, -0,003> ,
```

```
<56.806.098, 0.087> ,
```

```
<57.689, 57.124, -0,357> ,
```

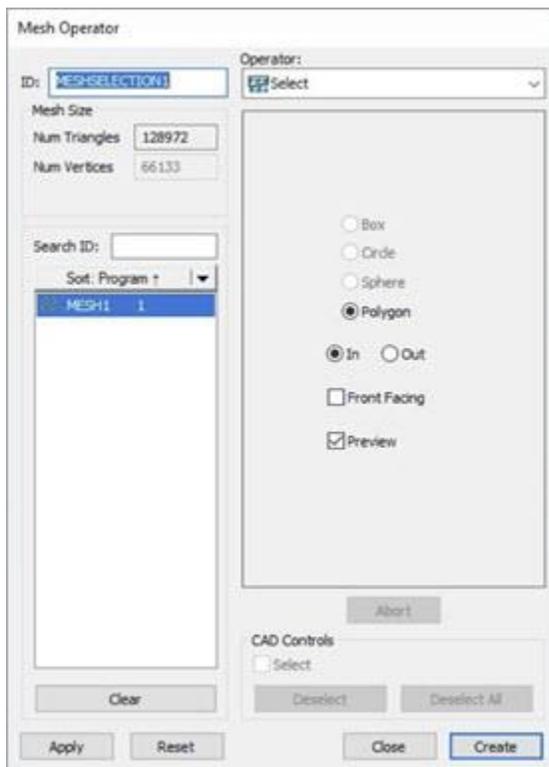
```
<57.345, 56.348, -1.019> ,
```

```
<56.224, 55.748, -1.072> ,
```

```
<55.18, 55.659, -0,611> ,
```

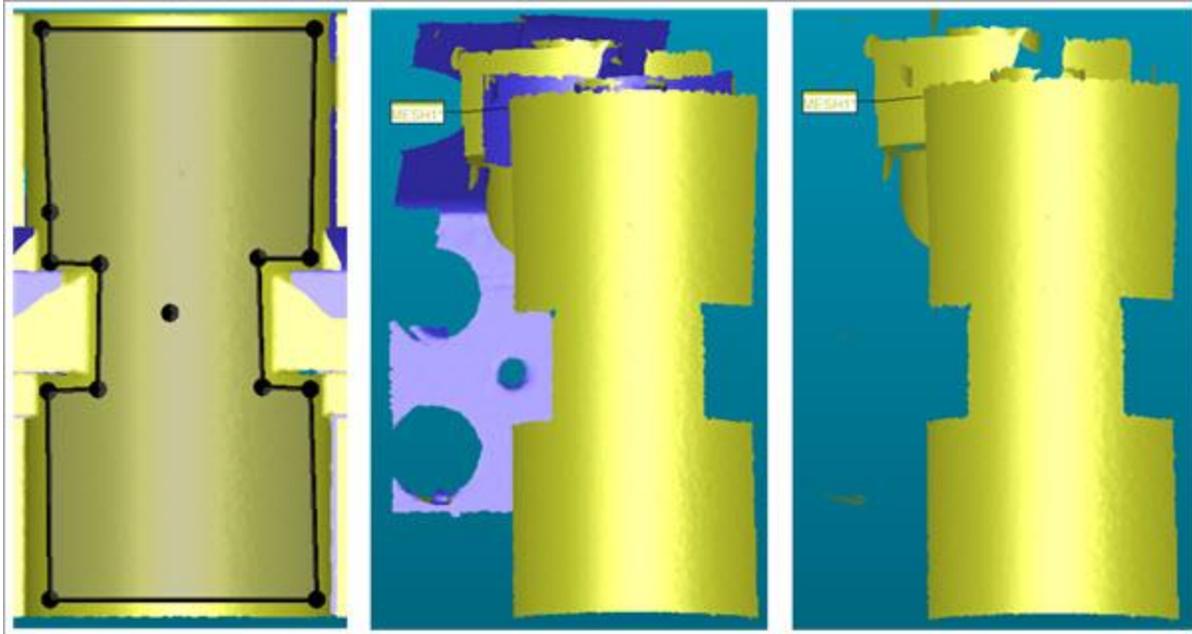
```
SIZE=0, REF=MESH1, ,
```

Selezione mesh - Faccia anteriore



Fare clic sulla casella di opzione **Faccia anteriore** nella finestra di dialogo **Operatore Mesh** se si desidera mantenere solo i triangoli che sono sulla faccia anteriore della vista della selezione. Quando si disabilita questa casella di opzione, PC-DMIS seleziona i triangoli che sono sulle facce anteriore e posteriore della vista.

Abilitare l'opzione **Mostra la finestra di visualizzazione grafica come solido** nella barra degli strumenti **Elementi grafici (Visualizza | Barre degli strumenti | Elementi grafici)** per vedere le facce anteriore e posteriore in colori contrastanti.



Esempi di vista della selezione (a sinistra), della selezione con la faccia anteriore disabilitata (al centro) e della selezione con la faccia anteriore abilitata (a destra)

Mappa a colori dello spessore della mesh

La mappa a colori dello spessore permette di mostrare e misurare lo spessore di un pezzo a colori mediante una mappa a colori usando solo gli oggetti Mesh o Nuvola di punti (NUV). È anche possibile confrontare lo spessore misurato con quello nominale del modello CAD.



Per usare questa funzione, l'oggetto dei dati misurati deve avere dati sui due lati opposti con orientamenti normali opposti.

Per creare una mappa a colori dello spessore della mesh fare clic sul pulsante **Mappa a**

colori dello spessore della mesh  sulla barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)** così da aprire la finestra di dialogo **Operatore Mesh**. Si può anche farlo dall'opzione del menu **Mappa a colori dello spessore (Inserisci | Mesh | Mappa a colori dello spessore)**.

Quando si esegue una mappa a colori dell'oggetto composto dai dati misurati (nuvola di punti o mesh), PC-DMIS calcola lo spessore misurato fino al valore dello **spessore**

massimo. Il software non valuta alcun dato di valore superiore a quello dello **spessore massimo**.

Quando i dati misurati sono allineati al modello CAD, si può scegliere di creare una mappa a colori dello spessore che mostra la deviazione dello spessore misurato rispetto a quello nominale del modello CAD.



È possibile creare le seguenti mappe a colori dello spessore:

- misurare lo spessore del pezzo mediante un oggetto Nuvola di punti o Mesh;
- confrontare con il CAD una mappa a colori dello spessore, che mostra la deviazione dello spessore di un oggetto dati Nuvola di punti o Mesh da quello di un modello CAD.

Mostra/Nascondi mappe a colori

Ci sono diversi modi di mostrare o nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica. Quando sono nascoste, PC-DMIS non mostra le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica quando si sposta il cursore nella finestra di modifica.

Il pulsante **Attiva mappe a colori** ha due stati: abilitato e disabilitato. Fare clic sul

pulsante **Attiva mappe a colori** () nella barra degli strumenti **Elementi grafici** o dal menu (**Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Elementi grafici |**

Attiva mappe a colori) in modo che sia abilitato (). Le mappe a colori saranno ora visualizzate attivamente nella finestra di visualizzazione grafica.

Per nascondere le mappe a colori nella finestra di visualizzazione grafica, fare clic di

nuovo sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo da disabilitarlo (). Per disabilitare le mappe a colori si può anche selezionare **Nessuna** nell'elenco **Mappe a colori**.

Per mostrare le mappe a colori, procedere come segue.

- Fare clic sul pulsante **Attiva mappe a colori** in modo che sia abilitato. Quando si abilita questo pulsante, PC-DMIS mostra le mappe a colori nella finestra di

visualizzazione grafica in base alla posizione del cursore nella finestra di modifica.

- Selezionare una mappa a colori nell'elenco **Mappe a colori**.
- Quando si applica o si esegue una mappa a colori, PC-DMIS abilita automaticamente il pulsante **Attiva mappe a colori**.



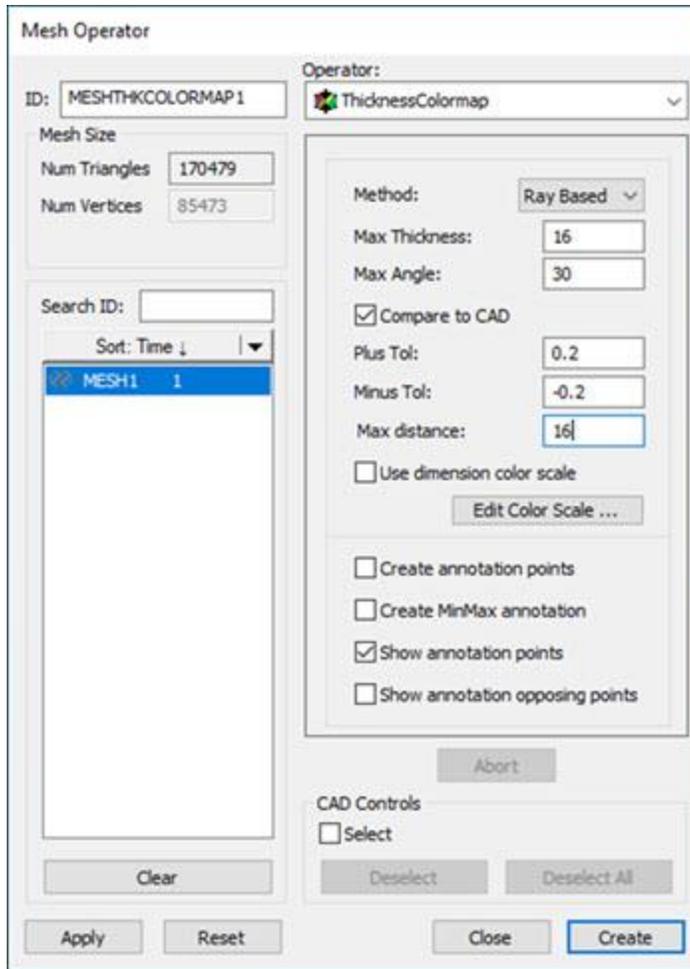
Quando il cursore si trova nella finestra di modifica sulla mappa a colori di una mesh, di un punto o dello spessore, la mappa a colori attiva appare nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS visualizza anche l'**ID della mappa a colori** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Se il cursore si trova sopra tutte le mappe a colori nella finestra di modifica, PC-DMIS non mostra alcuna mappa nella finestra di visualizzazione grafica e mostra **Nessuna** nella casella combinata **Mappa a colori**.

