

# PC-DMIS Laser Manual

---

For Version 2018 R2



Generated June 27, 2018  
Hexagon Manufacturing Intelligence



Copyright © 1999-2001, 2002-2018 Hexagon Manufacturing Intelligence – Metrology Software, Inc. and Wilcox Associates Incorporated. All rights reserved.

PC-DMIS, Direct CAD, Tutor for Windows, Remote Panel Application, DataPage, DataPage+, and Micro Measure IV are either registered trademarks or trademarks of Hexagon Manufacturing Intelligence – Metrology Software, Inc. and Wilcox Associates, Inc.

SPC-Light is a trademark of Lighthouse.

HyperView is a trademark of Dundas Software Limited and HyperCube Incorporated.

Orbix 3 is a trademark of IONA Technologies.

Unigraphics and NX are either trademarks or registered trademarks of EDS.

Teamcenter is either a trademark or registered trademark of Siemens.

Pro/ENGINEER and Creo are either trademarks or registered trademarks of PTC.

CATIA is either a trademark or registered trademark of Dassault Systemes and IBM Corporation.

ACIS is either a trademark or registered trademark of Spatial and Dassault Systemes.

3DxWare is either a trademark or registered trademark of 3Dconnexion.

The dnAnalytics library v.0.3, copyright 2008 dnAnalytics

lp\_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL below.

nanoflann is a free software package licensed and used under the BSD license below.

NLopt is a free software package licensed and used under the GNU LGPL below.

Qhull is a free software package licensed and used under the license below.

Eigen is a free software package licensed and used under the MPL2 and GNU LGPL licenses below.

RapidJSON is a free software package licensed and used under the MIT license below.

## Ipsolve information

PC-DMIS uses a free, open source package called lp\_solve (or lpsolve) that is distributed under the GNU Lesser General Public License (LGPL).

```
lp_solve citation data
```

```
-----
```

```
Description: Open source (Mixed-Integer) Linear Programming  
system
```

```
Language: Multi-platform, pure ANSI C / POSIX source code,  
Lex/Yacc based parsing
```

```
Official name: lp_solve (alternatively lpsolve)
```

```
Release data: Version 5.1.0.0 dated 1 May 2004
```

```
Co-developers: Michel Berkelaar, Kjell Eikland, Peter  
Notebaert
```

```
Licence terms: GNU LGPL (Lesser General Public Licence)
```

```
Citation policy: General references as per LGPL
```

```
Module specific references as specified therein
```

```
You can get this package from:
```

```
http://groups.yahoo.com/group/lp\_solve/
```

## Crash Reporting Tool

PC-DMIS uses this crash reporting tool:

"CrashRpt"

Copyright © 2003, Michael Carruth

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

## PC-DMIS Laser: Introduzione

Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

### **nanoflann Library**

PC-DMIS uses the nanoflann library (version 1.1.8). The nanoflann library is distributed under the BSD License:

Software License Agreement (BSD License)

Copyright 2008-2009 Marius Muja (mariusm@cs.ubc.ca). All rights reserved.

Copyright 2008-2009 David G. Lowe (lowe@cs.ubc.ca). All rights reserved.

Copyright 2011 Jose L. Blanco (joseluisblancoc@gmail.com). All rights reserved.

### THE BSD LICENSE

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR

PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## **NLopt Library**

PC-DMIS uses the NLopt library (2.4.2). The NLopt library is distributed under the GNU Lesser General Public Licence.

NLopt has this main copyright:

Copyright © 2007-2014 Massachusetts Institute of Technology Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

NLopt also contains additional subdirectories with their own copyrights that are too numerous to list here (see the subdirectories on this project page: <https://github.com/stevengj/nlopt>).

## **Qhull Library**

PC-DMIS uses the Qhull library (2012.1):

Qhull, Copyright © 1993-2012

## PC-DMIS Laser: Introduzione

C.B. Barber

Arlington, MA

and

The National Science and Technology Research Center for Computation and Visualization of Geometric Structures

(The Geometry Center)

University of Minnesota

email: [qhull@qhull.org](mailto:qhull@qhull.org)

This software includes Qhull from C.B. Barber and The Geometry Center.

Qhull is copyrighted as noted above. Qhull is free software and may be obtained via [http](http://www.qhull.org) from [www.qhull.org](http://www.qhull.org). It may be freely copied, modified, and redistributed under the following conditions:

1. All copyright notices must remain intact in all files.
2. A copy of this text file must be distributed along with any copies of Qhull that you redistribute; this includes copies that you have modified, or copies of programs or other software products that include Qhull.
3. If you modify Qhull, you must include a notice giving the name of the person performing the modification, the date of modification, and the reason for such modification.
4. When distributing modified versions of Qhull, or other software products that include Qhull, you must provide notice that the original source code may be obtained as noted above.
5. There is no warranty or other guarantee of fitness for Qhull, it is provided solely "as is". Bug reports or fixes may be sent to [qhull\\_bug@qhull.org](mailto:qhull_bug@qhull.org); the authors may or may not act on them as they desire.

### **Eigen Library**

PC-DMIS uses the Eigen Library. This library is primarily licensed under the Mozilla Public Library Version 2.0 (MPL2) license (<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>) and

partly licensed under the GNU Lesser General Public Licence (LGPL). For more information, see Licensing at <http://eigen.tuxfamily.org>.

## RapidJSON Information

PC-DMIS uses the RapidJSON software package. The software is used and distributed under this MIT license:

Terms of the MIT License:

-----

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## Protocol Buffers Information

PC-DMIS uses Google's protocol buffers mechanism. The code is used and distributed under the terms of this license:

Copyright 2014, Google Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

## PC-DMIS Laser: Introduzione

- Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE. Code generated by the Protocol Buffer compiler is owned by the owner of the input file used when generating it. This code is not standalone and requires a support library to be linked with it. This support library is itself covered by the above license.

## Non-Negative Least Squares

PC-DMIS uses the Non-Negative Least Squares Algorithm for Eigen:

Copyright © 2013 Hannes Matuschek

It is available at <https://github.com/hmatuschek/eigen3-nnls>. It is subject to the terms of the Mozilla Public License v. 2.0. You can find the license at <http://mozilla.org/MPL/2.0/>.

## ZeroMQ libzmq 4.0.4 Library

PC-DMIS uses the libzmq 4.0.4 library by ZeroMQ (<http://zeromq.org>). The code is used and distributed under the terms of the GNU Lesser General Public License V3 (<https://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.en.html>). For more information on the ZeroMQ license, see <http://zeromq.org/area:licensing>.

## Freeicons.png Information

These icons from [freeicons.png](http://freeicons.png) are used in our help documentation:

- eye icon
- computer icon
- lightbulb icon

## **IPOPT Large-scale Nonlinear Optimization Library**

PC-DMIS uses the IPOPT large-scale nonlinear optimization library which is distributed under the Eclipse Public License (EPL). For details on the IPOPT large-scale nonlinear optimization library, see <https://projects.coin-or.org/Ipopt>.

For details on the Eclipse Public License, please see <https://www.eclipse.org/legal/epl-v10.html>.

## **Hfb / Miniball Library**

PC-DMIS uses the hfb / miniball library for some of its computations. The code is used and distributed under the terms of this Apache 2.0 License:

Copyright 2017 Martin Kutz, Kaspar Fischer, Bernd Gärtner

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");

you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and

limitations under the License.

For details on the hfb / miniball library, see <https://github.com/hbf/miniball>.

For details on the Apache 2.0 License, see <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>.

# Sommario

Uso di PC-DMIS Laser.....	1
PC-DMIS Laser: Introduzione.....	1
Attributi per la misura laser.....	2
Per iniziare.....	3
Passo 1: Installazione e avvio di PC-DMIS.....	4
Passo 2: Definizione del sensore laser.....	5
Passo 3: Definizione delle opzioni di impostazione per il sensore laser.....	7
Passo 4: Calibrazione del sensore laser.....	23
Passo 5: Verifica dei risultati della calibrazione.....	42
Uso della barra degli strumenti del tastatore in PC-DMIS Laser.....	43
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Posizione tastatore.....	45
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della scansione laser.....	47
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà del filtraggio laser ...	57
Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà posizionatore laser pixel CG.....	76
Casella strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della zona di delimitazione laser.....	80
Casella degli strumenti del tastatore laser - scheda Estrazione elemento.....	82
Finestra di dialogo Casella strumenti tastatore per i parametri CWS.....	99
Casella degli strumenti del tastatore laser - Scheda Creazione multipla di AF laser.....	102
Modalità di esecuzione.....	106
Uso della modalità di esecuzione asincrona.....	106

Uso della modalità di esecuzione sequenziale .....	108
Utilizzo di eventi sonori.....	110
Utilizzo della vista laser .....	111
Uso dell'indicatore della linea di scansione.....	114
Informazioni sugli strumenti di visualizzazione .....	116
Colori della scansione delle nuvole di punti .....	120
Uso delle barre degli strumenti Laser .....	121
Barra degli strumenti Nuvola di punti .....	122
Barra degli strumenti QuickCloud.....	128
Barra degli strumenti Mesh .....	128
Utilizzo delle nuvole di punti .....	131
Manipolazione delle nuvole di punti .....	133
Rappresentazione grafica di una nuvola di punti.....	134
Testo nella modalità di comando NUV .....	138
Informazioni sui punti della nuvola .....	139
Impostazioni raccolta dei dati laser .....	141
Uso della funzione Simula nuvola di punti.....	150
Uso dei parametri dell'animazione per la simulazione di nuvole di punti .....	156
Operatori Nuvola di punti.....	158
Manipolazione degli operatori Nuvola di punti.....	159
Modifica la scala dei colori .....	160
SELEZIONA .....	168
SEZIONE TRASVERSALE .....	170

MAPPA COLORI SUPERFICIE .....	207
MAPPA COLORI PUNTI.....	223
CANCELLA.....	227
RIPULISCI.....	229
FILTRA.....	230
ESPORTAZIONE di una nuvola di punti .....	232
REIMPOSTA.....	235
VUOTA.....	236
IMPORTAZIONE nuvola di punti.....	237
BOOLEANO .....	240
Strumenti di misura .....	241
Descrizione generale del calibro .....	241
Descrizione generale dell'indicatore del raggio in 2D .....	257
Allineamenti di nuvole di punti .....	266
Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD .....	266
Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD .....	269
Testo modalità di comando BFNUVCAD.....	274
Creazione di un allineamento tra nuvole di punti.....	275
Testo modalità di comando BFNUVNUV.....	279
Server TCP/IP della nuvola di punti.....	280
Estrazione degli elementi automatici dalle nuvole di punti .....	285
Definizione di un elemento automatico laser facendo clic su una nuvola di punti	286
Esecuzione di elementi automatici estratti da una scansione.....	289

Allineamento al CAD di elementi automatici misurati .....	289
Estrazione degli elementi automatici da una mesh .....	291
Estrazione di un punto di superficie automatico laser da una mesh .....	293
Creazione di elementi automatici con un sensore laser .....	297
Implementazione di elementi QuickFeature in PC-DMIS Laser .....	298
Opzioni della finestra di dialogo degli elementi automatici laser comuni .....	299
Punto di superficie laser .....	305
Punto di bordo laser .....	315
Piano Laser .....	321
Cerchio laser .....	325
Asola laser .....	330
Discontinuità e dislivello laser .....	336
Poligono laser .....	353
Cilindro laser .....	357
Cono laser .....	364
Sfera Laser .....	370
Pulizia dei dati di scansione di un elemento automatico .....	373
Scansione di un pezzo con sensore laser .....	374
Introduzione all'esecuzione di scansioni avanzate .....	374
Funzioni comuni della finestra di dialogo delle scansioni .....	375
Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata .....	394
Esecuzione di una scansione patch avanzata .....	397
Esecuzione di una scansione del perimetro avanzata .....	401

Esecuzione di una scansione libera avanzata.....	406
Esecuzione di una scansione a griglia avanzata .....	408
Esecuzione di una scansione laser manuale su macchine DCC .....	411
Impostazione della velocità della macchina per la scansione.....	412
Trattamento degli errori del sensore laser con il comando In errore .....	412
Uso dei comandi delle mesh .....	414
Creazione di un elemento Mesh .....	417
Creazione di un operatore Mesh .....	418
Importa una mesh in formato STL.....	441
Esporta una mesh in formato STL.....	442
Vuota una mesh.....	443
Allineamento delle mesh.....	444
Ricevi una mesh da OptoCat .....	459
Glossario .....	461
Indice analitico .....	463



# Uso di 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. Tali nuvole di punti vengono utilizzate in PC-DMIS per le mappe del contorno della superficie, per retroanalizzare pacchetti e per creare elementi costruiti ed elementi automatici. In questa documentazione viene illustrato l'uso di PC-DMIS con un sensore 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 (MARS) 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
- 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 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 on line 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.



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

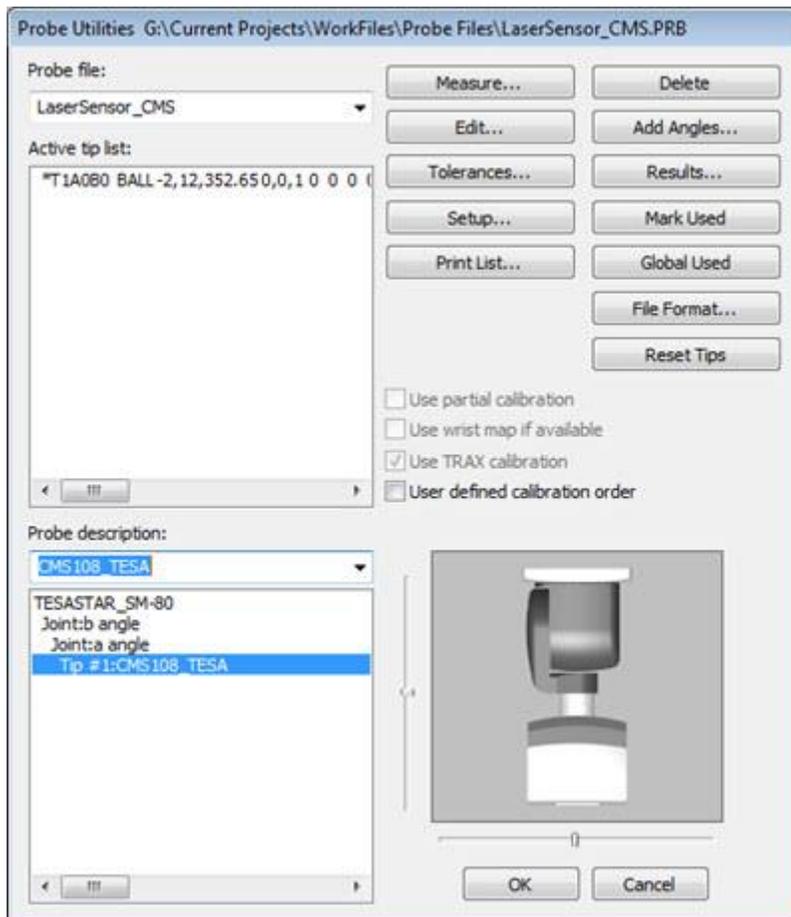
### Impostazione dei parametri senza una routine di misurazione

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. Sarà 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" nel file della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

## 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 si vede 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.

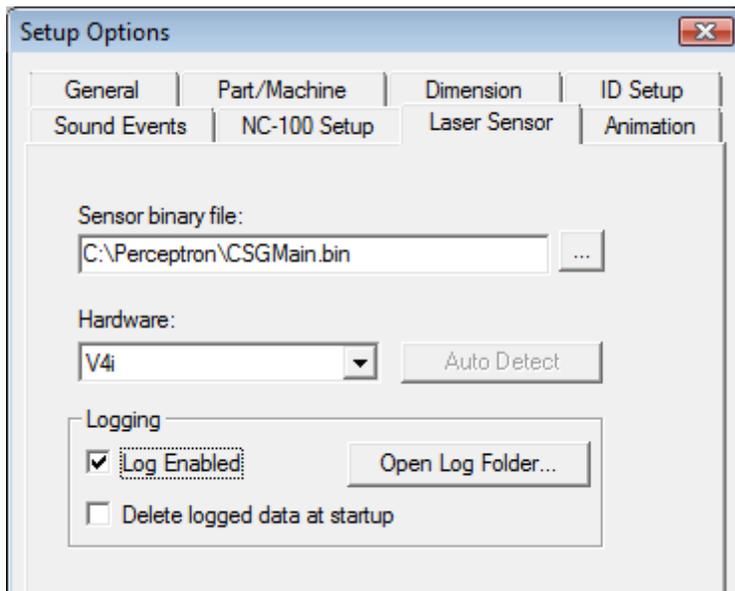
3. Selezionare la scheda **Sensore laser**. Il contenuto di questa scheda cambia a seconda del tipo di sensore laser specificato nella licenza LMS o nella configurazione della chiave hardware.
  - Sensori Perceptron
  - Sensori CMS
  - Uso dei sensori Zeiss Eagle Eye 2 con il server DME Zeiss I++
  - 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`

## 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 off-line. Durante il funzionamento off-line, 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** è 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.

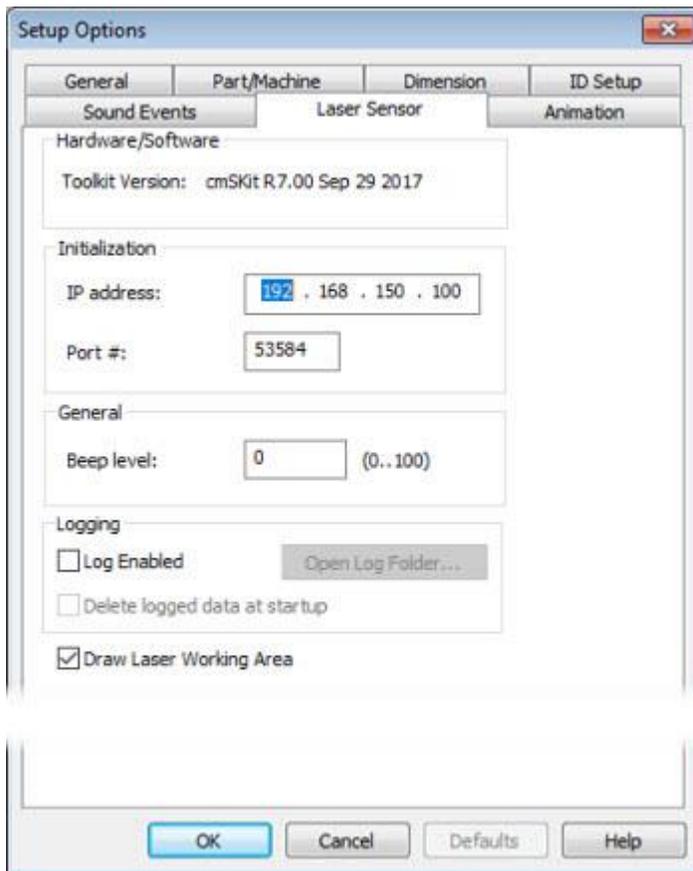
- **Apri cartella di registro** - Questo pulsante apre la cartella che contiene i file di registro.



Nel caso di PC-DMIS 2018 R2 il contenuto della cartella si trova in  
C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2018 R2\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



**Finestra di dialogo Opzioni di Impostazione - esempio di scheda Sensore laser per i sensori CMS**

### 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.

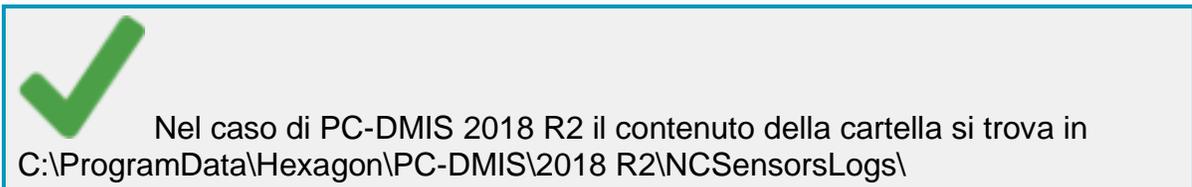
## Riquadro Generale

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.

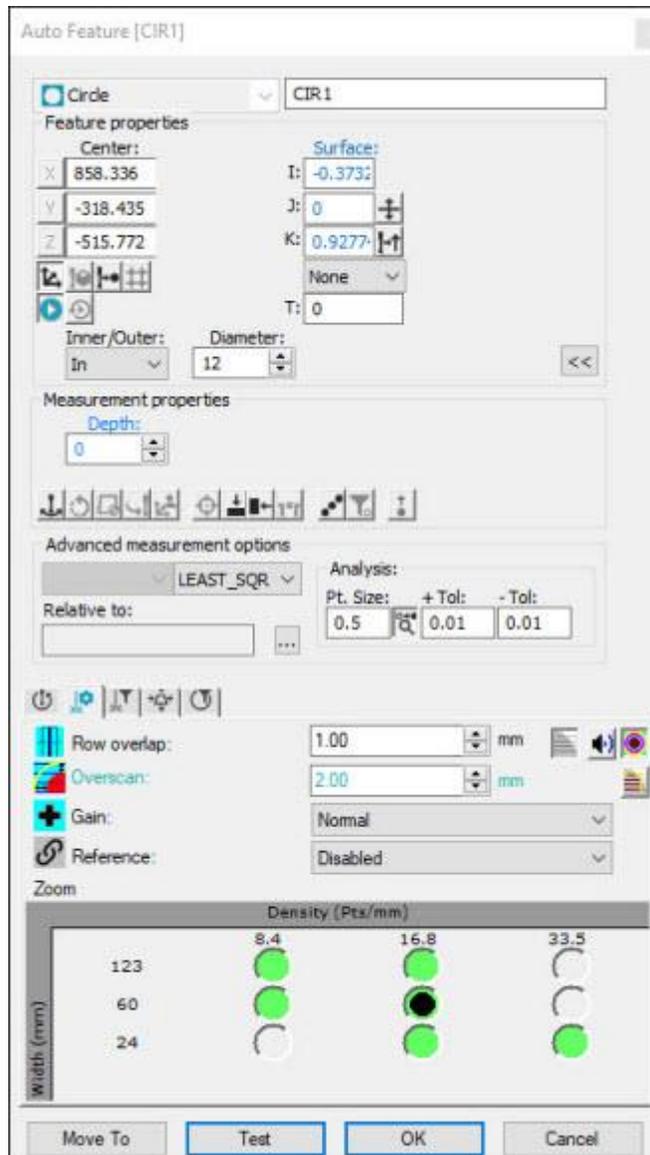


- **Elimina dati registrati all'avvio** - Questa casella di opzione permette di eliminare i file dei dati registrati dalla cartella dei file di registro ogni volta che si crea una nuova routine di misurazione.

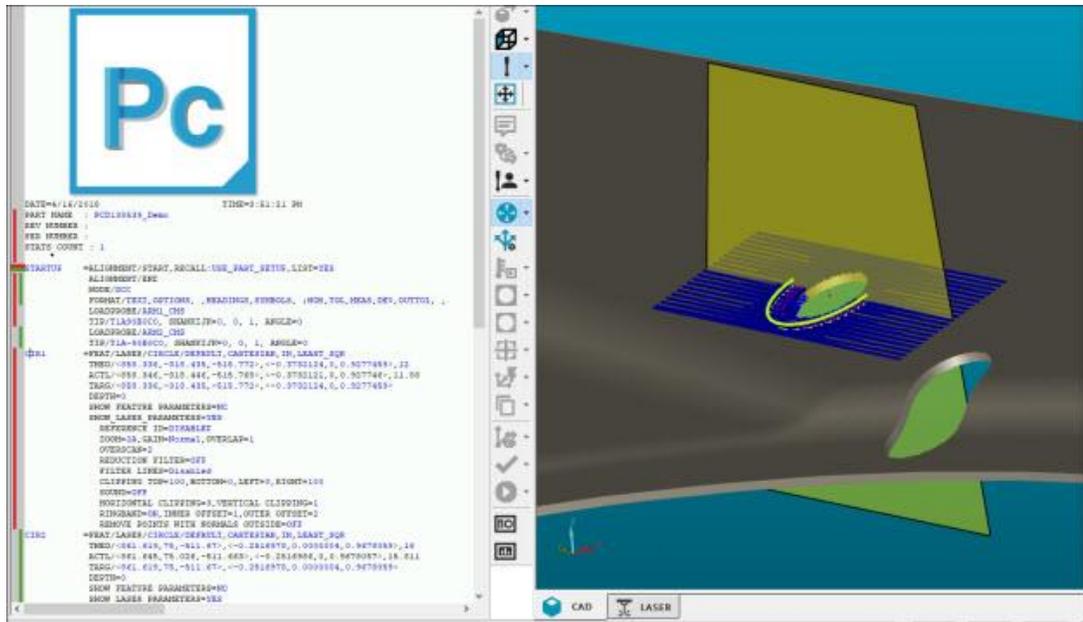
## Casella di opzione Traccia area di lavoro laser

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.

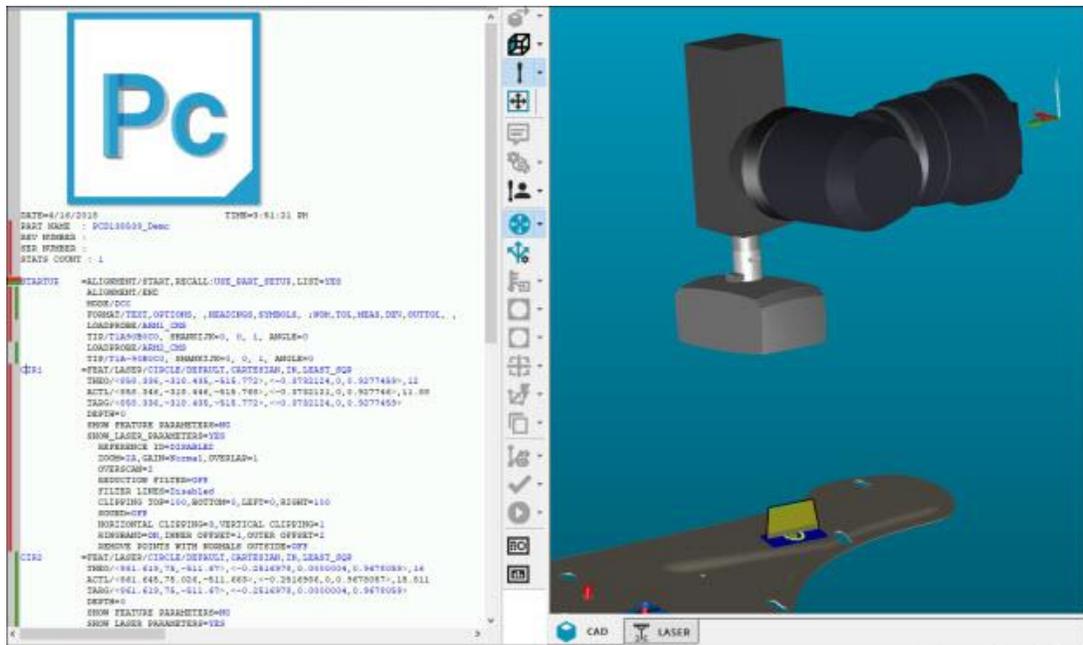
- Nel caso degli elementi automatici laser, il trapezoido che rappresenta l'area di lavoro laser è mostrato al centro dell'elemento. Il trapezoido si muove secondo la simulazione delle strisce laser. Per un esempio, vedere le immagini seguenti:



**Esempio di finestra di dialogo Elemento automatico Cerchio**

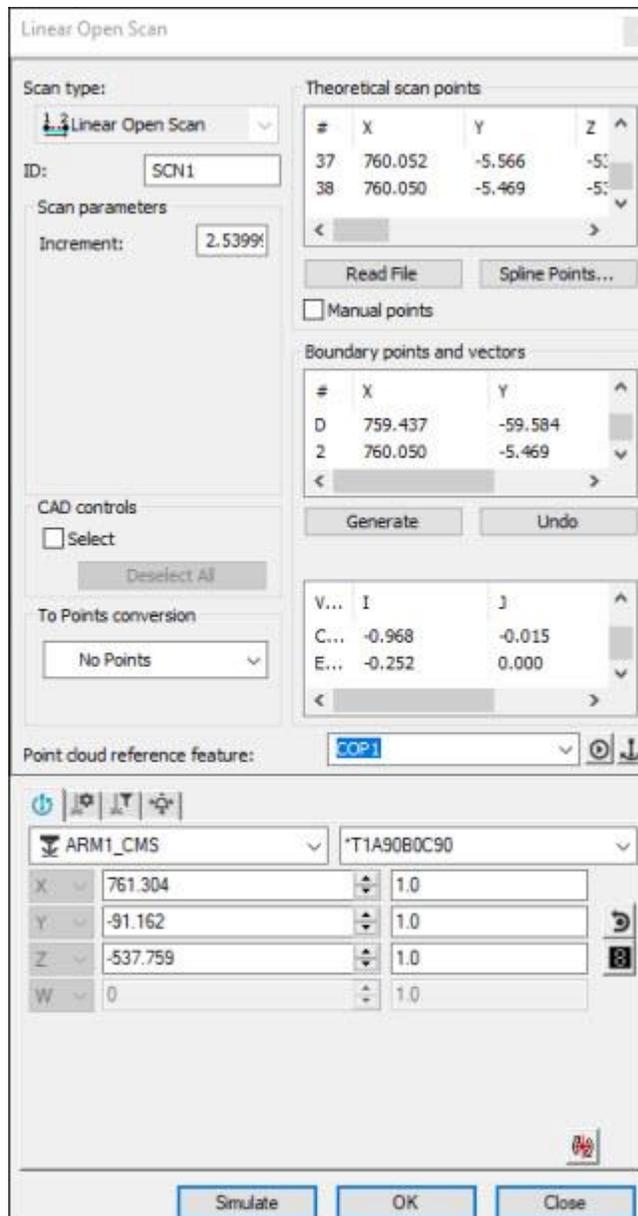


Esempio di elemento automatico Cerchio

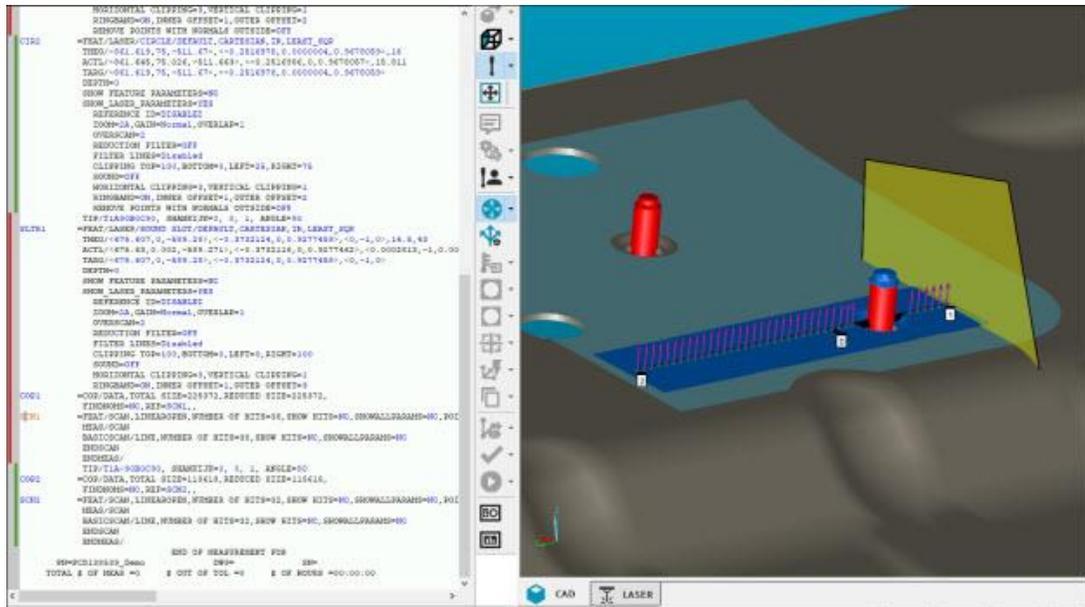


Esempio di elemento automatico Cerchio

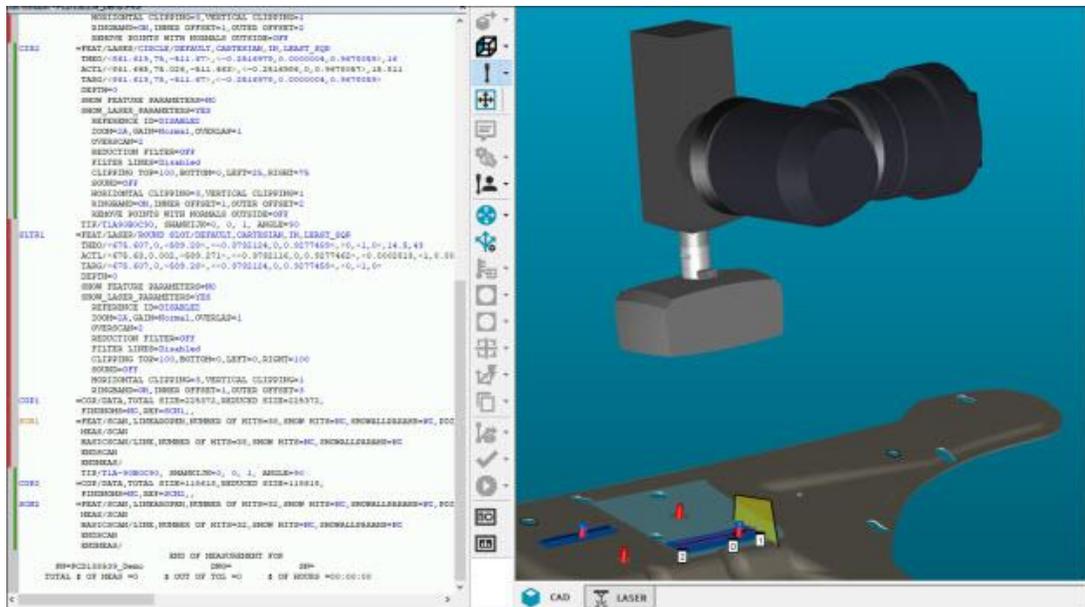
- Nel caso delle scansioni laser, il trapezoide che rappresenta l'area di lavoro laser è mostrato nel punto iniziale. Il trapezoide si muove secondo la simulazione delle strisce laser. Per un esempio, vedere le immagini seguenti:



Esempio di finestra di dialogo Scansione lineare aperta



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.

## 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++.

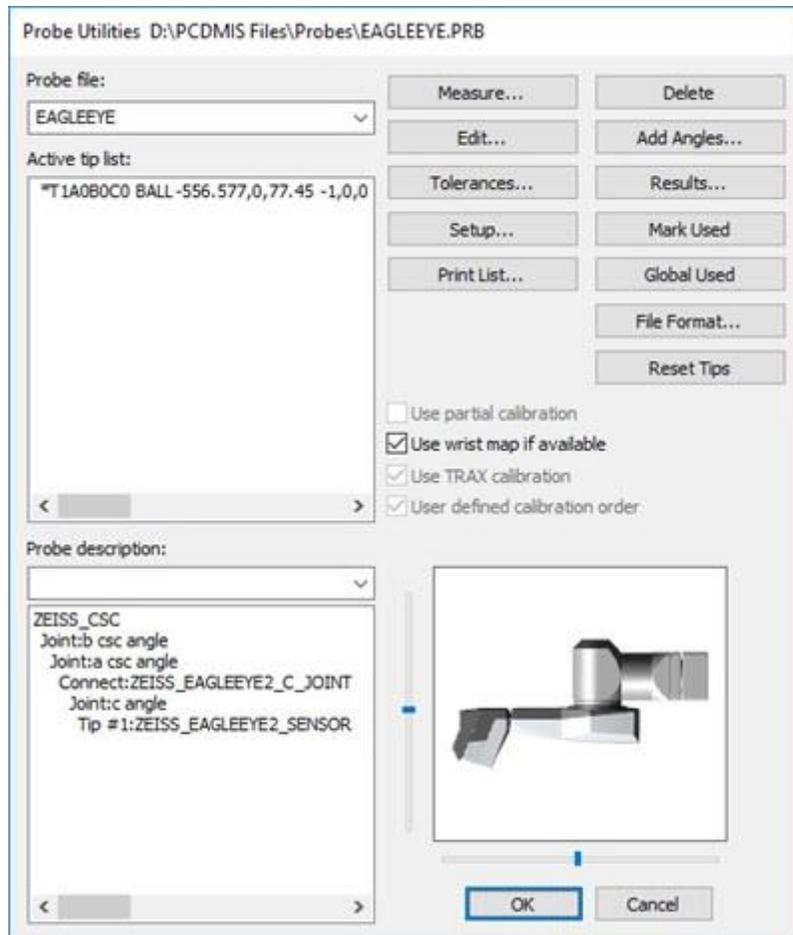
1. Configurare il client I++ di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "Interfaccia del client DME I++" nella documentazione del manuale di installazione dell'interfaccia macchina (MIIM).



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

È possibile accedere al file della guida MIIM.chm nella sottocartella **en** in cui è installato PC-DMIS.

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.



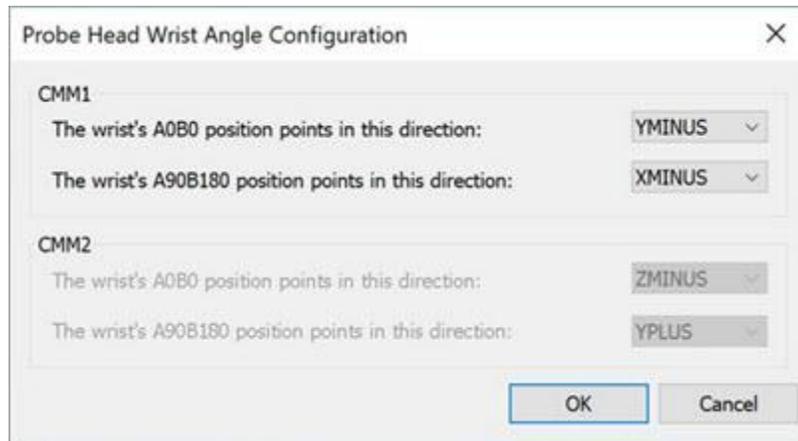
**Finestra di dialogo Utility tastatore**

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**.

**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:

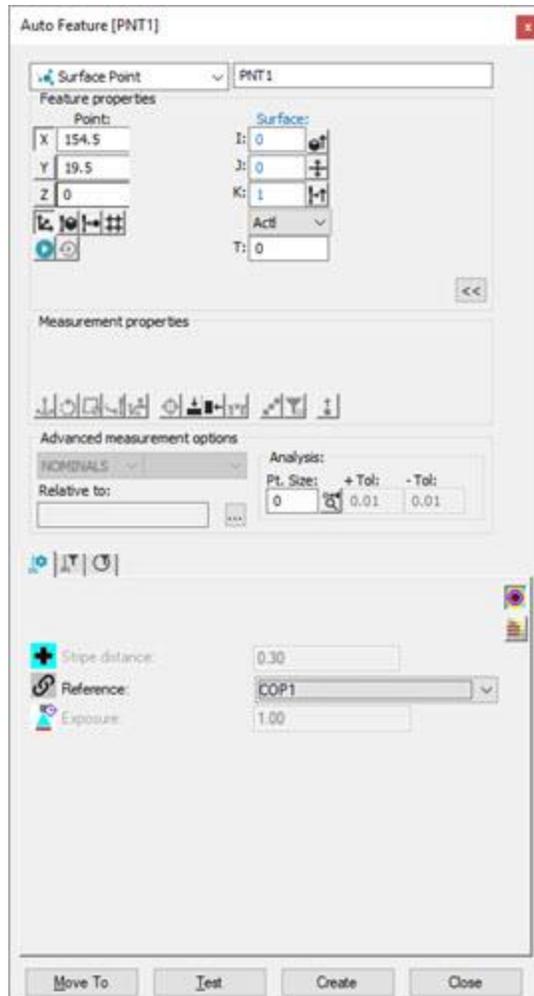
- selezionare l'opzione **Y-** nell'elenco **Posizione A0B0 del polso in questa direzione;**
- selezionare l'opzione **X-** nell'elenco **Posizione A90B180 del polso in questa direzione.**



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)

- La scheda **Sensore laser** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** non viene usata.
- 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.



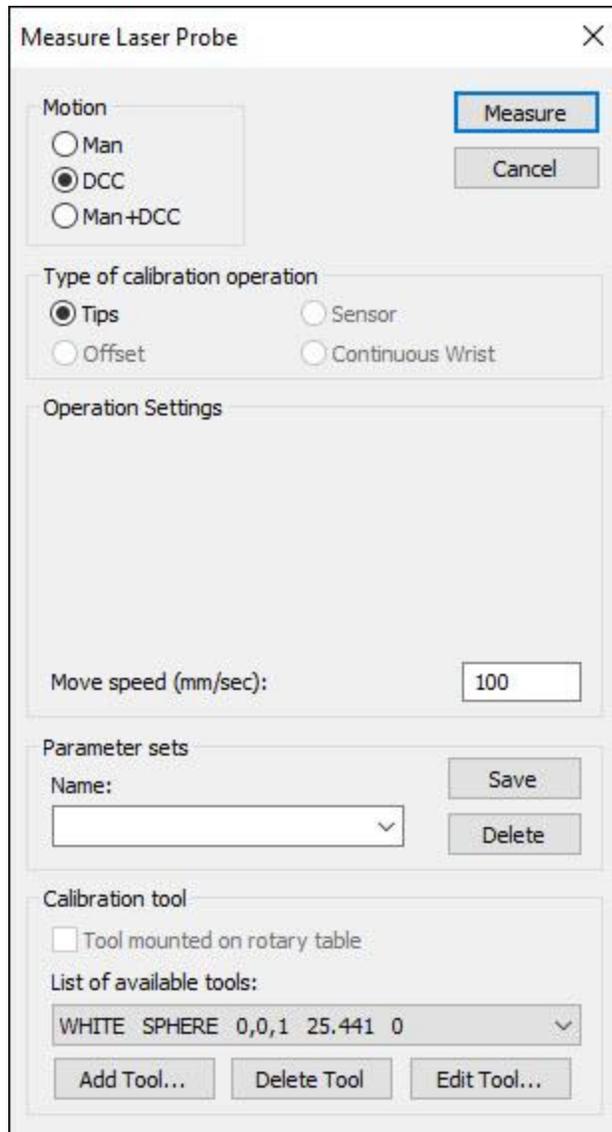
- Le modifiche alla scheda della casella degli strumenti **Proprietà della scansione laser** nella finestra di dialogo **Elemento di scansione** sono le seguenti.
  - Nel caso delle misurazioni con Eagle Eye 2, il software nasconde le proprietà **Zoom** e **Guadagno** e aggiunge le proprietà **Esposizione** 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 (MARS) per CMM e il sensore HP-L-10.6 (CMS106) per DCC.

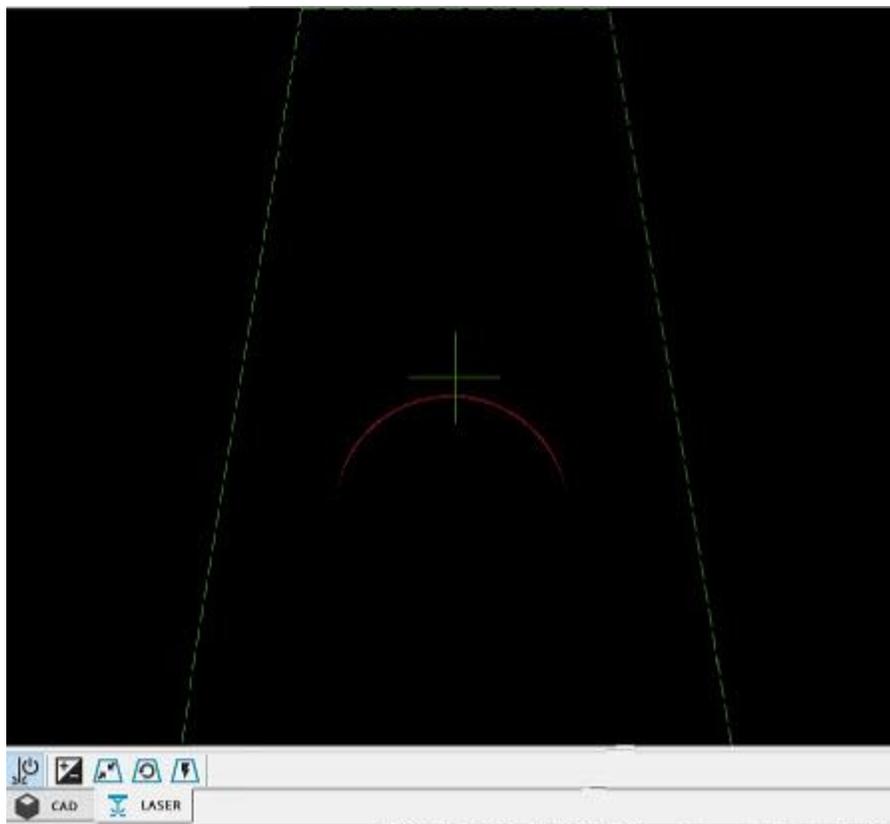
## Somiglianze

- 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**

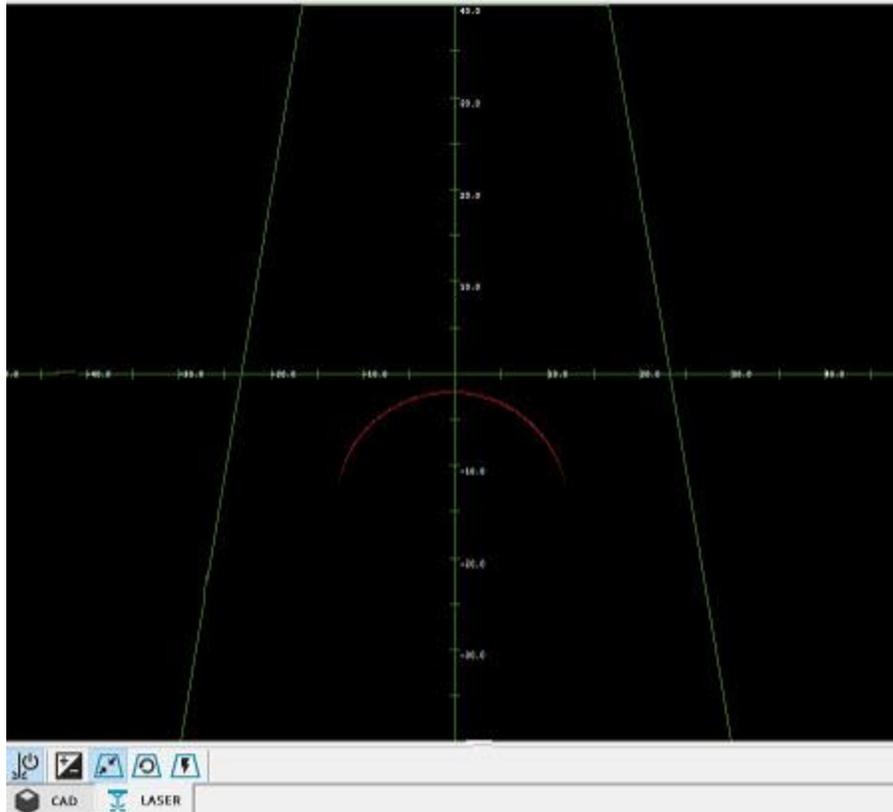
- I valori di X, Y e Z sulla scheda **Posizione tastatore** nella casella degli strumenti del tastatore sono gli stessi
- La scheda **Laser** nella Vista laser nella finestra di visualizzazione grafica è la stessa:



**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:



Finestra di visualizzazione grafica - Scheda Laser

- Nel caso del sensore HP-L-5.8, il pulsante **Attiva/Disattiva guadagno automatico** appare nell'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".
- 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, con dimensioni fisse del campo visivo. (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, cinque modalità di sensibilità (**1, 2, 3, 4 e 5**) appaiono nell'elenco **Guadagno** nella scheda **Proprietà della scansione laser**. 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 qualità.

## Passo 4: Calibrazione del sensore laser

Il processo di calibrazione descritto in questo passaggio può variare in base alla "Misura delle opzioni del tastatore laser" e al 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.

I passi seguenti descrivono la procedura di 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. 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. Al termine, PC-DMIS torna in modalità di memorizzazione e viene visualizzata la finestra di dialogo **Utility tastatore**.
8. Al termine della calibrazione del sensore PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Utility tastatore**.
9. Se necessario, fare clic su **Aggiungi angoli** per definire altri angoli della punta che occorre calibrare.
10. 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.

11. 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.
12. Selezionare l'opzione **Punte** nella finestra di dialogo **Misura tastatore laser**.
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 visualizza 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`" la 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***

I passi seguenti descrivono la procedura da usare per calibrare un sensore laser CMS portatile usando un dispositivo 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.

## **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".

I passi seguenti descrivono la procedura di 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. Al termine, PC-DMIS torna in modalità di memorizzazione e viene visualizzata 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.

La calibrazione di più punte con polsi angolati in una sola operazione non è supportata. Si dovrà calibrare ogni punta separatamente.

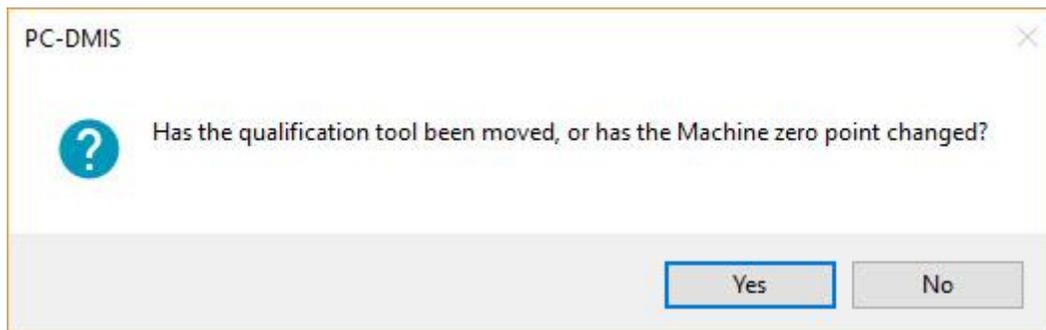
Quando si calibra per la prima volta una punta su un polso angolato quando l'utensile non è stato mosso, selezionare la modalità manuale + DCC. Per tutte le misurazioni successive di questa punta si può scegliere DCC.



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. Fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Calibrazione scostamento tastatore** (per i dettagli, vedere "Misura tastatore laser CWS/WLS").
4. Configurare le impostazioni e selezionare **Calibra**.
5. Indicare se l'utensile di calibrazione è stato spostato.



Se si seleziona **Sì**, PC-DMIS visualizza ugualmente 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 alla 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.

6. 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.

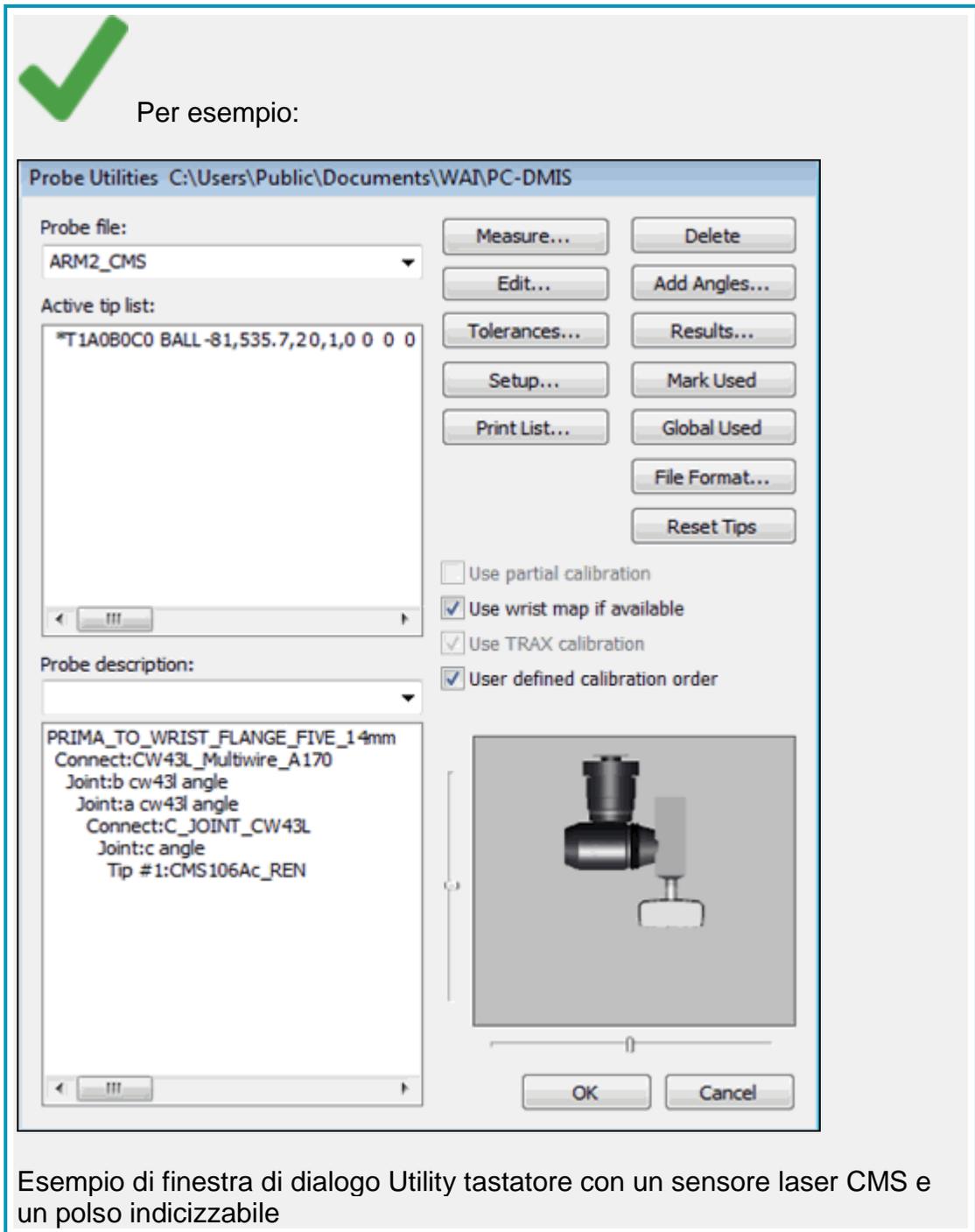
Una volta creata l'LWM per uno specifico sensore, è possibile aggiungere nuove punte al sensore e, se rientrano nella gamma di angoli specificata durante la creazione, queste punte sono automaticamente qualificate e pronte alla misurazione.



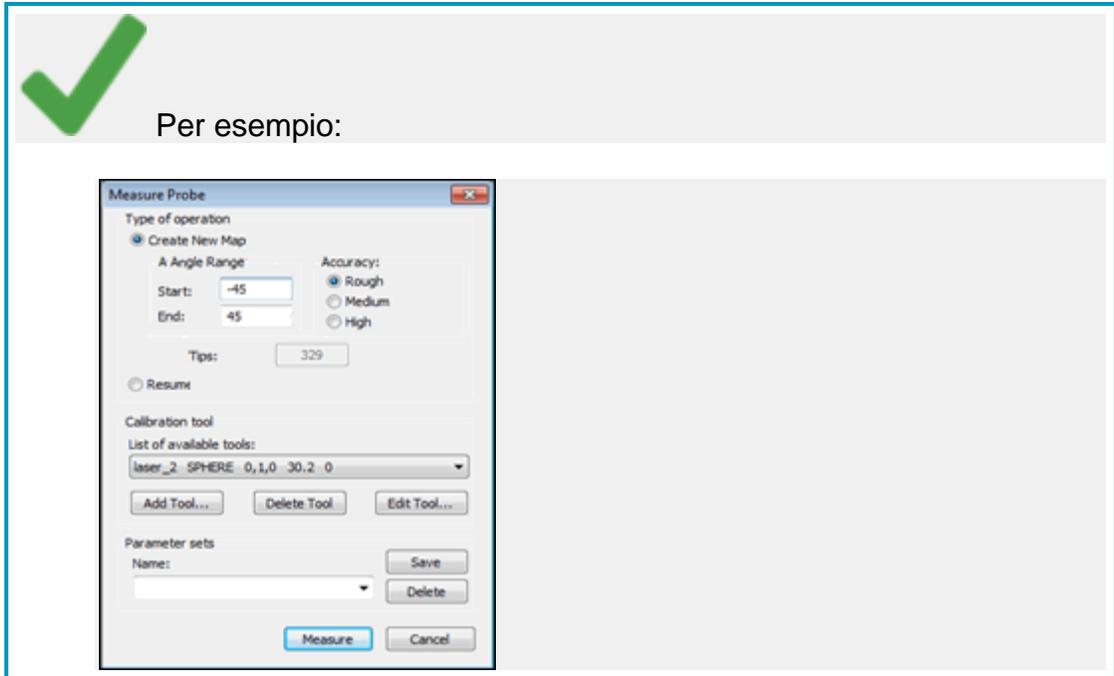
Si dovrà creare l'LWM ogni volta che si cambia un componente del polso (per esempio, quando cambia il terzo asse continuo). Poiché i tempi di esecuzione della mappatura di un polso variano in base al tipo di polso e alle indicazioni del relativo produttore, è inoltre necessario fare riferimento alle 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



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



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).

- c. Selezionare l'opzione desiderata per la **precisione**.
  - **Approssimata** - Angoli passo: A ~40, B ~40, C ~40
  - **Media** - Angoli passo: A ~30, B ~30, C ~20
  - **Alta** - Angoli passo: A ~20, B ~20, C ~10

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

d. 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 già misurati 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.



Si potrà usare più volte l'opzione **Riprendi** finché la mappa non è completa.

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.

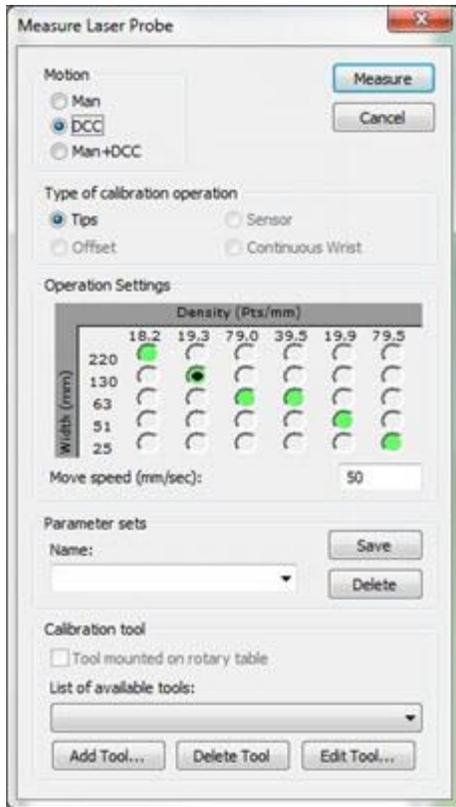
Per definire un insieme di parametri, procedere come segue.

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 ulteriori 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.
- **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.

## Misura tastatore laser CWS/WLS

Le opzioni disponibili nella finestra di dialogo **Calibrazione scostamento tastatore** determinano la procedura usata dal software per la calibrazione. Per accedere a questa finestra di dialogo, definire il tastatore nella finestra **Utility tastatore (Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore)** e fare clic su **Misura**.

## Requisiti per la calibrazione

Per iniziare il processo di calibrazione è necessario innanzi tutto definire un utensile di qualificazione. Il solo tipo di utensile supportato è una sfera. Selezionare l'utensile di qualificazione definito nell'**elenco degli utensili disponibili**.

- Per definire un nuovo utensile di qualificazione da aggiungere all'elenco di utensili disponibili fare clic su **Aggiungi utensile**.

- Per modificare la configurazione dell'utensile di qualificazione attualmente definito fare clic su **Modifica utensile**.
- Per eliminare lo strumento di qualificazione attualmente definito fare clic su **Elimina utensile**.

Fare clic sul pulsante **Misura** per visualizzare la finestra di dialogo **Calibrazione scostamento tastatore**.

Questa finestra di dialogo presenta le seguenti impostazioni.

**Velocità di movimento:** specifica la percentuale della velocità massima della macchina che sarà usata dal software durante il processo di calibrazione.

**Intensità del filtro:** permette di impostare l'intensità del filtro CWS. Per i dettagli, vedere "Parametri del CWS" nella documentazione di PC-DMIS Vision.

**Frequenza:** permette di impostare la frequenza del CWS. Per i dettagli, vedere "Parametri del CWS" nella documentazione di PC-DMIS Vision.

**Angolo max:** permette di impostare l'angolo massimo a partire dal polo della sfera o il punto di angolo zero nel caso di una matrice di punti. L'angolo migliore

dipende dal sensore CWS che si sta usando. Tastatori con teste differenti hanno angoli di misurazione massimi differenti.

**Righe:** specifica il numero di righe nella matrice dei punti di misurazione.

**Punti:** specifica il numero di punti nella matrice dei punti di misurazione.

**Intensità automatica luci:** imposta su Automatica l'intensità delle luci. Per i dettagli, vedere "Parametri del CWS" nella documentazione di PC-DMIS Vision.

**Intensità delle luci:** imposta l'intensità delle luci quando non si usa la modalità automatica. Per i dettagli, vedere "Parametri del CWS" nella documentazione di PC-DMIS Vision.

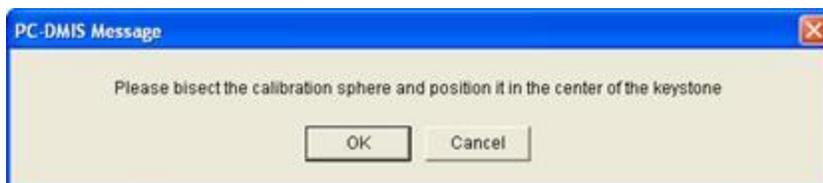
**Movimento Man+DCC:** richiede un punto manuale all'inizio della calibrazione. PC-DMIS esegue tutti i punti successivi in modalità DCC.

**Movimento DCC:** misura automaticamente la sfera in modalità DCC. Assicurarsi di posizionare il tastatore a una distanza di sicurezza per qualsiasi rotazione e movimento del polso verso i punti di misurazione sulla sfera.

**Calibra vettore:** abilita le misurazioni di calibrazione del vettore. Il software misura la sfera altre due volte dopo la calibrazione dello scostamento della punta per calcolare il vettore del tastatore CWS.

## Bisezione manuale della sfera di calibrazione

Quando si usano le opzioni di movimento MAN (manuale) o MAN + DCC sarà richiesto di bisecare manualmente la sfera di qualificazione. Questa operazione è necessaria anche se la sfera è stata spostata oppure se non si conosce la sua posizione. La procedura di calibrazione chiederà quando è necessario spostare la macchina.



### Messaggio di PC-DMIS

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.



#### 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**.

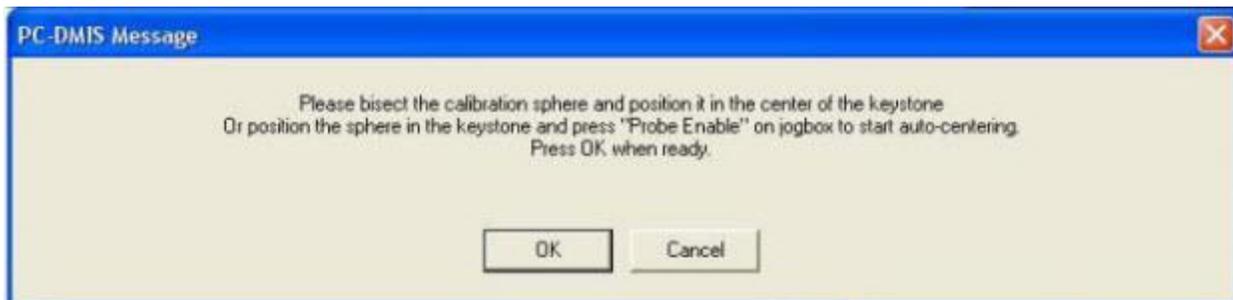
### Centraggio automatico dello strumento Sfera durante la calibrazione con un sensore CMS

Durante la calibrazione il sensore laser CMS esegue un centraggio automatico (bisezione) della sfera di calibrazione se si risponde **Sì** alla domanda, "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 l'utente dovrà fare clic sul pulsante **OK** per completare la calibrazione del laser.

La finestra di dialogo con il messaggio di PC-DMIS viene visualizzata non appena PC-DMIS rileva che la sfera di calibrazione è stata spostata.



Seguire le istruzioni descritte nella casella di messaggio.

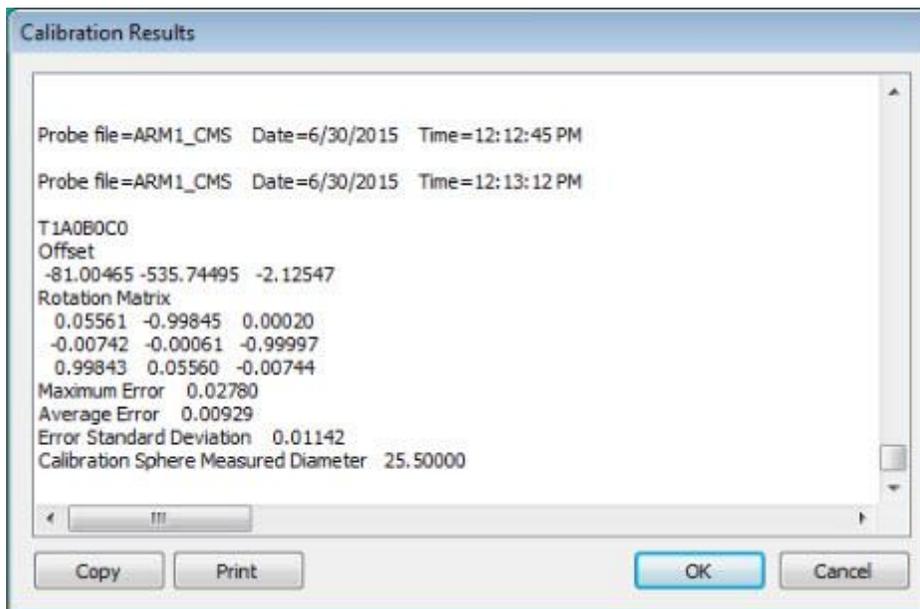
Al termine, fare clic sul pulsante **OK**.



Per comodità, durante la procedura di centraggio automatico la striscia di allineamento del sensore laser viene visualizzata in giallo.

## 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**.



### Risultati della calibrazione

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

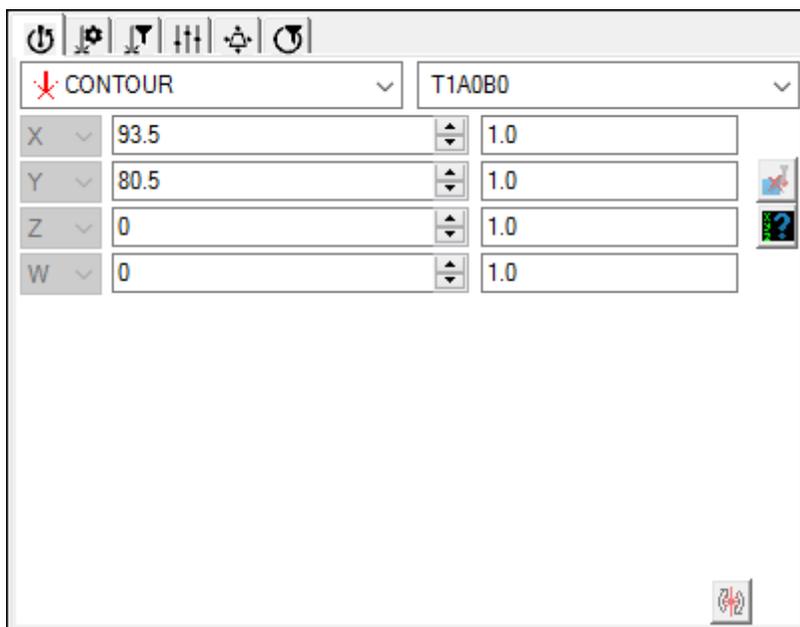
Il massimo dovrebbe essere un valore tra 20 e 100 micron. Il valor medio e la deviazione standard dovrebbero attestarsi intorno a 20 micron.

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

L'opzione del menu **Vista | Casella strumenti tastatore** visualizza la casella degli strumenti del tastatore. La casella degli strumenti del tastatore contiene vari parametri del sensore laser, utilizzati per acquisire i punti necessari alla routine di misurazione.



Per poter accedere alle varie schede della 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 barra 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

 Proprietà della regione di delimitazione laser

 Estrazione elemento

 Creazione multipla di AF laser

 Parametro CWS



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
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

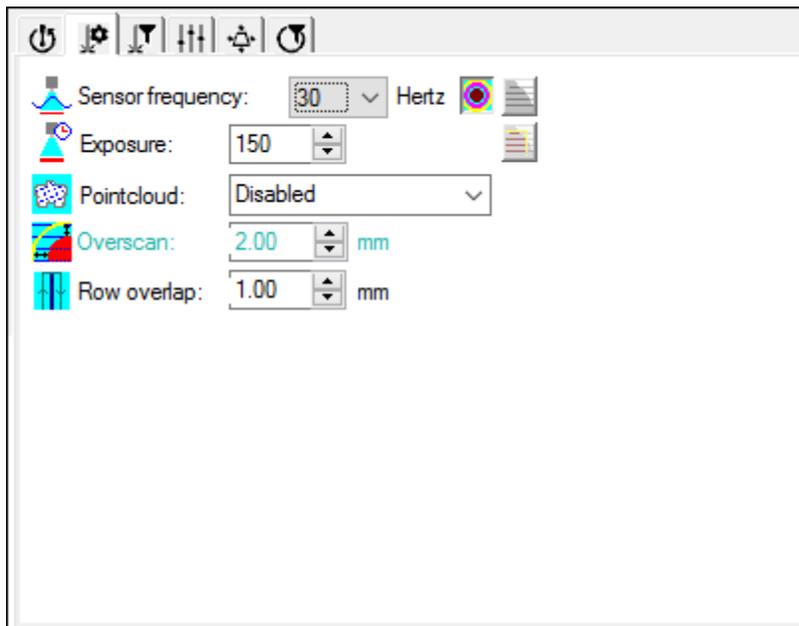
Descrivono i pulsanti nella scheda **Posizione tastatore** della **Casella degli strumenti del tastatore (Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore)**:

 **Mostra/Nascondi Lettura tastatore** - Questo pulsante mostra o nasconde la finestra Lettura 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 pulsante 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.)

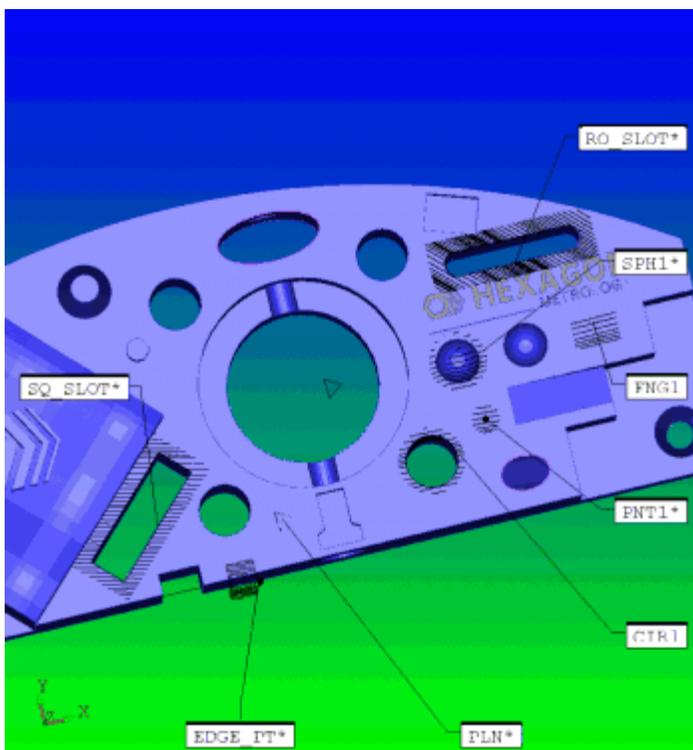
## Casella degli strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della scansione laser



Casella degli strumenti del tastatore - scheda Proprietà della scansione laser

La scheda **Proprietà della scansione laser** definisce le modalità di acquisizione dei dati della scansione e delle visualizzazioni dell'elemento e delle linee di scansione 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, le strisce della scansione laser vengono visualizzate in tempo reale. PC-DMIS limita la visualizzazione delle strisce nella finestra di visualizzazione grafica alla distanza dall'elemento nominale più il valore della **sovrascansione**. Il valore della **sovrascansione** definisce di quanto la striscia laser viene rifilata ed è visibile all'utente. Il grafico seguente mostra un esempio di come vengono visualizzate queste strisce laser.

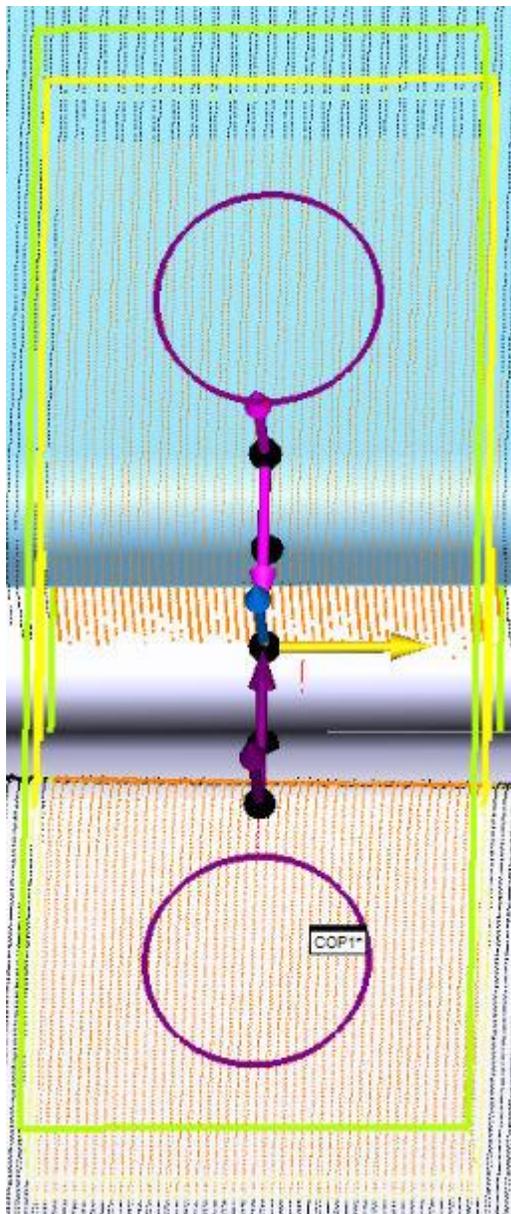


**Elementi di scansione che mostrano le strisce**

 **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".

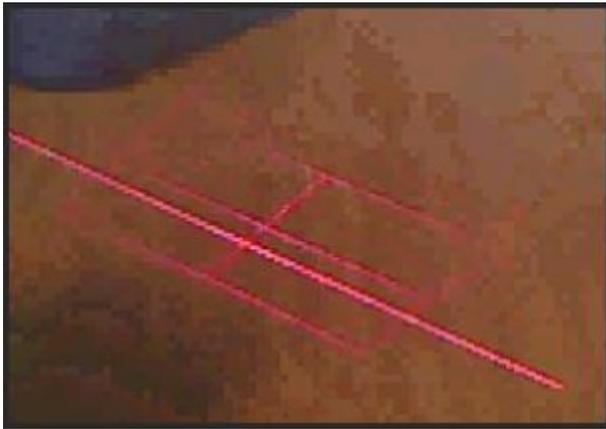
 **Mostra/Nascondi punti segregati** - Questo pulsante attiva e disattiva la visualizzazione di quei punti che saranno passati al motore di estrazione degli elementi in base alle impostazioni attuali.



**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 è inizializzato. Questa operazione richiede circa 15 secondi. (Questo pulsante viene visualizzato su questa scheda per le configurazioni con dispositivi portatili.)

 **Proiettore:** questo pulsante è disponibile solo per i sensori Perceptron V5 su bracci manuali. Facendo clic su questo pulsante si proietta 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 misure manuali, l'icona è disabilitata se si usa la casella degli strumenti del tastatore nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

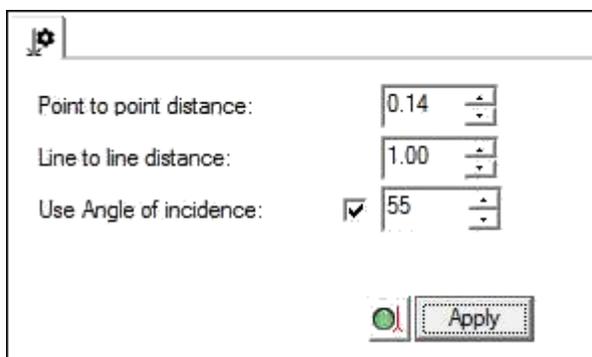


Questa immagine reale del proiettore mostra la griglia rettangolare come proiezione luminosa. La linea orizzontale più luminosa è la linea di scansione del laser.

 **Attivazione/Disattivazione zoom automatico** - Questo pulsante attiva e disattiva la funzionalità di zoom automatico del laser. Ogniqualvolta 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.

### Proprietà della scansione laser di un tastatore T-Scan Leica

Nel caso di un tastatore portatile T-Scan Leica, la scheda **Proprietà della scansione laser** conterrebbe le seguenti opzioni.



**Casella degli strumenti del tastatore - scheda Proprietà della scansione laser di un tastatore T-Scan Leica**

**Distanza tra punti** - Questa opzione specifica la distanza tra due punti consecutivi su una linea di scansione. I valori ammessi vanno da 0,035 mm a 10 mm quando si selezionano usando le frecce in su e giù.

**Distanza tra linee** - questa opzione specifica la distanza tra due linee di scansione consecutive. I valori ammessi vanno da 0 mm a 50 mm quando si selezionano usando le frecce in su e giù.

**Usa angolo di incidenza** - questa opzione specifica l'angolo massimo che sarà usato per la scansione. Questo valore permette di evitare cattive condizioni di scansione (riflessioni sulla superficie, geometria, e così via). È l'angolo tra un raggio e il vettore normale alla superficie. I valori permessi sono compresi tra 0 e 80 gradi quando si selezionano usando le frecce in su e giù.

- Se si seleziona la casella di opzione a sinistra della casella, PC-DMIS invia il valore dell'angolo nel campo.
- Se si deselecta la casella di opzione, PC-DMIS invia un angolo di 90 gradi all'interfaccia di invio. Immettere un valore di 90 gradi equivale a deselectare la casella di opzione.

**Inizializza lo scanner** -  Questa icona avvia il software T-Collect e inizializza lo scanner usando i valori definiti in questa scheda.

**Applica** - Questo pulsante applica i valori definiti in questa scheda senza arrestare lo scanner.



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.

## Altre proprietà

### Frequenza del sensore

Tale parametro regola la frequenza interna del sensore del tastatore. Il valore che viene visualizzato è espressa in impulsi 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.

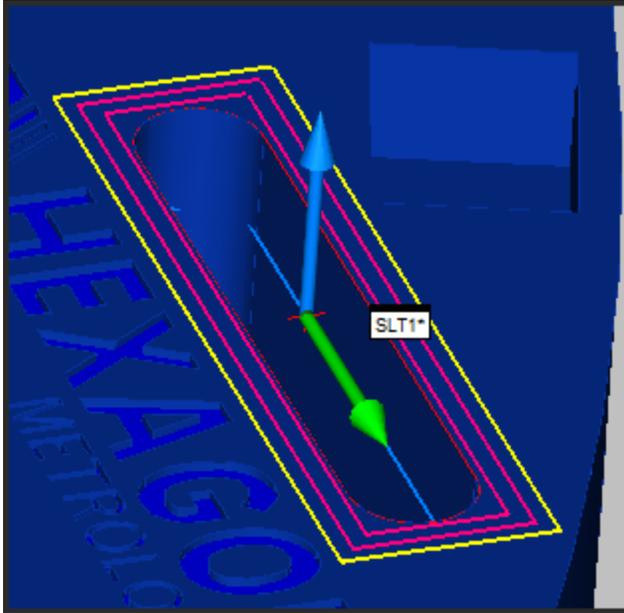
### Sovrascansione

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, 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 basati 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 tipo di posizionatore dei pixel per somma dei grigi, PC-DMIS imposta il valore dell'esposizione su un valore specifico del materiale quando si sceglie il tipo del materiale dall'elenco **Materiale** nella **scheda Proprietà del posizionatore laser dei 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		
<b>Esposizione normalizzata</b>	V4i (Portatile)	V4ix (DCC)	V5
<b>Valore minimo</b>	32	1	1
<b>Valore massimo</b>	627	627	1716
<b>Valore predefinito.</b>	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 **Attiva/Disattiva 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.

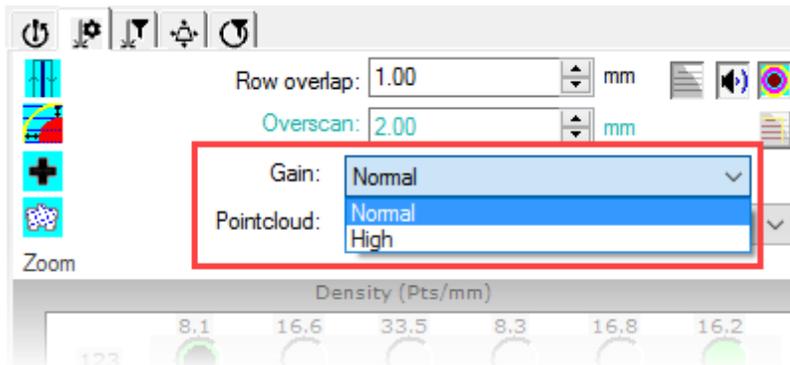
## Nuvola di punti

Questo parametro definisce il comando Nuvola di punti dal quale sarà estratto un elemento automatico. Se è disabilitato, i dati della scansione saranno memorizzati internamente da PC-DMIS. Se necessario, è possibile eliminare i dati interni mediante il sottomenu **Operazione | Laser Elementi automatici**. 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** aggiunto 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.)			
Width (In.)		101,6	211,7	423,4	105,9
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Esempio di riquadro di zoom**

Questa area contiene dei pulsanti di opzione sistemati come in una tabella, con 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 (i pulsanti di opzione con uno sfondo verde). Le combinazioni non appropriate sono non selezionabili.

Tenendo il puntatore del mouse sopra un pulsante di opzione valido vengono visualizzate le informazioni sulla modalità di scansione selezionata in una serrandina gialla.

Zoom		Density (Pts/mm)					
Width (mm)		4,1	8,4	16,8	4,2	8,5	8,2
124	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
60	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

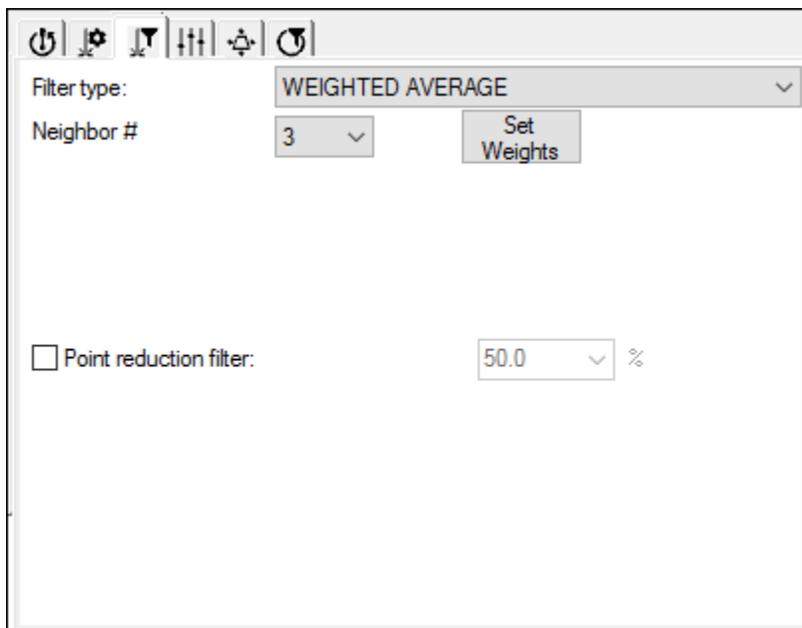
Zoom: 1  
 Width (mm): 123.5  
 Density (Pts/mm): 4.1  
 Frequency (Hz): 30

**Esempio di descrizione 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
220	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
130	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				

## 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

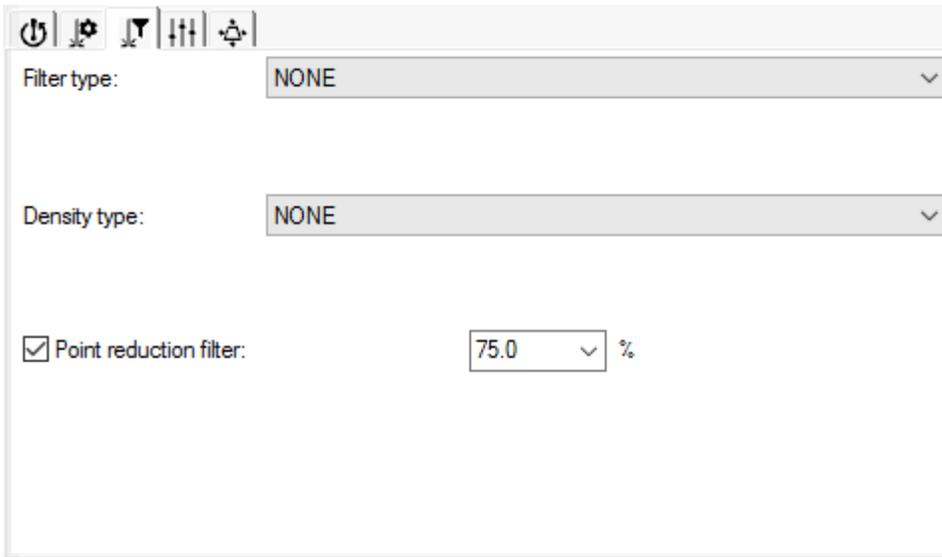
**Tipo di densità:** questa opzione è disponibile solo per i sensori Perceptron.

- **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

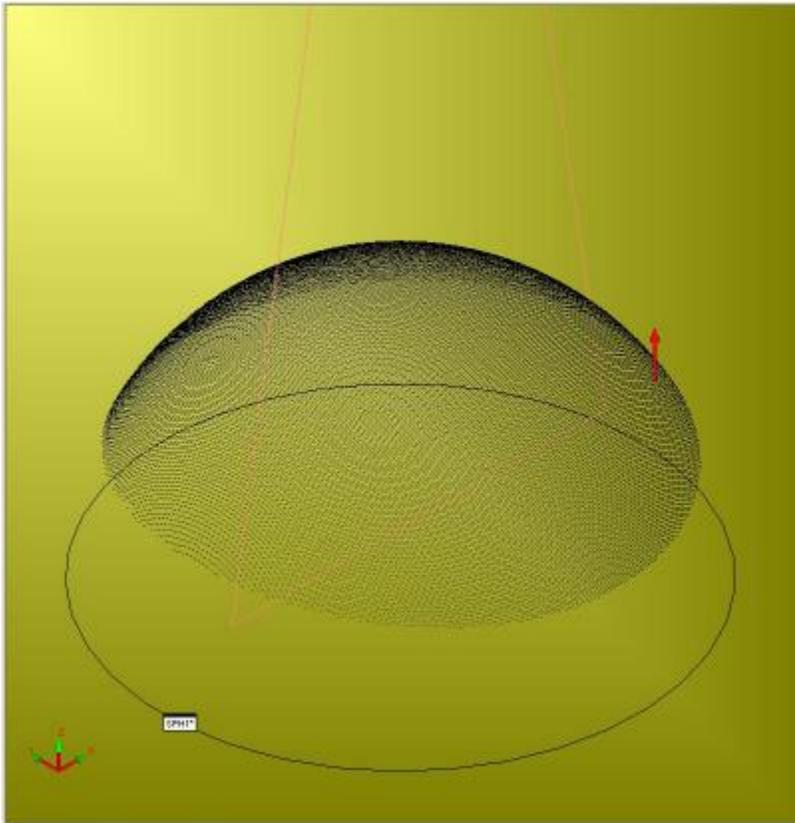
Point reduction filter: 75.0 %

### Nessun tipo di filtro

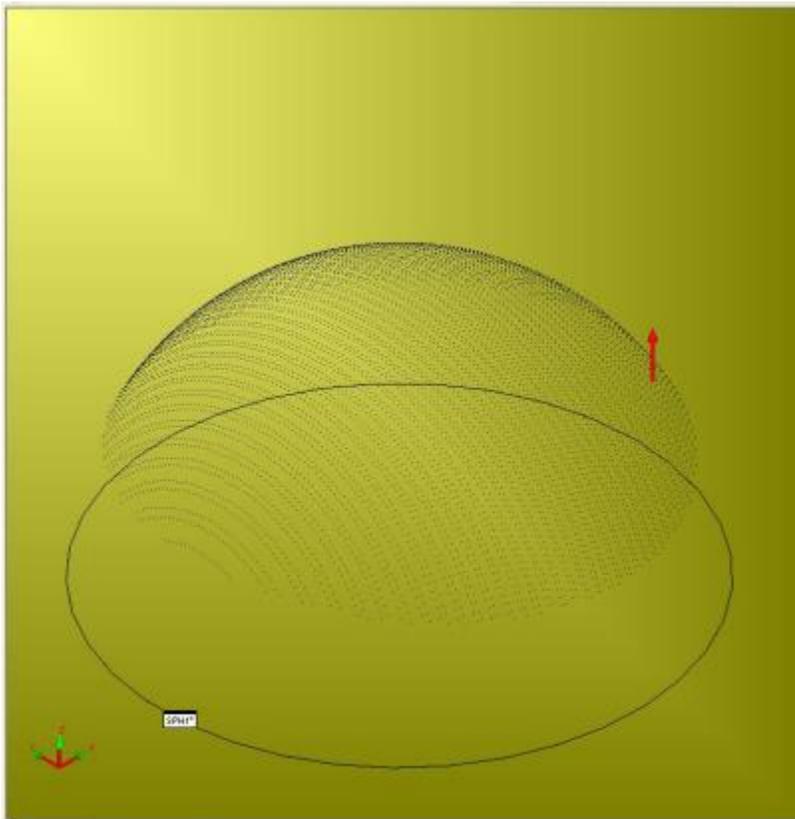
Non viene eseguito alcun filtraggio iniziale. Tuttavia, è possibile filtrare mediante la riduzione dei punti.

**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, viene acquisito l'intero insieme di punti senza filtraggio.

*Esempio di filtraggio di punti disabilitato*



*Esempio di filtraggio del 50% dei punti*



## Tipo di filtro: linea lunga



Questo tipo è disponibile solo per i sensori Perceptron.

