



Laser Tracker e Laser Radar nel settore aeronautico

Take Away dell'Innovazione - 9/06/2017

corso Susa, 242
10098 Rivoli TO Italy

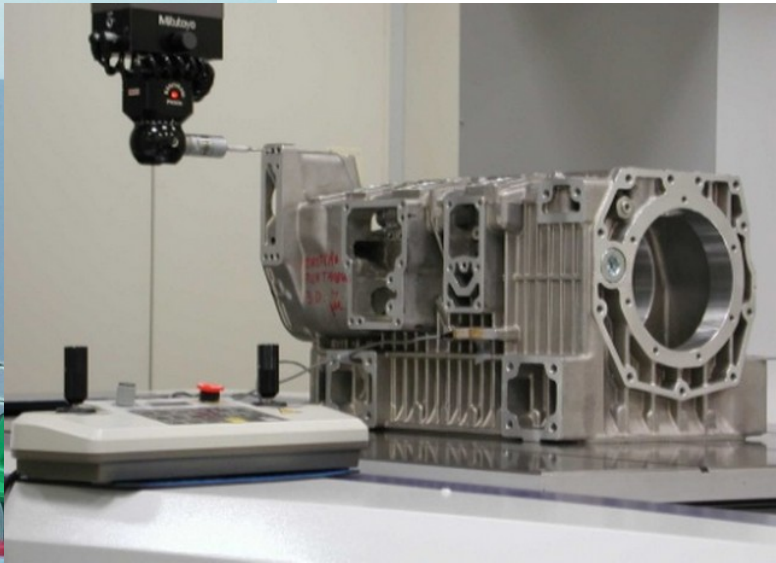
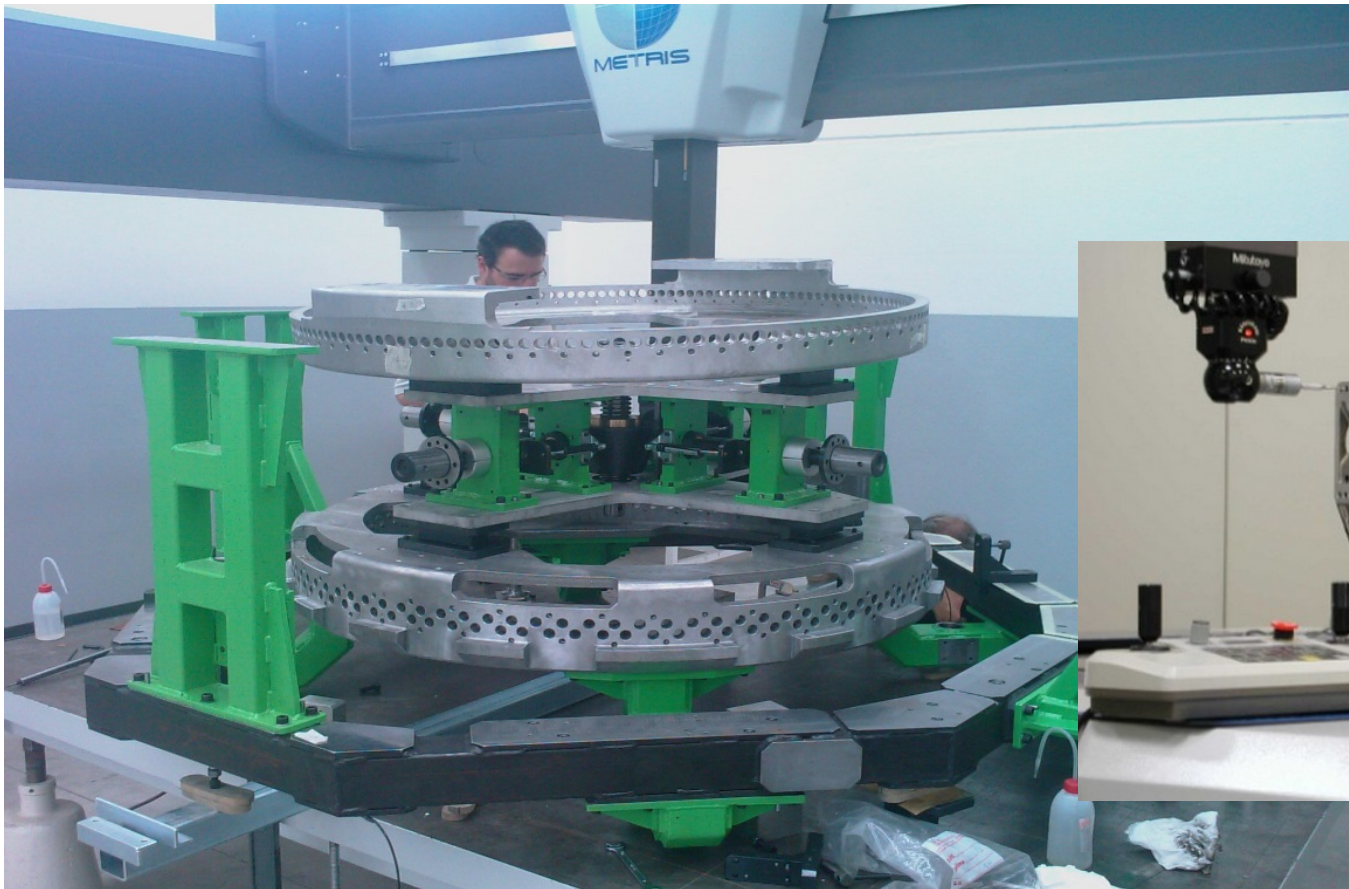
T +39 011 956 44 37
F +39 011 950 38 15



precisione,
questione di misura.