Mappa a colori dello spessore di una mesh misurata

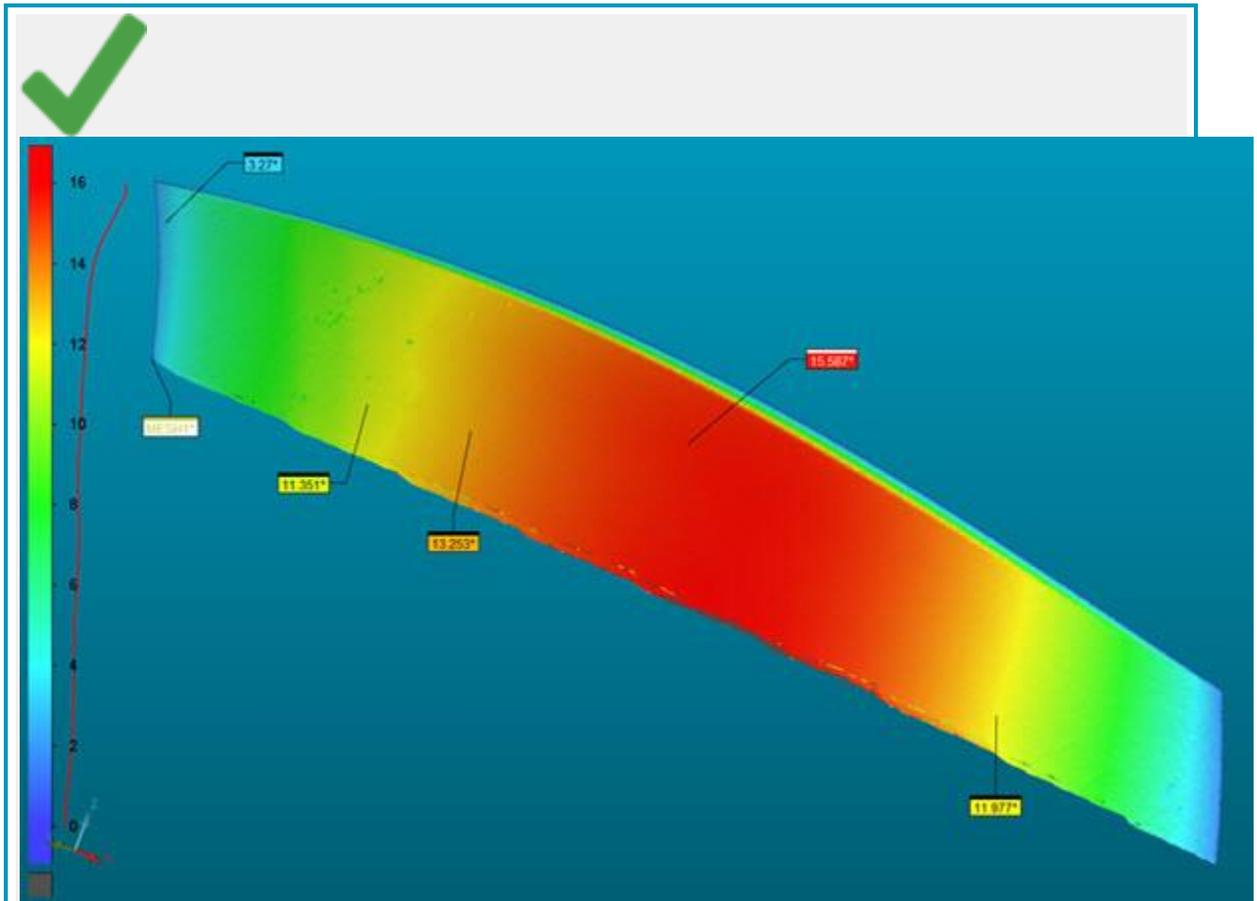
Per misurare una mappa a colori dello spessore di una mesh procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Crea mappa colori dello spessore della mesh**  nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) o fare clic sull'opzione del menu (**Inserisci | Mesh | Mappa a colori dello spessore**) per aprire la finestra di dialogo **Operatore Mesh** dell'operatore Mappa a colori dello spessore della mesh.



2. Selezionare una mesh nell'elenco.
3. Nell'elenco **Metodo**, selezionare il tipo di metodo di misurazione **Raggio** o **Sfera**. Per i dettagli su questi metodi di misurazione, vedere "Metodo della mappa a colori dello spessore".
4. Immettere il valore dello **spessore massimo**. Il software non valuterà alcun dato di valore superiore a quello dello **spessore massimo**.
5. Immettere il valore dell'**angolo massimo**. Il software restituisce i punti le cui normali stimate rientrano nell'angolo specificato per le normali al CAD.
6. Per creare una mappa a colori dello spessore di una mesh e confrontarla con un modello CAD, selezionare la casella di opzione **Confronta con il CAD**. Per i dettagli, vedere l'argomento "Confronto con il CAD di una mappa a colori dello spessore di una mesh" in questa documentazione.
7. Fare clic su **Applica** per eseguire l'analisi necessaria a creare l'operatore Mappa a colori dello spessore di una mesh.
8. Creare annotazioni. Per i dettagli sulle modalità di creazione di punti di annotazione per l'operatore Mappa a colori dello spessore della mesh, vedere "Annotazioni sulla mappa a colori dello spessore".

- Fare clic su **Crea** per creare il comando nella finestra di modifica.



Esempio di mappa a colori dello spessore di un oggetto dati Mesh.

Nell'esempio soprastante, PC-DMIS crea il seguente comando nella finestra di modifica:

```
MESHCHKCOLORMAP1=MESH/OPER, THICKNESSCOLORMAP, , SHOW  
PARAMETERS=NO  
TRIANGLES=170479, VERTICES=85473, REF=MESH1, , , ,
```

Confronto con il CAD di una mappa a colori dello spessore di una mesh

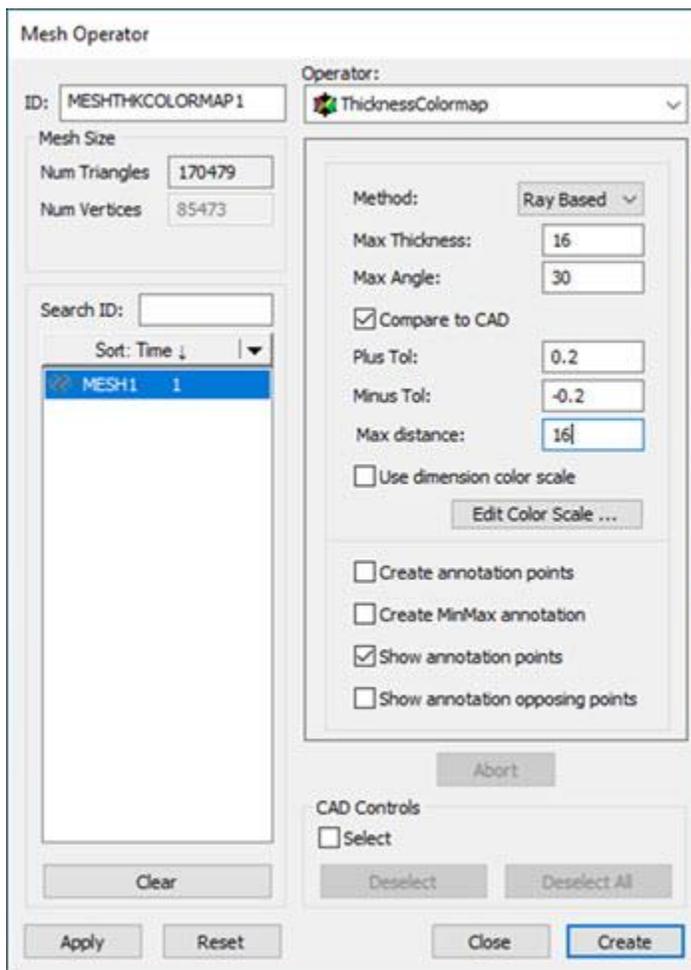


L'operazione **Confronta con il CAD** di una mappa a colori dello spessore può richiedere molto tempo quando si lavora con una grande mesh.

È possibile creare una mappa a colori dello spessore di una mesh e confrontarla con un modello CAD. In questo caso, selezionare la casella di opzione **Confronta con il CAD** nella finestra di dialogo **Operatore Mesh (Inserisci | Mesh | Mappa a colori dello spessore)**.



Quando si selezionano le facce di un CAD per confrontare una mappa a colori dello spessore con il CAD, PC-DMIS usa entrambi i lati del materiale per calcolare lo spessore, ma colora solo i dati delle facce selezionate.

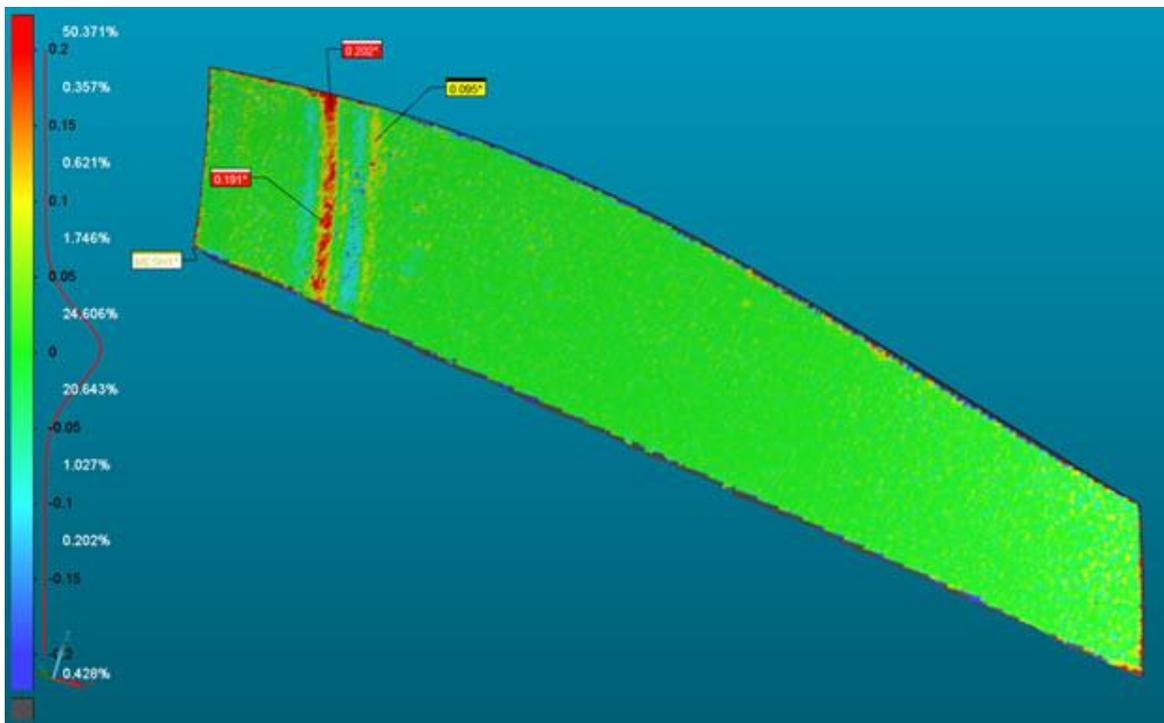


PC-DMIS confronta la deviazione dello spessore rispetto a un modello CAD.

Il software colora secondo la mappa l'oggetto Mesh usato per il confronto con il CAD per mostrarne le deviazioni.

A tal fine, procedere come segue.

1. Nella finestra di dialogo **Operatore Mesh** selezionare **Mappa a colori dello spessore** nell'elenco **Operatore**.
2. Selezionare il corrispondente oggetto Mesh.
3. Nell'elenco **Metodo**, selezionare il metodo: **Raggio** o **Sfera**. Per i dettagli su questi metodi, vedere "Metodo della mappa a colori dello spessore di una mesh".
4. Immettere il valore dello **spessore massimo**. Il software non valuterà alcun dato di valore superiore a questo spessore.
5. Immettere il valore dell'**angolo massimo**. Si tratta del massimo angolo tra il raggio che buca la mesh e la normale al punto perforato sulla mesh.
6. Selezionare la casella di opzione **Confronta con il CAD** e immettere la **distanza massima**. PC-DMIS usa per la mappa a colori i dati che si trovano entro questa distanza dal modello CAD.