### Tipo di filtro Linea lunga

*Questo filtro spesso è utilizzato soltanto per misurare alcuni tipi di sfere e di cilindri.*

Il filtro **Linea lunga** trova la linea, o la striscia di punti di maggior lunghezza nell'immagine e scarta i dati rimananti. Il filtro Linea più lunga è anche usato obbligatoriamente durante la calibrazione. La striscia laser può presentare interruzioni a causa della geometria del pezzo che si sta misurando. Questo filtro trova la linea ininterrotta di maggior lunghezza. Questo metodo è utilizzato spesso nella misura di sfere. La sezione di una striscia si considera continua in base ai parametri seguenti.

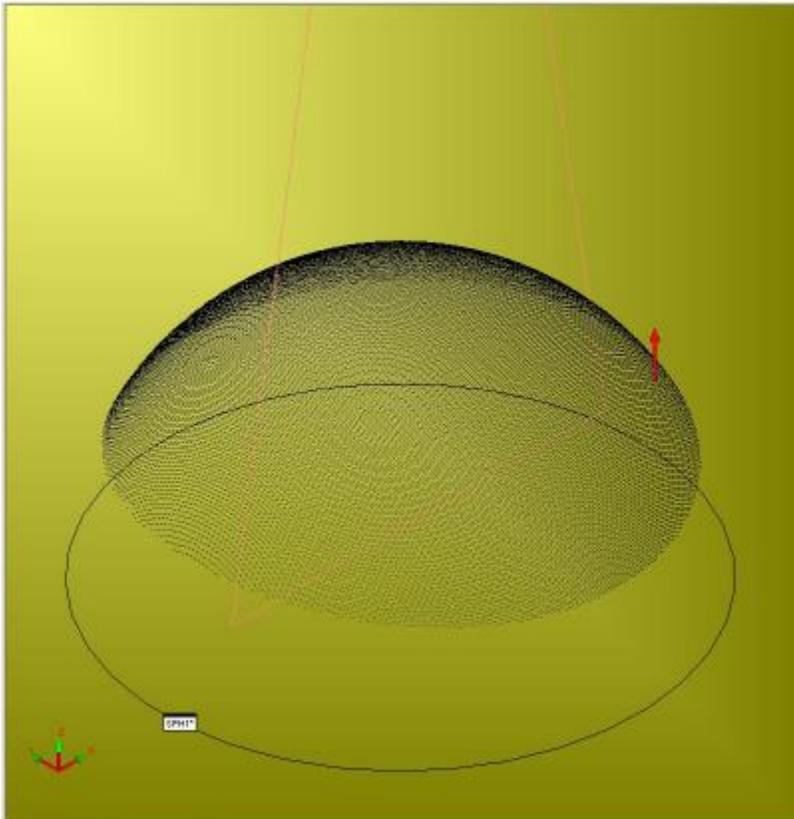
**Sopra:** questo valore definisce di quanti pixel un pixel può sollevarsi nell'immagine senza che la linea venga considerata interrotta. Questo valore indica il numero di milli-pixel che il filtro utilizza, sopra al pixel corrente.

**Sotto:** questo valore definisce di quanti pixel un pixel può abbassarsi nell'immagine senza che la linea venga considerata interrotta. Questo valore indica il numero di milli-pixel che il filtro utilizza, sotto al pixel corrente.

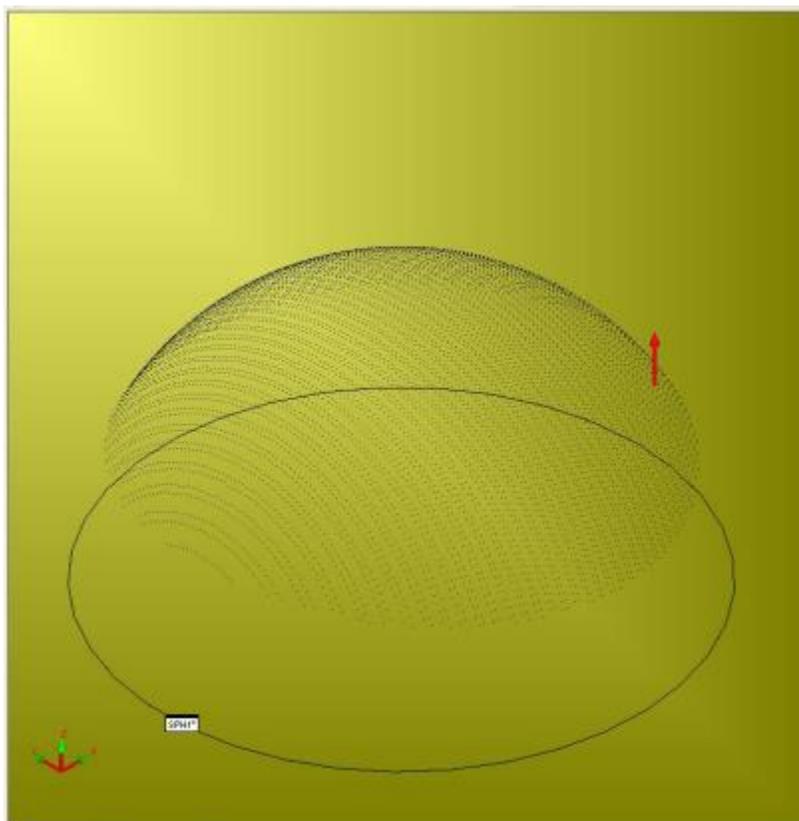
**Destra:** questo valore definisce quanti milli-pixel possono mancare, a destra del pixel corrente, senza che la linea venga considerata interrotta.

**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, viene acquisito l'intero insieme di punti senza filtraggio.

*Esempio di filtraggio di punti disabilitato*



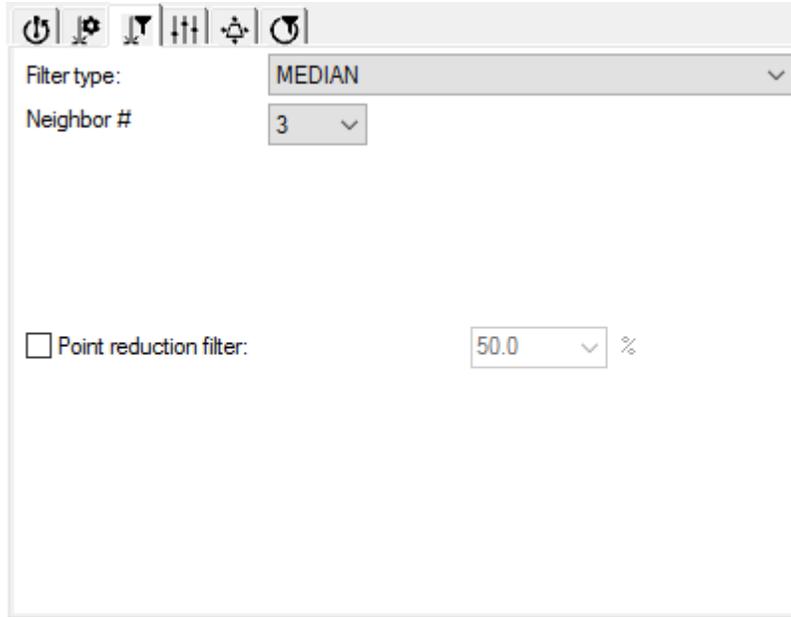
*Esempio di filtraggio del 50% dei punti*



**Tipo di filtro: valor medio**



Questo tipo è disponibile solo per i sensori Perceptron.



#### Tipo di filtro Valor medio

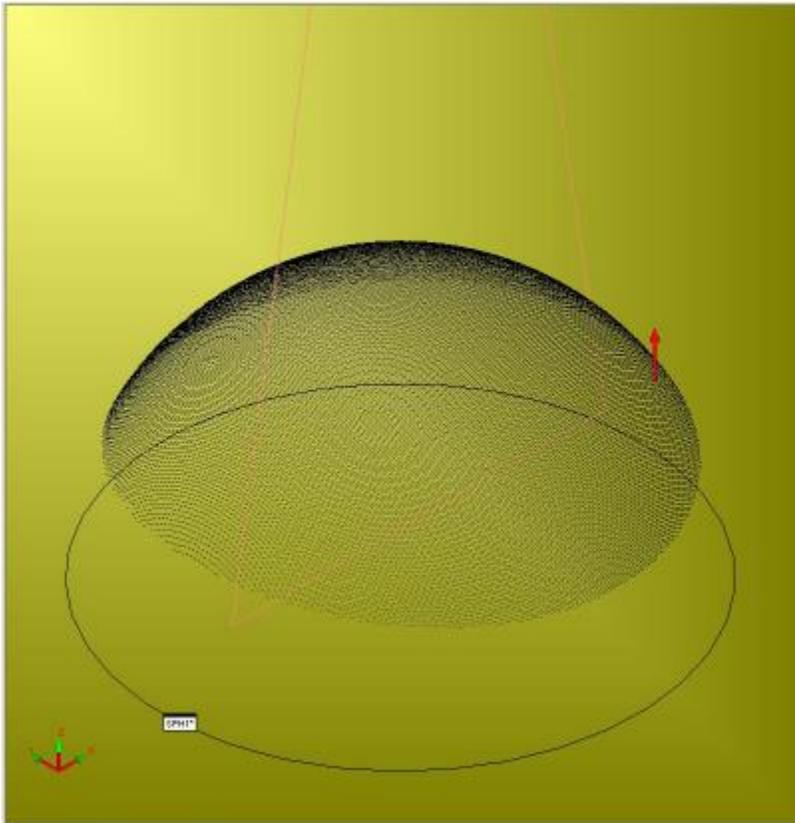
Il filtro **Valor medio** livella i dati della striscia laser calcolando una nuova posizione per ogni pixel. Per ogni pixel della striscia, il filtro mediano prende i pixel più vicini, ne calcola la media e la utilizza come nuova per riposizionare il pixel in questione.

**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.

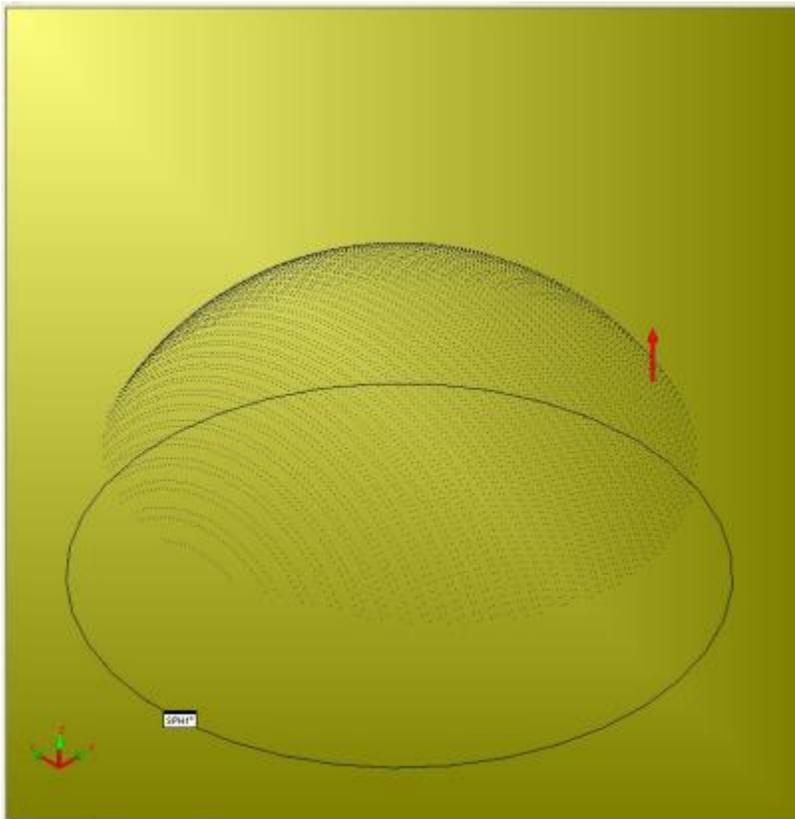
Per esempio, se il numero dei pixel vicini è 9, per ogni pixel della striscia il filtro prenderà quattro punti a sinistra e quattro a destra (9 punti, includendo il pixel dato). Calcola poi il valor medio delle posizioni e lo usa come posizione del pixel corrente.

**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, viene acquisito l'intero insieme di punti senza filtraggio.

*Esempio di filtraggio di punti disabilitato*



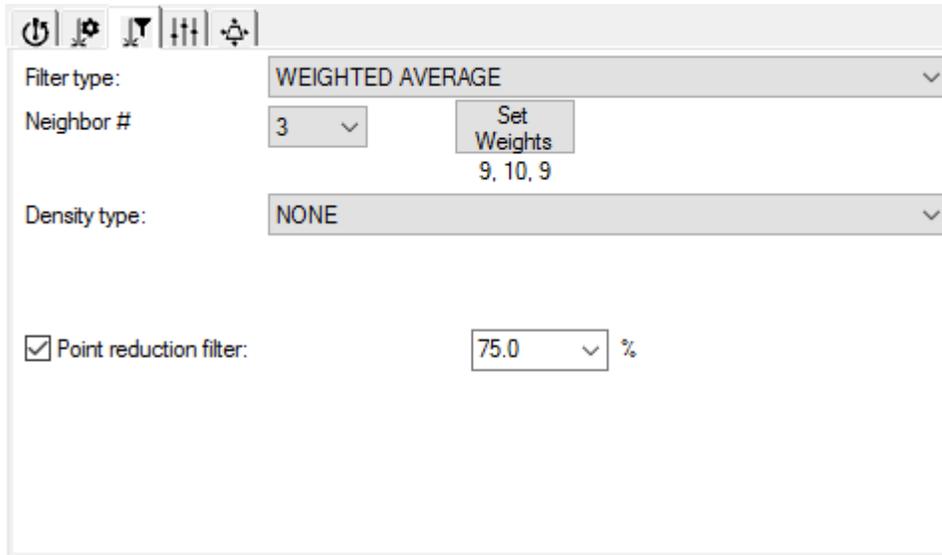
*Esempio di filtraggio del 50% dei punti*



**Tipo filtro: media pesata**



Questo tipo è disponibile solo per i sensori Perceptron.

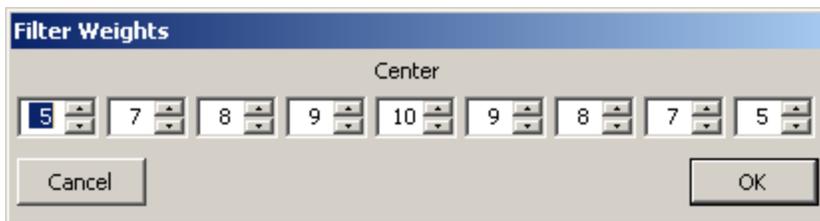


### Tipo di filtro media pesata

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.

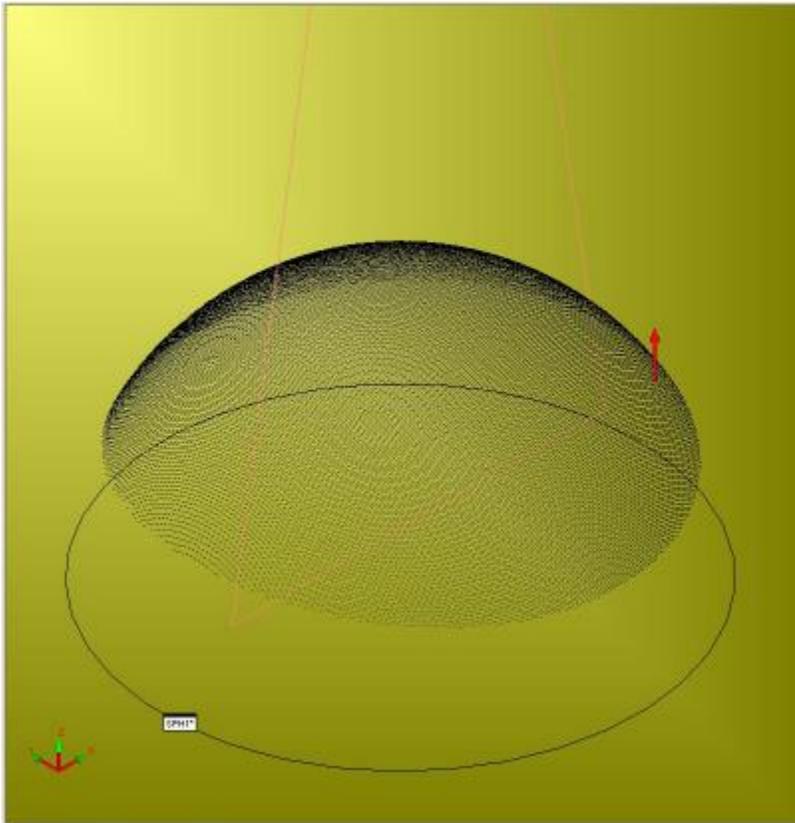
**Imposta pesi:** questo pulsante imposta l'importanza relativa dei pixel vicini ad un pixel dato.



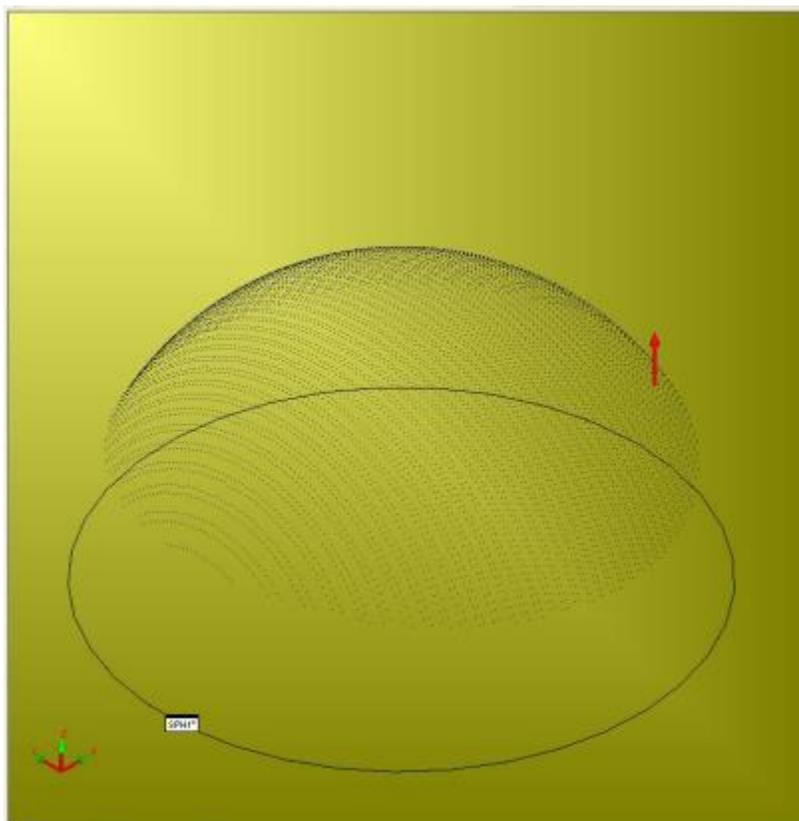
Usare le frecce su e giù per ciascuna delle posizioni dei pixel. Fare clic su **OK** per salvare le modifiche o su **Annulla** per chiudere senza salvare.

**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, viene acquisito l'intero insieme di punti senza filtraggio.

*Esempio di filtraggio di punti disabilitato*



### *Esempio di filtraggio del 50% dei punti*



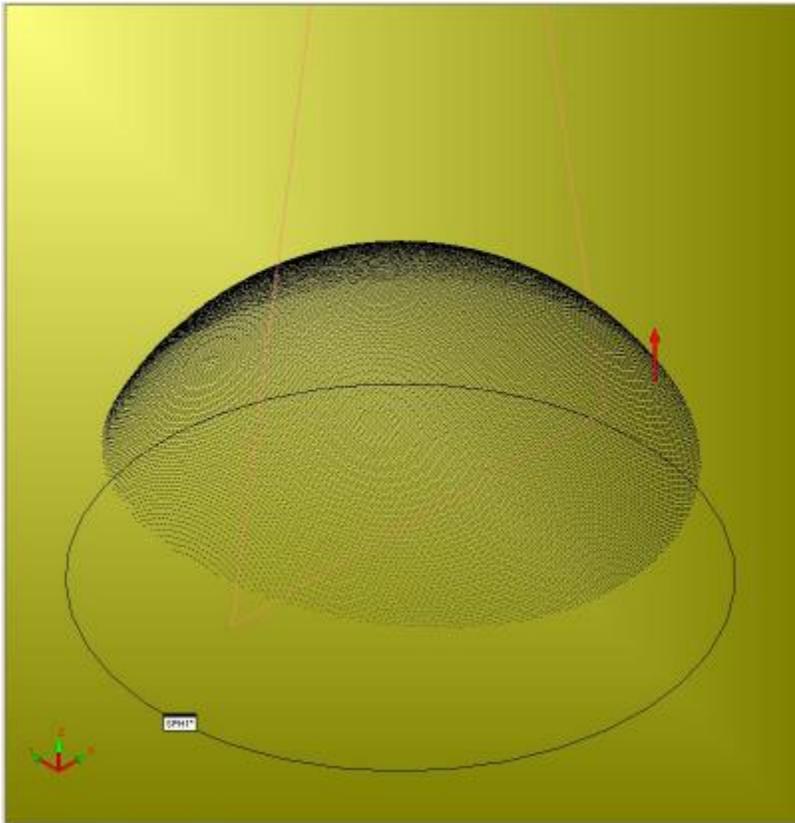
### **Tipo filtro: a strisce**



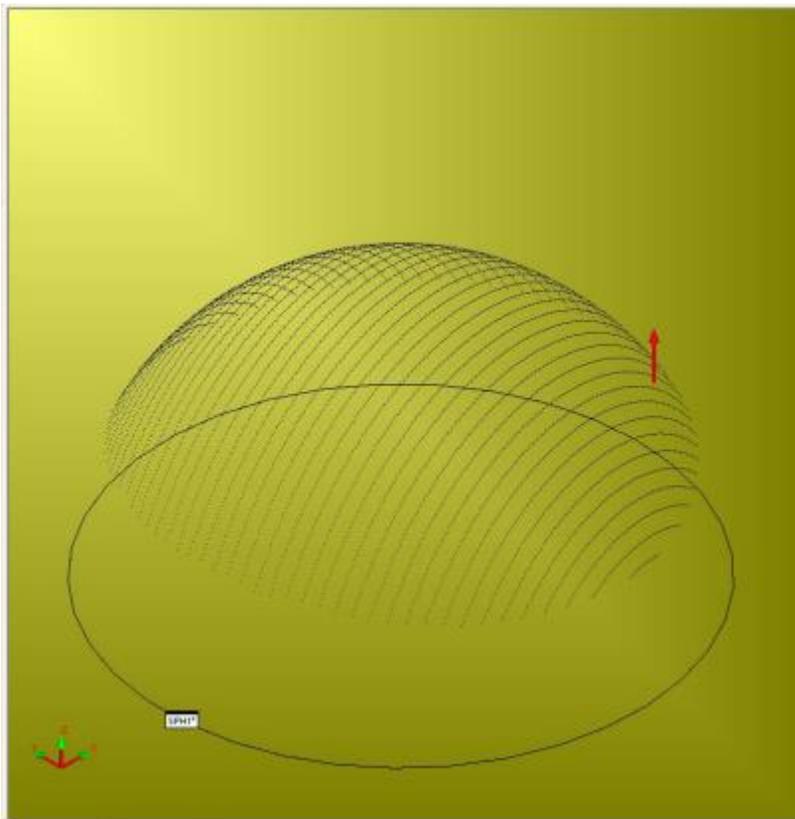
Questo tipo è disponibile solo per i sensori CMS.

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*



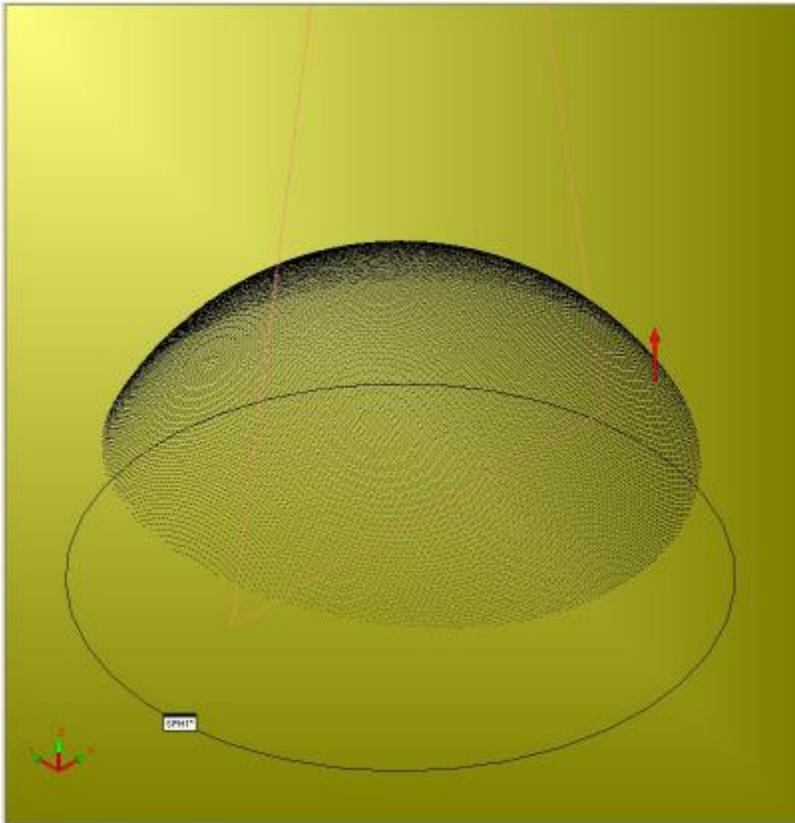
### *Esempio di filtraggio delle strisce laser di valore 5*



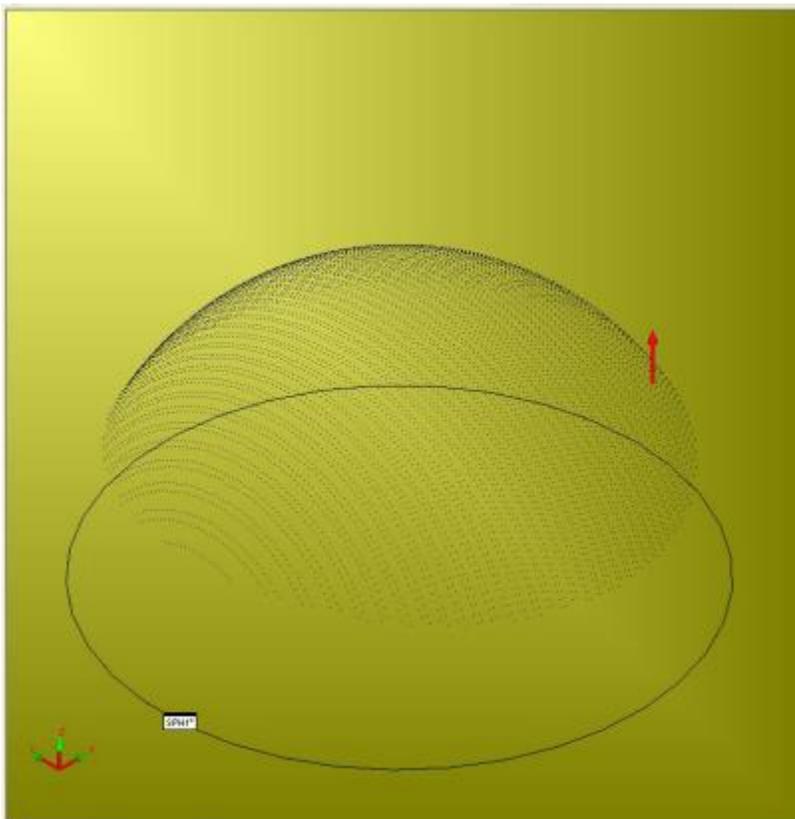
Se si usa un sensore CMS con il corredo degli strumenti Perceptron come l'estrattore di elementi, l'elemento automatico Asola quadrata permette solo filtri con un numero dispari di strisce (1,3,5,7,9).

**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, viene acquisito l'intero insieme di punti senza filtraggio.

*Esempio di filtraggio di punti disabilitato*



### *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**.

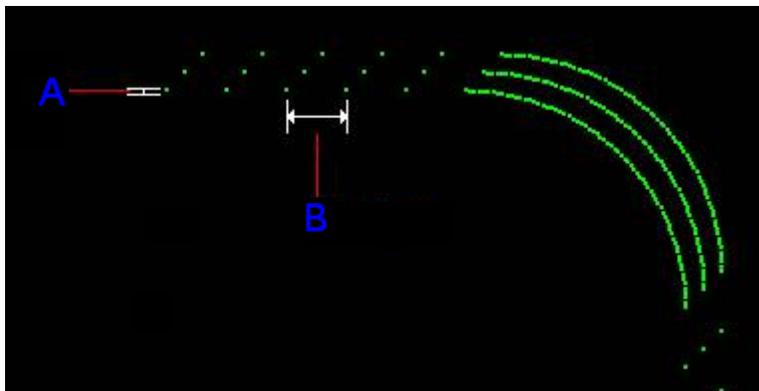


Nell'immagine seguente è possibile vedere che l'IDM mantiene meno punti lungo le linee rette rispetto alle linee curve.

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)

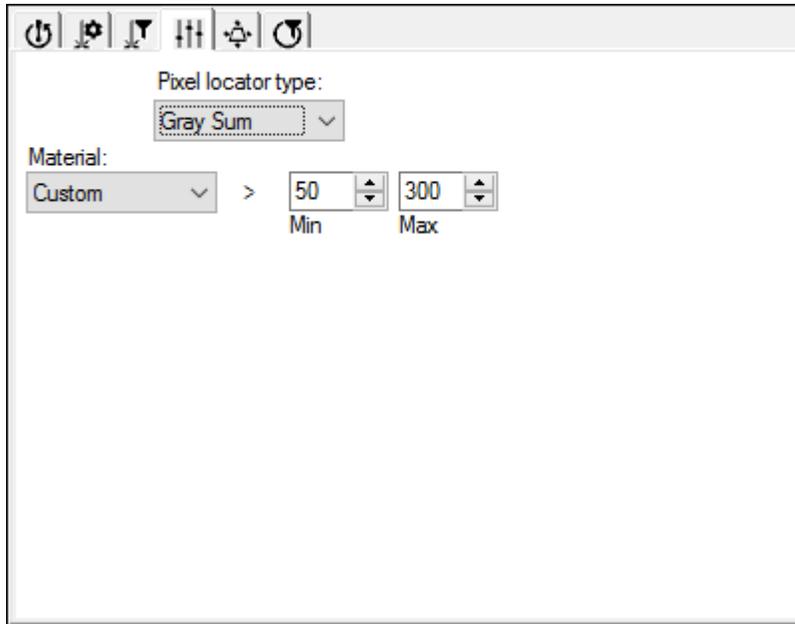
## Esempi di impostazioni dell'IDM

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 posizionario laser pixel CG** è riservata ad utenti esperti in casi particolari.



Casella degli strumenti del tastatore - scheda Proprietà posizionario 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 posizionario laser pixel CG** è nascosta.

La scheda **Proprietà posizionario 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 posizionario 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. L'opzione predefinita **Personalizzato** permette di definire un insieme generico di valori Min/Max. 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
<b>Sfera</b>	Sfera di calibrazione al tungsteno	120	10	300
	Ceramica	80	10	300
<b>Discontinuità/Dislivello</b>	Lamiera	150	30	300
	Bianco	100	30	300
	Blu	120	30	300
	Nero	450	10	300
<b>Cerchio</b>	Lamiera	100	50	300
	Bianco	100	50	300
	Blu	120	50	300
	Nero	450	30	300
	Alluminio	80	50	300
<b>Alloggiamento</b>	Lamiera	100	50	300
	Bianco	100	50	300
	Blu	120	50	300
	Nero	450	30	300

	Alluminio	80	50	300
<b>Punto di bordo</b>	Lamiera	100	50	300
	Bianco	100	50	300
	Blu	120	50	300
	Nero	450	30	300
	Alluminio	80	50	300
<b>Piano</b>	Lamiera	100	30	300
	Bianco	100	30	300
	Blu	120	30	300
	Nero	450	10	300
	Alluminio	80	30	300
<b>Punto di superficie</b>	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.

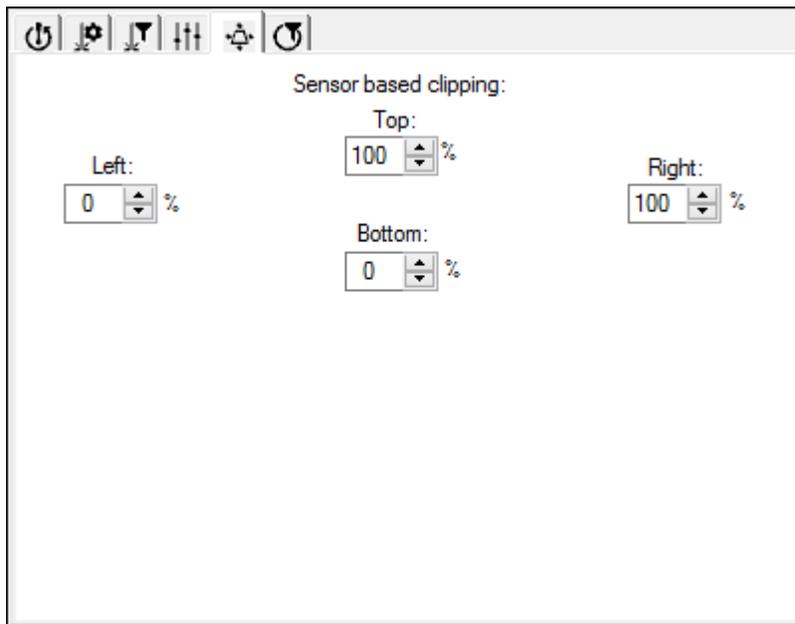
- **Esposizione:** 300
- **Valore min. somma dei grigi:** 10
- **Valore max. somma dei grigi:** 300

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 **NC Sensor Settings** dell'Editor delle impostazioni PC-DMIS. Per i dettagli, vedere la documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

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



### Scheda Proprietà della zona di delimitazione laser

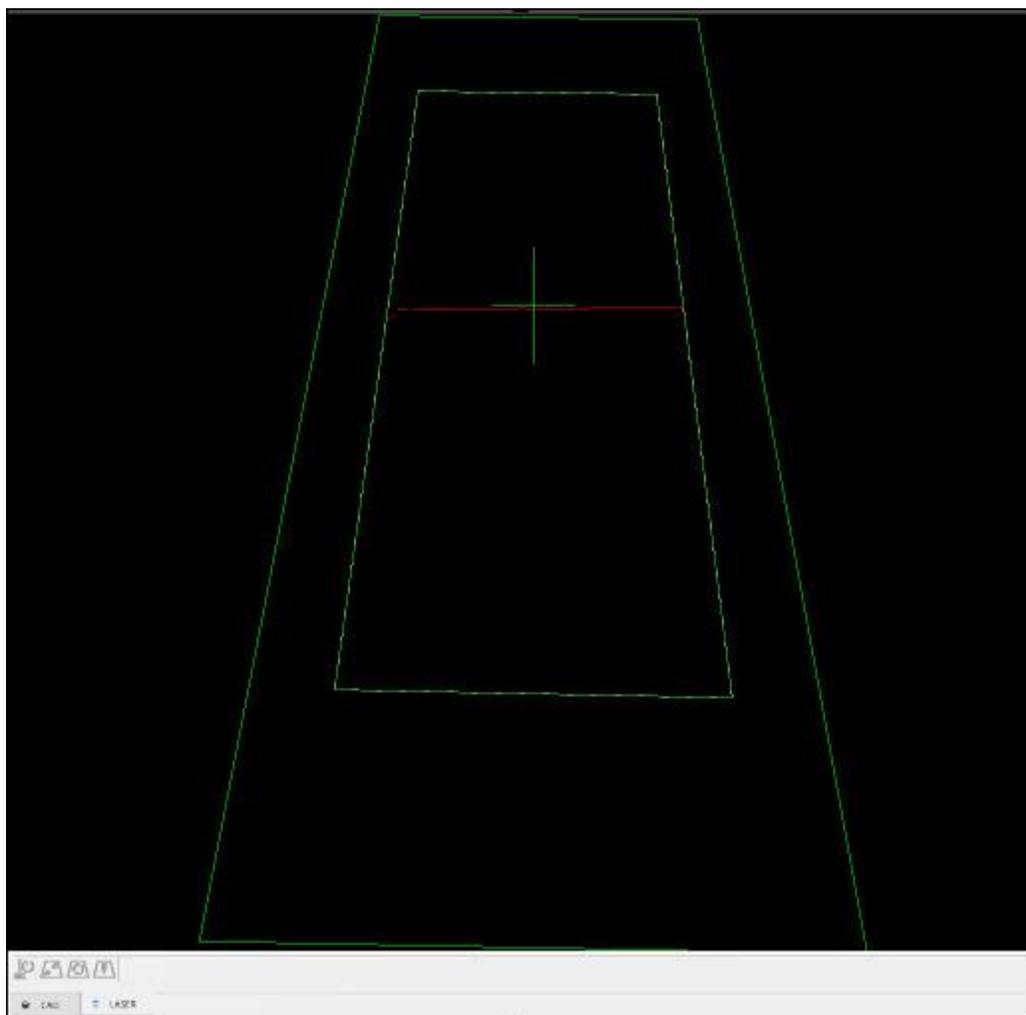
La scheda **Proprietà zona di delimitazione laser** permette di impostare i parametri per scartare i punti al di fuori di una regione specificata all'interno del campo visivo del sensore. Ciò permette di conservare soltanto i dati pertinenti.

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

**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. Ciò 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 sfooltimento 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 a software interface for laser probe element extraction. It features a toolbar at the top with icons for power, settings, and refresh. Below the toolbar are three main sections:

- Feature Based Clipping:** Contains two input fields: 'Horizontal (mm)' and 'Vertical (mm)', both set to 1.999.
- Ring Band:** Includes a checkbox for 'Ring Band' (unchecked), 'Inner offset (mm)' set to 0.5, and 'Outer offset (mm)' set to 2.
- Filters:** Includes a checkbox for 'Remove points with normals outside:' (checked) and 'Max incidence angle' set to 1.

### Scheda Estrazione elemento

La scheda **Estrazione elemento** permette di 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 quando si usa un sensore laser.

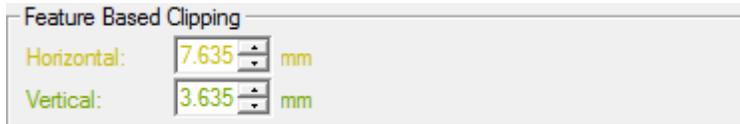
A seconda del tipo di elemento, sono disponibili i seguenti parametri di estrazione.

- Parametri di taglio basati sugli elementi: questo parametro è valido per tutti gli elementi disponibili
- Parametri della fascia circolare: sono validi 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 basati 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.

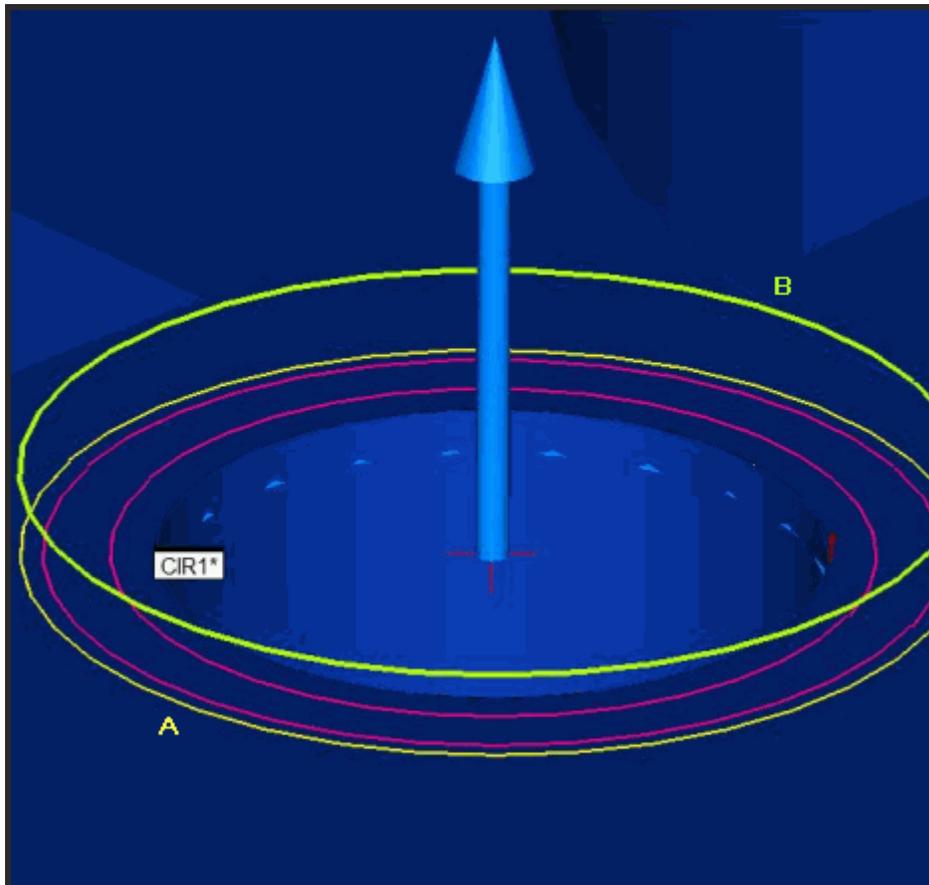
Per un elemento automatico Cono, il valore dell'opzione **Orizzontale** definisce di quanto il bordo circolare entro cui giacciono i punti dell'elemento è maggiore del diametro teorico. Il valore dell'opzione **Verticale** definisce di quanto il bordo cilindrico entro cui giacciono i punti dell'elemento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

### Taglio orizzontale e verticale

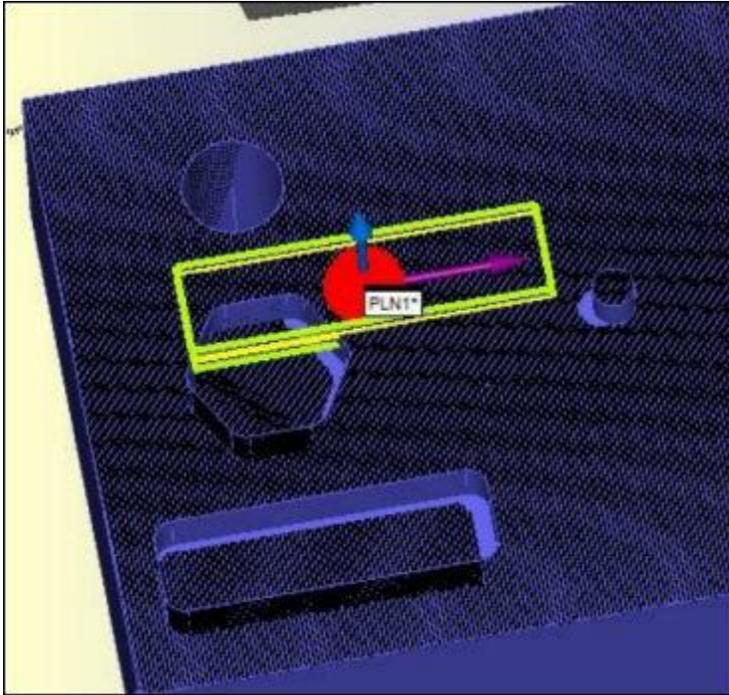
Tutti gli elementi automatici supportano il taglio orizzontale. I seguenti elementi supportano il taglio verticale.

- Cerchio
- Cono
- Cilindro
- Poligono
- Punto di bordo
- Asola rotonda
- Asola quadrata
- Punto di superficie
- Piano

Le distanze di taglio definite negli anelli di taglio basati sugli elementi sono mostrate con anelli colorati. La distanza di taglio orizzontale viene visualizzata con un anello giallo e quella verticale con un anello verde chiaro.



Esempio di elemento automatico Cerchio con l'anello di taglio orizzontale (A) e l'anello di taglio verticale (B).



Esempio di elemento automatico Piano con taglio orizzontale e verticale abilitati

### Scostamento CAD

Feature Based Clipping

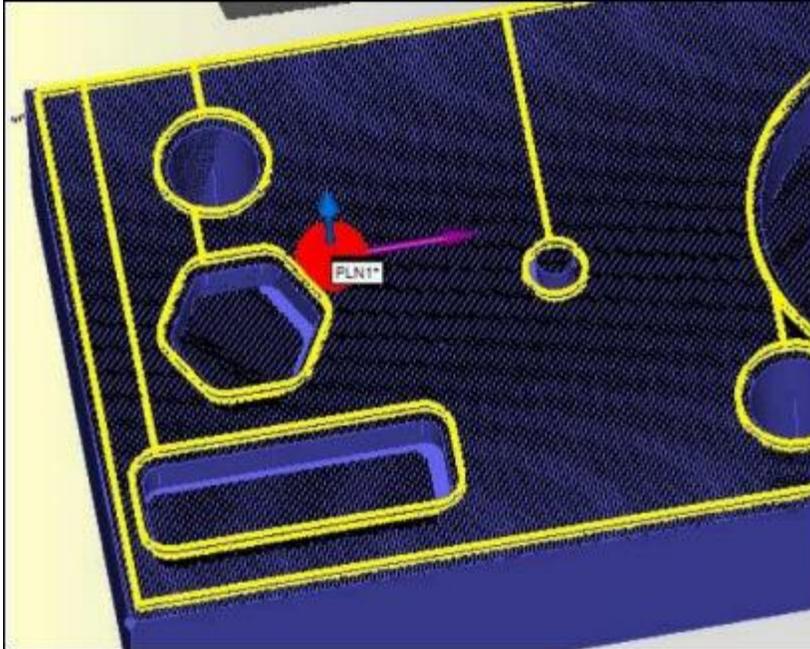
Horizontal (mm):	3
Vertical (mm):	1
<input checked="" type="checkbox"/> CAD offset:	3

Riquadro Taglio basato su elementi per un elemento automatico piano



La casella di opzione **CAD** e la casella **Scostamento** appaiono solo quando si usa un elemento automatico Piano.

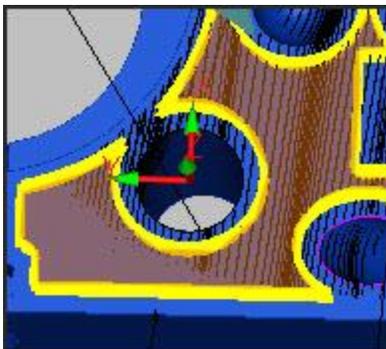
Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS crea un bordo giallo distanziato intorno a ogni elemento del modello CAD sulla superficie. La distanza del bordo è calcolata secondo il valore riportato nella casella **Scostamento**. Viene tracciato alla distanza specificata dagli elementi e i bordi sulla superficie.



**Esempio di elemento automatico Piano con taglio abilitato in base al 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. I dati all'esterno del bordo distanziato sono usati 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



### Estrazione elemento - Fascia circolare

La zona di una **fascia circolare** serve 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 per cerchi, asole rotonde e asole quadrate, è possibile utilizzare i seguenti comandi delle **fasce circolari**.

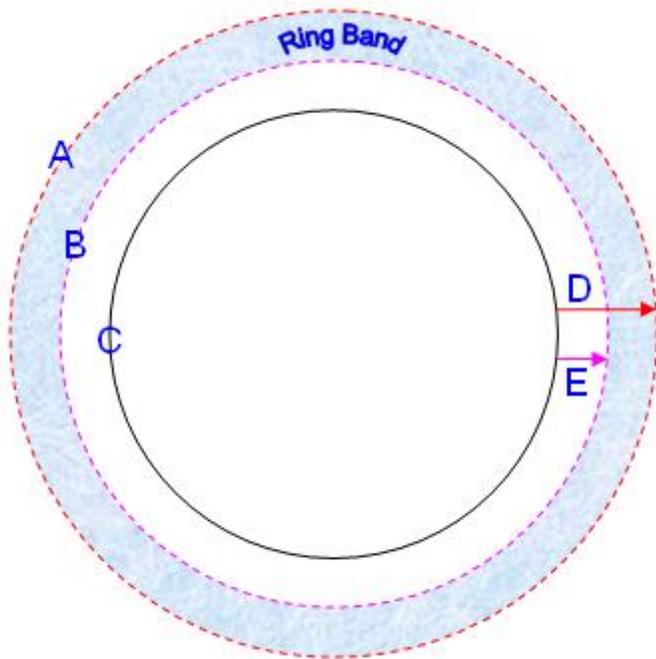
**Abilita** - Quando questa opzione è selezionata, le opzioni della **fascia circolare** sono attive.

I seguenti valori predefiniti sono utilizzati quando le opzioni Cerchio automatico, Asola rotonda automatica e Asola quadrata automatica sono disabilitate:

- **Distanza interna** = 0.4x il valore del diametro teorico
- **Distanza esterna** = **Distanza interna** valore + 3mm

**Distanza interna:** Fornisce la distanza dal raggio dell'elemento teorico oppure la forma del bordo *interno* della fascia circolare. 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 sottostante.

**Distanza esterna:** Fornisce la distanza dal raggio teorico dell'elemento o la forma del bordo *esterno* della fascia circolare. 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 sotto.



- (A) Bordo esterno banda anello
- (B) Bordo interno banda anello
- (C) Valore teorico dell'elemento
- (D) Distanza esterna
- (E) Distanza interna

## Filtri

**Filters**

Remove outliers  
Standard deviation multiple:

Remove points with normals outside:  
Max incidence angle:

### Estrazione elementi - Riquadro Filtri

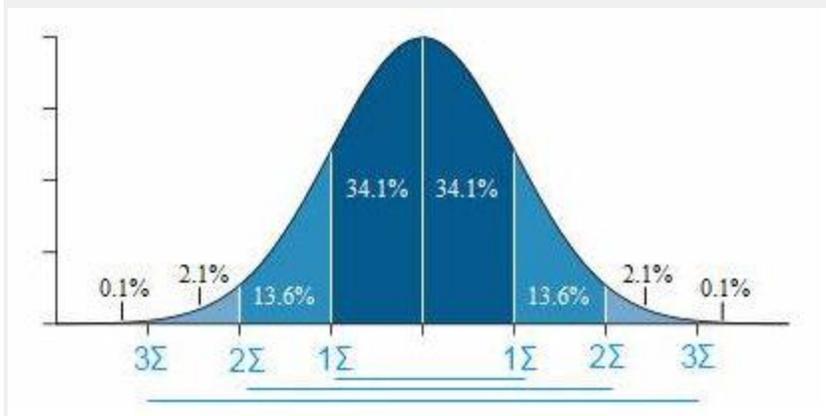
**Rimuovi punti isolati:** quando è selezionata, questa casella di opzione esclude i punti isolati dall'elemento in base al valore dell'opzione **Coefficiente moltiplicativo della deviazione standard**. La casella di opzione **Rimuovi punti isolati** vale solo per gli elementi automatici Cono, Punto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

- 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 il punto che si trovano nell'intervallo risultante dal prodotto del punto isolato per  $\Sigma$ . 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 1 $\Sigma$ . 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 è abilitata, questa impostazione 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 in 3D).



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.

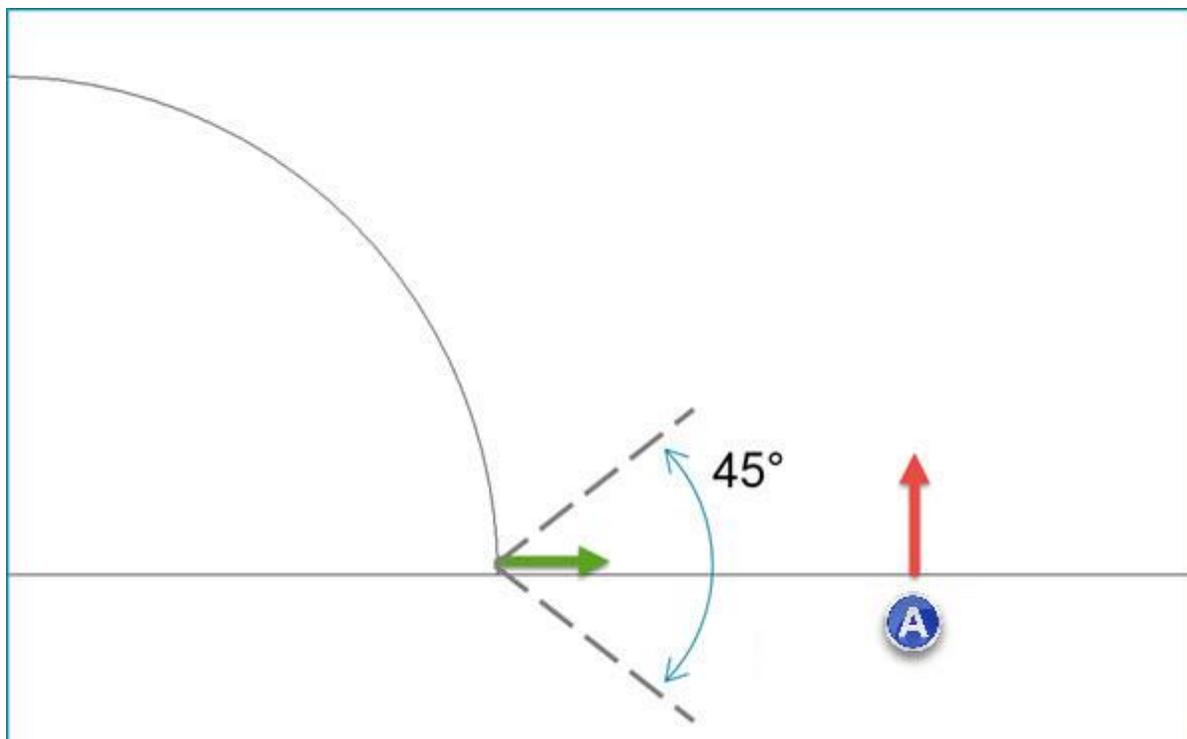
L'effetto del filtro **Massimo angolo di incidenza** si ha quando il pulsante **Mostra/Nascondi punti segregati** (📄) è selezionato nella scheda **Proprietà della scansione laser** della finestra di dialogo **Elemento automatico laser**.

## Elementi tridimensionali usando il massimo angolo di incidenza

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

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)

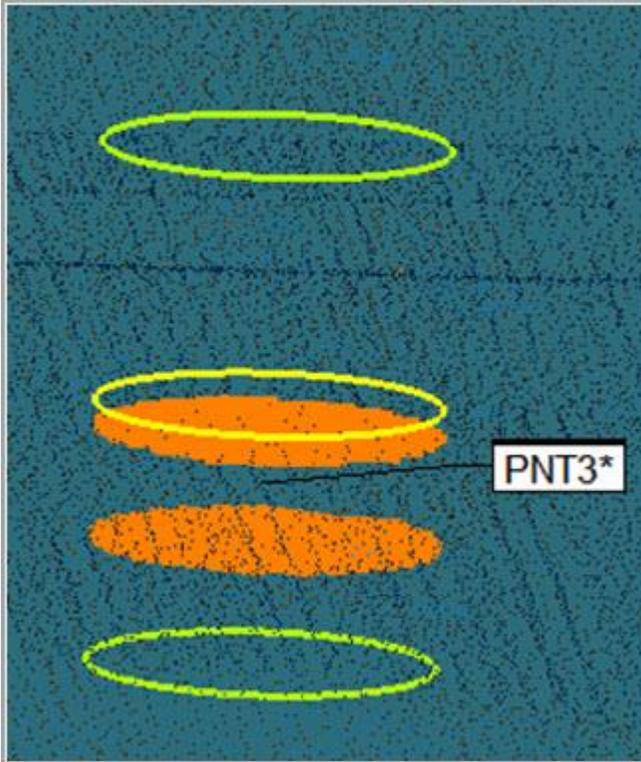
*Esempio di applicato a un elemento Punto automatico laser tridimensionale*



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.

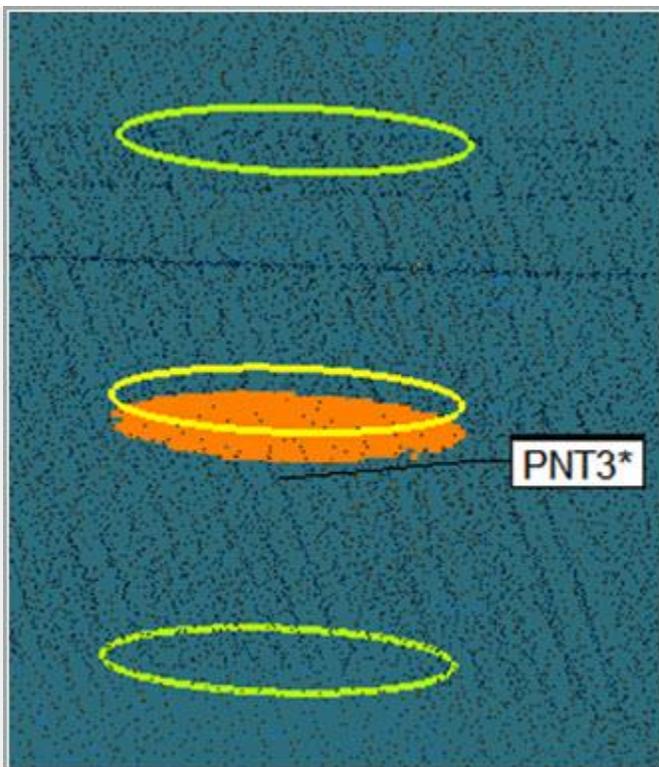
In questa immagine, la scansione non usa alcun **angolo massimo di incidenza**:



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:



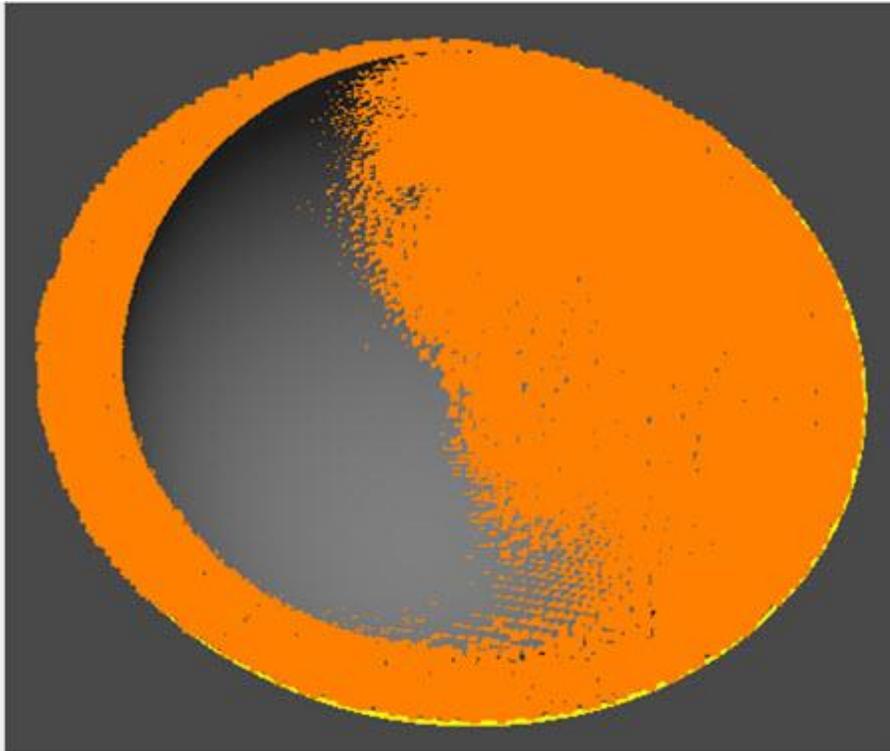
Il software confronta il vettore normale stimato in ogni punto nella zona di taglio con il vettore teorico normale al punto di superficie automatico laser. I punti il cui vettore ricade fuori da questo angolo non sono usati per il calcolo dell'elemento.

*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.

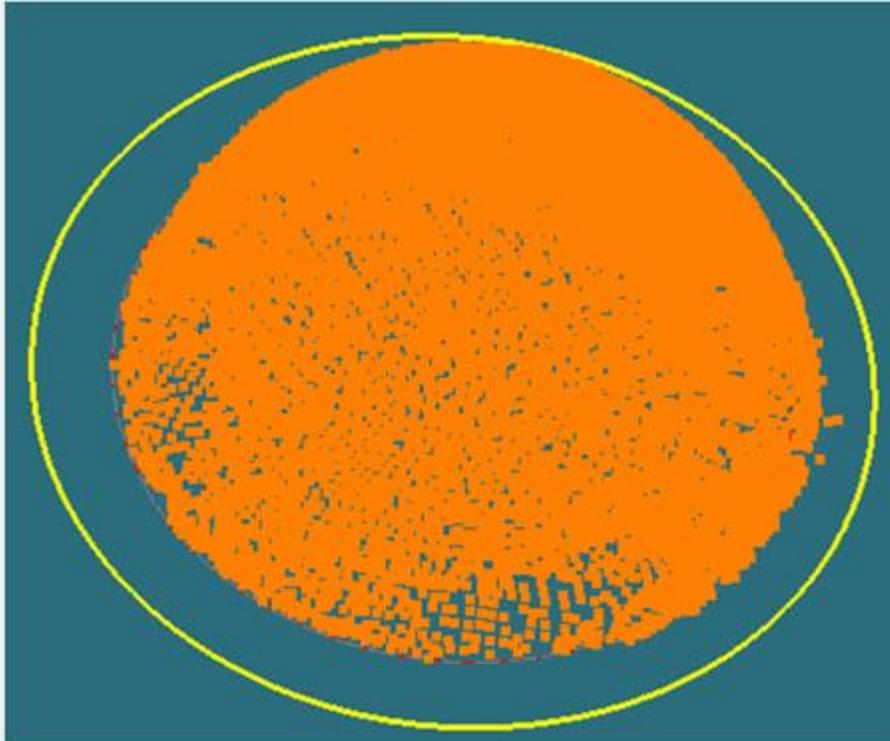
In questa immagine, non è usato alcun **Angolo massimo di incidenza**:



Per il calcolo della sfera sono usati i dati del piano adiacente.

---

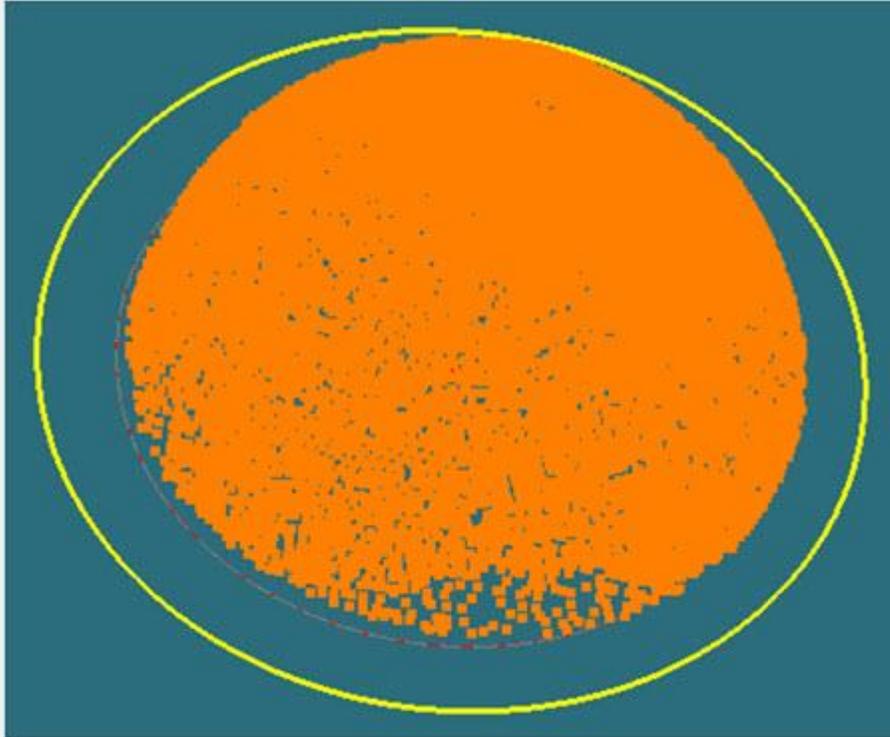
In questa immagine, è stato usato un **angolo massimo di incidenza** di 60 gradi:



Sono inclusi alcuni punti isolati.

---

In questa immagine è stato usato un **angolo massimo di incidenza** di 45 gradi:

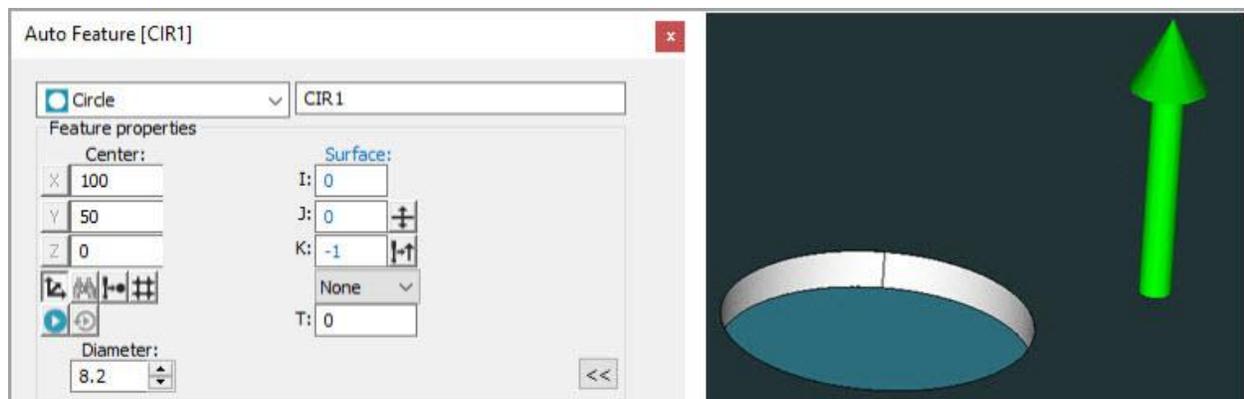


Questo esempio finale rappresenta al meglio la sfera reale.

## Elementi bidimensionali usando il massimo angolo di incidenza

Gli elementi automatici laser hanno una zona di taglio orizzontale e 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.

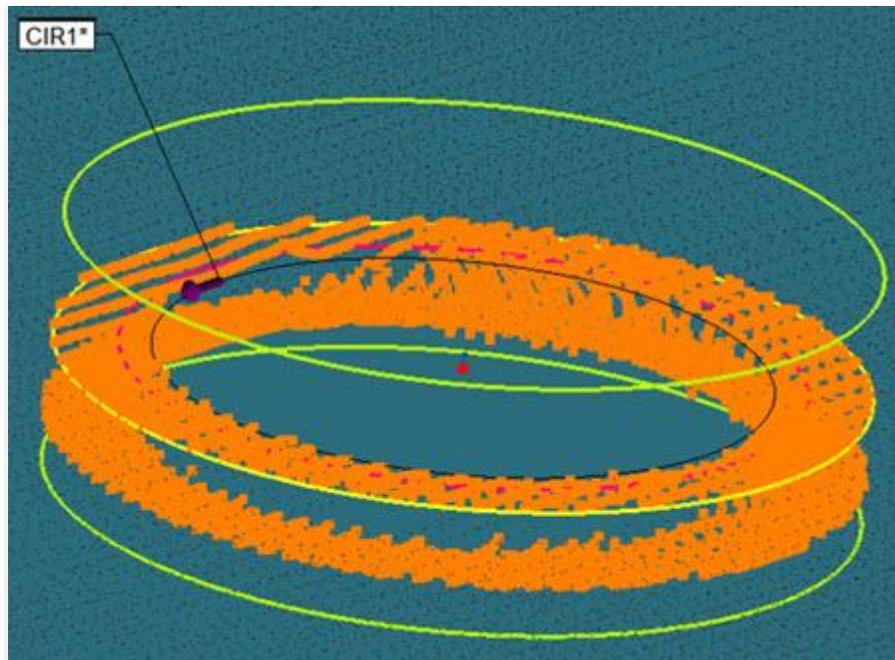
*Esempio di applicato a un elemento Cerchio automatico laser in 2D*



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.

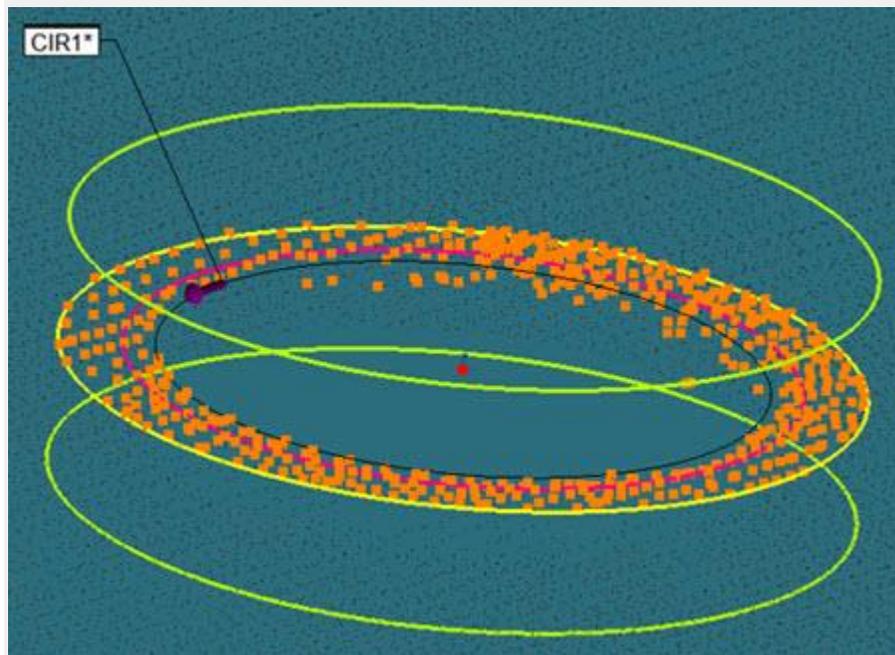
In questa immagine, non è usato alcun **Angolo massimo di incidenza**:



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.

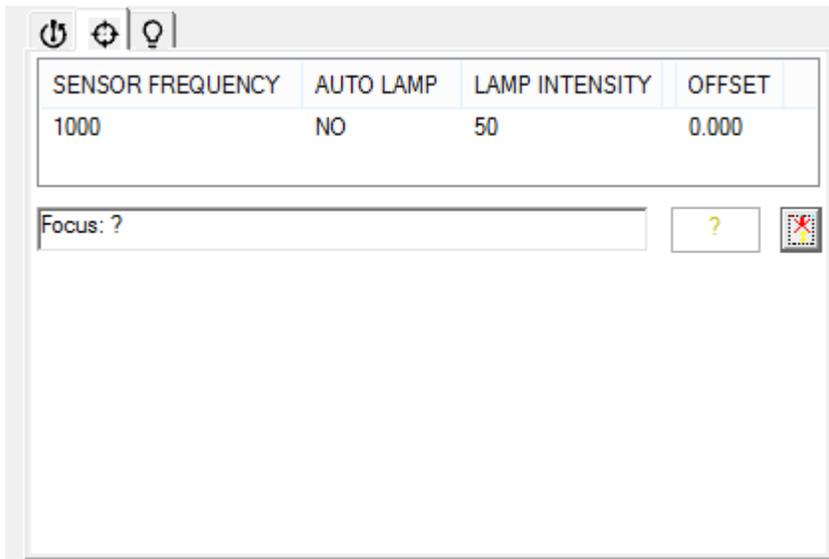
---

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



Il vettore normale stimato in ogni punto nella zona di taglio viene confrontato con il vettore teorico normale alla superficie del cerchio automatico laser. I punti il cui vettore ricade fuori da questo angolo non sono usati per il calcolo dell'elemento.

## Finestra di dialogo Casella strumenti tastatore per i parametri CWS



### Finestra di dialogo Casella strumenti tastatore per i parametri CWS

La finestra di dialogo Casella strumenti tastatore per i parametri CWS è disponibile una volta che il sistema sia stato opportunamente configurato come descritto qui.

- Il CWS deve essere configurato come il sistema laser attivo. Di solito, questo avviene localmente in fabbrica durante la procedura di avvio o da un tecnico dell'assistenza.
- Una volta che il sistema è stato configurato correttamente, si dovrà definire un tastatore con le proprietà corrette. Il tastatore si costruisce tramite la finestra di dialogo **Utility tastatore**. Si dovrà usare la selezione OPTIVE\_FIXED e un obiettivo comprendente il CWS. Questo si dovrà definire nel file USRPROBE.DAT. Di solito è anche fornito dalla fabbrica.

Le colonne nella scheda possono contenere le seguenti informazioni.

### TOLLERANZA +

Definisce il valore della tolleranza superiore della misura.

## TOLLERANZA -

Definisce il valore della tolleranza inferiore della misura,

## FREQUENZA DEL SENSORE (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 luminosità lampeggia „**Int: 999**“, si sta verificando una sovramodulazione. In questo caso, si dovrà 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:

- posizionando la testina sensibile nella soglia inferiore o superiore dell'intervallo di misura;
- usando **autoadaptfunction** (dove il parametro **LAMP AUTO** è impostato su **SI**). 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.

## LAMP AUTO (Regola l'intensità della lampada)

Con la regolazione dell'intensità della lampada, è possibile selezionare la durata relativa dell'impulso del LED e con essa la luminosità effettiva della sorgente luminosa.

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

Se si deve misurare una superficie scarsamente riflettente con un'alta frequenza di misura, si può allungare la durata degli impulsi.

### **LAMP AUTO: NO**

Quando la funzione è disattivata, viene usata l'intensità attuale della luce del LED.

### **LAMP AUTO: SÌ**

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.

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

### **TEMPO DI ESPOSIZIONE (valore della luminosità)**

Se il parametro **AUTO LAMP** è impostato su **YES**, il tempo di esposizione (valore della luminosità) può essere selezionato qui.

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

### **FILTRO [INTENSITÀ SENSORI] (soglia di rilevazione)**

Nella voce **Imposta soglia di rilevazione**, è possibile impostare il valore di soglia tra rumore e segnale di misura. I picchi che cadono sotto questa soglia sono considerati non validi e mostrati sul display come 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.

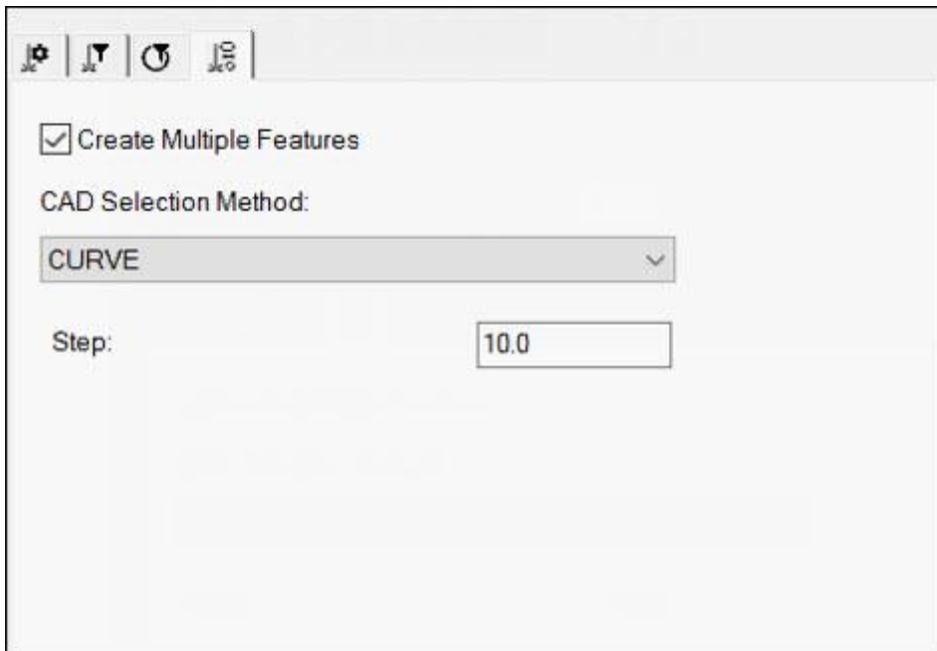
Se si misura la distanza da una superficie con bassa riflettività, l'intensità della luce riflessa può essere troppo bassa e occorrerà ridurre la frequenza di misura. Per una frequenza di misura inferiore a 1 kHz, si consiglia una soglia di 40 per i CHRocodileS o di 25 per i CHR150E. Questo evita di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

A una frequenza di misura di 1 kHz e oltre (solo per i CHRocodileS), una soglia di 15 va bene per sfruttare la massima dinamica del dispositivo.

## SCOSTAMENTO

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

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



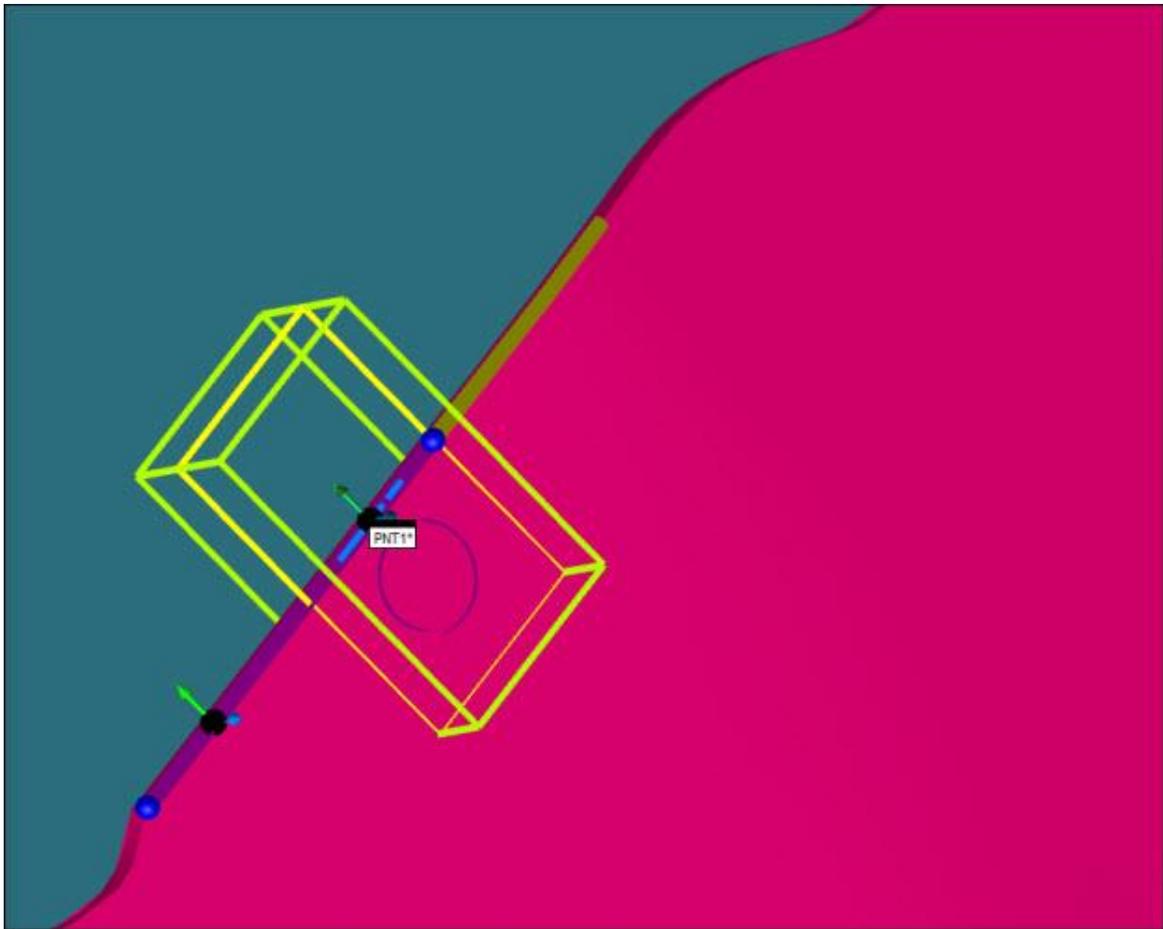
### Casella degli strumenti del tastatore laser - Scheda Creazione multipla di AF laser

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**).

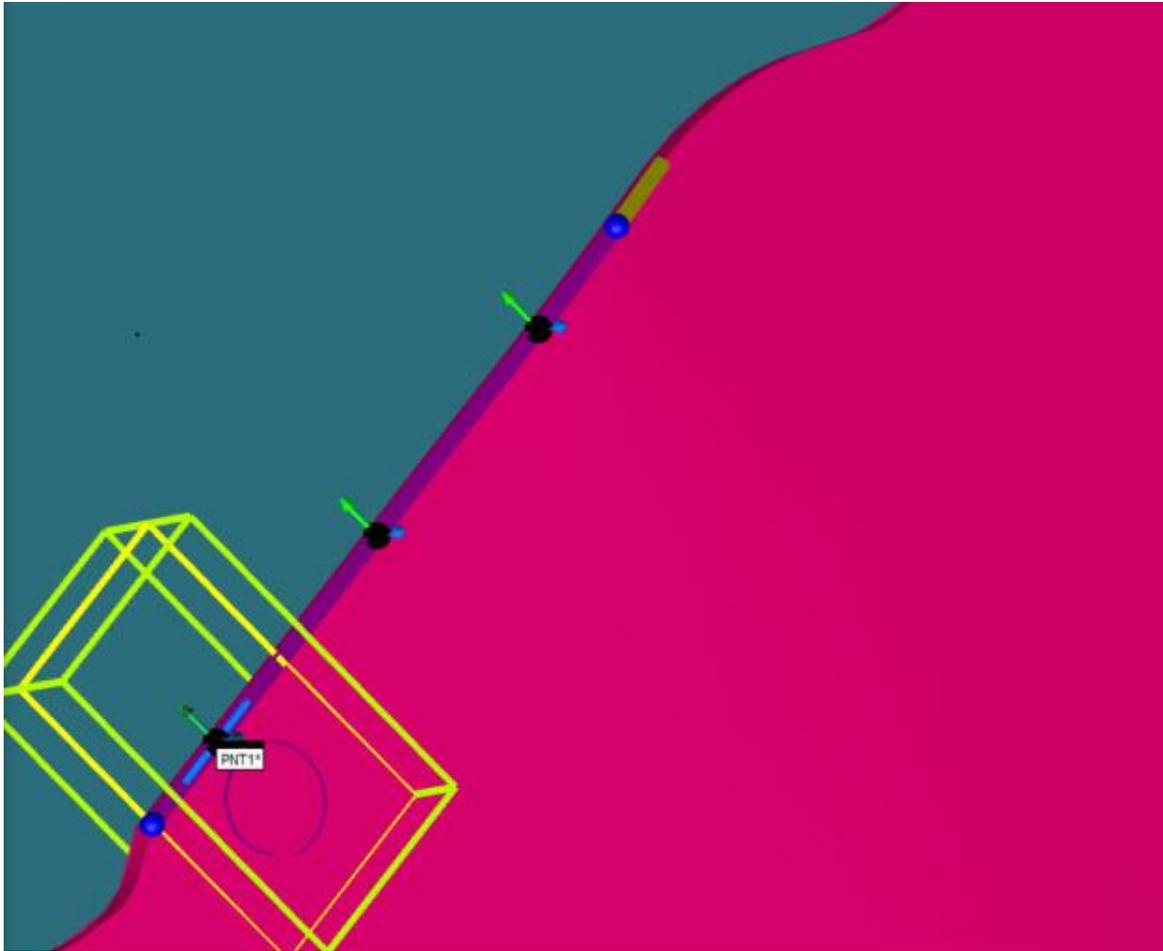
È possibile usare questa scheda per gli elementi automatici estratti da un oggetto Nuvola di punti esistente. Non è possibile usarla per gli elementi misurati direttamente (cioè quegli elementi per cui l'opzione **Nuvola di punti** è impostata su **Disabilitata**).

**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 deselezionarle. Si considerino gli esempi seguenti.

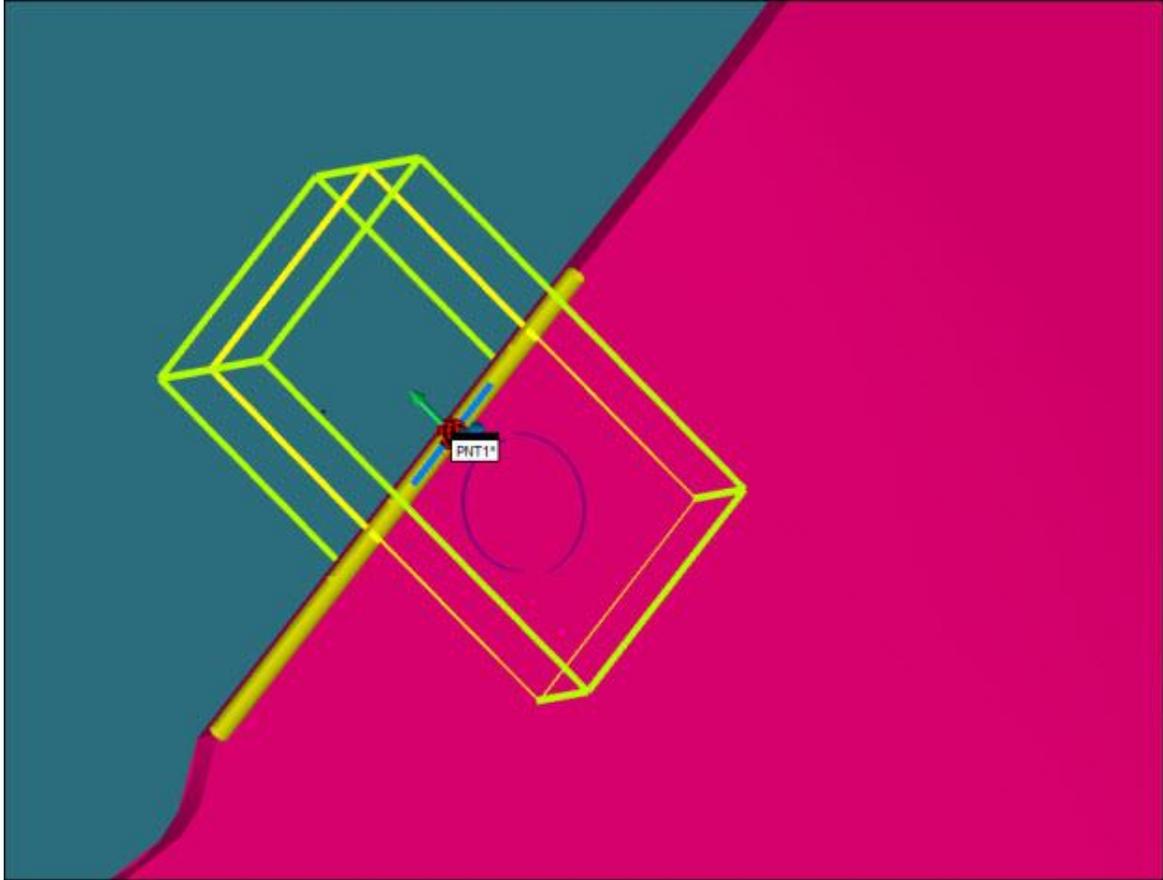


Uso del tasto Ctrl per selezionare ulteriori curve contigue



**Uso del tasto Ctrl per selezionare ulteriori curve contigue**

- Il primo punto creato 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 per evitare che l'estrazione del primo punto avvenga fuori dalla curva desiderata. Per esempio:



#### Selezione della prima curva

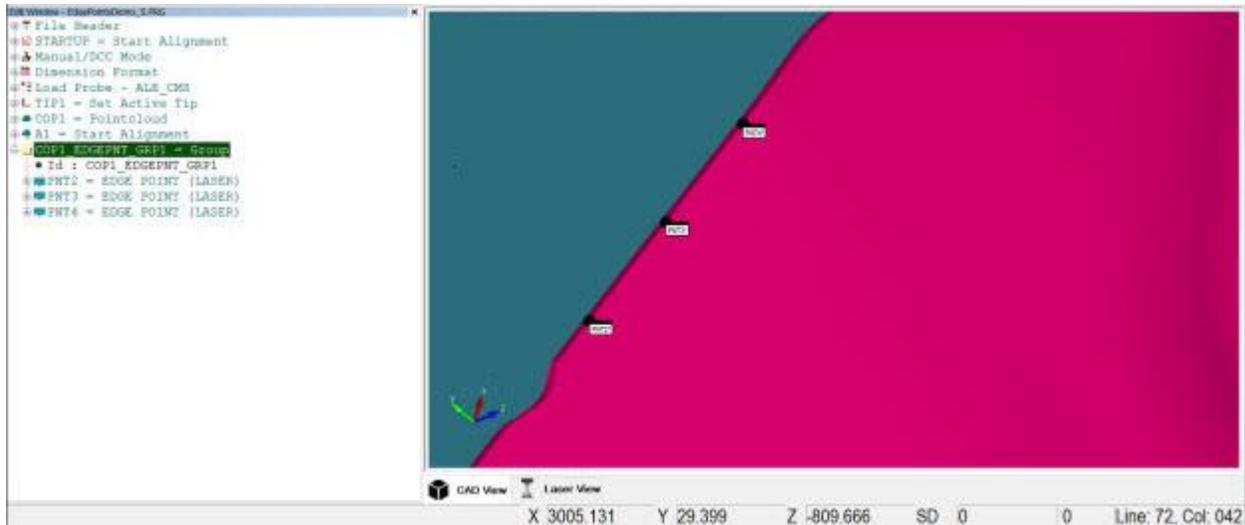
- Per abilitare la selezione di parti delle curve del CAD usare la funzionalità di trascinamento. Gli elementi saranno aggiornati di conseguenza.

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. I vettori di quegli elementi sono creati 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 è fatto clic per selezionarla. Pertanto, si raccomanda di non fare clic esattamente sulla curva, per evitare vettori imprevedibili (cioè invertiti rispetto a quelli desiderati).