La maggior parte delle attività di controllo condotto con strumenti tridimensionali sono orientate alla verifica di elementi di dimensioni «contenute». I pezzi piccoli sono quelli che vengono lavorati a CN e che presentano requisiti di montaggio da rispettare. Inoltre gli elementi piccoli sono anche quelli che tipicamente vengono prodotti in lotti numerosi e ciò determina un controllo statistico della produzione.

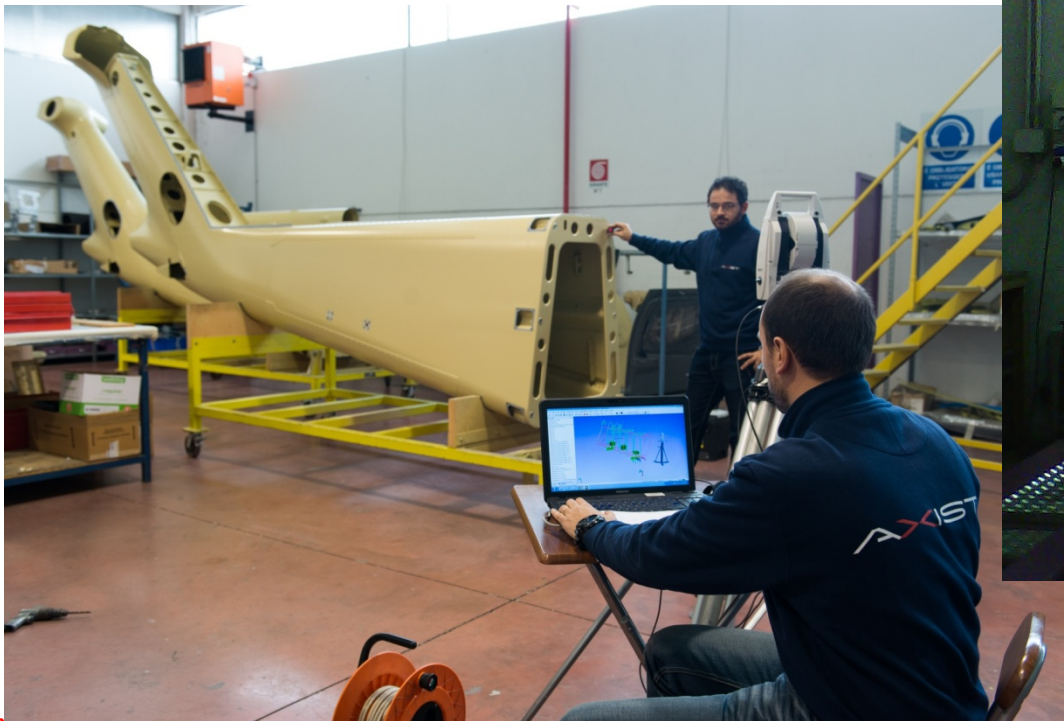
La misura viene generalmente effettuata con CMMs che sono per lo più di tipo motorizzato.

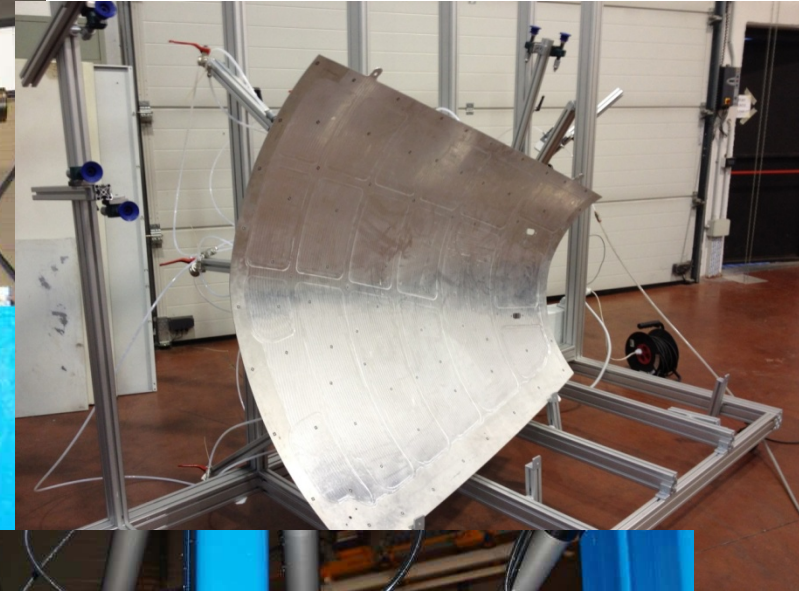


I laser tracker vengono impiegati sia per la verifica e messa a punto di attrezzature che per la verifica dei prodotti.

Si tratta di misura di prodotti realizzati in piccole serie oppure di prodotti nella loro fase prototipale o di avviamento produzione.

Il laser radar trova applicazioni più limitate (alto investimento) ma anche per misura prodotti di serie (velocità di esecuzione e alta automazione).





Non di rado il misurando presenta problematiche di staffaggio per riferirlo alla sua forma nominale. Realizzare supporti e dime dedicate per garantire il posaggio corretto è difficile e costoso. Nel settore aeronautico questa problematica si presenta in particolare nella misura di pannelli di rivestimento fusoliera, ma anche su elementi di ossatura e longheroni. Per i primi si ricorre ai cosiddetti *pogos* o letti di funghi.