7. Immettere i valori appropriati delle tolleranze nelle caselle **Tolleranza positiva** e **Tolleranza negativa**. Usare il segno meno quando si immette un numero negativo.
8. Fare clic su **Applica**.
9. Creare annotazioni. Per i dettagli sulle modalità di creazione di punti di annotazione per l'operatore Mappa a colori dello spessore della mesh, vedere "Annotazioni sulla mappa a colori dello spessore".
10. Fare clic su **Crea**.



Esempio di mappa a colori dello spessore di un oggetto Mesh confrontata con il modello CAD.

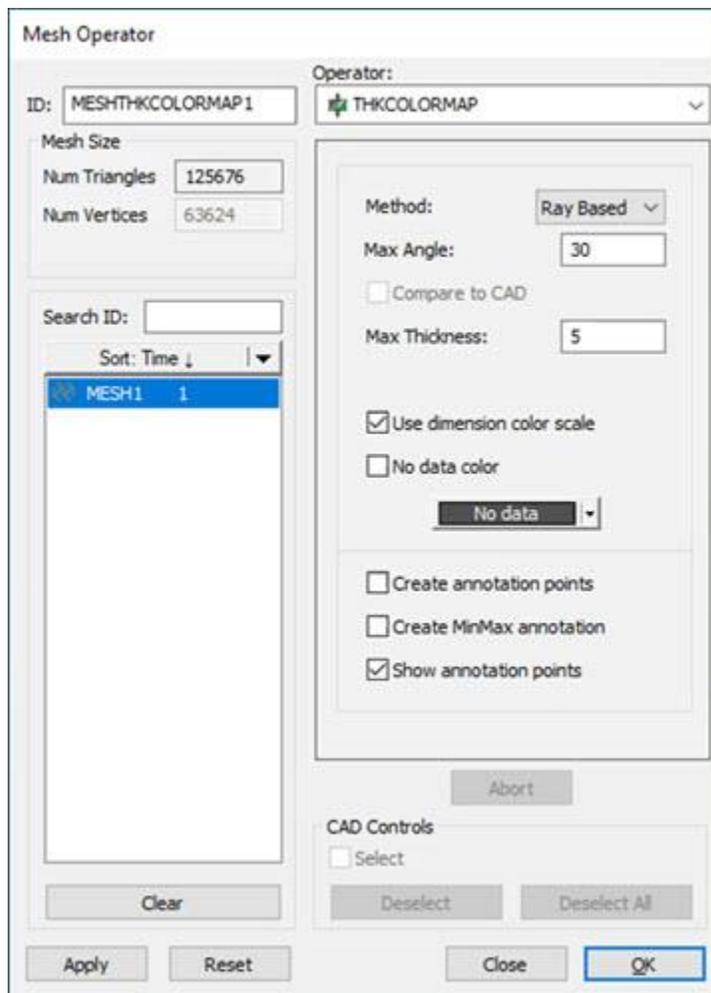
Metodo della mappa a colori dello spessore di una mesh



Quando si misura lo spessore di un oggetto Nuvola di punti, non è possibile scegliere il tipo di metodo da usare. PC-DMIS usa automaticamente il metodo della sfera.

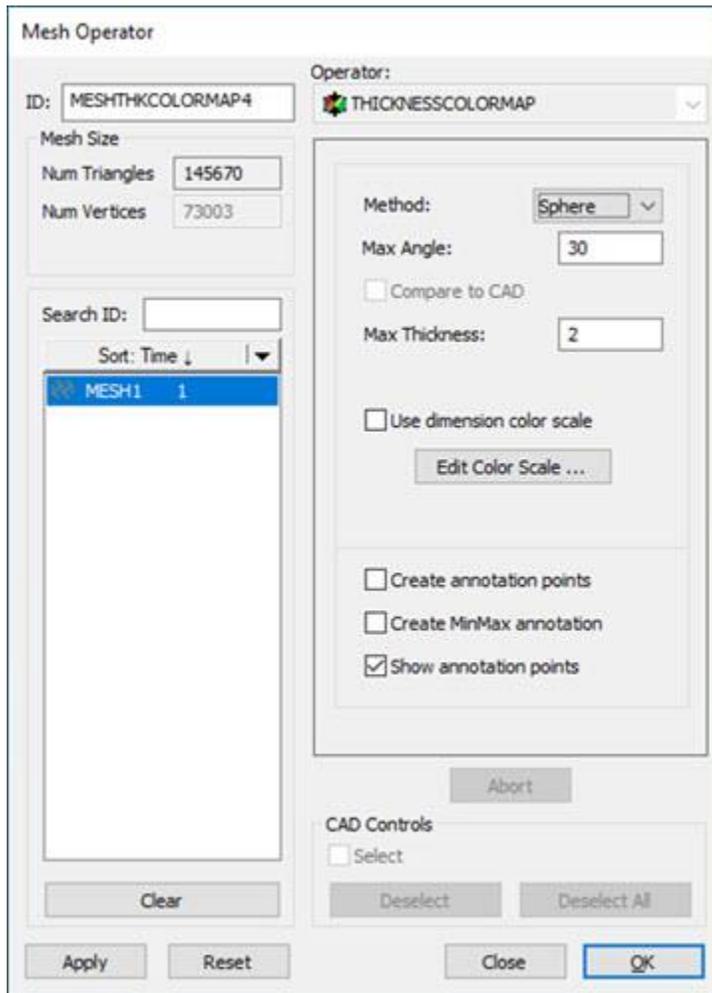
Per calcolare la mappa a colori dello spessore di una mesh è possibile scegliere tra due metodi matematici.

- Il metodo del **Raggio**



Quando si seleziona il metodo del **Raggio** per una mesh, PC-DMIS forza la mesh in ogni vertice verso il lato opposto lungo la sua normale. Il software quindi usa i dati che rientrano entro l'**angolo massimo** per calcolare lo spessore.

- Il metodi della **Sfera**



Quando si seleziona il metodo della **Sfera**, PC-DMIS usa la massima sfera inscritta per calcolare lo spessore tra due lati opposti.



In entrambi i casi, se si seleziona l'opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** e non esistono dati sul lato opposto, PC-DMIS in questa zona PC-DMIS usa il colore corrispondente all'assenza di dati. Se non si seleziona l'opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni**, è possibile definire il colore corrispondente all'assenza di dati con il pulsante **Modifica la scala dei colori**.

Per i dettagli su come modificare della scala dei colori delle dimensioni, vedere "Uso della finestra Colori delle dimensioni (barra dei colori delle dimensioni)" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Per i dettagli su come usare l'opzione **Modifica la scala dei colori**, vedere "Modifica la scala dei colori" in questa documentazione.

Importa una mesh in formato STL

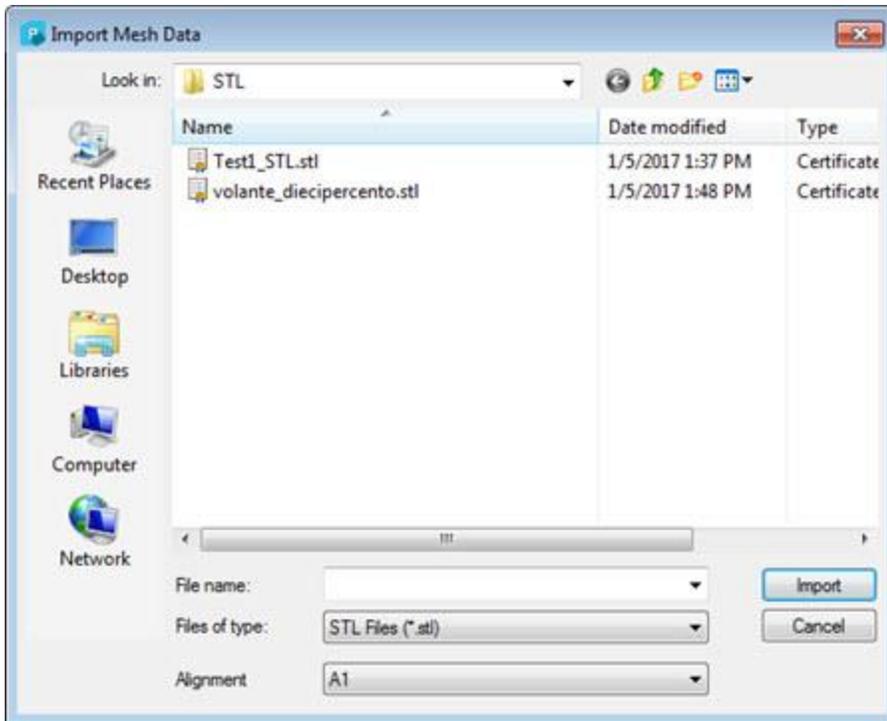


Se nella finestra di modifica di PC-DMIS non esiste nessun oggetto Mesh, ne viene creato uno nuovo e vi sono importati i dati in formato STL. Se nella finestra di modifica di PC-DMIS esiste già un oggetto Mesh, ad esso sono aggiunti i dati in formato STL. Se occorre separare i dati, è necessario creare un oggetto Mesh vuoto, e poi importarvi i dati in formato STL.

Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

Per importare i dati di una mesh da un file STL, procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Importa mesh in formato STL** () nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**) per aprire la finestra di dialogo **Importa i dati della mesh**. Si può importare il file STL di una mesh anche dal menu (**File | Importa | Mesh**).



La finestra di dialogo *Importa i dati della mesh*

2. Usare la finestra di dialogo per navigare fino alla posizione del file contenente i dati della mesh. Selezionare il tipo di file nell'elenco **Tipo di file** per filtrare l'elenco dei file visualizzati nella finestra di dialogo. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse sul file da cui si desidera importare i dati della mesh.
3. Selezionare il tipo di allineamento nell'elenco **Allineamento**.
4. Fare clic sul pulsante **Importa** per importare i dati della mesh. Fare clic su **Annulla** per uscire dalla finestra di dialogo senza importare i dati.

Esporta una mesh in formato STL



Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

Per esportare i dati di una mesh in formato STL, procedere come segue

1. Fare clic sul pulsante **Esporta mesh in formato STL**  nella barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)** per aprire la

finestra di dialogo **Esporta i dati della mesh**. Si può esportare una mesh in formato STL anche dal menu (**File | Esporta | Mesh**).



Finestra di dialogo Esporta i dati della mesh

2. Usare la finestra di dialogo per navigare fino alla posizione in cui si desidera esportare i dati della mesh.
3. Immettere un nome univoco del file nella casella **Nome file**.
4. Nell'elenco **Allineamento** selezionare l'allineamento che si desidera applicare ai dati della mesh.
5. Fare clic sul pulsante **Esporta** per sportare i dati della mesh. Fare clic su **Annulla** per uscire dalla finestra di dialogo senza esportare i dati.

Vuota una mesh



Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

Per vuotare una mesh, procedere come segue.

Uso dei comandi delle mesh

1. Nella finestra di modifica posizionare il cursore su, o immediatamente sopra, la mesh che si desidera vuotare. Se nella finestra di modifica sono definite due mesh consecutive, il cursore deve essere sulla mesh che si desidera vuotare.
2. Fare clic sul pulsante **Vuota una mesh**  nella barra degli strumenti **Mesh** o selezionare la voce del menu **Operazione | Mesh | Vuota**.

La mesh sarà vuotata di tutti i suoi dati.