**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

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

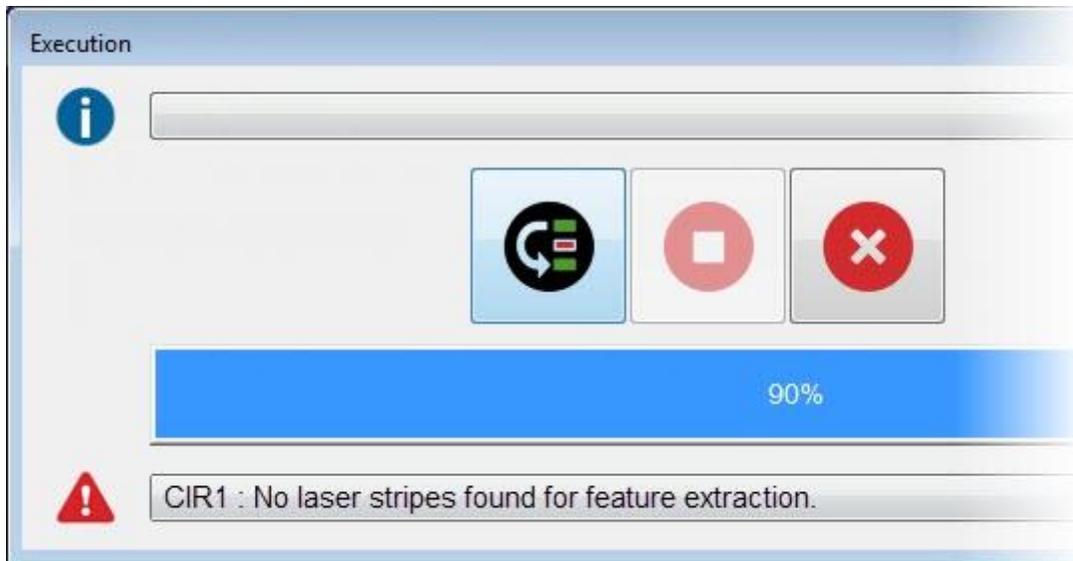
Questa è la modalità di esecuzione predefinita. In questa modalità, per accelerare l'esecuzione, il software ignora gli errori di calcolo di un elemento e passa all'elemento successivo. Se si verifica un errore durante l'esecuzione della routine di misurazione, nella finestra di dialogo **Esecuzione**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

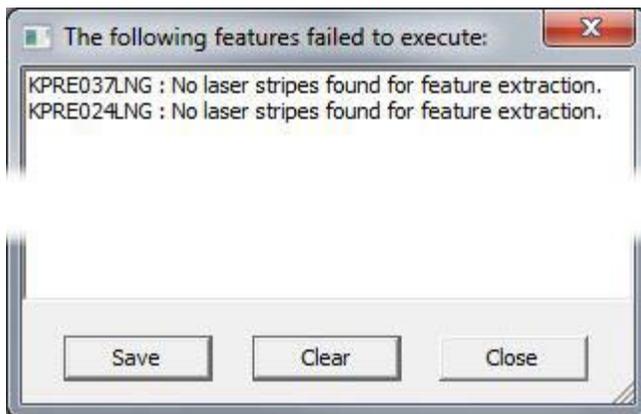
## Uso del comando In errore con questa modalità

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:

`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:



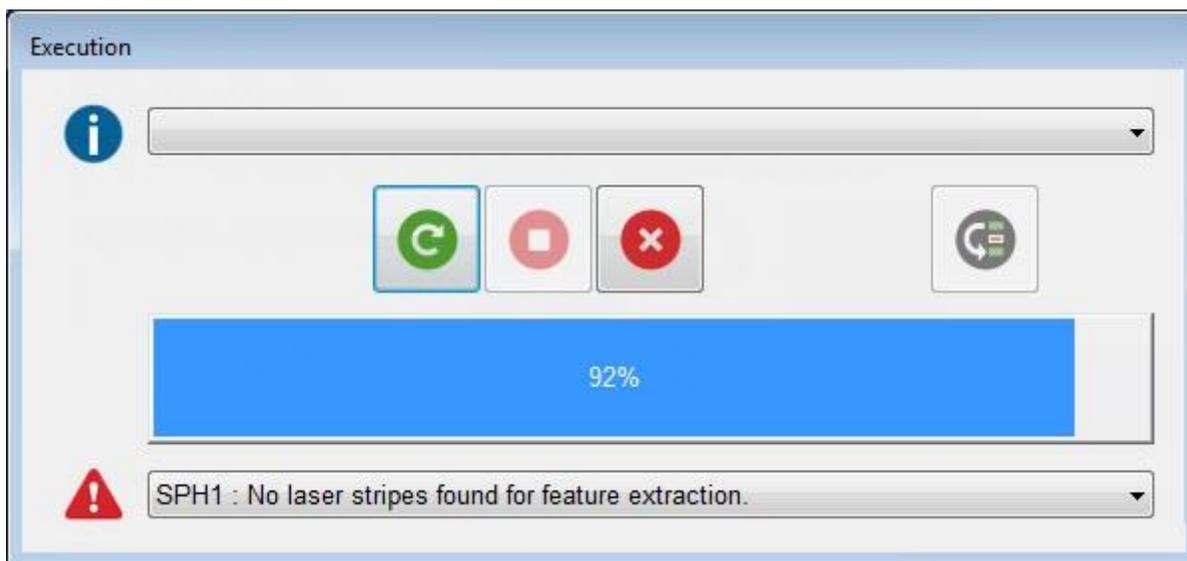
**Annulla** - Questa opzione annulla l'esecuzione della routine di misurazione.



**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

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.

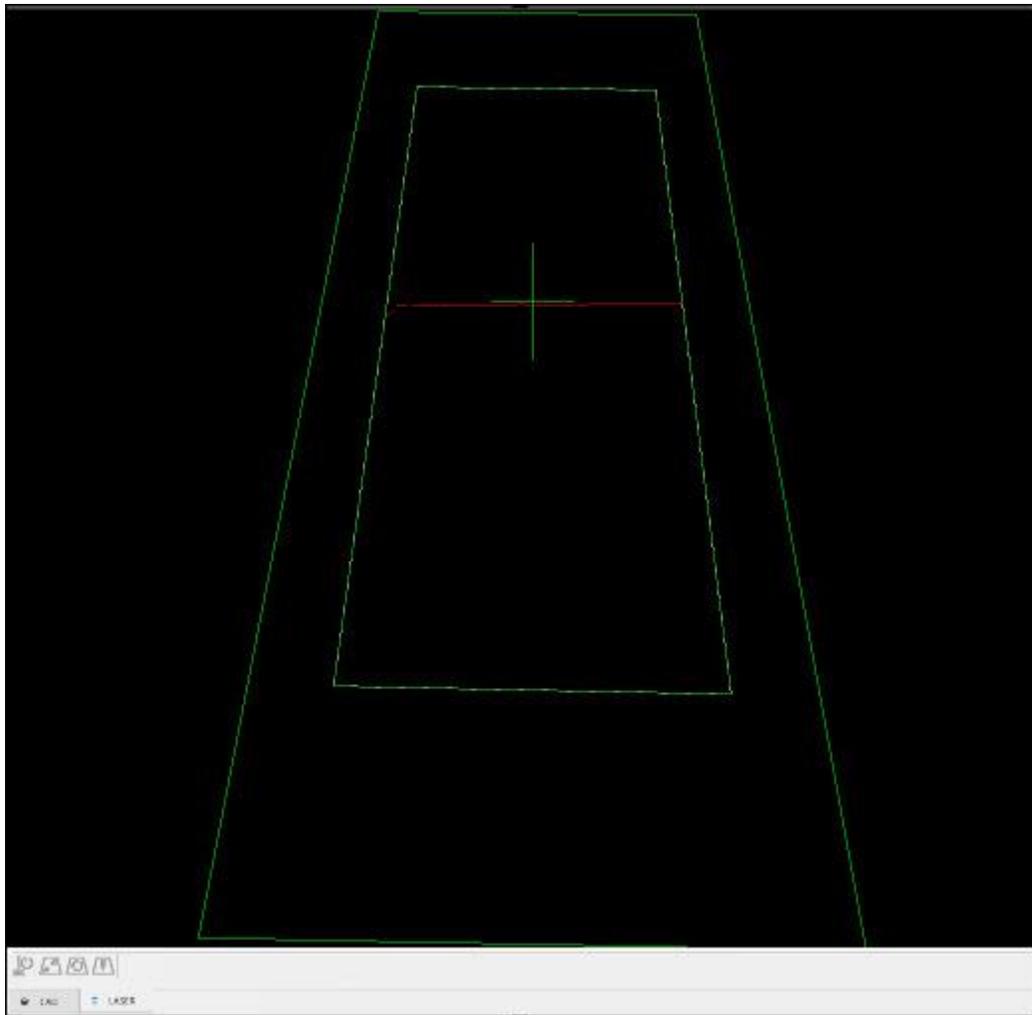
**Scansione laser** - Questo suono viene emesso a ogni nuovo passaggio della calibrazione del sensore.

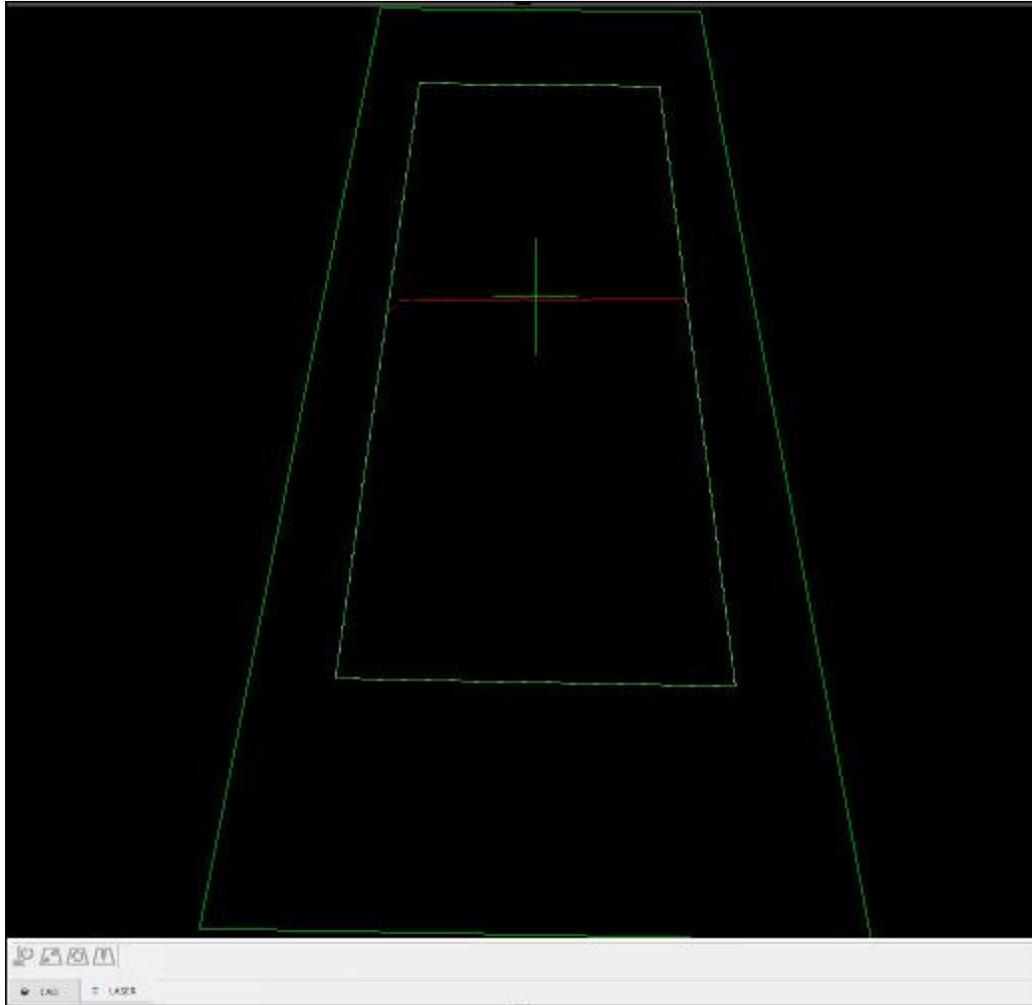
---

## 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 accede alla vista laser ogniqualvolta si fa clic sulla scheda **Laser**.

Usare la vista laser durante la calibrazione del tastatore laser, la scansione e la misurazione di elementi automatici. Questa scheda mostra le informazioni usate. 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

Fare clic sul pulsante **Avvia/Arresta** () per attivare o disattivare lo stato del 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:



**Attiva/Disattiva esposizione automatica** - 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 utilizza un sensore CMS o Perceptron, vengono visualizzati i seguenti pulsanti:



**Attiva/Disattiva guadagno automatico** - 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.



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



**Reimposta taglio** - Elimina il taglio esistente. Questo reimposta l'intera vista del sensore per la modalità dello zoom di scansione selezionata. Per ulteriori informazioni, vedere "Stati dello zoom di scansione (per i sensori CMS)



**Centra il pezzo** - Centra il pezzo nel campo visivo del sensore.

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**.

---

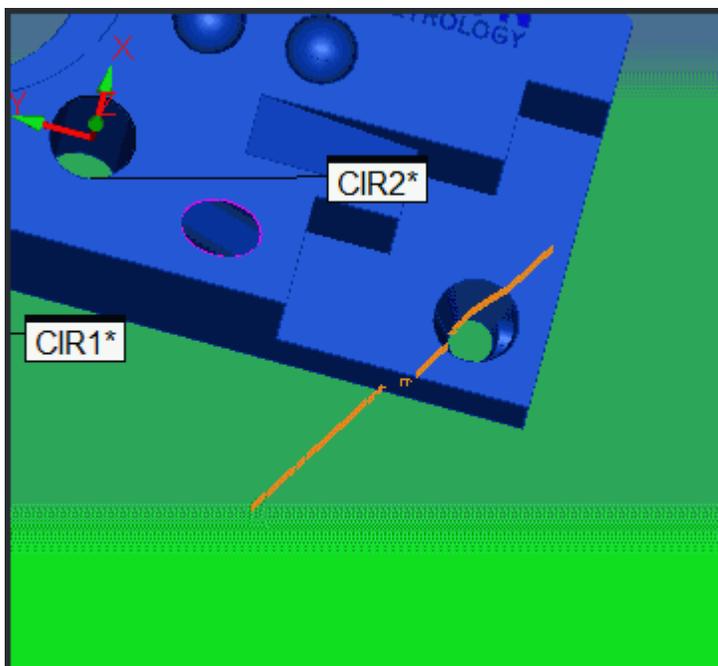
## Uso dell'indicatore della linea di scansione

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 on-line 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).

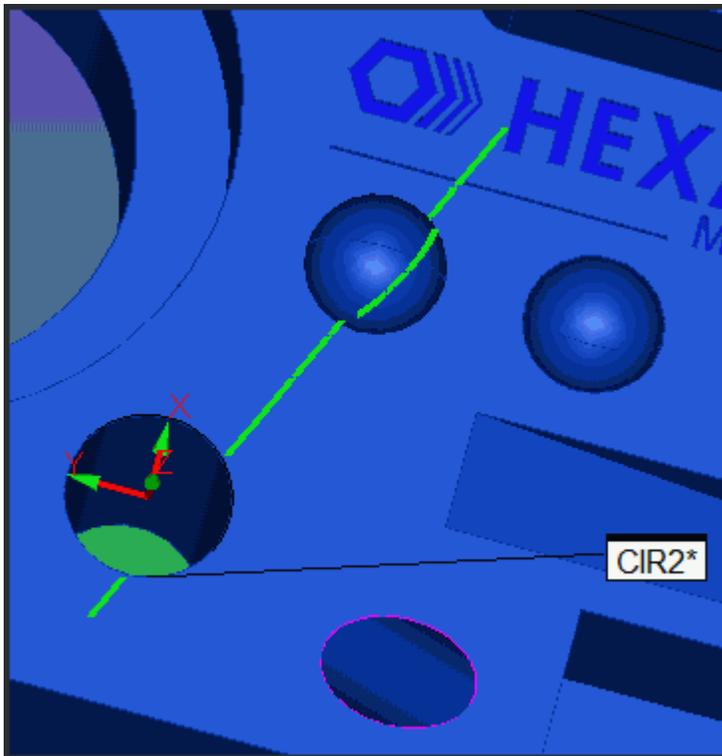


Se il raggio laser rientra nell'intervallo, viene visualizzato nella finestra di visualizzazione grafica e lampeggia a ogni impulso laser. Man mano che il raggio laser si avvicina al pezzo, l'indicatore cambia colore. Quando si avvicina all'intervallo focale desiderato, cambia colore da rosso ad arancione,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

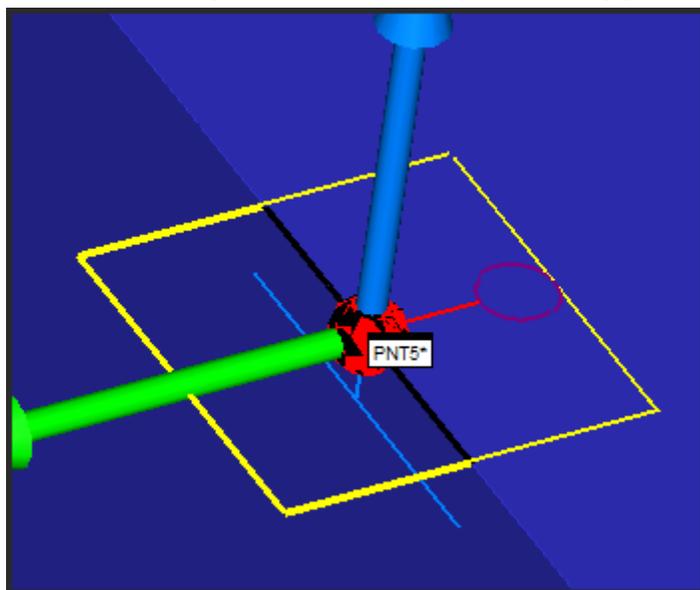
- **Linea o cerchio giallo**- È la zona di **sovrascansione**.
- **Linea o cerchio blu** - Il valore **Quota** dell'elemento.
- **Linea rossa** - Il valore **Rientro** dell'elemento.
- **Cerchio viola** - Il valore **Spaziatura** dell'elemento.
- **Cerchi o rettangoli rosa** - Valore della **fascia circolare**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

### Sovrapposizioni di coni e cilindri

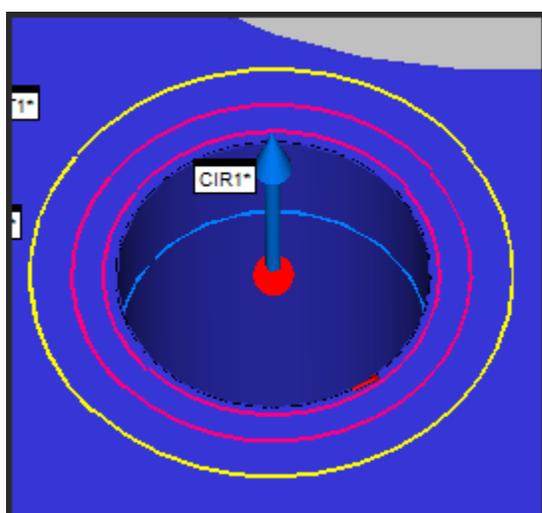
- *I coni e i cilindri DCC* mostrano i bordi (i punti iniziali e finali più il valore della **sovrascansione**) in color verde mare chiaro. Vedere l'immagine seguente di un esempio di cono DCC.
- *I coni e i cilindri rilevati con tastatori portatili (o gli elementi ricavati solo per estrazione)* mostrano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

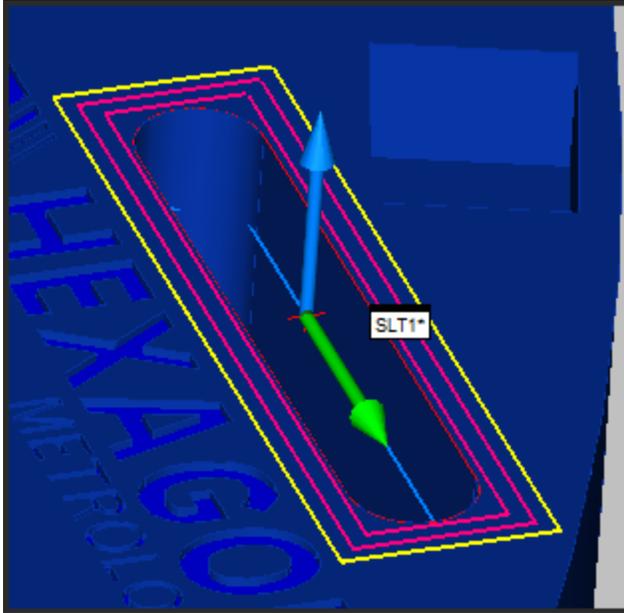
### Alcuni esempi di elementi con sovrapposizioni



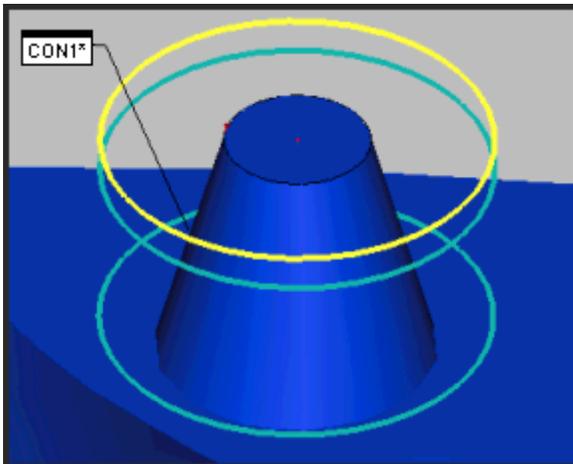
Esempio di punto bordo



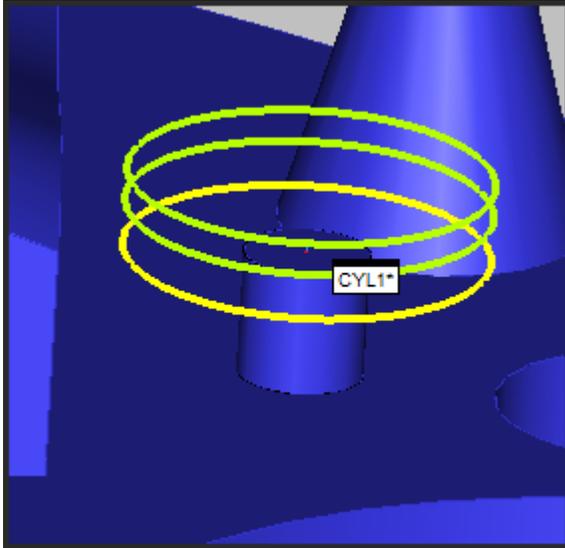
Esempio di cerchio



**Esempio di asola**



**Esempio di cono DCC**



Esempio di cilindro rilevato con tastatore portatile

---

## Colori della scansione delle nuvole di punti

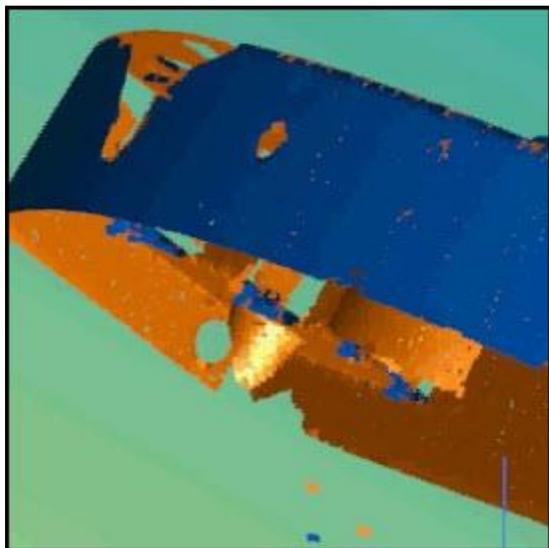
I seguenti colori possono essere di aiuto nell'interpretazione delle nuvole di punti scansionate.

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.

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.

- Selezionare il sottomenu **Visualizza | Barre degli strumenti** e selezionare una barra degli strumenti nel menu.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla **Barra degli strumenti** di PC-DMIS e selezionare una barra degli strumenti nel menu di scelta rapida.

Per una descrizione delle barre degli strumenti standard di PC-DMIS, vedere il capitolo "Uso delle barre degli strumenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Le barre degli strumenti specifiche della funzionalità Laser sono:

## Barra degli strumenti Nuvola di punti



### Barra degli strumenti Nuvola di punti

La barra degli strumenti **Nuvola di punti** fornisce tutte le operazioni, gli elementi e le funzioni delle nuvole di punti. È accessibile dal menu **Visualizza | Barre degli strumenti | Nuvola di punti** in base alla configurazione del proprio sistema.



Tutte le opzioni possono non essere disponibili. Per abilitarne alcune potrebbe essere necessario acquisire una licenza.

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



**Nuvola di punti:** visualizza la finestra di dialogo **Nuvola di punti** che permette di creare elementi Nuvola di punti. Per i dettagli sulla finestra di dialogo e la creazione di elementi Nuvola di punti, vedere l'argomento "Manipolazione delle nuvole di punti" nel capitolo "Uso delle nuvole di punti" della documentazione di PC-DMIS Laser.



**Operatore Nuvola di punti:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** e permette di eseguire diverse operazioni sui comandi NUV e altri comandi dell'operatore Nuvola di punti. Per i dettagli sulla finestra di dialogo e la creazione di operatori Nuvola di punti, vedere l'argomento "Operatori nuvola di punti" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Mesh nuvola di punti:** questo pulsante visualizza la finestra di dialogo **Comando Mesh**, che permette di 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.



**Parametri di raccolta dati nuvola di punti:** visualizza la finestra di dialogo **Impostazioni raccolta dei dati laser** che permette di 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".



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



Per i dettagli sulle sezioni trasversali e l'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 questo pulsante è selezionato, 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, il punto è considerato anomalo e non appartenente al pezzo. Per usare questa operazione, si deve disporre almeno di un allineamento approssimativo (vedere "Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD") e di 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 questo pulsante è selezionato, 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.



**Filtro nuvola di punti:** visualizza 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** - Visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione di esportazione selezionata.

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:** visualizza 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. Per i dettagli sull'esportazione dei tipi di file supportati, vedere "ESPORTAZIONE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Esporta nuvola di punti nel formato XYZ:** visualizza 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. Per i dettagli sull'esportazione dei tipi di file supportati, vedere "ESPORTAZIONE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Esporta nuvola di punti nel formato PLS:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione ESPORTA PLS 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. Per i dettagli sull'esportazione dei tipi di file supportati, vedere "ESPORTAZIONE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



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

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:** visualizza 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. Per i dettagli sull'importazione dei tipi di file supportati, vedere l'argomento "IMPORTAZIONE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Importa nuvola di punti nel formato PSL:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'opzione IMPORTA PSL selezionata. L'operazione Importa PSL importa in un comando NUV da un file esterno i dati nel formato PSL. Per i dettagli sull'importazione dei tipi di file supportati, vedere l'argomento "IMPORTAZIONE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Importa nuvola di punti nel formato STL:** visualizza 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. Per i dettagli sull'importazione dei tipi di file supportati, vedere l'argomento "IMPORTAZIONE" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Ripulisci nuvola di punti:** quando questo pulsante è selezionato, 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 questo pulsante è selezionato, PC-DMIS inverte immediatamente le più recenti operazioni riguardanti mappa dei colori delle superfici, mappa dei 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:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'operatore Seleziona selezionato. L'operatore Nuvola di punti fornisce automaticamente il metodo di selezione con poligono. Selezionare i vertici del poligono, quindi premere il **tasto Fine** per chiuderlo. 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** è diversa dall'uso dell'operatore Nuvola di punti in quanto si applica solo alla funzione e non è aggiunta come comando. Per creare il comando, aprire l'operatore Nuvola di punti e scegliere il metodo **Seleziona**.



**TCP/IP:** esegue l'operazione selezionata descritta di seguito.

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:** pone PC-DMIS in uno stato di attesa quando 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 appare solo quando si esegue PC-DMIS off-line.



**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. 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:** 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. 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:** - questa opzione visualizza la finestra di dialogo **Allineamento nuvola di punti/CAD** che permette di creare allineamenti tra nuvola di punti e CAD e tra nuvole di punti. Vedere "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento" nel capitolo "Allineamenti delle nuvole di punti" della documentazione di PC-DMIS Laser.



**Mappa colori punti nuvola di punti** - Visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** con l'operatore Mappa colori dei punti selezionato. L'operazione Mappa colori dei punti calcola le deviazioni dei punti contenuti in un comando NUV rispetto ad un oggetto CAD. Per i dettagli sull'operatore Mappa colori della nuvola di punti, vedere l'argomento "MAPPA COLORI PUNTI" nella documentazione di PC-DMIS Laser.



**Mappa colori superficie nuvola di punti** - Visualizza la finestra di dialogo **Operatore Nuvola** di punti con l'operatore Mappa colori superficie selezionato. L'operazione MAPPA COLORI SUPERFICIE si applica a un'ombreggiatura colorata del modello CAD. Il modello presenta ombreggiature in base alle deviazioni della nuvola di punti rispetto al CAD, ai colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colore dimensione** e ai limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore**. Per i dettagli sull'operatore Mappa colori della nuvola di punti, vedere l'argomento "MAPPA COLORI PUNTI" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

In una routine di misurazione di PC-DMIS si possono creare più mappe dei colori delle superfici. Tuttavia una sola di esse è attiva alla volta. Quella attiva è l'ultima mappa che è stata applicata o creata. Si può anche selezionare la mappa attiva usando la casella di riepilogo **Mappe colori superficie**. Quando si attiva una nuova mappa dei colori, la scala ad essa associata con i valori delle tolleranze ed eventuali annotazioni sono visualizzate nella finestra di visualizzazione grafica.

A questo scopo, fare clic sulla casella di riepilogo **Mappe colori superficie** e selezionare la mappa dei colori nell'elenco degli operatori Mappa colori superficie definiti:



## Barra degli strumenti QuickCloud



### Barra degli strumenti QuickCloud

La barra degli strumenti **QuickCloud** è disponibile solo quando si dispone dell'idonea 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:** visualizza la finestra di dialogo Comando Mesh che permette di creare elementi Mesh da un numero qualsiasi di nuvole di punti. Per i dettagli su questa finestra di dialogo e la creazione di elementi Mesh, vedere l'argomento "Creazione di un elemento Mesh".



**Operatore Mesh:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che permette di eseguire diverse operazioni su una mesh e altri comandi dell'operatore Mesh. Per i dettagli sulla finestra di dialogo e la creazione di operatori Mesh, vedere l'argomento "Creazione di un operatore Mesh".



**Sezione trasversale mesh:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che permette di 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:** questa opzione visualizza la finestra di dialogo **Importa i dati della mesh** usata 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 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.

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



**Esporta mesh nel formato STL:** questa opzione visualizza la finestra di dialogo **Esporta i dati della mesh** usata per esportare una mesh nel formato STL, ASCII o STL binario.

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



**Colora una mesh:** visualizza la finestra di dialogo **Operatore Mesh** che permette di creare un operatore MAPPACOLORI di una mesh. Per i dettagli, vedere l'argomento "Operatore MAPPACOLORI mesh".



**Vuota una mesh:** 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 ripristinare i dati rimossi. Il comando Annulla non ripristinerà questi dati.

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



**Allineamento mesh:** mostra la finestra di dialogo **Allineamento mesh/CAD**. Serve a creare un allineamento tra mesh e CAD.

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



**Ricevi una mesh da OptoCat:** quando si seleziona ON, PC-DMIS viene posto in attesa ed è pronto a ricevere i dati della 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 quindi un tipo di file dati da importare (XYZ, PSL o STL).

**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**.
- 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**

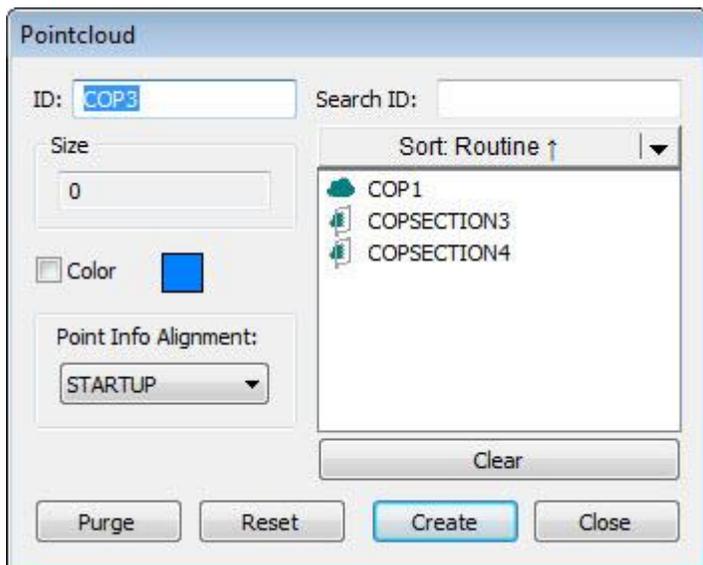
L'opzione **Small COP (COP)** è inclusa con la licenza CAD++ di PC-DMIS. Essa fornisce una funzionalità Nuvola di punti limitata.

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** - Contiene l'identificatore univoco del comando nuvolapunti che viene modificato.

**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** - È il numero totale di punti nella nuvola.

**Colore** - Imposta il colore dei punti scansionati nella nuvola di punti 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 a discesa, 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 correntemente 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".

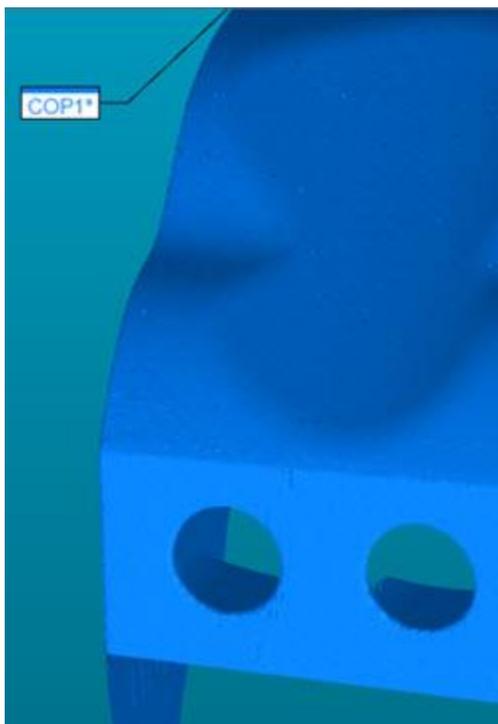
## Rappresentazione grafica di una nuvola di punti

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**.



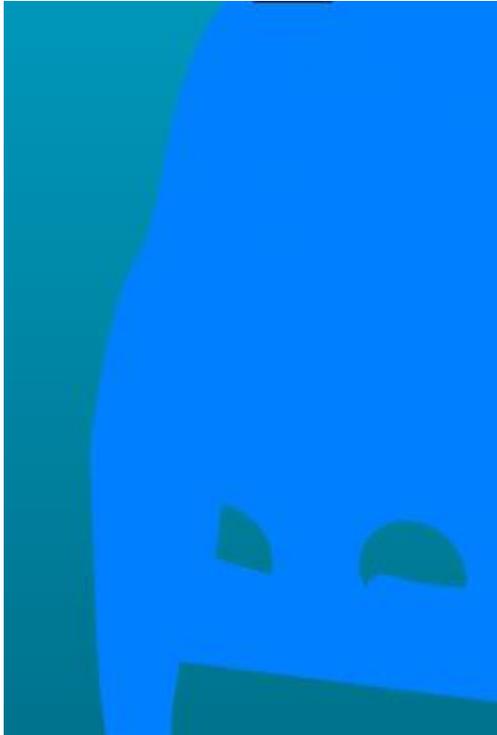
Le opzioni del menu **Visualizzazione nuvola di punti** sono le seguenti:

**Sfumata:** mostra la nuvola sfumata nel colore predefinito per la nuvola.



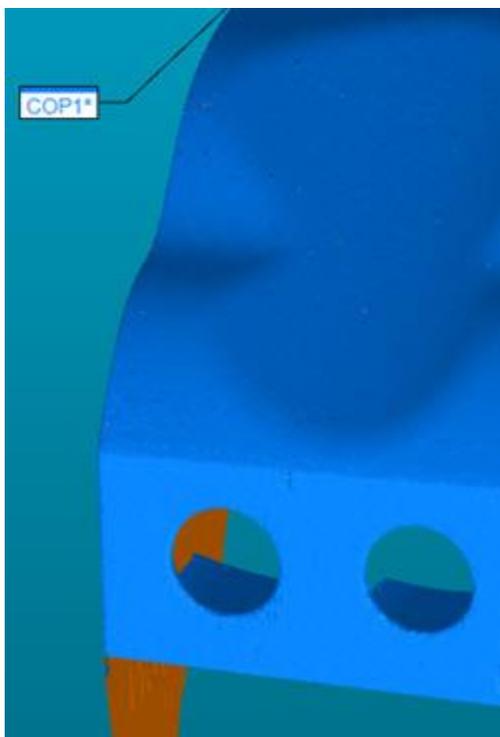
**Esempio di visualizzazione di una nuvola di punti usando l'opzione Sfumata**

**Piatta:** 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:** mostra la nuvola ombreggiata in cui il lato scansionato del pezzo ha il colore definito per la nuvola, e quello non scansionato ha un colore di contrasto.



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

**Come mesh:** 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 "Sezione Visualizzazione nuvola di punti".

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

Tuttavia, se si modifica la nuvola (per esempio se si esegue qualsiasi operazione NUV sulla nuvola di punti) l'impostazione **Come mesh** si perde e viene visualizzata di nuovo la nuvola di 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. Verrà visualizzata 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**.

Pointcloud		CAD	
	Point	Normal	
X:	41.764	0.3120192	41.768
Y:	15.107	0.0281713	15.107
Z:	14.217	0.9496580	14.228

Deviation: -0.013  
 Thickness: 0  
 Scale: 10

Buttons: Create Point, Done

### Finestra di dialogo Informazioni sul punto della nuvola 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** - Visualizza la distanza dal punto della nuvola di punti al punto CAD corrispondente.

**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** - Crea un punto distanziato 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**

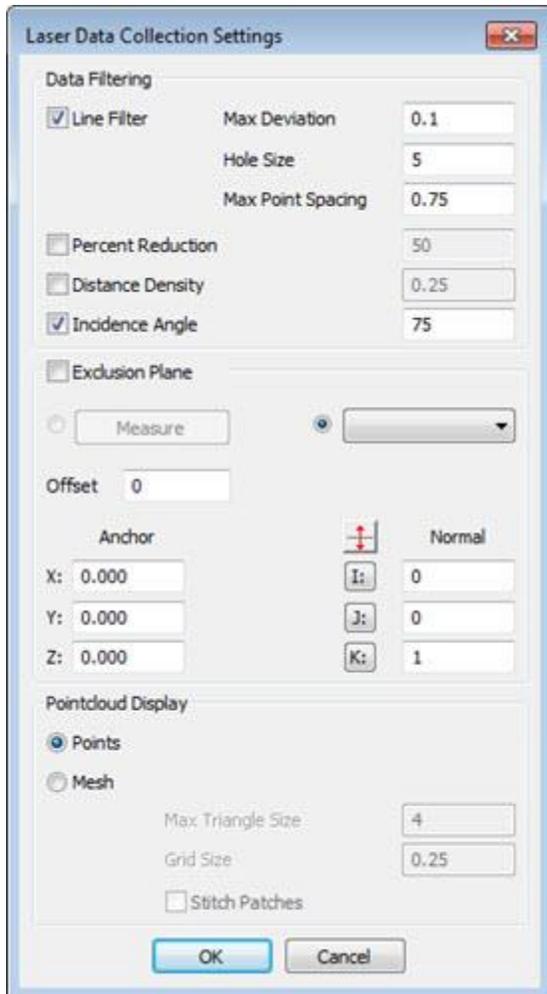
### Utilizzo di dati di punti per elementi automatici

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

## Impostazioni raccolta dei dati laser

Accedere alla finestra di dialogo **Impostazioni raccolta dei dati laser (Operazione | Nuvola di punti | Raccolta dati)** o fare clic sul pulsante **Parametri di raccolta dati**

**nuvola di punti** (  ) sulla barra degli strumenti **Nuvola di punti** o la barra degli strumenti **QuickCloud**.



**Finestra di dialogo Impostazioni raccolta dei dati laser**

La finestra di dialogo **Impostazione raccolta dei dati laser** consente di definire il tipo di filtro dei dati, il piano di esclusione e la visualizzazione della nuvola di punti dei dati ricavati dalla scansione laser.

## Sezione Filtraggio dati

Option	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Line Filter	
Max Deviation	0.1
Hole Size	5
Max Point Spacing	0.75
<input type="checkbox"/> Percent Reduction	50
<input type="checkbox"/> Distance Density	0.25
<input checked="" type="checkbox"/> Incidence Angle	75

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

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

**Filtro di linea:** è un filtro in tempo reale delle singole linee, che smussa e riduce i punti in ingresso dal sensore laser.

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

**Deviazione massima:** una volta valutata ogni linea di scansione ricevuta, è possibile spostare o uniformare i punti rispetto ai punti vicini. Questa impostazione definisce il valore massimo di cui è possibile spostare o uniformare un punto.

**Dimensioni foro:** quando il software valuta una linea di scansione, e rileva un foro o una discontinuità uguale o maggiore delle dimensioni specificate, il filtro tratta i segmenti della scansione come linee separate. Nella maggior parte dei casi, questo valore dovrebbe essere pari a quello del foro più piccolo esistente sul pezzo fisico.

**Massima spaziatura punti:** quando si analizzano i dati della scansione in arrivo e si riduce il numero di punti, questa impostazione definisce la distanza massima tra due punti consecutivi. 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, questo valore dovrebbe essere inferiore a 1/3 delle dimensioni del foro.

L'impostazione della **massima spaziatura dei punti** determina la risoluzione dei punti scansionati. I valori predefiniti sottoelencati possono essere usati per la maggior parte dei pezzi. 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 e aumenta la dimensione totale della nuvola.

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

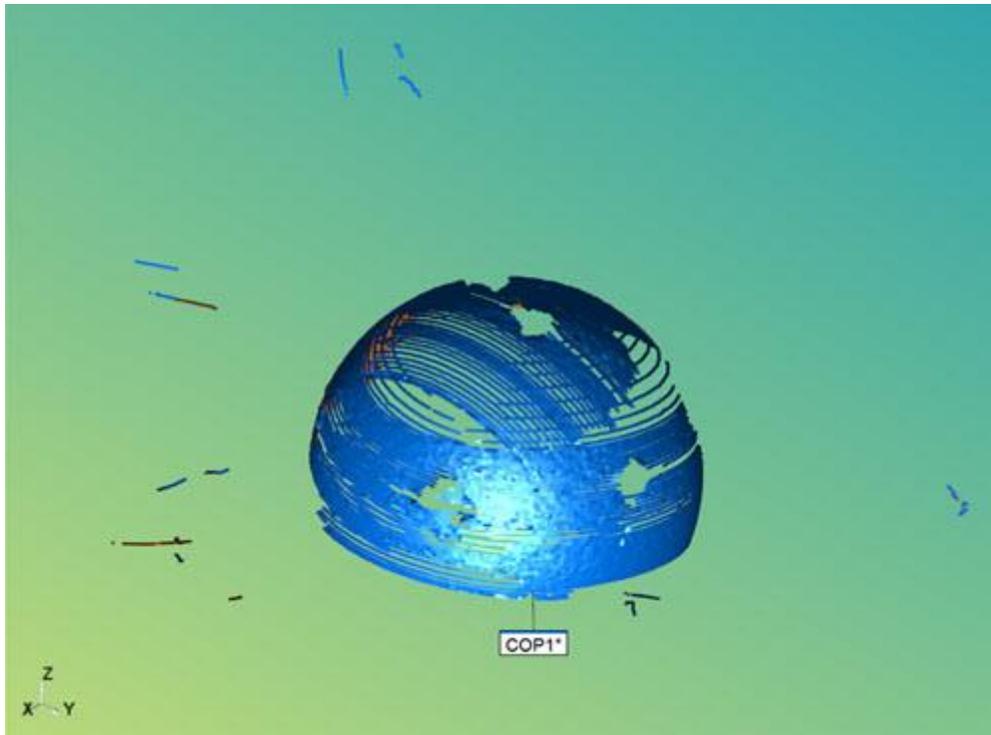
**Riduzione percentuale:** rimuove una percentuale dei punti della nuvola raccolti.

1. Selezionare l'opzione **Riduzione percentuale** e nella casella a destra immettere una percentuale compresa tra 0 e 100. 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.

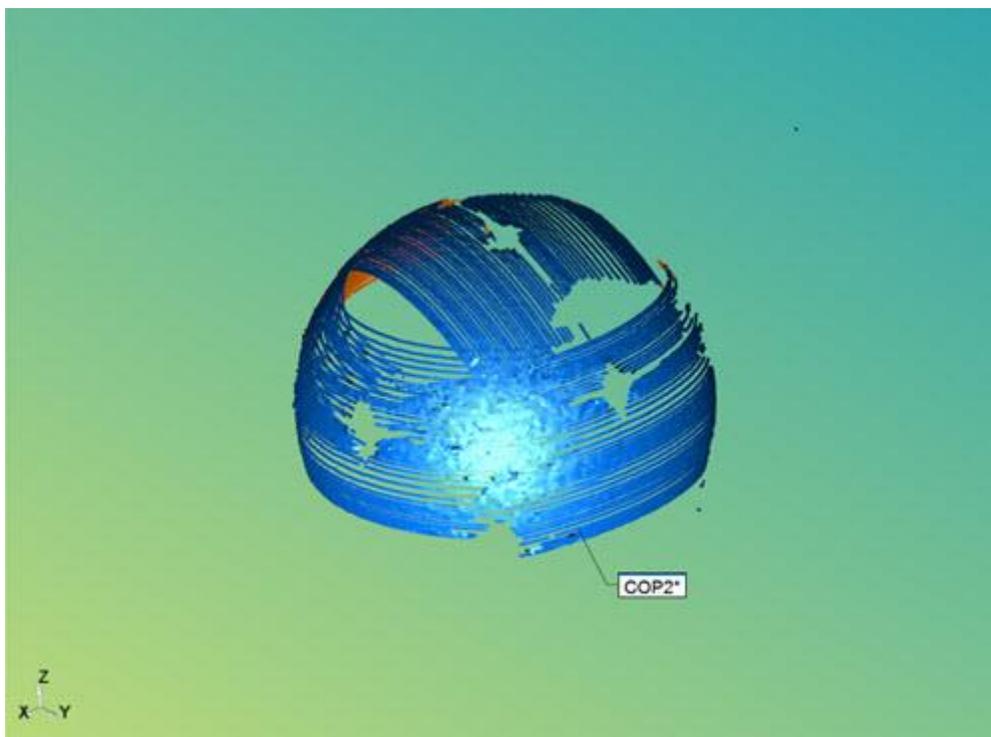
**Densità distanza:** permette il filtraggio in base al valore della distanza tra punti. Se la distanza tra un punto e i punti vicini è minore di questo valore, il software eliminerà il punto. Questa opzione diventa disponibile solo se è stata selezionata l'opzione **Punto** nel riquadro **Visualizzazione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



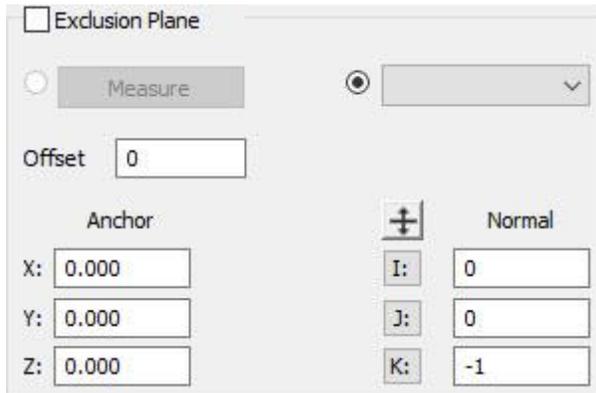
Sfera lucida senza alcun angolo di incidenza applicato



Sfera lucida con angolo di incidenza sul valore predefinito 75

Il filtro **Angolo di incidenza** può essere applicato in tempo reale durante la scansione. Durante la scansione, viene determinato l'angolo della linea di scansione relativo alla superficie misurata; tutti i punti all'esterno dell'angolo specificato vengono automaticamente rimossi ed eliminati.

## Sezione 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**.

Quando la casella di opzione **Piano di esclusione** è selezionata, il software attiva il piano di esclusione definito. Se l'icona sulla barra degli strumenti appare premuta, 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 se il piano di esclusione è attivo nella routine di misurazione dal modo in cui 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.

- **Misurandolo**

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.

- **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 si lavora nella modalità on-line si può fare clic sul pulsante **Misura** per misurare il piano di esclusione definito.
4. Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni.

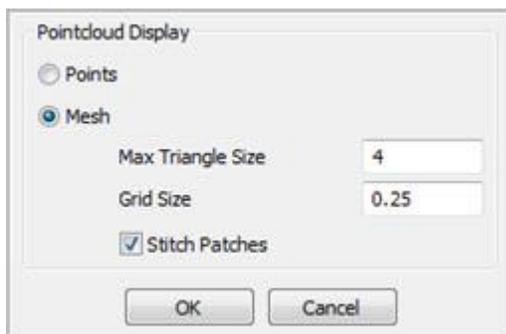
- **Selezionare un piano esistente**

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.

## Riquadro Visualizzazione nuvola di punti



Il riquadro **Visualizzazione nuvola di punti** consente di visualizzare la nuvola come punti o come mesh quando si eseguono le scansioni laser. Questo facilita l'individuazione delle zone non coperte dai dati.

**Punti** - Questa opzione visualizza la nuvola come insieme di punti. Il filtro **Densità distanza** nel riquadro **Filtraggio dati** della finestra di dialogo è abilitato quando questa opzione è selezionata. Permette di definire distanze valide tra i punti usati per creare la nuvola.

**Mesh** - Questa opzione fa sì che i dati laser appaiano come una mesh durante la scansione. Il software visualizza la passata attuale della scansione come una nuvola di punti, e quelle precedenti come una mesh. Questa opzione è disponibile solo per i sistemi Portable.



La visualizzazione della 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** definisce la mesh visualizzata. Dopo la scansione, il software visualizza i dati come una mesh finché non si chiude e riapre la routine di misurazione. I dati appaiono quindi come una nuvola di punti. La funzionalità di visualizzazione di mesh richiede la licenza Mesh.

- Se la velocità di scansione è bassa e più di un punto si trova in un quadrato della griglia, PC-DMIS conserva il miglior punto.
- Se la velocità di scansione è rapida, sarà possibile avere un quadrato della griglia senza alcun dati, il che potrebbe provocare dei divari nel mesh visualizzato.

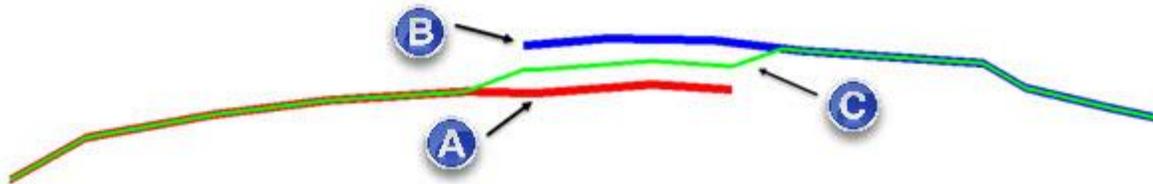
**Dimensione massima triangolo** - Questo valore determina il più grande triangolo possibile nella visualizzazione della mesh. Se la distanza tra due punti qualsiasi è maggiore di questo valore, il software non crea alcun triangolo. Se sul pezzo sono presenti gli elementi Foro, questo valore va impostato di solito su un valore leggermente più piccolo del foro più piccolo. In questo modo si impedisce che la mesh riempia il foro.

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.

**Dimensione griglia** - Questo valore definisce la dimensione dei triangoli utilizzati per creare la mesh. Questo valore influisce anche sulla risoluzione e il dettaglio

della mesh. Quanto minore è il valore, tanto maggiore è il tempo necessario a generare la mesh ma la qualità della risoluzione è più alta. Tenere conto che questo valore è critico, poiché se è troppo piccolo può influire sulla velocità di raccolta dei dati.

Casella di opzione **Unisci scansioni patch** - Quando si esegue la scansione come visualizzazione **Mesh** ed è selezionata la casella di opzione **Unisci scansioni patch**, vengono unite più scansioni e i dati che si sovrappongono vengono rimossi.

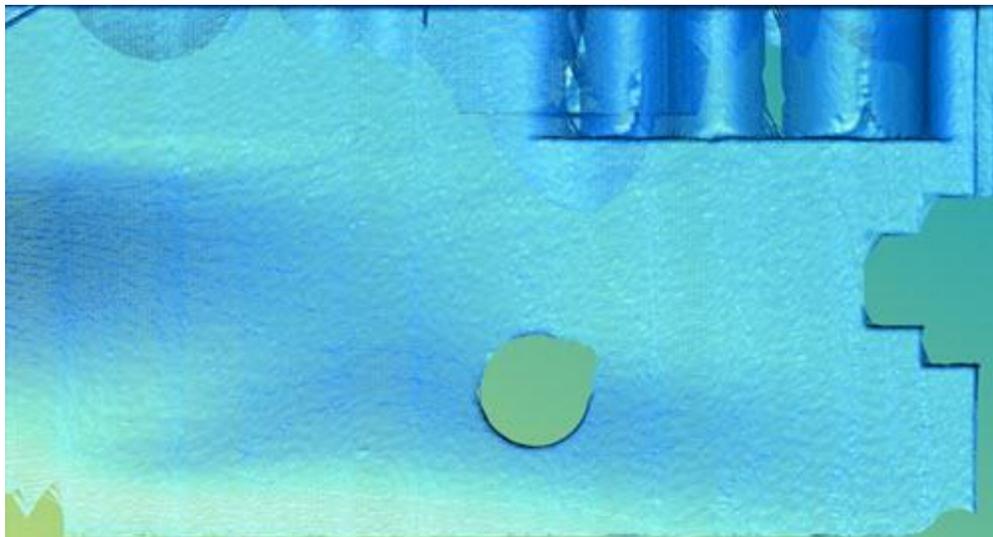


(A) - Passata di scansione 1

(A) - Passata di scansione 2

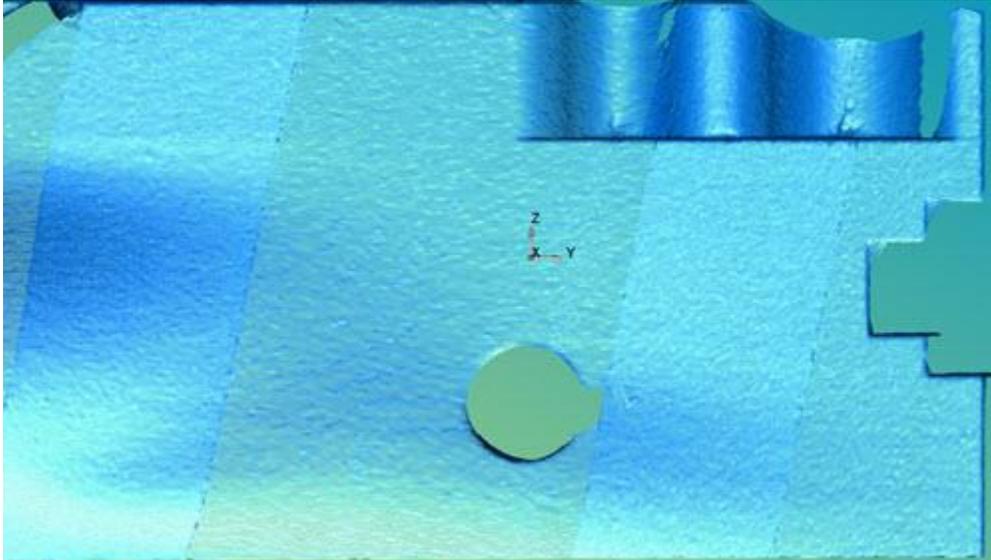
(C) - Zona riunita

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



**Esempio di opzione Unisci scansioni patch attivate durante la scansione come visualizzazione Mesh**

Quando si esegue la scansione come visualizzazione **Mesh** e la casella di controllo **Unisci scansioni patch** NON è selezionata, più scansioni saranno sovrapposte, una sull'altra.



**Esempio di opzione Unisci scansioni patch disattivata durante la scansione come visualizzazione Mesh**

Per utilizzare questo elemento:

1. Nel riquadro **Visualizzazione nuvola di punti** della finestra di dialogo, fare clic su **Mesh**.
2. Nella casella **Dimensione griglia**, immettere il valore per definire la dimensione dei triangoli della mesh. Il valore iniziale consigliato è 0,25 mm (1/64 di pollice). Una dimensione della griglia più piccola fornisce una risoluzione maggiore (migliore qualità) durante la creazione della mesh.
3. Se la distanza tra due punti è maggiore del valore **Dimensione massima triangolo**, il software non crea alcun triangolo. 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 mesh riempi il foro.
4. Fare clic su **OK** per terminare.

## 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 off-line.

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 "Usò 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 off-line.

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 gli elementi automatici scansionati in base alle impostazioni della scansione.



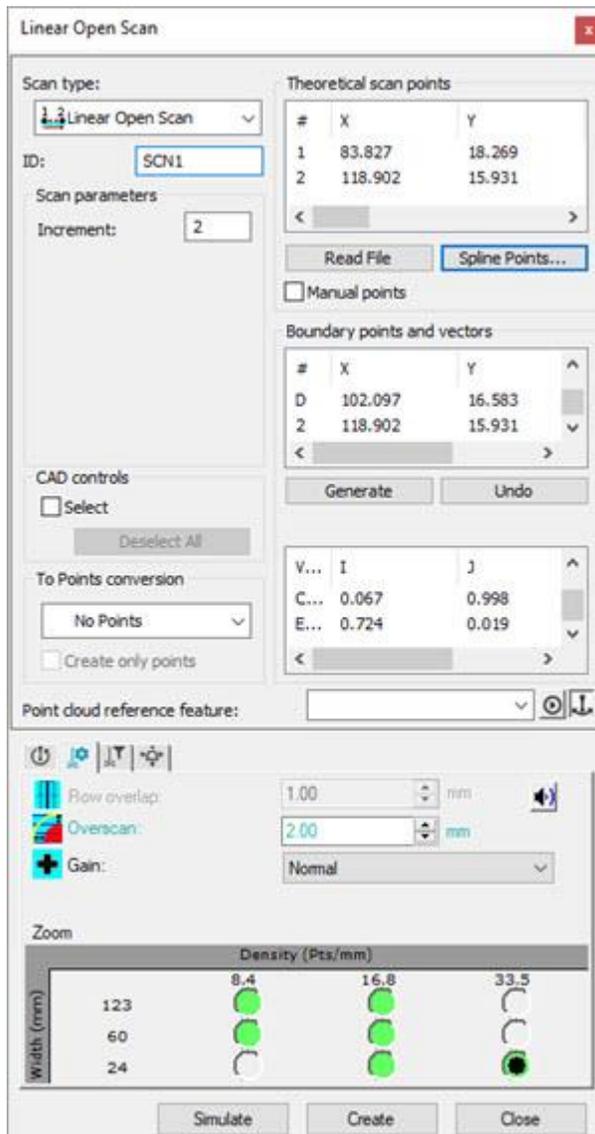
**Avvertenza:** se la CMM è online e viene selezionato il pulsante **Simula** nella finestra di dialogo **Scansione laser** (libera, lineare aperta, ecc.), il software porta immediatamente la macchina ed esegue la scansione online. Per evitare infortuni, assicurarsi allontanarsi dalla macchina prima di premere il pulsante.

## Esempio di uso della funzione Simula nuvola di punti

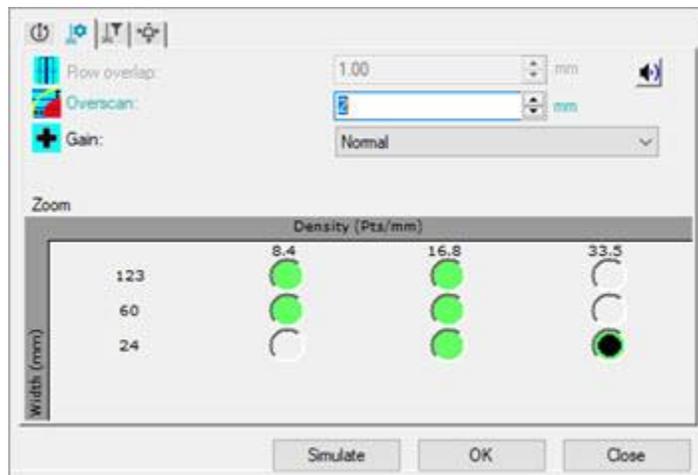
Ad esempio, per utilizzare la funzione Simula nuvola di punti su una scansione aperta lineare:

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 "Usò 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)**.

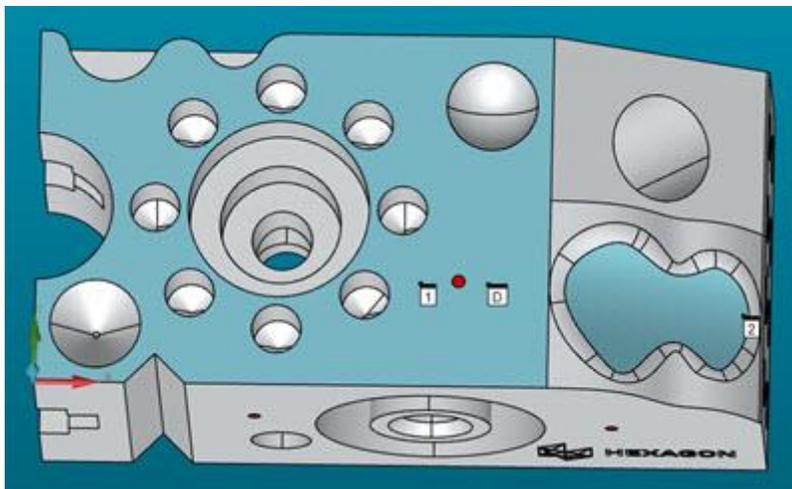


4. Impostare il valore dell'**incremento** nel riquadro **Parametri di scansione**.
5. Fare clic sulla scheda **Proprietà della scansione laser** in fondo alla finestra di dialogo e impostare le seguenti opzioni.
  - Immettere il valore della **sovrascansione**.
  - Selezionare nell'elenco l'opzione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



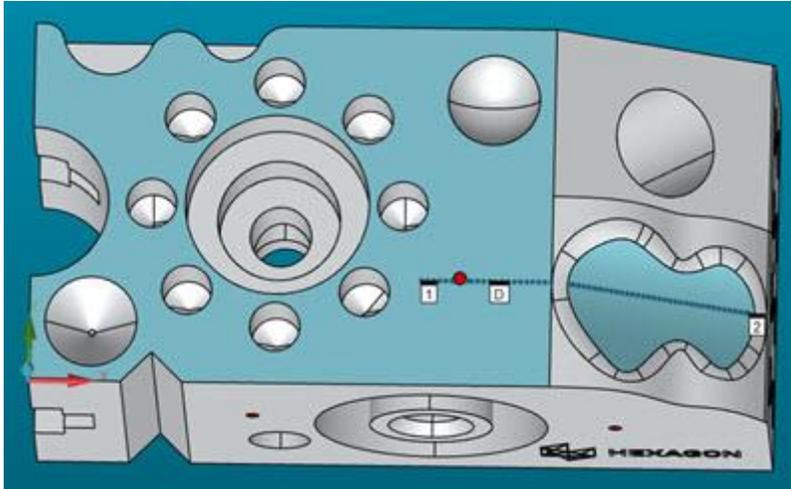
**Scheda Proprietà della scansione laser**

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



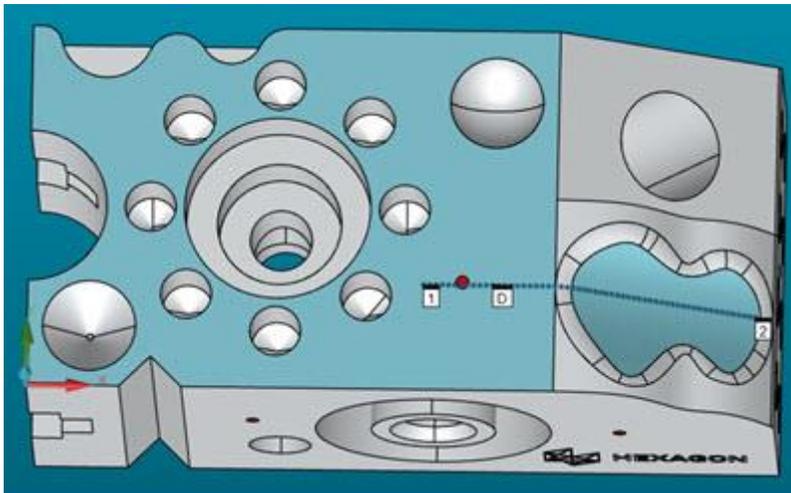
**Esempio che mostra i tre punti per impostare la scansione**

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



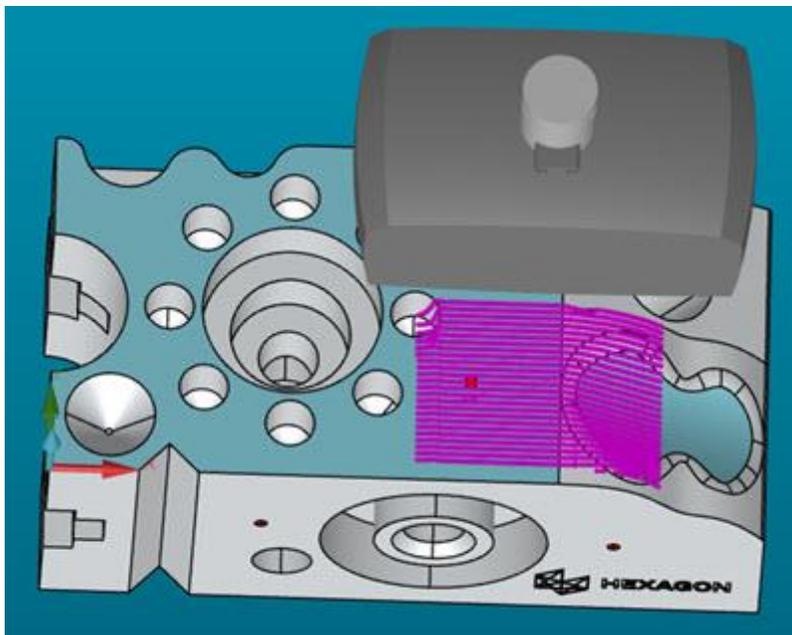
Esempio che mostra una scansione aperta lineare generata

8. Nel riquadro **Punti di scansione teorici**, fare clic su **Punti spline**.

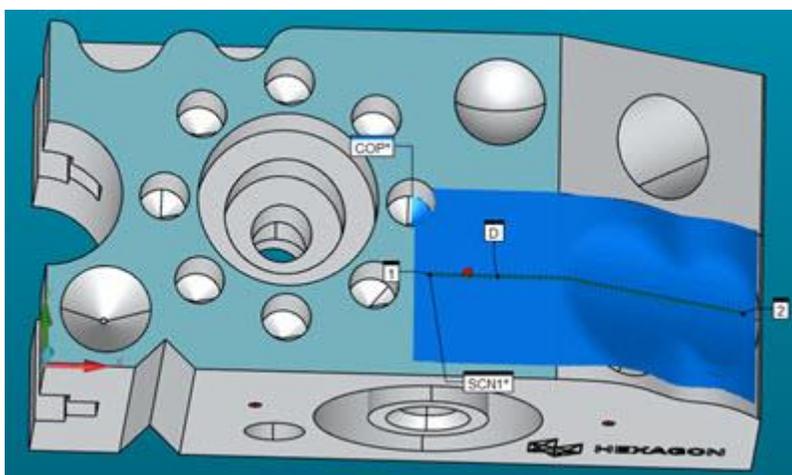


Esempio che mostra una scansione lineare aperta con spline

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



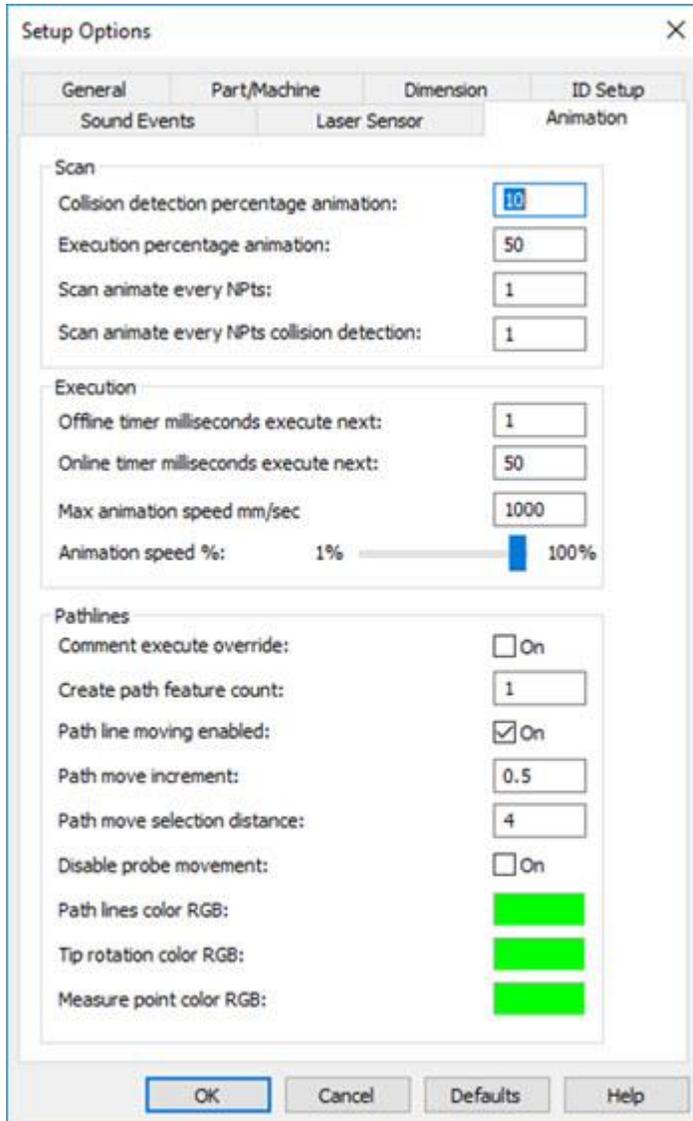
Esempio che mostra la simulazione della nuvola di punti completata

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.



Questo valore può essere impostato anche nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "AnimateSpeed" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di 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. Le unità di misura di questi comandi sono definite 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'operazione filtro è NUVFILTRA.

È possibile aggiungere alla routine di misurazione i comandi dell'operatore Nuvola di punti in uno dei seguenti modi.

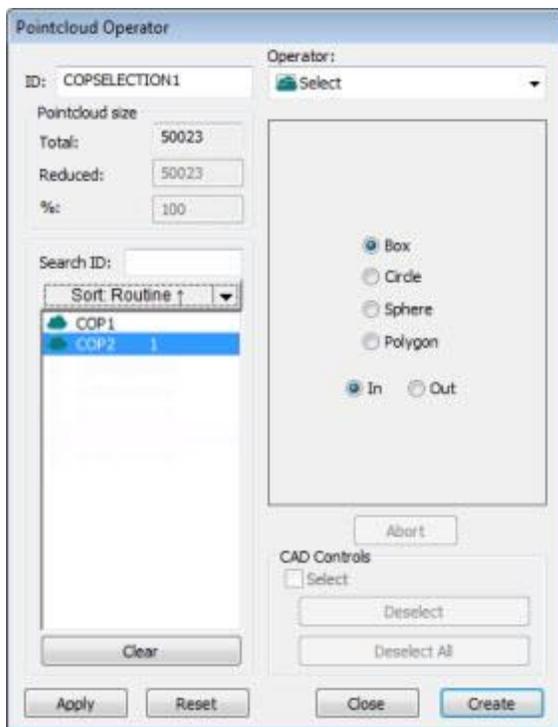
- Selezionare la voce di menu **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore**.
- Selezionare voci di menu dai seguenti menu secondari:
  - **File | Importa | Nuvola di punti:** - Importa dai file di dati in una nuvola di punti
  - **File | Esporta | Nuvola di punti:** - Esporta nei file di dati da una nuvola di punti.
  - **Inserisci | Nuvola di punti:** - Aggiunge comandi base Nuvola di punti da questo menu secondario. Questi comprendono comandi NUV e comandi specifici dell'operatore Nuvola di punti (**Sezione trasversale**, **Mappa colori superficie** e **Mappa colori dei punti**) che modificano la visualizzazione delle nuvole di punti nella finestra di visualizzazione grafica.
  - **Operazione | Nuvola di punti:** - Modifica il numero di punti inclusi nei comandi NUV. Questo menu contiene le seguenti voci: **Pulisci**, **Vuota**, **Filtra**, **Ripulisci**, **Reimposta** e **Seleziona**.

- Immettere manualmente il comando dell'operatore Nuvola di punti nella finestra di modifica. 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**. L'operatore Nuvola di punti sarà applicato alla nuvola.



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. **Vision** deve essere disabilitato quando si utilizza Laser.

## Manipolazione degli 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**.

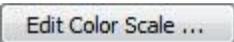
**Applica** - Applica l'operatore ai comandi NUV o Operatore nuvola di punti selezionati.

**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:

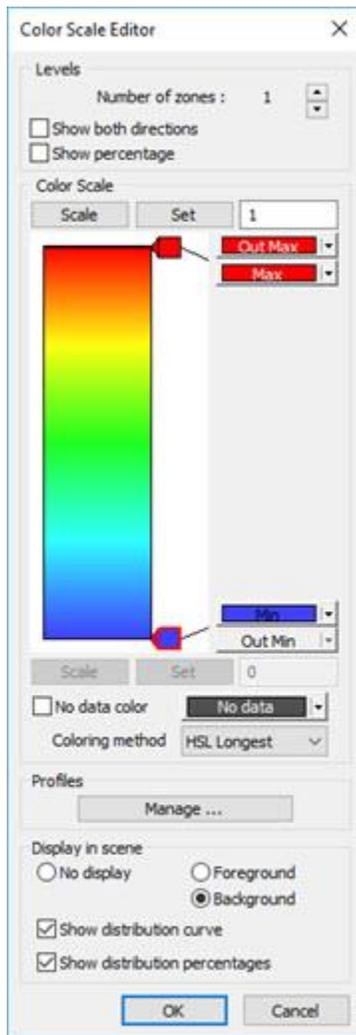
## Modifica la scala dei colori



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. Usando questa funzione è possibile salvare e richiamare diverse barre dei colori.

Per iniziare, procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** selezionare **Mappa colori punti**  o **Mappa colori superficie nuvola di punti**  per mostrare la finestra di dialogo dell'**operatore Nuvola di punti**.
2. Se è selezionata la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni**, fare clic 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**.



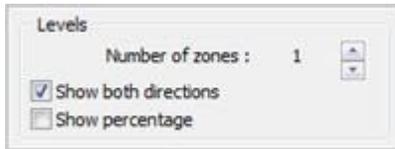
**Finestra di dialogo Editor della scala dei colori**

Nel seguito sono descritti i seguenti riquadri della finestra di dialogo.

- Riquadro **Livelli**
- Riquadro **Scala dei colori**

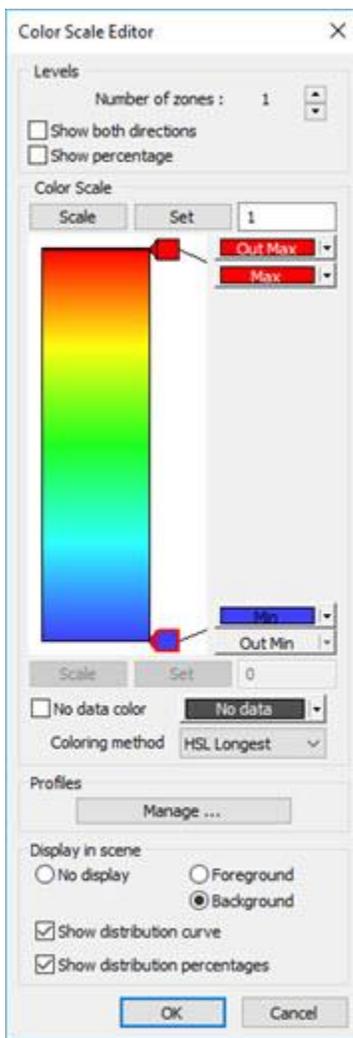
- Riquadro **Profili**
- Riquadro **Mostra nella scena**

## Riquadro Livelli della barra dei colori



### Riquadro Livelli della finestra di dialogo Editor della scala dei colori

**Numero di zone** - Permette di modificare il numero di zone colorate visualizzate nella barra dei colori. Il valore 1 (uno) mostra la sfumatura mostrata sotto.



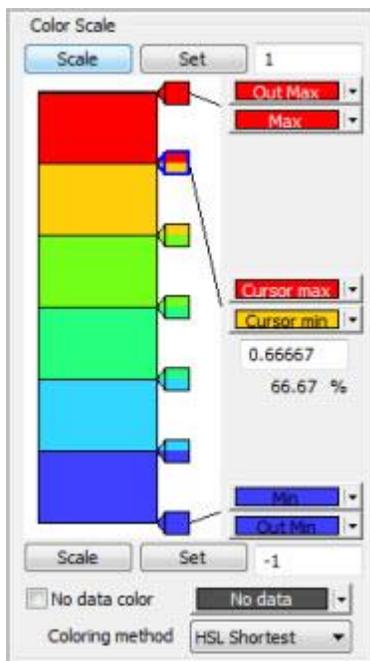
### Finestra di dialogo Editor della scala dei colori

Cambiare il numero delle zone di tolleranza facendo clic sulle frecce su/giù dei **livelli**. Si può anche fare clic su una zona qualsiasi per creare una nuova zona in quella posizione.

Casella di opzione **Mostra entrambe le direzioni** - Quando questa casella non è selezionata, i comandi **Min**, **Scala** e **Imposta** sono disabilitati. In questo caso il valore **Min** è il negativo del valore **Max**.

Casella di opzione **Mostra percentuale** - Quando è selezionata, il software visualizza la scala dei colori con le percentuali.

## Riquadro Scala dei colori



### Riquadro Scala dei colori della finestra di dialogo Editor della scala dei colori

Riquadro **Scala dei colori** - Determina 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** - Quando è selezionato, i valori delle zone intermedie designate dagli indicatori della tolleranza sono opportunamente scalate intorno ai nuovo valori Max e Min.

1. Immettere un nuovo valore Max o Min e quindi fare clic su **Imposta**. Se i valori Min/Max sulla barra dei colori sono cambiati, cambieranno anche i valori della tolleranza positiva/negativa sulla mappa dei colori.

2. Fare clic sul rispettivo pulsante **Scala**. Tutte le zone della barra dei colori appaiono uguali tranne per il fatto che quelli di ogni indicatore sono opportunamente scalati intorno ai nuovi valori Max e Min.

**Pulsante Imposta** - Serve a 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**. La corrispondente zona Max o Min cambierà di conseguenza. 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. Fare clic sull'indicatore della zona per visualizzare una linea di associazione dall'indicatore alla zona selezionata; verrà visualizzato un campo.
2. Immettere un valore appropriato nel campo e fare clic all'esterno del campo per applicare il valore.

Casella di opzione **Colore in assenza di dati** - Quando è selezionata, permette di scegliere il colore della zona per cui non esistono dati in base a quello corrispondente alla distanza massima sulla mappa dei 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 l'opzione che si desidera applicare.

## Riquadro Profili della barra dei colori

Il riquadro **Profili** della finestra di dialogo **Editor della scala dei colori** serve a gestire gli schemi della barra dei colori.

Fare clic sul pulsante **Gestisci** per visualizzare la finestra di dialogo **Manager profili**.



### Finestra di dialogo Manager profili

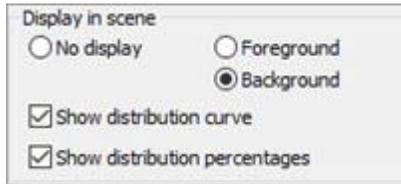
Sono disponibili le opzioni riportate di seguito.

- 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 profilo della barra dei colori verrà salvato con il nome immesso.
- Caricare un profilo selezionandolo nell'elenco a discesa **Nome** e fare clic su **Carica**. Si può anche iniziare a comporre il nome nel campo **Nome** per filtrare l'elenco in base a quanto immesso.
- Eliminare un profilo selezionandolo nell'elenco a discesa **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 profilo selezionato viene eliminato definitivamente; questa operazione non si può annullare, quindi fare attenzione quando si eliminano gli schemi dei colori.



I file sono salvati come file .cbr nella stessa cartella in cui sono salvate le routine di misurazione.

## Barra dei colori riquadro Mostra nella scena



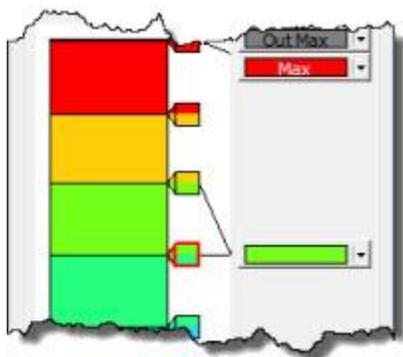
### Riquadro Mostra nella scena della finestra di dialogo Editor della scala dei colori

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 (opzione 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 (opzione 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 delle stessa zona.



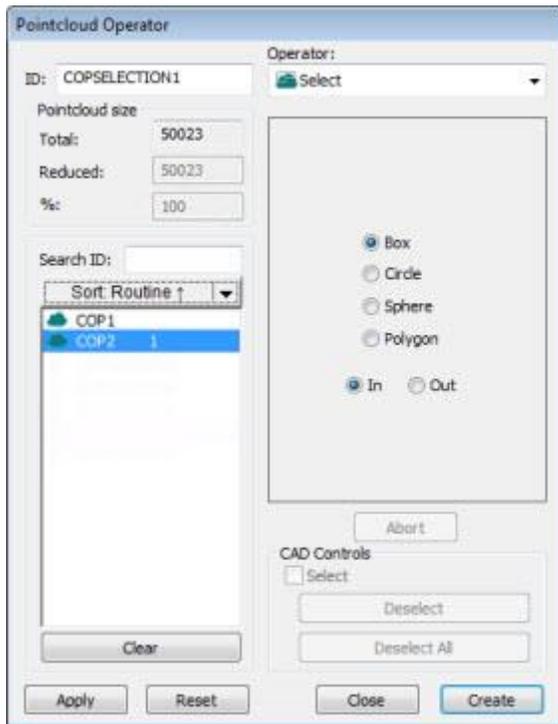
2. Eseguita la selezione, fare clic sulla freccia a discesa per visualizzare la finestra di dialogo standard Selezione colori.
3. Selezionare il nuovo colore e fare clic su **OK**. Il colore della zona selezionata cambierà nel nuovo colore.

✓

Modificando solo il valore della tolleranza massima o minima di una zona il colore della zona cambia 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 selezionato e sull'attuale colore della tolleranza minima come mostrato sotto.

A screenshot of the software interface showing a vertical stack of four colored zones: red at the top, followed by purple, green, and cyan at the bottom. On the right, there is a dialog box with two dropdown menus: 'Cursor max' and 'Cursor min'. A red box highlights the 'Cursor max' dropdown, and a line points to the purple zone in the stack.

## SELEZIONA



### Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore SELEZIONA

L'operazione SELEZIONA seleziona un sotto insieme di dati contenuti in un comando NUV.

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, PC-DMIS usa l'opzione **Poligono** quando si seleziona il pulsante **Selezione nuvola di punti** nella barra degli strumenti.

Per selezionare una regione di punti:

1. Selezionare il pulsante corrispondente all'opzione desiderata all'interno della finestra di dialogo:

**Casella**

**Cerchio**

**Sfera**

**Poligono**



Premere il tasto **Fine** per chiudere la selezione del poligono.

2. Selezionare il comando **Nuvola di punti** a cui si desidera applicare la selezione per formare l'elenco dei comandi.
3. Scegliere il tipo di selezione facendo clic e trascinando sul CAD nella finestra di visualizzazione grafica. L'asse delle entità selezionate deve essere perpendicolare alla vista. Usare la tabella seguente come guida per la selezione.
4. Se si desidera tenere i punti all'interno del dominio di selezione, selezionare **In**. Se si desidera tenere i punti fuori dal dominio di selezione, selezionare **Out**.
5. Una volta selezionati i punti necessari nella finestra di visualizzazione grafica per definire il tipo di selezione fare clic sul pulsante **Applica**. PC-DMIS visualizza nella finestra di visualizzazione grafica i punti dentro o fuori il dominio selezionato. Se si utilizza il tipo di selezione **Sfera**, come centro della sfera viene usato il punto della nuvola più vicino.
6. Al termine dell'operazione, fare clic su **Crea**. Pc-DMIS inserirà un comando `NUV/OPER, SELEZIONA`



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".

Tipo	Punti necessari
<b>Casella</b>	Selezionare due angoli
<b>Cerchio</b>	Selezionare il centro ed un punto, specificando il raggio del cerchio.
<b>Sfera</b>	Fare clic su un punto. PC-DMIS proietta il punto sulla nuvola di punti per trovare il punto più vicino. che rappresenta il centro della sfera selezionata. Fare clic su un altro punto. PC-DMIS usa questo secondo punto per determinare il raggio della sfera.
<b>Poligono</b>	Selezionare i vertici del poligono. Premere il tasto Fine per chiudere il poligono.

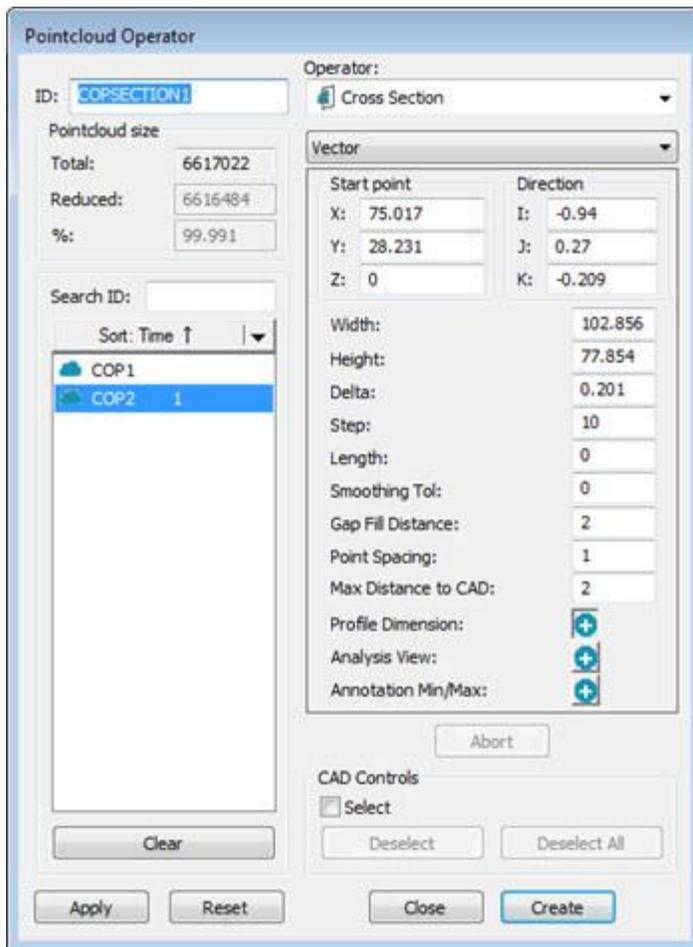
Se si fa clic su **Crea** viene inserito un comando `NUV/OPER, SELEZIONA` nella finestra di modifica.



Per esempio:

```
NUVSELEZIONA4=NUV/OPER, SELEZIONA, CASELLA, DIMENSIONE=27377
REF, NUV1, ,
```

## 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 delle sezioni trasversali** 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. È visualizzato nella finestra di visualizzazione grafica come una pallina blu che viene usata come maniglia per trascinarlo su una nuova posizione quando necessario. È definito dal 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 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 un certo 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 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.
- **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**.



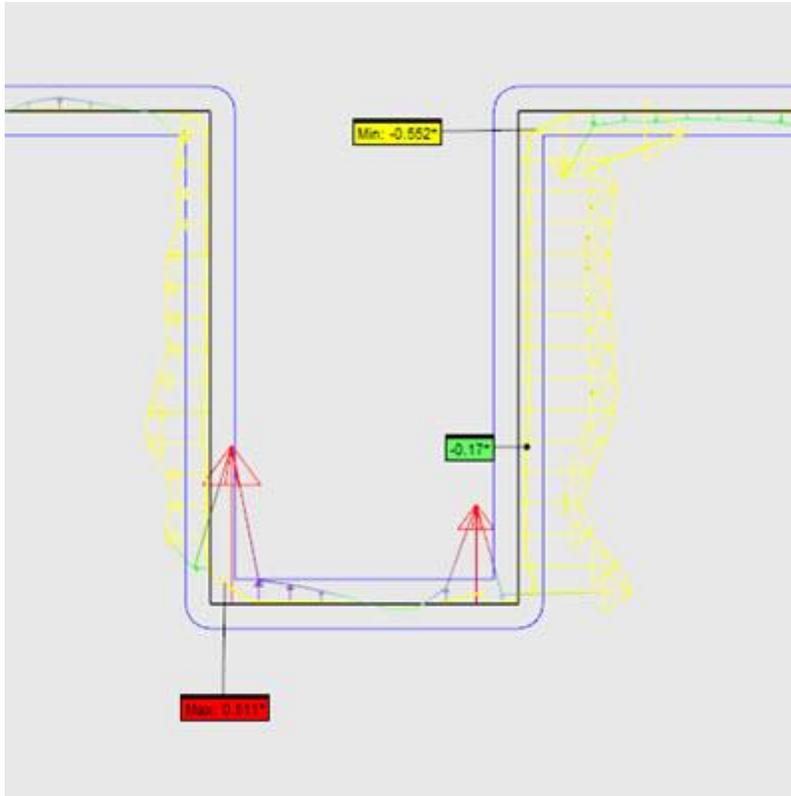
Il valore della **spaziatura dei punti** è definito anche dall'impostazione della voce di registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Per i dettagli su questa voce di registro, vedere "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni.



La **tolleranza della smussatura** deve essere molto piccola 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, o entrambe le cose), questo parametro deve essere impostato tra poche decine (massimo) e poche migliaia di mm (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:** 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, è possibile impostare un valore minore. 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:** 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.

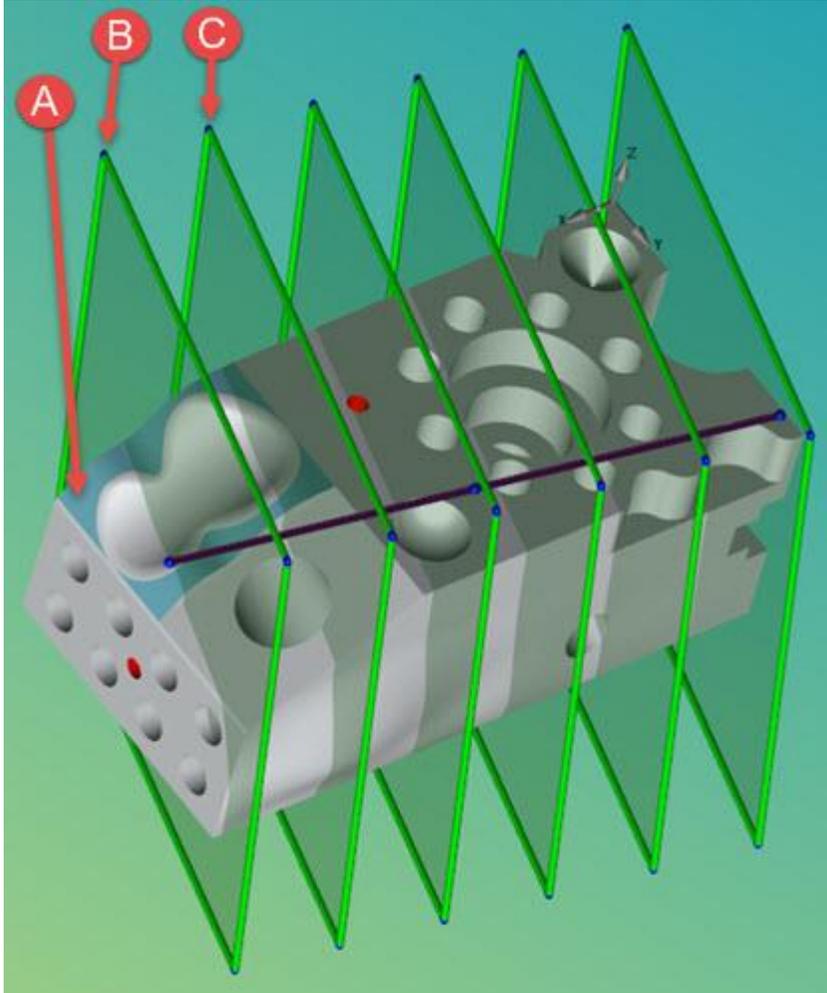
- **Annotazione Min/Max:** fare clic sul pulsante **Aggiungi** per creare i valori minimo e massimo nel modulo delle etichette di annotazione per la sezione trasversale attiva.