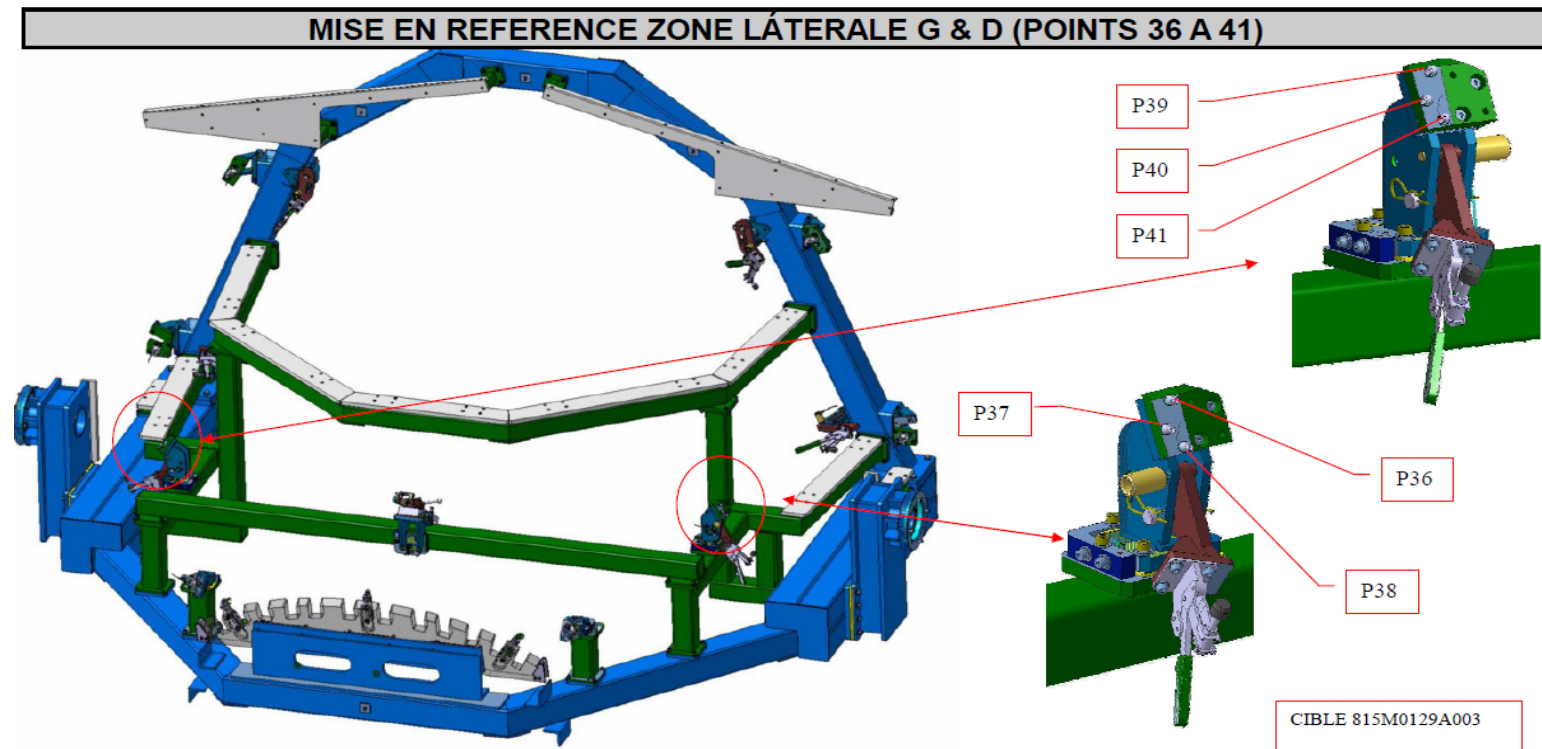


I laser tracker trovano frequente applicazione nella misura delle attrezzature. Il tracker è uno strumento che permette la massima interattività con l'operatore e quindi consente di eseguire la messa a punto delle attrezzature.



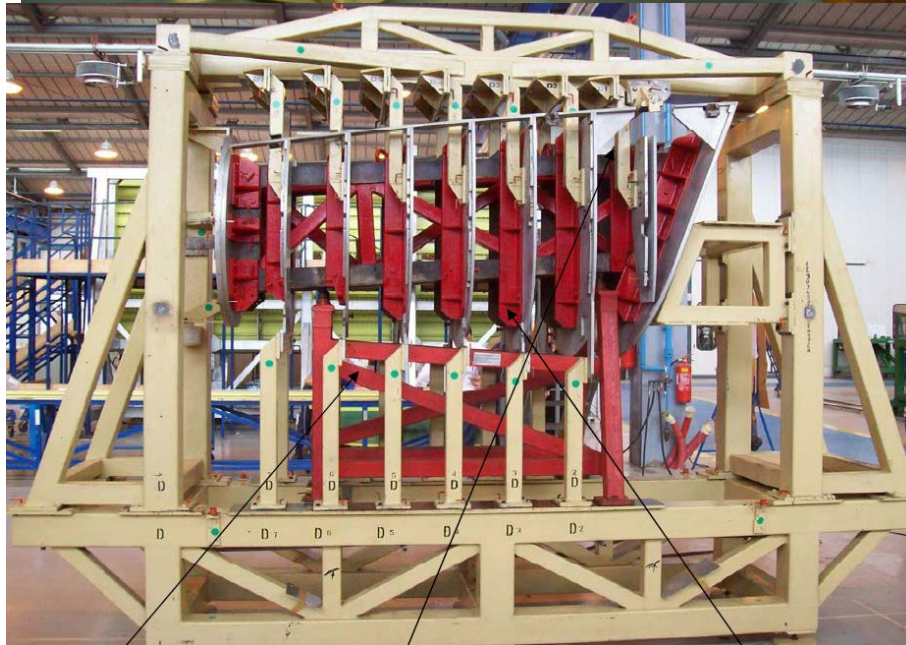
I piani di controllo delle attrezzature aeronautiche sono concepiti per l'impiego del laser tracker. Il collaudo è raramente fatto usando il modello CAD; più frequentemente il progettista prevede un certo numero di OTP, ovvero di punti di controllo distribuiti sull'attrezzo che sono indicativi del suo stato geometrico.

E' fondamentale che venga specificato il tipo di CCR e il tipo di porta-target da usare.