Una volta che questo comando è stato applicato a una mesh, non c'è modo di ripristinarne i dati. Non è possibile fare clic su **Annulla** per ripristinare i dati perduti.

Allineamento delle mesh

Per usare correttamente i dati raccolti nelle mesh, occorre creare un allineamento tra le mesh ed i dati del CAD del modello del pezzo o tra le mesh. Questo è possibile mediante la finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD**.

Si può accedere a questa finestra di dialogo mediante il pulsante **Allineamento mesh** () sulla barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**).

Descrizione della finestra di dialogo Allineamento mesh/CAD



Visualizzazione predefinita della finestra di dialogo Allineamento mesh/CAD

La finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD** contiene le seguenti opzioni:

ID - Questa opzione visualizza l'etichetta di identificazione dell'allineamento.

Riferimento - Selezionare l'oggetto di riferimento per l'allineamento, normalmente lo stesso CAD o una mesh definita. La mesh è allineata al riferimento selezionato.

Mesh - Questo elenco permette di scegliere la mesh da usare nell'allineamento.

Scostamento - Definisce un valore dello scostamento di un modello CAD della superficie ed è normalmente usato con pezzi in lamiera. Essenzialmente, l'uso dello scostamento conferisce uno spessore al modello CAD della superficie cosicché è possibile allineare i dati della mesh a una faccia differente non rappresentata nel modello CAD della superficie. Ad esempio, se si ha un modello CAD della superficie superiore del pezzo ma si desidera eseguire l'allineamento a una superficie inferiore corrispondente, si può applicare un valore dello scostamento come spessore del pezzo per allineare i dati della scansione al lato inferiore. Usare un valore positivo se si desidera applicare uno spessore nella stessa direzione del vettore normale alla superficie; usare un valore negativo se si

desidera applicare uno spessore nella direzione opposta a quella del vettore normale. È disponibile solo per gli allineamenti tra mesh e CAD.

Auto - Questo riquadro permette di allineare automaticamente il CAD e la mesh usando il pulsante **Calcola**. È disponibile solo per gli allineamenti tra mesh e CAD.

Coppie di punti - Questo riquadro permette di creare un allineamento approssimativo basato sui punti del CAD che corrispondono ai punti selezionati nella mesh. Una volta selezionate le coppie necessarie, fare clic su **Calcola** per eseguire l'allineamento approssimativo.

Affina allineamento - Questo riquadro consente di affinare l'allineamento. Per l'allineamento tra mesh è disponibile solo l'opzione **Distanza massima**.

A seconda dell'allineamento eseguito, il riquadro **Affina allineamento** della finestra di dialogo può contenere le seguenti voci.

Punti totali - Questa casella definisce il numero di punti di campionamento casuale usati per affinare l'allineamento. Questo numero deve essere almeno pari a 3. Un buon valore è di circa 200 punti.

Iterazioni massime - Questa casella definisce il numero ripetizioni del processo per affinare l'allineamento.

Calcola - Questo pulsante avvia il processo di affinamento dell'allineamento. Una barra di avanzamento sulla barra di stato mostra il progresso dell'allineamento man mano che il processo esegue le iterazioni.

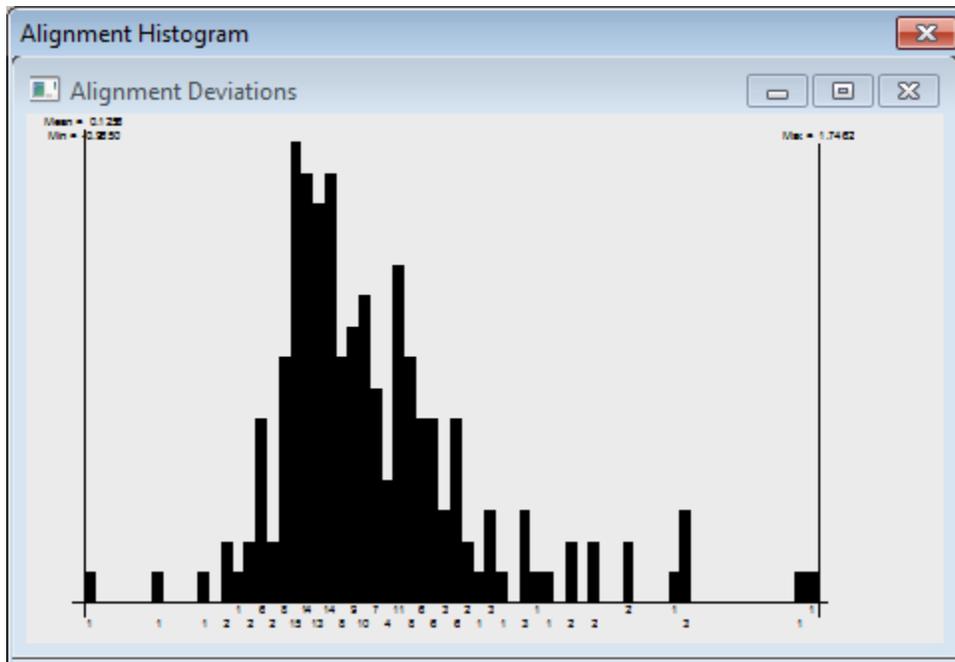
Dev. standard massima - La deviazione standard massima è quella usata durante l'esecuzione di un allineamento automatico. Se il valore immesso viene superato durante l'esecuzione del comando, all'utente viene chiesto di prendere se desidera coppie di punti sul CAD o sulla nuvola di punti. Il valore -1 disabilita la funzionalità della deviazione standard massima.

Distanza massima - Definisce la massima distanza dal CAD entro cui PC-DMIS crea punti validi per la mesh. Se non si immette nessun valore il software usa il valore predefinito 0 (zero) e la distanza massima diventa la metà della distanza della casella che delimita il CAD.

Risultati - Questo riquadro contiene le seguenti voci.

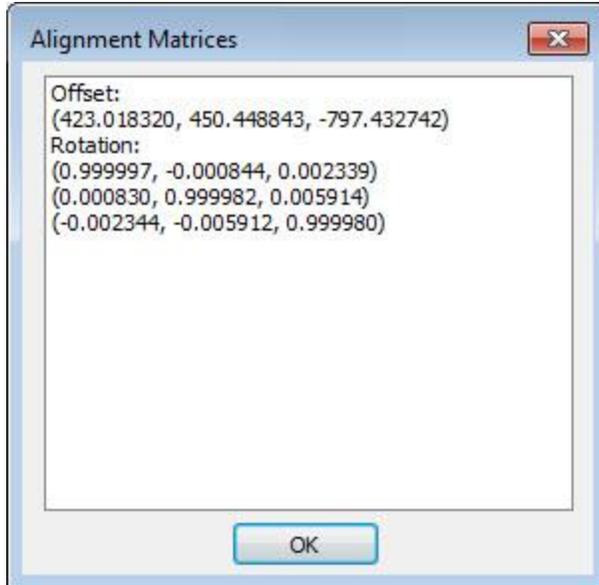
Caselle informative che mostrano la **deviazioni media**, la **deviazione massima** e la **deviazione standard** dei dati della mesh rispetto a quelli del modello CAD.

Istogramma - Questo pulsante prende un campione casuale di punti dalla mesh e li proietta sul CAD. La finestra di dialogo **Istogramma di allineamento** mostra le deviazioni di questo campione.



Esempio di finestra di dialogo Istogramma di allineamento per la mesh selezionata

Matrice - Questo pulsante visualizza la finestra di dialogo **Matrici di allineamento** per l'allineamento delle mesh. Verranno elencati i valori numerici dell'allineamento delle mesh nelle matrici di scostamento e rotazione.



Esempio di finestra di dialogo Matrici di allineamento per l'allineamento delle nuvole di punti.

Creazione di un allineamento mesh/CAD

Per creare un allineamento di una mesh al CAD, procedere come segue.

1. Accertarsi di avere importato un modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica e un comando **MESH** nella routine di misurazione. Questi elementi sono essenziali per allineare una mesh al CAD.
2. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Mesh | Allineamento** o selezionare il

pulsante **Allineamento mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh**. È possibile accedere a questa finestra di dialogo anche immettendo il comando **BFMESHCAD** in modalità Comando della finestra di modifica tra i comandi **ALLINEAMENTO/INIZIO** e **ALLINEAMENTO/FINE**. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD**:

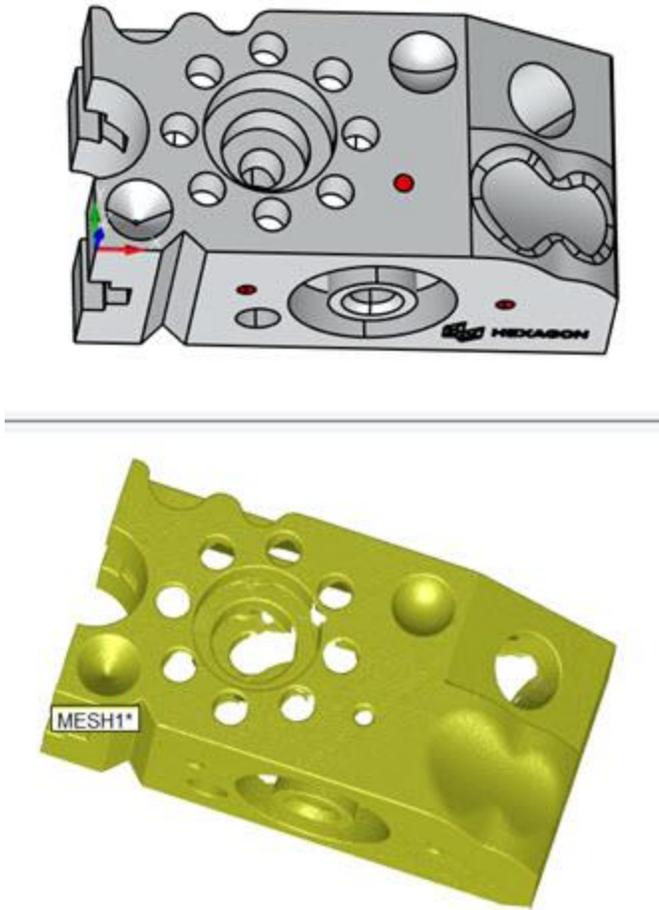


Finestra di dialogo Allineamento mesh/CAD



Per una descrizione completa della finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD**, vedere l'argomento "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento mesh/CAD" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

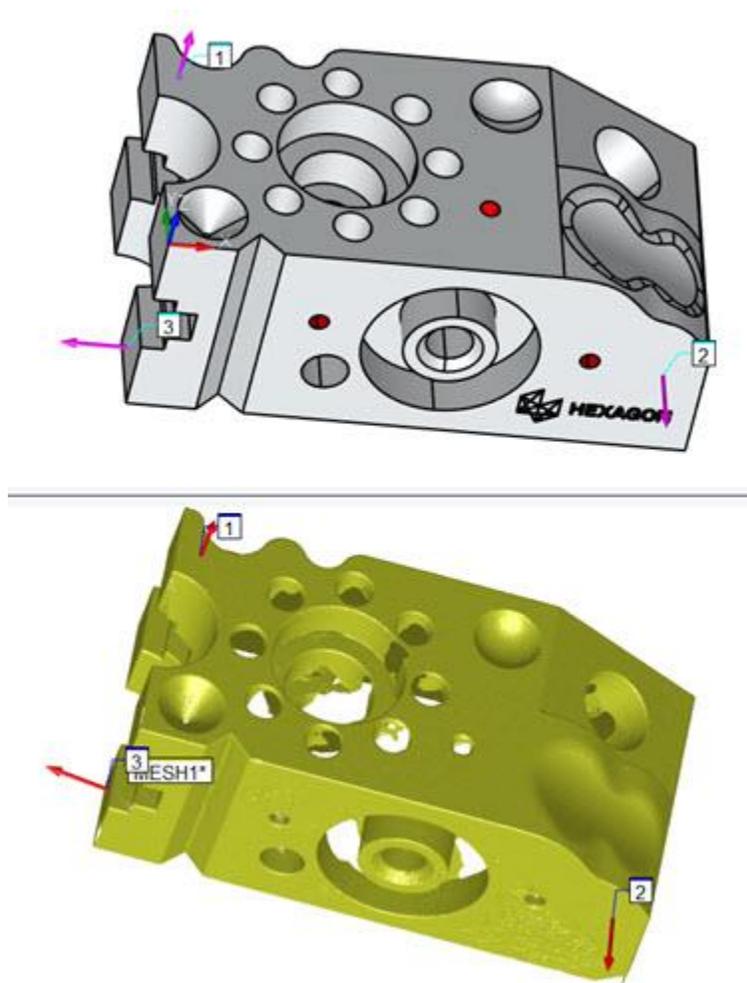
3. Nella finestra di visualizzazione grafica appare una schermata momentaneamente suddivisa che mostra il modello CAD e la mesh. È possibile usare questa schermata suddivisa per seguire lo svolgersi dell'allineamento. Selezionare il punto di riferimento nell'elenco a discesa **Riferimento**, normalmente sono disponibili lo stesso modello CAD o una mesh definita. La mesh è allineata al riferimento selezionato.