I punti minimo e massimo vengono ricalcolati ogni volta che viene eseguita la routine di misurazione.

- **Controlli CAD:** selezionare la casella di opzione **Selezione** 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:

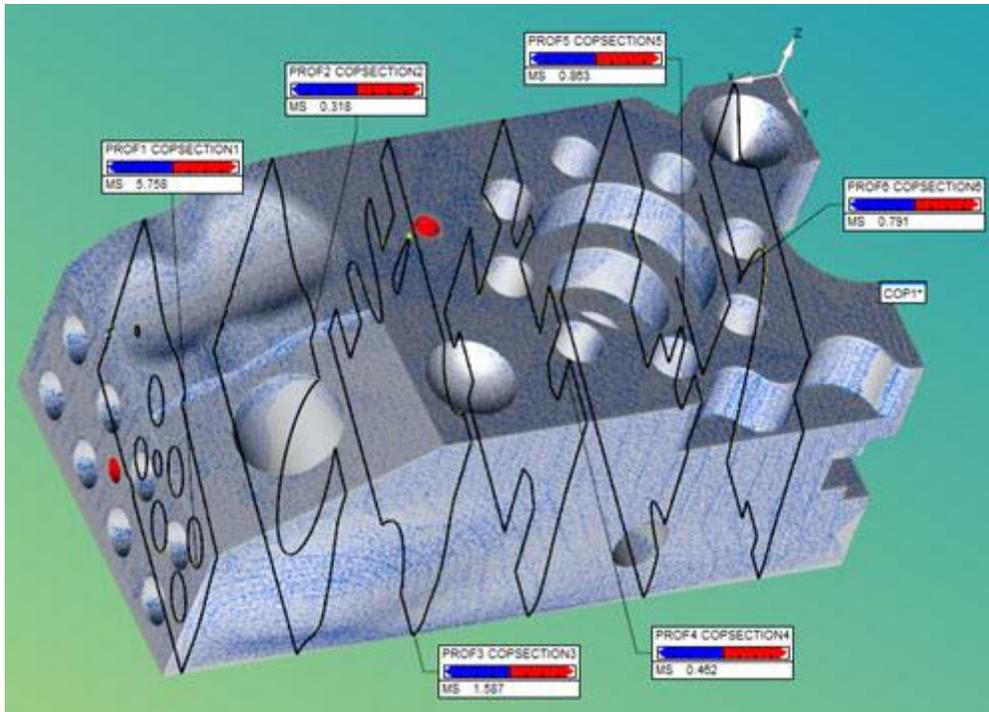
```
SEZNUV3=NUV/OPER, Sezione
trasversale, TOLLERANZE=0.05, LARGHEZZA=117.715, ALTEZZA=227.08
6,
```

```
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.

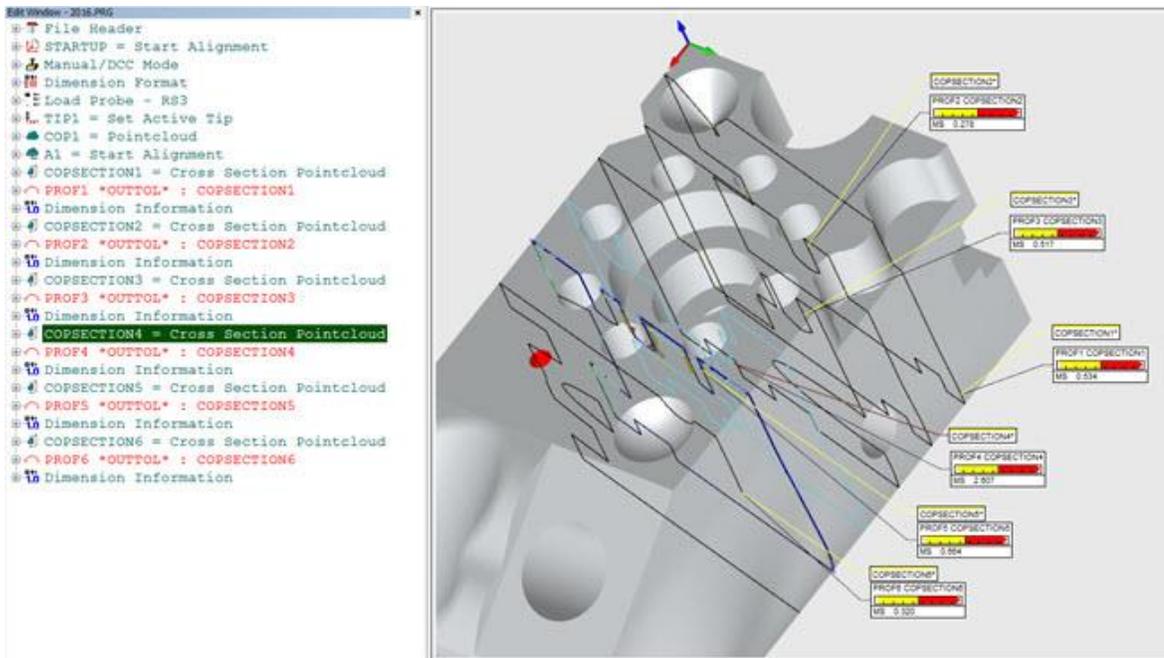
Per vedere le sezioni trasversali in 2D, nella barra degli strumenti **Mesh, Nuvola di punti** o **QuickCloud (isualizza | Barre degli strumenti)** fare clic sul pulsante



**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".

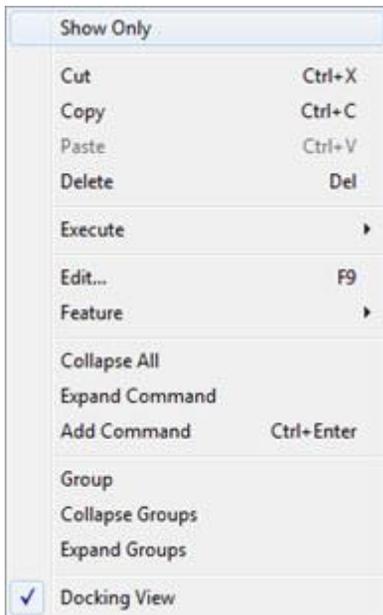
*Come visualizzare le sezioni trasversali in in 2D dalla finestra di modifica.*

- 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.



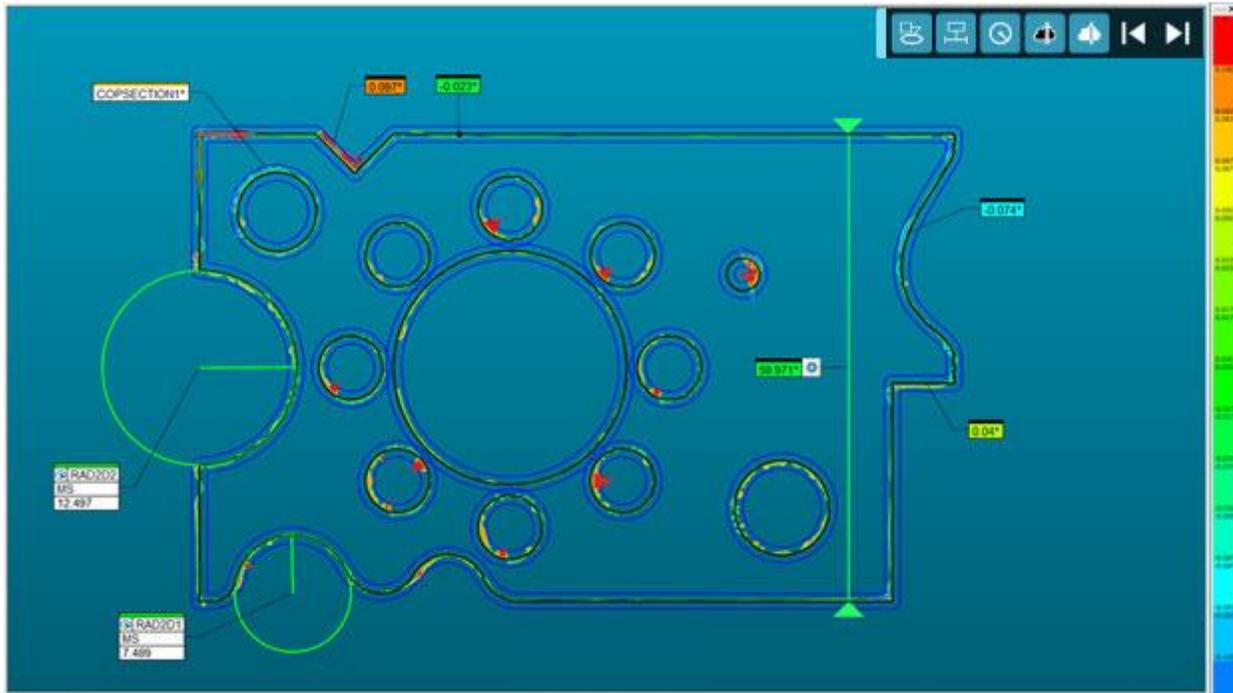
**Esempio di sezione trasversale selezionata**

- 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

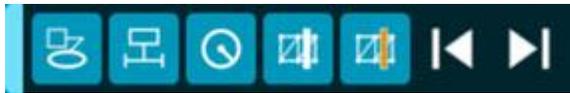


Spostando il cursore sulla sezione trasversale nella finestra di visualizzazione grafica, le etichette sono visualizzate e aggiornate in tempo reale. Fare clic su un qualsiasi punto nella sezione trasversale nella vista in 2D per creare un'etichetta di annotazione per quella posizione.

Questa è una barra degli strumenti mobile che può essere posizionata in un punto qualsiasi nella finestra di visualizzazione grafica.



La barra degli strumenti **Controllo grafico sezione trasversale** per la vista in 2D della sezione di una nuvola di punti



La barra degli strumenti Controllo grafico sezione trasversale per la vista in 2D della sezione di una mesh

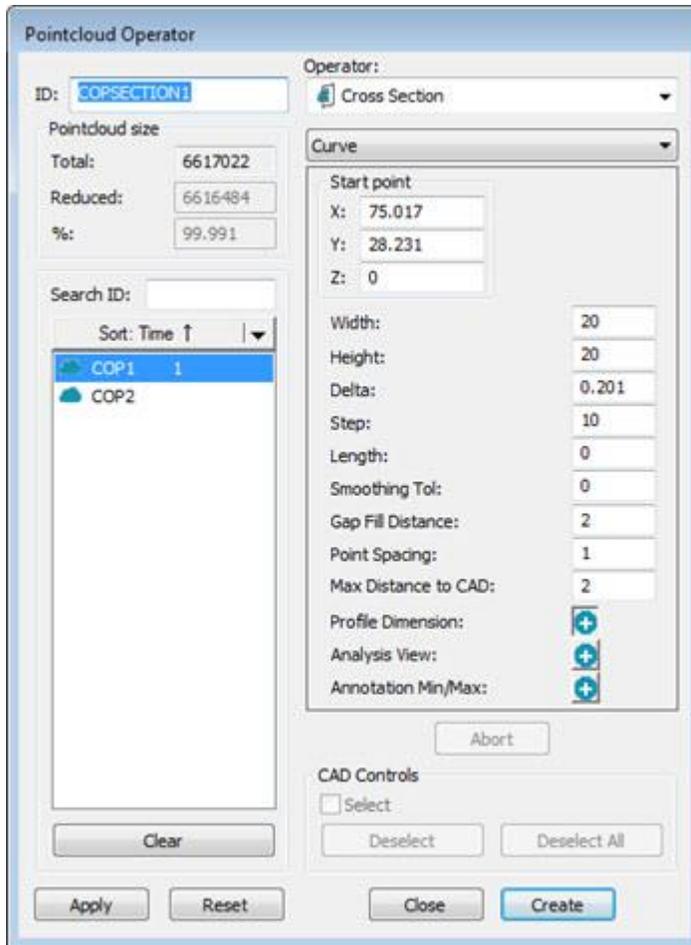
I pulsanti da sinistra a destra eseguono le funzioni riportate di seguito:

- **Mostra/Nascondi annotazioni** - Mostra e nasconde le annotazioni.
- **Mostra/Nascondi misure distanza** - Mostra e nasconde le misure delle distanza
- **Mostra/Nascondi indicatori 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 trasversale 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 trasversale 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 sui pulsanti **Mostra la sezione trasversale precedente** o **Mostra la sezione trasversale 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 traversale 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.



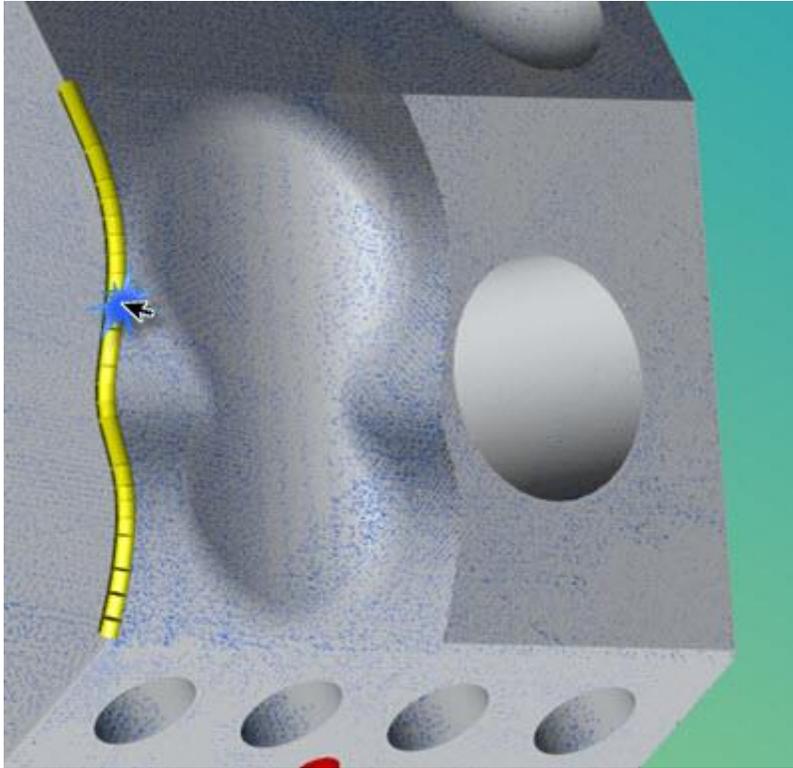
Finestra di dialogo Operatore Nuvola punti - Operatore SEZIONE TRASVERSALE, è selezionata la funzione Curva

Per creare una sezione lungo una curva, procedere come segue.

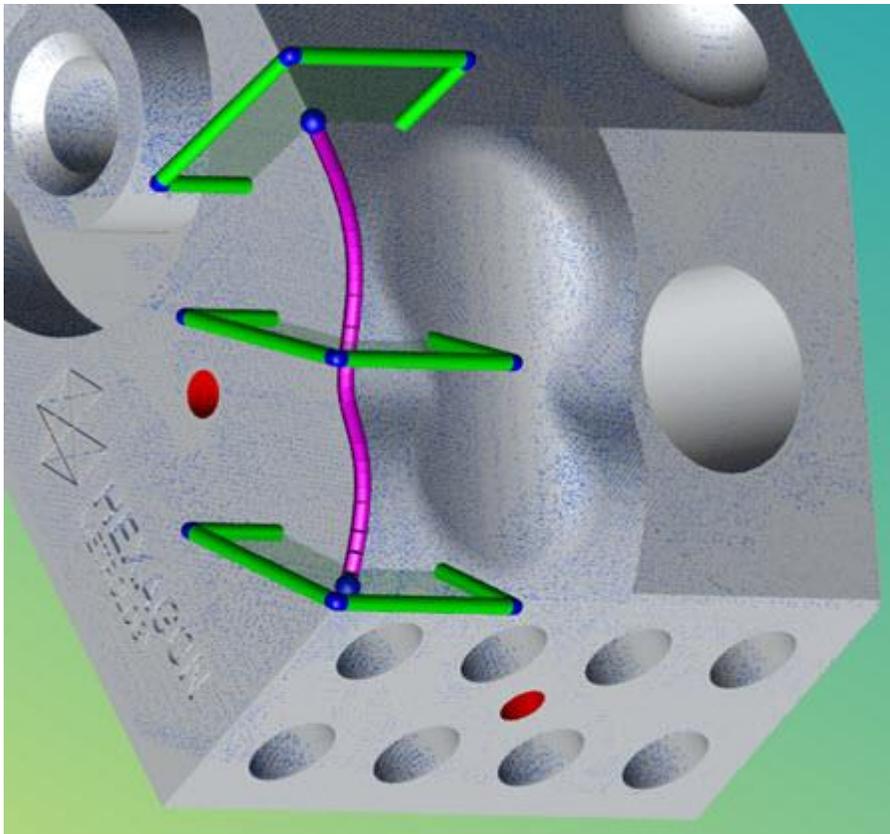
1. Per le sezioni trasversali create con una nuvola di punti come input fare clic su **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore** per visualizzare la finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**.

Per le sezioni trasversali create con una mesh come input fare clic su **Inserisci | Mesh | Operatore** per visualizzare la finestra di dialogo **Operatore Mesh**.

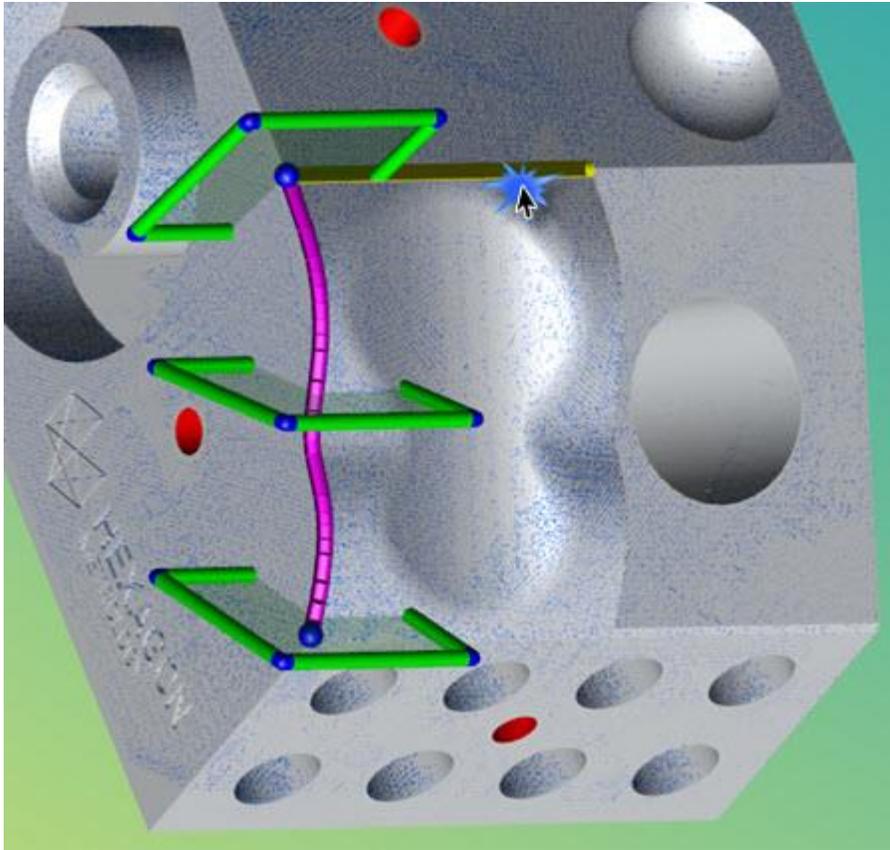
2. Selezionare l'operatore **Sezione trasversale** dall'elenco **Operatore**, quindi selezionare la funzione **Curva** dall'elenco sotto l'elenco **Operatore**.
3. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il mouse su qualsiasi elemento curvo. PC-DMIS rileva ed evidenzia automaticamente la curva.



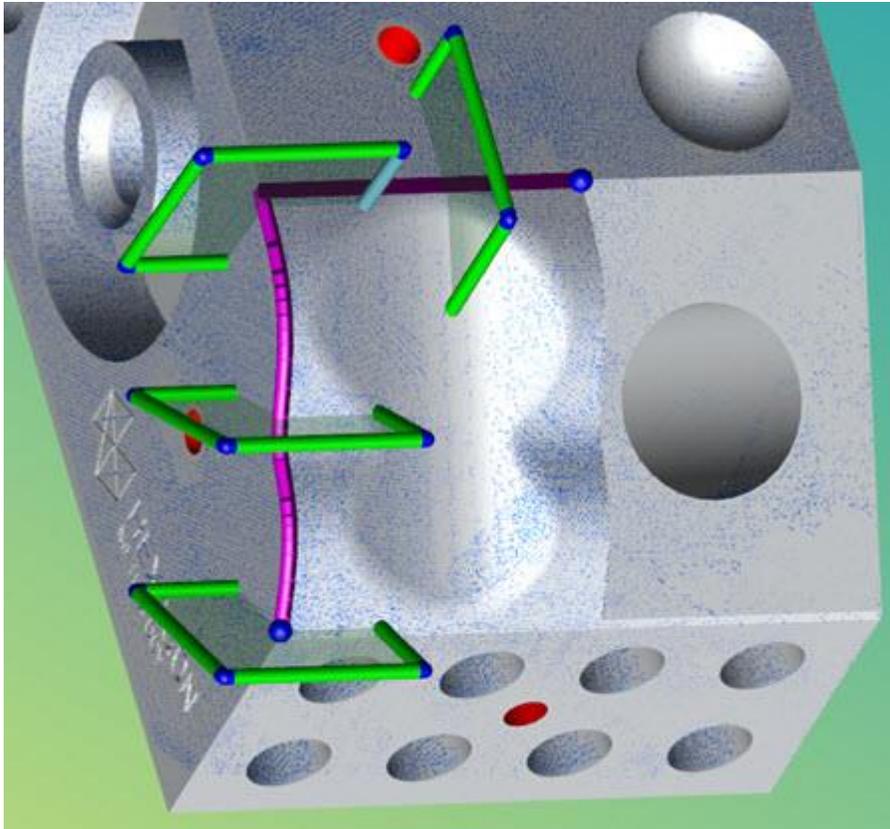
4. Fare clic sul bordo evidenziato su cui si desidera creare le sezioni trasversali. PC-DMIS genererà automaticamente tali sezioni.



Per selezionare più bordi contigui, tenere premuto il tasto Ctrl mentre si passa il mouse sul bordo successivo.



Fare clic sul bordo per selezionarlo.

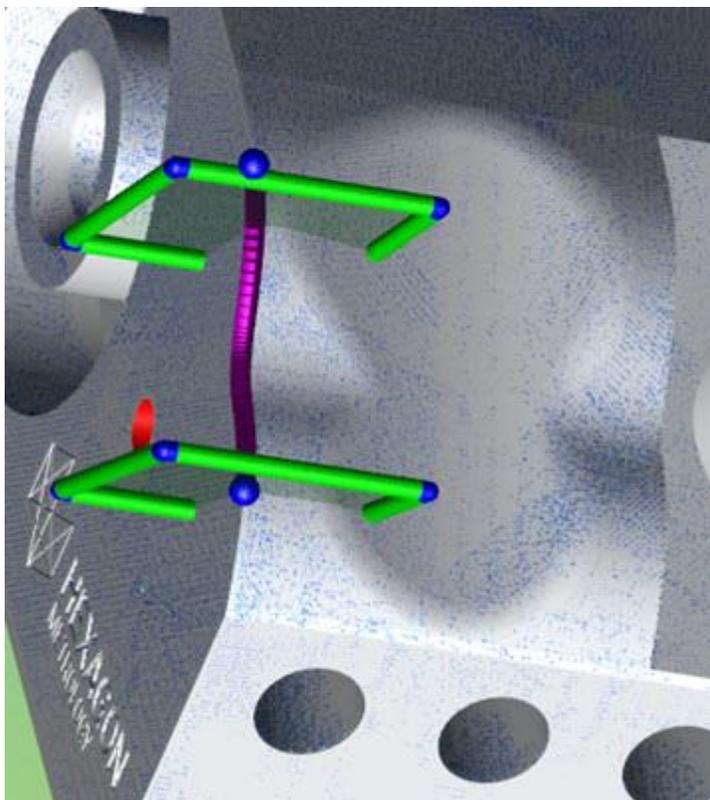


Selezionare in questo modo tutti i bordi occorrenti.

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.

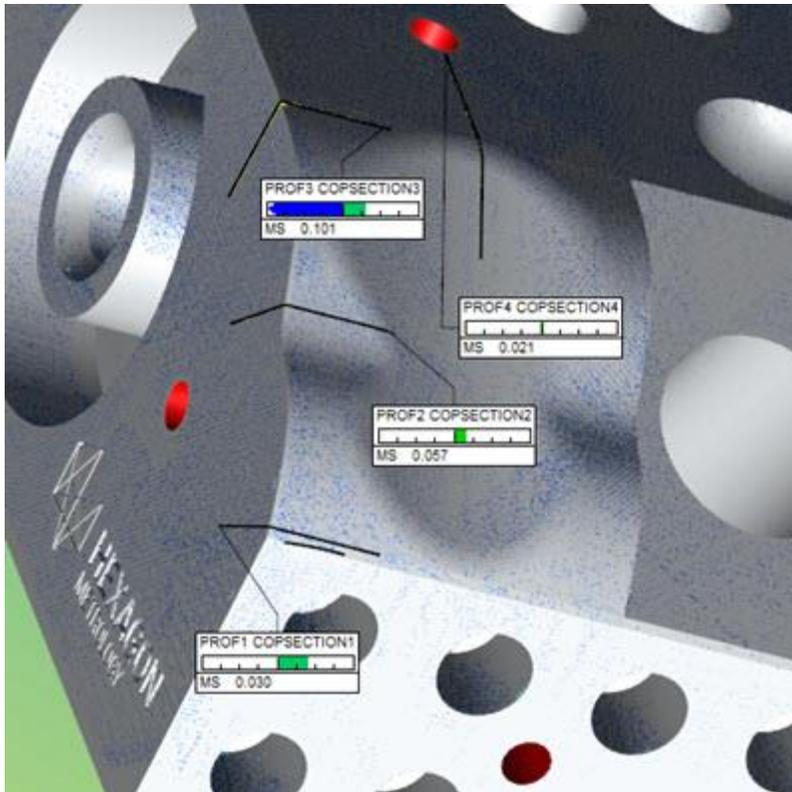
Per deselegionare tutti i bordi, fare clic sul pulsante **Ripristina**.

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.



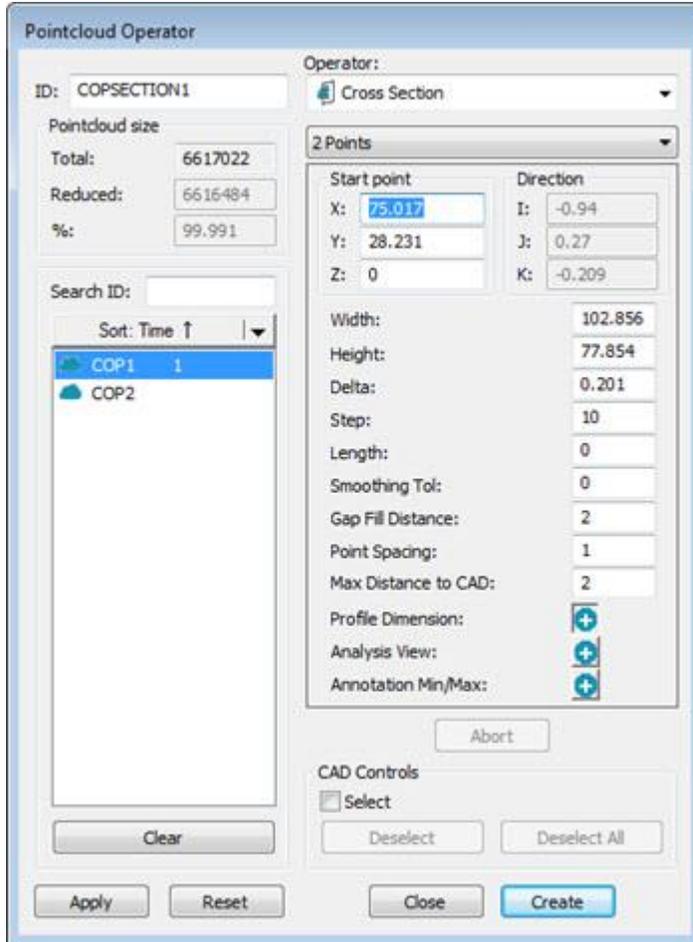
Le poligoni neri rappresentano le poligoni nominali del CAD. Le poligoni gialle rappresentano le poligoni misurate.

### 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).

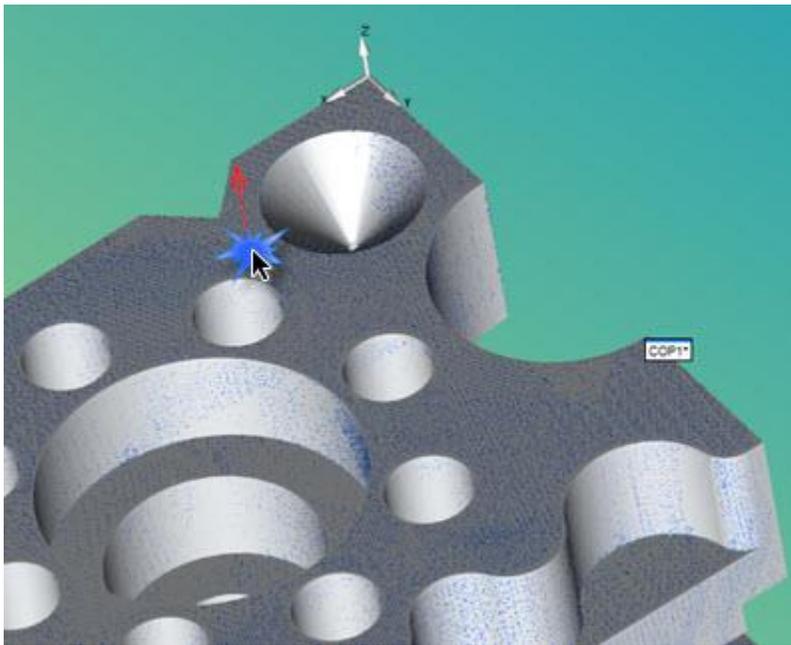
Per creare una sezione trasversale tra i due punti procedere come segue:

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**.

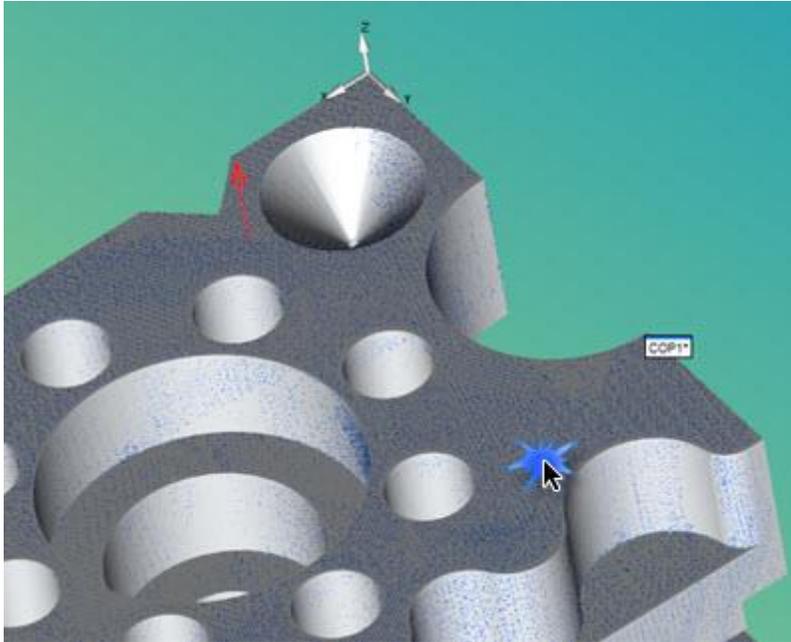
2. Selezionare l'operatore **Sezione trasversale** nell'elenco **Operatore**, quindi selezionare la funzione **2 punti** nell'elenco sotto l'elenco **Operatore**.

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.

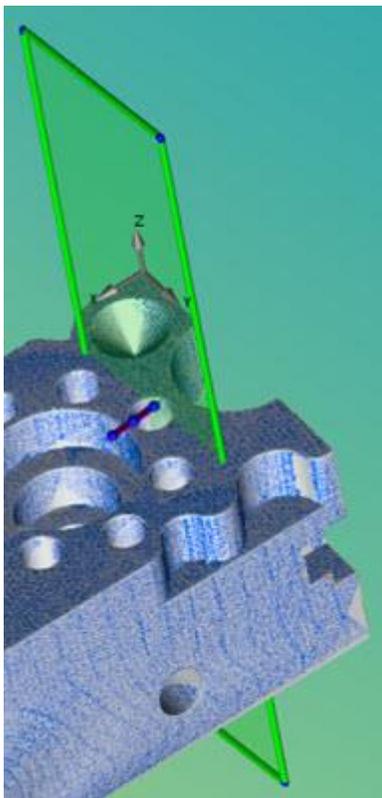


Il vettore del punto è visualizzato come una freccia rossa perpendicolare alla superficie selezionata.

5. Dalla finestra di visualizzazione grafica, fare clic sul punto in cui si desidera definire il secondo punto della sezione trasversale.



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  o  **Mostra/Nascondi le poligonali nominali** - Fare clic per mostrare o nascondere le poligonali nominali nere.

Pulsante  o  **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 trasversale successiva** e **Mostra la sezione trasversale 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 trasversale precedente** e **Mostra la sezione trasversale 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 delle sezioni trasversali**: 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 trasversale 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 trasversale 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.

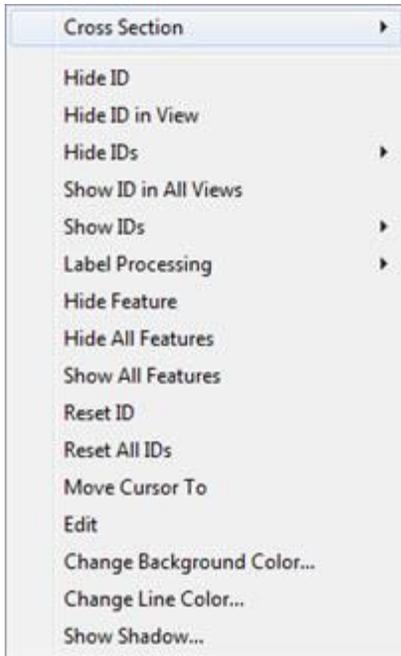
Per i dettagli sulla barra degli strumenti mobile **Controllo grafico sezione trasversale**, vedere "Vista in 2D delle sezioni trasversali".

3. Fare clic una seconda volta sul pulsante **Presentazione delle sezioni trasversali** per uscire dalla presentazione e tornare al grafico tridimensionale del CAD.

### Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali dalla finestra di visualizzazione grafica

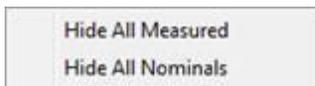
Per nascondere le poligonali delle sezioni trasversali dalla finestra di visualizzazione grafica, procedere come segue.

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.

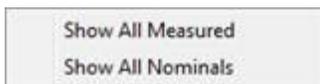


2. Passare con il puntatore del mouse sopra l'opzione **Sezione trasversale** per visualizzare il menu **Sezione trasversale**.

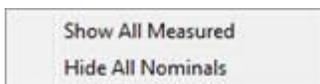
Se sono visibili le poligonali delle sezioni trasversali nominali e misurate, il menu **Sezione trasversale** ha le seguenti opzioni.



Se le poligonali delle sezioni trasversali nominali e misurate NON sono visibili, il menu **Sezione trasversale** ha le seguenti opzioni.



A seconda dello stato di visibilità delle poligonali, si può avere anche una combinazione delle opzioni precedenti, come ad esempio:



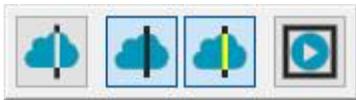
3. Fare clic sull'opzione appropriata per mostrare o nascondere le poligonali associate.

## Misurazione delle distanze nelle sezioni trasversali

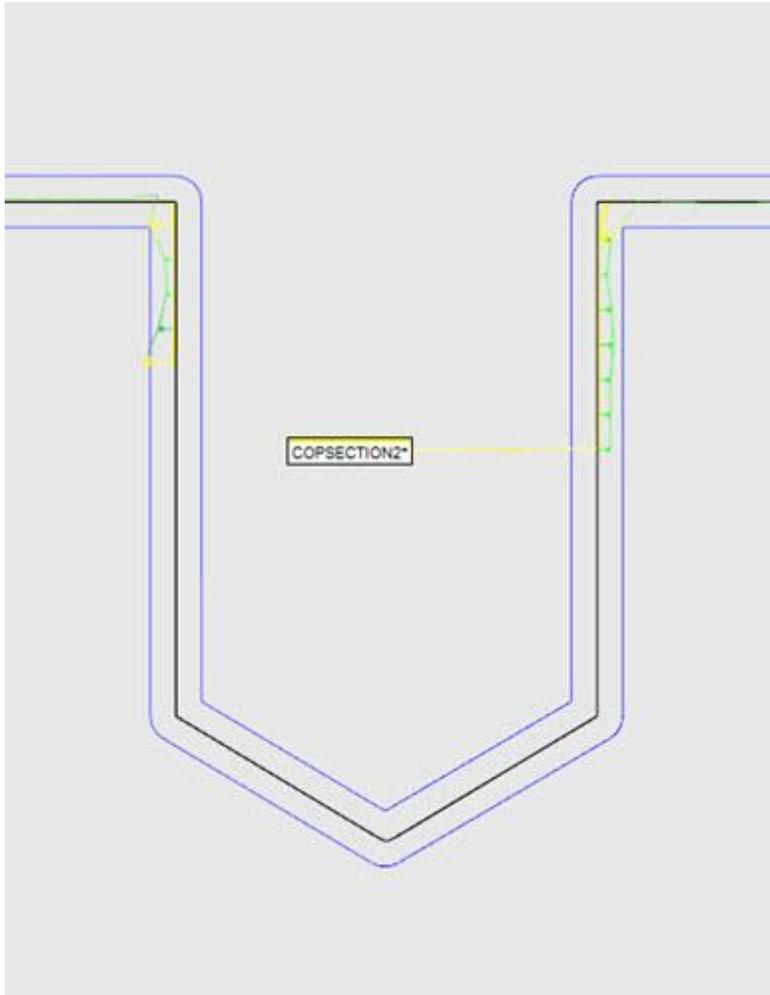
Le distanze possono essere misurate su sezioni trasversali 2D nella finestra di visualizzazione grafica. Le sezioni trasversali devono già essere state create e devono essere nella vista in 2D. Per i dettagli su come visualizzare le sezioni trasversali nella vista 2D, fare riferimento a "Mostra e nascondi le poligonali delle sezioni trasversali".

Per creare una misura della distanza nella sezione trasversale procedere come segue.

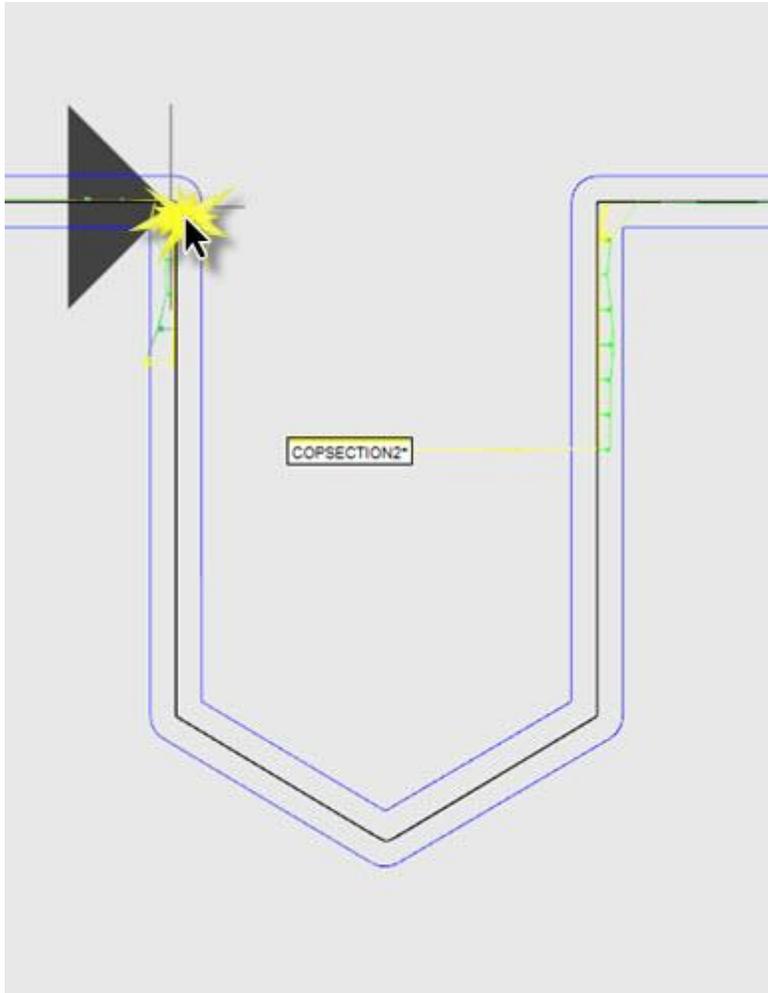
1. Nelle barre degli strumenti **Nuvola di punti**, **QuickCloud** o **Mesh (Visualizza | Barre degli strumenti)** fare clic sulla freccia a discesa **Sezione trasversale** per visualizzare la barra degli strumenti **Sezione trasversale**.



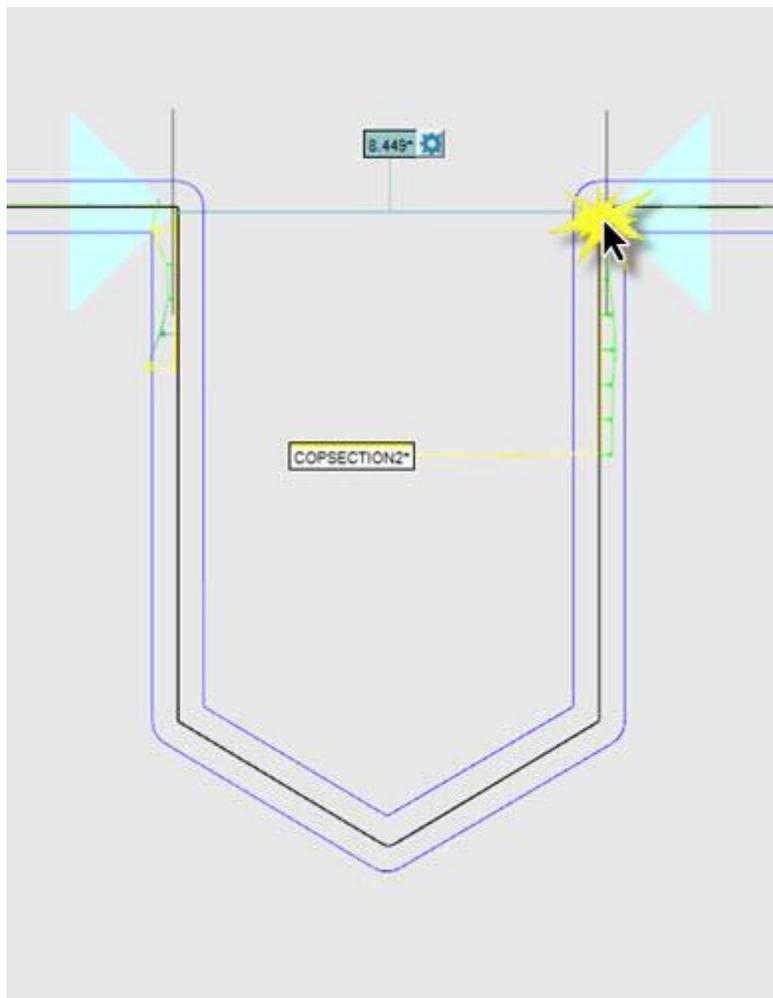
2. Fare clic sul pulsante **Presentazione in 2D** () per entrare nella vista in 2D.
3. Fare clic sul pulsante **Mostra la sezione trasversale precedente** o **Mostra la sezione trasversale successiva** fino a che la sezione trasversale non viene visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica.



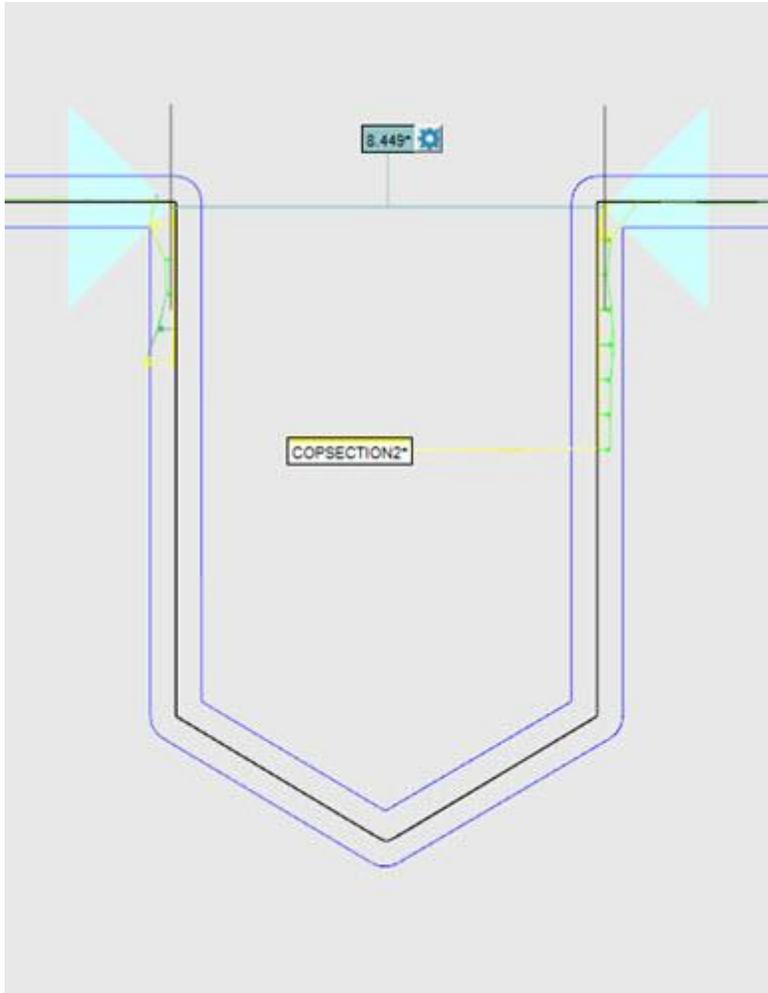
4. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il mouse sulla sezione trasversale, fare clic e trascinarla sul punto iniziale.



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.



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.



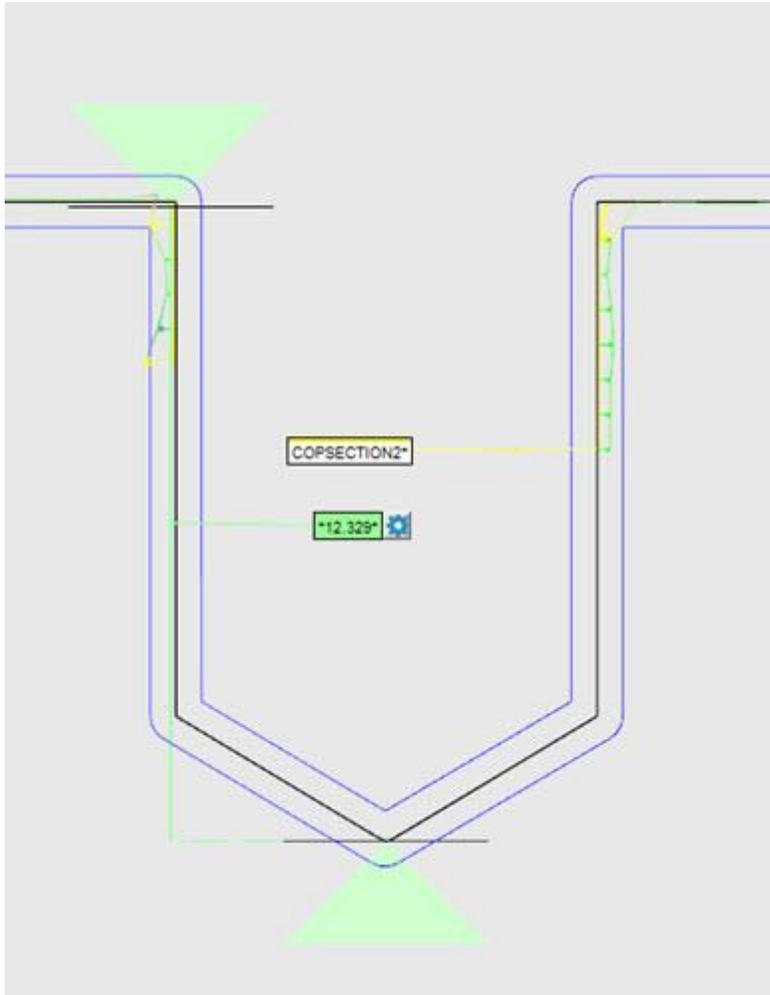
### Esempio di misura della distanza parallela

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.

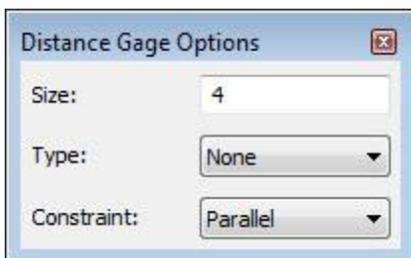
Un esempio di questo sarebbe se a sezione trasversale non fosse creata lungo l'asse X, Y o Z.

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.

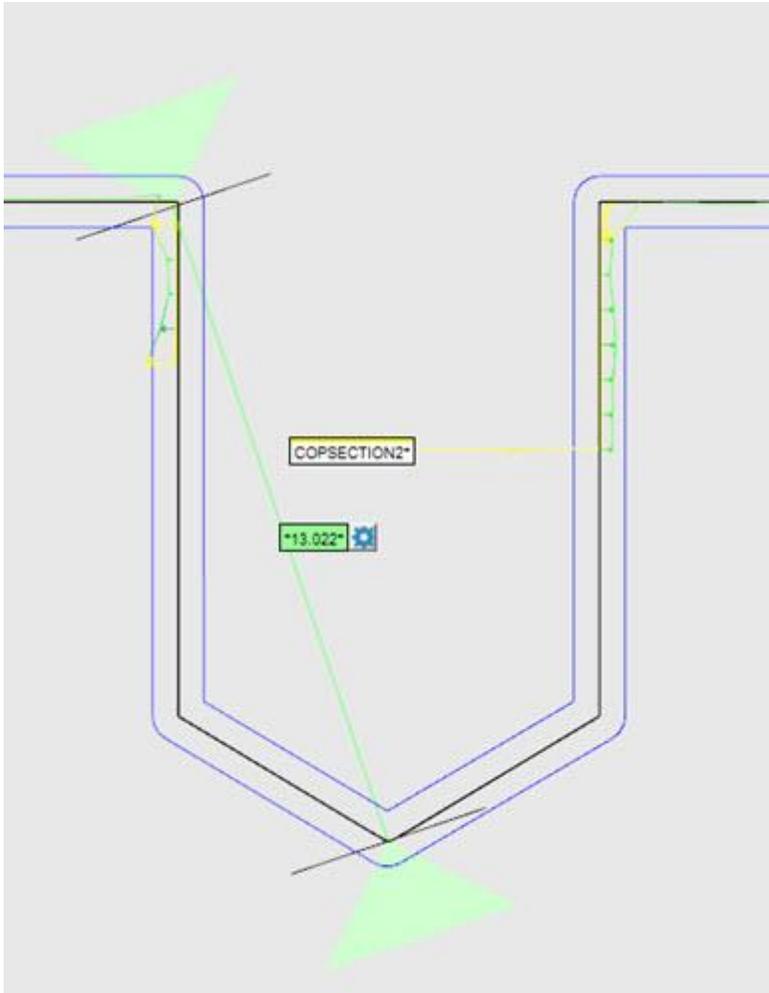


**Esempio di misura di sistanza tra punti sfalsati**

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 (freccie grigie)

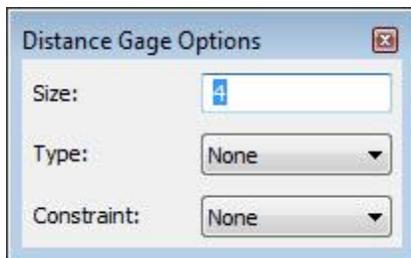
In questo caso la misura della distanza riporta il valore nominale.

### 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**.

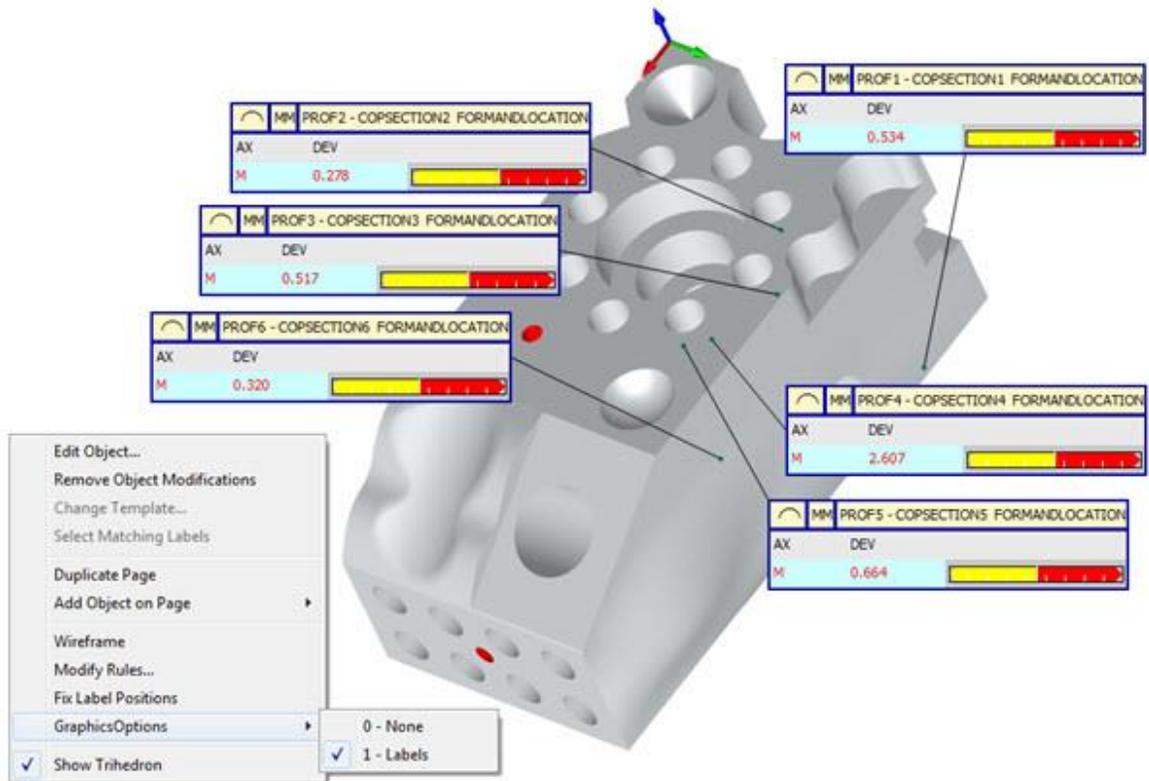


### Visualizzazione delle etichette delle sezioni trasversali nei rapporti

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.



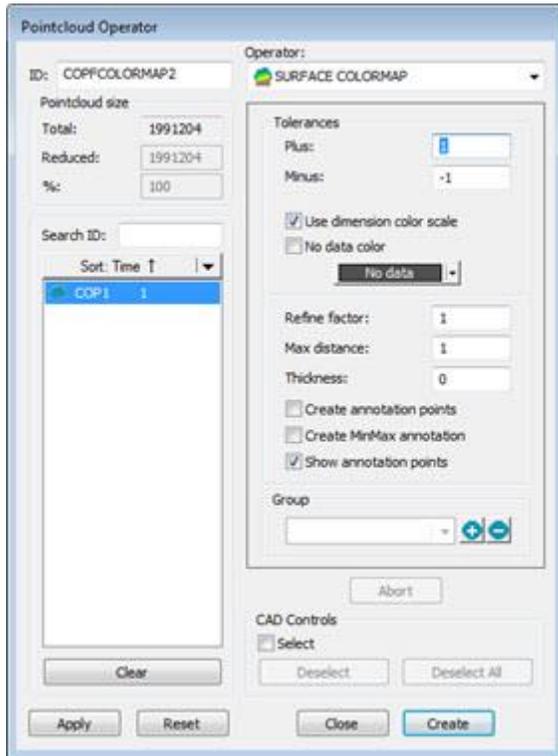
2. Fare clic su **Opzioni grafica** quindi su **1 - Etichette** per visualizzare tutte le etichette del rapporto. Fare clic su **0 - Nessuna** per nascondere tutte le etichette.

## 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 COLORI SUPERFICIE



### Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore MAPPA COLORI SUPERFICIE

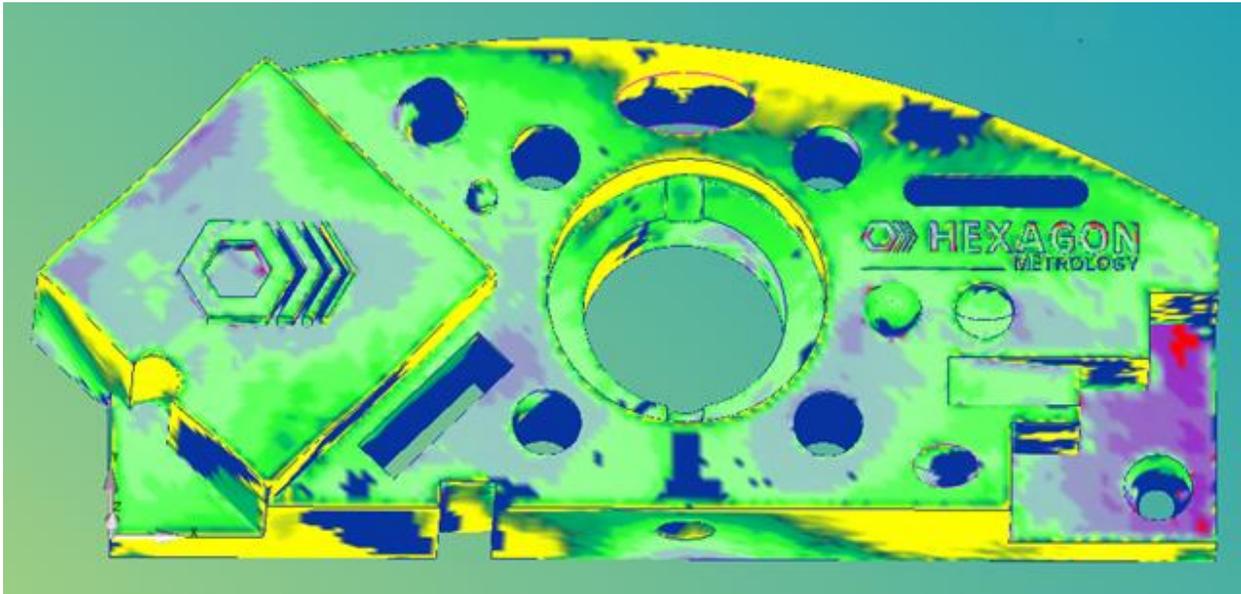
L'operazione MAPPA COLORI SUPERFICIE si applica a un'ombreggiatura colorata del modello CAD. Il modello è ombreggiato in base alle deviazioni della nuvola di punti rispetto al CAD. Il modello usa i colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colore dimensione** e i limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore** descritte nel seguito.

I colori utilizzati per la mappa dei colori sono definiti nella finestra di dialogo **Modifica colore dimensione**, a cui si accede facendo clic su **Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | Colore dimensione**.

Per vedere la scala dei colori nella barra dei colori delle dimensioni selezionare **Visualizza | Altre finestre | Colori dimensioni**.

Per applicare l'operazione MAPPA COLORI 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 dei colori di una superficie applicata agli elementi CAD selezionati**

L'operatore MAPPA COLORI SUPERFICIE ha le seguenti opzioni.

**Tolleranze** - Serve a 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 definisce la barra dei colori usata per le proprietà dei colori della mappa dei colori della superficie mediante la barra dei colori delle dimensioni. Per i dettagli sulla barra dei colori delle dimensioni, vedere l'argomento "Uso della finestra Colori delle dimensioni (barra dei colori delle dimensioni)" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Edit Color Scale ...

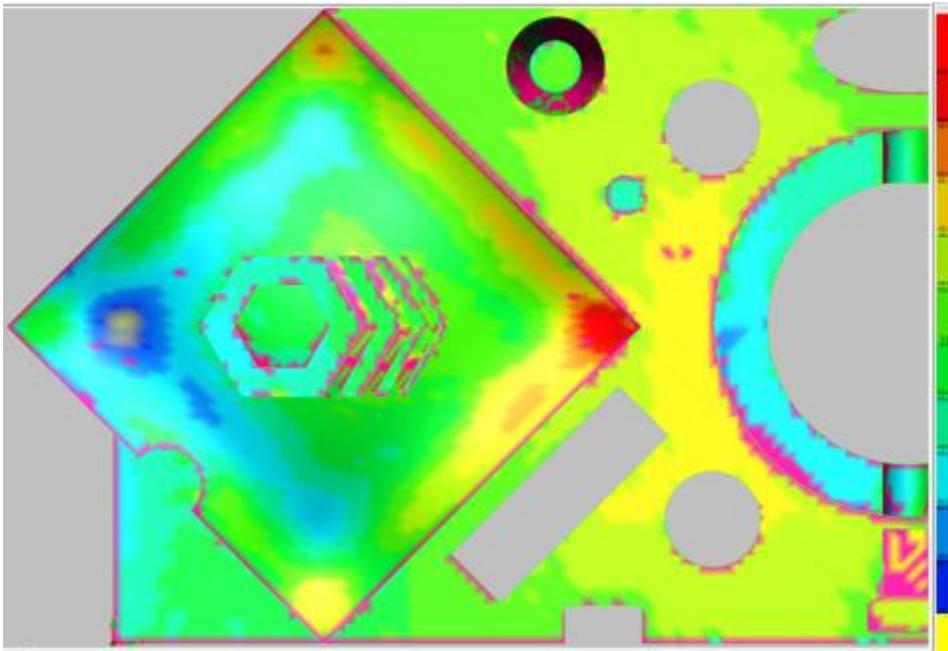
**Modifica la scala dei colori** - Quando la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** non è selezionata, il pulsante **Modifica la scala dei colori** è abilitato. Quando è selezionata, la funzionalità per modificare dinamicamente colore, scala e soglia delle proprietà della mappa dei 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".

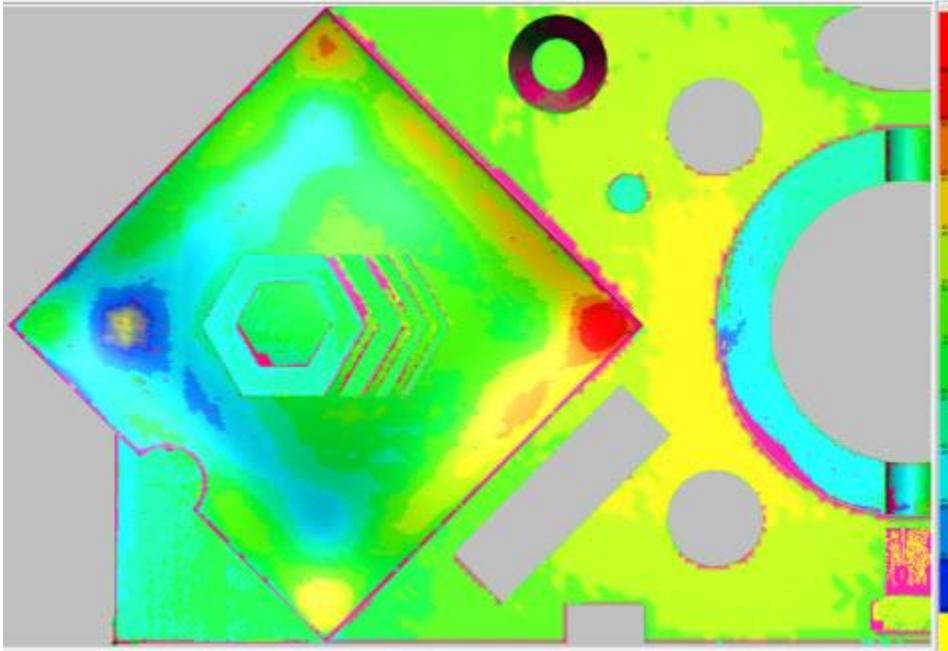
Casella di opzione **Colore in assenza di dati** - Quando si seleziona questa casella di opzione, il colore specificato verrà applicato alle superfici dove non ci sono dati.

**Fattore di affinamento** - Permette di regolare la precisione della mappa dei colori della superficie. Se si modifica questo valore, PC-DMIS traccia una nuova mappa dei colori modificata. I dati misurati sottostanti non cambiano. La mappa dei 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 dei colori della nuvola di punti con un fattore di affinamento pari a 1:*



*Esempio di mappa dei colori della nuvola di punti con un fattore di affinamento pari a 0,1:*



**Distanza massima** - Questo valore consente solo punti che rientrano nella distanza massima da includere nella mappa dei colori. 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 poco più grande (ad esempio il 10%) della deviazione massima.

**Spessore** - Questa opzione permette di aggiungere un valore dello spessore alle deviazioni sulla mappa dei colori. È utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale a un modello di superficie CAD.

Casella di opzione **Crea punti di annotazione** - 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 creare un'annotazione, procedere come segue.

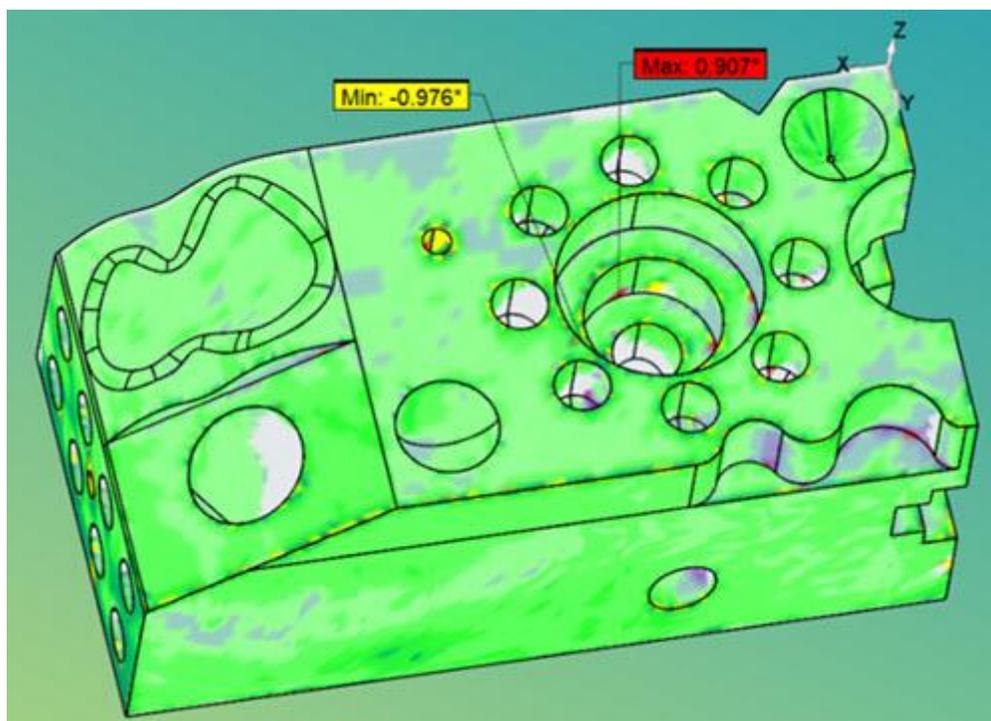
1. Fare clic sulla casella di opzione **Crea punti di annotazione** per selezionarla. Questo deselecta la casella di opzione **Seleziona** nel riquadro **Comandi CAD** e disabilita la maggior parte delle opzioni sul lato destro della finestra di dialogo.
2. Selezionare un punto sulla superficie CAD nella 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 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, i valori minimi e massimo sono creati sotto forma di etichette di annotazione per la mappa dei colori della nuvola di punti attiva.



I punti minimo e massimo vengono ricalcolati ogni volta che viene eseguita 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** - L'etichetta di annotazione selezionata viene automaticamente eliminata.

**Mostra tutte le annotazioni** - Sono visualizzate tutte le etichette con le annotazioni.

**Nascondi tutte le annotazioni** - Sono nascoste tutte le etichette con le annotazioni.

**Elimina tutte le annotazioni** - Sono eliminate tutte le etichette con le annotazioni.

Casella di opzione **Mostra punti di annotazione** - Quando è selezionata, vengono visualizzati tutti i punti di annotazione creati.

**Gruppo** - Usarlo per creare, modificare o identificare i gruppi delle mappe dei colori delle superfici. Per i dettagli, vedere "Metodo 2" nell'argomento "Applica la mappa dei 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**.

Riquadro **Controlli CAD** - Permette di eseguire l'operazione sugli elementi CAD selezionati. Vedere l'argomento "Riquadro Controlli CAD" dove la scansione viene descritta in modo più dettagliato.

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,SPESORE=0
```

```
REF,NUV1,,
```

## Mappe dei colori nel rapporto

Per informazioni su come il software mostra le mappe dei colori nel rapporto, vedere l'argomento "Mappe dei colori e CadReportObject" nel capitolo "Rapporto dei risultati della misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

## Applica la mappa dei colori a un modello CAD con più tolleranze dei profili delle superfici

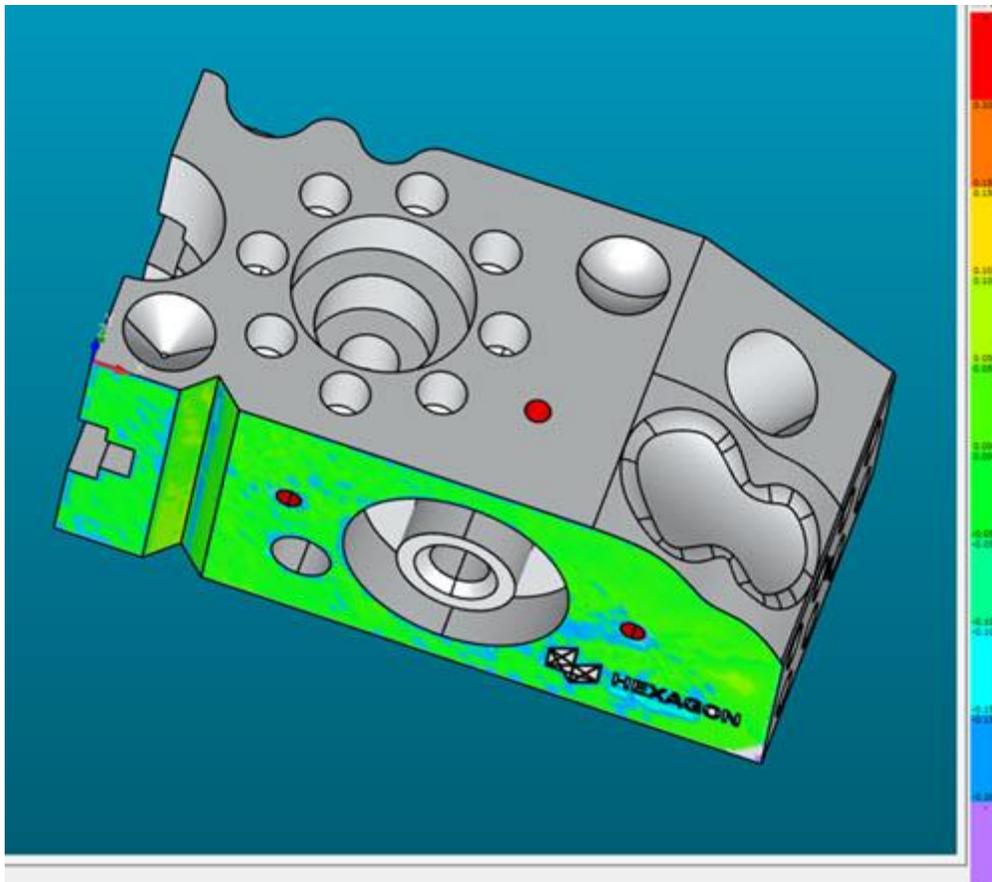
Ci sono due metodi per applicare una mappa dei colori della superficie quando il modello CAD ha diverse tolleranze per i profili delle superfici.

### Metodo 1

Creare più mappe dei colori delle superfici, una per ciascuna tolleranza o profilo della superficie.

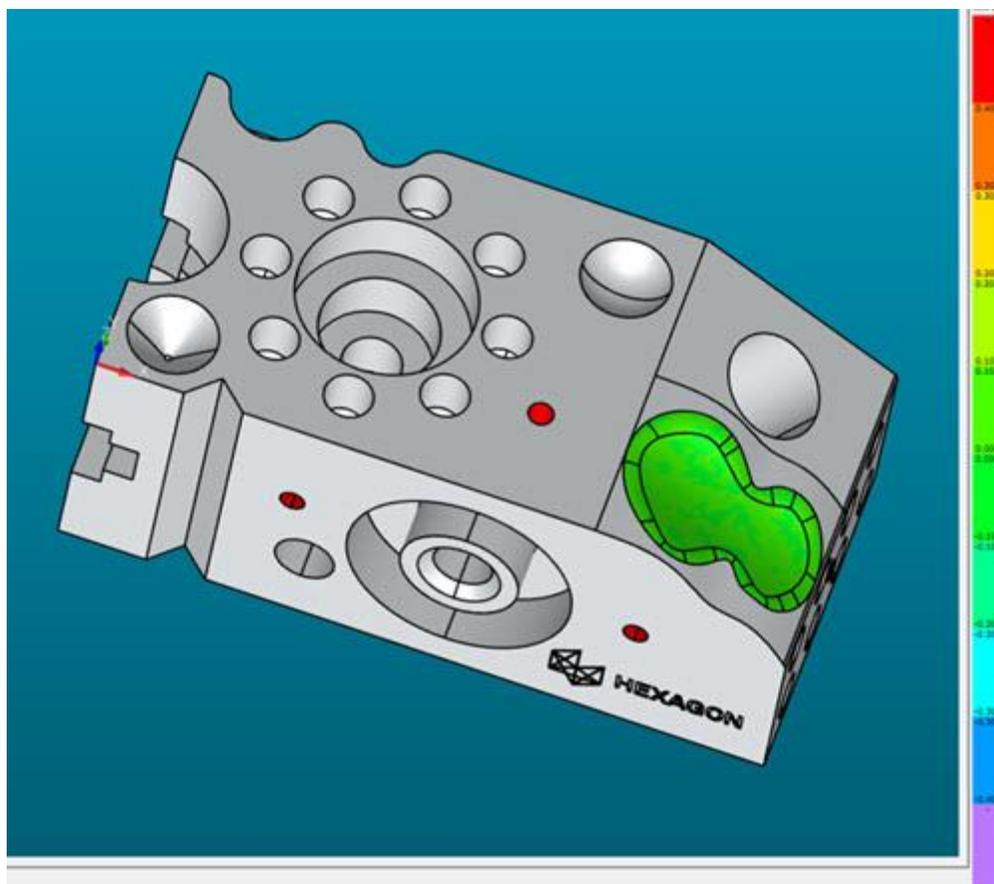
Per creare più mappe dei colori delle superfici, procedere come segue.

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.**

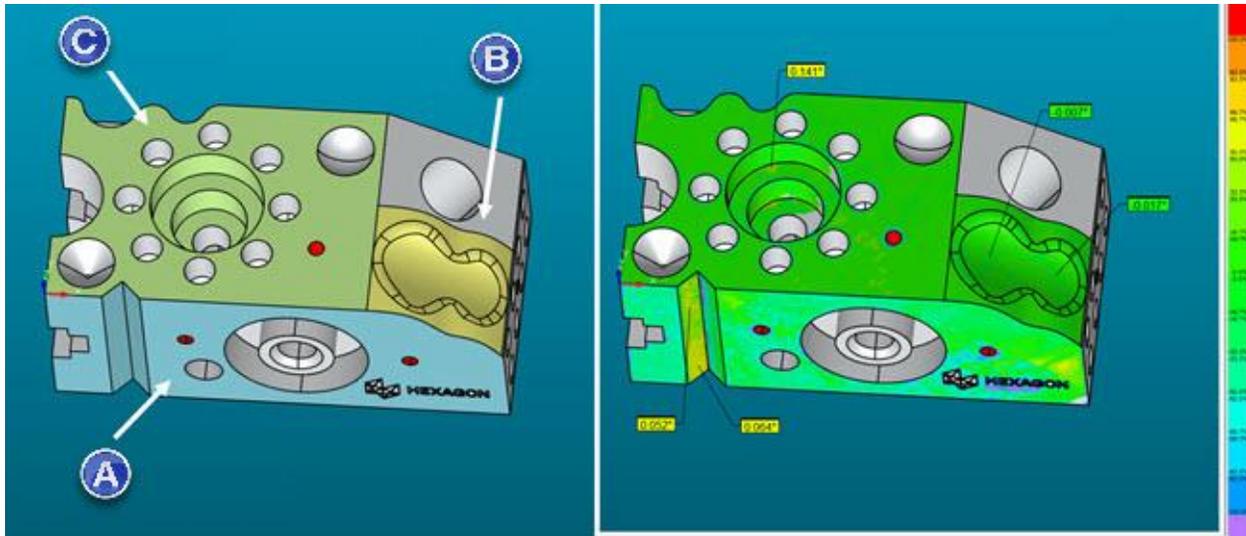
5. Fare clic su **Crea** per aggiungere alla finestra di modifica la mappa dei colori delle superfici.
6. Creare nello stesso modo una seconda mappa dei colori per il profilo della superficie successiva.



**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.

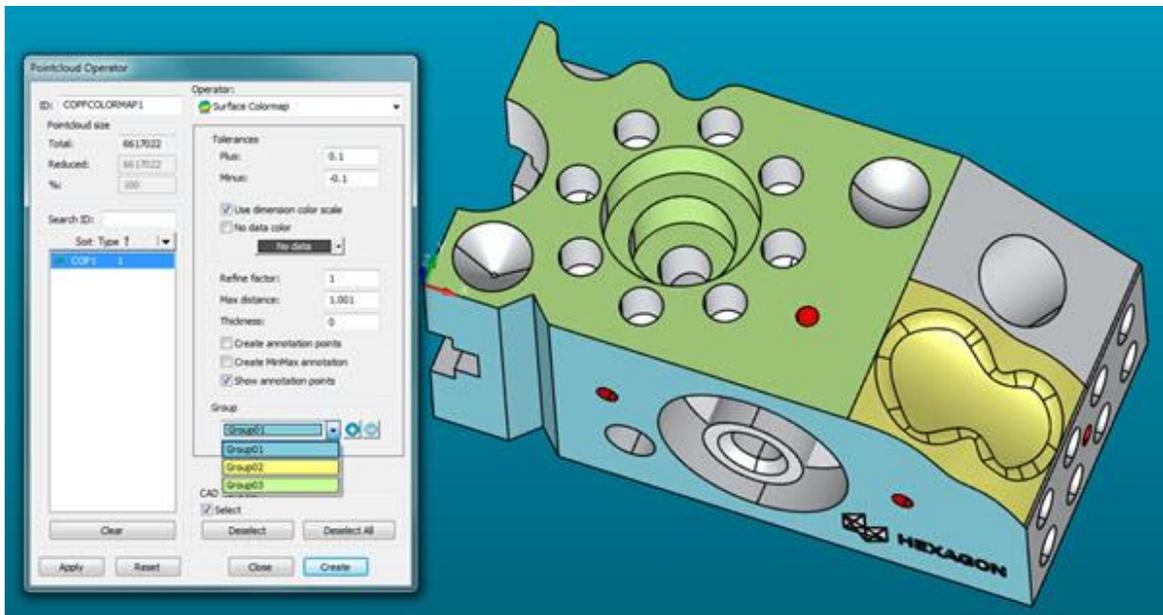
2. Immettere i valori delle tolleranze e i parametri della mappa dei colori (**Fattore di affinamento**, **Distanza massima** e altri parametri).
3. Nella finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti**, selezionare la casella di opzione **Seleziona** nel riquadro **Controlli CAD**.
4. Fare clic su 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.

6. 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

7. Per modificare un gruppo, selezionarlo nell'elenco **Gruppo** e apportare le modifiche necessarie.
8. Per eliminare un gruppo, selezionarlo nell'elenco **Gruppo** e fare clic sul pulsante **Rimuovi il gruppo dati (-)**.



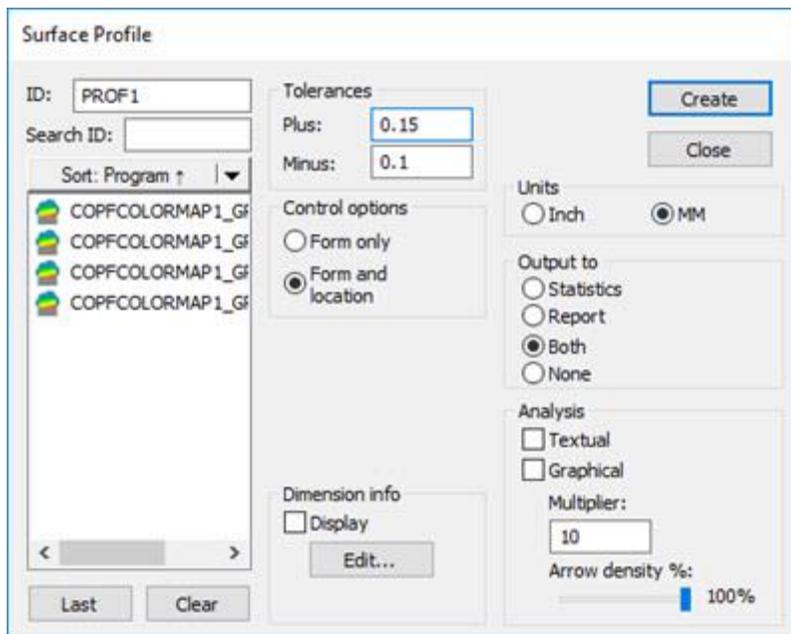
Quando una mappa dei colori contiene due o più gruppi con tolleranze diverse, la scala dei colori viene impostata automaticamente in modo che mostri le deviazioni con le percentuali.

## 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:

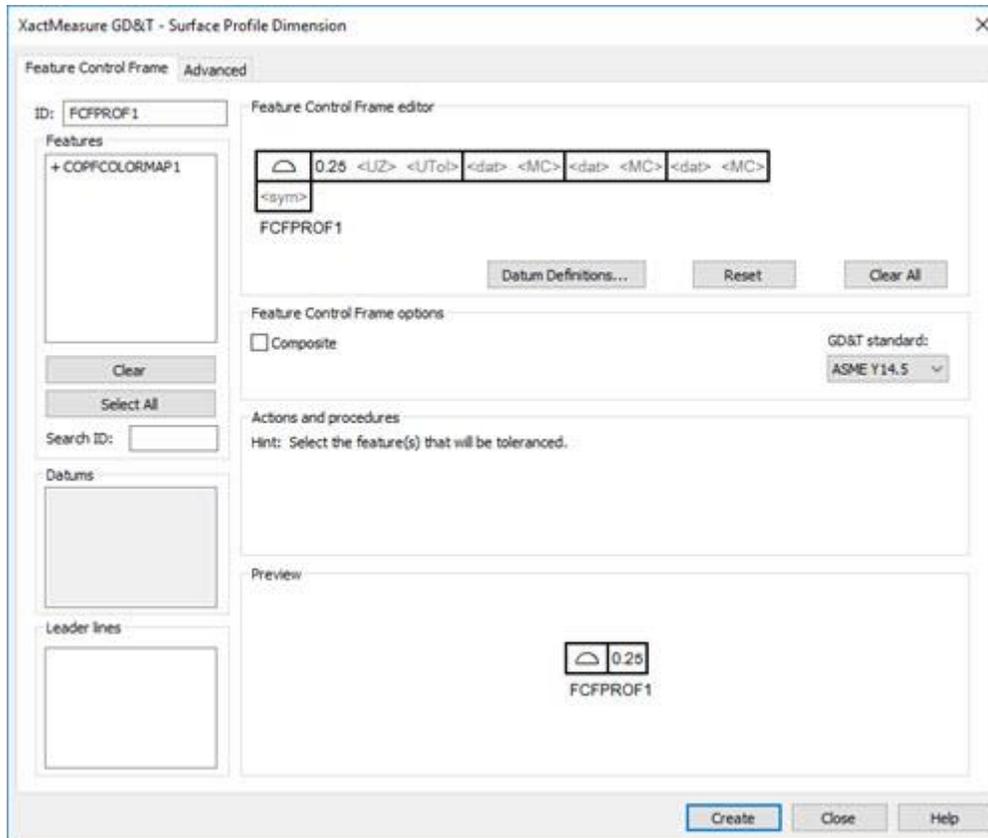


**Finestra di dialogo Profilo della superficie per la mappa dei colori della nuvola di punti con i gruppi in caso di dimensioni legacy**

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.

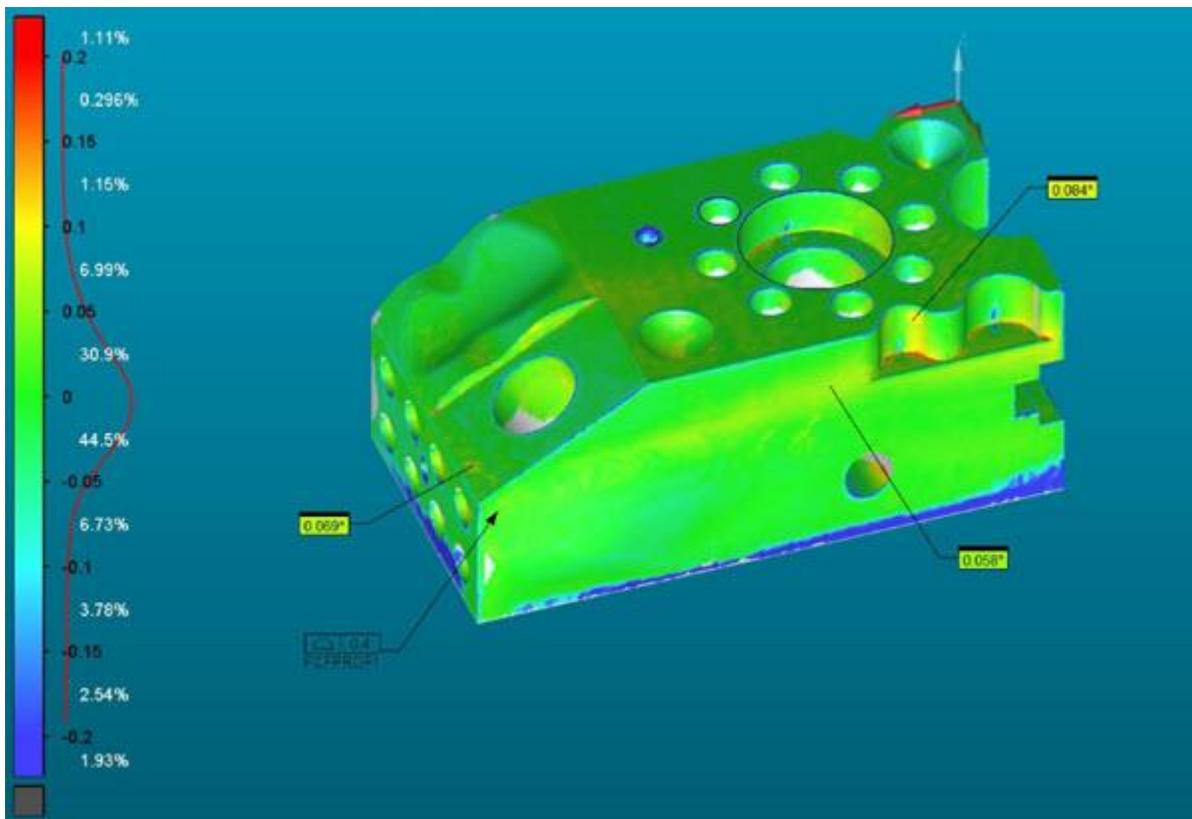


3. Selezionare i gruppi della mappa dei colori e gli elementi da dimensionare desiderati nell'elenco **Elementi**. Se si seleziona un elemento di riferimento, questo deve essere un piano.
4. Impostare le altre opzioni come necessario.

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 dei 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.