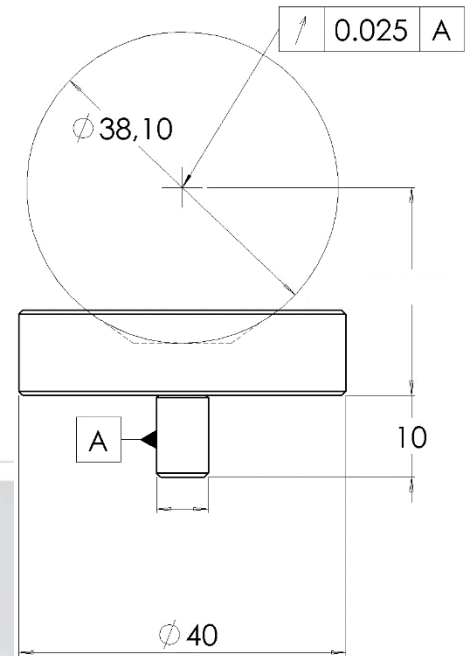
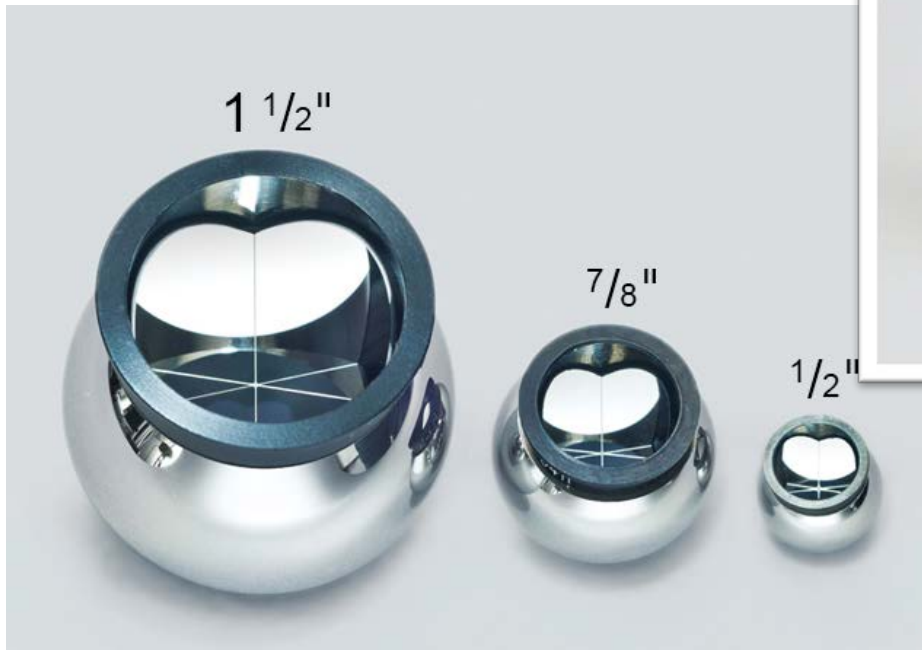


Nel controllo attrezzature, il laser tracker ha rappresentato una rivoluzione considerato che, prima del suo avvento, la verifica geometrica avveniva con l'impiego di pesanti master di controllo e di cannocchiali di puntamento.



Il corredo del laser tracker è essenziale per il suo corretto utilizzo.

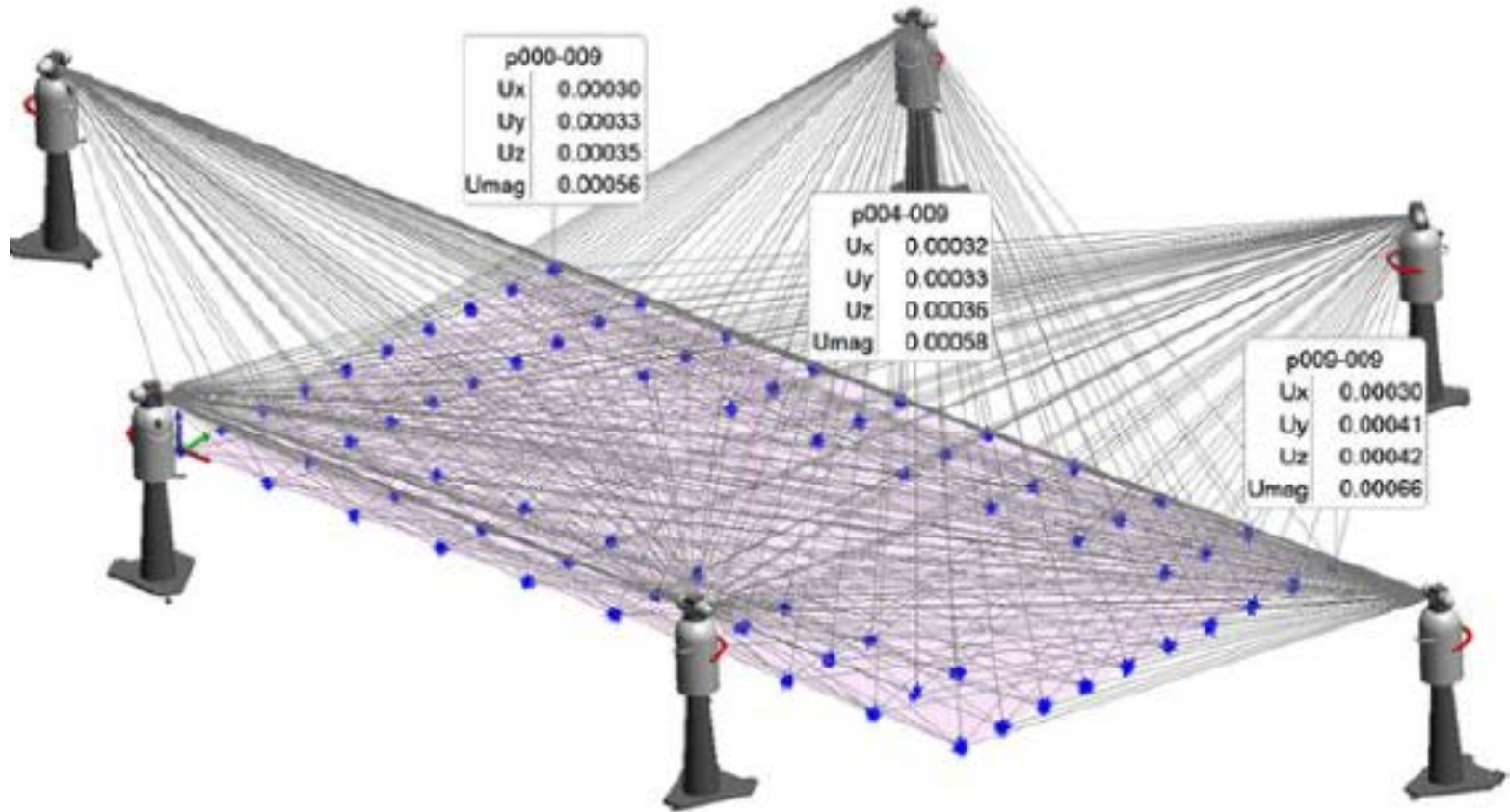
I target di misura (corner cube) possono essere di tre diverse taglie, mentre i porta-target possono essere molto differenti e con diametri e offset metrici o imperiali.