Schermata suddivisa che mostra il modello CAD in alto e la mesh in basso

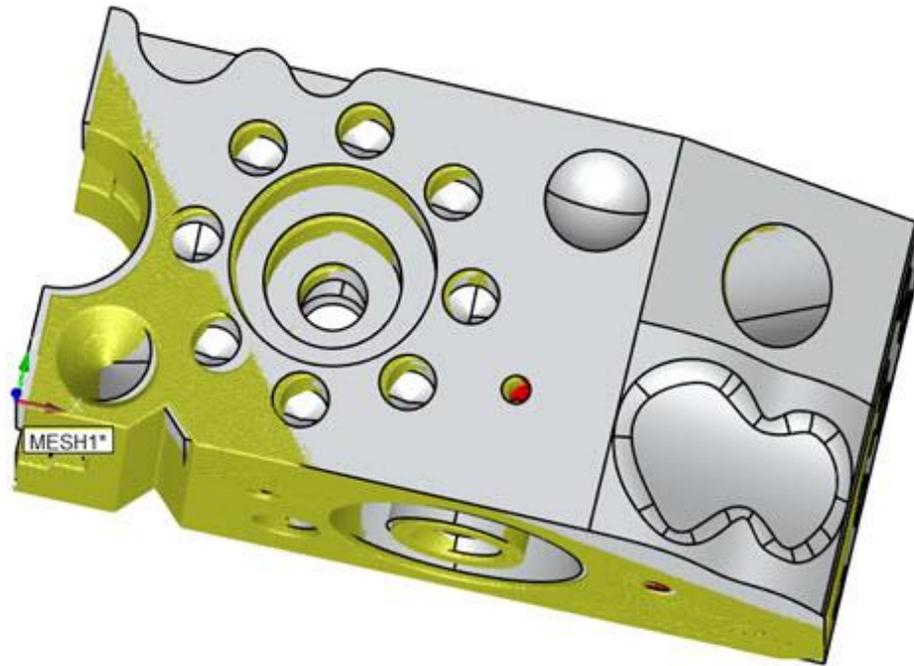
4. Se nella routine di misurazione si ha più di una mesh, selezionare la mesh nell'elenco **Mesh**.
5. Eseguire l'allineamento, procedendo come segue.
 - a. Fare clic sul pulsante **Elabora** nella sezione **Auto**. Lo si dovrà usare solo quando si ha una scansione completa delle facce esterne del pezzo. Questa funzione esegue automaticamente un allineamento della mesh al CAD e affina anche l'allineamento mentre viene generato.
 - b. Se l'elaborazione automatica non genera un buon allineamento, usare il riquadro **Coppie di punti** per eseguire un allineamento preliminare. Questo approssima abbastanza la mesh al CAD se non è già vicina. Quindi, se necessario, si può affinare ulteriormente l'allineamento. Usare questo tipo di allineamento se la mesh non è completa o se contiene i dati della scansione di un attrezzaggio, di una tavola, o di altro elemento simile.
 - i. Fare clic su un numero desiderato di punti della mesh.

- ii. Fare clic sulle posizioni corrispondenti nel modello CAD. 



Schermata suddivisa che mostra i punti selezionati del CAD (in alto) e i punti corrispondenti della mesh (in basso).

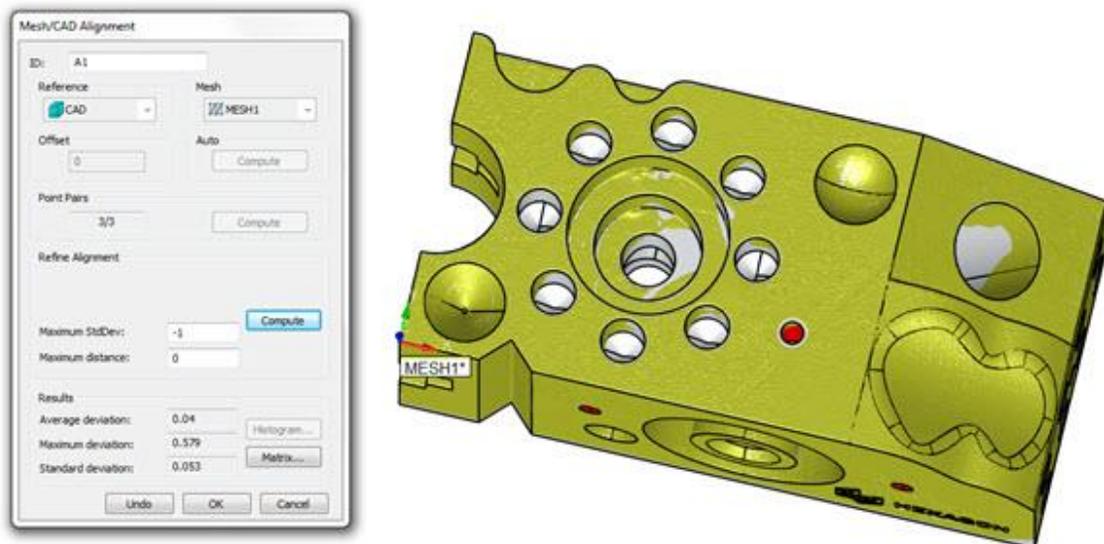
- iii. L'allineamento approssimativo risulterà tanto migliore quanti più punti si prendono intorno alle diverse zone del modello e della mesh.
- iv. Fare clic su **Calcola** per creare l'allineamento approssimativo
- c. Quindi, usare il riquadro **Affina allineamento** ogniqualvolta si desidera affinare l'allineamento, approssimando ulteriormente la mesh al modello CAD. Per poter ottenere un buon allineamento affinato, l'allineamento approssimativo deve rendere i punti della mesh abbastanza prossimi ai punti del CAD. 



Esempio di un allineamento approssimativo mesh-CAD che richiede affinamento

- i. Definire il numero totale di punti di campionamento casuali da usare in ogni iterazione nella casella **Punti totali**.
 - ii. Definire il numero di iterazioni nella casella **Iterazioni massime**.
 - iii. Definire la deviazione standard massima dell'esecuzione dell'allineamento automatico tra i punti della mesh e il modello CAD usando la casella **Dev. standard massima**. Se, quando il comando di allineamento automatico viene eseguito, il valore standard delle deviazioni tra mesh e CAD è maggiore del valore massimo definito, si possono selezionare altre coppie di punti per migliorare l'allineamento. Il valore predefinito è -1, equivalente a una deviazione standard ammessa infinita.
 - iv. Definire la distanza massima dei punti dal CAD per poter usare le routine best-fit. Il valore predefinito è 0. In questo caso si usa una distanza massima interna basata sulle dimensioni della mesh.
 - v. Fare clic su **Elabora** per affinare l'allineamento.
6. Se una parte della mesh non si allinea bene al CAD, si può fare clic sul pulsante **Annulla** e ricalcolare l'allineamento con ulteriori parametri, o si può provare un allineamento differente.

7. Se si ha il modello di una superficie che rappresenta un pezzo in lamiera metallica, e si desidera allinearla alle facce distanziate, definire il valore della **distanza** che rappresenta lo spessore costante del pezzo in lamiera.
8. Usare il riquadro **Risultati** per determinare la qualità dell'allineamento della mesh al CAD. Se del caso, apportare tutte le modifiche ai valori dei parametri **Distanza** o **Affina allineamento** necessarie per migliorare l'allineamento. Nel caso di modifiche, fare clic sul pulsante **Calcola** per rigenerare l'allineamento con i nuovi valori.
9. Quando il risultato è soddisfacente fare, clic su **Crea**. PC-DMIS chiuderà la schermata momentaneamente suddivisa e inserirà il comando `BFMESHCAD` nella finestra di modifica. Vedere l'argomento "Testo modalità di comando BFMESHCAD".



Esempio di allineamento completo tra mesh a CAD

Testo della modalità di comando BFMESHCAD

Il comando BFMESHCAD permette di eseguire un allineamento best-fit tra i dati della mesh e i dati del CAD.

Ecco un esempio di frammento codice per un allineamento BFMESHCAD:

```
A1 =ALLINEAMENTO/INIZIO, RICHIAMA:AVVIO, ELENCO= SÌ
BFMESHCAD/AFFINA = n1,n2,n3,MOSTRATUTTIPARAM=ALTER1
COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
TEOR/ x, y, z, i, j, k
```

Uso dei comandi delle mesh

```
MIS/<x1, y1, z1>  
RIF, ALTER2, ,  
ALLINEAMENTO/FINE
```

n1 rappresenta il valore dello scostamento per l'applicazione di uno spessore.

n2 rappresenta il valore massimo della deviazione standard.

n3 rappresenta il valore della distanza massima.

ALTER1 permette di mostrare o nascondere il parametro usato per l'allineamento approssimativo. Può essere impostato si SÌ o NO.

```
COPPIA_ALLINEAM PRELIM/  
THEO/x, y, z, i, j, k,  
MIS/x1, y1, z1
```

Queste coppie di allineamenti preliminari dei punti sono definite/selezionate usando la finestra di visualizzazione grafica. I valori accanto a **TEOR/** rappresentano il punto sul CAD. I valori accanto a **MIS/** rappresentano il punto corrispondente sulla mesh. Queste coppie servono a determinare una trasformazione approssimativa tra il CAD e la mesh, in modo da approssimarla al CAD quanto basta da permettere di affinare successivamente l'allineamento.

ALTER2 permette di scegliere la mesh da usare per l'allineamento.