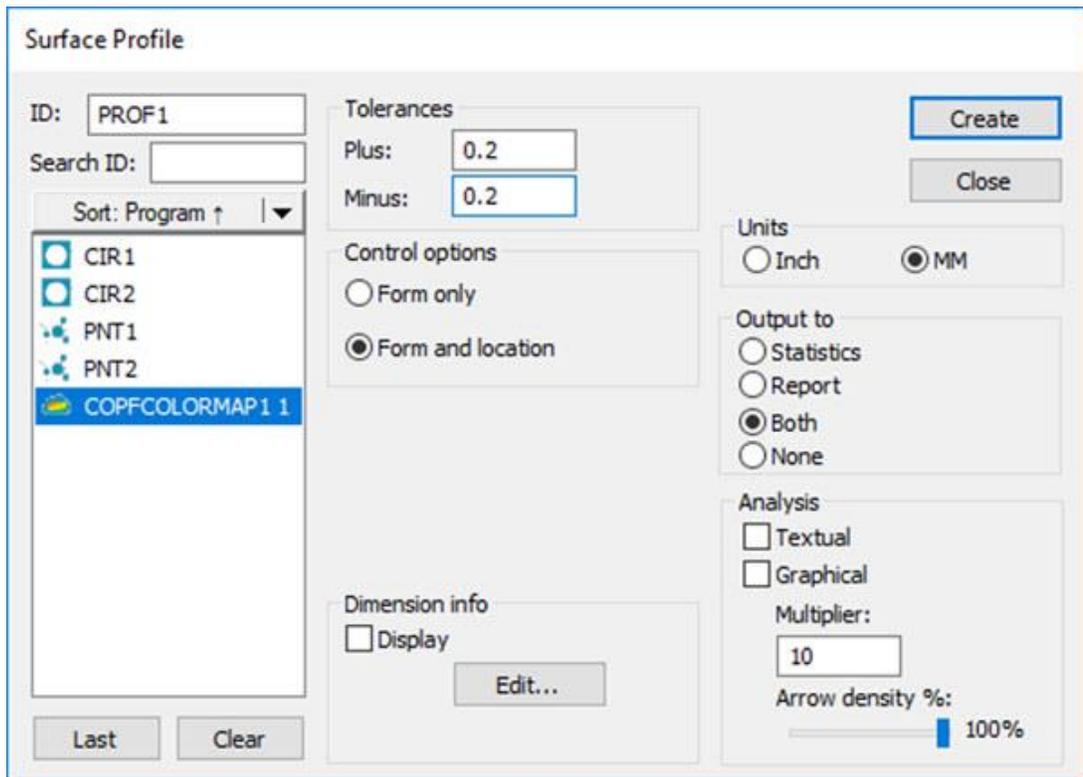
1. Creare la mappa dei colori della superficie di una nuvola di punti. Per i dettagli, vedere "MAPPA COLORI PUNTI".

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.

- 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**.



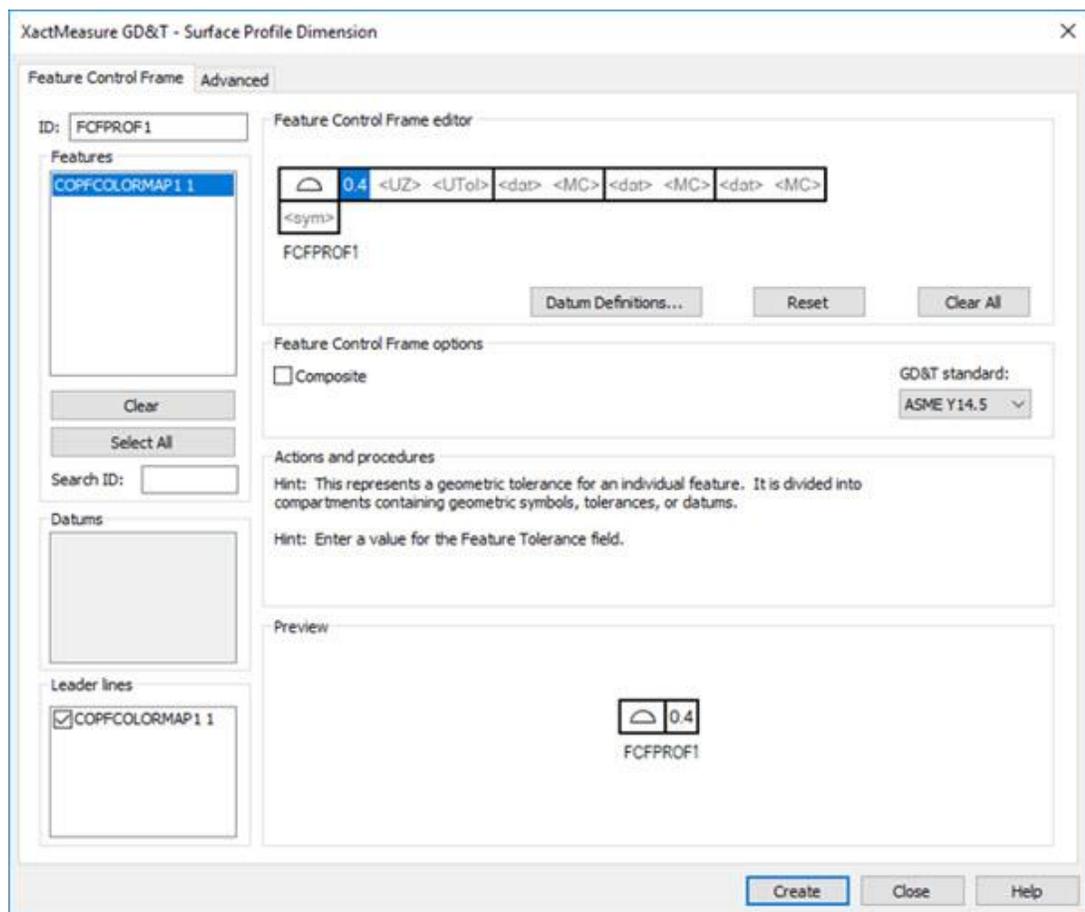
**Finestra di dialogo delle dimensioni legacy del profilo di una superficie per la mappa dei colori della superficie della nuvola di punti**

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**:

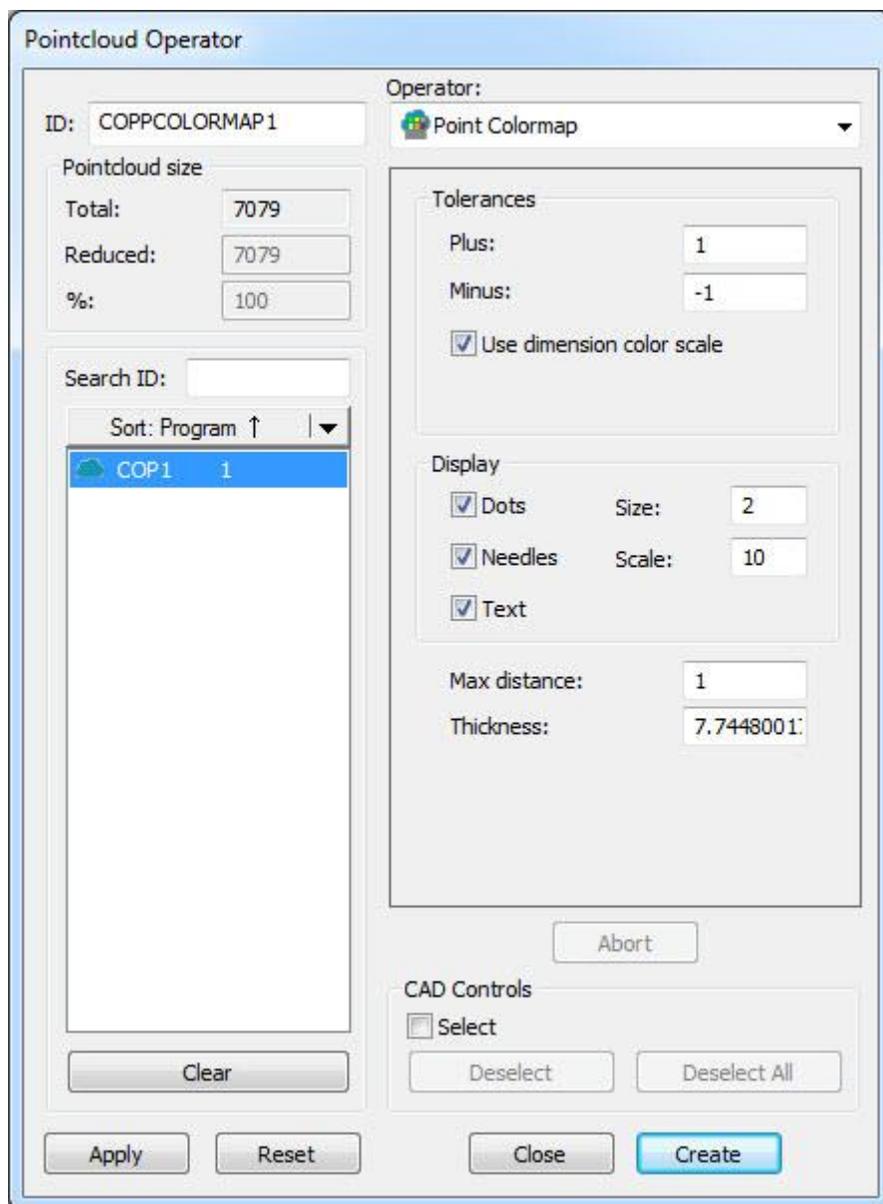


**GD&T XactMeasure - Finestra di dialogo Dimensioni profilo superficie per la mappa dei colori della superficie di una nuvola di punti**

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 COLORI PUNTI



**Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore MAPPA COLORI PUNTI.**

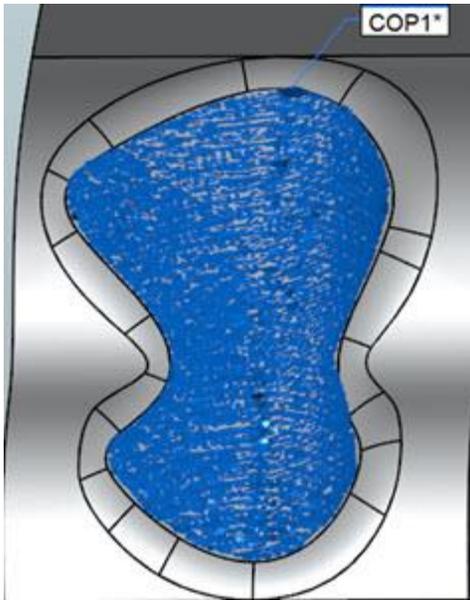
L'operazione MAPPA COLORI PUNTI calcola le deviazioni dei punti di dati contenuti in un comando NUV rispetto ad un oggetto CAD. Le deviazioni possono venir rappresentate da punti colorati, da barre colorate che visualizzano le reali deviazioni, oppure da valori numerici. È necessario definire tolleranza positiva e negativa, dimensione dei punti, scala delle barre e l'iniziale allineamento manuale.

**Per applicare l'operazione MAPPA COLORI PUNTI a una nuvola di punti fare clic**

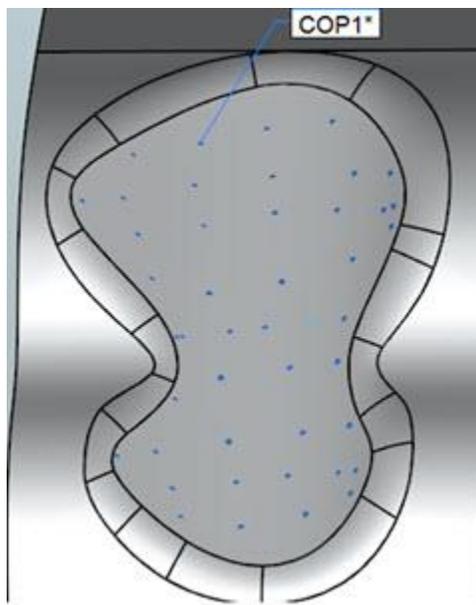
**sul pulsante** Mappa colori punti nuvola di punti (  ) nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare **Inserisci | Nuvola punti | Mappa colori punti**.

Il processo consigliato quando si crea una mappa dei colori dei punti è:

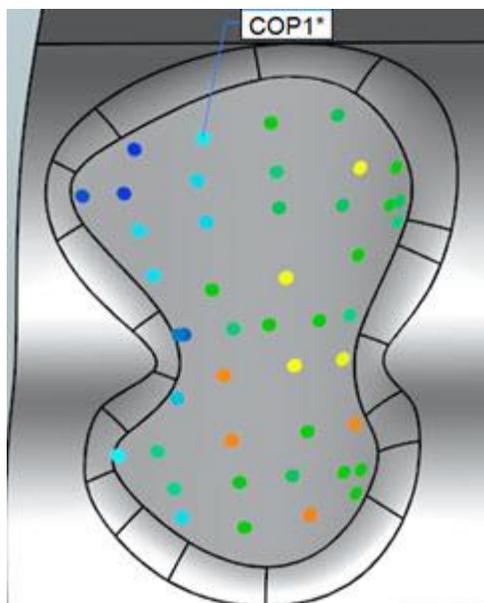
1. I dati sono cancellati o selezionati sulla superficie nel punto in cui la mappa dei colori dei punti è necessaria.



2. Utilizzare l'impostazione del tipo **DISTANZA** dall'operatore filtro **NUV** per filtrare i dati.



3. Creare la mappa dei colori dei punti.



**Esempio delle operazioni consigliate da eseguire per applicare una mappa dei colori dei punti**

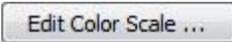
L'operatore Mappa dei colori dei punti ha le seguenti proprietà:

**Tolleranze** - Serve a 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 definisce la barra dei colori usata per le proprietà dei colori della mappa dei colori mediante la barra dei colori delle dimensioni. Per i dettagli sulla barra dei colori delle dimensioni, vedere l'argomento "Uso della finestra Colori delle dimensioni (barra dei colori delle dimensioni)" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



**Modifica la barra dei colori** - Quando la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** non è selezionata, il pulsante **Modifica la scala dei colori** è abilitato. Quando è selezionato, la funzionalità per modificare dinamicamente colore, scala e soglia delle proprietà della mappa dei 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** - Punti colorati

Dimensione - **Dimensione dei punti**

**Barre** - È la deviazione scalata (utilizzando il valore **Scala** seguente) come un segmento di linea colorato normale al CAD

**Scala** - È il valore di scala da utilizzare per la rappresentazione della barra

**Testo** - È il valore numerico della deviazione

**Distanza massima** - Questo valore consente solo punti che rientrano nella distanza massima da includere nella mappa dei colori. 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 dei colori. È utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale a un modello di superficie CAD.

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,

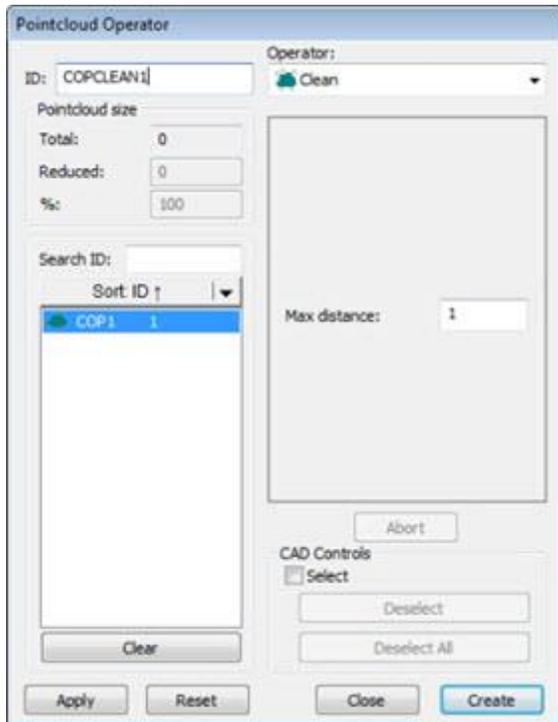
DIMENSIONE=50023

REF,NUV2,,
    
```

## Mappe dei colori nel rapporto

Per informazioni su come il software mostra le mappe dei colori nel rapporto, vedere l'argomento "Mappe dei colori e CadReportObject" nel capitolo "Rapporto dei risultati della misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

## CANCELLA



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore PULIZIA

L'operazione PULIZIA è usata per eliminare i punti anomali usando la distanza dei punti dal modello CAD del pezzo. Se la distanza di un punto è maggiore del valore valore della DISTANZA MASSIMA, il punto è considerato anomalo e non appartenente al pezzo. Per usare questa operazione, si deve disporre almeno di un allineamento preliminare (vedere "Creazione di un allineamento nuvola di punti/CAD").

Per applicare l'operazione PULIZIA a una nuvola di punti fare clic sul pulsante **Pulisci**

**nuvola di punti** () nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionando **Operazione | Nuvola di punti | Pulizia**. Questo pulisce immediatamente la nuvola di punti.

Se si seleziona **Inserisci | Nuvola di punti | Operatore**, e quindi si sceglie PULIZIA nell'elenco **Operatore** della finestra di dialogo **Operatore Nuvola di punti** che viene visualizzata, si possono usare le seguenti opzioni.

**Distanza max** - Indica la distanza massima tra un punto e il modello CAD, oltre la quale il punto viene considerato punto anomalo.

**Controlli CAD** - Selezionando la casella di opzione **Seleziona** in questo riquadro è possibile selezionare le superfici nella finestra di visualizzazione grafica intorno a cui verrà eseguita l'operazione di pulizia. Le superfici selezionate saranno evidenziate in rosso. Questa operazione interessa tutta la nuvola di punti rispetto alle superfici selezionate. Qualsiasi punto che si trova a una distanza dalle superfici selezionate maggiore di quella specificata in **Distanza massima** verrà eliminato. Si supponga ad esempio di selezionare una superficie singola e di immettere il valore 10. Questo significa che saranno cancellati 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.

Se si fa clic su **Crea** dopo la modifica del comando, nella finestra di modifica viene inserito un comando `NUV/OPER, BOOLEANO`.

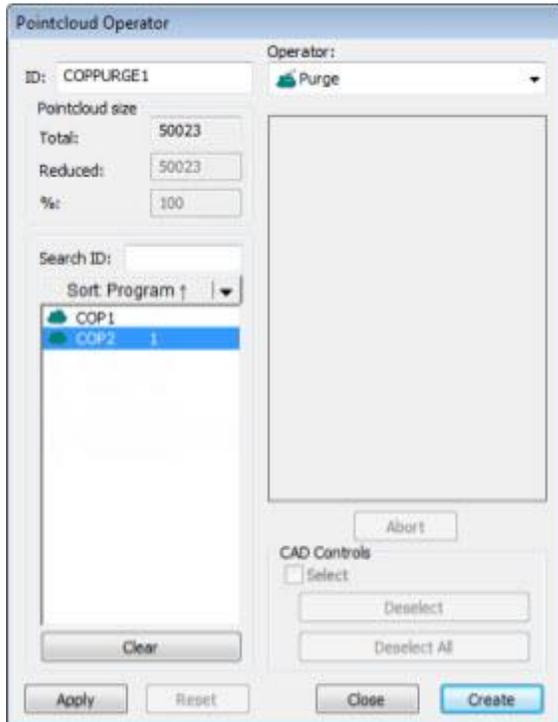


Per esempio:

```
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.

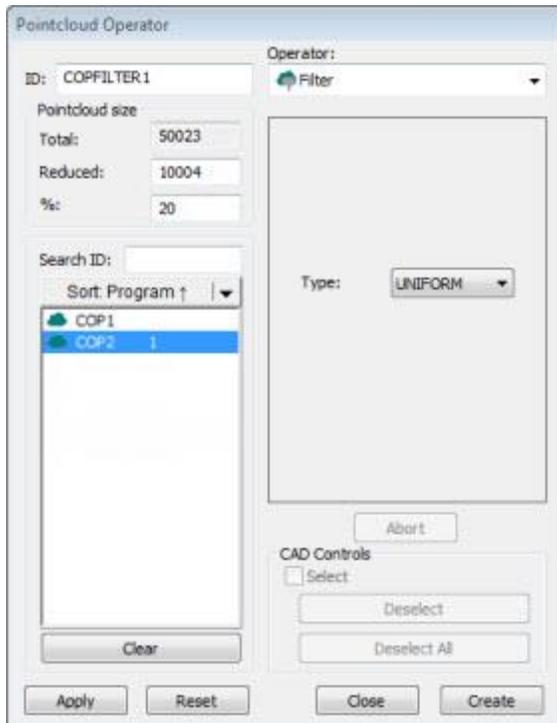
```
NUVRIPULISCI1=NUV/OPER, RIPULISCI, DIMENSIONE=0
```

```
RIF,NUVSEZIONE1,,
```



Una volta che questo comando è stato applicato a una nuvola di punti, non c'è modo di ripristinare i dati rimossi. Il comando Annulla non ripristinerà questi 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 usa le seguenti opzioni.

**Tipo** – Indica il tipo di filtraggio da applicare: **UNIFORME**, **CURVATURA**, **CASUALE**, **DISTANZA** o **ANGOLO DI INCIDENZA**.

**UNIFORME** – 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** – Genera un sottoinsieme di punti con le maggiori curvature stimate, soprattutto in prossimità di bordi, vertici e porzioni di superfici molto ricurve.

**CASUALE** - Genera un sottoinsieme di punti distribuiti in modo casuale nella nuvola di punti.

**DISTANZA** – Genera un sottoinsieme di punti la cui distanza reciproca è almeno pari al valore specificato per la **Distanza**.

**Distanza** - Quando la voce **DISTANZA** è selezionata, il valore immesso specifica la distanza usata dal relativo filtro.

**ANGOLO DI INCIDENZA** - 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.

Per filtrare i dati di una nuvola di punti, procedere come segue.

1. Scegliere il tipo di filtro nell'elenco **Tipo**.
2. Nell'elenco dei comandi, selezionare il comando nuvola di punti a cui si desidera applicare il filtro.
3. Specificare il numero di punti, oppure la percentuale 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, rispetto al valore impostato. Ciò è anche più evidente quando la routine di misurazione viene eseguita ed i dati sono raccolti a seguito di comandi di scansione. In generale non è possibile ottenere lo stesso numero di punti da scansioni della stessa entità ripetute da un sensore laser.

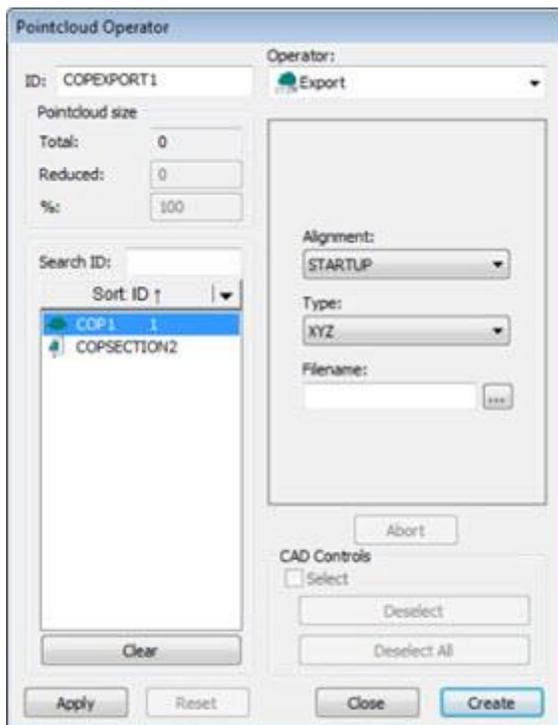
5. Quando il risultato è soddisfacente, selezionare il pulsante **Crea**. PC-DMIS aggiungerà un comando **COPFILTER** alla routine di misurazione che contiene tutte le informazioni relative al filtro appena applicato.

Facendo clic su **Crea** verrà inserito un comando `COP/OPER, FILTER` nella finestra di modifica come riportato nei seguenti esempi:

```
FILTRONUV3=NUV/OPER, FILTRO, UNIFORME, DIMENSIONE=3000
REF, NUV1, ,
```

Nell'esempio di sopra, se la dimensione iniziale di COP1 era 10.000 punti, il filtro sostituisce i 10.000 punti di COP1 con i 3.000 punti filtrati, in modo che COP1 ora contiene una nuvola di 3.000 punti. PC-DMIS contrassegna i 7000 punti non utilizzati, in modo che sia possibile annullare il filtraggio con l'operazione REIMPOSTA. se si desidera, si possono anche eliminare definitivamente i 7000 punti non utilizzati con l'operazione ELIMINA. Per ulteriori informazioni, Vedere “REIMPOSTA” e “ELIMINA”

## ESPORTAZIONE di una nuvola di punti



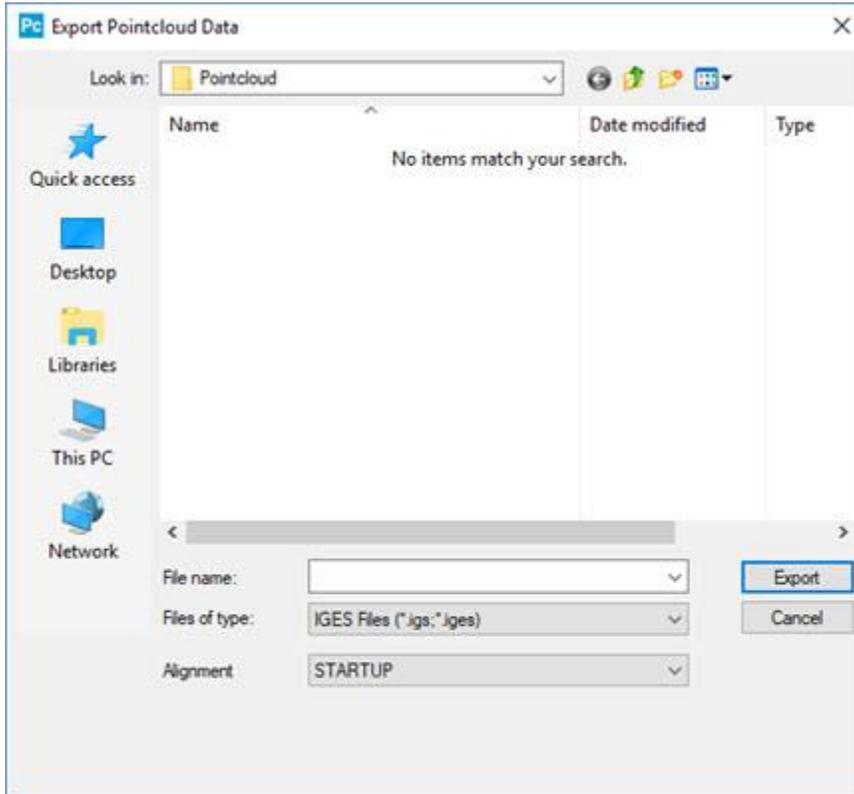
Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore ESPORTAZIONE nuvola di punti

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 visualizza la finestra di dialogo **Esporta dati nuvola di punti**.



La finestra di dialogo **Esporta dati nuvola di punti**

L'operatore **ESPORTAZIONE nuvola di punti** usa le seguenti opzioni.

**Nome file** - Indica il nome del file da esportare.

**Tipo di file** - Indica il tipo di formato in cui esportare i dati. Può essere **XYZ**, **IGES** o **PSL** (Polyworks).

**Allineamento** - Indica il tipo di allineamento da includere nell'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,,
```

Si specifichi il formato in **FORMATO** ed il nome del file di output in **NOMEFILE**, quindi fare riferimento al comando **NUV** che contiene i dati. Se un filtro è stato applicato al comando **NUV**, allora il comando **FILTRONUV** dovrebbe essere utilizzato per l'esportazione al posto del comando **NUV** originale.

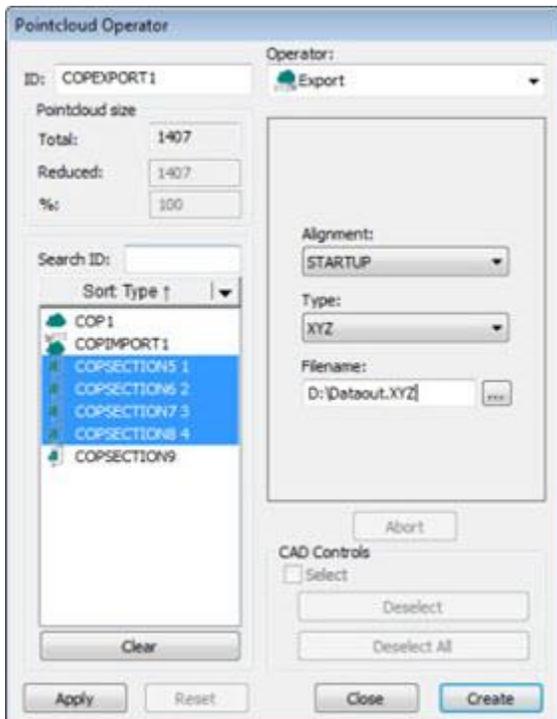


Ad esempio, **REF, FILTRONUV1**, al posto di **REF, NUV1**. Ciò assicura che il file esportato rispecchi l'insieme dei filtri.

```
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.



Finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti con più comandi selezionati

In questo caso, PC-DMIS inserisce il comando nella finestra di **modifica**.

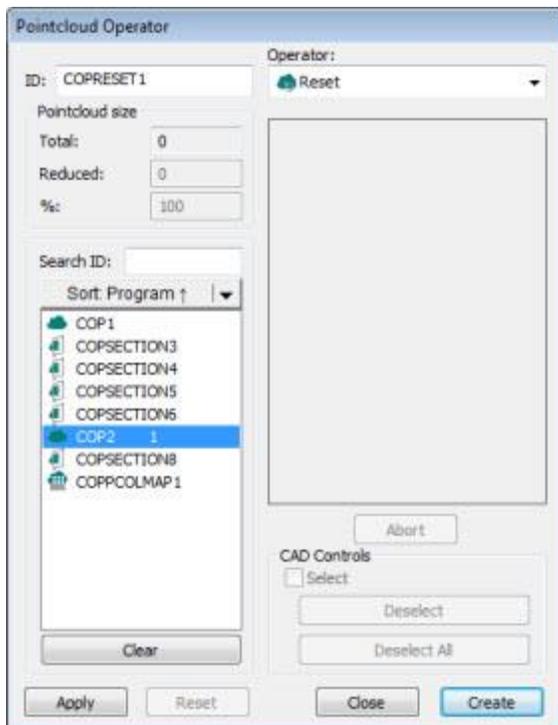


Per esempio:

```
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 Ripristina

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

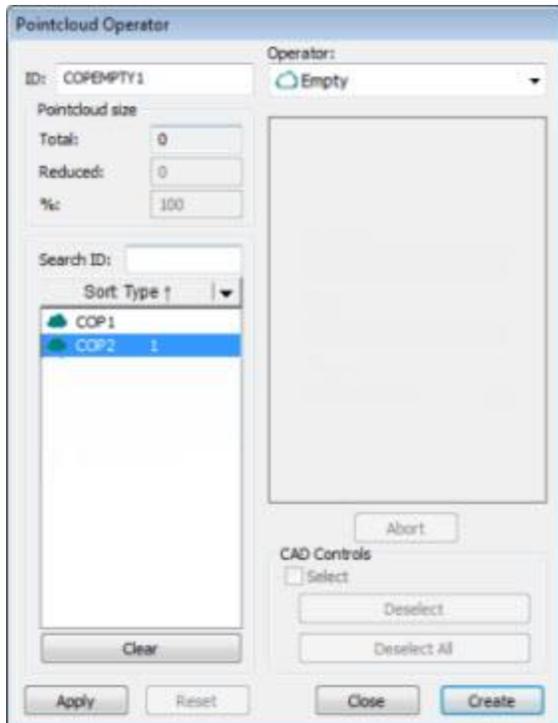
**Reimposta nuvola di punti** () nella barra degli strumenti **Nuvola di punto** selezionare la voce del menu **Operazione | Nuvola di punti | Reimposta**.

Se si fa clic su **Crea**, viene inserito un comando `NUV/OPER, REIMPOSTA` nella finestra di modifica come negli esempi seguenti.

```
NUVREIMPOSTA7=NUV/OPER, REIMPOSTA, DIMENSIONE=0
```

```
RIF, NUVFILTRO 2,,
```

## 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 viene eseguito 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 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.

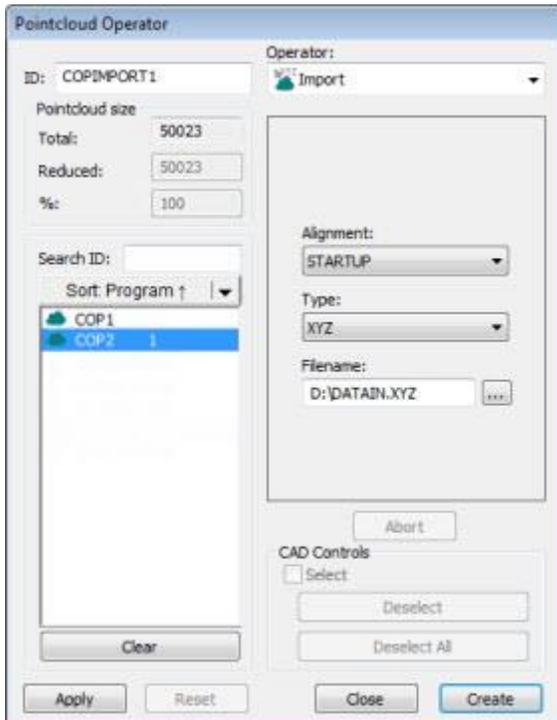
 Per esempio:

```
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 rimossi. Il comando Annulla non ripristinerà questi dati.

## IMPORTAZIONE nuvola di punti

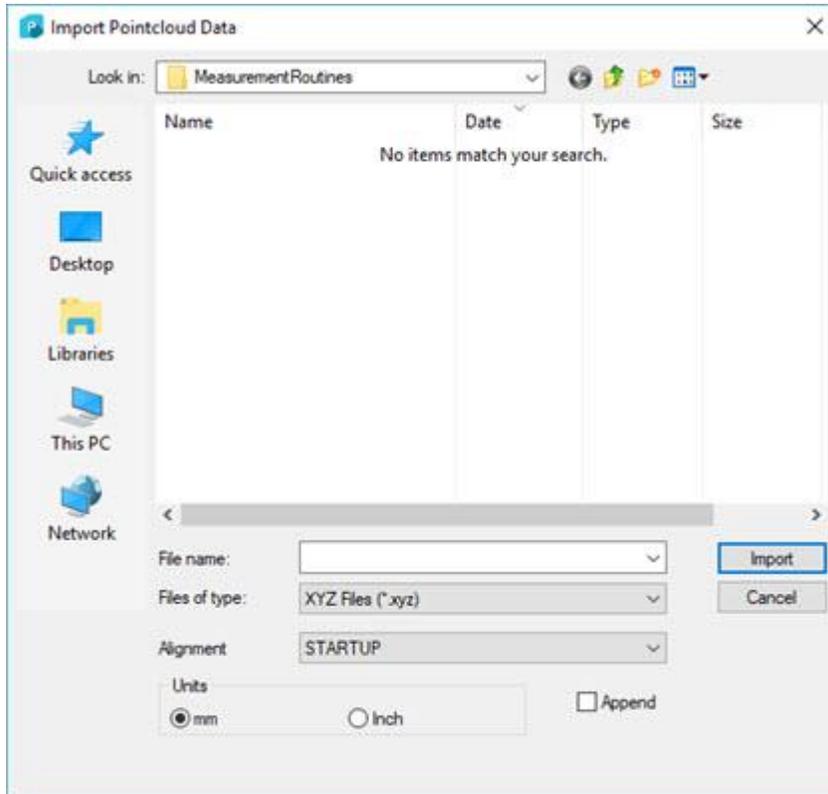


La finestra di dialogo Operatore Nuvola di punti - Operatore IMPORTAZIONE nuvola di punti

L'operazione **IMPORTAZIONE nuvola si 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** (  ) o **STL** (  ) nella barra degli strumenti **Nuvola di punti** o selezionare una delle voci del menu **File | Importa | Nuvola di punti**. Il software visualizza la finestra di dialogo **Importa dati della 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. 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 strumento come sopra descritto.
3. Nella finestra di dialogo selezionare l'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** - Indica il tipo di allineamento da includere nell'importazione.

**Tipo** - Indica il tipo di formato in cui importare i dati. Può essere **XYZ** o **PSL** (Polyworks) o **STL**.

**Nome file** - Indica il nome del file da importare.

**Unità** - 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 questa opzione non è selezionata, la prima nuvola che PC-DMIS trova dopo la posizione in cui si trova il cursore nella finestra di **modifica** viene vuotata e suoi dati sono sostituiti da quelli della nuvola importata.

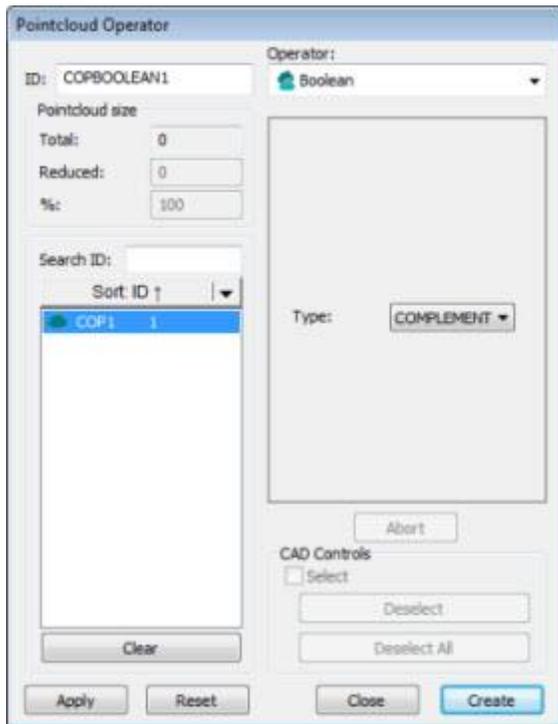
Se si fa clic su **Crea**, viene inserito nella finestra di **modifica** un comando `NUV/OPER, IMPORTA`.



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

Questa operazione si esegue su 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** – Indica il tipo di operatore booleano da applicare: **COMPLEMENTO**, **UNIONE**, **INTERSEZIONE** o **DIFFERENZA**.

**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.

Se si fa clic su **Crea** dopo la modifica del comando, nella finestra di modifica viene inserito un comando `NUV/OPER, BOOLEANO`.



Per esempio:

```
BOOELANONUV1=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 in 2D).

Questa sezione descrive gli strumenti di misura che è possibile usare con le nuvole di punti e le mesh.

Per i dettagli sul termometro, vedere "Misura temperatura" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per i dettagli sullo spessimetro, vedere "Spessimetro" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

## Descrizione generale del calibro



Questa opzione è disponibile solo se nella licenza di PC-DMIS sono incluse le opzioni Small COP o Big COP.

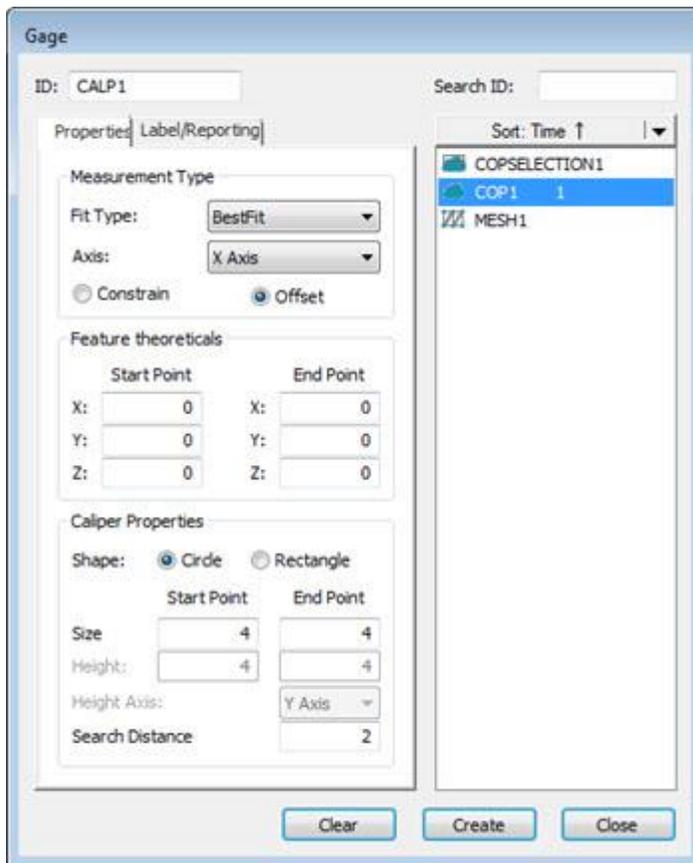
Il calibro è uno strumento di controllo rapido che funziona in modo simile a quello di un calibro fisico. Esegue un controllo locale in due punti delle dimensioni dell'oggetto nuvola di punti (COP), Mesh, o COPOPER (come COPSELECT, COPCLEAN, o COPFILTER). Il calibro mostra la lunghezza misurata lungo 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**.

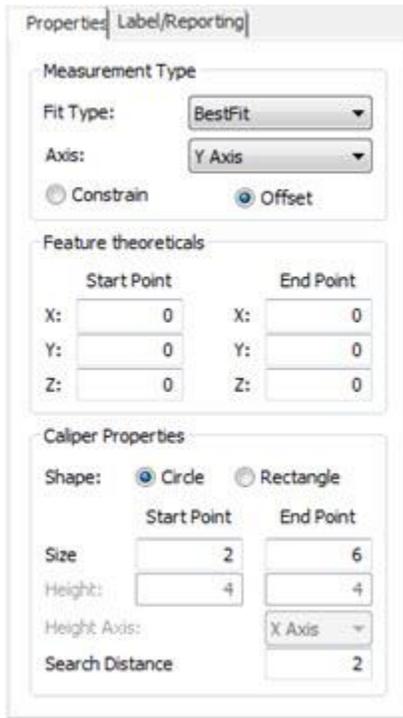


### Finestra di dialogo Strumento di misura

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*



### **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.

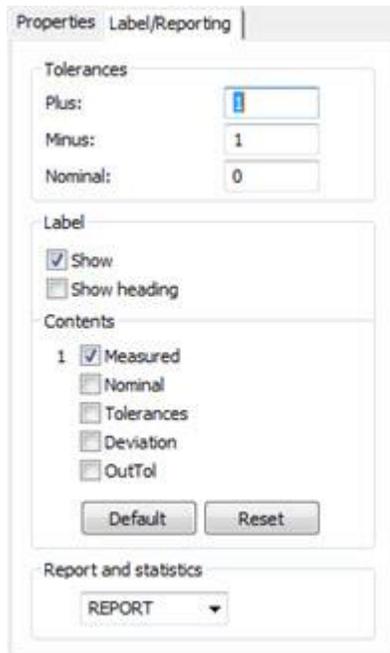
**Altezza:** questi valori definiscono l'altezza del **punto iniziale** e del **punto finale** di una punta rettangolare. La misura dell'altezza è lungo l'asse selezionato. Questa opzione è abilitata solo per i calibri rettangolari.

**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. Immettere il valore della tolleranza positiva nella casella **Più**.
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 queste 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, i numeri d'ordine delle restanti caselle sono aggiornati di conseguenza.

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

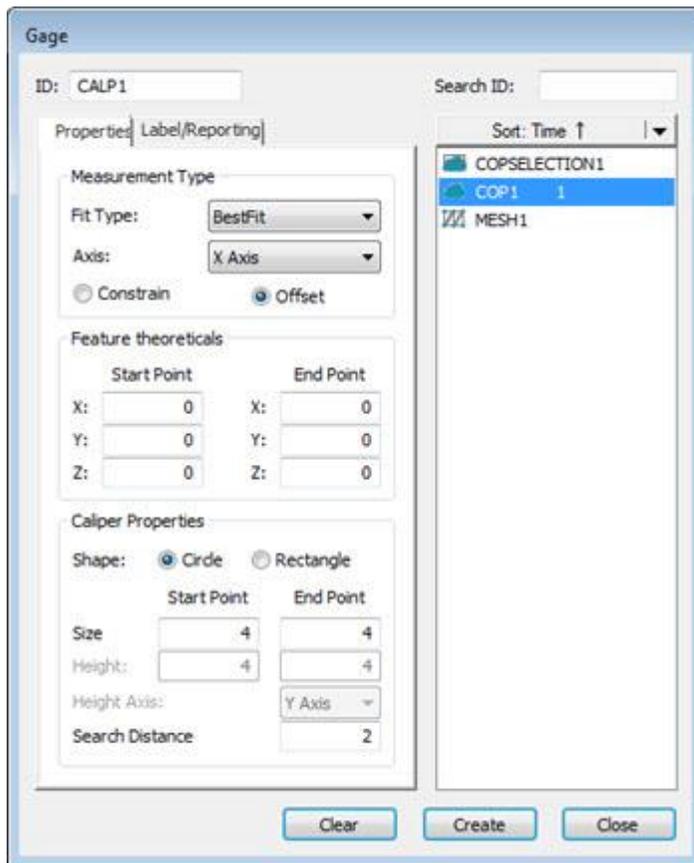
Per creare un calibro, procedere come segue.

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**.



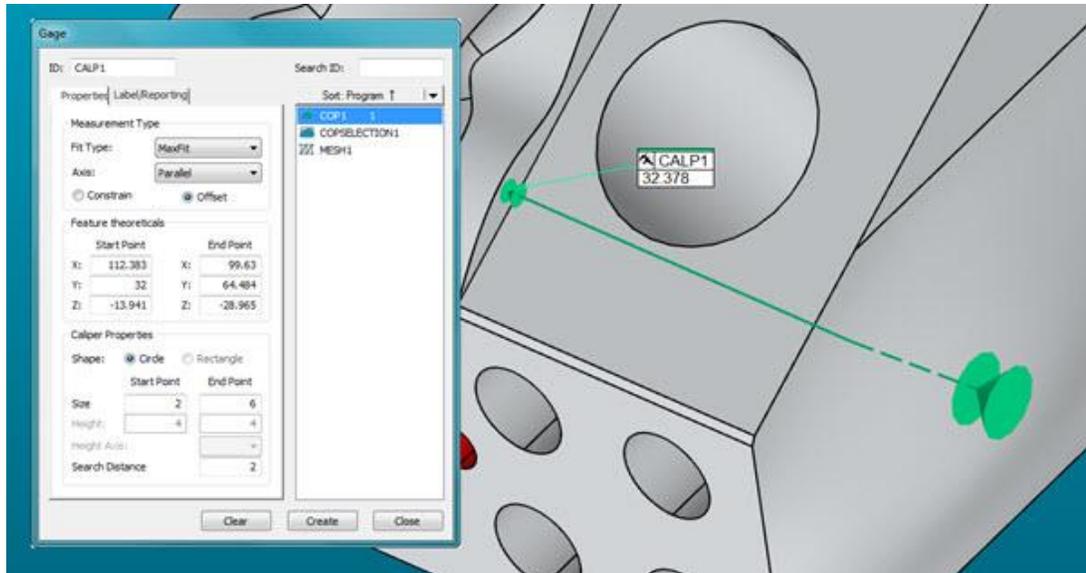
Finestra di dialogo **Strumento di misura**

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.



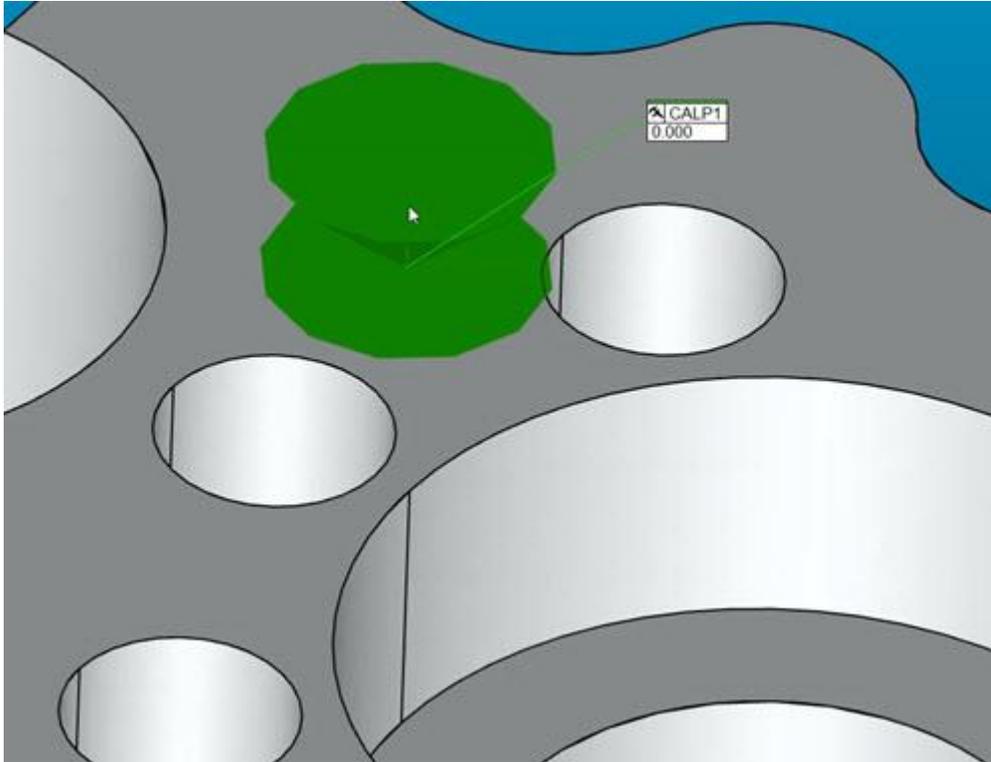
Per poter acquisire il punto più alto di superfici non piane, impostare i valori di larghezza e altezza a 8-10 mm. Per le superfici piane si può impostare larghezza e altezza su valore minore, come 2 mm.

- **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.

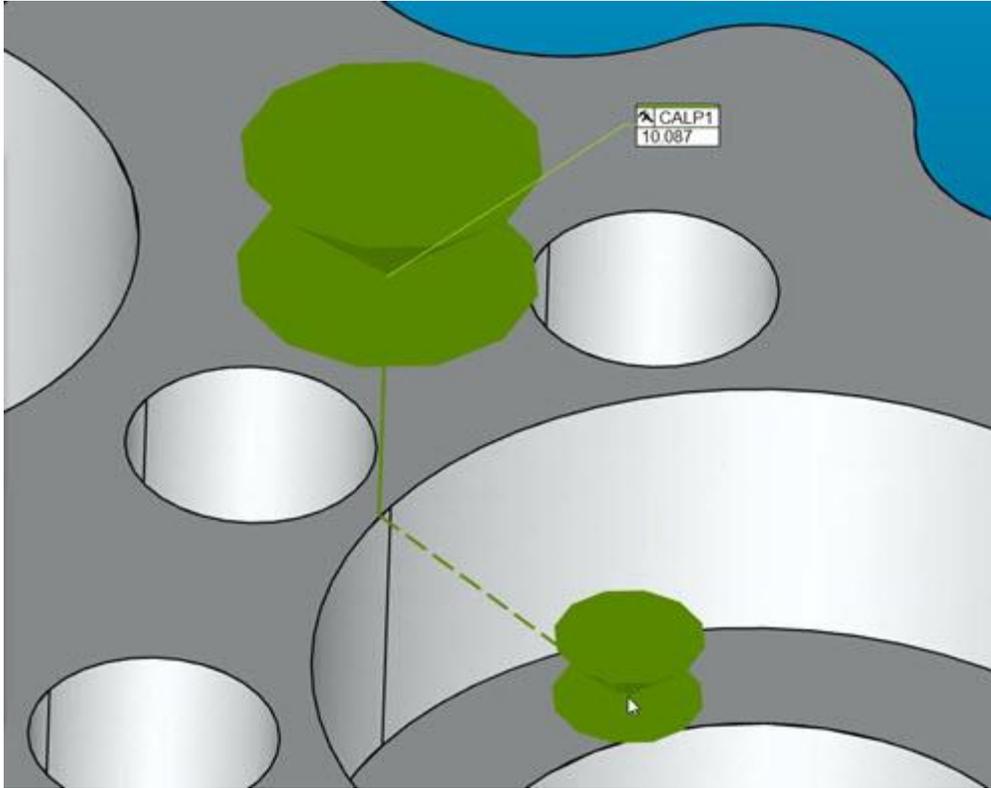
7. Fare clic nella finestra di visualizzazione grafica per definire il punto iniziale. Per rimuovere il primo punto selezionato, premere il tasto Canc.



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.



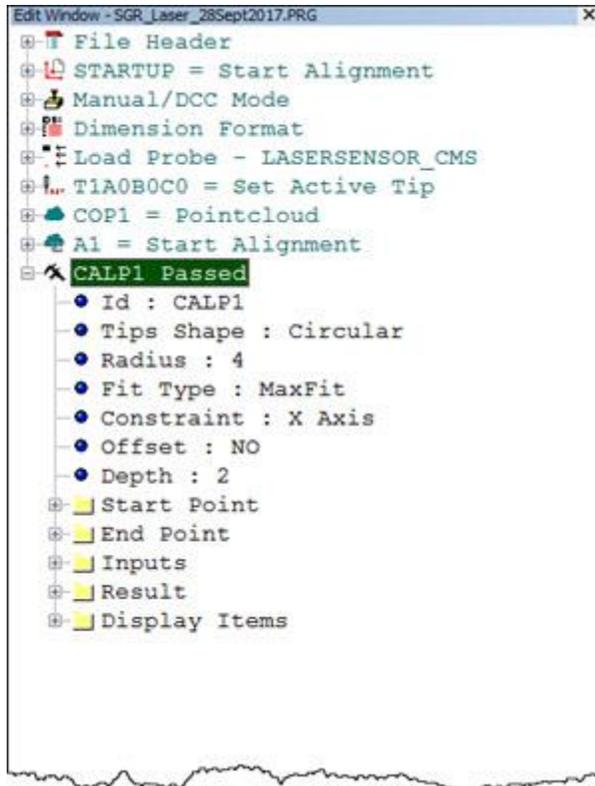
Si possono anche immettere nelle relative caselle i valori XYZ del **punto iniziale** e del **punto finale**.



### 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:

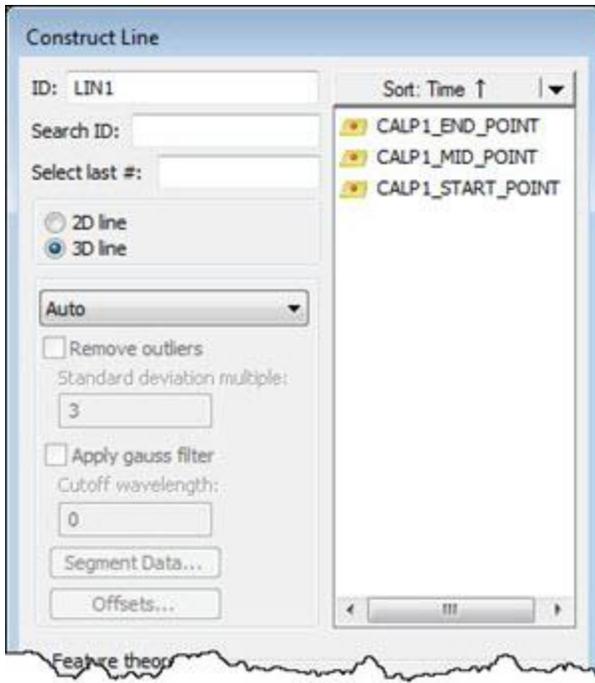
- si crea il calibro;
- si esegue il calibro nella routine di misurazione.

Il software usa i punti iniziale e finale per calcolare il punto intermedio. Quindi, il punto intermedio viene proiettato sull'asse selezionato.

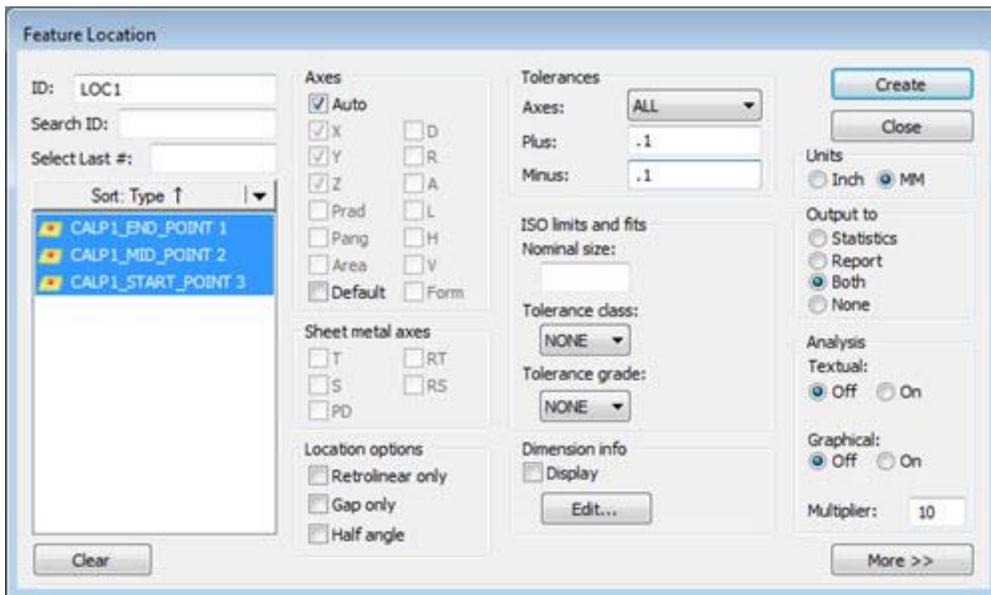
Questi punti non sono punti singoli nella finestra di modifica. Sono componenti interni del calibro.

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.

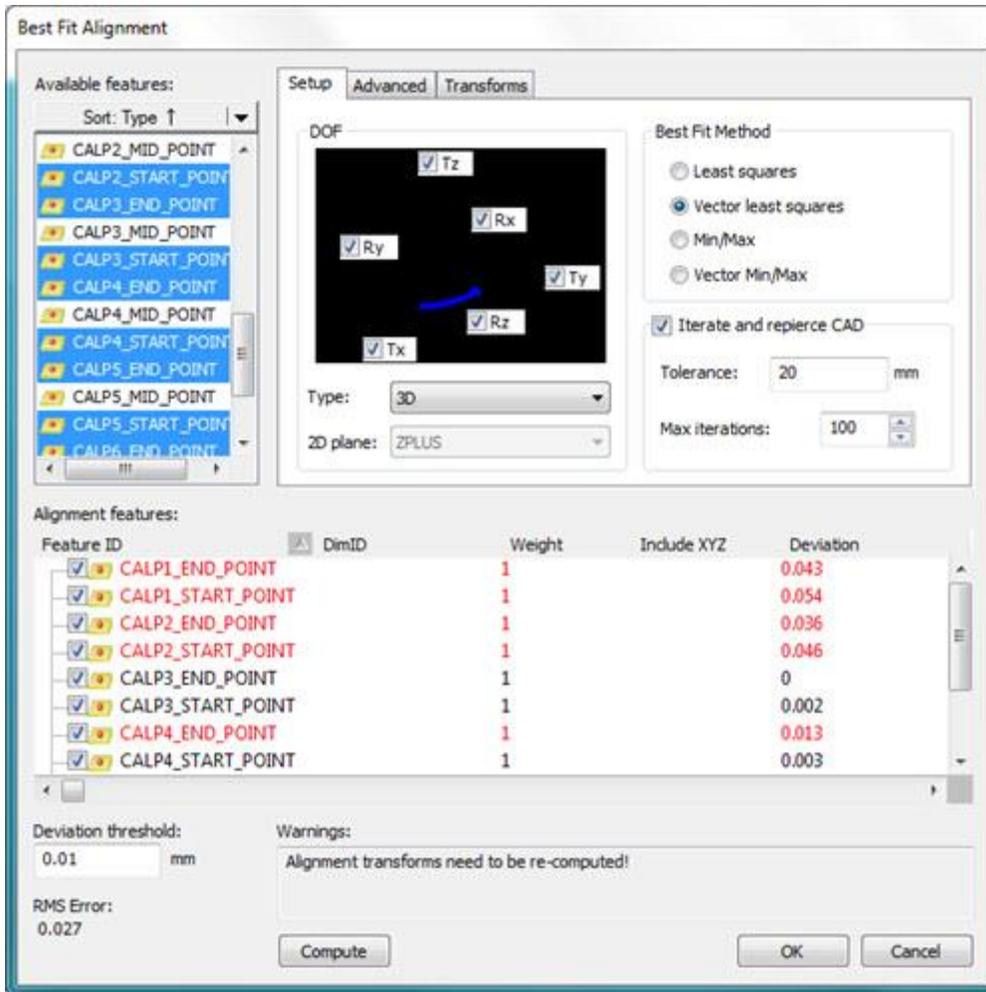
Gli esempi che seguono mostrano vari usi dei punti iniziale, intermedio e finale del calibro quando si creano elementi e allineamenti.



Esempio di punti iniziale, intermedio e finale quando di crea un elemento costruito

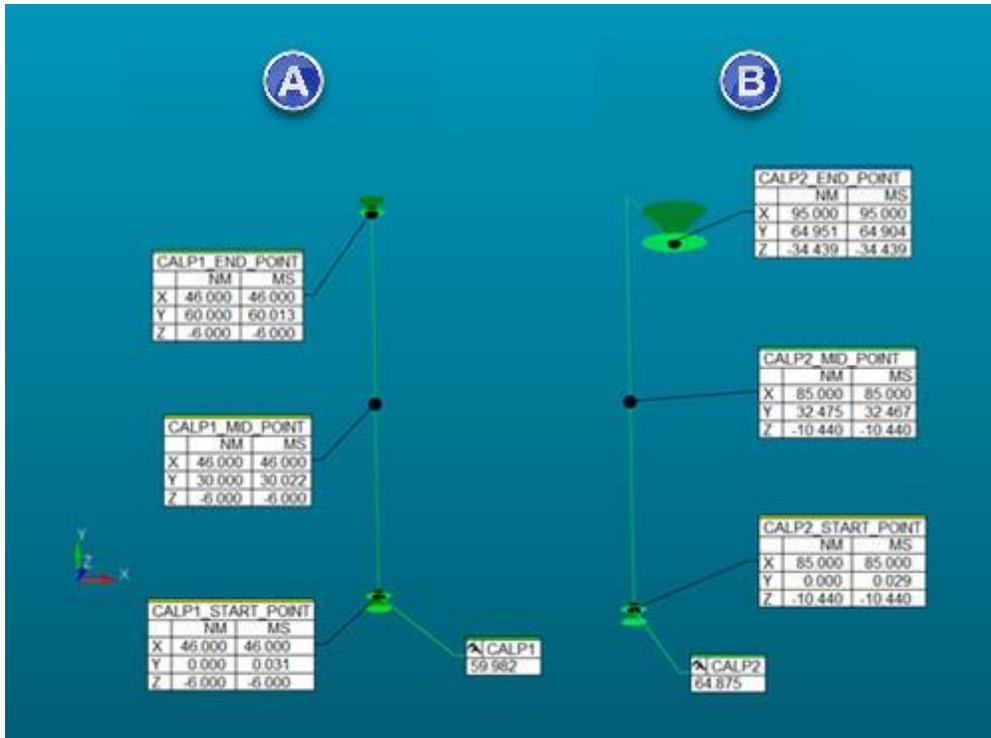


Esempio di punti iniziale, intermedio e finale quando di creano le dimensioni della posizione di un elemento



**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.

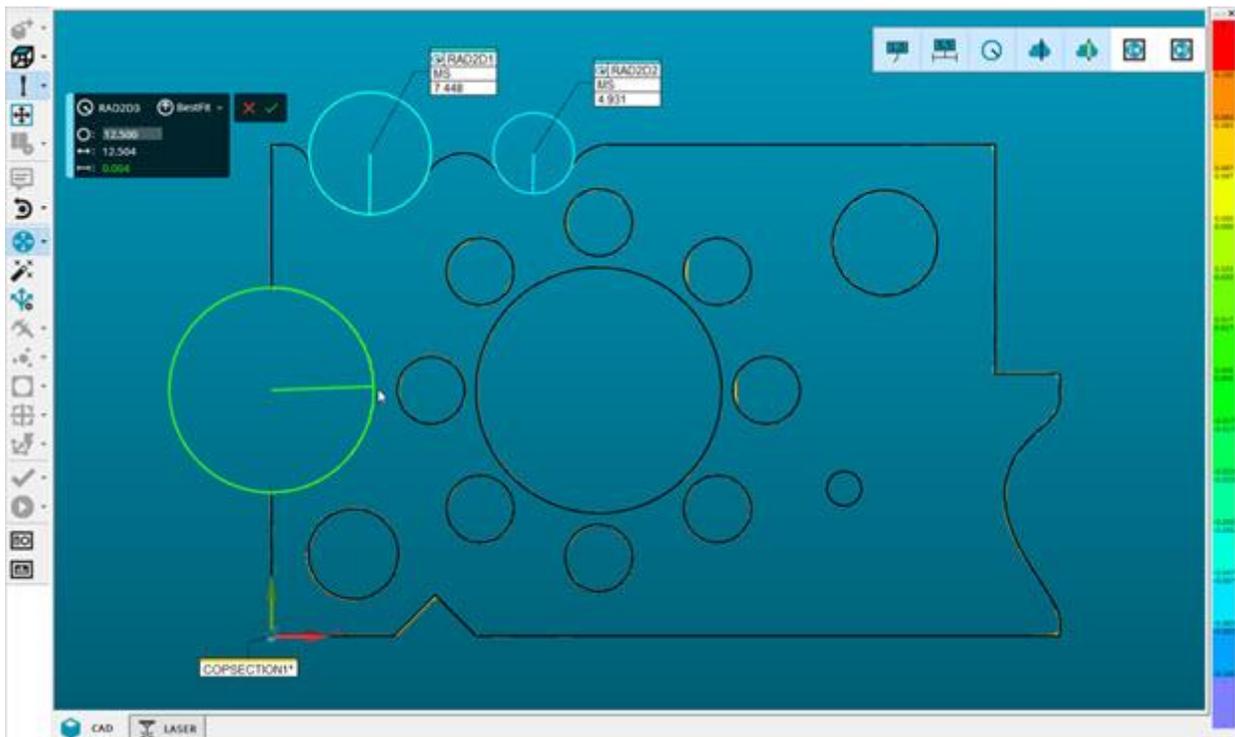
1. Dopo aver creato la sezione trasversale, nella barra degli strumenti **Mesh**, **Nuvola di punti** o **QuickCloud** (**Visualizza | Barre degli strumenti**) fare clic sul

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".

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 sulla barra dei colori delle dimensioni. Il grafico dell'indicatore usa il colore della barra dei colori delle dimensioni che corrisponde alla deviazione. Per i dettagli sulla modifica della scala dei colori delle dimensioni, vedere "Modifica dei colori delle dimensioni" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

È possibile modificare le tolleranze nell'indicatore nella finestra di modifica o usare la combinazione F9-Modifica per visualizzare la finestra di dialogo **Indicatore 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.

Q	MM	RAD2D2 - COPSECTION1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
R	7.503	0.100	0.100	7.457	-0.046	0.000

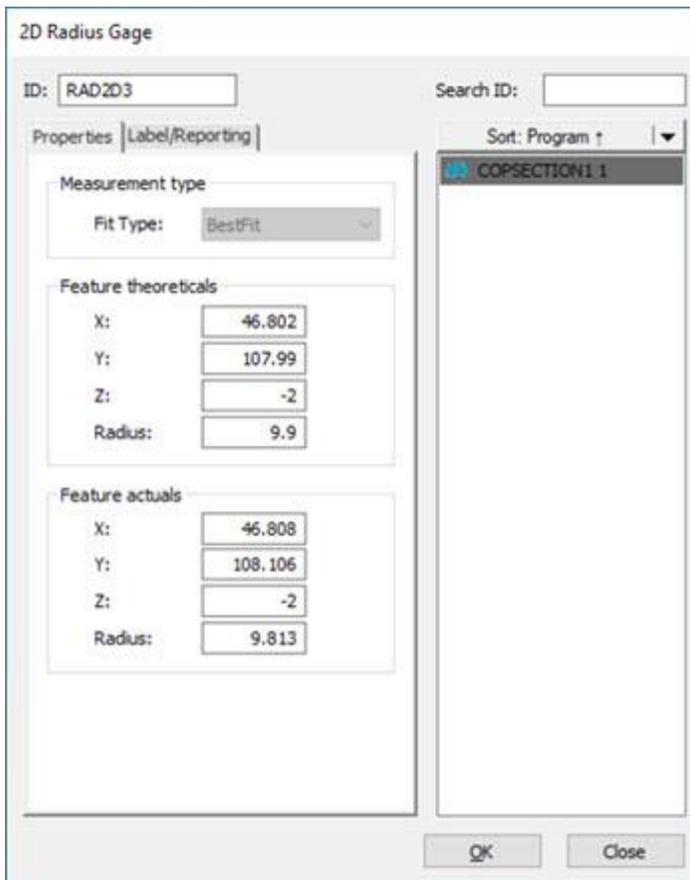
### Esempio di un rapporto con indicatore del raggio in 2D

È possibile disattivare la visualizzazione dell'indicatore del raggio in 2D nel rapporto nella scheda **Etichetta/Rapporto** della finestra di dialogo **Indicatore raggio in 2D**. Per i dettagli, vedere "Finestra di dialogo Indicatore raggio in 2D".

## Finestra di dialogo Indicatore raggio in 2D

La finestra di dialogo **Indicatore raggio in 2D** contiene le seguenti schede.

### Scheda Proprietà



### Finestra di dialogo Indicatore raggio in 2D - Scheda Proprietà

L'indicatore del raggio in 2D è collegato automaticamente alla sezione trasversale su cui è stato creato. Poiché l'indicatore del raggio in 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 in 2D** ha i seguenti riquadri.

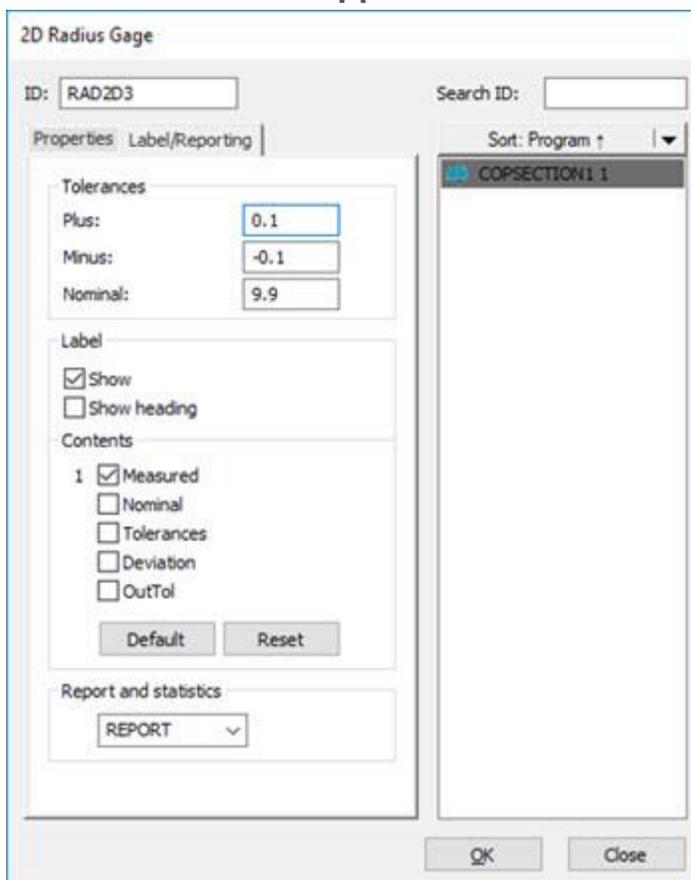
### Tipo di misurazione

- **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'algorithmo dei minimi quadrati a tutti punti che ricadono nella zona del raggio di ricerca.

**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



Finestra di dialogo Indicatore raggio in 2D - Scheda Etichetta/Rapporto

La scheda **Etichetta/Rapporto** della finestra di dialogo **Indicatore raggio in 2D** ha i seguenti riquadri.

### **Tolleranze**

La **scala dei colori delle dimensioni** definisce le tolleranze predefinite dell'indicatore del raggio in 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 del raggio in 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 del raggio in 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 deseleziona 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.

Pulsante **OK** - Fare clic per chiudere la finestra di dialogo **Indicatore raggio in 2D** e salvare le modifiche apportate.

Pulsante **Chiudi** - Fare clic per chiudere la finestra di dialogo **Indicatore raggio in 2D** senza salvare le modifiche apportate.

## Creazione di un indicatore del raggio in 2D

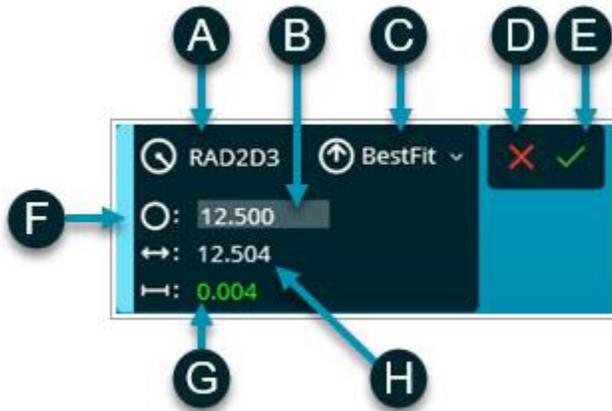
Per creare un indicatore del raggio in 2D procedere come segue.

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 del raggio in 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 del raggio in 2D**

**B - Valore nominale del raggio**

**C - Algoritmo usato per calcolare il raggio**

**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 del 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 del raggio in 2D, nella finestra di modifica sono creati i comandi ad esso associati. Se necessario è possibile creare ulteriori indicatori di raggi.

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 in 2D** e apportare le modifiche.

### **Come funziona il calcolo dell'indicatore del raggio in 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.

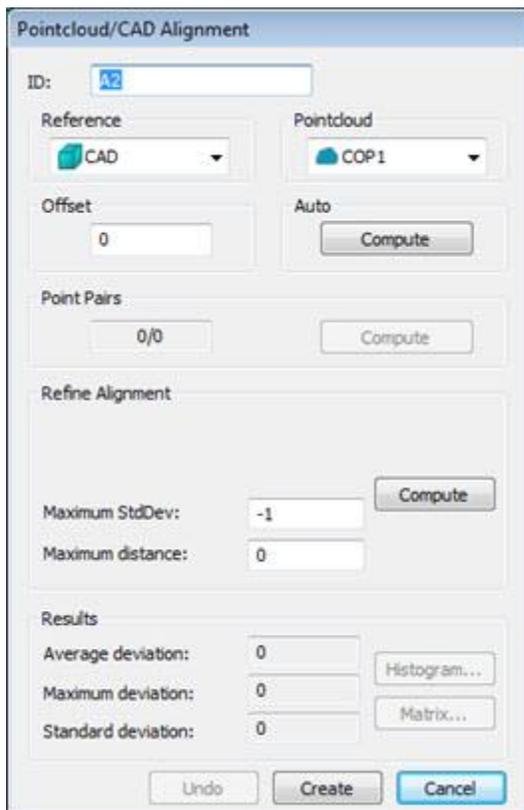
- Quando la sezione trasversale ha solo punti misurati (poligonale gialla):

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** - Visualizza l'etichetta di identificazione dell'allineamento.

**Riferimento** - Selezionare il punto di riferimento per l'allineamento, normalmente nello stesso CAD o in una nuvola di punti definita.

**Nuvola di punti** - Permette di scegliere la nuvola di punti da usare nell'allineamento.

**Scostamento** - Definisce un valore di scostamento per un modello CAD della superficie ed 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 to 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 e la 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.

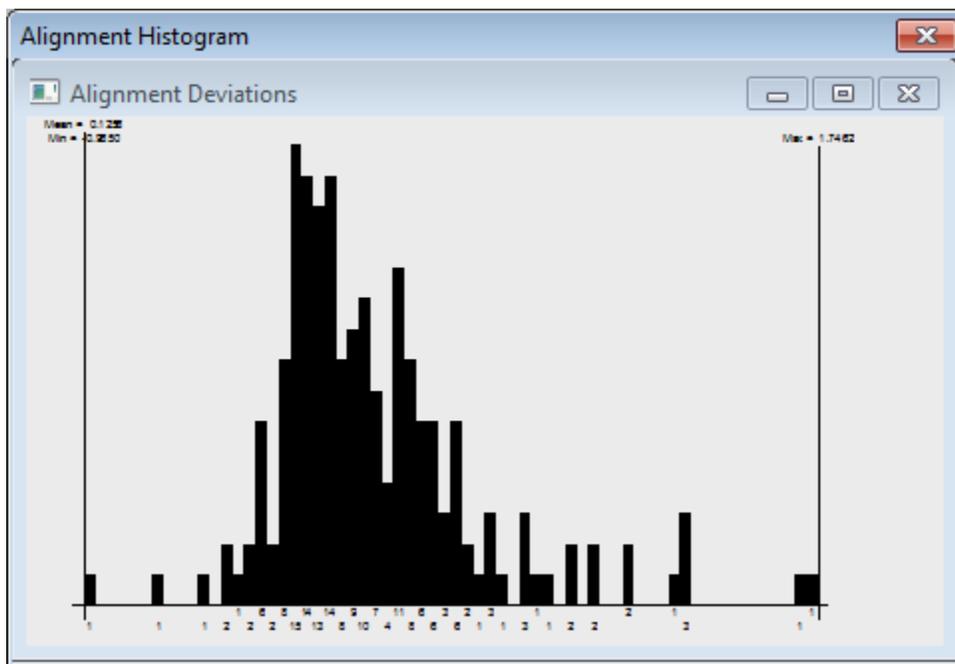
**Dev. standard massima** - La deviazione standard massima è quella usata durante l'esecuzione di un allineamento automatico. Se il valore immesso viene superato durante l'esecuzione del comando, all'utente viene chiesto di prendere se desidera coppie di punti sul CAD o sulla nuvola di punti. Il valore -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 nuvola di punti. Se non si immette nessun valore il software usa il valore predefinito 0 (zero) e la distanza massima diventa la metà della distanza cella casella che delimita il CAD.

**Risultati** - Questo riquadro contiene le seguenti voci.

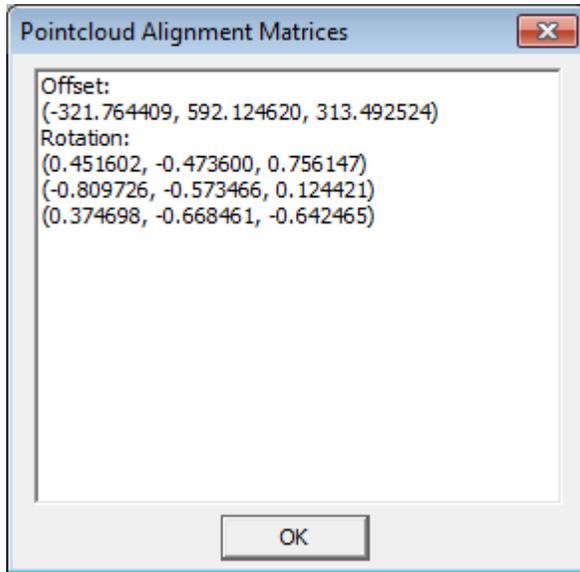
Caselle informative che mostrano la **deviazioni media**, la **deviazione massima** e la **deviazione standard** della nuvola di punti rispetto al modello CAD.

**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** per l'allineamento delle nuvole di punti. Verranno visualizzati i valori numerici dell'allineamento: lo scostamento e la matrice della rotazione.

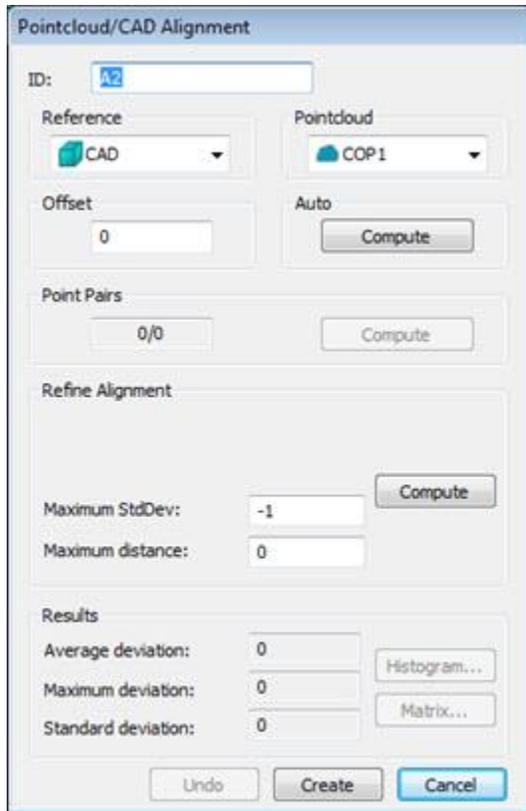


Esempio di finestra di dialogo **Matrici di allineamento** per l'allineamento delle nuvole di punti.

## 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. Questi elementi sono essenziali 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](#). Sarà visualizzata la seguente finestra di dialogo:

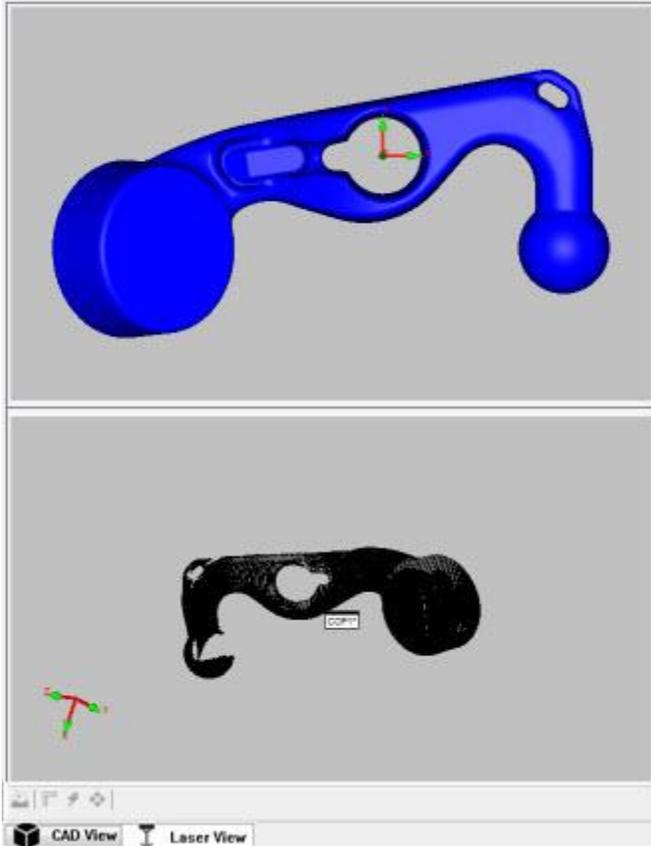


Finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD



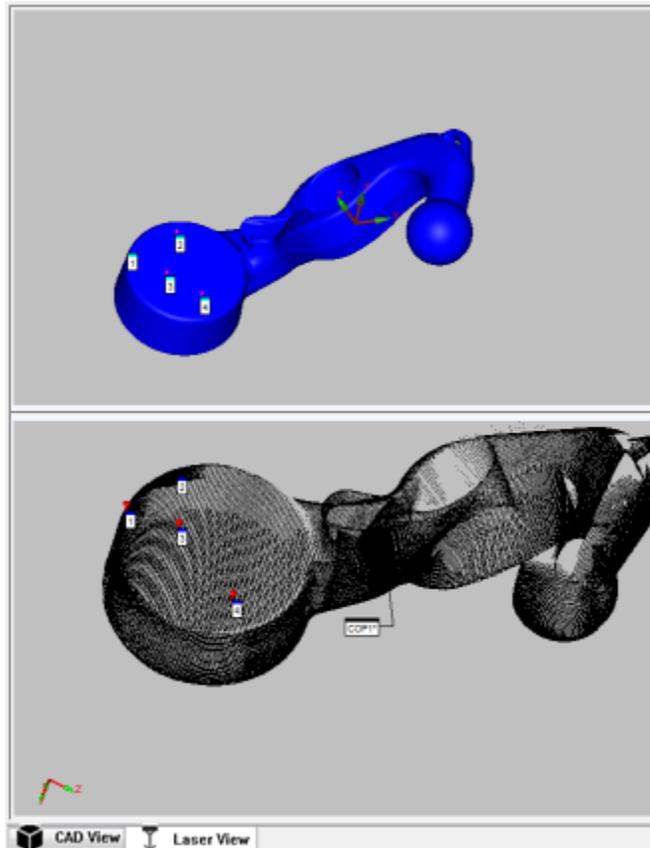
Per una descrizione completa della finestra di dialogo **Allineamento**, vedere l'argomento "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

3. Nella finestra di visualizzazione grafica appare una schermata momentaneamente suddivisa che mostra il modello CAD e le 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.



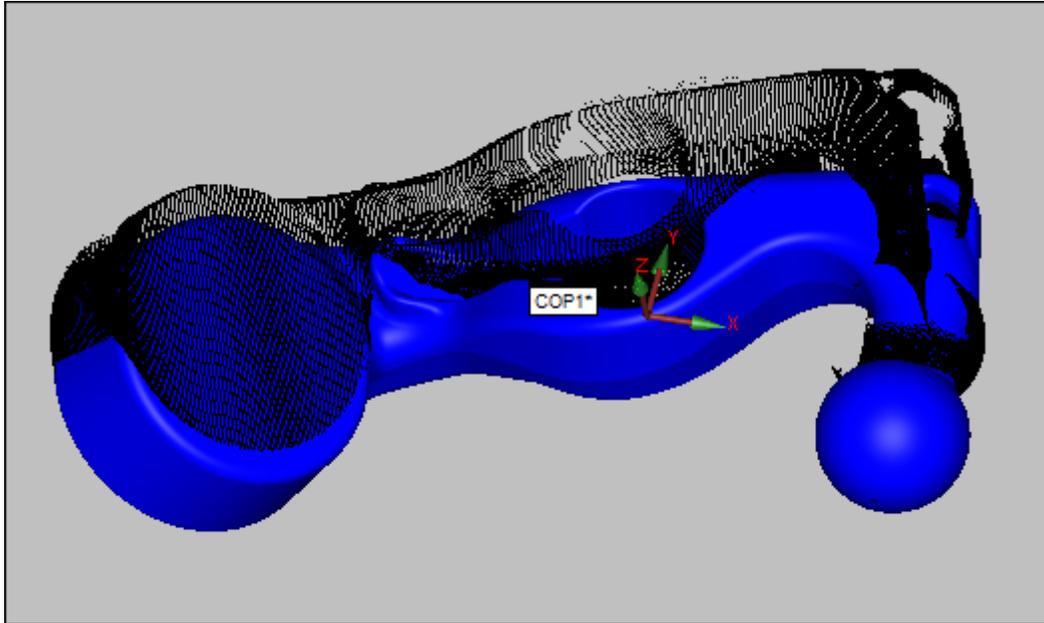
Schermata suddivisa che mostra il modello CAD in alto e la nuvola di punti in basso

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 questo 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. ⓘ



**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 poter 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 si 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 allinearli 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 si 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.

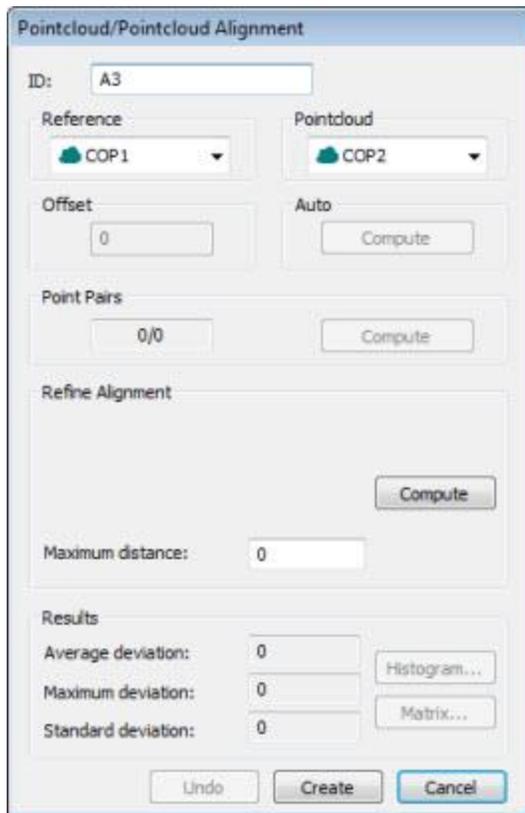
L'allineamento avviene in due fasi.

- Un allineamento approssimativo 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 sta usando per l'allineamento. Questi elementi sono essenziali per allineare due nuvole di punti.
2. Selezionare la voce di menu **Inserisci | Nuvola di punti | Allineamento** . È possibile accedere a questa finestra di dialogo anche immettendo il comando **BFNUVNUV** in modalità Comando della finestra di modifica tra i comandi

ALLINEAMENTO/INIZIO e ALLINEAMENTO/FINE. Sarà visualizzata la seguente finestra di dialogo:

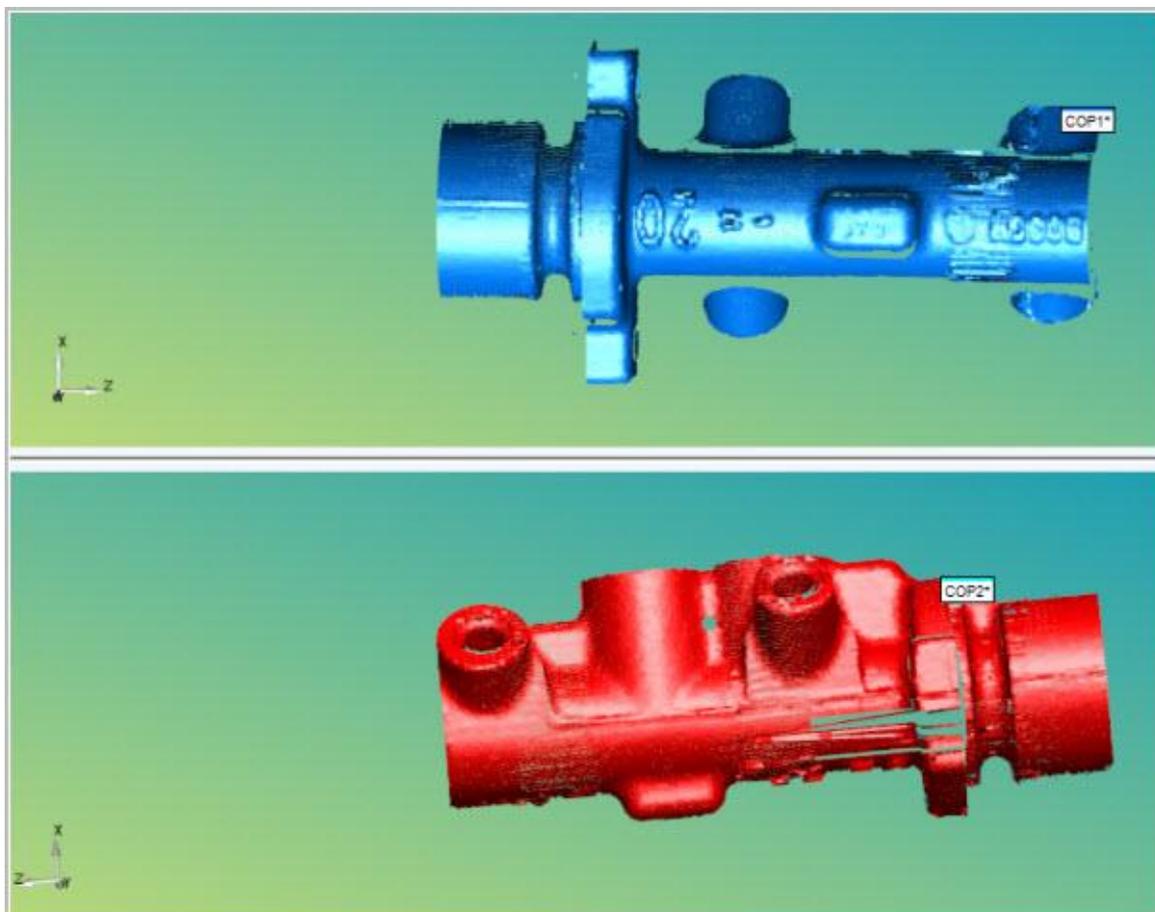


**Finestra di dialogo Allineamento tra nuvole di punti**



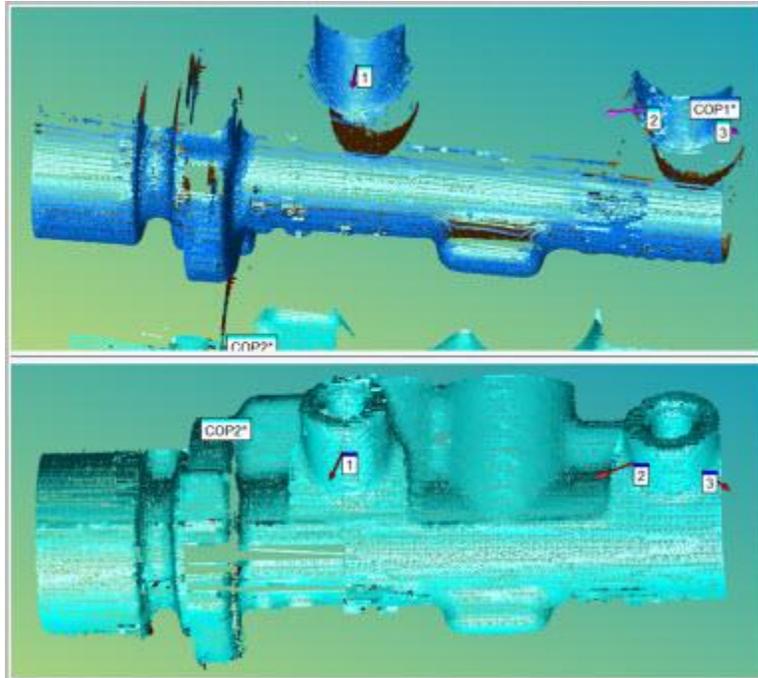
Per una descrizione completa della finestra di dialogo, vedere l'argomento "Descrizione della finestra di dialogo Allineamento nuvola di punti/CAD".

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 da usare come punto di riferimento nell'elenco a discesa **Riferimento**.



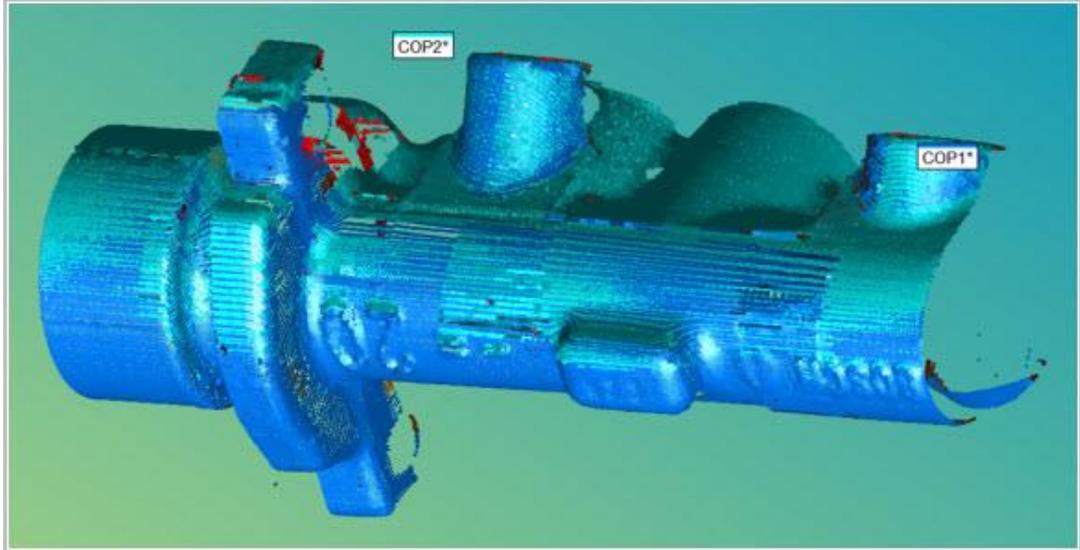
**Vista di una schermata suddivisa che mostra un allineamento tra nuvole di punti**

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. 



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, approssimando ulteriormente le nuvole fra loro. 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 predefinito interno relativo 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
    BFNUVNUV/AFFINA = n1,n2,n3,n4,n5 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 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.

---

## 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**

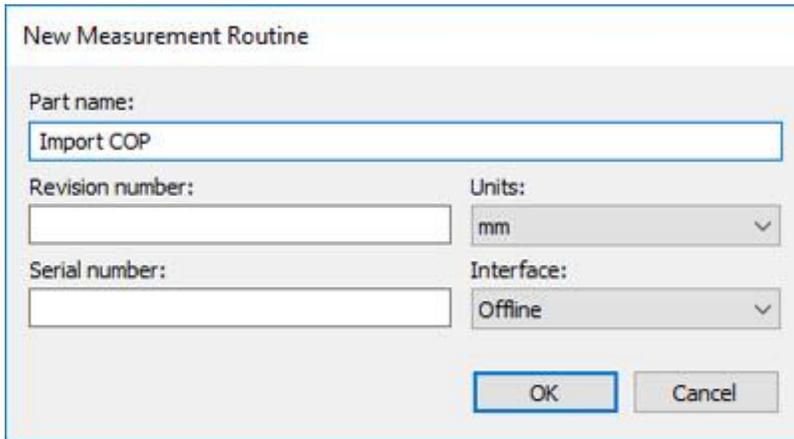
**server TCP/IP della nuvola di punti**  per porre PC-DMIS in attesa. Quando è in questo stato, PC-DMIS è pronto e aspetta di ricevere il file dalla nuvola di punti. L'applicazione client deve iniziare a inviare i dati della nuvola di punti. Questo pulsante appare solo quando si esegue PC-DMIS off-line. 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.

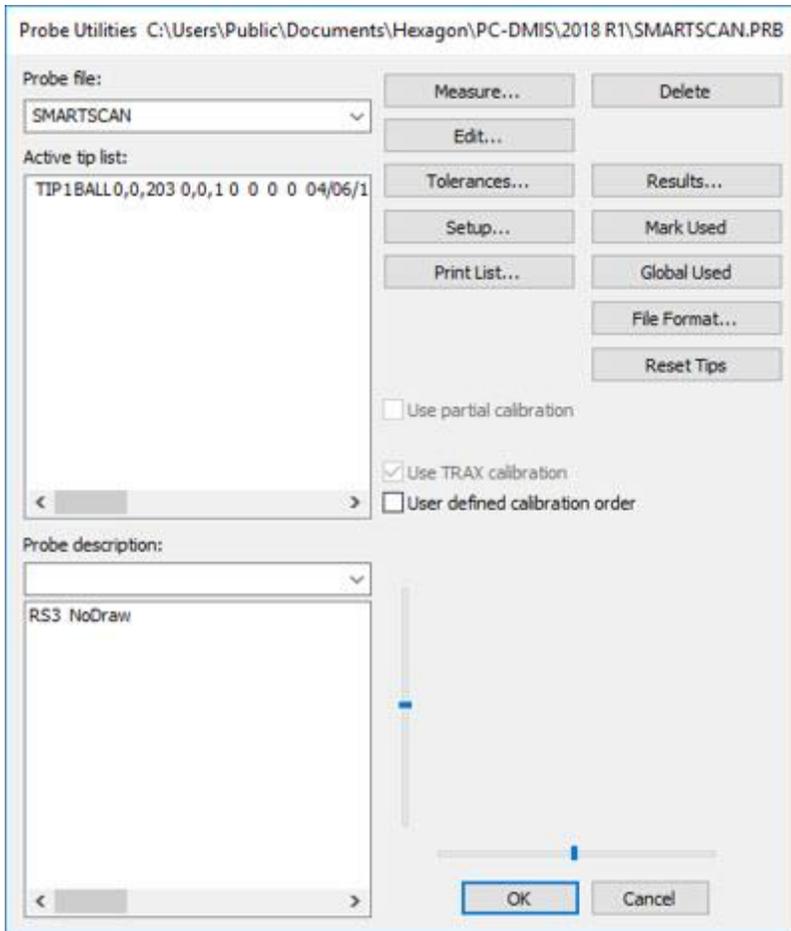
Per creare la routine di misurazione iniziale per l'esecuzione off-line procedere come segue.

1. Creare la routine di misurazione PC-DMIS con l'interfaccia off-line.



The image shows a 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". The "Interface" dropdown menu is set to "Offline". At the bottom right, there are "OK" and "Cancel" buttons.

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**





Il pulsante **Ricezione dati dal server TCP/IP della nuvola di punti** è disponibile solo quando PC-DMIS viene eseguito in modalità off-line.

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.

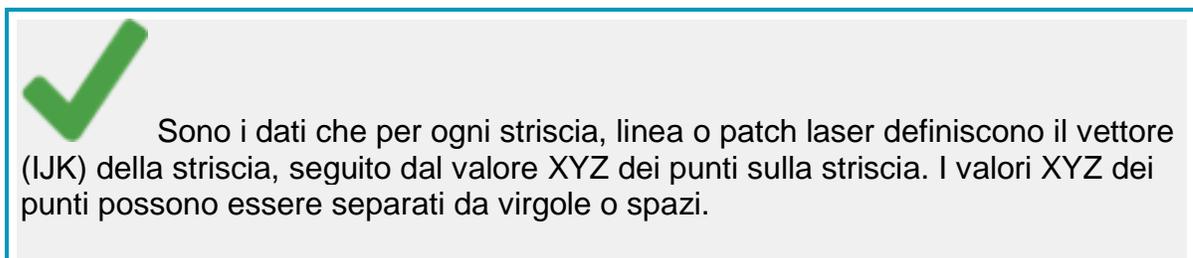


5. PC-DMIS inizia a importare i dati della nuvola di punti non appena l'applicazione client avvia la funzione di invio. Il software visualizza lo stato di avanzamento dell'arrivo dei dati nella barra di stato di PC-DMIS, che si trova nell'angolo inferiore sinistro.
6. Creare tutti necessari comandi della nuvola di punti (per esempio, Allineamento nuvola di punti, Mappa colori superficie nuvola di punti, 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 dei 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	} ← A
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, gli utenti definiscono gli elementi automatici facendo clic sul CAD. 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 un riquadro 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 sul sottomenu **Inserisci | Elemento | Automatico**. Questo apre la finestra di dialogo **Elemento automatico**.
3. Selezionare i punti della nuvola che definiscono meglio la posizione nominale dell'elemento o tracciare un riquadro direttamente sulla nuvola in modo che PC-DMIS estragga l'elemento dai punti contenuti in tale riquadro. 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
<b>Punto di superficie</b>	Selezionare un punto in corrispondenza della posizione desiderata all'interno della superficie misurata.
<b>Punto bordo</b>	Selezionare un punto in corrispondenza della posizione desiderata lungo il bordo misurato.
<b>Piano</b>	Selezionare almeno tre punti che definiscono al meglio la posizione nominale del piano desiderato.
<b>Cerchio</b>	Selezionare almeno tre punti intorno al perimetro del

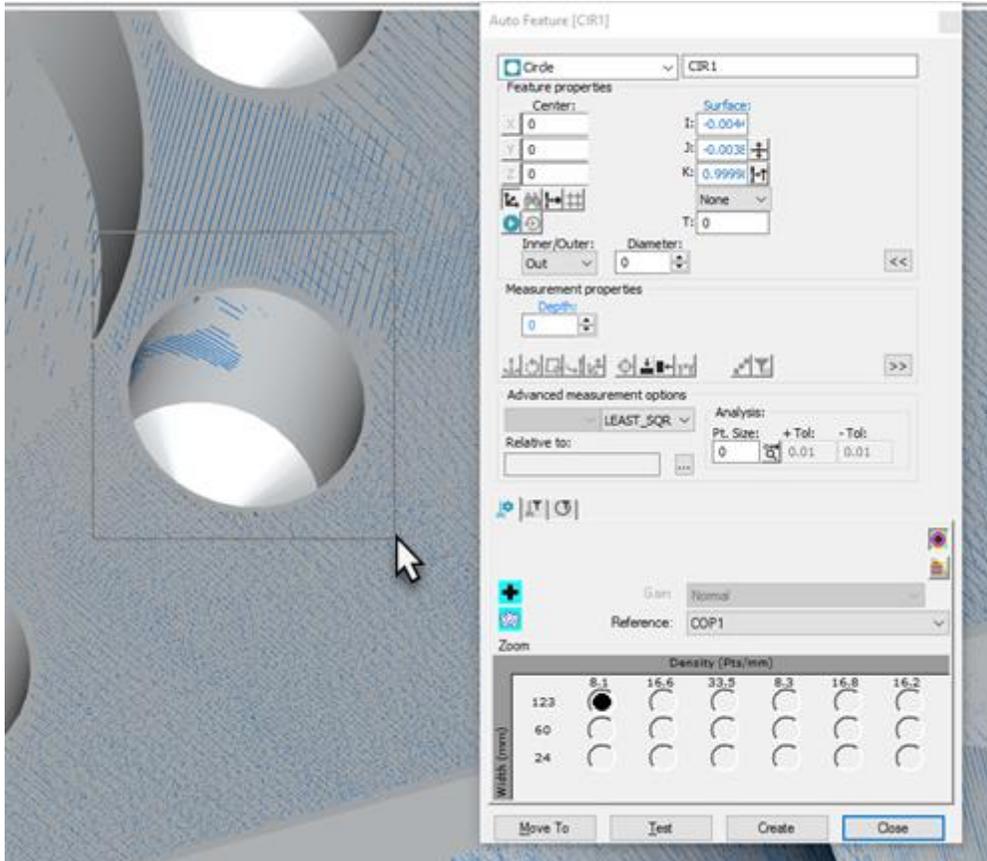
	cerchio misurato.
<b>Asola rotonda</b>	Selezionare tre punti lungo uno degli archi dell'asola, quindi selezionare altri tre punti lungo l'altro arco.
<b>Asola quadrata</b>	Immettere la <b>larghezza</b> nominale nella finestra di dialogo <b>Elemento automatico</b> . Selezionare due punti su un lato lungo 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.
<b>Discontinuità e dislivello</b>	Selezionare un punto su ogni lato della discontinuità.
<b>Cilindro</b>	Selezionare tre punti per ciascuno dei due cerchi che definiscono l'estensione della forma e della lunghezza del cilindro.
<b>Sfera</b>	Selezionare almeno cinque punti intorno alla superficie della sfera misurata.

### Definizione degli elementi selezionando un riquadro

Durante la modalità di memorizzazione è possibile tracciare un riquadro 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 tracciata 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 riquadro di selezione**

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.

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, è possibile 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 pulsante **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 visualizza 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 risultati 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

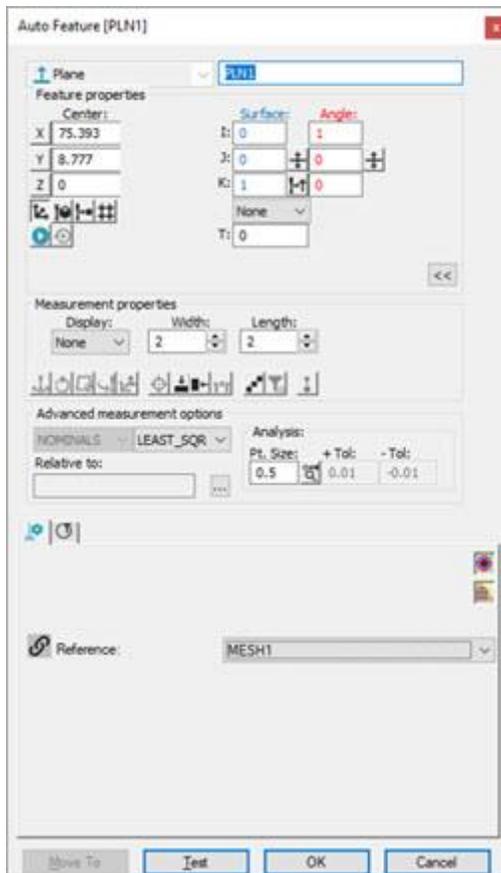
punti ai corrispondenti elementi nominali del CAD. Questo definisce l'allineamento laser manuale.

## 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".

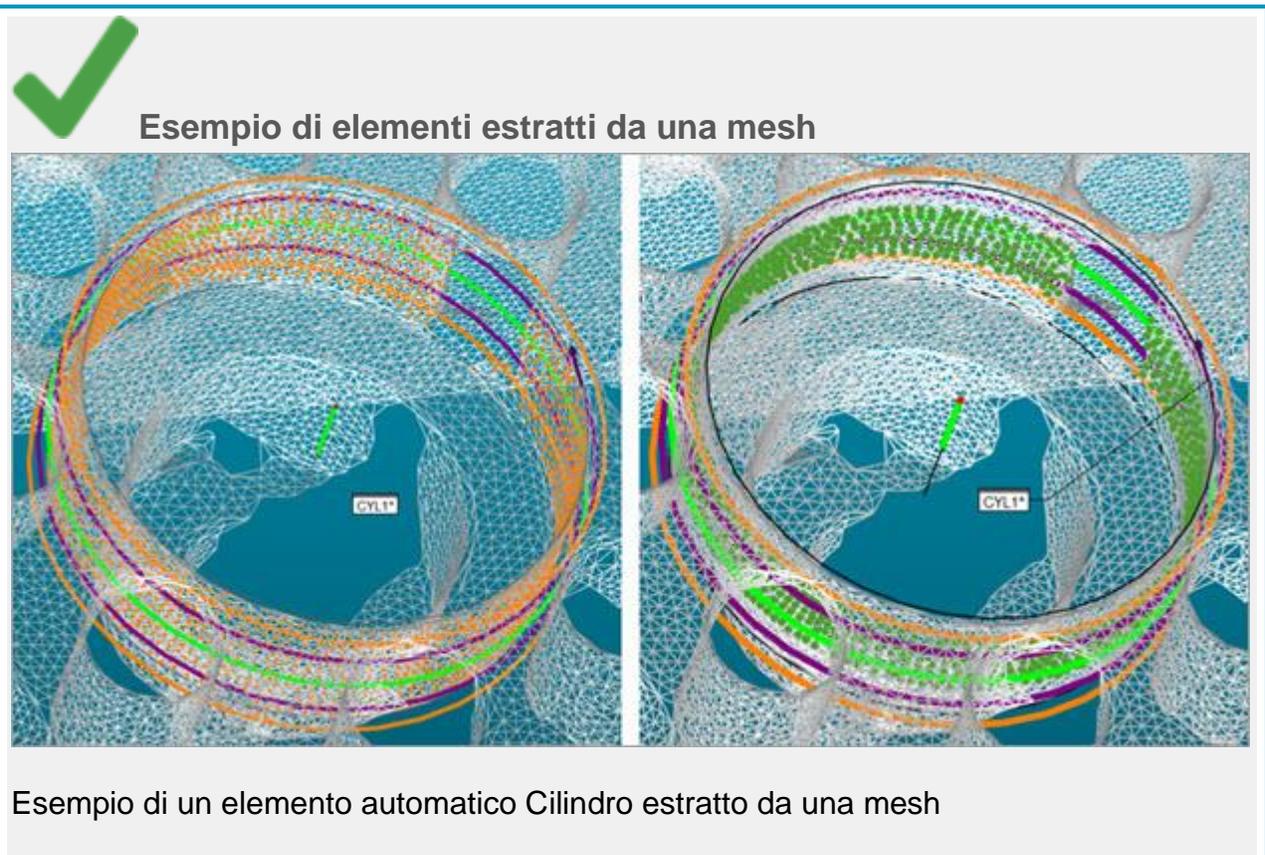


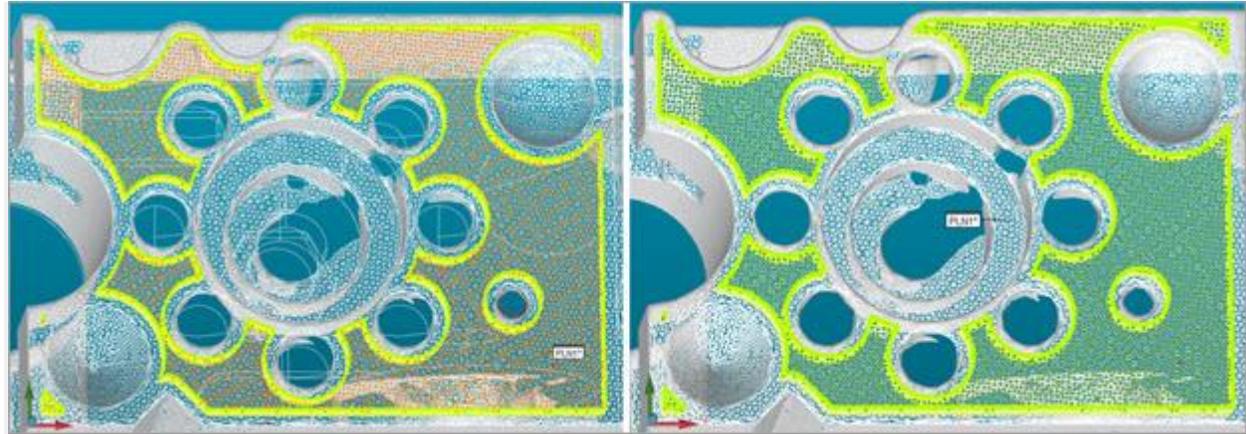
Se c'è solo una mesh nella routine di misurazione, per impostazione predefinita PC-DMIS considera i dati della mesh come dati di riferimento. Se ci sono una nuvola o più nuvole di punti o una o più mesh occorre selezionare i dati di riferimento corretti

nell'elenco **Riferimento** della scheda **Estrazione elementi** della barra degli strumenti del tastatore.

Quando si estrae un elemento automatico laser dai dati di una mesh, saranno presi 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**.

Fare clic sul pulsante **Test** per misurare l'elemento e vederne i punti misurati.





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

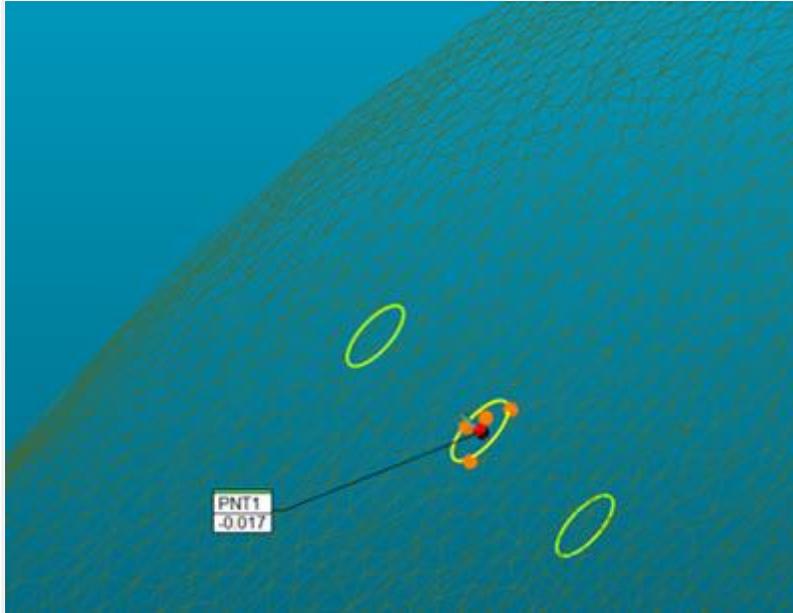
È possibile estrarre un punto di superficie automatico laser da i dati di una mesh mediante la finestra di dialogo **Punto di superficie automatico laser**.

Quando si estrae un punto di superficie automatico laser dai dati di una mesh, saranno presi 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**.



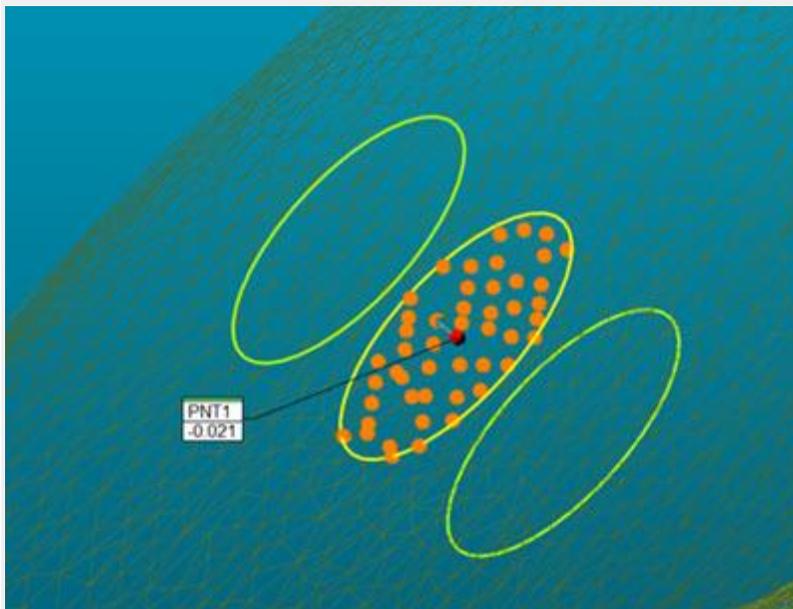
Per ottenere un risultato più preciso su una superficie curva quando si estrae da una mesh un punto di superficie automatico, usare una zona di taglio orizzontale più piccola per limitare i punti (vertici) usati per calcolare il valore misurato.

Per esempio, quando si usa una zona di taglio piccola i punti vicini alla posizione nominale sono usati 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)

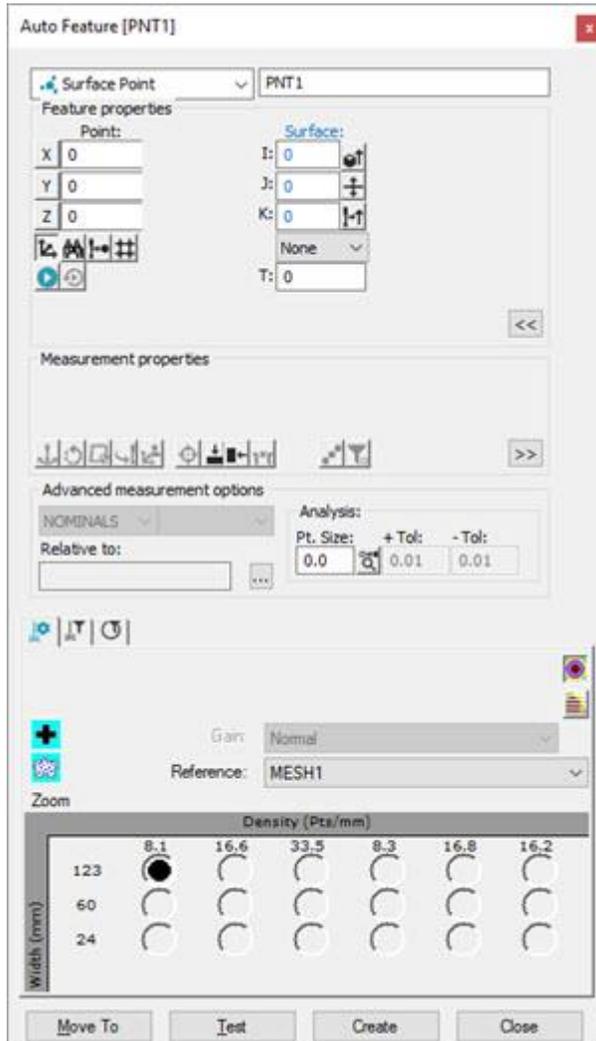
Tuttavia, se si usa una zona di taglio orizzontale più grande vengono usati più punti per calcolare la deviazione. Questo si dovrebbe evitare quando si misurano punti su una superficie curva.



Punto di superficie con una zona di taglio orizzontale più grande (1,0 mm)

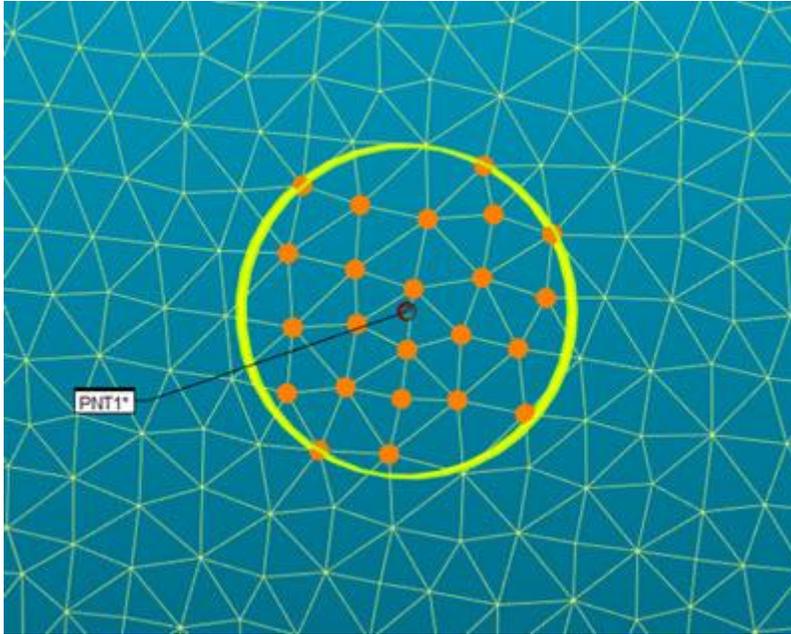
Per estrarre un punto di superficie da una mesh, procedere come segue.

1. Fare clic sull'opzione del menu **Superficie (Inserisci | Elemento | Automatico | Punto)**. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Elemento automatico**. Se le opzioni avanzate non sono visualizzate nella finestra di dialogo, fare clic sul pulsante **Mostra opzioni di misurazione avanzate**.



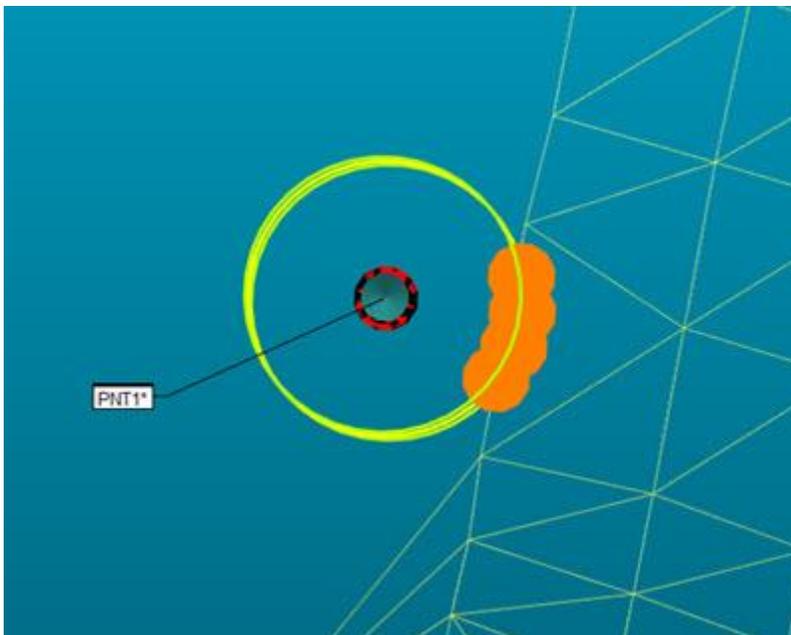
**Finestra di dialogo Elemento automatico per un punto di superficie con le opzioni di misurazione avanzate**

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.**



**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.

6. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



**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.

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
- Piano Laser
- Cerchio Laser
- Asola laser
- Discontinuità e dislivello laser
- Poligono laser
- Cilindro laser
- Cono laser
- Sfera Laser



Questo argomento descrive solo degli elementi automatici relativi alle operazioni con sensori laser. Per informazioni dettagliate sugli elementi automatici, vedere il capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione delle funzioni 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.

## Opzioni della finestra di dialogo degli elementi automatici laser comuni

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 nelle finestre di dialogo **Elemento automatico** e 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
- Area Opzioni misurazione avanzata
- 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 discusse 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.

 **Alterna Cartesiane/Polari** - 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 sul 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 forza tutte le superfici lungo il punto XYZ e il vettore IJK per cercare il punto più vicino. Il vettore normale alla superficie è visualizzato come IJK NOM VEC ma i valori XYZ non cambiano.



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 il vettore di bordo e quello di superficie.



Questa opzione è disponibile soltanto per gli elementi Punto di bordo.

 **Misura ora** - Questo pulsante di attivazione determina se PC-DMIS misura o meno l'elemento quando si fa clic su **Crea**.

 **Rimisura** - Questo pulsante di selezione consente di determinare se PC-DMIS deve o meno misurare l'elemento automaticamente una seconda volta. I valori rilevati durante la prima misurazione verranno utilizzati come posizioni di destinazione per la 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 di selezione sposterà l'orientamento del tastatore su un vettore che corrisponde strettamente al vettore di superficie dell'elemento automatico.

 **Vista normale** - Facendo clic su questo pulsante, il CAD viene orientato in modo da visualizzare l'elemento dall'alto verso il basso.

 **Vista Perpendicolare** - Facendo clic su questo pulsante, il CAD viene orientato in modo da visualizzare l'elemento lateralmente.

**Attiva/Disattiva casella strumenti tastatore** - Questo pulsante visualizza/nasconde la **casella degli strumenti del tastatore** con le impostazioni dell'elemento rappresentate nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

## Riquadro Opzioni misurazione avanzata

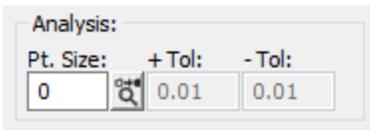
### Tipo di algoritmo best-fit

Un elemento cerchio laser automatico 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 delle funzioni 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 si riferisce la posizione dell'elemento automatico. Per ogni asse (XYZ) è possibile definire più elementi rispetto ai quali definire la posizione dell'elemento automatico.

## Riquadro Analisi



Il riquadro **Analisi** permette di determinare le modalità di visualizzazione di ogni punto/contatto misurato.

**Dim. punto** - Questa voce definisce le dimensioni di rappresentazione dei punti misurati nella scheda **CAD**. Questo 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 visualizzare opzioni aggiuntive, più avanzate, per gli elementi automatici.

<< - Questo pulsante nasconde gli elementi più complessi della finestra di dialogo **Elemento automatico**.

**Passa a** - Questo pulsante sposta il campo visivo 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 una linea), facendo clic su questo pulsante si passa sui punti che formano l'elemento. Per un elemento automatico Asola laser, il campo di vista 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 e la finestra di dialogo **Elemento automatico** rimarrà 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. Questa costituisce quello che 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 **Attiva/Disattiva Misura adesso** è selezionato, la macchina si muove verso il pezzo e inizia la scansione usando le impostazioni selezionate non appena si fa clic sul pulsante **Crea** o **OK**.

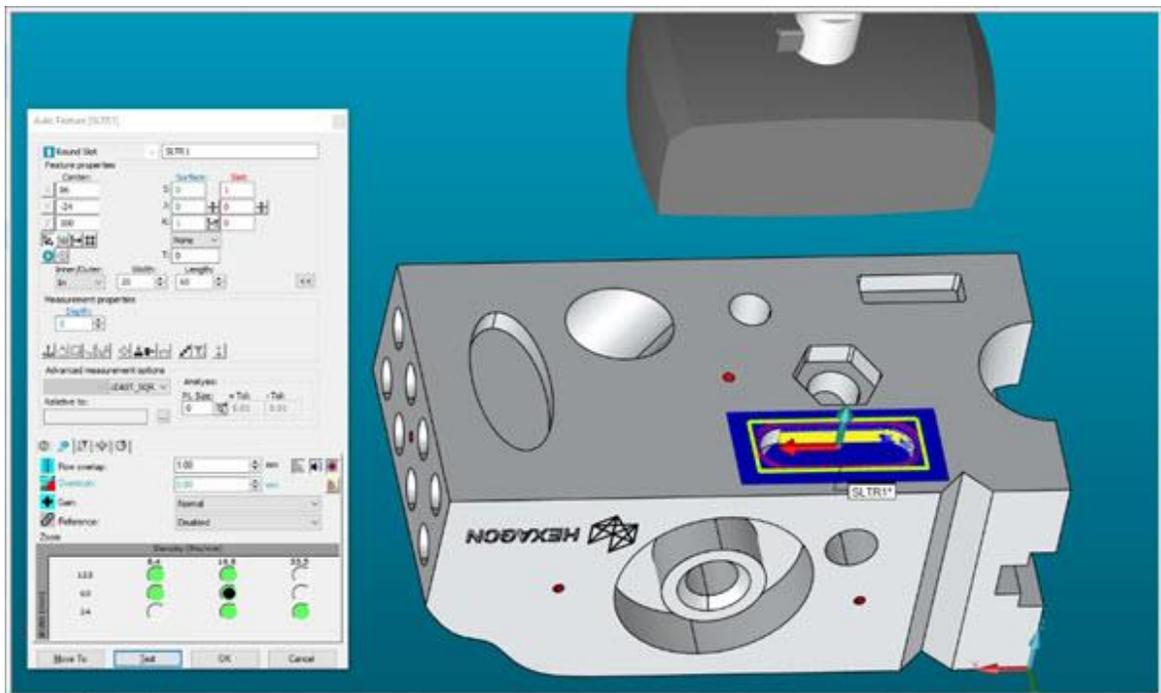
Quando la CMM è in modalità on-line e si fa clic sul pulsante **Test**, la macchina si muove verso il pezzo e inizia la scansione.

## 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.

Per simulare un elemento automatico laser misurato direttamente, procedere come segue.

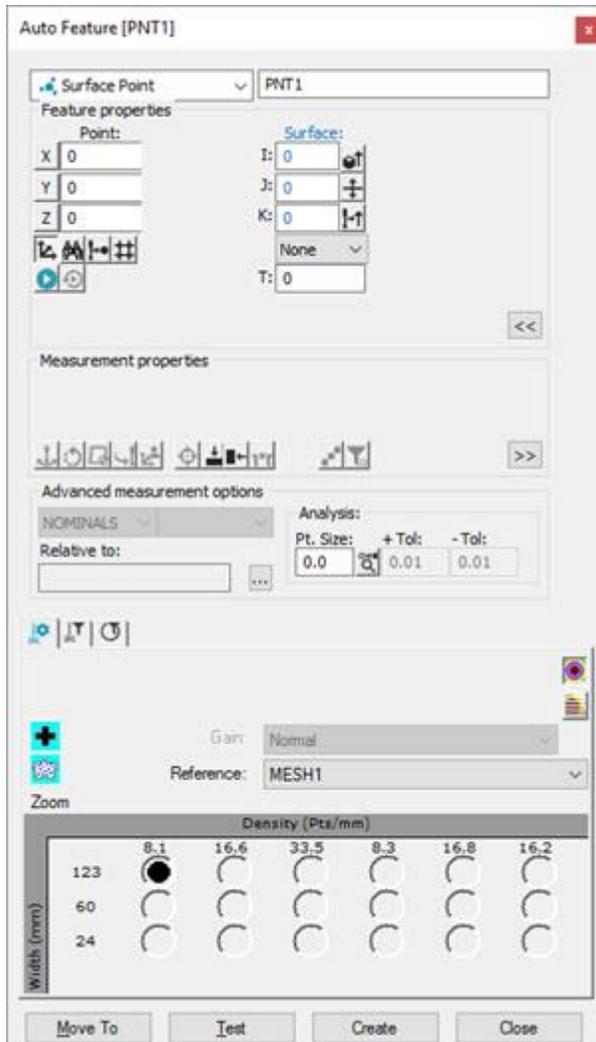
1. Avviare PC-DMIS in modalità off-line.
2. Selezionare l'opzione **Modalità DCC** sulla barra degli strumenti **Modalità tastatore (Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità tastatore)**.
3. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico (Inserisci | Elemento | Automatico)** e selezionare l'elemento 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.

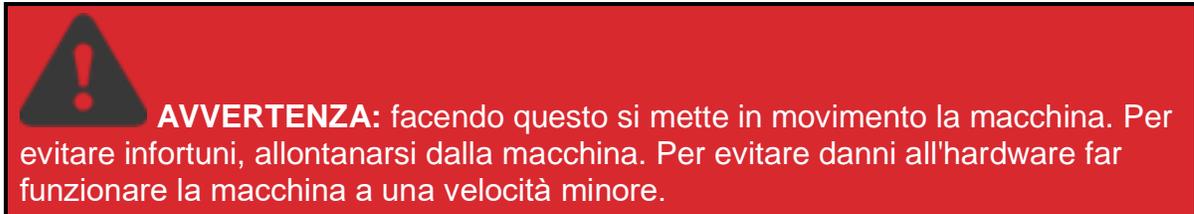


### Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di superficie

Per misurare un punto di superficie con un sensore laser, procedere come segue.

1. Accedere alla 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 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**.
  4. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



5. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

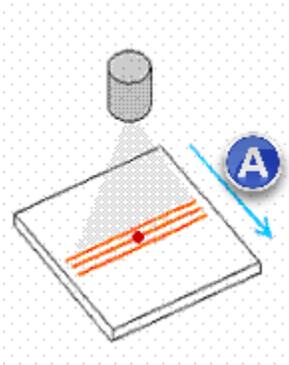
## Testo della modalità di comando del punto di superficie

Il comando relativo alla Punto Superficie, nella finestra di modifica della modalità di comando, ha la forma 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 ELEMENTO=NO,NO,""
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
    ID NUVOLA PUNTI=DISAB
    FREQUENZA SENSORE=25,SOVRASCAN STRISCIA=2,ESPOSIZ
    SENSORE=18
    FILTRO=NESSUNA
```