In pochi casi il ricorso a sistemi evoluti come il T- probe sono indispensabili per effettuare le misure. Questo accade per il controllo di elementi di lamiera, quando si debba misurare gli elementi di rifila oppure per accedere a zone in ombra rispetto alla posizione del tracker. In alternativa possono essere usati strumenti come bracci antropomorfi, condividendo lo stesso sistema di riferimento globale del laser tracker.

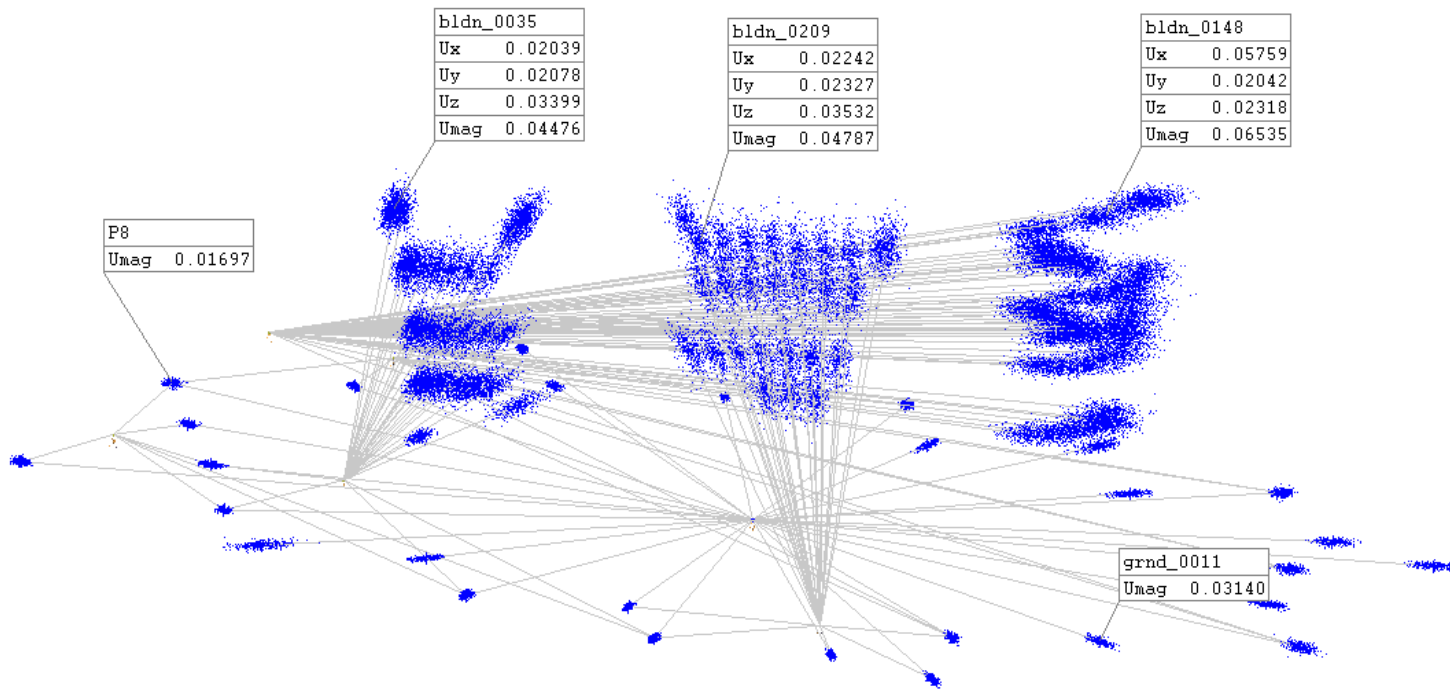
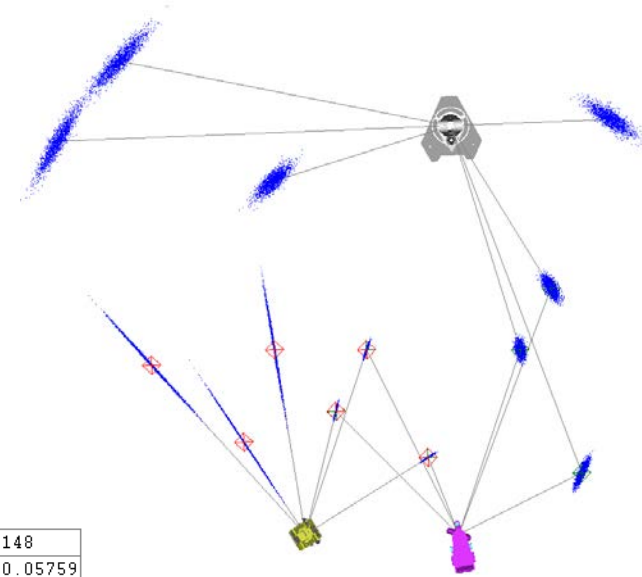