Creazione di un allineamento tra mesh

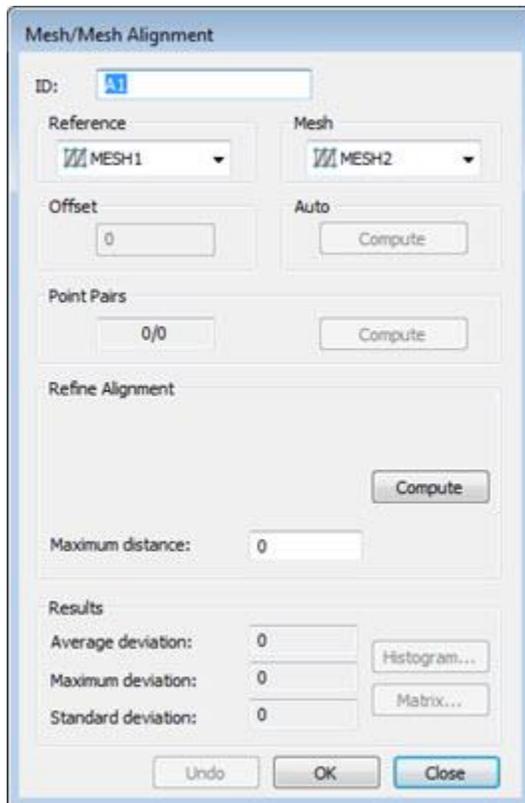
La funzione di allineamento tra mesh consente di ottenere l'allineamento best-fit tra mesh che sono state raccolte in due contesti di riferimento differenti parzialmente sovrapposti. Un esempio tipico è quello di due scansioni in due comandi Mesh, che rappresentano zone di un pezzo su cui non si può eseguire la scansione secondo lo stesso orientamento.

L'allineamento avviene in due fasi.

- Un allineamento approssimativo in cui si selezionano coppie di punti nella zona di sovrapposizione delle due mesh.
- Un allineamento best-fit affinato che cerca di approssimare la seconda mesh quanto più possibile a quella di riferimento.

Per creare un allineamento tra mesh, procedere come segue.

1. Assicurarsi di avere due o più comandi Mesh nella routine di misurazione che si sta usando per l'allineamento. Questi elementi sono essenziali per allineare due mesh tra loro.
2. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Mesh | Allineamento**. È possibile accedere a questa finestra di dialogo anche immettendo il comando `BFMESHMESH` in modalità Comando della finestra di modifica tra i comandi `ALLINEAMENTO/INIZIO` e `ALLINEAMENTO/FINE`. Sarà visualizzata la seguente finestra di dialogo:

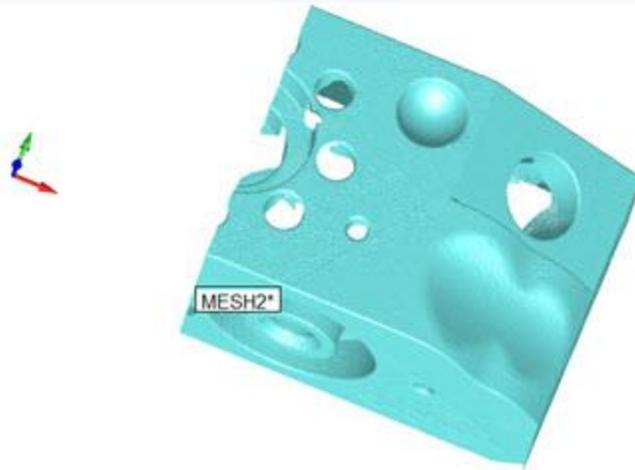


Finestra di dialogo Allineamento mesh/mesh



Per una descrizione completa della finestra di dialogo, vedere l'argomento "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento mesh/mesh".

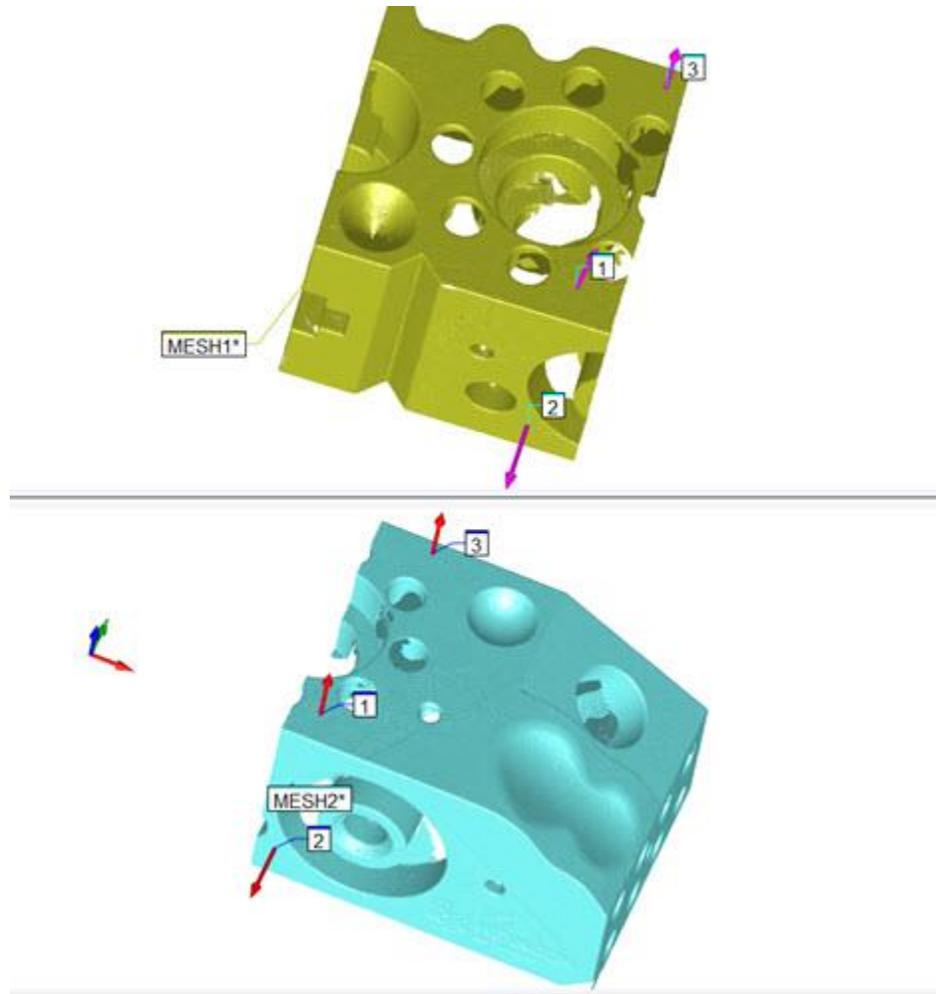
3. Nella finestra di visualizzazione grafica appare una schermata momentaneamente suddivisa con le due mesh. È possibile usare questa vista per vedere lo svolgersi dell'allineamento. Selezionare nell'elenco a discesa **Riferimento** la prima mesh da usare come riferimento.



Vista della schermata suddivisa che mostra un allineamento tra le mesh

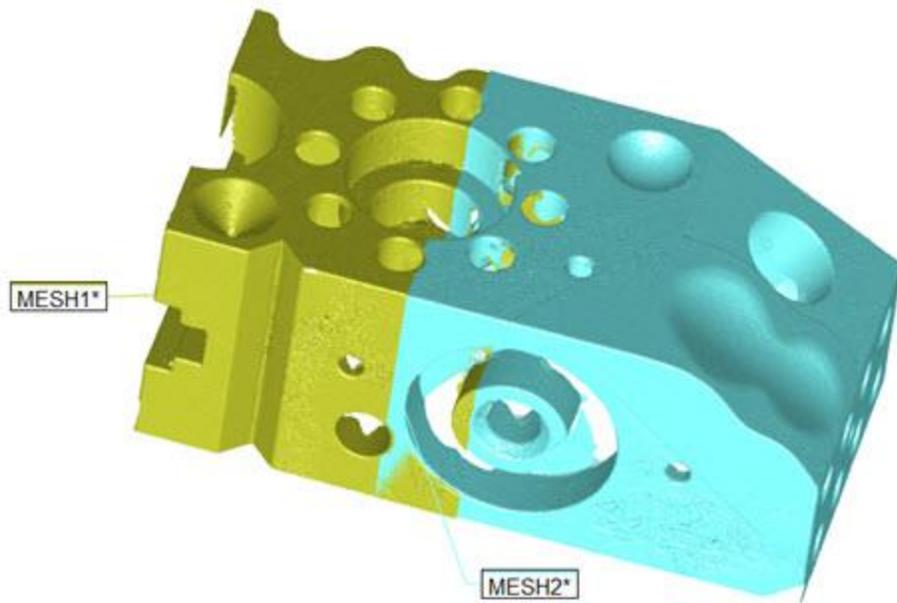
4. Usare il mouse per manipolare e orientare ogni vista come necessario per creare le coppie di punti.
5. Eseguire l'allineamento, procedendo come segue.
 - a. Fare clic sul pulsante **Elabora** nella sezione **Auto**. Lo si dovrà usare solo quando si ha una scansione completa delle facce esterne del pezzo. Questa funzione esegue automaticamente un allineamento della mesh alla mesh di riferimento e affina anche l'allineamento mentre viene generato.
 - b. Se l'elaborazione automatica non genera un buon allineamento, usare il riquadro Coppie di punti per eseguire un allineamento preliminare che approssimi le mesh tra loro. Quindi, se necessario, si può affinare ulteriormente l'allineamento. Usare questo tipo di allineamento se la mesh non è completa o se contiene i dati della scansione di un attrezzaggio, di una tavola, o di altro elemento simile.

- Fare clic su un numero desiderato di punti (almeno tre coppie) su ciascuna delle mesh all'interno della zona di sovrapposizione. Fare clic SOLO sui punti nella zona di sovrapposizione delle due mesh. ⓘ



Schermata suddivisa che mostra le mesh MESH1 e MESH2 selezionate

- L'allineamento risulterà tanto migliore quanti più punti si prendono intorno alla zona di sovrapposizione delle mesh. Fare clic su **Calcola** per creare l'allineamento approssimativo
- c. Quindi, usare il riquadro **Affina allineamento** ogniqualvolta si desidera affinare l'allineamento, approssimando ulteriormente le mesh fra loro. Per poter ottenere un buon allineamento affinato, l'allineamento approssimativo deve rendere i punti delle due mesh abbastanza vicini tra loro. ⓘ



Esempio di un allineamento approssimativo tra mesh che richiede affinamento

- i. Definire la distanza massima tra i punti nelle due mesh usando la casella **Distanza massima**. Il valore predefinito è 0 (zero). Se si usa il valore predefinito, PC-DMIS usa un valore predefinito interno relativo alle dimensioni delle mesh.
 - ii. Fare clic su **Elabora** per affinare l'allineamento.
6. Se una parte della mesh non si allinea bene all'altra, si può fare clic sul pulsante **Annulla** e ricalcolare l'allineamento con ulteriori parametri, o si può provare un allineamento differente.
 7. Quando il risultato è soddisfacente fare, clic su **Crea**. PC-DMIS chiuderà la schermata momentaneamente suddivisa e inserirà il comando `BFMESHMESH` nella finestra di modifica. Per i dettagli sul comando `BFMESHMESH`, vedere l'argomento "Testo modalità comando BFMESHMESH" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

Testo della modalità di comando BFMESHMESH

Il comando `BFMESHMESH` permette di eseguire un allineamento best-fit tra la mesh di riferimento e una seconda mesh.