## Percorso per un punto di superficie automatico

La direzione del percorso viene determinata in base alla striscia.



Direzione del percorso di scansione per un punto superficie

(A) - Movimento della scansione

## Metodi di calcolo

Per calcolare il punto su una superficie laser sono disponibili tre metodi:

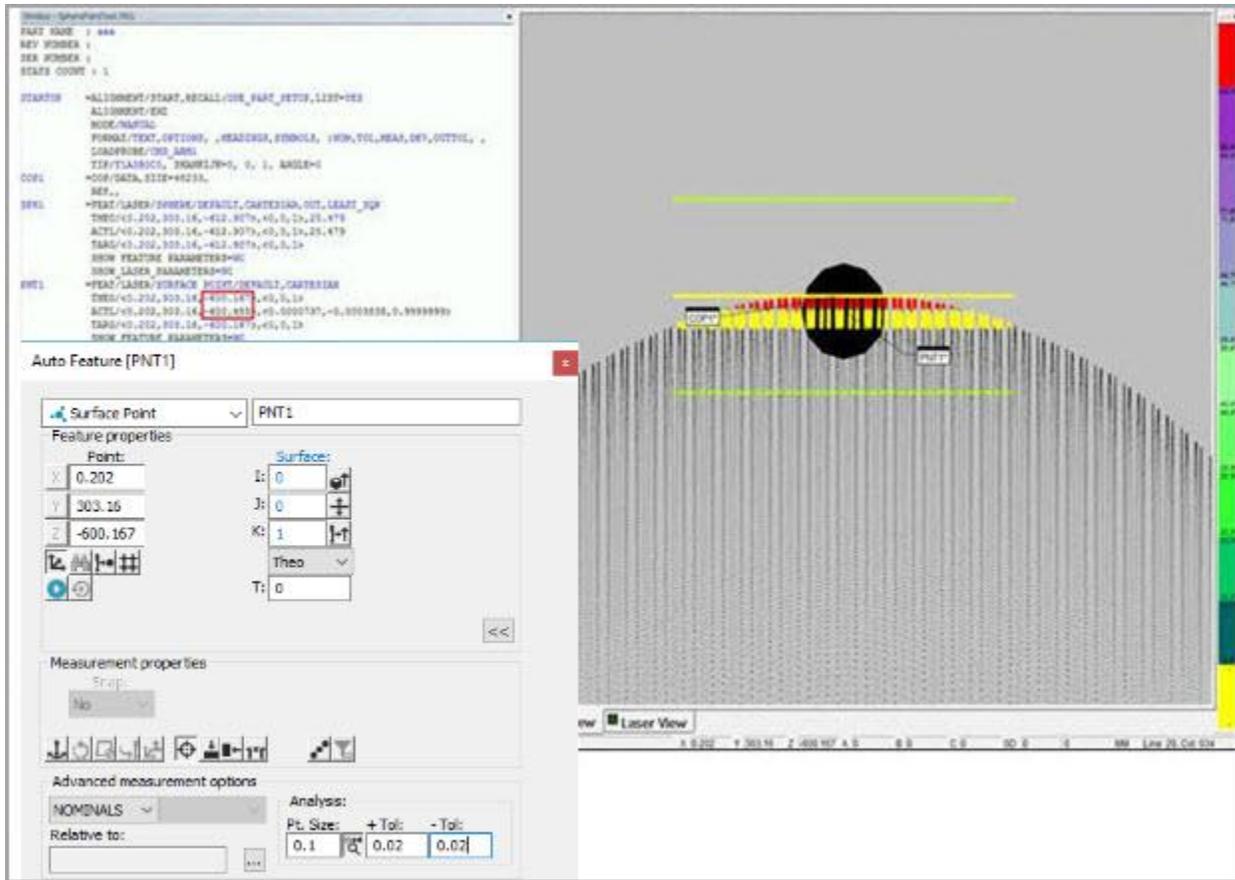
- Planare
- Sferico
- Punto di superficie esteso

### Cambiamento del metodo di calcolo

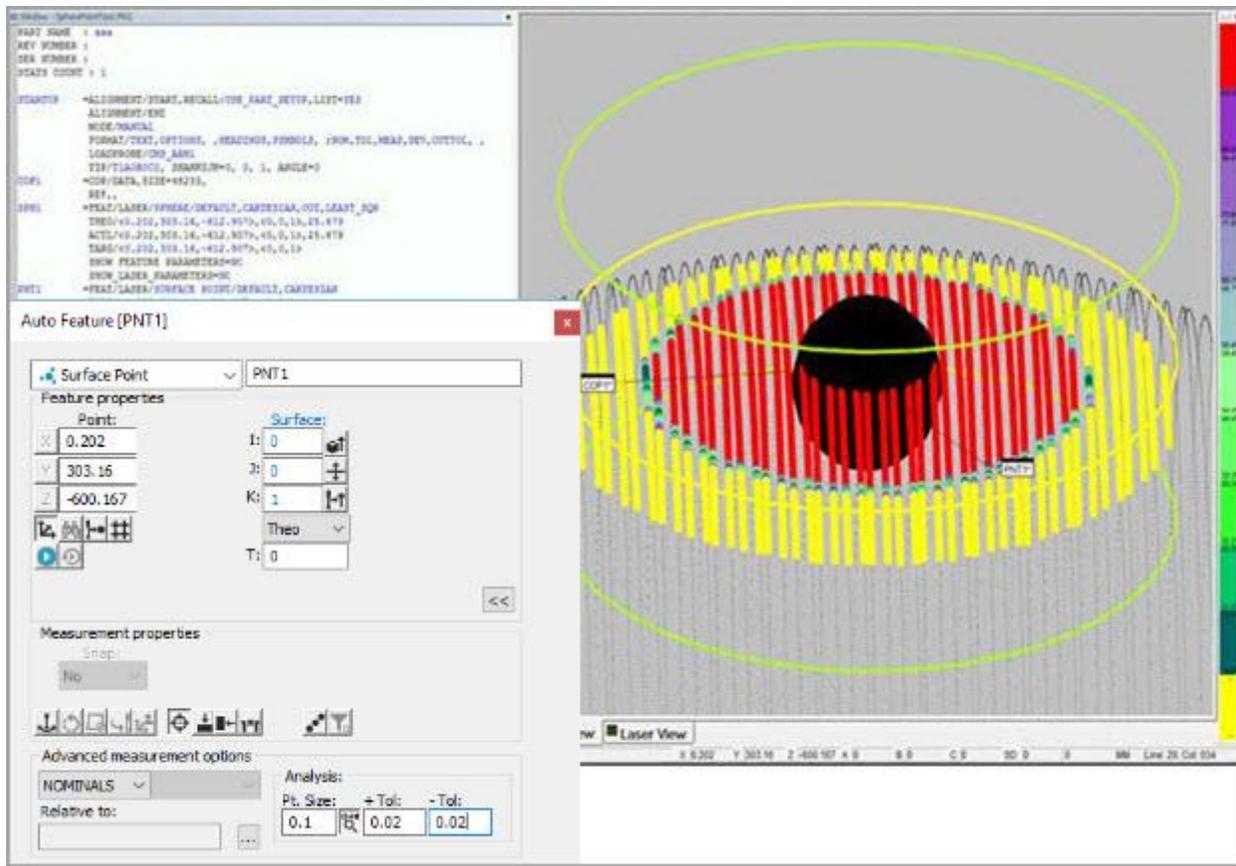
Per cambiare il metodo di calcolo, modificare la voce di registro `SurfacePointType` che si trova nella sezione **AutoFeatures** dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per informazioni su questa voce, lanciare l'Editor delle impostazioni di PC-DMIS e premere F1 per aprire il relativo file della guida. 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:



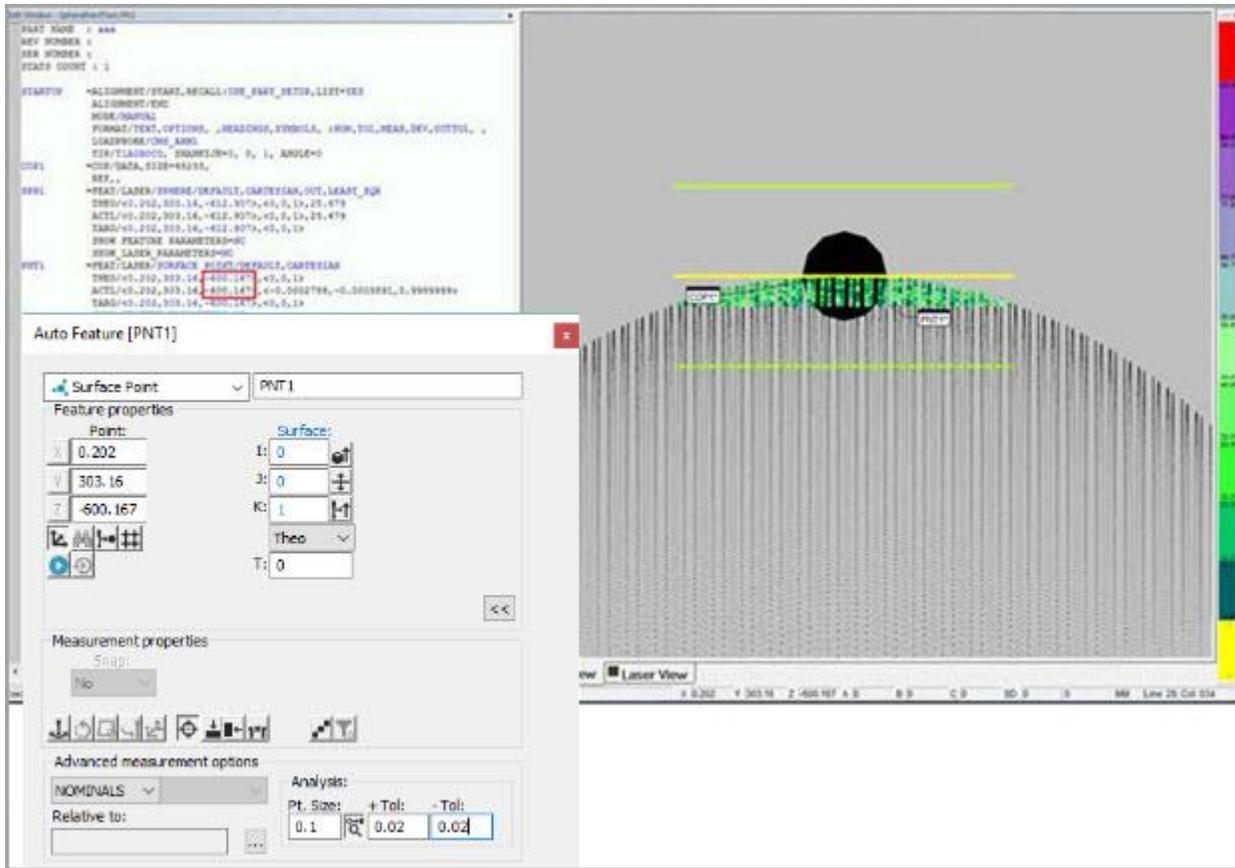
Esempio di punto su una superficie piana



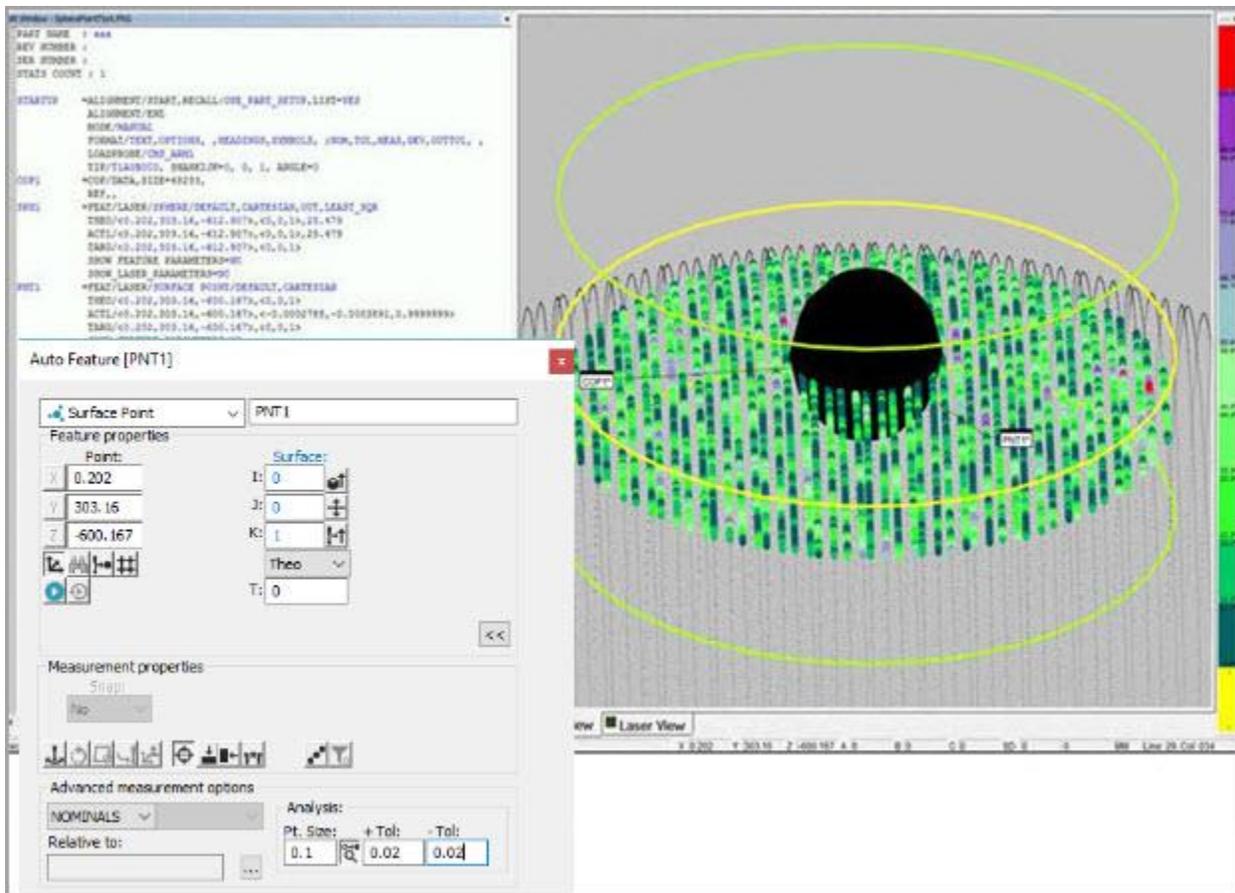
Esempio di punto su una superficie piana - dettagli

## Metodo di calcolo dei punti su una superficie sferica

Questo metodo calcola il punto sulla superficie laser collocando una sfera sui punti di scansione all'interno dell'area circolare definita in parametri di taglio orizzontale e verticale. Segue qui un esempio e suoi dettagli:



Esempio di metodo di calcolo sferico dei punti di superficie



Esempio di punto di una superficie sferica - dettagli

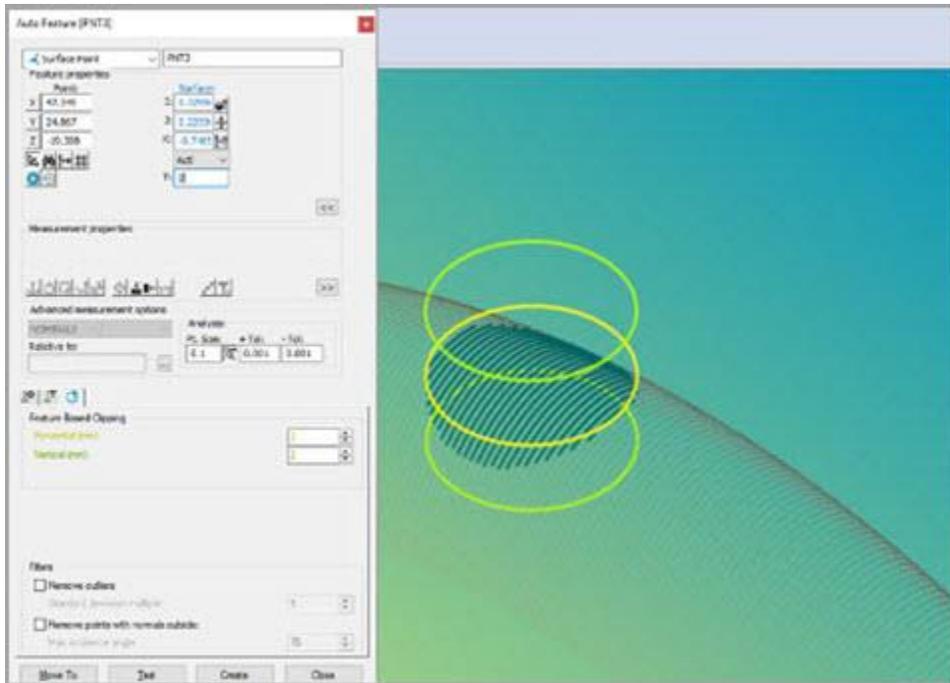
## Metodo di calcolo di un punto di una superficie estesa

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.

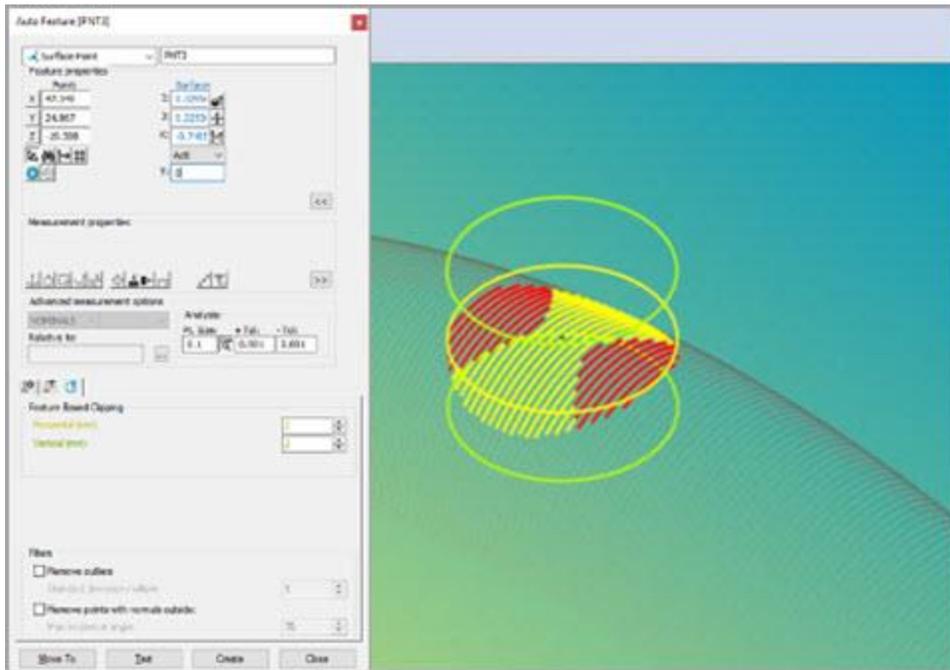
Questo metodo è particolarmente utile quando occorre calcolare i punti di superficie sulle superfici con raccordo concavo.

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:

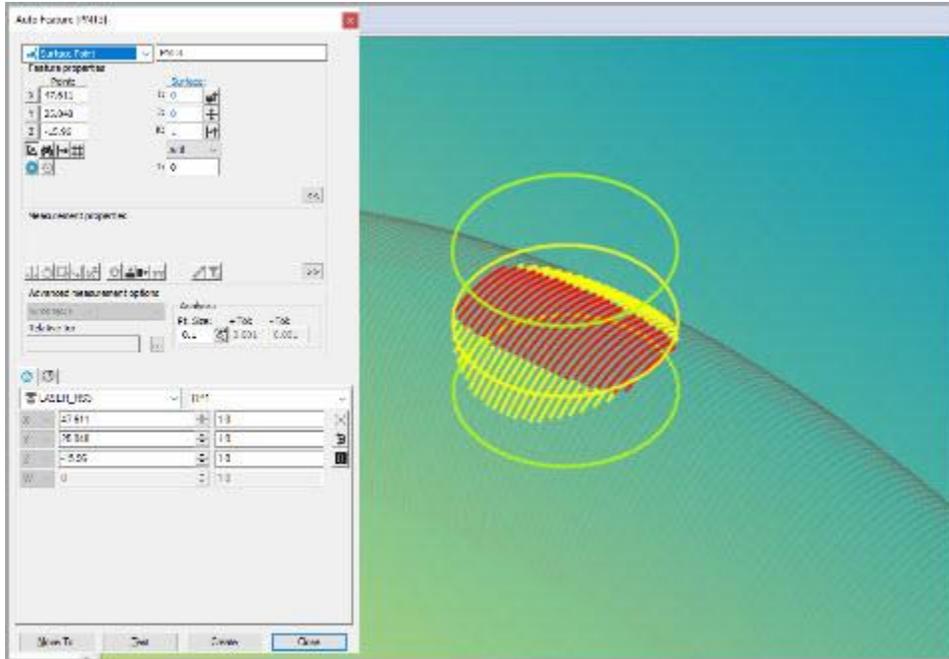
Punto di superficie estesa, punto di superficie sferica estesa, punto di superficie piana estesa



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

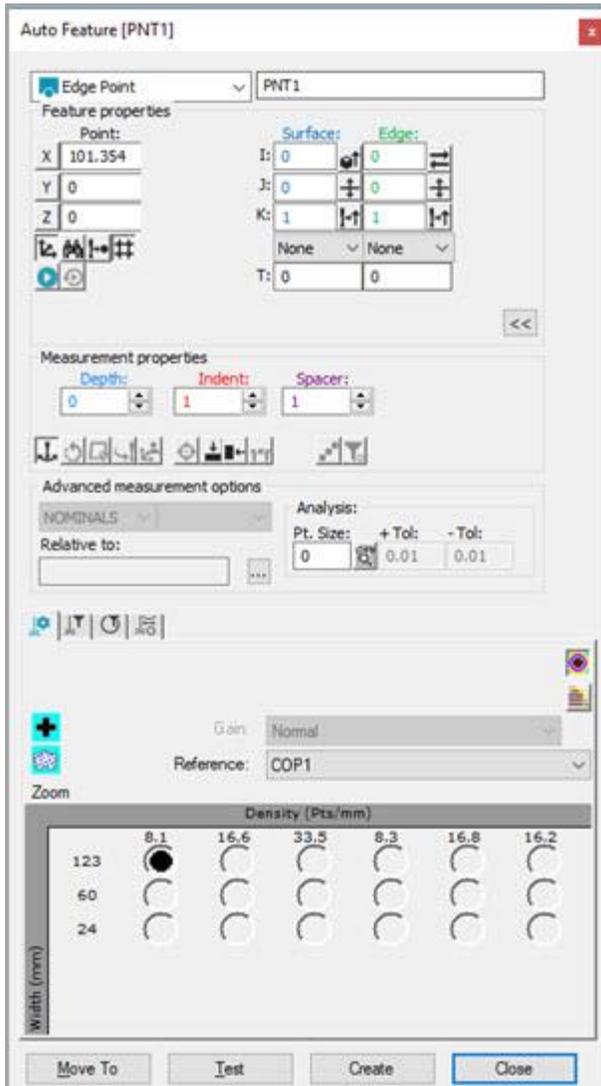
Se è abilitato un file di registro, ulteriori risultati del calcolo dei punti di superfici estese sono disponibili nel file "WaiFE\_Debug.txt" presente nella cartella C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\(\versione di PC-DMIS)\NCSensorsLogs\FeatureExtractor:

```

----- 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 della condizione va da 0 (zero) a 1 inclusi, e indica la qualità della distribuzione dei punti. 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



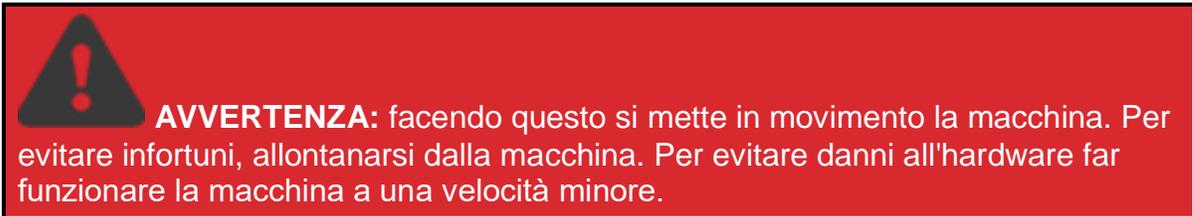
### Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di bordo

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.



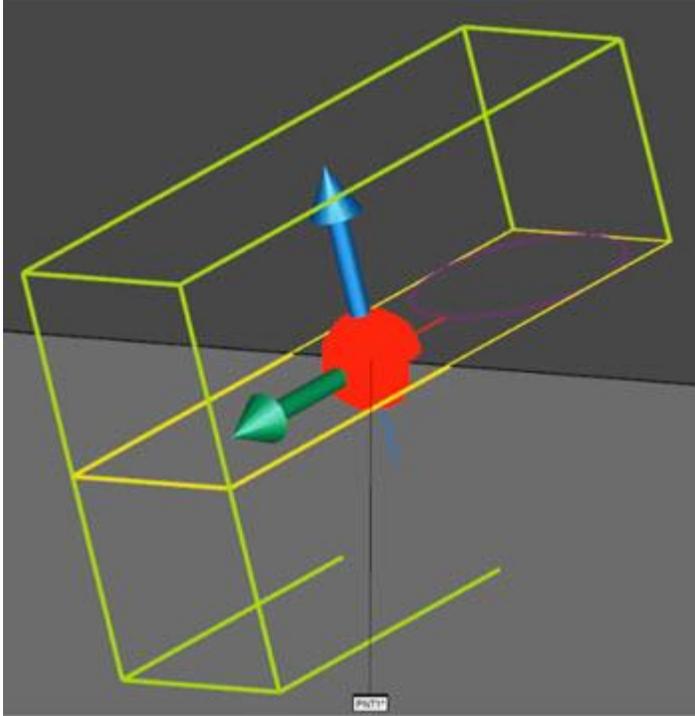
6. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

## 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

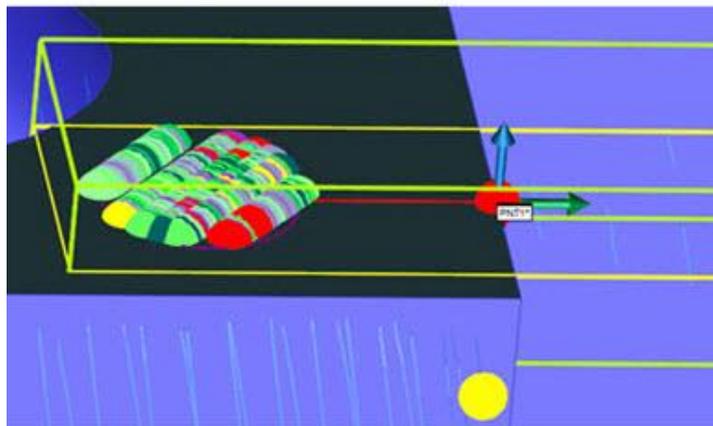
Vettore = Vettore di superficie misurato

- Regola 3: se i punti rimanenti sono più numerosi di un valore prestabilito (19.900), vengono ridotti uniformemente fino a raggiungere il valore ammesso.

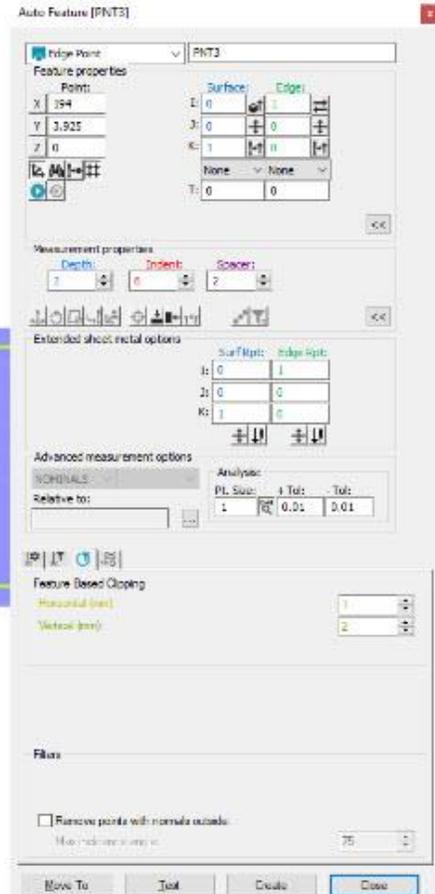
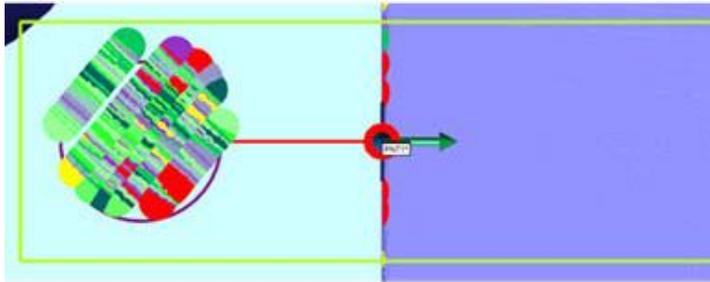
Per l'analisi, ogni punto del piano di riferimento viene calcolato usando la distanza dal piano di riferimento dal piano di riferimento e dal piano della superficie misurata.

Le seguenti due immagini mostrano l'analisi grafica laser di un punto di bordo.

- *Esempio di analisi grafica - Vista laterale*



- *Esempio di analisi grafica - Vista dall'alto*



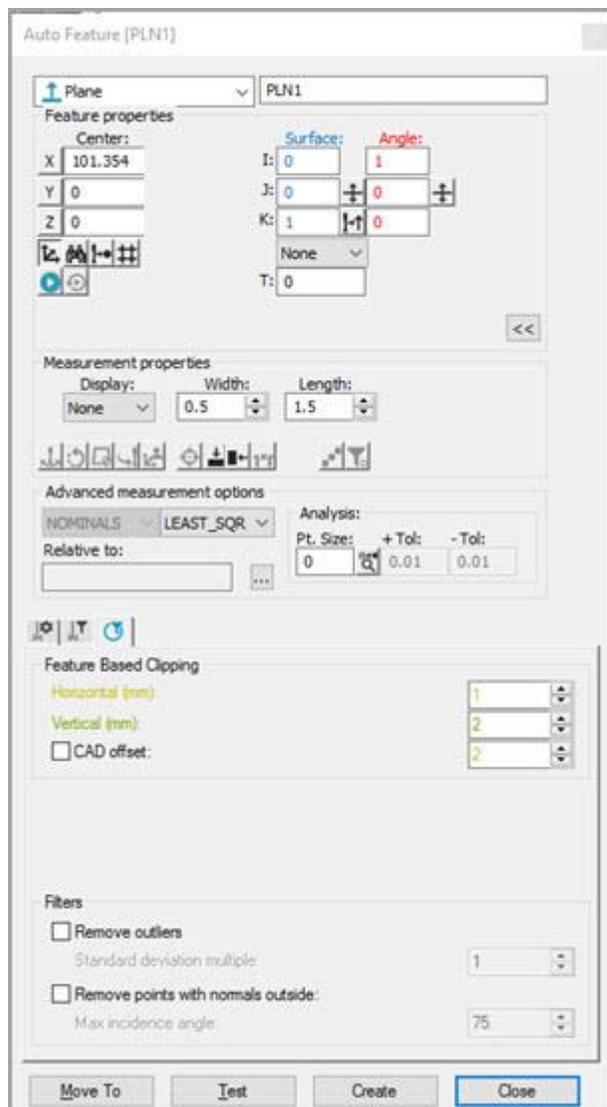
## Testo della modalità Comando del punto di bordo

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=Si
SURFACE1=THEO_THICKNESS,1
SUPERFICIE2=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_NUVOLA_PUNTI=DISAB
FREQUENZA_SENSORE=25,SOVRASCAN_STRISCIA=2,ESPOSIZ
SENSORE=18
FILTRO=NESSUNA
```

## Piano Laser

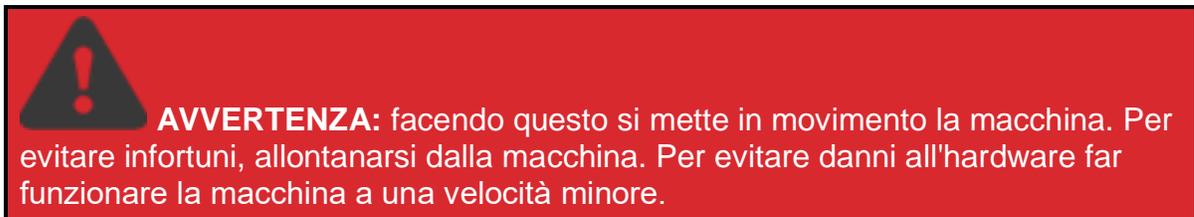


### Finestra di dialogo Elemento automatico - Piano

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 che da definire posizione e vettore del piano. Immettere manualmente le informazioni mancanti.
  - Nella finestra di visualizzazione grafica, usare la scheda **Laser** per spostare la macchina al centro del piano. Fare clic sul pulsante **Leggi punto da posizione** (). Immettere manualmente le informazioni mancanti come visualizzazione, larghezza, lunghezza, e altri parametri.
  - Immettere manualmente tutti i valori teorici di X, Y, Z, I, J, K, visualizzazione, larghezza, lunghezza, e altri parametri.
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**.

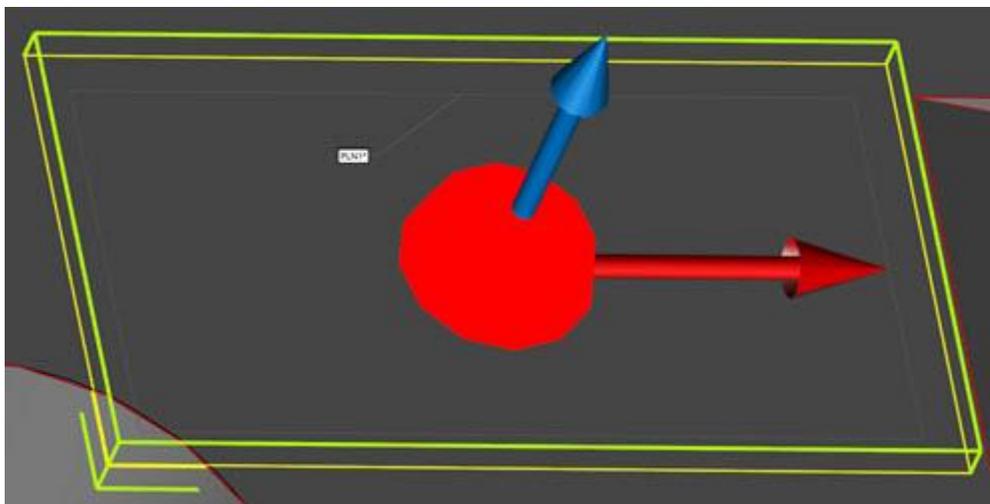
## Parametri specifici del piano

**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:

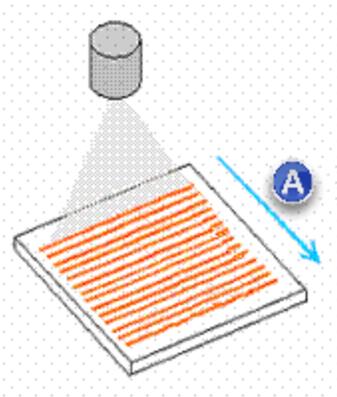
```
PNT1 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO/PREDEFINITO,CARTESIANO, TRIANGOLO
TEO/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
REALE/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
DEST/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
QUOTA=4
RIENTRO=7
DISTANZIATORE=1
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
    SUPERFICIE1=SPESSORE_TEOR,0
    SUPERFICIE2=SPESSORE_TEOR,0
    MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
    POLSO AUTO=NO
    ANALISI GRAFICA=NO
```

```
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID NUVOLA PUNTI=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.

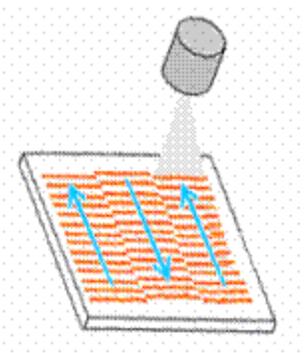
### Percorso 1: larghezza minore



Piani con larghezza minore della porzione di striscia utilizzabile

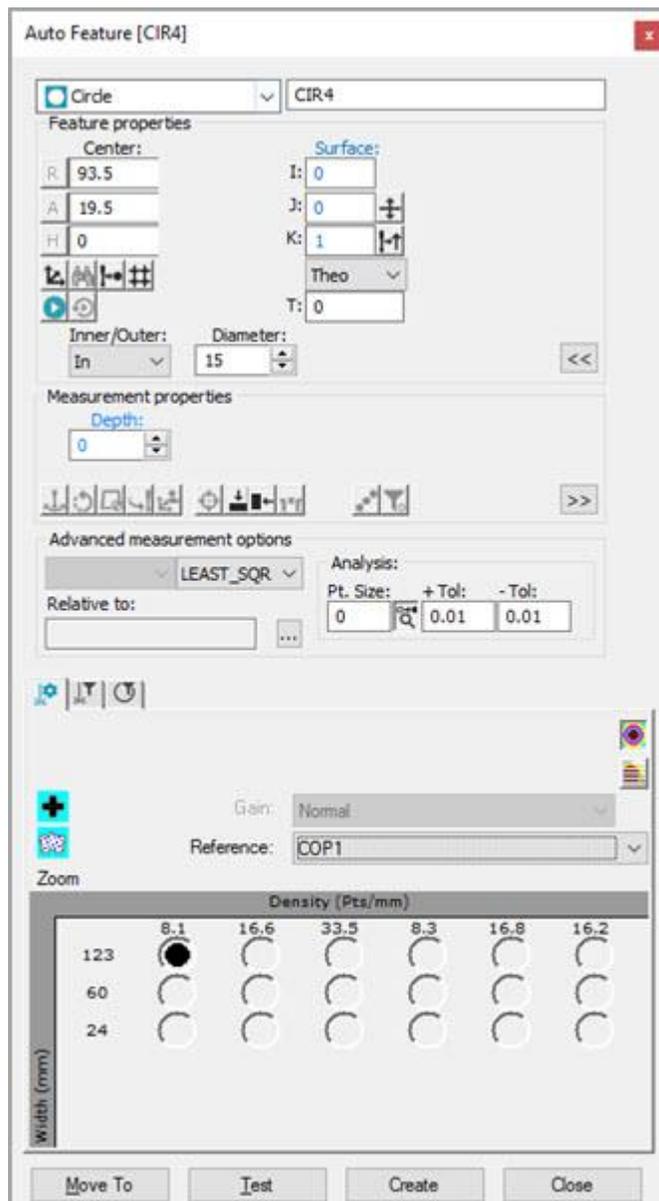
(A) - Movimento della scansione

### Percorso 2: larghezza maggiore



Piani con larghezza maggiore della porzione di striscia utilizzabile

## Cerchio laser

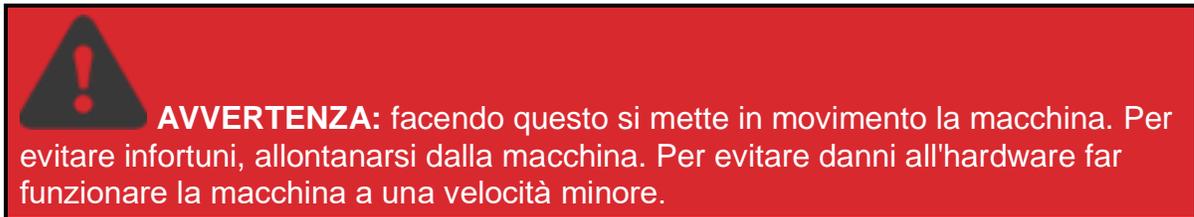


### Finestra di dialogo Elemento automatico - Cerchio

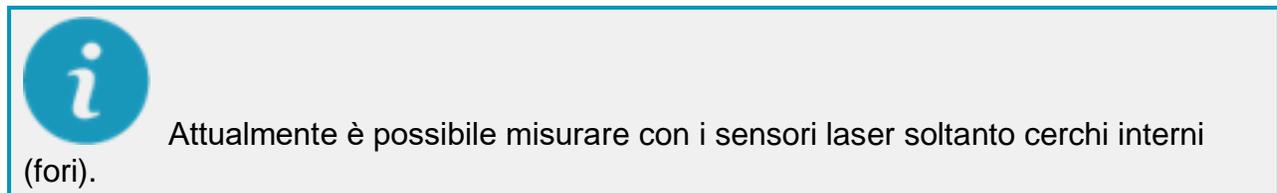
Per creare un cerchio laser automatico, occorre:

1. Aprire la finestra di dialogo **Elementi automatici** 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** . 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**.



## 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).

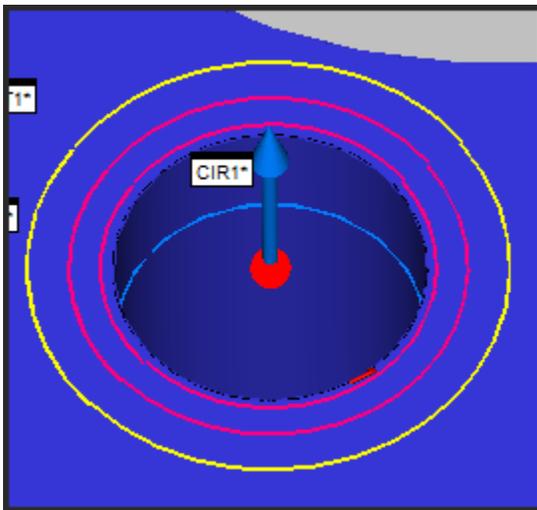


Il valore predefinito della quota è zero. Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, causando nel modulo di estrazione dell'elemento un errore nel calcolo dell'elemento.

Ad esempio, una quota pari a 3 indica che si desidera 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 è significativo; ma per pezzi dotati di 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)**

## Testo per un cerchio automatico nella modalità Comando

Il comando relativo al Cerchio Automatico, all'interno della Finestra di Modifica della Modalità Comando, ha la forma seguente:

```

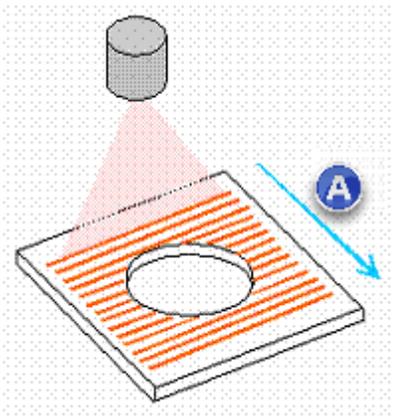
CIR2 =ELEM/LASER/ELEM,CARTESIANO
  TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
  REALE/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
  DEST/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
  VETT ANGOLO=<0,0,1>
  QUOTA=3
  MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
    MODALITÀ MISURA=NOMINALI
    MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
    POLSO AUTO=NO
    ANALISI GRAFICA=NO
    INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""
  MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
    ID NUVOLA PUNTI=DISAB
    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.

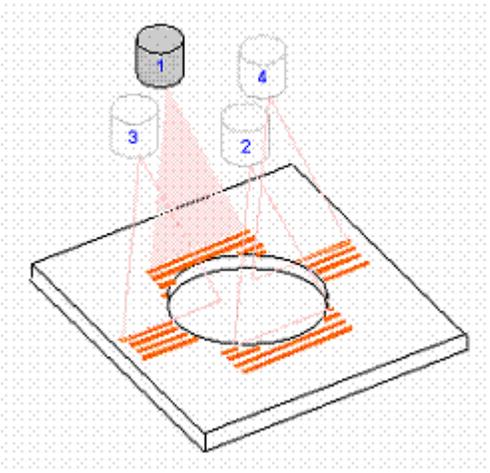
### Percorso 1: diametro minore



Cerchi con diametro minore della porzione di striscia utilizzabile

(A) - Movimento della scansione

### Percorso 2: diametro maggiore

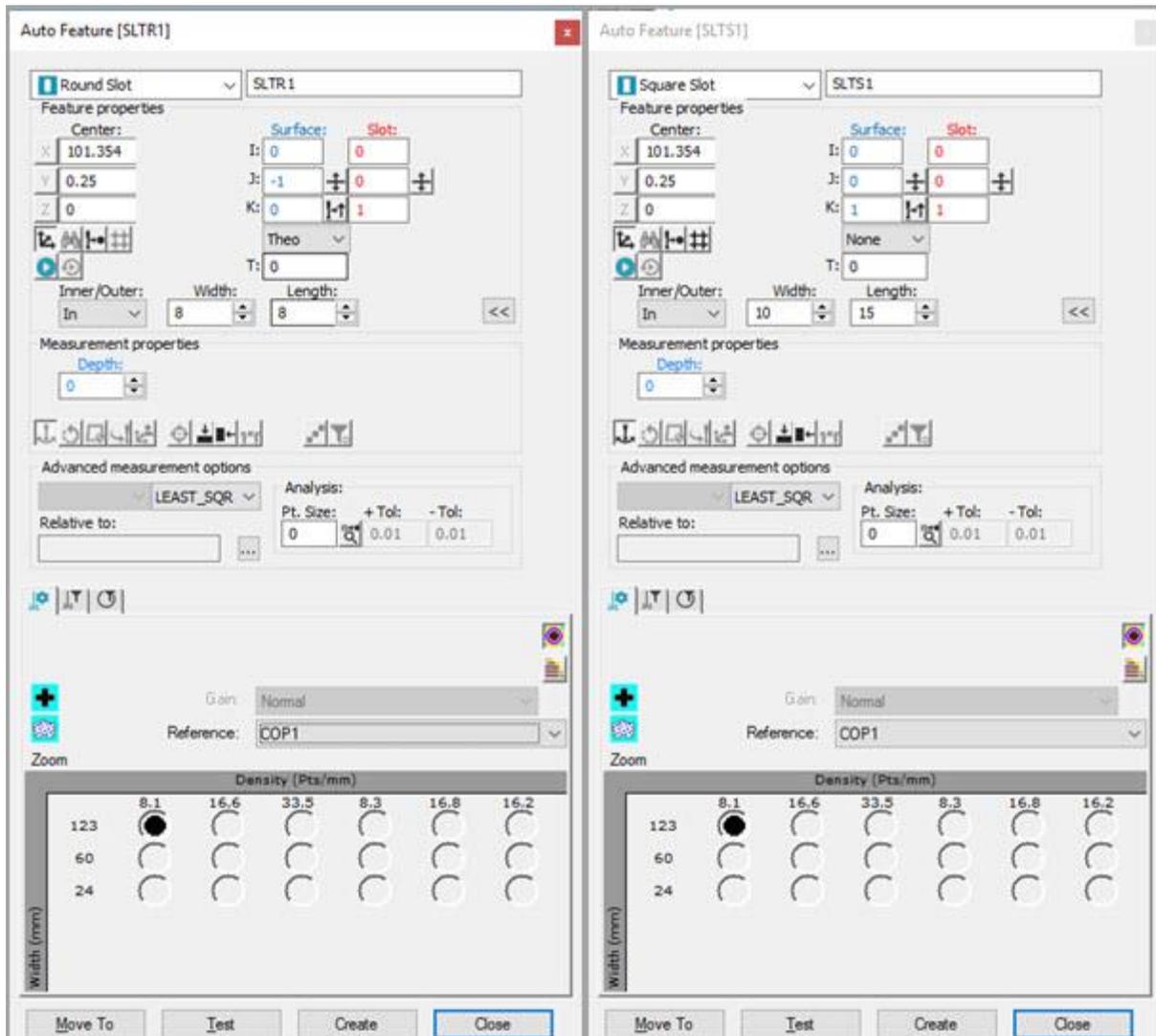


Cerchi con diametro maggiore della porzione di striscia utilizzabile



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.

## Asola laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Asola rotonda (a sinistra), Asola quadrata (a destra)

Per misurare un'asola con un sensore laser, procedere come segue.

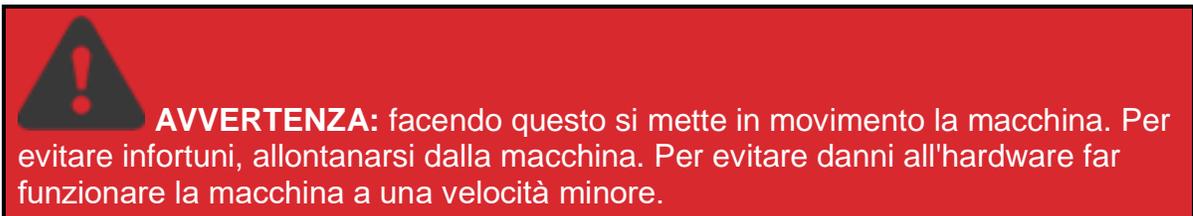
1. Aprire la finestra di dialogo **Elementi automatici (Inserisci | Elemento | Automatico)**, quindi selezionare **Asola rotonda** o **Asola quadrata**.
2. Eseguire una delle seguenti operazioni:
  - a. Fare clic sul CAD per raccogliere le informazioni relative a X, Y, Z, I, J, K.

**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.

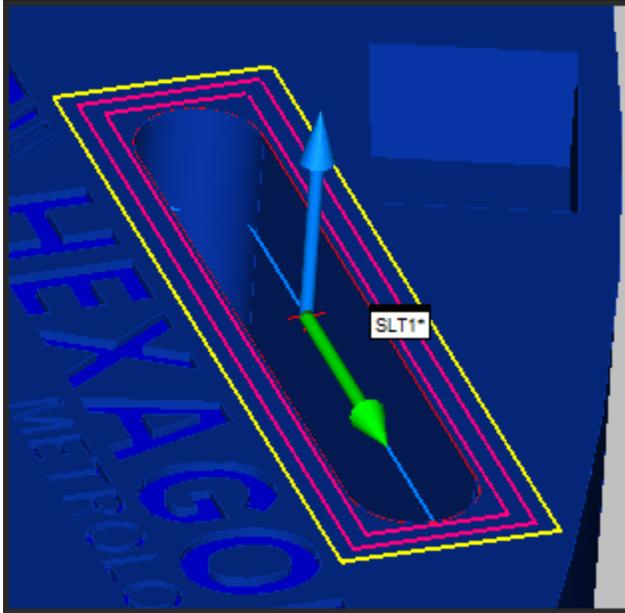


Anche se si definisce una quota maggiore di zero, i risultati misurati sono sempre proiettati sul piano di giacitura dell'elemento.