Raramente tutti i punti del misurando possono essere raggiunti da una sola posizione. Quasi sempre l'uso del tracker e del radar comporta effettuare i cambi stazione con riallineamento su un certo numero di punti di riferimento di coordinare note (common points)

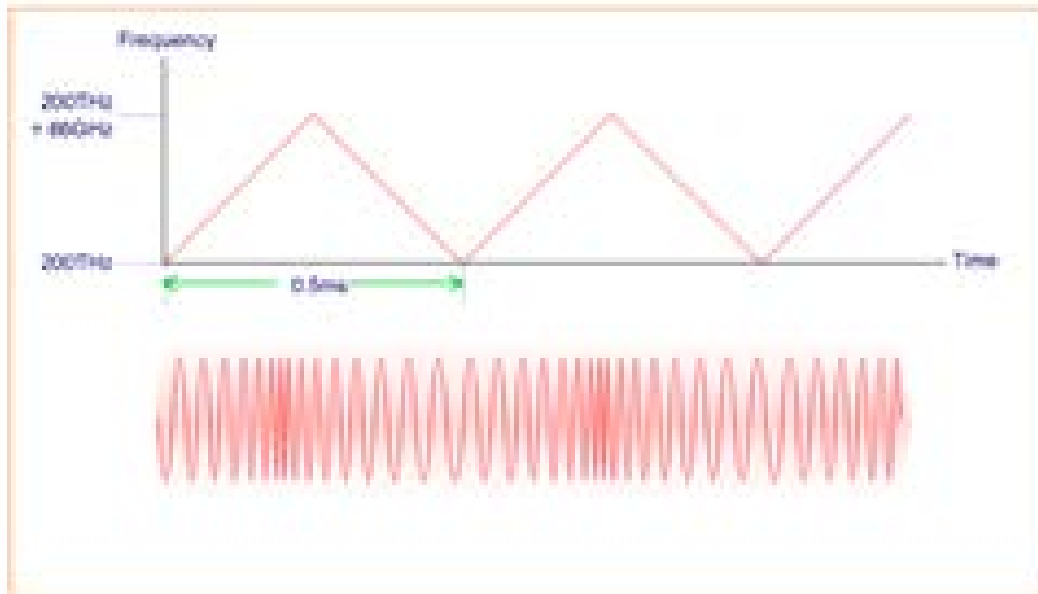


I cambi stazione sono responsabili di buona parte dell'incertezza finale di misura, se non vengono effettuati con il corretto criterio.

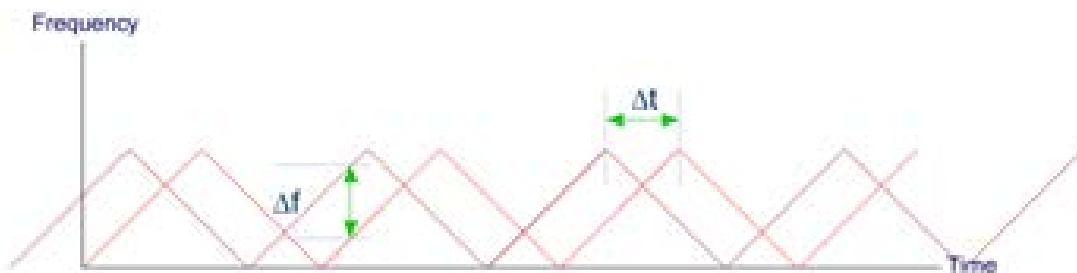
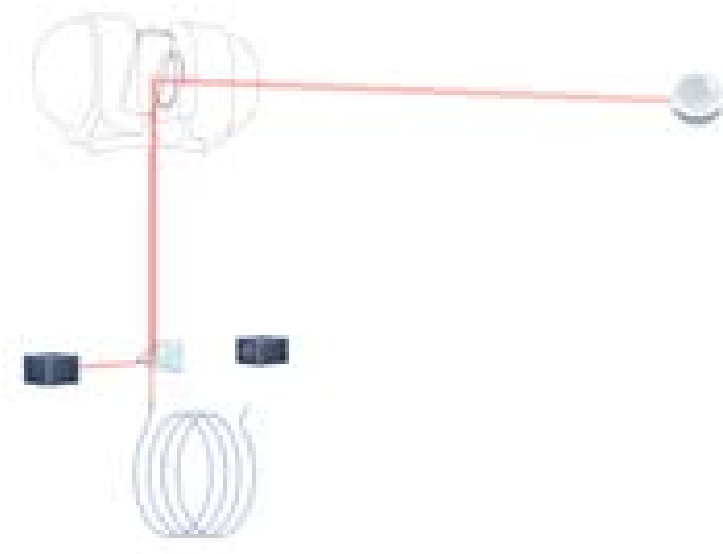
I software più avanzati vengono in aiuto all'operatore, tenendo in conto l'incertezza del singolo strumento (o della singola posizione e la composizione dei diversi fattori che concorrono all'incertezza finale).



Il laser radar non è un sistema ottico come quello su cui si basa il laser tracker. Nel caso del radar, il raggio emesso lavora nell'infrarosso, in modulazione di frequenza, con un'onda portante che oscilla a 2 KHz.