Ecco un esempio di frammento codice per un allineamento `BFMESHMESH`:

```

A1 =ALLINEAMENTO/INIZIO, RICHIAMA:AVVIO, ELENCO= SÌ
    BFMESHMESH/AFFINA,MOSTRATUTTIPARAM=ALTER1
    COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
        TEOR/ x, y, z, i, j, k
        MIS/<x1,y1,z1>
    RIF,ALTER2,ALTER3,,
ALLINEAMENTO/FINE

```

ALTER1 permette di mostrare o nascondere il parametro usato per l'allineamento approssimativo. Può essere impostato sì SÌ o NO.

```

COPPIA_ALLINEAM PRELIM/
    THEO/x,y,z,i,j,k,
    MIS/x1,y1,z1

```

Queste coppie di allineamenti preliminari dei punti sono definite/selezionate usando la finestra di visualizzazione grafica. I valori accanto a **TEOR/** rappresentano il punto sulla mesh di riferimento. I valori accanto a **MIS/** rappresentano il punto corrispondente sulla seconda mesh. Queste coppie servono a determinare una trasformazione approssimativa tra la mesh di riferimento e la seconda mesh, il che permette di approssimare le due mesh per poter affinare successivamente l'allineamento.

ALTER2 determina la mesh di riferimento usata per l'allineamento della seconda mesh.

ALTER3 determina la seconda mesh usata per l'allineamento alla alla mesh di riferimento.

Ricevi una mesh da OptoCat

Usare il pulsante **Ricevi una mesh da OptoCat** () nella barra degli strumenti **Mesh** per porre PC-DMIS in attesa e pronto a ricevere i dati della mesh dall'applicazione OptoCat.

Quando i dati della mesh sono ricevuti:

- Se la routine di misurazione contiene già un comando Mesh, i dati esistenti della mesh sono sostituiti dai nuovi dati.

Uso dei comandi delle mesh

- Se il piano di ispezione non contiene un comando Mesh, un comando Mesh contenente i nuovi dati viene eseguito automaticamente nella routine di misurazione.
- La routine di misurazione viene eseguita automaticamente dopo l'inserimento dei dati importati della mesh nella routine di misurazione.

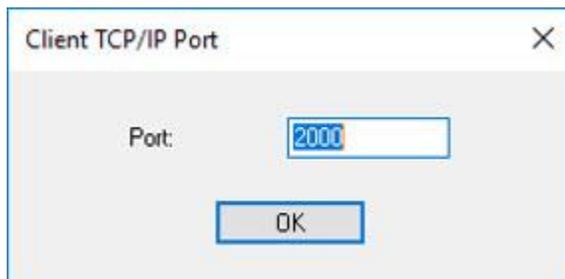
Quando si fa clic su ON, il pulsante **Ricevi una mesh da OptoCat** ha uno sfondo verde

più scuro: .

Fare clic sul pulsante per attivare e disattivare questa funzione.

Per usare questa funzione procedere come segue.

1. Aprire la routine di misurazione in cui si stanno importando i dati della mesh OptoCat.
2. Nella barra degli strumenti **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh)**, fare clic sul pulsante **Ricevi una mesh da OptoCat**. Sarà visualizzata la finestra di dialogo **Porta TCP/IP Client**.



3. Se necessario, usare il campo **Porta**. L'assegnazione della porta sul computer deve corrispondere a quella nell'applicazione OptoCat.
4. Fare clic sul pulsante **OK**. PC-DMIS è pronto a ricevere i dati della mesh dall'applicazione OptoCat.

Glossario

A

Annotazione: Un'annotazione è un modo di mostrare con il suo colore associato la deviazione di una posizione specifica sulla mappa a colori di una superficie.

C

CCD: Charge Coupled Device - Dispositivo ad accoppiamento di carica - Questo è uno dei due principali tipi di sensori di immagini usati nelle foto/telecamere digitali.

CI: Indicatore di condizione - Questo numero indica la qualità della distribuzione dei punti di superficie.

E

Esposizione: Questo parametro controlla l'esposizione del sensore Laser.

F

Frequenza del sensore: Tale parametro regola la frequenza interna del sensore del tastatore. Il valore che viene visualizzato è il numero di impulsi del sensore al secondo.

L

LWM: Mappa polso laser

M

Mesh: Una mesh è un insieme di vertici e triangoli combinati mediante un algoritmo best-fit per rappresentare la forma di un pezzo in 3D.

millipixel: 1 millipixel = 0,001 pixel

Modello CAD di una superficie: Un modello CAD di una superficie ha solo superfici e non crea un solido. Alcuni esempi sono un elemento Piano o la superficie di un cilindro che non racchiude un volume.

N

NUV: Il comando NUV (Nuvola di punti) è un contenitore di dati espressi come coordinate XYZ. I dati possono essere immessi tramite un file esterno, oppure possono provenire direttamente da un sensore laser, attraverso i comandi di scansione relativi. Vedere Nuvola di punti.

Nuvola di punti: Termine usato per descrivere una nuvola di punti. Una nuvola di punti è un insieme di punti usati per definire un elemento su un modello CAD.

P

Punto lato misura: In un elemento automatico Discontinuità e dislivello (Flush and Gap), questo è il punto sul lato della superficie del mirino (chiamato anche "punto del mirino") che indica dove misurate il dislivello.

Punto lato principale: In un elemento automatico Discontinuità e dislivello (Flush and Gap), questo è il punto sulla superficie del lato principale che indica dove misurate il dislivello.

S

Sovrapposizione delle righe: Questo parametro controlla la sovrapposizione di ciascun passo rispetto al passo precedente.

Sovrascansione: Questo parametro determina quanto il tastatore dovrà scandire, al di là del valore nominale delle dimensioni dell'elemento e lungo entrambi gli assi dell'elemento stesso.

Indice analitico

2

2 Punti 250

A

Allineamento delle mesh 567, 568

Creazione 571, 577

Allineamento mesh-mesh 577

Allineamento nuvola di punti 162, 341

Creazione 350

Allineamento nuvole di punti 341, 350

Allineamento tra nuvole di punti 341, 350

Angolo di incidenza max. 118, 124

Annotazione

Mostra punti opposti 210

Punti opposti 210

Annotazioni 209

Mappa a colori dello spessore 209

Annotazioni sulla mappa a colori dello spessore
209

Anteriore 228, 552

Asola quadrata laser automatica 375, 421

Parametri 424

Percorsi 427

Testo nella modalità Comando 425

Asola rotonda laser automatica 375, 421

Parametri 424

Percorsi 426

Testo nella modalità Comando 425

Automatico laser

Percorso punto massimo 403

Punto massimo 402, 403

B

Barra degli strumenti 149, 150, 158

Allineamento delle mesh 568

Mesh 158, 524, 532, 534, 536, 568

QuickCloud 149, 158, 315, 322, 518

Mesh 518

QuickMeasure 149, 315, 322

Barra degli strumenti Mesh 158, 515, 524, 532,
534, 536, 567

Allineamento 567, 568

Comando VUOTA 567

Barra degli strumenti Nuvola di punti 150, 341,
524

Barra degli strumenti QuickCloud 149, 158, 315,
322, 518

Mesh 518

Barra degli strumenti QuickMeasure 149

C

- Calibra
 - Sensore laser 45
- Calibro 315, 322, 328
 - Punto finale 328
 - Punto iniziale 328
 - Punto medio 328
- Casella degli strumenti del tastatore laser
 - scheda Filtro angolo di accettazione 100
- Casella strumenti del tastatore laser 100, 124
 - Creazione multipla laser AF 131
 - Proprietà del filtraggio laser 118, 124
 - Filtro Linea più lunga 81
 - Filtro media ponderata 86
 - Filtro valore centrale 83
 - Proprietà della regione di delimitazione laser 101
 - Proprietà della scansione laser 67, 191
 - Scheda Filtro angolo di accettazione 100
 - Scheda Posizione tastatore 65
 - Comandi 67
 - Posizionamento del sensore laser 66
 - Scheda Proprietà posizionatore pixel laser 96
- Cerchio laser automatico 375, 409
 - Archi di cerchio 413
 - Percorsi 412
 - Testo nella modalità Comando 412
- Cilindro laser automatico 375, 451, 456
 - Parametri 453
 - Percorsi 457
 - Testo nella modalità Comando 456
- CMS 12
 - Eagle Eye 2 12
- Colori delle nuvole di punti 148, 213
- Comando ALLINEA_NUV 341, 349, 354
- Comando allineamenti BFMESHMESH 582
- Comando ALLINMESH 576
- Comando BFMESHCAD 576
- Comando BFMESHMESH 582
- Comando BFNUVCAD 341, 349
- Comando BFNUVNUV 341, 354
- Comando 'In errore' 513
- Comando MESH/OPER 552, 554
 - SELEZIONA 552
- Comando NUV 197, 250
- Comando OPER/NUV 197, 199, 240
 - BOOLEANO 314
 - ESPORTA 303
 - ESPORTAZIONE di una nuvola di punti 303
 - FILTRA 300
 - IMPORT 311

Uso dei comandi delle mesh

- IMPORTAZIONE nuvola di punti 311
 - MAPPA A COLORI DEI PUNTI 212, 219, 287
 - MAPPA A COLORI DELLA SUPERFICIE 212, 219
 - PULISCI 294
 - REIMPOSTA 308
 - RIPULISCI 299
 - SELEZIONA 228
 - SEZIONE TRASVERSALE 240, 243, 250, 254, 258, 267
 - VUOTA 309
 - Comando VUOTA mesh 567
 - Comando VUOTA una mesh 567
 - Confronta con il CAD una mappa a colori dello spessore 207, 558
 - Confronta con il CAD una mappa a colori dello spessore della mesh 558
 - Confronta con il CAD una mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti 207
 - Crea mappa a colori dello spessore 558
 - Creazione di rapporti 267
 - Creazione di un allineamento tra mesh 577
 - Creazione di un allineamento tra nuvole di punti 341, 350
 - Creazione di un operatore Mesh 522
- D**
- Dimensionamento del profilo di superficie 283, 541
- E**
- Eagle Eye 2 12
 - Elementi bidimensionali 124
 - Angolo di incidenza max. 124
 - Elementi tridimensionali 118
 - Angolo di incidenza max. 118
 - Elemento automatico Punto massimo laser 402, 403
 - Percorso 403
 - Elemento automatico tastatore laser 386
 - Elemento laser automatico 118, 124, 370, 375, 376, 381, 387, 388, 390
 - Opzioni avanzate di misurazione 380
 - Proprietà della misurazione 379
 - Proprietà elemento 378
 - Pulsanti di comando 381
 - Punto massimo 402, 403
 - Relativo a 380
 - Scansione 365
 - Tipo di algoritmo best-fit 380
 - Elemento laser automatico con gioco e livellamento (Flush and Gap)
 - Parametri 434
 - Testo nella modalità Comando 436
 - Esempio di formato di file
 - Mappa a colori dello spessore 211
 - Esporta OPER/NUV 303

- Esporta una mesh in formato STL 565
- Estrazione con dati CAD 377
- Estrazione di un punto di superficie da una mesh 367, 370