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:

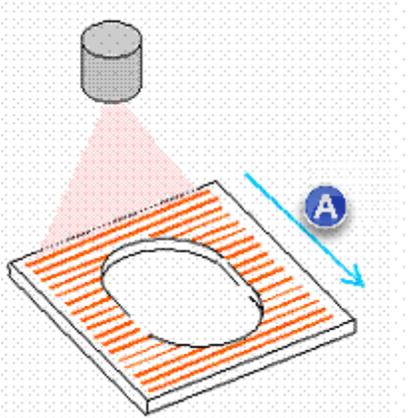
```
ASL1 =ELEM/LASER/ASOLA QUADRATA,CARTESIANO
      TEOR/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      REALE/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      DEST/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      QUOTA=3
      MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=Si
          SUPERFICIE=SPESSORE_TEOR,1
          MODALITÀ MISURA=NOMINALI
          MISREL=NESSUNO,NESSUNO,NESSUNO
          POLSO AUTO=NO
          ANALISI GRAFICA=NO
          INDICATORE ELEMENTO=NO,NO,""
      MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
          ID NUVOLA PUNTI=DISAB
```

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:

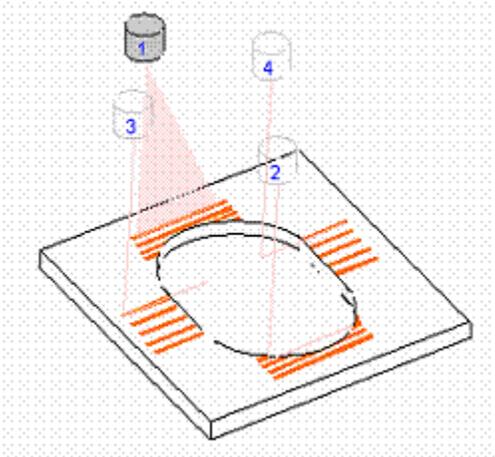
### Percorso 1: larghezza minore



**Asole rotonde di larghezza inferiore alla porzione di striscia utilizzabile**

**(A) Movimento della scansione**

### Percorso 2: larghezza maggiore

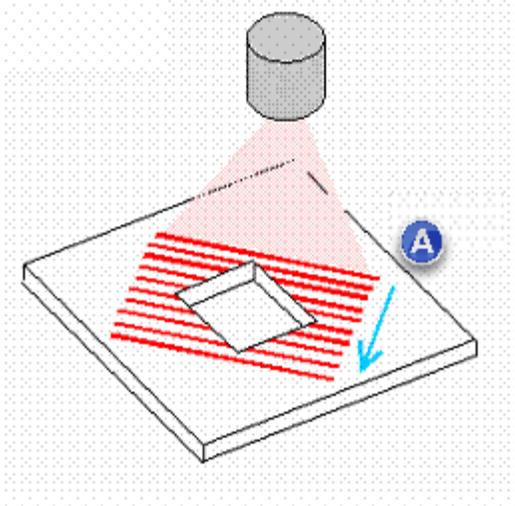


**Asole rotonde di larghezza maggiore della porzione di striscia utilizzabile**

## 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.

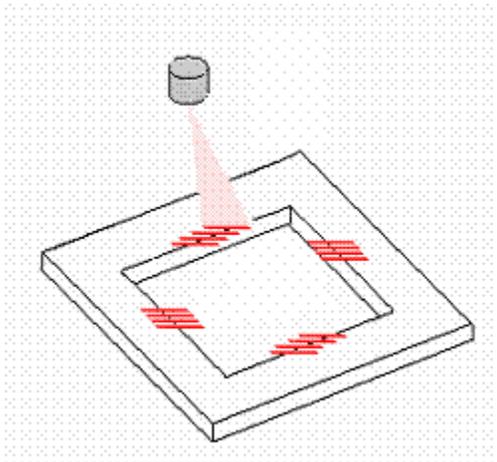
**Percorso 1: asola piccola - Viene misurata con un solo passaggio del sensore laser**



**Asole quadrate piccole richiedono una sola passata della striscia del sensore laser**

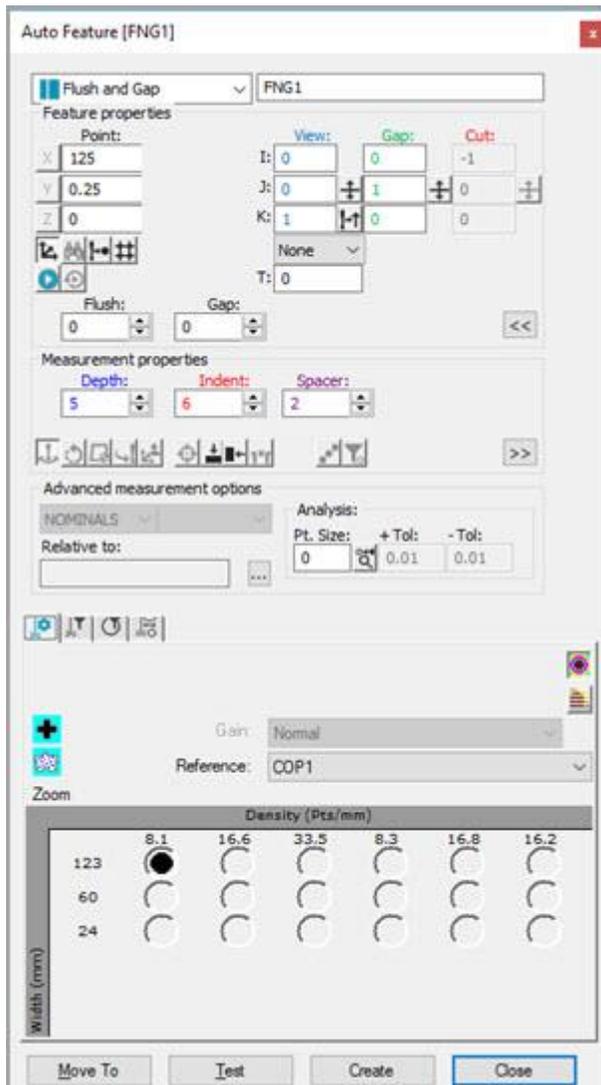
**(A) - Movimento della scansione diagonale**

**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



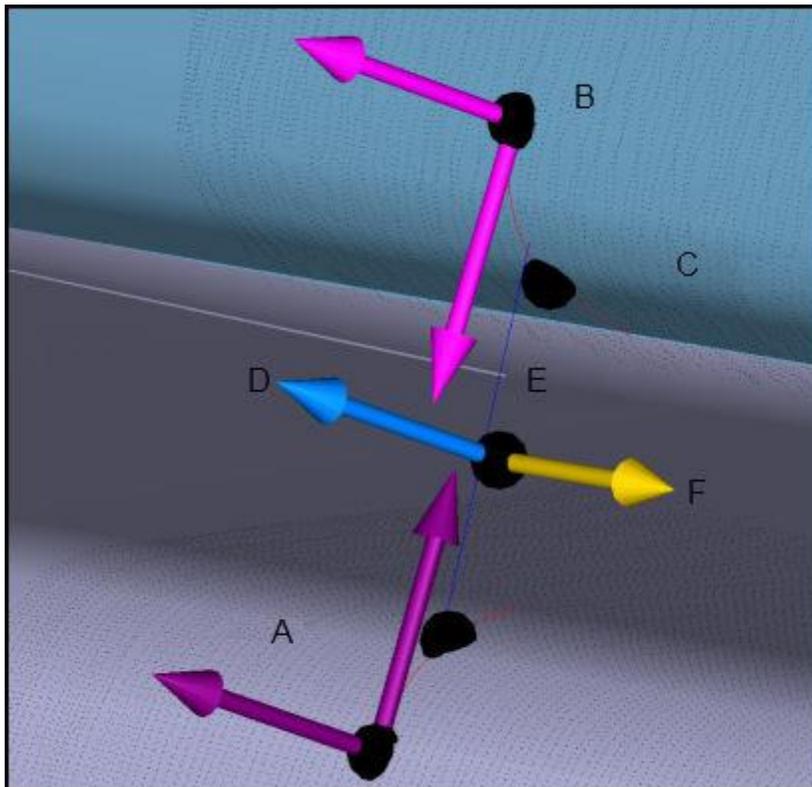
### Finestra di dialogo Elemento automatico - Discontinuità e dislivello

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

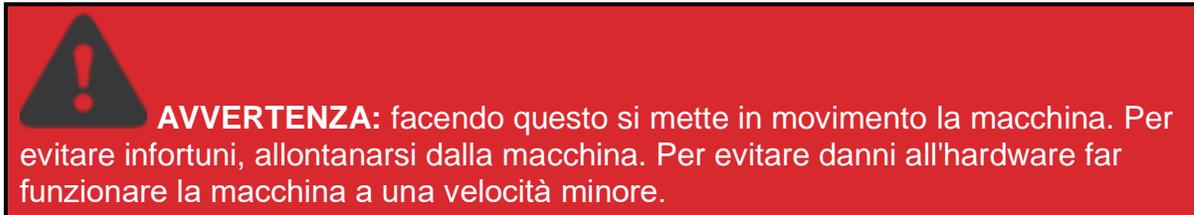
1. Carica un modello CAD
2. Fare clic sul lato principale
3. Fare clic sul lato della misura



- A** - Lato principale
- B** - Misura
- C** - Curve CAD memorizzate
- D** - Vettore della vista
- E** - Linea della quota
- F** - Vettore di taglio

4. 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.
5. PC-DMIS memorizza il dislivello teorico.
6. PC-DMIS memorizza le curve dal modello CAD.
7. PC-DMIS memorizzerà le coordinate dei punti e i vettori sul lato principale e su quello della misura della discontinuità.
8. PC-DMIS applicherà il valore definito per la quota, e dopo aver forato le curve, calcolerà la discontinuità teorica alla quota specificata.

9. PC-DMIS calcolerà anche il vettore di taglio (lungo la sbarra) e la direzione della discontinuità (trasversalmente alla sbarra).
10. 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.
11. Impostare gli altri parametri come necessario. Vedere "Parametri specifici di un elemento Discontinuità e dislivello".
12. 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**.
13. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.



14. Fare clic sul pulsante **Crea** e infine su **Chiudi**.

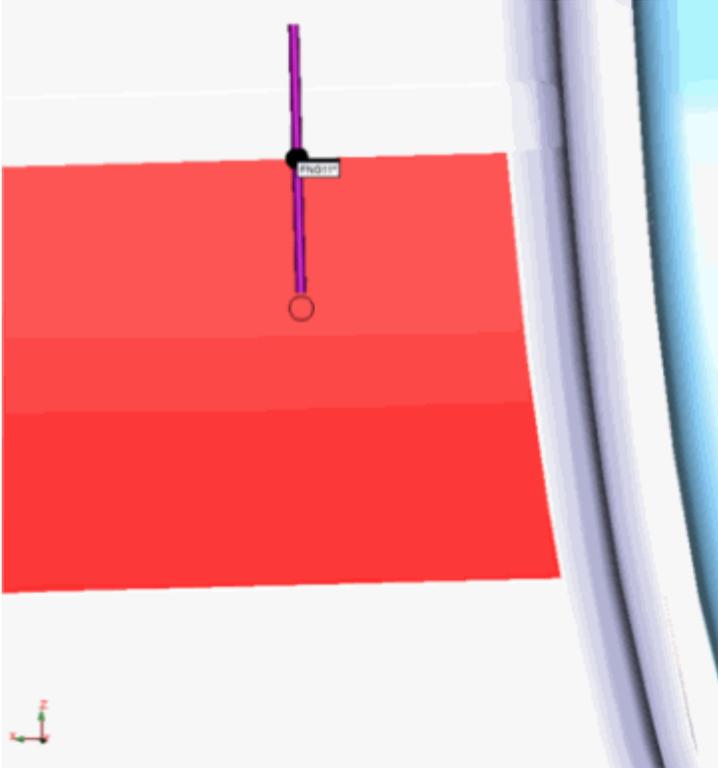
### Capacità di selezione CAD di un elemento Discontinuità e dislivello

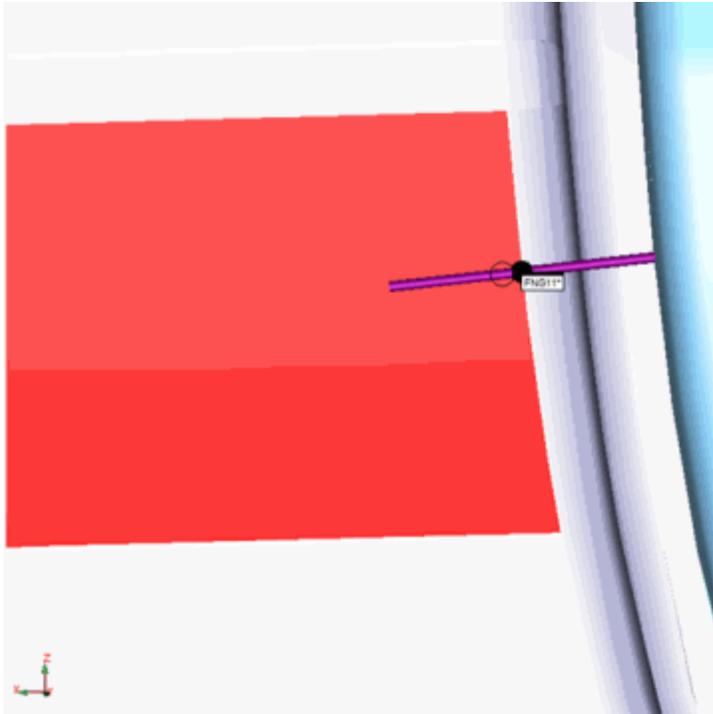
La possibilità di rifare clic sul primo punto di una superficie selezionata del CAD è spesso un requisito essenziale quando si definisce o ridefinisce una routine di misurazione.

Il primo punto selezionato nella finestra di visualizzazione grafica, diverso dal punto sul lato principale e da quello del vettore di bordo, è ora visualizzato come un cerchio nero centrato nel punto acquisito e la superficie selezionata è evidenziata.

Talvolta succede che il punto sul lato principale si trovi in una posizione errata sul bordo della superficie, e si debba fare ancora clic sul punto. Ecco due modi per farlo.

1. Se il punto sul lato principale desiderato si trova sul bordo di una 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, facendo clic sul cerchio tracciato l'interfaccia viene ripristinata. PC-DMIS è quindi pronto a riacquisire il primo punto. Per facilitare la selezione della nuova superficie, quella precedente resta evidenziata. Vedere le figure seguenti.





**Esempio di capacità di selezione CAD di un elemento Discontinuità e dislivello**

### Senza dati CAD

1. Spostare la macchina sulla posizione della discontinuità mediante la scheda **Laser** della finestra di visualizzazione grafica.
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**.
4. 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".
5. 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.
6. Impostare gli altri parametri come necessario. Per informazioni, vedere "Parametri specifici di un elemento Discontinuità e dislivello".
7. 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**.
8. Se si desidera, fare clic sul pulsante **Test** per verificare l'elemento.

 **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.

9. 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.

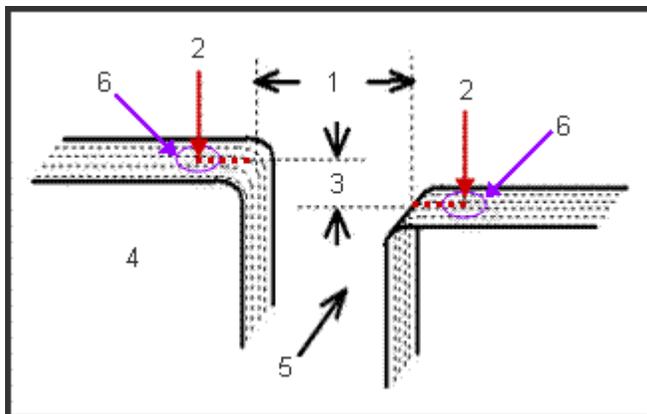


Grafico della discontinuità e dislivello

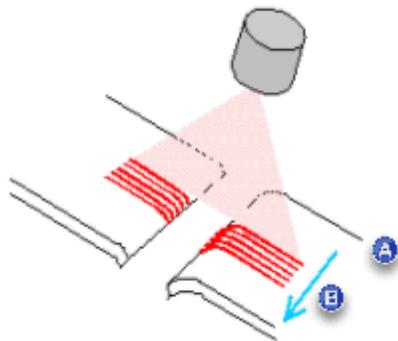
Legenda:

- 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.

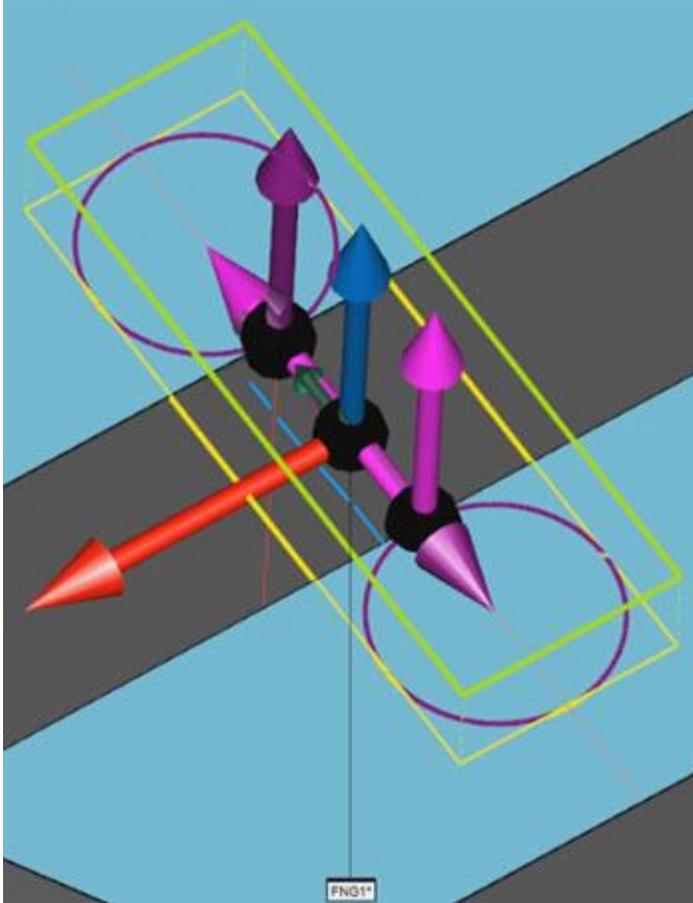


**Direzione di scansione**

**(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 NUVOLA PUNTI=DISAB
    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.

L'analisi di discontinuità e dislivello viene eseguita usando questi elementi misurati.

- Punto e vettore della discontinuità

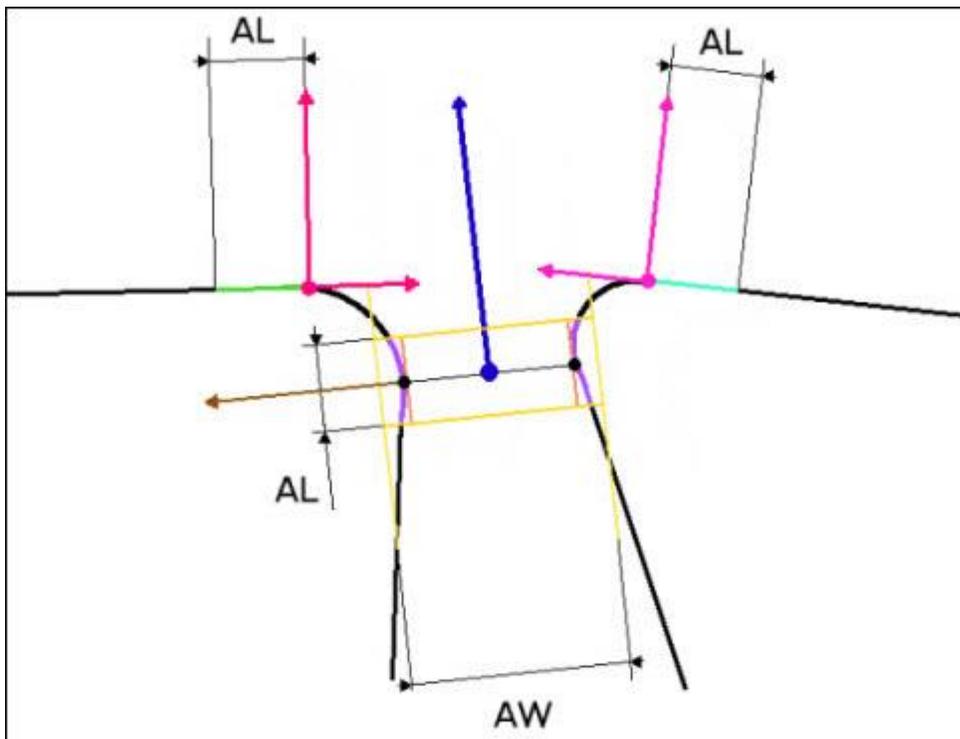
- Punto lato principale
- Vettori di bordo e superficie lato principale
- Punto lato mirino
- Vettori di bordo e superficie lato mirino

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.

**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.

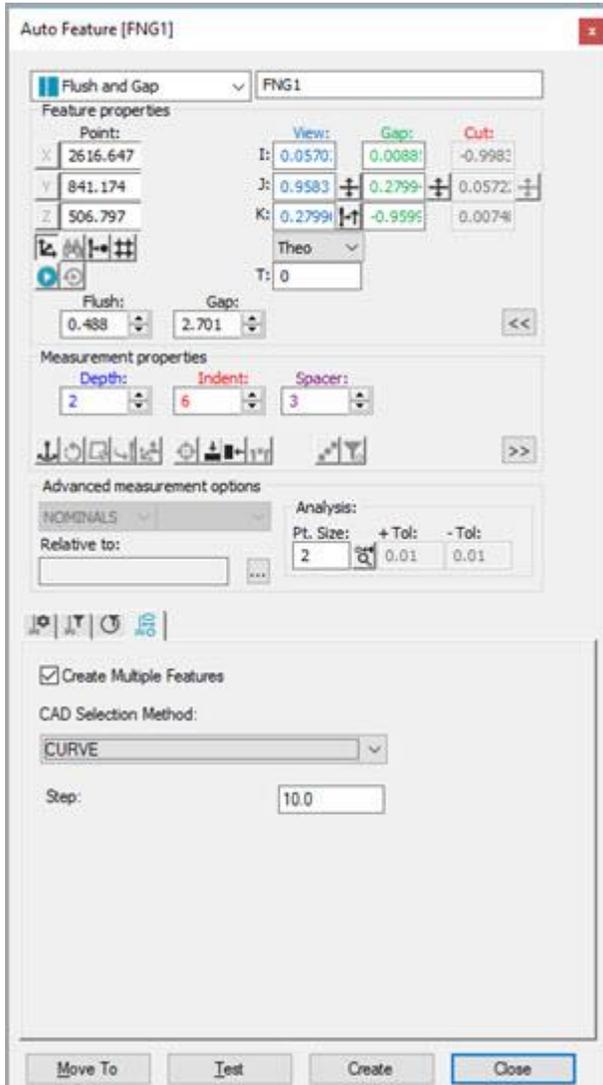
**Quando si immette un valore della distanza...**

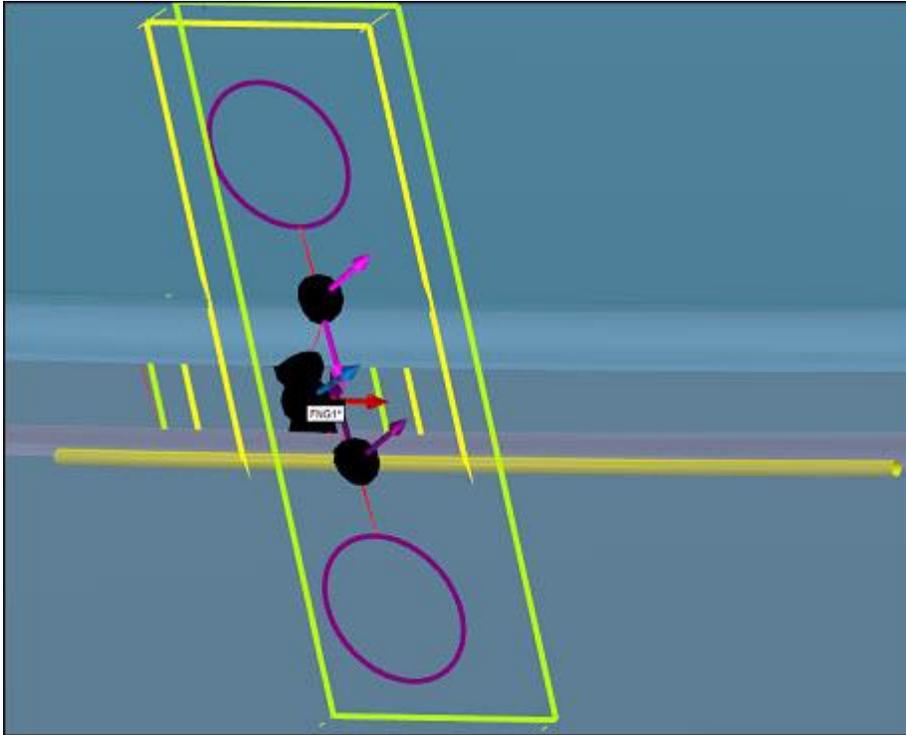
- Il punto sulla superficie del lato principale e/o il punto sulla superficie del lato del mirino sono spostati in base al nuovo valore della discontinuità lungo il vettore della discontinuità.

## **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

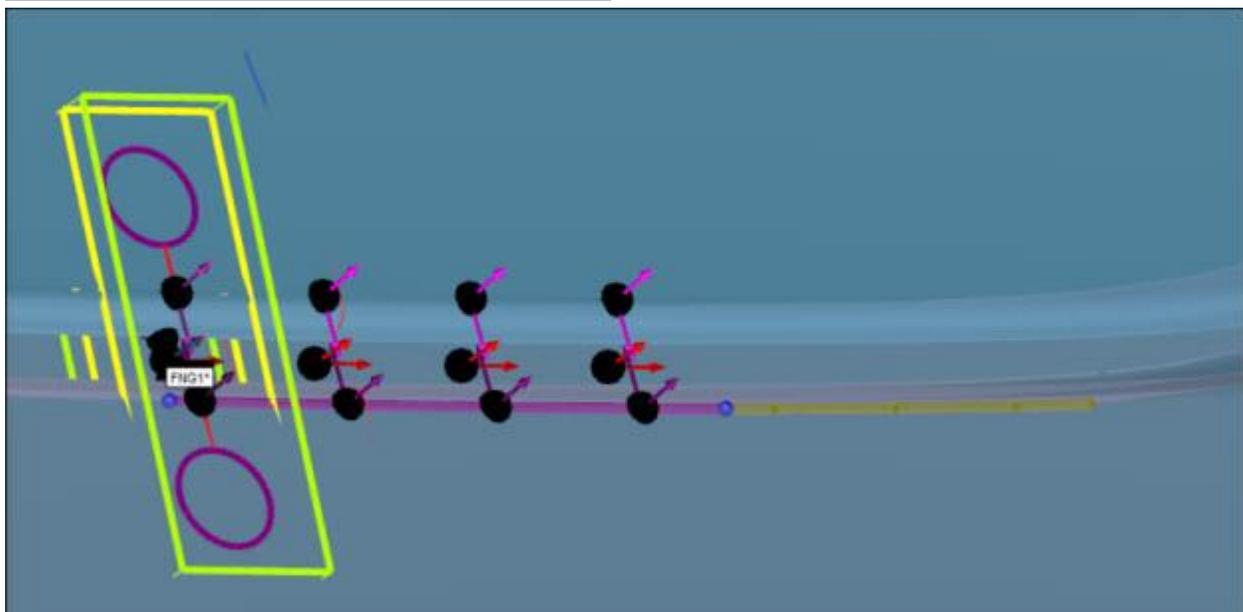
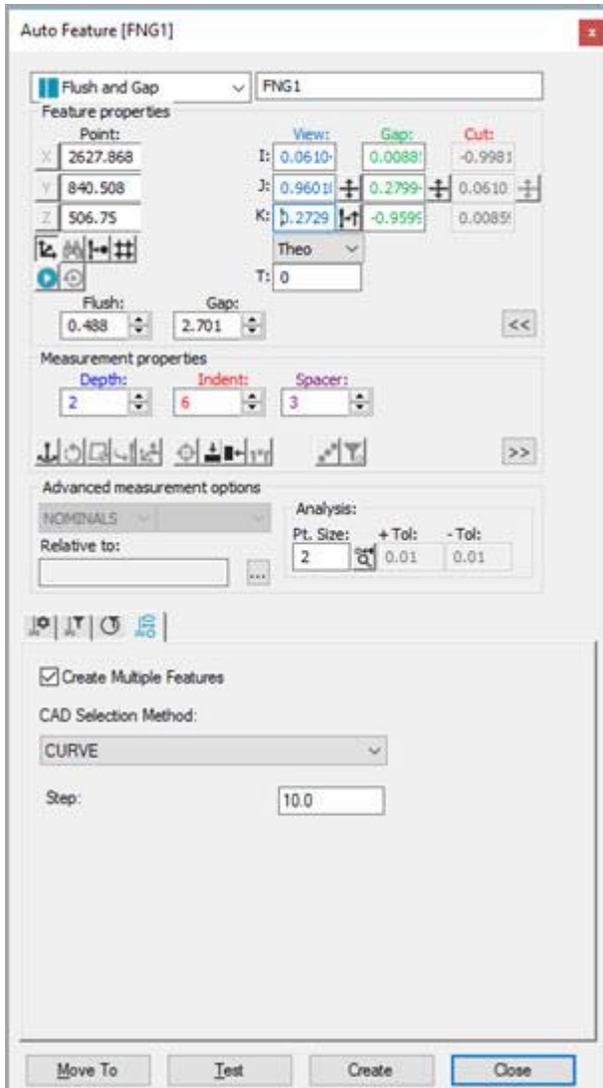




**Elemento automatico Discontinuità e dislivello - Selezione della prima curva**

**Selezione di ulteriori curve con il tasto Ctrl.**

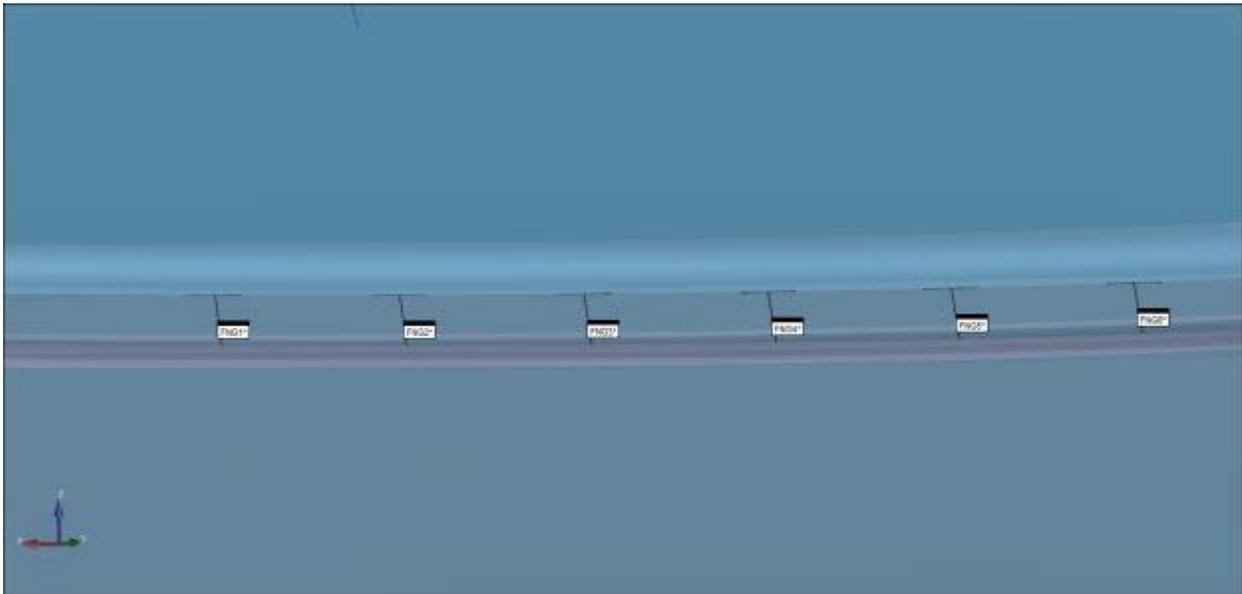
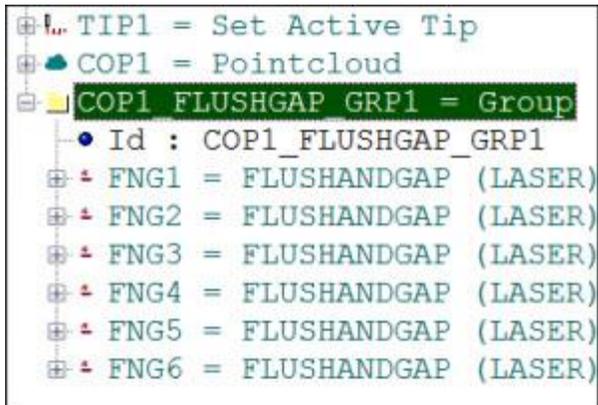
Per selezionare ulteriori curve, premere e tenere premuto il tasto Ctrl.



**Elemento automatico Discontinuità e dislivello - Selezione delle curve supplementari**

Per selezionare altre curve, continuare a premere e tenere premuto il tasto Ctrl per creare gli elementi Discontinuità e dislivello.

**Risultato**



**Elemento automatico Discontinuità e dislivello - Risultato**

## Poligono laser



Finestra di dialogo Elemento automatico - Poligono

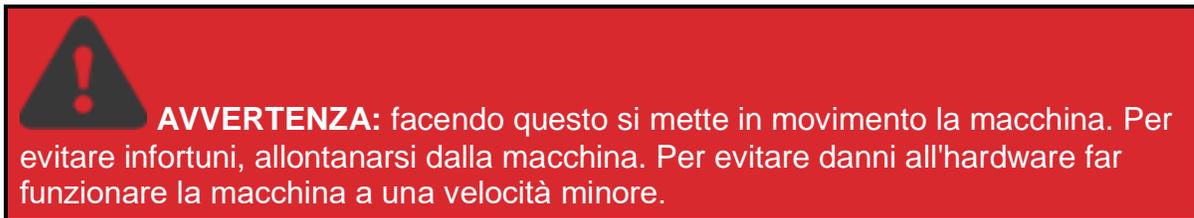


È possibile usare questa finestra di dialogo solo per misurare un elemento Esagono (poligono con 6 lati).

Per misurare un esagono 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).

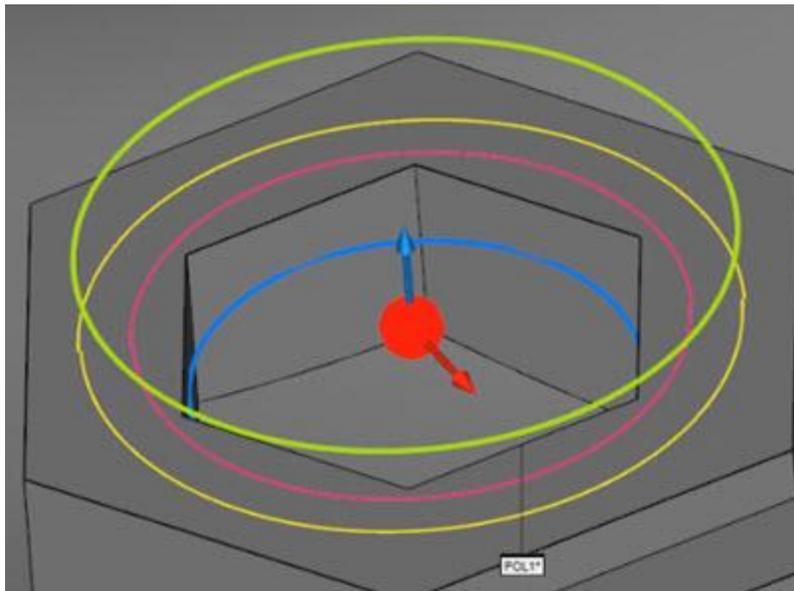


Il valore predefinito della quota è zero. Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, 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).

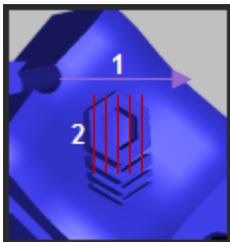
## Testo della modalità del comando del poligono

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 NUVOLA PUNTI=DISAB
      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
```

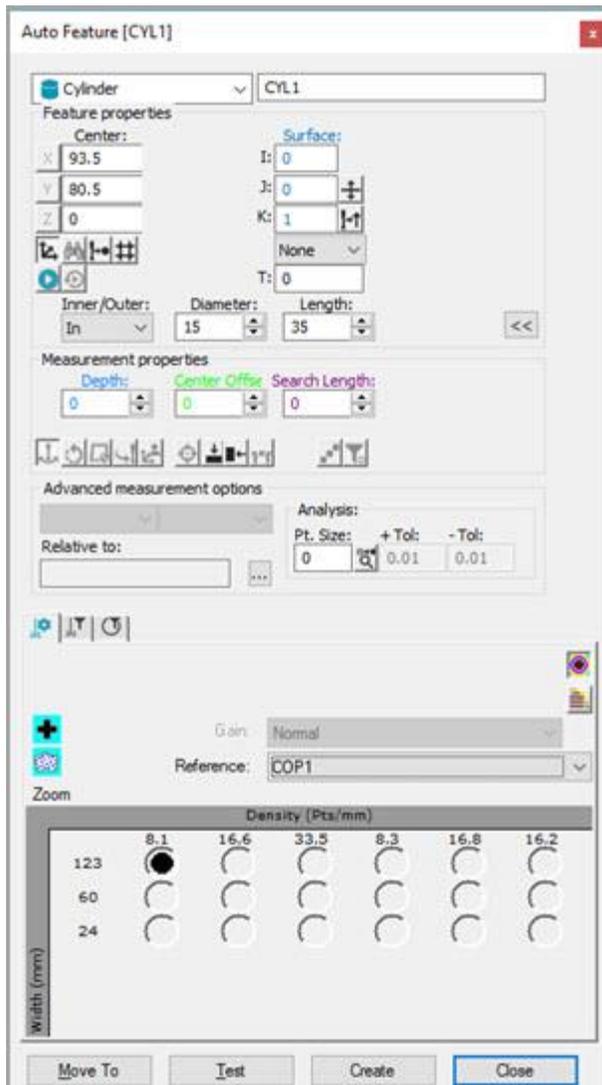
## Percorsi per un poligono automatico

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



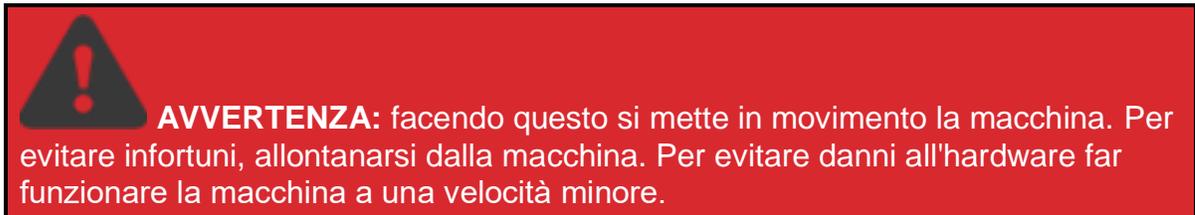
### Finestra di dialogo Elemento automatico - Cilindro

Per misurare un cilindro con un tastatore laser, procedere come segue.

1. Aprire la 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.
  - 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.

- 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 sul pulsante **Crea** e infine su **Chiudi**.



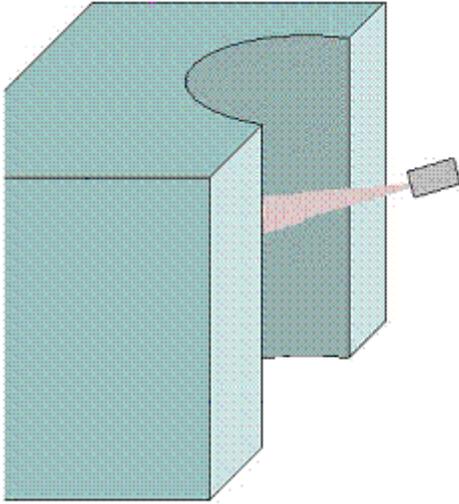
I vettori di posizione e direzione dell'elemento definiscono l'asse centrale del cilindro.

## 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 di quanto vale per 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 e sorgente laser. Una quota pari a 0 di un elemento interno significa che il centro del sensore laser si trova sull'asse centrale 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.

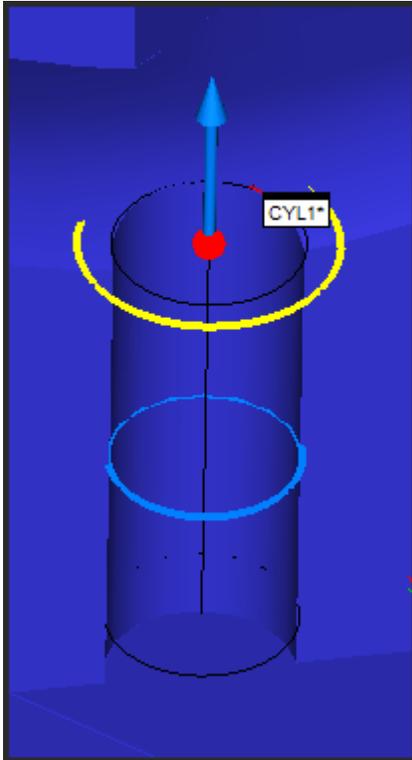
Scostamento del centro - Questo valore identifica il centro della parte del cilindro del perno.

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.

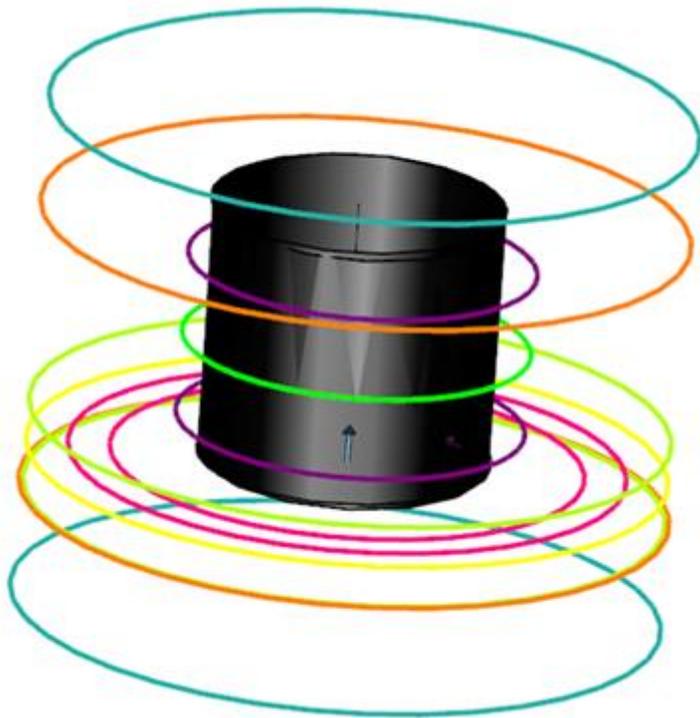
### Esempio di cilindro interno



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
DEST/<3.1425, 2.7539, 0>, <0, 0, 1>
QUOTA = 0
SCOSTAMENTO CENTRO=0
LUNGHEZZA RICERCA=0
```

```

MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
    ID NUVOLA PUNTI=NUV1
    TAGLIO ORIZZONTALE=0.0787,TAGLIO VERTICALE=0.0787
    RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=2

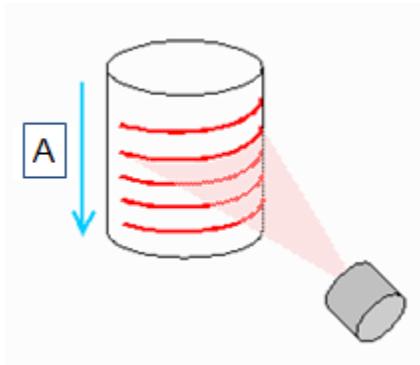
```

## Percorsi per un cilindro automatico

### Misurazioni dei cilindri

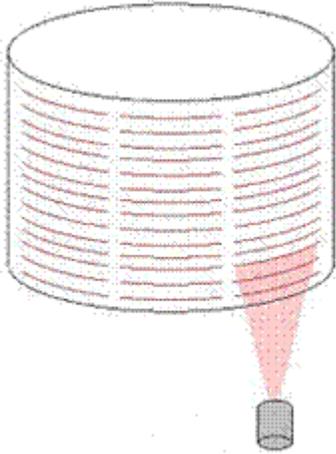
Regolare la finestra di elaborazione nella vista laser per includervi quanta più superficie del cilindro è possibile. Il piano del laser deve essere all'incirca normale all'asse del cilindro (deviazione < 30 gradi). In base al diametro del cilindro, PC-DMIS sceglie , per effettuare la misurazione, uno 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

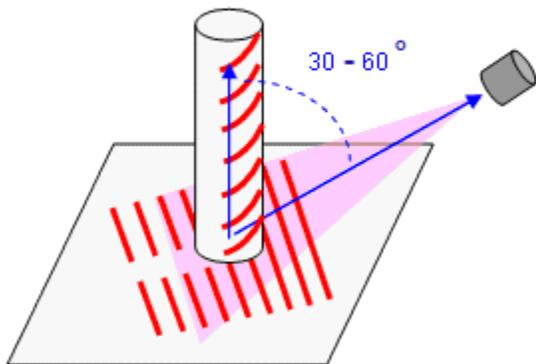


**Cilindri con diametro maggiore della porzione di striscia utilizzabile**

## Misure di prigionieri

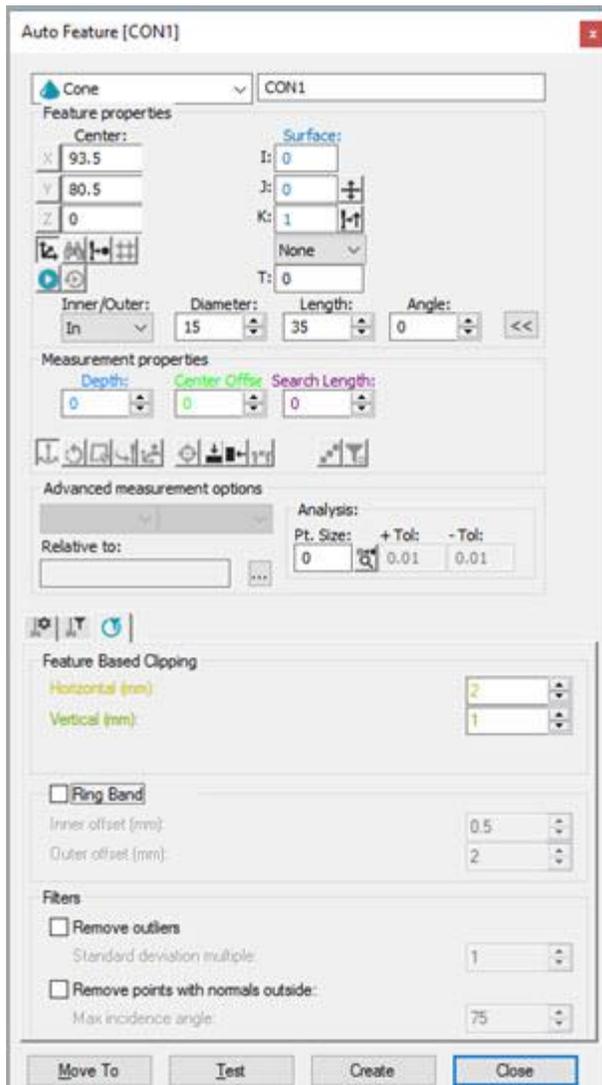
### scansione singola

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**.



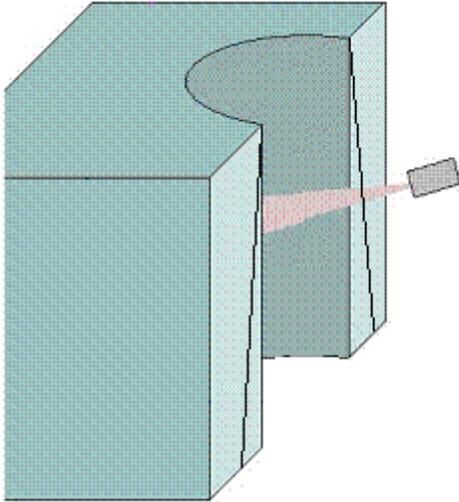
I vettori di posizione e direzione dell'elemento definiscono l'asse del cono.

## Parametri specifici di un cono

**Diametro:** il valore di questa casella definisce il diametro del cono.

**Lunghezza:** il valore di questa casella definisce la lunghezza dell'asse del cono. Il parametro Lunghezza è valido solo come valore nominale. Non verrà eseguita nessuna misura della lunghezza effettiva.

**Interno/Esterno:** questo parametro definisce se si tratta di un cono incassato (foro) o sporgente (prigioniero).



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.

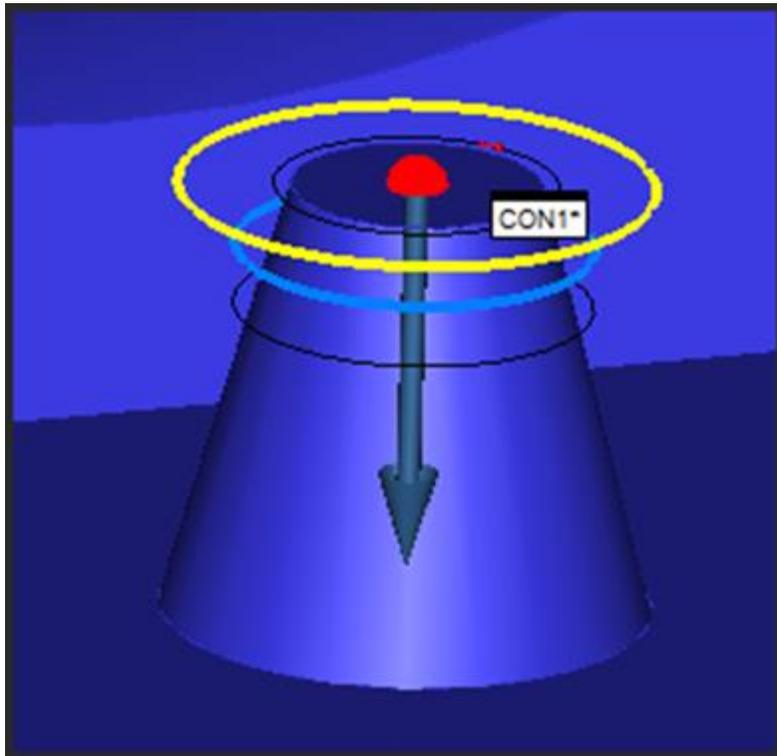
**Quota** - Questo parametro controlla la posizione del punto focale del laser in relazione al diametro esterno del cono (per i coni sporgenti) o dell'asse centrale del cono (per i coni incassati). Questo permette di controllare la traccia della striscia laser sulla superficie del cono, specificando 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 sua superficie. Per un qualsiasi altro valore della quota, l'elemento verrà calcolato a quella distanza dalla superficie.

**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.

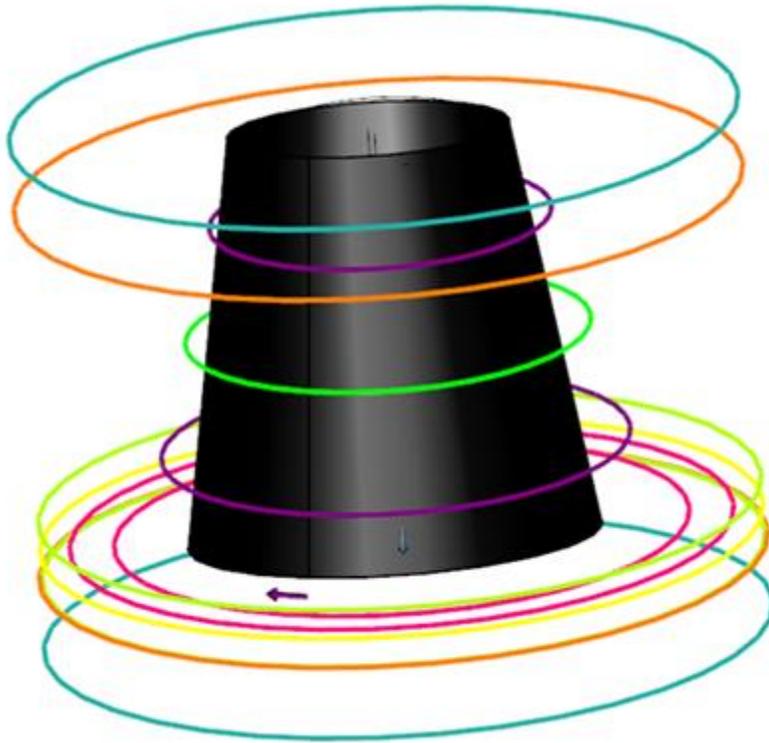


Il valore predefinito della quota è 0 (zero). Questo è il valore predefinito per un elemento Piano senza bordi estrusi. Questo valore dovrebbe essere modificato solo a seguito di requisiti specifici del disegno del pezzo. Altrimenti, PC-DMIS cercherà inutilmente di localizzare i punti alla quota specificata, 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

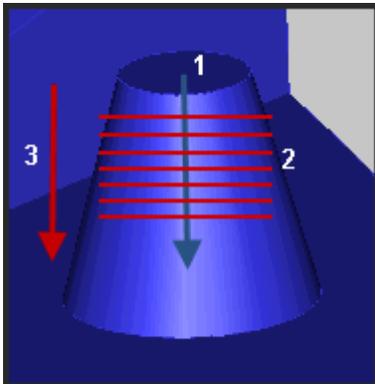
```

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=Si
SUPERFICIE=SPESSORE_TEOR,0
    
```

```
MISREL=NESSUNO, NESSUNO, NESSUNO
AUTO WRIST=YES
ANALISI GRAFICA=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID NUVOLA PUNTI=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.

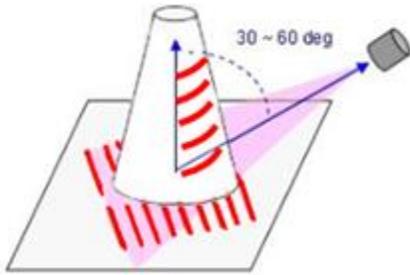


**1 - Vettore dell'elemento. 2 - Le linee di scansione dell'elemento o le strisce laser sono perpendicolari al vettore dell'elemento. 3 - La direzione della scansione segue il vettore dell'elemento**

## Misure di prigionieri

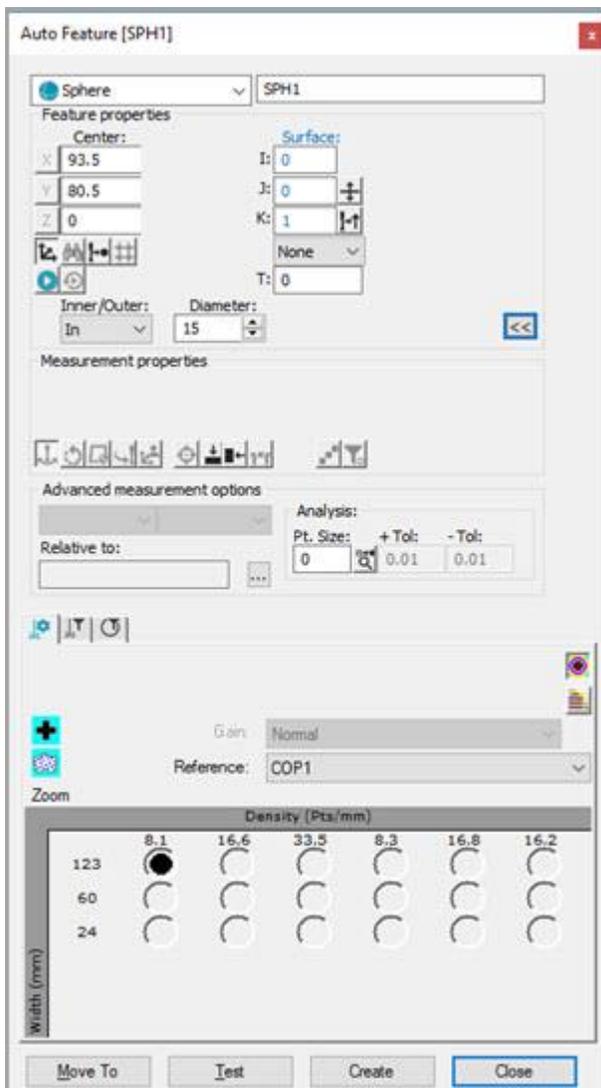
### Scansione singola

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.



Scansione laser con singola passata sul cilindro con perno

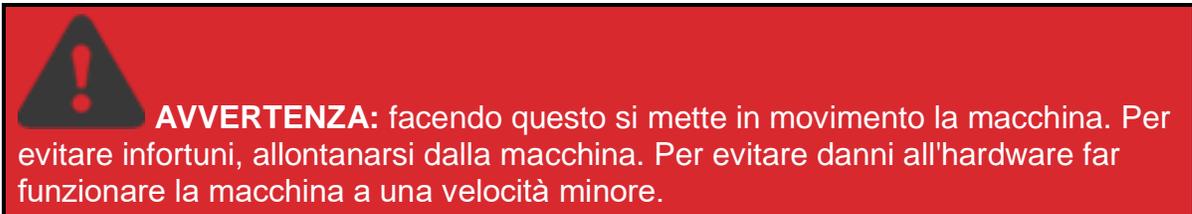
## Sfera Laser



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.

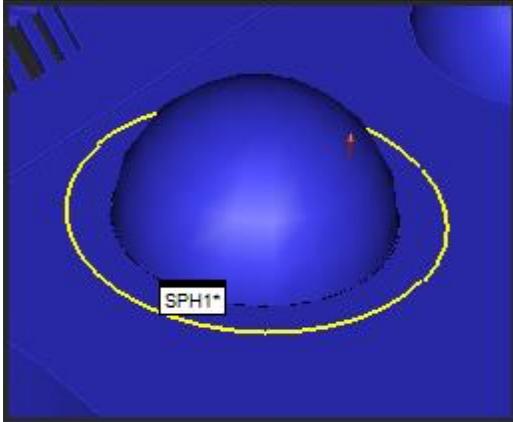


6. Fare clic su **Crea**, quindi su **Chiudi**.

## 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)**

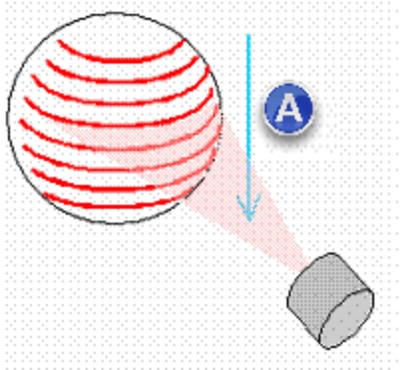
## Testo della modalità del comando della sfera

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 NUVOLA PUNTI=DISAB
          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 come nuvole di punti interne. Questo succede se il parametro Nuvola di punti nella scheda Proprietà della scansione laser è impostato su **Disabilitato**.

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** - Una volta selezionata, questa voce cancella immediatamente tutte le nuvole di punti interne da tutti gli elementi automatici laser della routine di misurazione.
- **Cancella tutti i dati della scansione dopo l'esecuzione** - Questa voce può avere un segno di spunta. Per impostazione predefinita, questa voce non è selezionata ma diventa selezionata quando la si seleziona per la prima volta. Quando viene selezionata, tutti gli elementi automatici laser che vengono eseguiti cancelleranno i dati delle nuvole di punti interne al termine dell'esecuzione.



Questa voce riguarda solo le nuvole di punti ricavate dagli 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. Quando si lavora con le nuvole di punti e le scansioni, tenere presente che di per sé le scansioni NON contengono dati. Le scansioni definiscono solo il movimento della macchina. L'oggetto nuvola di punti memorizza sempre 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 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
- Finestra di dialogo Casella strumenti tastatore per i parametri 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 delle scansioni

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.

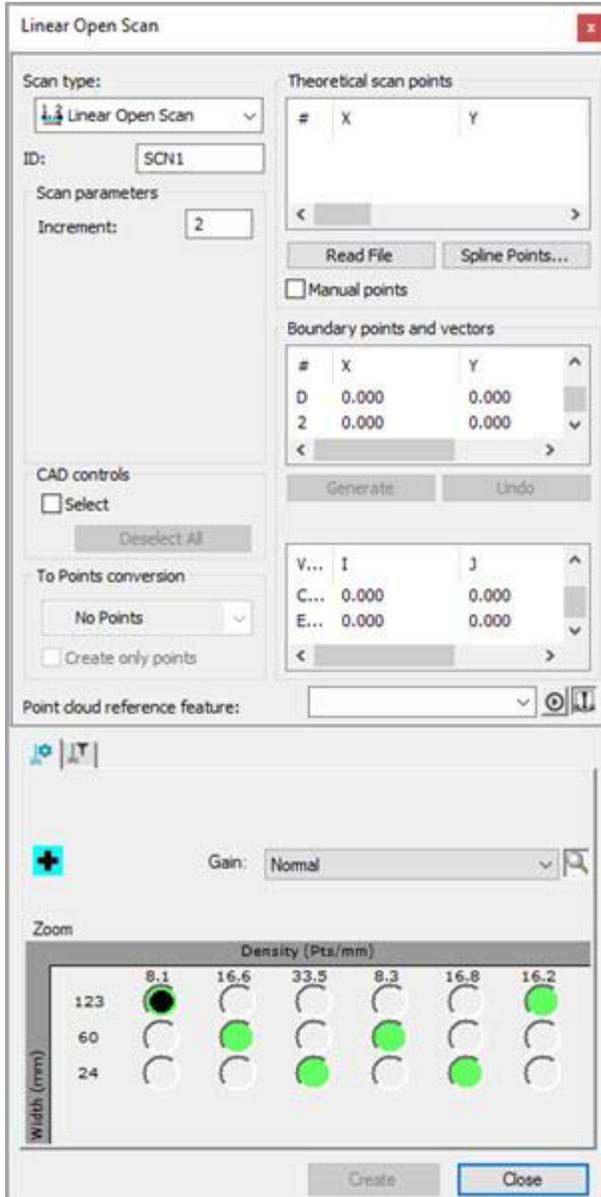
## Parametri di scansione

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

## 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 i comandi CAD. Questo riquadro permette di specificare gli elementi della superficie del CAD usati per definire i “punti teorici”.



Riquadro Comandi CAD

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 conosce 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 evitare tale inconveniente, effettuare le seguenti operazioni:

1. Selezionare la casella di opzione **Seleziona**.
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 deselegnarla. Questo deselegnerà la superficie. Fare clic sul pulsante **Deseleziona tutto** per deselegnare contemporaneamente tutte le superfici evidenziate.

Dopo aver selezionato le superfici desiderate, deselegnare la casella di opzione **Seleziona**. Saranno acquisite le superfici selezionate.

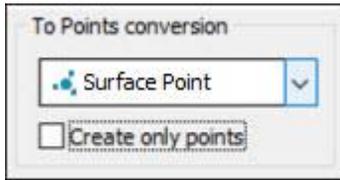
Con la casella di opzione **Seleziona** deselegnata, PC-DMIS considera come punti di creazione della scansione tutti quelli selezionati sulla superficie.

Sono disponibili le opzioni riportate di seguito.

Casella di opzione **Seleziona** - Consente di selezionare gli elementi wireframe e della superficie CAD usati per trovare il valore nominale.

Pulsante **Deseleziona tutto** - Deselegna contemporaneamente tutte le superfici evidenziate create usando la casella di opzione **Seleziona**.

## 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
    
```

Ecco un esempio di comando GRUPPO compresso che raccoglie punti di bordo:

```

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 NUVOLA PUNTI=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 NUVOLA PUNTI=NUV
SUONO=OFF

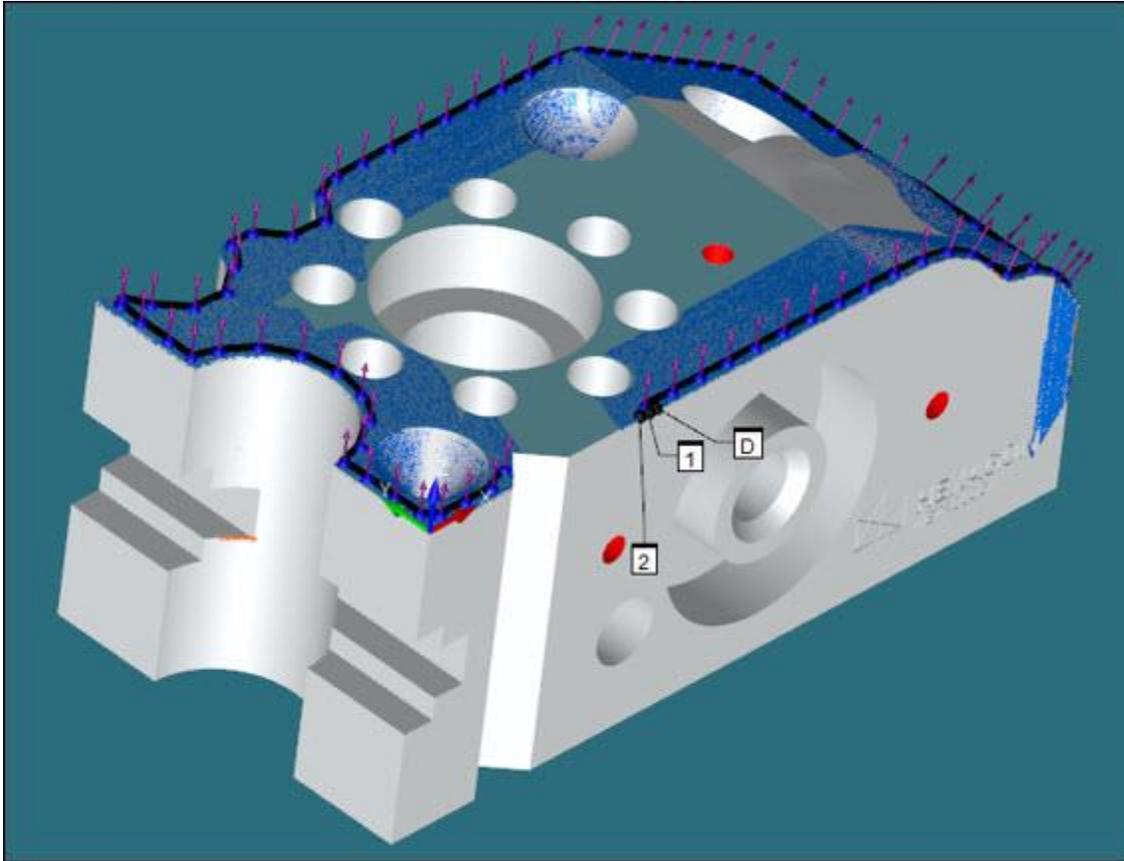
```