Al suo interno, lo strumento ha un prisma che separa il raggio in due: una parte viene inviata al misurando, mentre l'altra parte viene inviata ad un avvolgimento calibrato di fibra ottica detto Oscillatore Locale.



Il valore della distanza tra l'Oscillatore Locale e il misurando è proporzionale allo sfasamento tra due onde, di cui una è quella restituita dal misurando, l'altra è quella che nasce da uno sfasamento generato ad arte dallo strumento. Viene misurato lo sfasamento in frequenza e non quello in tempo (molto difficile da apprezzare).

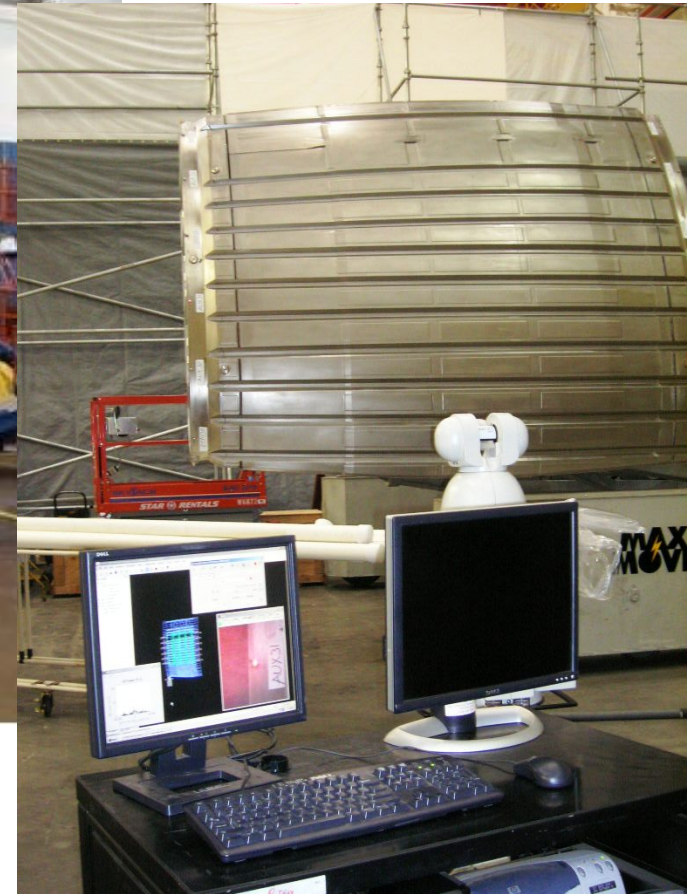
Una delle applicazioni avanzate di laser tracker e laser radar riguarda i processi di assemblaggio automatici di grossi elementi. L'esempio più ricorrente è quello dell'assemblaggio di elementi di fusoliera o del tronco fusoliera con le semi-ali. Lo strumento si comporta come un trasduttore di posizione per il retro-azionamento sul dispositivo di movimentazione delle parti da movimentare.





Axist si è occupata del sistema di giunzione assistita dei tre tronconi di cui si compone il trainer M346 Aermacchi.

Due laser tracker posti sui due lati della stazione di lavoro dialogano con il PLC Siemens per comandare i 22 assi controllati della stazione di montaggio.

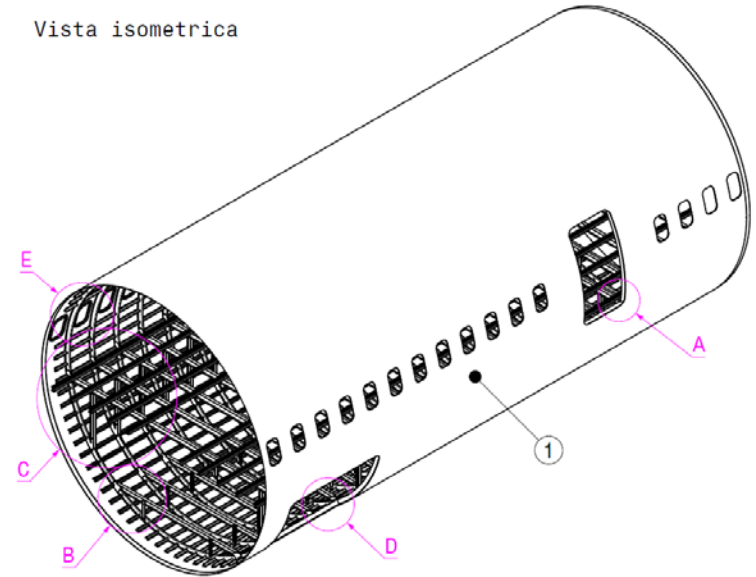


Il laser radar viene utilizzato meno frequentemente nella misura di attrezzature, mentre risulta indispensabile nel controllo geometrico di grandi elementi. Le sue caratteristiche principali sono la velocità di esecuzione e l'assenza di retro-riflettore che consentono un uso completamente automatico dello strumento.

A Grottaglie le due sezioni, 44 e 46 della fusoliera del Boeing 787 vengono misurate completamente con laser radar.