- Estrazione elementi QuickFeature 376
- Estrazione elemento 104, 367, 370
- Estrazione elemento automatico 118, 124, 361, 367, 370, 376
 - con dati CAD 377
 - senza dati CAD 362
- Eventi sonori 139
- F**
- Fascia circolare 111
- Filtraggio dati 177
- Filtri 115, 173
- Finestra di dialogo Allineamento mesh 568
- Finestra di dialogo Allineamento nuvole di punti 341
- Funzione Simula nuvola di punti 191, 197
 - Parametri di animazione 197
- G**
- Gestione intelligente della densità 93
- I**
- IDM 93
- Implementazione QuickFeature 375
- Importa una mesh in formato STL 564
- IMPORTAZIONE nuvola di punti 311, 510
- Simulazione di una scansione 510
- Impostazione del sensore HP-L-10.10 20
- Impostazioni raccolta dei dati laser 173, 175, 181, 188
 - Riquadro Piano di esclusione 188
 - Riquadro Profili 175
 - Riquadro Visualizzazione nuvola di punti 180
- Impostazioni somma dei grigi 98
- Impostazioni tastatore 36
 - Server DME Zeiss I++ 36
 - Zeiss Eagle Eye 2 36
- Indicatore linea di scansione 142
- Indicatore raggio 2D 331, 333, 337
 - Finestra di dialogo 333
- M**
- Macchine DCC 508
 - Scansione laser manuale 508
- Mappa a colori 202, 207, 556, 559
 - Spessore 202, 207, 211, 556, 559
 - Spessore di una mesh 556
 - Spessore di una nuvola di punti 202
- Mappa a colori della superficie 212, 214, 216, 276
 - Modello CAD con più tolleranze dei profili delle superfici 276
- Mappa a colori della superficie di una nuvola di punti. 283

Uso dei comandi delle mesh

Dimensionamento del profilo di superficie 283	Mesh 315, 322, 367, 515, 518, 524, 536, 545, 554, 567
Mappa a colori dello spessore 202, 205, 207, 209, 210, 211, 556, 559	Allinea 577
Annotazione 210	Allineamento 567, 568
Annotazioni 209	Comando VUOTA 567
Confronta con il CAD 207, 559	Comando VUOTA mesh 567
Esempio di formato di file 211	Esporta in formato STL 565
Mesh 554, 558	Estrazione di un punto di superficie 367, 370
Metodo 562	Estrazione elemento automatico 367
Mostra nel rapporto 209	Importa in formato STL 564
Nuvola di punti 205	Mappa a colori dello spessore 554, 556
Mappa a colori dello spessore della mesh 554, 558	Mappa dei colori 556
Confronta con il CAD 558	Operatore 522, 524, 548
Metodo 561	Operatore ESPORTA 532
Mappa a colori dello spessore della nuvola di punti misurati 204	Operatore IMPORTA 534
Mappa a colori dello spessore di una nuvola di punti 202, 204, 207	Operatore VUOTA 544
Confronta con il CAD 207	OptoCat 583
Mappa a colori dello spessore misurata 205	Ricevi una mesh da OptoCat 583
Nuvola di punti 205	Mesh nuvola di punti 315, 322, 518
Mappa colori della mesh 541, 559	Metodi di calcolo, Punto di superficie laser 386, 387, 388, 390
Dimensionamento del profilo di superficie 541	Metodo della mappa a colori dello spessore 561
Mappa colori nuvola di punti 207, 283	Raggio 561
Dimensionamento del profilo di superficie 283	Sfera 561
Spessore 207	Metodo della mappa a colori dello spessore di una mesh 561
	Raggio 561

- Sfera 561
- Metodo di calcolo dei punti su una superficie sferica 388
- Metodo di calcolo di un punto di una superficie estesa 390
- Metodo di calcolo planare 386, 387
- Metodo di calcolo sferico 386, 388
- Misuratore distanza 258, 267
 - Creazione di rapporti 267
 - Visualizzazione delle etichette nei rapporti 267
- Misurazione delle distanze nelle sezioni trasversali 258
- Modalità DCC 381
- Modalità di esecuzione 137
- Modalità di esecuzione sequenziale 137
- Modifica del colore di una zona 219
- Modifica la scala dei colori 212
- Mostra punti di annotazione opposti 210
- N**
- NUV 73, 162, 166, 191, 197, 376, 511
 - Grande 162
 - Piccolo 162
 - Rappresentazione grafica 166
- NUV/OPER Esportazione nuvola di punti 303
- Nuvola di punti 376, 510
 - Mappa dei colori 202
- Nuvola di punti grande 162
- Nuvola di punti piccola 162
- Nuvole di punti 73, 150, 162, 164, 166, 173, 191, 197, 219, 315, 322, 376, 518
 - Info punto 171
 - Mesh 518
 - Modifica 164
 - Rappresentazione grafica 166
 - Simula 191, 197, 511
 - Parametri di animazione 197
 - Simula funzione 191, 197
 - Parametri di animazione 197
- O**
- Operatore 524, 532, 536, 544
 - IMPORTAZIONE mesh 534
 - Operatore VUOTA mesh 544
- Operatore ESPORTA Mesh 532
- Operatore IMPORTA Mesh 534
- Operatore MAPPA A COLORI della mesh 536
- Operatore Mesh 522, 524, 534, 536, 544, 546, 548, 553, 554
 - ESPORTA 532
 - REIMPOSTA 546
 - VUOTA 544
- Operatore Nuvola di punti 199, 511
 - Barra degli strumenti 150

Uso dei comandi delle mesh

- Booleano 314
- Esporta 303
- Esportazione di una nuvola di punti 303
- Filtra 300
- Importazione 311, 511
- Importazione nuvola di punti 311
- Introduzione 199
- Mappa a colori della superficie 212, 214
- Mappa colori dei punti 212, 287
- Modifica 201
- Parametri dell'animazione per la simulazione di nuvole di punti 197
- Pulizia 294
- Reimposta 308
- Ripulisci 299
- Seleziona 228
- Sezione trasversale 240, 250, 254, 258, 267
- Svuota 309
- Operatore Seleziona Mesh 547, 553
 - Anteriore 547, 553
- Operatore VUOTA mesh 544
- OptoCat 583
- Opzioni di misurazione del tastatore laser 56
- P**
- Parametri di animazione 197
- Parametro CWS 127
- PC-DMIS Laser 3
- Percorso punto massimo 403
- Piano laser automatico
 - Percorsi 408
- Profilo di superficie 283, 541
 - creazione delle dimensioni 283, 541
- Punti di annotazione opposti 210
- Punti di bordo 482
 - Aggiunta ed eliminazione 485
 - Cancellazione 485
 - Impostazione manuale mediante digitazione 482
 - Impostazione tramite il metodo dei dati CAD 484
 - Impostazione tramite il metodo dei punti misurati 483
 - Modifica 484
- Punti Spline 480
 - Fattore di ponderazione 481
 - Incremento 481
 - Tipo di calcolo 481
 - Tipo di curva 480
 - Tipo di spaziatura dei punti 481
- Punti teorici 478
 - Eliminazione 479
 - Leggi file 479
 - Modifica 478

- Punti manuali 479
- Punto di bordo laser automatico 393
 - Testo nella modalità Comando 398
- Punto di superficie laser 370, 388
 - Metodi di calcolo 386, 388, 390
- Punto di superficie laser automatico 370, 388, 390
- Punto finale del calibro 328
- Punto iniziale del calibro 328
- Punto massimo 402
 - Testo nella modalità Comando 402
- Punto medio del calibro 328
- Q**
- QuickFeature 376
 - Estrazione 376
- R**
- Rapporti 267
- Reimpostazione mesh 546
- Ricevi una mesh da OptoCat 583
- Rimuovi punti anomali 115
- Riquadro Livelli 214
- Riquadro Livelli della barra dei colori 214
- Riquadro Mostra nella scena 219
- Riquadro Piano di esclusione 188
- Riquadro Profili 175, 177, 218
 - Filtraggio dati 177
- Riquadro Profili della barra dei colori 218
- Riquadro Scala dei colori 216
- Riquadro Visualizzazione nuvola di punti 180
- S**
- Scansione 191, 511
 - Colori 148
 - Conversione ai punti 474
 - Elementi automatici 365, 381
 - Elemento a forma libera 504
 - Elemento di riferimento per la nuvola di punti 488
 - Griglia 506
 - ID 470
 - Impostazione della velocità della macchina 510
 - Laser manuale 508
 - Lineare aperta 491
 - Misura 488
 - Parametri di scansione 471
 - Patch 495
 - Punti di bordo 482
 - Rappresentazione grafica dei vettori 487
 - Scansione laser manuale su macchine DCC 508
 - Simulazione mediante importazione di una nuvola di punti 511
 - Velocità 510

Uso dei comandi delle mesh

- Vettori iniziali 498
- Scansione avanzata del perimetro
 - Creazione 499
 - Parametri 502
- Scansione avanzata griglia 506
- Scansione avanzata lineare aperta 491
- Scansione laser manuale 508
 - Macchine DCC 508
- Scansione libera avanzata 504
- Scansione patch avanzata 495
 - Nuova linea 479
- SELECT MESH/OPER 547
- Seleziona OPER/NUV 228
- Selezione nuvola di punti/Faccia anteriore 228
- Sensore
 - HP-L-10.10 19, 20, 29
- Sensore CMS 12
 - Eagle Eye 2 12
- Sensore HP-L-10.10 19, 20, 29
 - Vista attiva 29
- Sensore HP-L-10.6 (CMS106) 3
 - Confrontato con il sensore HP-L-5.8 41
 - Confrontato con lo Zeiss Eagle Eye 2 36
- Sensore HP-L-20.8 3
- Sensore HP-L-5.8 3, 41
- Sensore HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ) 3
- Sensore HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ) 3
- Sensori Perceptron 11
- Server della nuvola di punti 150, 356
- Server DME Zeiss I++ 36
- Server TCP/IP della nuvola di punti 356
- Sezione trasversale 243, 250, 254, 258, 267, 524
 - 2 Punti 250
 - Misuratore distanza 258
 - Mostra 254
 - Nascondi 254
 - Rapporti 267
 - Vista in 2D 240
- SEZIONE TRASVERSALE mesh 524
- Sfera di calibrazione 45
 - Bisezione manuale 59
- Sfera laser automatica 375
 - Parametri 466
 - Percorsi 467
- Simula 191, 197, 381, 511
 - Parametri di animazione 197
 - Scansione 511
 - Strisce di scansione 381
- Simula nuvola di punti 191, 197
 - Funzione 191, 197

Parametri di animazione 197

Simulazione di una scansione 510

 Importazione nuvola di punti 510

Sovrapposizioni grafiche 144

Strumenti di misura 315, 331, 333, 337

 Calibro 315

Strumento di misura 315, 331, 333, 337

 Calibro 315

T

Testo nella modalità Comando 402

 Punto massimo 402

Tipo densità 93

Trattamento degli errori 513

U

Uso dei comandi delle mesh 515

Uso della funzione Simula nuvola di punti 191,
197

 Parametri di animazione 197

V

Vettore del piano di taglio 487

Vettore di contatto finale 488

Vettore di contatto iniziale 487

Vettori iniziali 498

Vista attiva 29

 Sensore HP-L-10.10 29

Vista Laser 140

Voce di registro SurfacePointType 386

VUOTA mesh 567

VUOTA una mesh 567

Z

Zeiss Eagle Eye 2 36