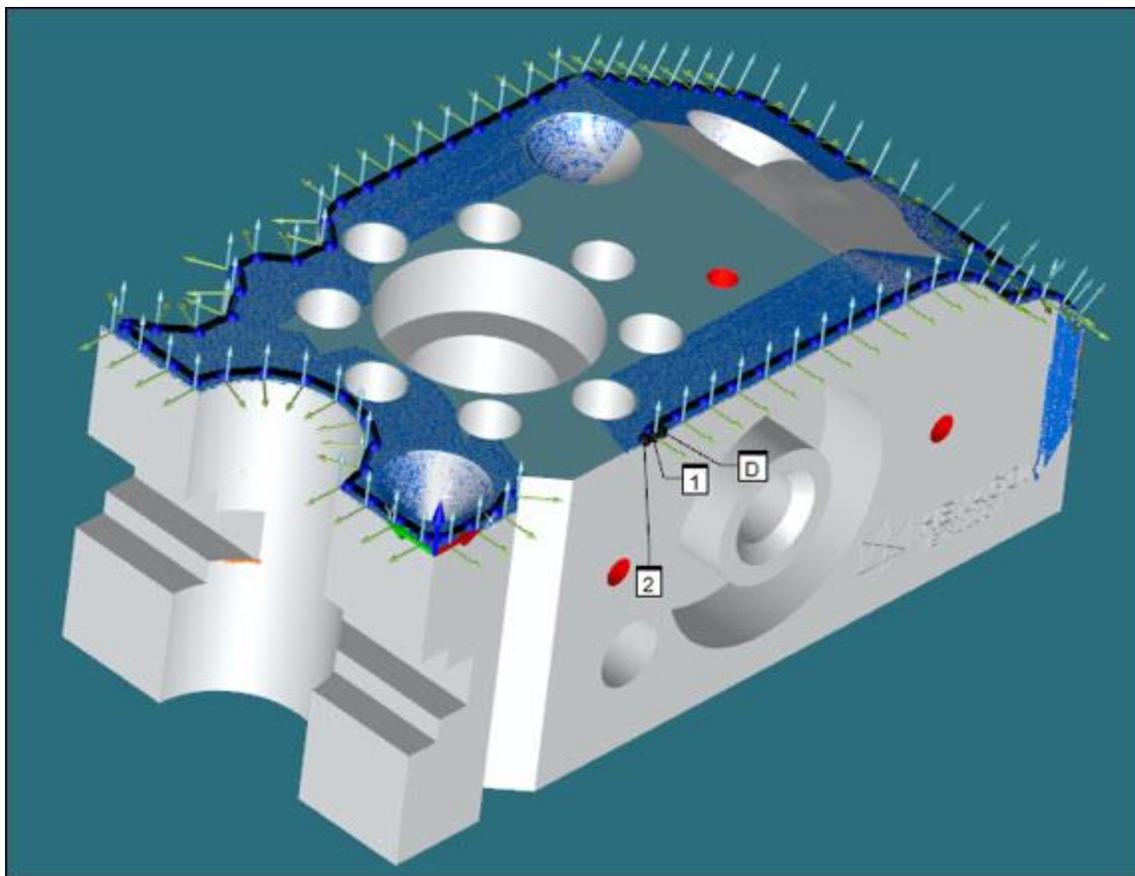
```
TAGLIO ORIZZONTALE=3, TAGLIO VERTICALE=3
RIMUOVI I PUNTI CON LE NORMALI ALL'ESTERNO=ON, 10
PNT7 =ELEM/LASER/PUNTO BORDO/PREDEFINITO, CARTESIANO
TEOR/<143.992, 0, 0>, <0, -1, 0>, <0, 0, 1>
REALE/<143.992, 0, 0>, <0, -1, 0>, <0, 0, 1>
DEST/<143.992, 0, 0>, <0, -1, 0>, <0, 0, 1>
QUOTA = 0
RIENTRO=1.5
DISTANZIATORE=0.5
MOSTRA PARAMETRI ELEMENTI=NO
MOSTRA_PARAM_LASER = SÍ
ID NUVOLA PUNTI=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:





## 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.



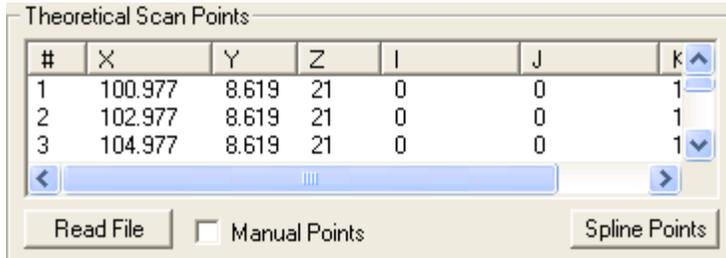
Se si creano entrambi i comandi, il comando `SCANSIONE` precede il comando `GRUPPO` nella finestra di modifica.

## Riquadro punti di scansione teorici

I punti teorici di una scansione si possono definire nel seguente modo:

- Leggendoli da un file
- Leggendoli dalle posizioni della macchina
- Generandoli a partire da punti di bordo definiti
- Usando dati del CAD

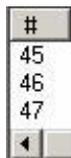
Questi argomenti sono trattati dettagliatamente nel seguito.



### Punti di scansione teorici

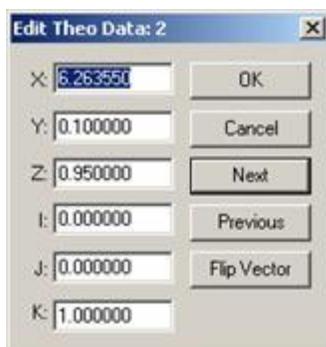
### Modifica Punti Teorici

Per modificare i punti teorici si faccia doppio clic sul punto che corrisponde al numero 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.



**Finestre di dialogo Modifica Dati Teor., con pulsanti Precedente, Successivo ed Inverti Vett.**

Si passa da un punto teorico ad un altro facendo clic sui pulsanti **Successivo** o **Precedente**.

Allo stesso modo, per invertire il vettore associato ad un punto, si farà clic sul pulsante **Inverti Vettore**.

## 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.

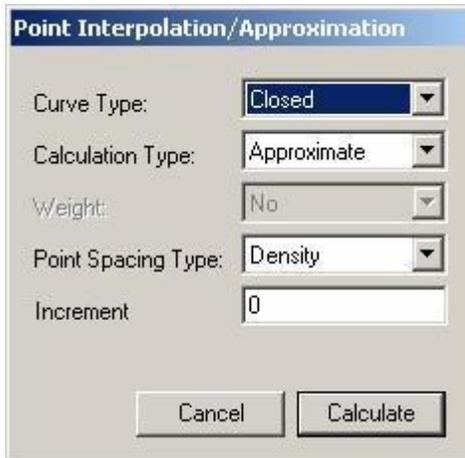
## Punti Spline

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/Aprossimazione

### Tipo di curva

Ci sono tre tipi di curve che possono essere costruite con le routine di spline:

**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.

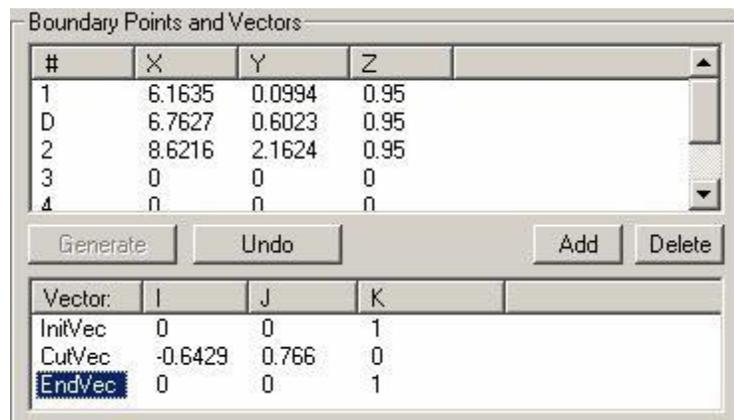
## Incremento

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**.



Finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**

2. Modificare manualmente il valore di X, Y o Z.
3. Fare clic sul pulsante **OK** per applicare le modifiche apportate.

Fare clic sul pulsante **Annulla** per ignorare tutte le modifiche apportate e di chiudere la finestra di dialogo.

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 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 "#".

#
1
D
2

### 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**.
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

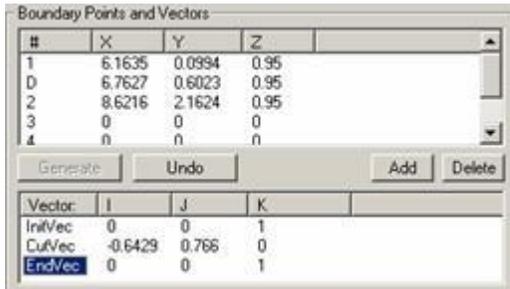


### Pulsanti Aggiungi/Elimina

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

È possibile modificare i valori I, J, K disponibili nei rispettivi campi.

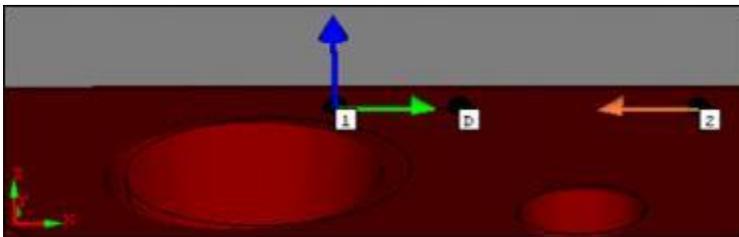
- Il pulsante **OK** nella finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione** consente di applicare le modifiche apportate.

- Il pulsante **Annulla** consente di chiudere la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione** senza applicare alcuna modifica.
- Il pulsante **Successivo** 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**.
- Il pulsante **Inverti** 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.



Frecce 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 **VetIniz** nella colonna del vettore. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**.
2. Modificare i valori desiderati.

3. Fare clic sul pulsante **OK**. La finestra di dialogo viene chiusa.

### **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).

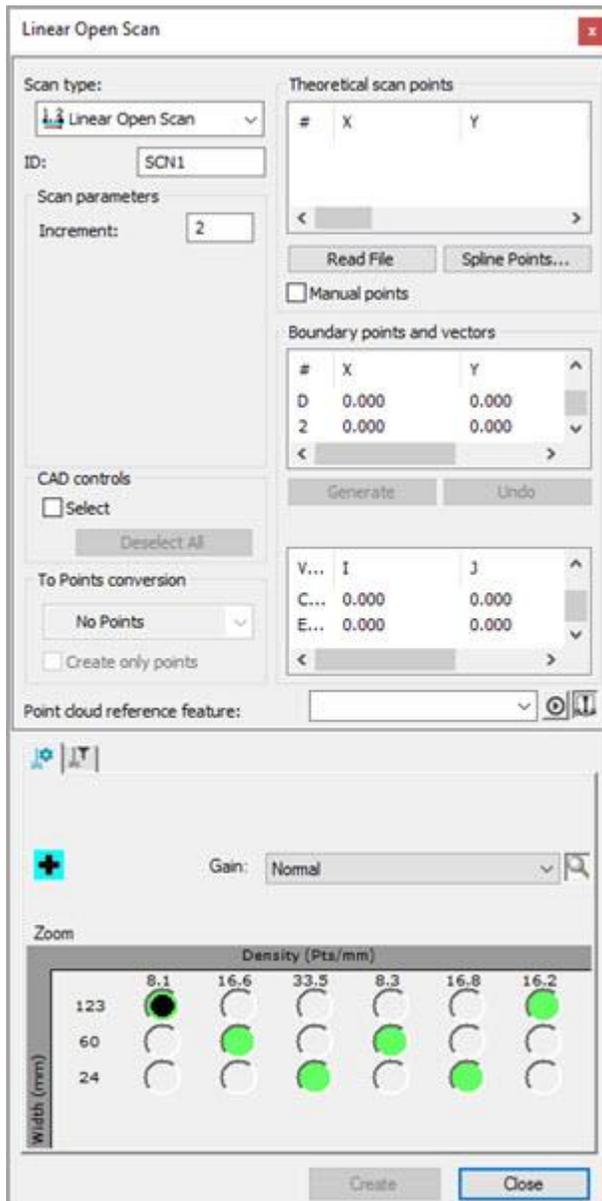
### **Elemento di riferimento per la nuvola di punti**

L' **elemento di riferimento per la nuvola di punti** definisce l'oggetto Nuvola di Punti in cui PC-DMIS posiziona i dati della superficie. Selezionare la nuvola di punti desiderata nella casella combinata a cui verranno aggiunti i dati. Questo campo deve essere riempito per consentire a PC-DMIS di 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.

## Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata



### 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**. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Scansione** con l'opzione **Scansione lineare aperta** già selezionata nell'elenco **Tipo di scansione**.
4. Se la scansione passa attraverso più superfici, selezionare le superfici in base a quanto illustrato 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'idonea procedura illustrata nell'argomento Punti di bordo.
6. Apportare le modifiche necessarie ai vettori nell'elenco **Vettori** facendo doppio clic sul vettore. Apportare le opportune modifiche nella finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**, quindi fare clic su **OK** per ritornare alla finestra di dialogo **Scansione**.
7. Immettere il nome della scansione nella casella **ID**.
8. Se necessario, selezionare la casella di opzione **Misura**.
9. Impostare la distanza tra i punti teorici generati nella casella **Incremento**.
10. Scegliere il metodo di definizione del percorso di scansione, tra le opzioni **Leggi File**, **Scansione Manuale**, **Genera** e **Punti Spline**.
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**.



**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.

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 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:

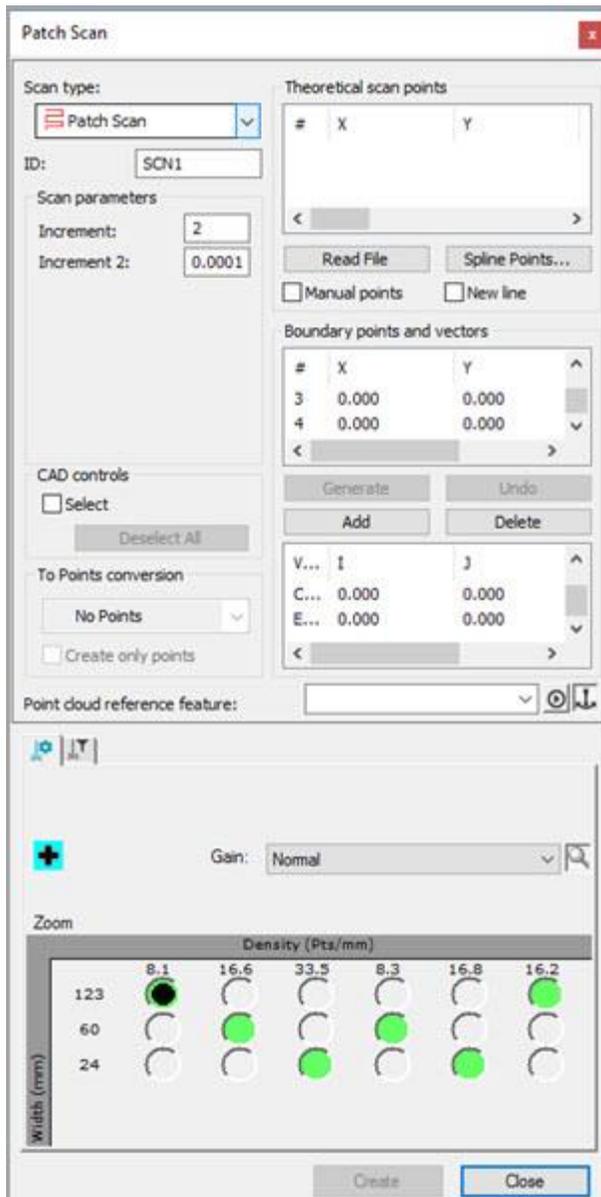
- Piano di taglio (VetTag)
- Contatto iniziale (VetIniz)
- Contatto finale (VetFin)

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

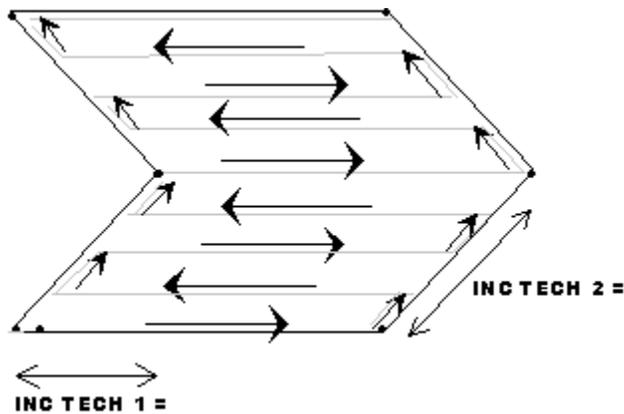


### Finestra di dialogo Scansione patch

*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

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**.



**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.

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.

## 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.

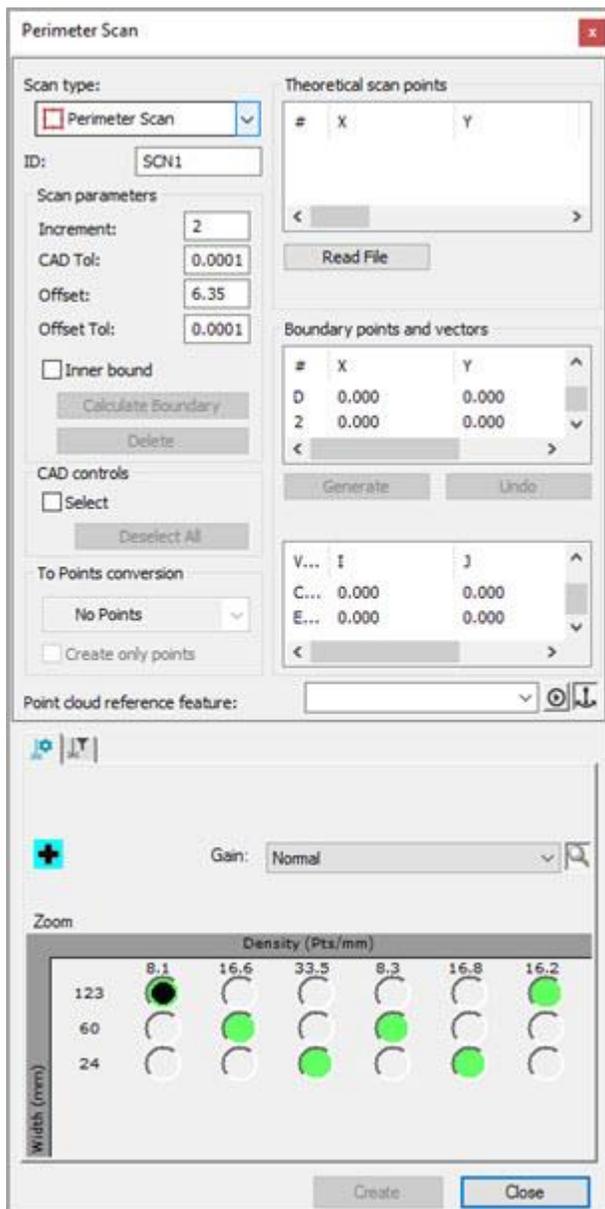
## Vettori iniziali

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.
5. Verificare che la casella di controllo **Seleziona** sia selezionata. Ciascuna superficie selezionata viene evidenziata.
6. Dopo aver selezionato le superfici desiderate, deselegionare la casella di spunta **Seleziona**.
7. Fare clic sulla superficie accanto al bordo da cui si desidera iniziare la scansione. Ciò consente di impostare il punto iniziale.
8. Fare di nuovo clic sulla stessa superficie nella direzione verso la quale si dovrà eseguire la scansione. Questo sarà il punto di direzione.
9. 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.
10. Immettere i valori appropriati nel riquadro **Parametri di scansione**. Sono disponibili le seguenti caselle:
  - Casella **Incremento**
  - Casella **Toll CAD**
  - Casella **Scostamento**
  - Casella **Toll scostamento (+/-)**
11. 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.

12. Verificare che il valore **Offset** sia corretto.
13. 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.
14. Se necessario, è possibile eliminare singoli punti selezionandoli uno alla volta nel riquadro **Percorso teorico** e premendo il tasto Canc sulla tastiera.
15. Immettere l'ID dell'oggetto Nuvola di punti che riceverà i dati della superficie nella casella **Elemento di riferimento Nuvola di punti**.
16. 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**.

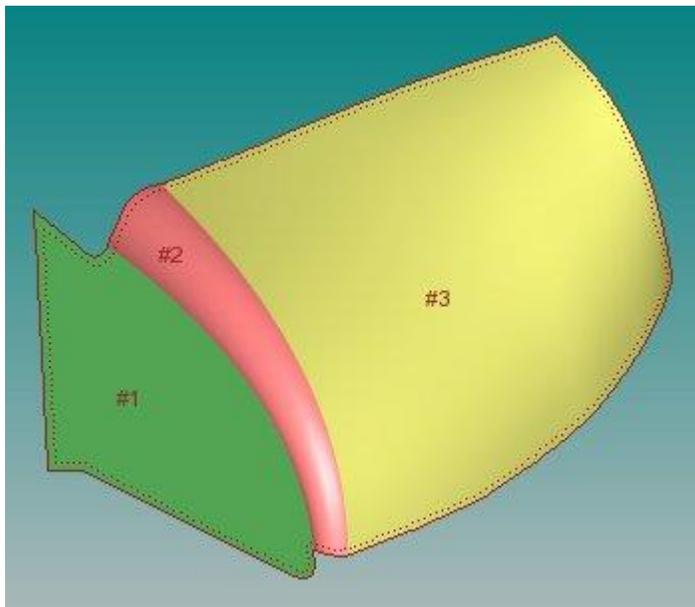


**AVVERTENZA:** Tenere presente che se la casella di opzione **Misura** è selezionata, la macchina inizierà a muoversi non appena si fa clic su **Crea**. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina.

17. 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.

Sono state selezionate tre superfici. Ogni superficie confina con un'altra ma la parte esterna di ciascuna forma il bordo composito (indicato dalla linea continua ) La distanza offset è la quantità di spazio che non sarà allineato dal bordo composito (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
<input type="button" value="Calculate Boundary"/>	
<input type="button" value="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.

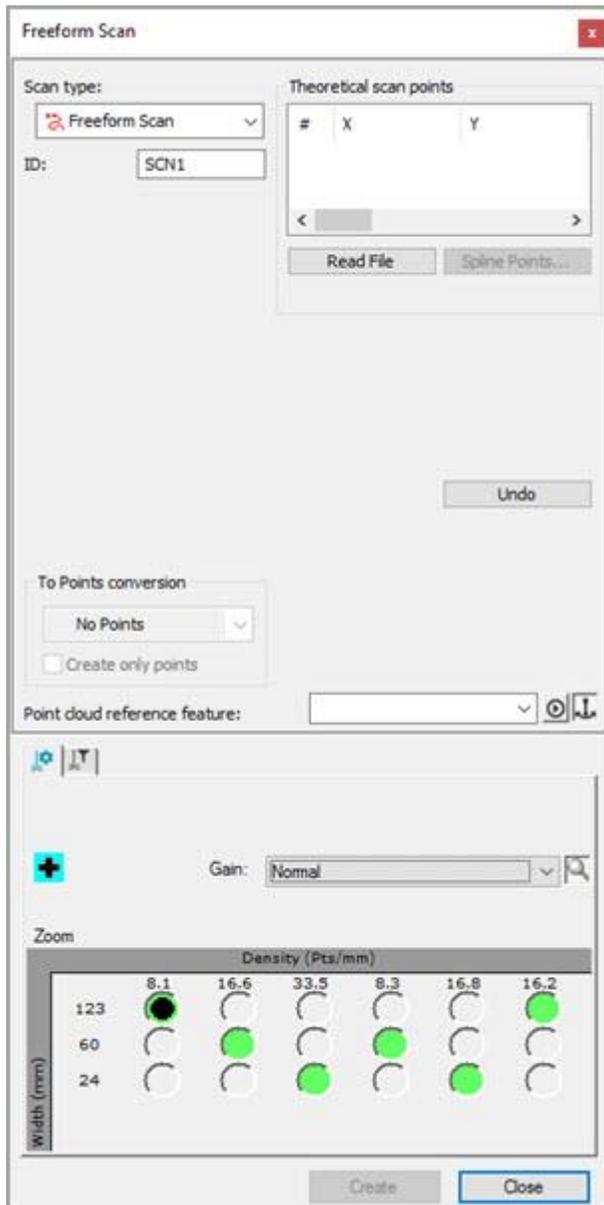
### **Calcola bordo**

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.

### **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**. Viene visualizzata 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.

## Esecuzione di una scansione a griglia avanzata

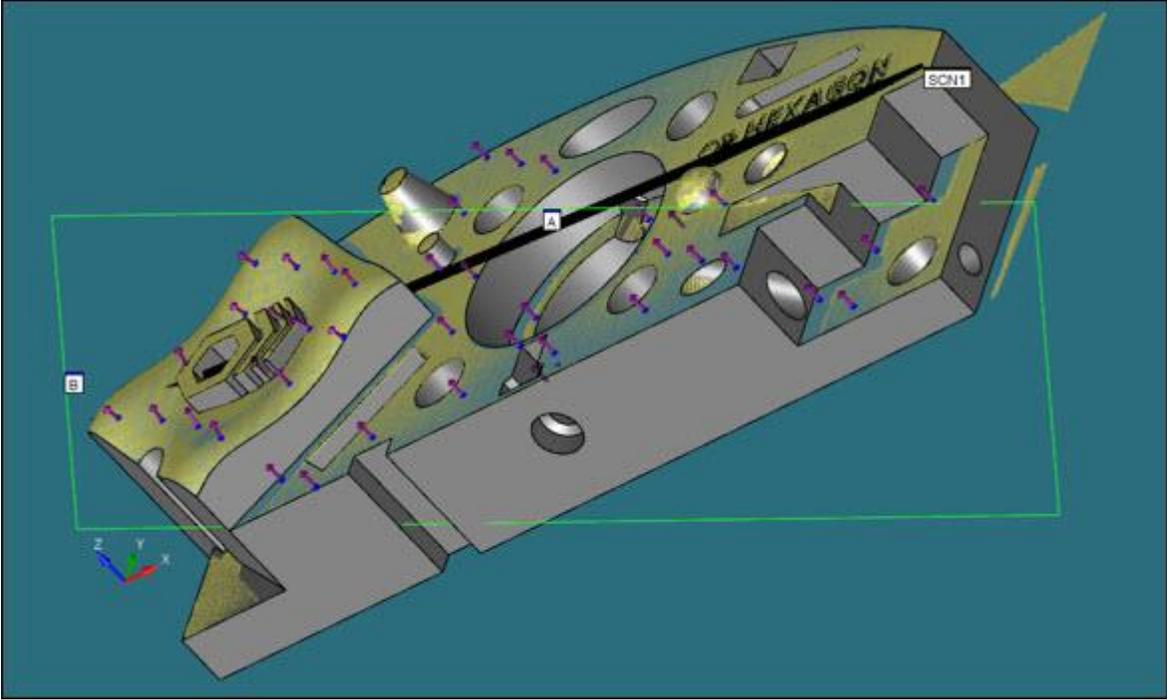
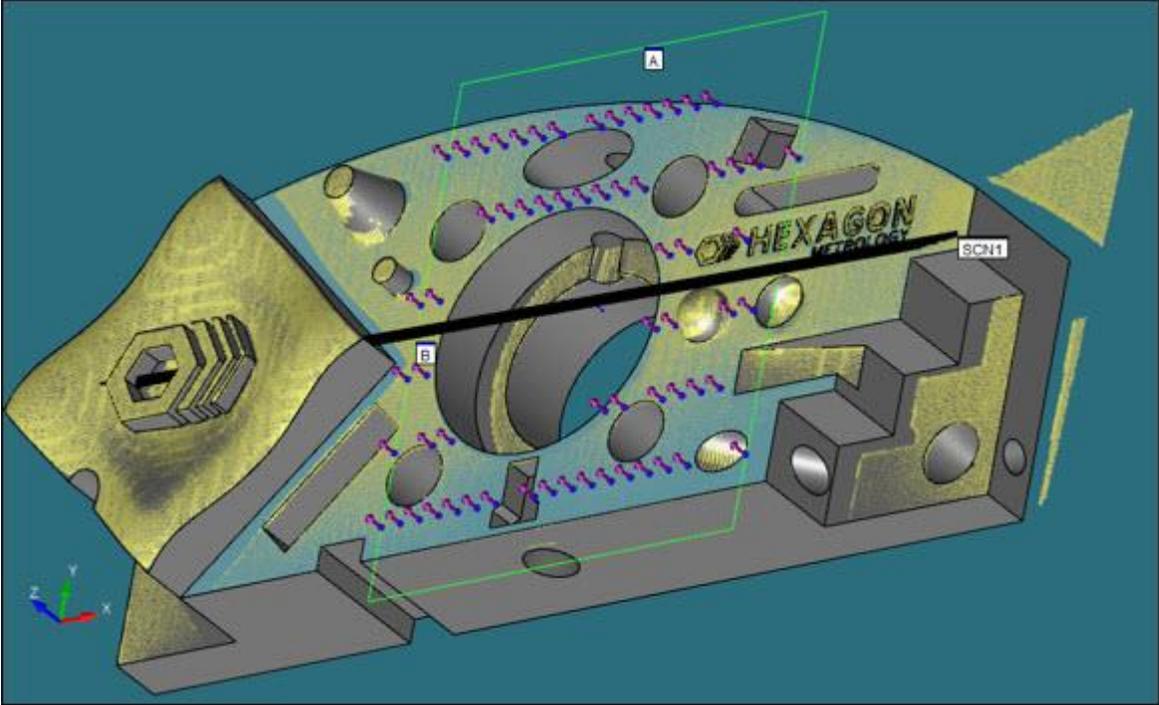


### Finestra di dialogo Scansione a griglia

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 jobbas 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

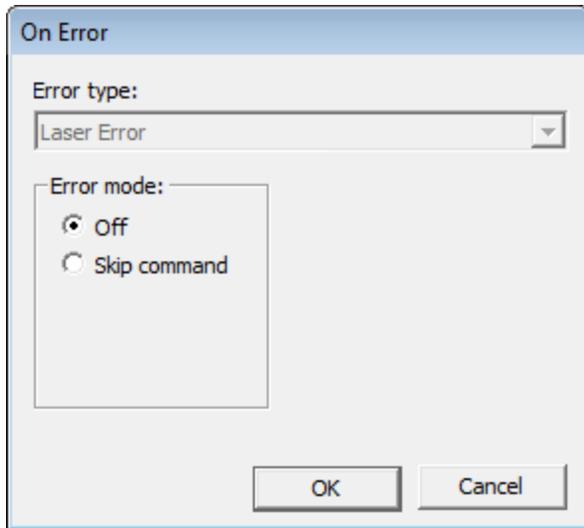
Per definire correttamente la velocità della macchina per la scansione con il laser, procedere come segue:

- VHSS deve essere supportato dal controller. PC-DMIS utilizza la modalità di velocità elevata per impostazione predefinita quando è supportato dalla CMM.
- 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**.

---

## 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 delle mesh sono disponibili nella barra degli strumenti **Mesh** (menu **Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**).

I comandi delle mesh sono i seguenti.

- **Mesh:** fare clic sul pulsante **Mesh** per visualizzare la finestra di dialogo **Comando Mesh** per 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 mediante il pulsante **Operatore Mesh** () nella barra degli strumenti **Mesh**. Questa operazione visualizza la finestra di dialogo **Operatore Mesh**. Usare la finestra di dialogo 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 COLORI mesh
  - Operatore VUOTA mesh
- **Importa mesh nel formato STL:** questa opzione visualizza la finestra di dialogo **Importa i dati della mesh** usata 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 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.

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

Questa opzione è disponibile nel menu principale (**File | Importa | Mesh**). È

accessibile anche facendo clic sul pulsante **Importa mesh in formato STL** () nella barra degli strumenti **Mesh**.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Importa una mesh in formato STL".

- **Esporta mesh nel formato STL:** questa opzione visualizza la finestra di dialogo **Esporta i dati della mesh** usata 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**). È

accessibile anche facendo clic sul pulsante **Esporta mesh in formato STL** () nella barra degli strumenti **Mesh**.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Esporta una mesh in formato STL".

- **Vuota una mesh:** per vuotare una mesh fare clic sul pulsante **Vuota una 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 una mesh, sarà vuotata quella 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 la mesh da vuotare. Per i dettagli sull'operatore del comando Vuota, vedere l'argomento "Operatore VUOTA mesh".

- **Allineamento mesh:** fare clic sul pulsante **Allineamento mesh** () per visualizzare 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".

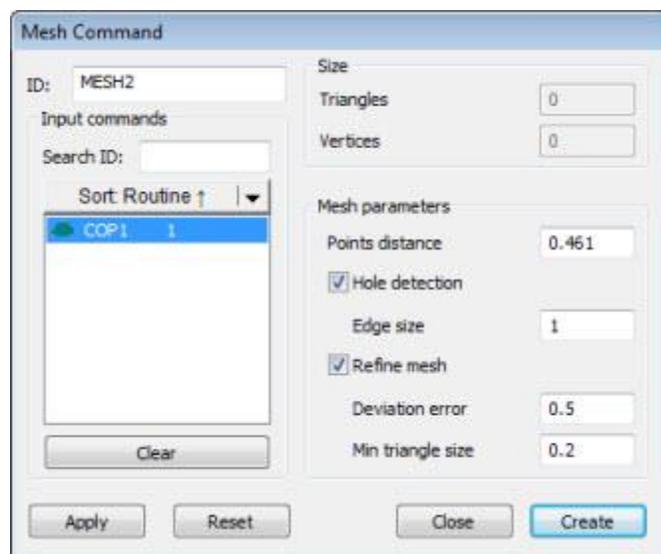
- **Ricevi una mesh da OptoCat:** quando si seleziona ON, PC-DMIS viene posto in attesa ed è pronto a ricevere i dati della mesh dall'applicazione OptoCat.

Per i dettagli, vedere l'argomento "Ricevi una mesh da OptoCat".

## Creazione di un elemento Mesh



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



### Finestra di dialogo Comando Mesh

Il riquadro **Dimensioni** definisce il numero di triangoli e vertici definiti nell'elemento Mesh.

Per creare un elemento Mesh, procedere come segue.

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)**.
2. Selezionare nell'elenco gli elementi e le nuvole di punti da unire nella rete.
3. Aggiornare le opzioni nle riquadro **Parametri Mesh** come necessario.
  - **Distanza dei punti** - È la distanza minima tra i punti adiacenti usata per creare i vertici di ogni triangolo della rete.
  - Casella di opzione **Rilevazione dei fori** - Quando è selezionata, PC-DMIS determina se escludere i punti in base al valore della **misura del bordo**.

- **Misura del bordo** - Il valore immesso serve a determinare quando due punti della nuvola devono essere inclusi nella mesh da creare. Se la distanza è maggiore della **misura del bordo**, PC-DMIS ritiene che ci sia un foro e il punto è escluso. Il valore -1 indica una misura del bordo illimitata.
  - 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 della mesh ed essere ancora inclusi in essa.
    - **Misura minima triangoli** - Il valore immesso definisce la misura minima di un triangolo in base ai punti valutati.
4. 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.

Fare clic su **Ripristina** per rimuovere la mesh creata dalle finestre di modifica e di visualizzazione grafica.

Fare clic sul pulsante **Chiudi** per chiudere la finestra di dialogo e annullare l'operazione sulla mesh se non è stato selezionato il pulsante **Crea**.

## 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.

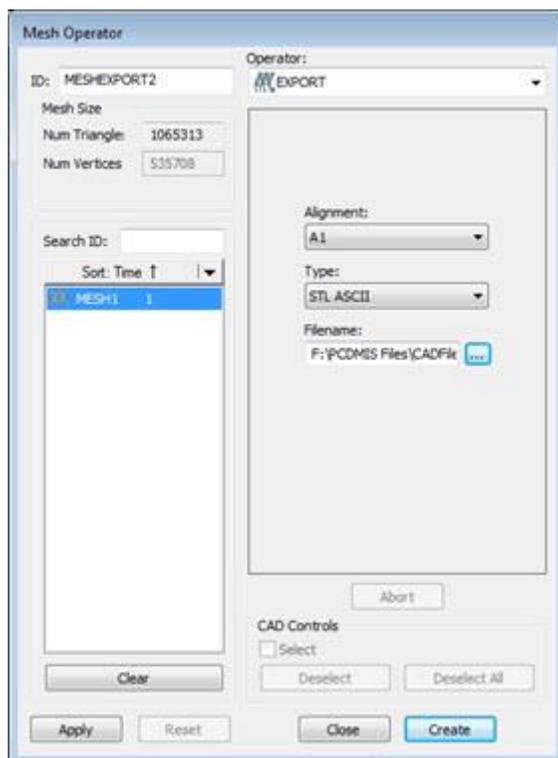


Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

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**).

 Il pulsante **Operatore Mesh** è disabilitato se non esiste nessun oggetto Mesh. È possibile creare un oggetto Mesh vuoto usando il pulsante **Mesh** ()



**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**. Il comando appropriato sarà inserito 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

The screenshot shows the 'Mesh Operator' dialog box with the following settings:

- ID:** MESHSECTION1
- Operator:** Cross Section
- Mesh Size:** Num Triangles: 0, Num Vertices: 0
- Search ID:** (empty)
- Sort:** Program ↑
- Search Results:** MESH1 1
- Vector:**
  - Start point:** X: 66.384, Y: 55.884, Z: -0.025
  - Direction:** I: -0.9991207, J: -0.0419086, K: 0.0012373
- Width:** 142.812
- Height:** 264
- Delta:** 0.05
- Step:** 10
- Length:** 62.65649
- Smoothing Tol:** 0
- Gap Fill Distance:** 2
- Point Spacing:** 1
- Max Distance to CAD:** 2
- Profile Dimension:** +
- Analysis View:** +
- Annotation Min/Max:** +

Buttons at the bottom include: Apply, Reset, Close, Create, Abort, Deselect, Deselect All, and Clear.

### Finestra di dialogo Operatore mesh - Operatore SEZIONE TRASVERSALE

L'operazione SEZIONE TRASVERSALE mesh genera un sottoinsieme di poligonali determinato dall'intersezione definita di un insieme di piani paralleli con l'oggetto 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 mesh può essere valutato mediante la dimensione del profilo.

Per applicare l'operatore SEZIONE TRASVERSALE a una mesh fare clic sul pulsante



**Sezione trasversale mesh** (  ) nella barra degli strumenti **Mesh** o selezionare **Inserisci | Mesh | Operatore**. Selezionare **Sezione trasversale** nell'elenco **Operatore** della finestra di dialogo **Operatore mesh**.

Nella barra degli strumenti **Mesh**, fare clic sul pulsante **Presentazione delle sezioni trasversali** 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:** indica le coordinate di un punto che appartiene al primo piano che taglia la nuvola di punti. È visualizzato nella finestra di visualizzazione grafica come una pallina blu che viene usata come maniglia per trascinarlo su una nuova posizione quando necessario. È definito dal 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. 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 un certo 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:** questo valore non è usato per le sezioni trasversali delle mesh.
- **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 del **passo** è maggiore del valore della **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 è visualizzato nel parametro **Lunghezza** della finestra di dialogo ed è mostrato come una linea viola nella finestra di visualizzazione grafica.
- **Toll. smussatura:** impostare su 0 (zero) per disattiva 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** è definito anche dall'impostazione della voce di registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Per i dettagli su questa voce di registro, vedere "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni.

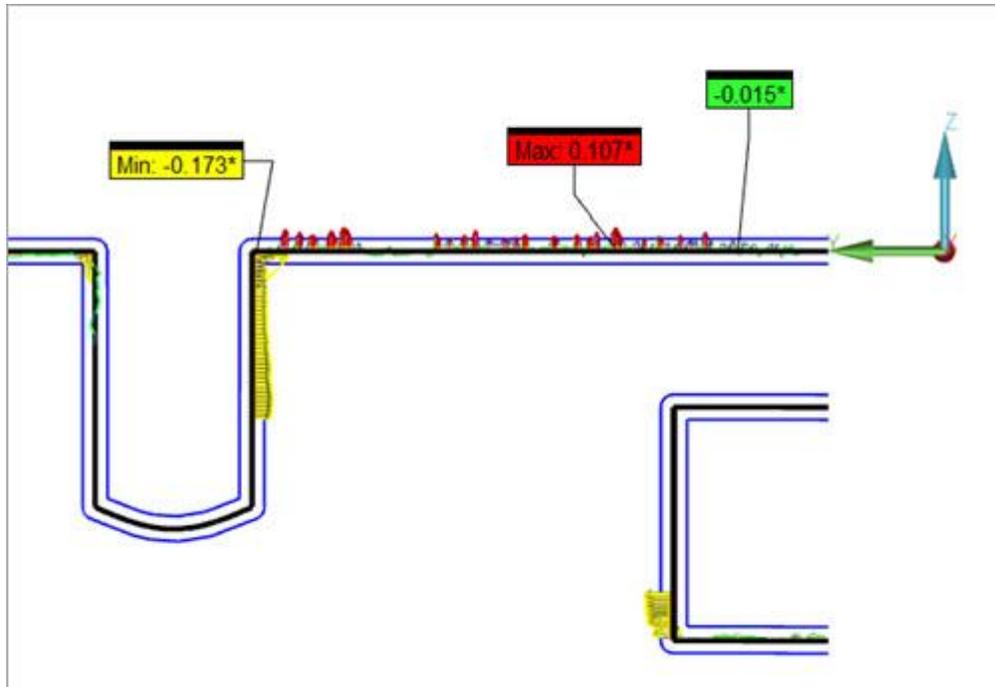


La **tolleranza della smussatura** deve essere molto piccola in modo che la sezione trasversale misurata non devii troppo dai dati effettivi. Tranne che in situazioni estreme (ad esempio, un modello CAD molto grande e/o una densità di punti molto scarsa), questo parametro deve essere impostato tra poche decine (massimo) e poche migliaia di mm (minimo).

- **Distanza di riempimento discontinuità:** 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:** questa voce è utilizzata 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, è possibile impostare un valore minore. 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.

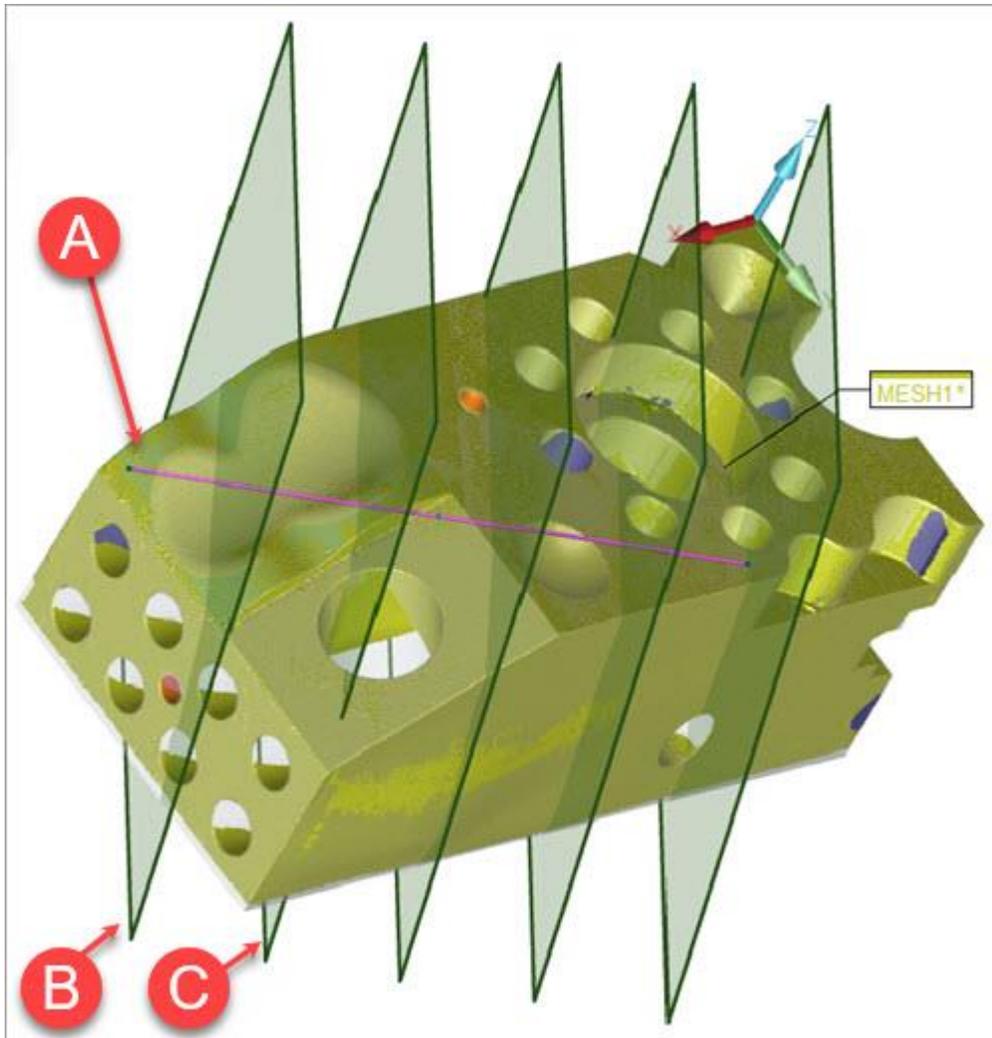
- **Distanza massima dal CAD:** il valore specifica la distanza massima dei dati della nuvola di punti dai valori nominali del modello CAD. Il valore predefinito è 2 mm. Se i dati della mesh si discostano dal modello CAD per più del valore della massima distanza, il software può non calcolare la sezione trasversale misurata (gialla) della nuvola. 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.



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 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.

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 facendo 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 sono visualizzati 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:

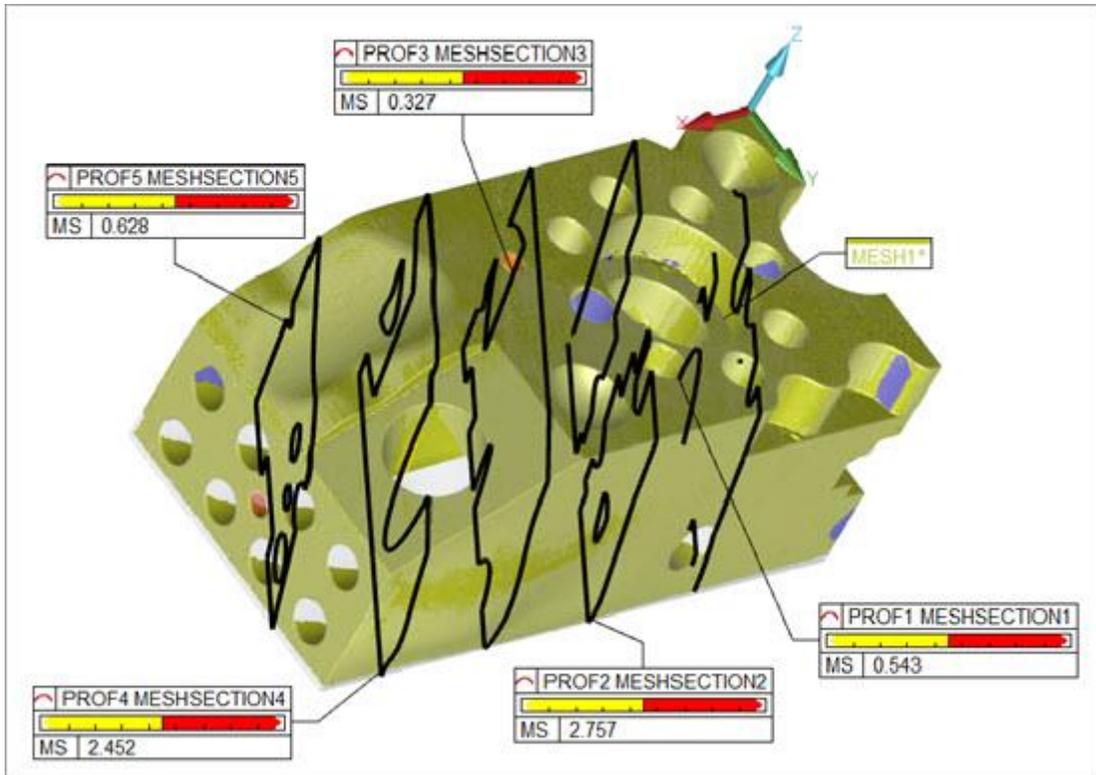
```
SEZMESH3=MESH/OPER, Sezione
trasversale, TOLLERANZA=0.05, LARGHEZZA=117.715, ALTEZZA=227.08
6,
```

```
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 i valori necessari:

- **PUNTO INIZIALE:** specifica il punto iniziale della sezione trasversale mediante le caselle **Punto iniziale X, Y e Z.**
- **NORMALE:** specifica il vettore della sezione trasversale mediante le caselle **Direzione I, J e K.**
- **LARGHEZZA:** specifica il valore della larghezza della sezione trasversale nella casella **Larghezza.**
- **ALTEZZA:** specifica il valore dell'altezza della sezione trasversale nella casella **Altezza.**
- **TOLLERANZA:** specifica nella casella **Distanza** il valore usato per determinare la distanza massima dal piano perché un punto sia considerato parte della sezione trasversale.
- **INCREMENTO:** specifica il valore tra i piani di taglio nella casella **Passo.**
- **LUNGHEZZA:** specifica il valore tra il primo e l'ultimo piano di taglio nella casella **Lunghezza.**
- **TOLLERANZA SMUSSATURA:** specifica il valore della tolleranza per rifinire i punti associati alla sezione trasversale generata nella casella **Toll. 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 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

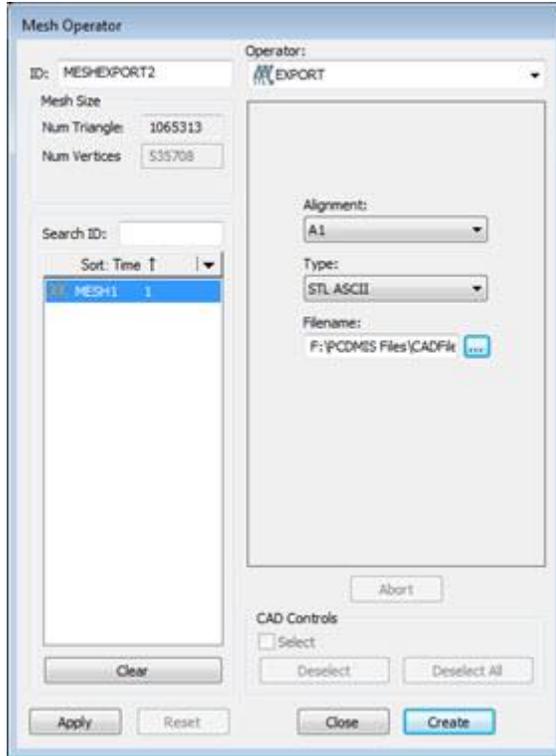
Quando si fa doppio clic sull'etichetta di una sezione trasversale, viene creata una nuova dimensione profilo che valuta la sezione trasversale selezionata.

Vedere anche:

## Operatore ESPORTA Mesh

Per creare un un 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**.



**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:** indica il tipo di allineamento da includere nell'esportazione dei dati.

**Tipo:** le opzioni per l'operatore ESPORTA sono STL ASCII e STL Binario.

**Nome file:** indica il nome del file di esportazione. Immettere il percorso e il nome del file o usare il pulsante **Sfogli**a per navigare fino ad esso.

5. Fare clic su **Crea** e il comando ESPORTA sarà inserito 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:

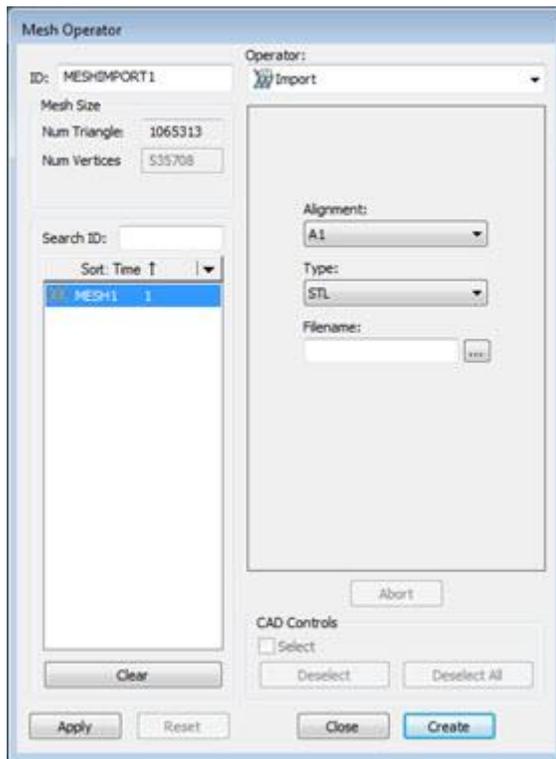
```
ESPORTAMESH1=MESH/OPER,ESPORTA,FORMATO=STL
ASCII,NOMEFILE=F:\PCDMIS FILE\STL\TEST1_STL.STL,
```

```
REF,MESH1,,
```

## 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**.



**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**.

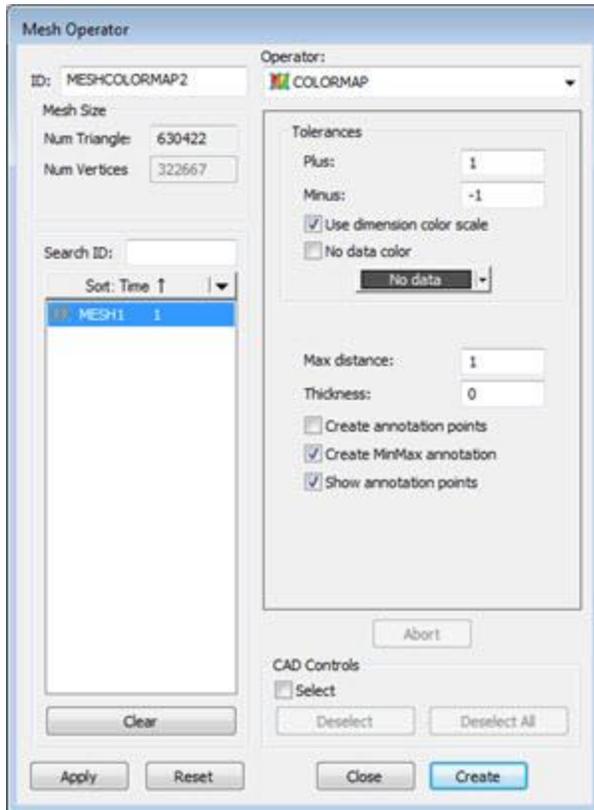


Per esempio:

```
IMPORTAMESH1=MESH/OPER, IMPORTA, FORMATO=STL
ASCII, NOMEFILE=F:\PCDMIS FILE\STL\Test2_STL.STL,
REF, MESH1, ,
```

## Operatore MAPPA COLORI mesh

### Operatore MAPPA COLORI mesh



#### Finestra di dialogo Operatore Mesh - Operatore MAPPA COLORI

L'operazione MAPPA COLORI Mesh si applica a un'ombreggiatura colorata della Mesh selezionata. La mappa dei colori presenta ombreggiature calcolate confrontando le deviazioni della mesh di punti rispetto al CAD, in base ai colori definiti nella finestra di dialogo **Modifica colore dimensione** ed ai limiti di tolleranza specificati nelle caselle **Tolleranza superiore** e **Tolleranza inferiore** descritte nel seguito.

Poiché la mappa dei colori di una mesh colora le deviazioni sull'oggetto Mesh, quando si applica la mappa il software nasconde il modello CAD. Invece, la mappa dei colori di una nuvola di punti colora le deviazioni sul modello CAD, che quindi non viene nascosto. 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 Elementi grafici" nel capitolo "Uso delle barre degli strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

I colori utilizzati per la mappa dei colori sono definiti nella finestra di dialogo **Modifica colore dimensione**, a cui si accede facendo clic su **Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | Colore dimensione**.

È possibile vedere la scala dei colori nella barra dei colori delle dimensioni selezionando **Visualizza | Altre finestre | Colori dimensioni**.

Per applicare a una mesh l'operazione MAPPA COLORI, procedere come segue.



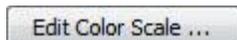
1. Fare clic sul pulsante **Colora una mesh** (  ) nella barra degli strumenti **Mesh** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Mesh**), o selezionare **Inserisci | Mesh | Mappa colori**.
2. Aggiornare queste opzioni in base alle proprie necessità.

**Tolleranze** - Serve a 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 è selezionata, la barra dei colori usata per le proprietà dei colori della mappa dei colori della mesh è definita dalla barra dei colori delle dimensioni. Per i dettagli, vedere l'argomento "Uso della finestra Colori delle dimensioni (barra dei colori delle dimensioni)" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



**Modifica la scala dei colori** - Quando la casella di opzione **Usa la scala dei colori delle dimensioni** non è selezionata, il pulsante **Modifica la scala dei colori** è abilitato. Quando è selezionato, la funzionalità per modificare dinamicamente colore, scala e soglia delle proprietà della mappa dei 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 opzione, il colore specificato verrà applicato alle superfici dove non ci sono dati.

**Distanza massima** - Questo valore consente solo punti che rientrano nella distanza massima da includere nella mappa dei colori. 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 dei colori. È utile quando si desidera aggiungere lo spessore di un materiale al modello di superficie della mesh.

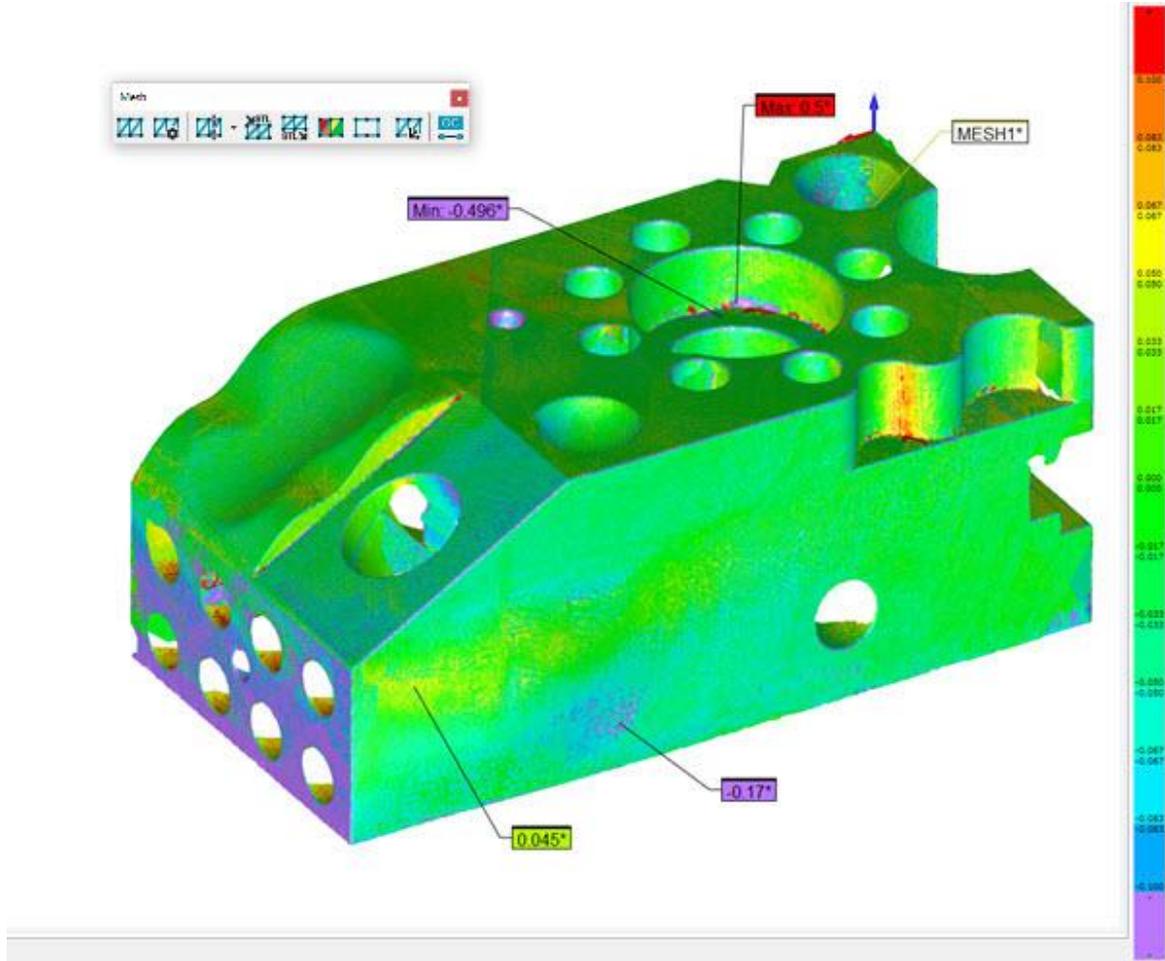
Casella di opzione **Crea punti di annotazione** - Le annotazioni sono un modo di visualizzare la deviazione di una posizione specifica su una mappa dei colori della superficie con il suo colore associato. Per creare un'annotazione, procedere come segue.

1. Fare clic sulla casella di opzione **Crea punti di annotazione** per selezionarla. 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 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, i valori minimi e massimo sono creati sotto forma di etichette di annotazione per la mappa dei colori della mesh attiva.



**Esempio di mappa dei colori della mesh con in cui sono visualizzate le etichette di annotazione dei punti massimo, minimo e vari altri punti.**

I punti minimo e massimo vengono ricalcolati ogni volta che viene eseguita 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 un'etichetta per visualizzare il menu a comparsa, quindi selezionare l'opzione appropriata.

**Elimina annotazione** - L'etichetta di annotazione selezionata viene automaticamente eliminata.

**Mostra tutte le annotazioni** - Sono visualizzate tutte le etichette con le annotazioni.

**Nascondi tutte le annotazioni** - Sono nascoste tutte le etichette con le annotazioni.

**Elimina tutte le annotazioni** - Sono eliminate tutte le etichette con le annotazioni.

Casella di opzione **Mostra punti di annotazione** - Quando è selezionata, vengono visualizzati tutti i punti di annotazione creati.

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 dei colori nel rapporto

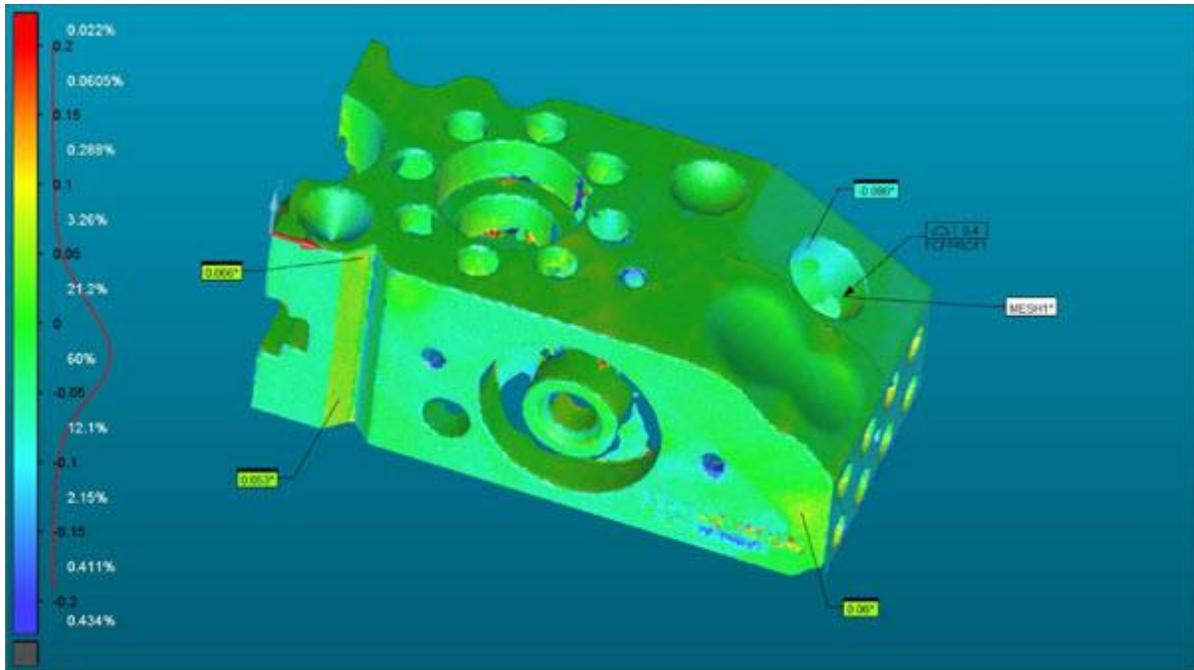
Per informazioni su come il software mostra le mappe dei colori nel rapporto, vedere l'argomento "Mappe dei colori e CadReportObject" nel capitolo "Rapporto dei risultati della misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

### Vedere anche:

Dimensionamento del profilo di una superficie usando la mappa dei colori di una mesh

## Dimensionamento del profilo di una superficie usando la mappa dei 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**

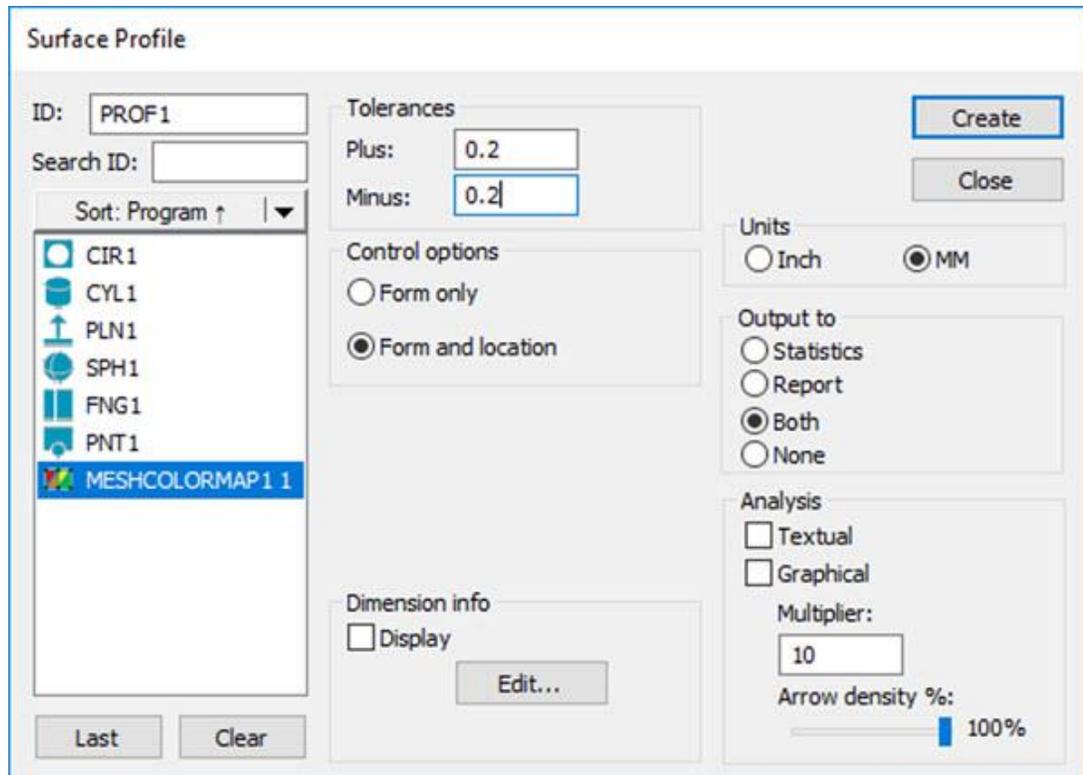
Per creare le dimensioni del profilo di una superficie da una mappa dei colori di una mesh, procedere come segue.

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**.



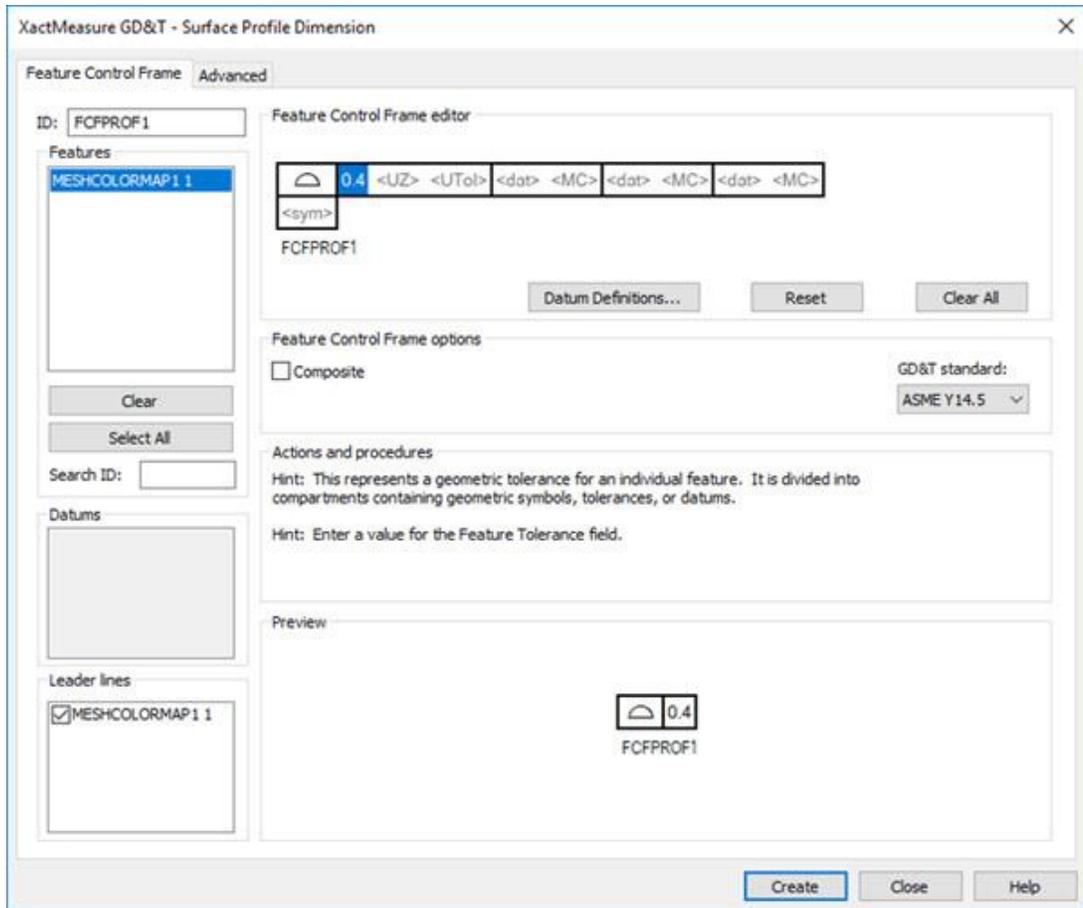
**Finestra di dialogo delle dimensioni legacy del profilo di una superficie per la mappa dei colori della mesh**

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.

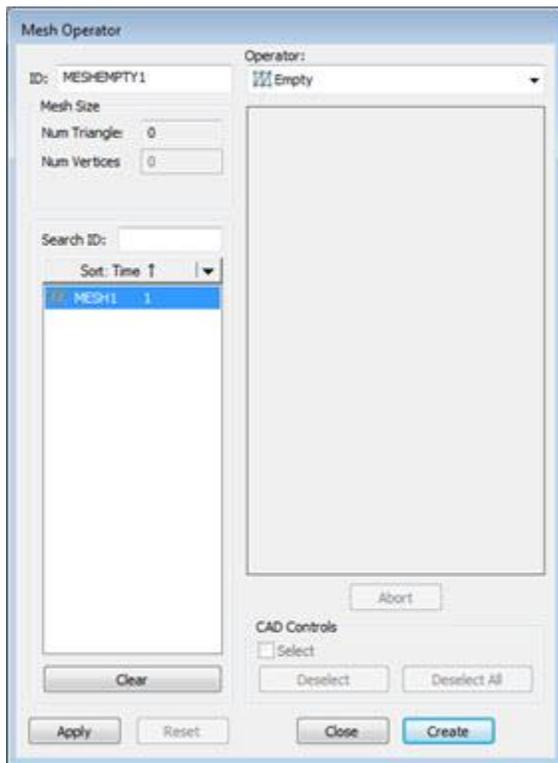
- a. Accertarsi di NON aver selezionato l'opzione **Usa dimensioni Legacy (Inserisci | Dimensioni | Usa dimensioni Legacy)**.
- b. Fare clic sull'opzione **Dimensioni profilo superficie** nella barra degli strumenti **Dimensioni (Visualizza | Barre degli strumenti | Dimensioni)** o visualizzarla nel 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 ripristinare i dati rimossi. Il comando Annulla non ripristinerà questi dati.

## Importa una mesh in formato STL

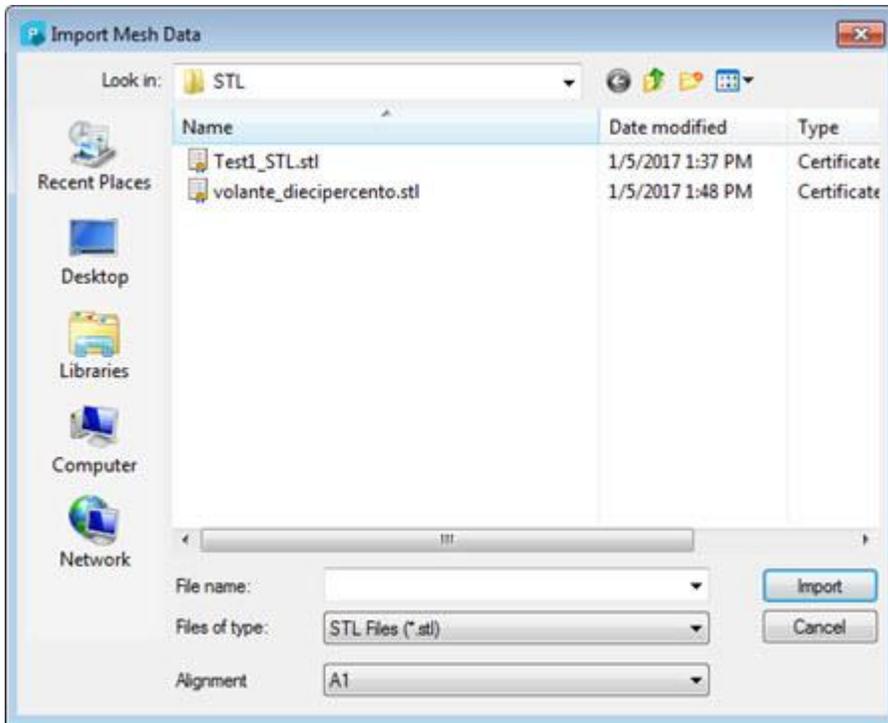


Se nella finestra di modifica di PC-DMIS non esiste nessun oggetto Mesh, ne viene creato uno nuovo e vi sono importati i dati in formato STL. Se nella finestra di modifica di PC-DMIS esiste già un oggetto Mesh, ad esso sono aggiunti i dati in formato STL. Se occorre separare i dati, è necessario creare 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

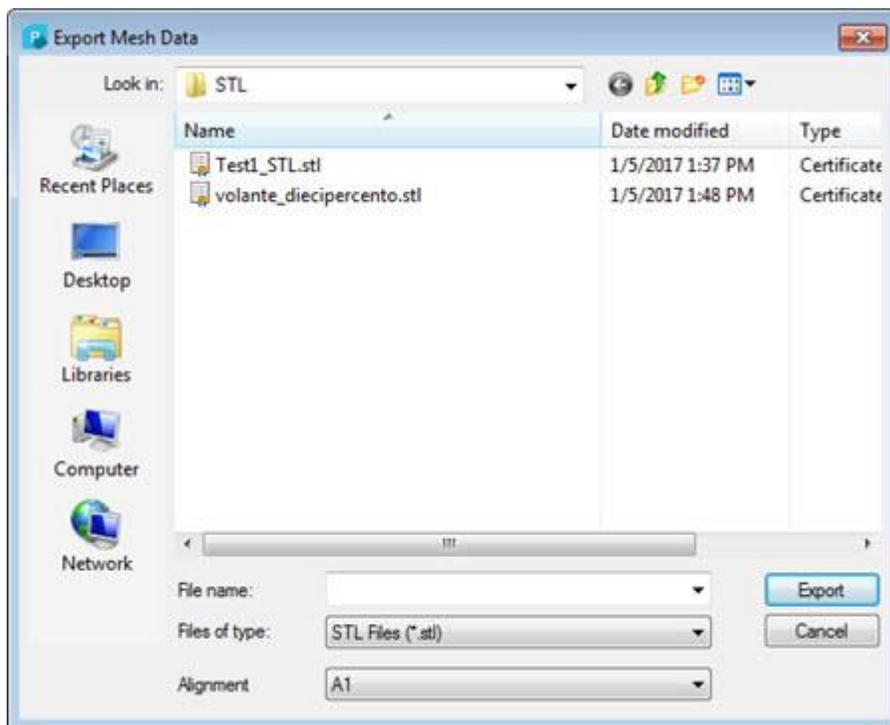


Per usare o vedere questa opzione l'utente deve disporre di una licenza Mesh abilitata.

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.

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.



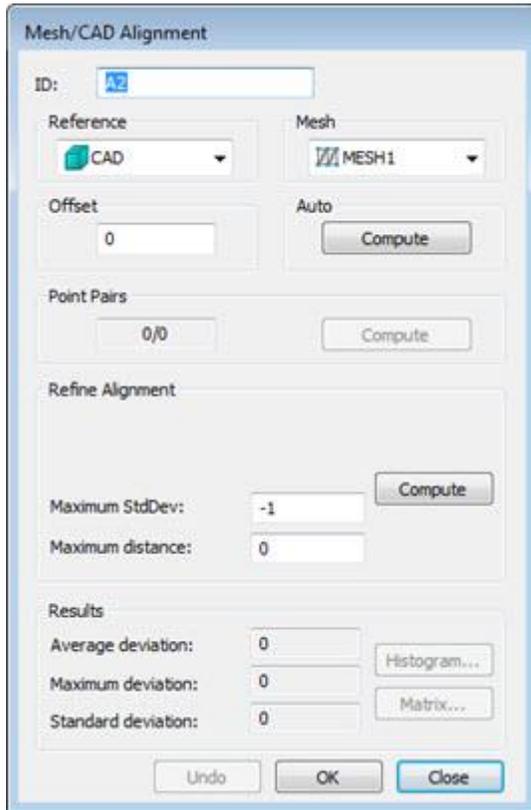
Una volta che questo comando è stato applicato a una mesh, non c'è modo di ripristinare i dati rimossi. Il comando Annulla non ripristinerà questi dati.

## 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.

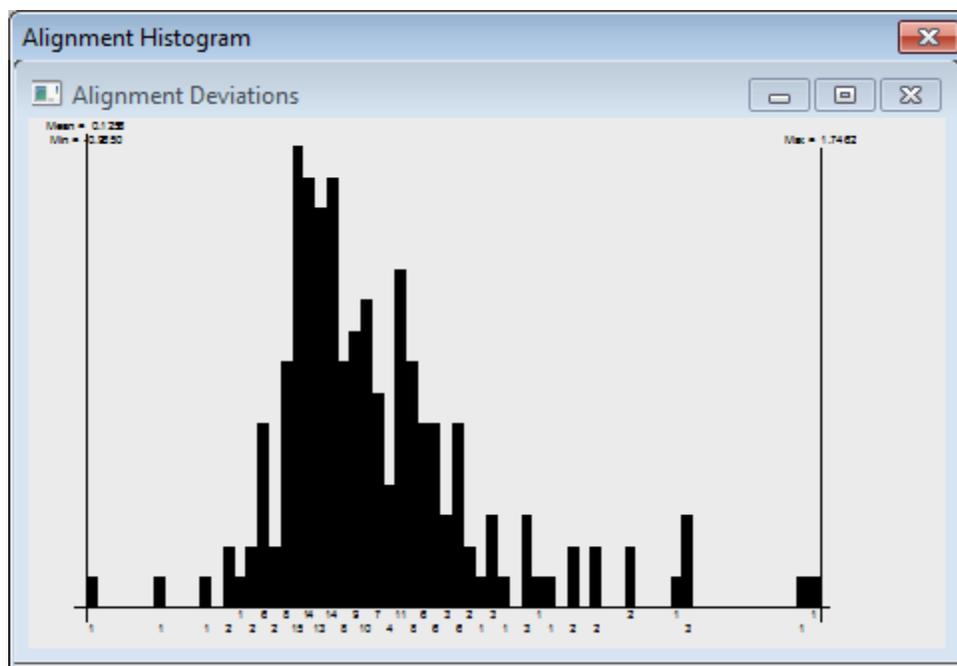
**Dev. standard massima** - La deviazione standard massima è quella usata durante l'esecuzione di un allineamento automatico. Se il valore immesso viene superato durante l'esecuzione del comando, all'utente viene chiesto di prendere se desidera coppie di punti sul CAD o sulla nuvola di punti. Il valore -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.

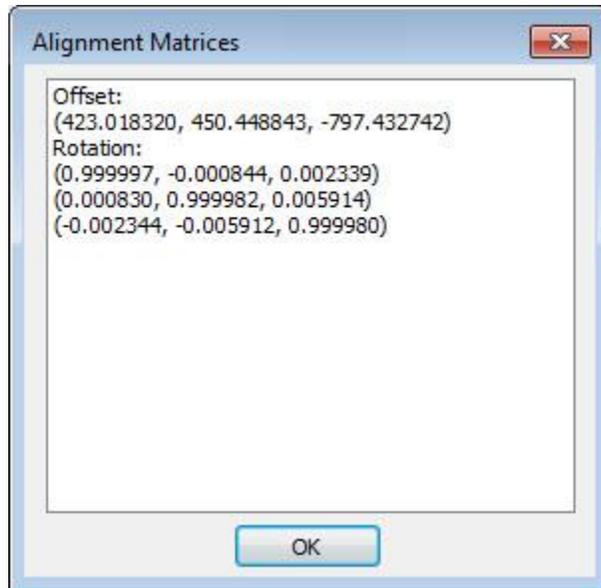
Caselle informative che mostrano la **deviazioni media**, la **deviazione massima** e la **deviazione standard** dei dati della mesh rispetto a quelli del modello CAD.

**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.



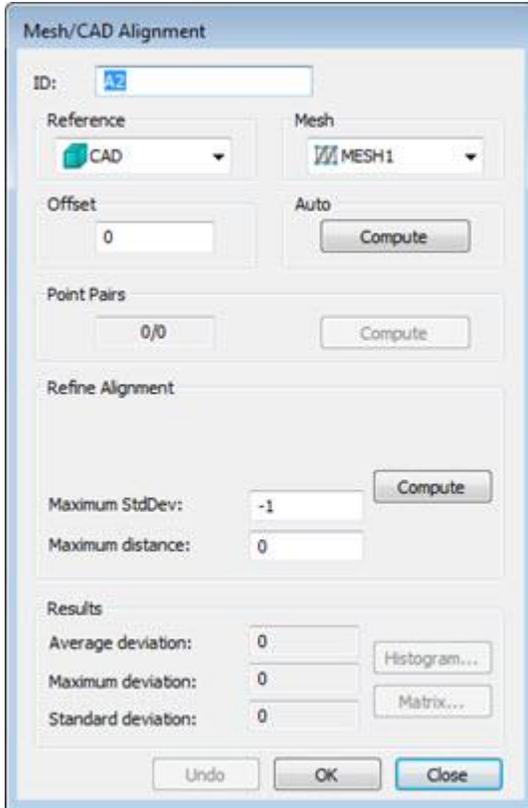
Esempio di finestra di dialogo Matrici di allineamento per l'allineamento delle nuvole di punti.

## 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**:

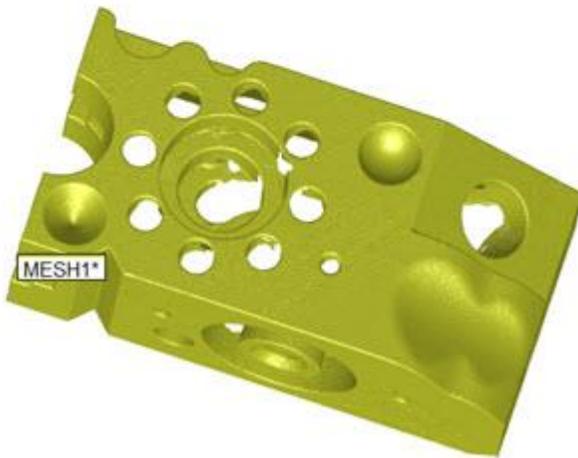
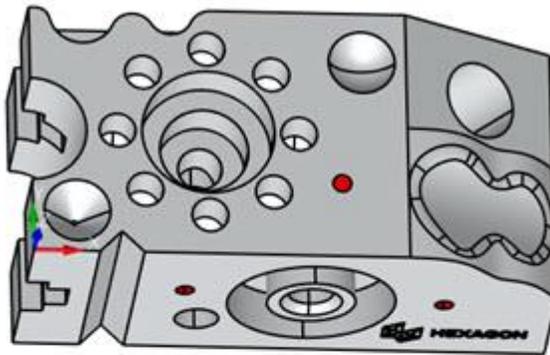


Finestra di dialogo Allineamento mesh/CAD



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.

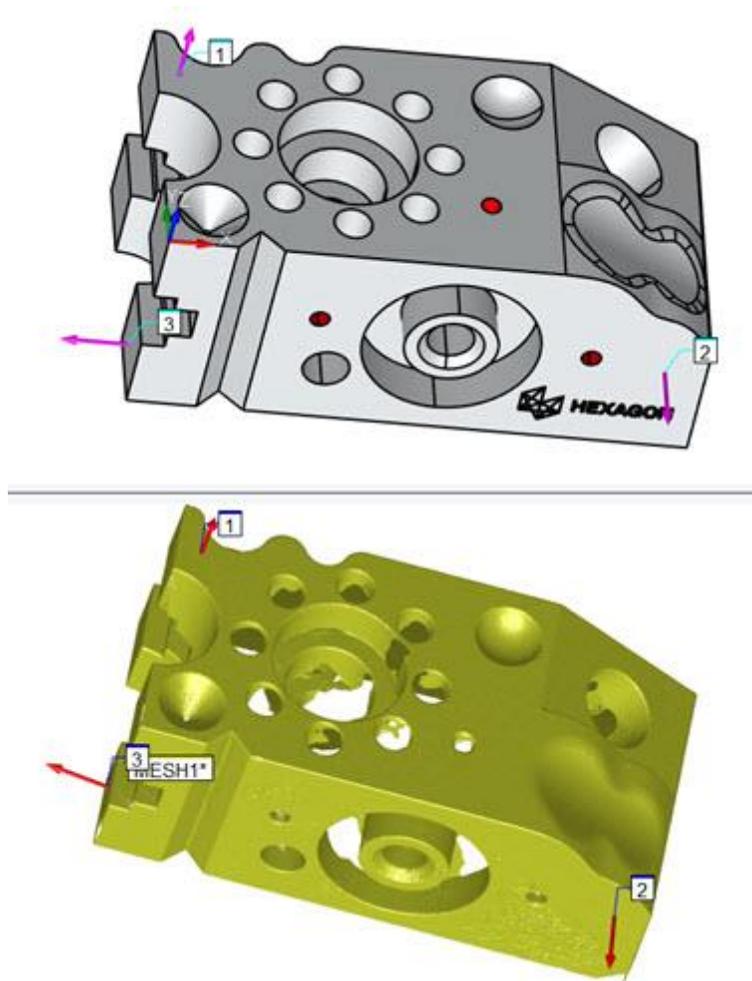
3. Nella finestra di visualizzazione grafica appare una schermata momentaneamente suddivisa che mostra il modello CAD e la mesh. È possibile usare questa schermata suddivisa per seguire lo svolgersi dell'allineamento. Selezionare il punto di riferimento nell'elenco a discesa **Riferimento**, normalmente 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

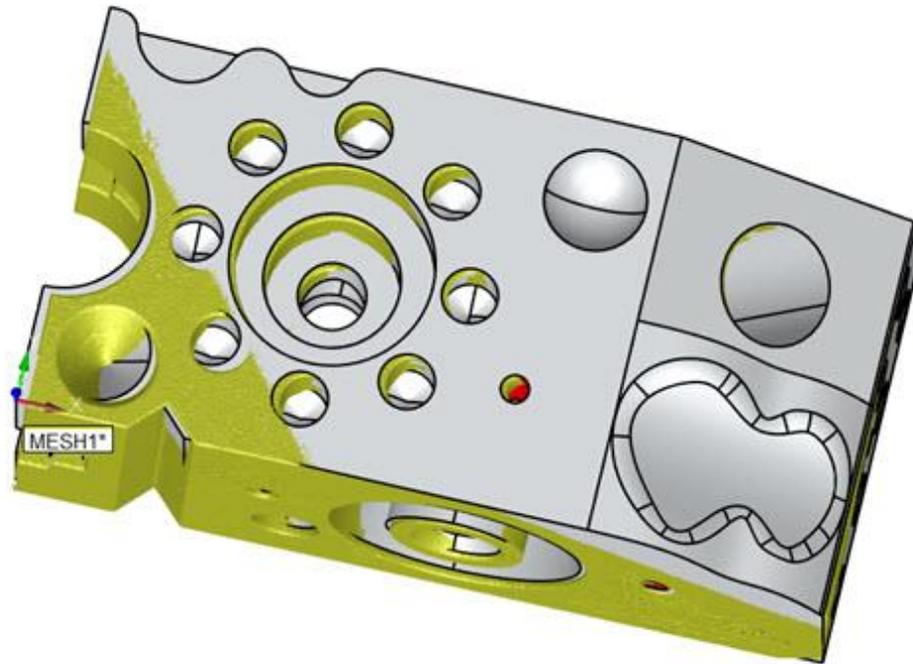
4. Se nella routine di misurazione si ha più di una mesh, selezionare la mesh nell'elenco **Mesh**.
5. Eseguire l'allineamento, procedendo come segue.
  - a. Fare clic sul pulsante **Elabora** nella sezione **Auto**. Lo si dovrà usare solo quando si ha una scansione completa delle facce esterne del pezzo. 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. ①



**Schermata suddivisa che mostra i punti selezionati del CAD (in alto) e i punti corrispondenti della mesh (in basso).**

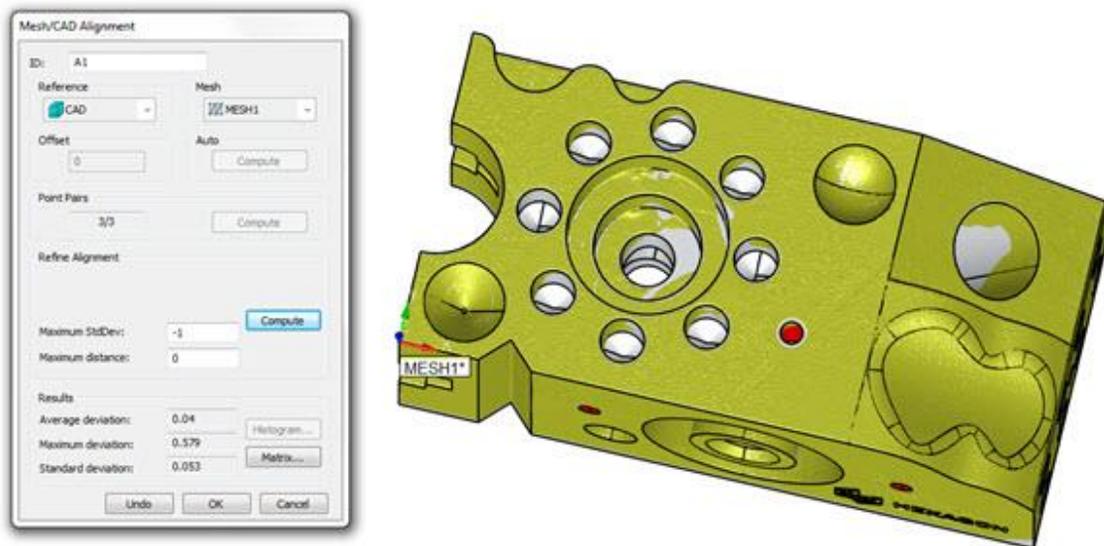
- iii. L'allineamento approssimativo risulterà tanto migliore quanti più punti si prendono intorno alle diverse zone del modello e della mesh.
  - iv. Fare clic su **Calcola** per creare l'allineamento approssimativo
- c. Quindi, usare il riquadro **Affina allineamento** ogniqualvolta si desidera affinare 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. ①



**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
```

```

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 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 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:



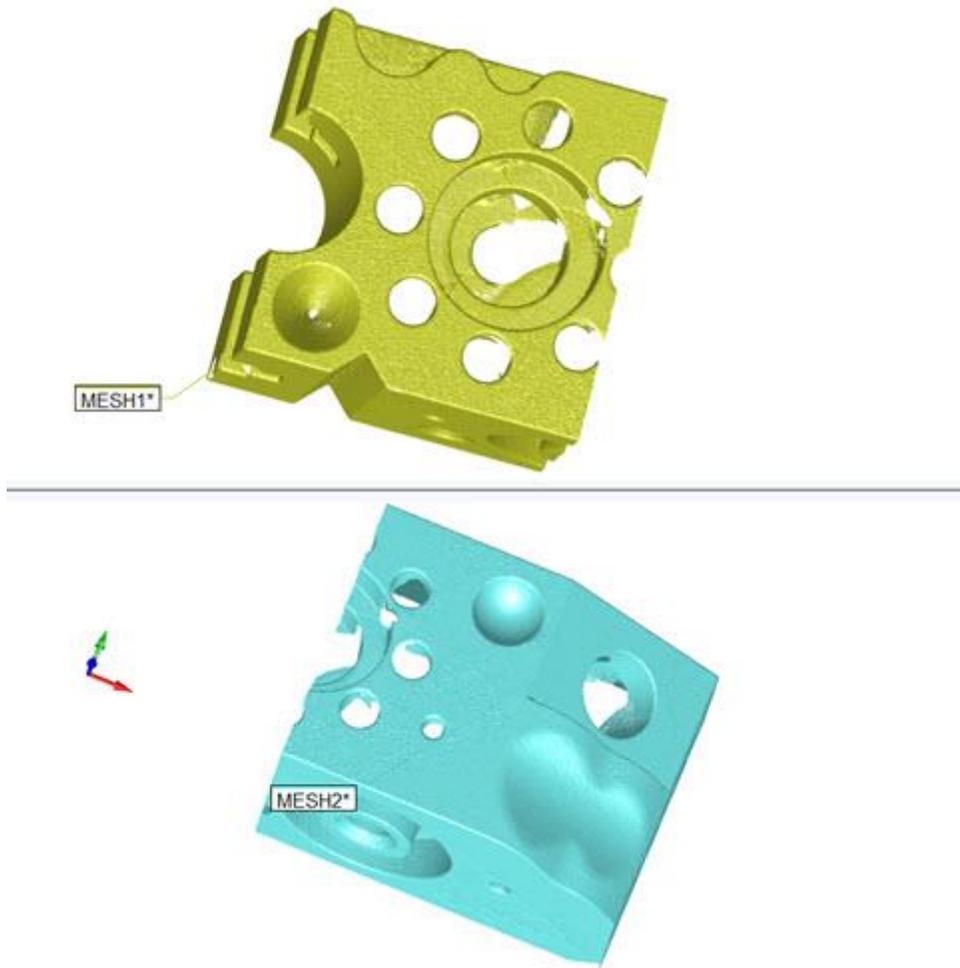
**Finestra di dialogo Allineamento mesh/mesh**



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.

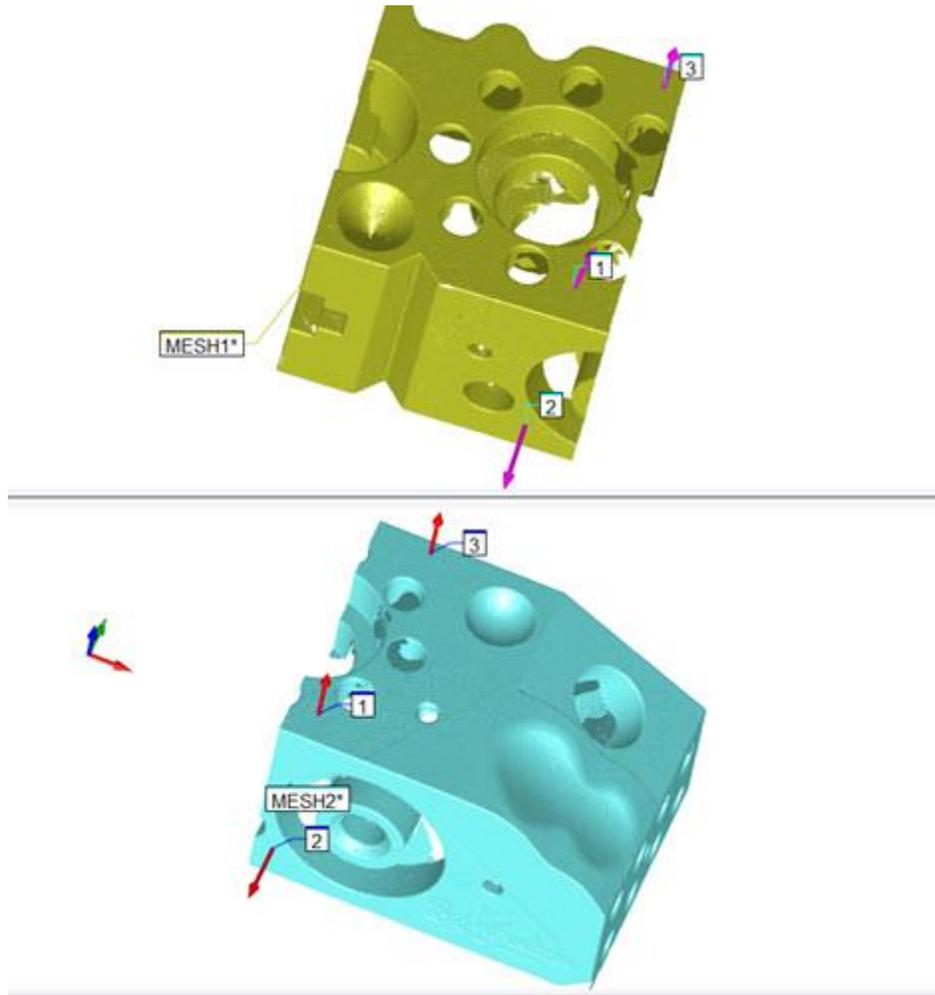


**Vista della schermata suddivisa che mostra un allineamento tra le mesh**

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.

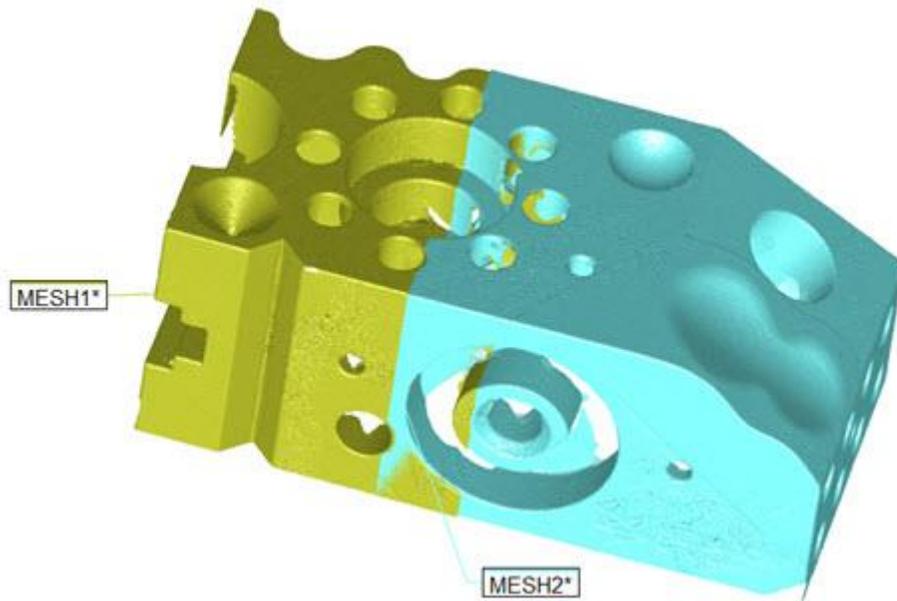
- Fare clic su un numero desiderato di punti (almeno tre coppie) su ciascuna delle mesh all'interno della zona di sovrapposizione. Fare clic SOLO sui punti nella zona di sovrapposizione delle due mesh. ⓘ



**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 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 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.
- 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

## 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.

## 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 espressa in impulsi 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 un 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 Nuvola di Punti è un contenitore di dati espressi come coordinate XYZ. I dati possono essere inseriti tramite file esterno, oppure possono provenire direttamente da un sensore laser, attraverso i comandi di scansione relativi.

**Nuvola di punti:** Il comando Nuvola di Punti è un contenitore di dati espressi come coordinate XYZ. I dati possono essere inseriti tramite file esterno, oppure possono provenire direttamente da un sensore laser, attraverso i comandi di scansione relativi.

## P

**Punto lato mirino:** In un elemento automatico Discontinuità e dislivello (Flush and Gap), questo è il punto sul lato della superficie del mirino che indica dove misurate il dislivello. (è chiamato anche "punto del mirino")

**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 188

## A

Allineamento delle mesh 444, 445

Creazione 448, 454

Allineamento delle nuvole di punti 266, 275

Allineamento mesh-mesh 454

Allineamento nuvola di punti 131, 266

Creazione 269, 275

Allineamento tra nuvole di punti 266, 275

Angolo di incidenza max. 90, 96

Asola quadrata laser automatica 298, 330

Parametri 331

Percorsi 334

Testo nella modalità Comando 333

Asola rotonda laser automatica 298, 330

Parametri 331

Percorsi 334

Testo nella modalità Comando 333

Attributi Laser 2

## B

Barra degli strumenti 121, 122, 128

Allineamento delle mesh 444, 445

Mesh 128, 420, 428, 430, 432, 444

QuickCloud 121, 128, 241, 248, 417

Mesh 417

QuickMeasure 121, 241, 248

Barra degli strumenti Mesh 128, 414, 420, 428, 430, 432, 443, 444

Allineamento 444, 445

Comando VUOTA 443

Barra degli strumenti Nuvola di punti 122, 266, 420

Barra degli strumenti QuickCloud 121, 128, 241, 248, 417

Mesh 417

Barra degli strumenti QuickMeasure 121

## C

Calibra 3

Sensore laser 23

Calibro 241, 248, 254

Punto finale 254

Punto iniziale 254

Punto medio 254

Casella strumenti del tastatore laser 43, 96

Creazione multipla laser AF 102

Proprietà del filtraggio laser 57, 90, 96

Filtro Linea più lunga 60

Filtro media ponderata 66

Filtro valore centrale 63

Proprietà della regione di delimitazione laser 80

Proprietà della scansione laser 47, 150

Esposizione 53

Frequenza del sensore 52

Scheda Posizione tastatore 45

Comandi 47

Posizionamento del sensore laser 46

Scheda Proprietà posizionario pixel laser 76

Cerchio laser automatico 298, 325

Parametri 326

Percorsi 328

Testo nella modalità Comando 327

Cilindro laser automatico 298, 357, 361

Parametri 358

Percorsi 362

Testo nella modalità Comando 361

CMS 9

Eagle Eye 2 9

Colori delle nuvole di punti 120, 160

Comando ALLINEA\_NUV 266, 274, 279

Comando allineamenti BFMESHMESH 458

Comando ALLINMESH 453

Comando BFMESHCAD 453

Comando BFMESHMESH 458

Comando BFNUVCAD 266, 274

Comando BFNUVNUV 266, 279

Comando 'In errore' 412

Comando NUV 156, 188

Comando OPER/NUV 156, 158, 178

BOOLEANO 240

CANCELLA 227

ESPORTA 232

ESPORTAZIONE una nuvola di punti 232

FILTRA 230

IMPORT 237

IMPORTAZIONE nuvola di punti 237

MAPPA COLORI PUNTI 160, 166, 223

MAPPA COLORI SUPERFICIE 160, 166, 207

REIMPOSTA 235

RIPULISCI 229

SELEZIONA 167

SEZIONE TRASVERSALE 170, 178, 181, 188, 192, 196, 205

VUOTA 236

Comando VUOTA mesh 443

Comando VUOTA una mesh 443

Copyright and Legal Information 3

Creazione di un allineamento tra mesh 454

Creazione di un allineamento tra nuvole di punti 266, 275

## PC-DMIS 2018 R2 Laser Manual

Creazione di un operatore Mesh 418

Creazione rapporti 205

### D

Dimensionamento del profilo di superficie 220, 436

### E

Eagle Eye 2 9

Elementi bidimensionali 96

Angolo di incidenza max. 96

Elementi tridimensionali 90

Angolo di incidenza max. 90

Elemento automatico tastatore laser 308

Elemento laser automatico 90, 96, 293, 297, 298, 299, 303, 308, 310, 312

Opzioni avanzate di misurazione 301

Proprietà della misurazione 301

Proprietà elemento 299

Pulsanti di comando 302

Relativo a 301

Scansione 289

Tipo di algoritmo best-fit 301

Elemento laser automatico con gioco e livellamento (Flush and Gap) 336

Parametri 341

Testo nella modalità Comando 343

Esporta OPER/NUV 232

Esporta una mesh in formato STL 442

Estrazione di un punto di superficie da una mesh 291, 293

Estrazione elemento 82, 291, 293

Estrazione elemento automatico 90, 96, 285, 291, 293

senza dati CAD 286

Eventi sonori 110

### F

Fascia circolare 87

Filtri 88, 141

Finestra di dialogo Allineamento mesh 445

Finestra di dialogo Allineamento nuvole di punti 266

Funzione Simula nuvola di punti 150, 156

Parametri di animazione 156

### G

Gestione intelligente della densità 73

### I

IDM 73

Implementazione QuickFeature 298

Importa una mesh in formato STL 441

IMPORTAZIONE nuvola di punti 237

Impostazioni raccolta dei dati laser 141, 143, 146, 147

Sezione Filtraggio dati 143

Sezione Piano di esclusione 146

Sezione Visualizzazione nuvola di punti 147

Impostazioni somma dei grigi 78

Impostazioni tastatore 15

- Server DME Zeiss I++ 15
- Zeiss Eagle Eye 2 15

Indicatore linea di scansione 114

**M**

Macchine DCC 411

- Scansione laser manuale 411

Mapa colori della mesh 436

- Dimensionamento del profilo di superficie 436

Mapa colori nuvola di punti 220

- Dimensionamento del profilo di superficie 220

Mapa dei colori della superficie 160, 162, 163, 207, 213

- Modello CAD con più tolleranze dei profili delle superfici 213

Mapa dei colori della superficie di una nuvola di punti. 220

- Dimensionamento del profilo di superficie 220

Mesh 241, 248, 291, 414, 417, 420, 432, 440, 443, 444

- Allinea 454
- Allineamento 444, 445
- Comando VUOTA 443
- Comando VUOTA mesh 443
- Esporta in formato STL 442
- Estrazione di un punto di superficie 291, 293
- Estrazione elemento automatico 291
- Importa in formato STL 441
- Operatore 418, 420
- Operatore ESPORTA 428
- Operatore IMPORTA 430
- Operatore VUOTA 440
- OptoCat 459
- Ricevi una mesh da OptoCat 459
- Mesh nuvola di punti 241, 248, 417
- Metodi di calcolo per i punti di superficie laser 308, 310, 312
- Metodo di calcolo dei punti su una superficie sferica 310
- Metodo di calcolo di un punto di una superficie estesa 312
- Metodo di calcolo planare 308
- Metodo di calcolo sferico 308, 310
- Mirino 241, 257, 259, 263

  - Calibro 241

- Mirino con raggio in 2D 257, 259, 263

  - Finestra di dialogo 259

- Misura tastatore laser CWS/WLS 37
- Misuratore distanza 196, 205

  - Creazione rapporti 205
  - Visualizzazione delle etichette nei rapporti 205

- Misurazione delle distanze nelle sezioni trasversali 196
- Modalità DCC 303
- Modalità di esecuzione sequenziale 108

## PC-DMIS 2018 R2 Laser Manual

Modalità Esecuzione 108

Modifica del colore di una zona 166

Modifica scala dei colori 160

### N

NUV 54, 131, 134, 150, 156

Grande 131

Piccola 131

Rappresentazione grafica 134

NUV/OPER Esportazione nuvola di punti 232

Nuvola di punti 54, 131, 132, 134, 166

Nuvola di punti grande 131

Nuvola di punti piccola 131

Nuvole di punti 54, 122, 131, 134, 141, 150, 156, 166, 241, 248, 417

Info punto 139

Mesh 417

Modifica 132

Rappresentazione grafica 134

Simula 150, 156

Parametri di animazione 156

Simula funzione 150, 156

Parametri di animazione 156

### O

Operatore 420, 428, 432, 440

IMPORTAZIONE mesh 430

Operatore VUOTA mesh 440

Operatore ESPORTA Mesh 428

Operatore IMPORTA Mesh 430

Operatore MAPPA COLORI mesh 432

Operatore Mesh 418, 420, 430, 432, 440

ESPORTA 428

VUOTA 440

Operatore 'Nuvola di punti' 122, 156, 158

Booleano 240

Esporta 232

Esportazione nuvola di punti 232

Filtra 230

Importazione 237

Importazione nuvola di punti 237

Mappa colori dei punti 160, 223

Mappa dei colori della superficie 160, 162, 207

Pulizia 227

Ripristina 235

Ripulisci 229

Seleziona 167

Sezione trasversale 170, 178, 188, 192, 196, 205

2 Punti 188

Svuota 236

Operatore VUOTA mesh 440

Operatori Nuvola di punti 122, 156, 158, 188

Modifica 159

OptoCat 459

Opzioni di misurazione del tastatore laser 34

## **P**

Parametri di animazione 156

Parametro CWS 99

PC-DMIS Laser 1

Per iniziare 3

Piano laser automatico 321

Parametri 322

Percorsi 324

Testo nella modalità Comando 323

Profilo di superficie 220, 436

creazione delle dimensioni 220, 436

Punti di bordo 387

Aggiunta ed eliminazione 390

Cancellazione 390

Genera 390

Impostazione manuale mediante digitazione  
388

Impostazione tramite il metodo dei dati CAD  
389

Impostazione tramite il metodo dei punti  
misurati 388

Modifica 389

Punti Spline 385

Fattore di ponderazione 386

Incremento 387

Tipo di calcolo 386

Tipo di curva 386

Tipo di spaziatura dei punti 387

Punti teorici 383

Eliminazione 385

Leggi file 385

Modifica 384

Punti manuali 385

Punto di bordo laser automatico 315

Testo nella modalità Comando 320

Punto di superficie laser 293, 310

Metodi di calcolo 308, 310, 312

Uso per misurazioni 305

Punto di superficie laser automatico 293, 305,  
310, 312

Percorsi 308

Testo nella modalità Comando 307

Punto finale del calibro 254

Punto iniziale del calibro 254

Punto medio del calibro 254

## **R**

Rapporti 205

Ricevi una mesh da OptoCat 459

Rimuovi punti anomali 88

Riquadro Livelli 162

Riquadro Livelli della barra dei colori 162

## PC-DMIS 2018 R2 Laser Manual

Riquadro Mostra nella scena 166	Scansione laser manuale su macchine DCC 411
Riquadro Profili 165	Sovrapposizione delle righe 52
Riquadro Profili della barra dei colori 165	Tipo di scansione 375
Riquadro Scala dei colori 163	Velocità 412
Riquadro Visualizzazione nuvola di punti 147	Vettori iniziali 400
<b>S</b>	Scansione avanzata del perimetro 401
Scansione 52, 150, 374	Creazione 401
Colori 120	Parametri 404
Comandi CAD 376	Scansione avanzata griglia 408
Conversione in punti 379	Scansione avanzata lineare aperta 394
Elementi automatici 289, 303	Creazione 394
Elemento di riferimento per la nuvola di punti 393	Parametri 396
Funzioni comuni 375	Scansione laser manuale 411
Griglia 408	Macchine DCC 411
ID 376	Scansione libera avanzata 405
Laser manuale 411	Scansione patch avanzata 397
Libera 405	Creazione 398
Lineare aperta 394	Nuova linea 385
Misura 393	Parametri 399
Parametri di scansione 376	Scheda Sensore laser 7
Patch 397	Seleziona OPER/NUV 167
Perimetro 401	Sensore CMS 9
Punti di bordo 387	Eagle Eye 2 9
Rappresentazione grafica dei vettori 392	Sensore HP-L-10.6 (CMS106) 1
Riquadro vettori 391	Confrontato con il sensore HP-L-5.8 19

Confrontato con lo Zeiss Eagle Eye 2 15  
 Sensore HP-L-20.8 1  
 Sensore HP-L-5.8 (MARS) 1, 19  
 Sensore HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ) 1  
 Sensore HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ) 1  
 Sensori Perceptron 8  
 Server della nuvola di punti 122, 280  
 Server DME Zeiss I++ 15  
 Server TCP/IP della nuvola di punti 280  
 Sezione Filtraggio dati 143  
 Sezione Piano di esclusione 146  
 Sezione trasversale 181, 188, 192, 196, 205, 420  
     2 Punti 188  
     Misuratore distanza 196  
     Mostra 192  
     Nascondi 192  
     Rapporti 205  
     Vista in 2D 178  
 SEZIONE TRASVERSALE mesh 420  
 Sfera di calibrazione 23  
     Bisezione manuale 39  
 Sfera laser automatica 298, 370  
     Parametri 371  
     Percorsi 372  
     Testo nella modalità Comando 372  
     Simula 150, 156, 303  
         Parametri di animazione 156  
         Strisce di scansione 303  
 Simula nuvola di punti 150, 156  
     Funzione 150, 156  
     Parametri di animazione 156  
 Sovrapposizioni grafiche 116  
 Strumenti di misura 241, 257, 259, 263  
     Calibro 241  
**T**  
 Tastatore laser CWS 37  
 Tastatore laser CWS/WLS 37  
 Tastatore laser WLS 37  
 Tipo densità 73  
 Trattamento degli errori 412  
**U**  
 Uso dei comandi delle mesh 414  
 Uso della funzione Simula nuvola di punti 150, 156  
     Parametri di animazione 156  
**V**  
 Vettore del piano di taglio 393  
 Vettore di contatto finale 393  
 Vettore di contatto iniziale 392  
 Vettori 396  
 Vettori iniziali 400

## PC-DMIS 2018 R2 Laser Manual

Vista Laser 111

Voce di registro SurfacePointType 308

VUOTA mesh 443

VUOTA una mesh 443

**Z**

Zeiss Eagle Eye 2 15