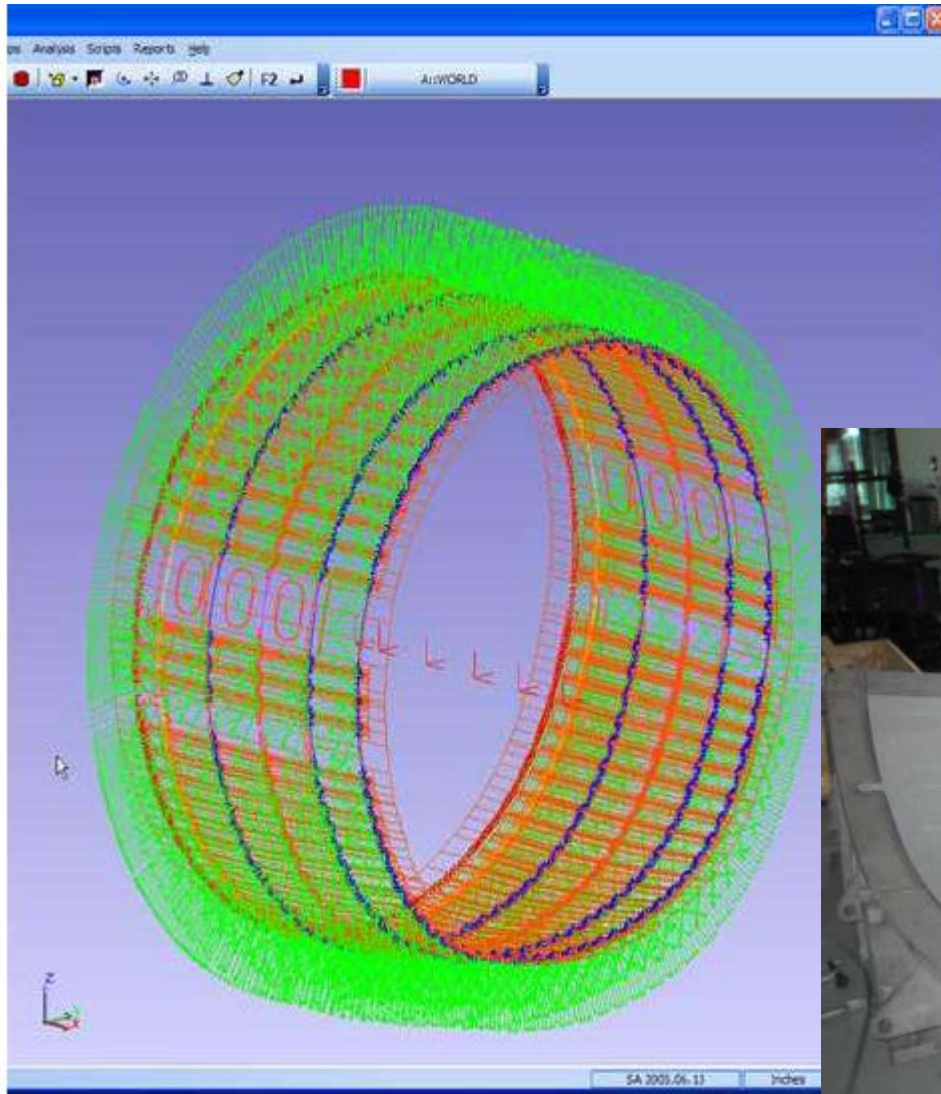
Vista isometrica



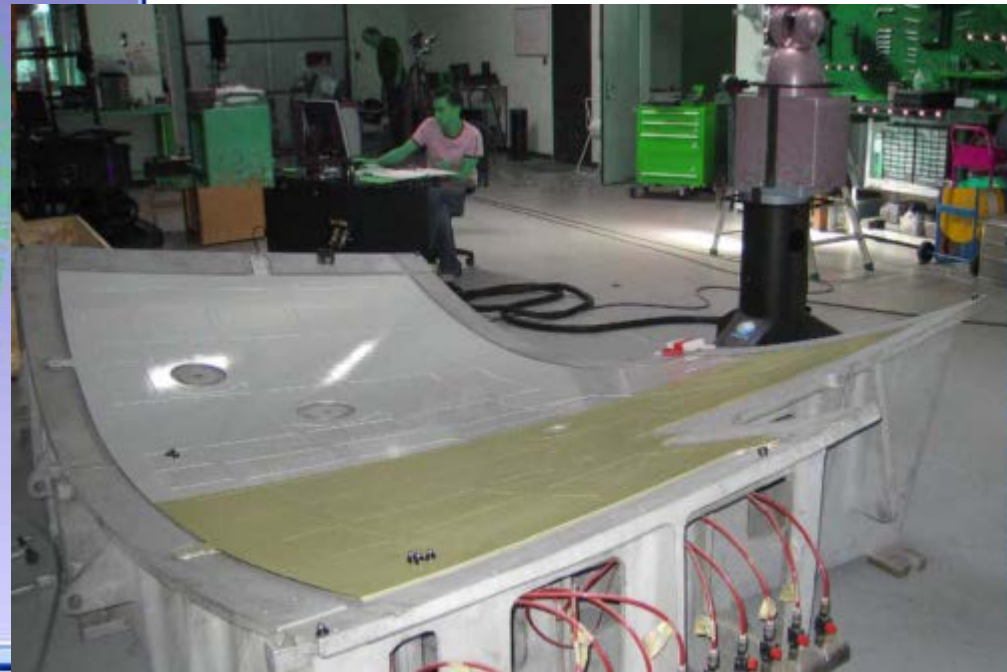
#	Parte
1	Skin
2	Stringer
3	Frame
4	Window Surround
5	Pax Door Surround
6	Cargo Door Surround
7	Pax Floor Beam

#	Parte
8	Pax Floor Beam Fitting
9	Seat Track
10	Pax Floor Sustainer
11	Pax Floor Sustainer Fitting
12	Cargo Floor Beam
13	Cargo Floor Beam Fitting
14	Cargo Floor Sustainer





Una tipica applicazione del LR è quella relativa al calcolo dello spessore dei pannelli di rivestimento di ali e nacelles.



Le sedi

>> *RIVOLI (TO)*

>> *POMIGLIANO D'ARCO (NA)*

>> *GROTTAGLIE (TA)*

>> *SIBIU (RO)*

>> *ABU DHABI (UAE)*

>> *TOULOUSE (F)*

Siti operativi



Clienti



axist.it



Il Take Away
dell'Innovazione



Grazie per l'attenzione!

