

## SOMMARIO

|  |   |
|--|---|
| — Sommario .....   | 1 |
| — InTeRSeC 22 – Sistemi ISO-GPS e ASME GD&T .....                    | 1 |
| — Pubblicata la ISO 15530-3:2011 .....                               | 2 |
| — La riferibilità metrologica: firmata dichiarazione congiunta ..... | 2 |
| — Rivoluzione nel SI .....   | 3 |
| — Niente Premio di laurea 2011; sarà per il 2012                     | 3 |
| — In arrivo Probing 19 .....   | 3 |
| — Quote associative 2012 .....                                       | 3 |

## INTERSEC 22 – SISTEMI ISO-GPS E ASME GD&T

Il 2011-11-16 si è svolto InTeRSeC 22 organizzato dal CMM Club presso la sede centrale di Bologna della Magneti Marelli Powertrain; il benvenuto ai partecipanti è stato dato dall'Ing. Balsamo per il CMM Club e dall'Ing. Massimo per la Magneti Marelli Powertrain. La giornata ha visto un ottimo successo di partecipanti, segno di un sostanziale interesse per le tematiche di discussione proposte.

Alla mattina gli interventi d'approccio più teorico dei due sistemi a confronto; nel pomeriggio quelli con taglio più applicativo. Alla fine del seminario è stato possibile visitare i laboratori di ricerca e sviluppo della Magneti Marelli.

Zaffagnini ha introdotto il seminario con una relazione densa di aneddoti, come ormai consuetudine, e domande introduttive: le problematiche connesse alla progettazione (principio di Indipendenza, Interdipendenza, Inviluppo), al collaudo (condizione di massimo materiale) e al software (conformità alle normative vigenti e trasparenza per gli utilizzatori).

Martelli (Magneti Marelli Powertrain) ha invece illustrato l'approccio metodologico per affrontare due casi pratici: la misurazione dell'errore di forma e del posizionamento di un tronco di cono, e la definizione del RPS (*Reference Point System*) per un pezzo complesso. Nella relazione Martelli ha ben suddiviso fra domini, illustrando di ciascuno le relative problematiche: della progettazione, della fab-

bricazione con i relativi tempi di produzione del pezzo, del collaudo con strumenti di misura con i relativi tempi di verifica.

Balsamo (INRIM) ha illustrato l'evoluzione del quadro normativo dalla nascita del sistema GPS. Egli ne ha illustrato le caratteristiche e la struttura, descritte in particolare dalle norme ISO/TS 17450-2, ISO/TR 14638, ISO 80151. Altro passaggio rilevante è stata la descrizione del ruolo delle CMM nello sviluppo del sistema GPS. Nel confronto con il sistema ASME GD&T, Balsamo ha sottolineato le potenzialità del GPS e il limite essenzialmente nazionale delle norme GD&T. Il GPS è più completo e offre un linguaggio comune per il dialogo tra progettazione, produzione e collaudo.

Concheri (Università di Padova), alla sua prima relazione per InTeRSeC, ha offerto un'interessante panoramica storica su GPS e GD&T, correlando l'evoluzione tecnologica e gli accordi commerciali con lo sviluppo delle norme che essi hanno generato. Nell'intervento dedicato alle differenze tra GPS e GD&T, ha posto l'accento sulle potenzialità del GD&T di semplificazione d'utilizzo e di calcolo delle tolleranze, partendo da un approccio di funzionalità del particolare da collaudare, illustrando con molti esempi concreti.

Nel pomeriggio gli interventi su problemi applicativi e loro soluzioni.

Martelli ha portato l'esperienza di misurazione sul diametro interno di un cilindretto, soffermandosi sull'importanza di riferimenti master tarati e sulla massima perizia richiesta nel corretto staffaggio del pezzo (misure di riproducibilità sul pezzo permettono di ottimizzare il sistema). Ha illustrato anche il metodo utilizzato per la valutazione dell'incertezza di misura, e l'utilizzo del calcolo dei parametri di A&R per stabilire l'idoneità del pezzo. Un secondo esempio di un particolare più complesso (un collettore) ha permesso di illustrare le problematiche nella scelta del corretto sistema di riferimento.

Marcantonio (M.C. Martini snc metrology and service) ha illustrato le misure per la localizzazione di un foro filettato di interfaccia tra un corpo farfallato

e un collettore di aspirazione. Ha sottolineato l'attenzione del progettista nel definire le specifiche funzionali affinché non ci siano interferenze di materiale che ostruiscano il flusso. La tolleranza scelta è una *Hole Pattern Location* (in accordo alla ASME Y14.5). Ha illustrato i metodi di verifica tramite misura del diametro con CMM mediante utilizzo di tamponi certificati.

Mavrov (Hexagon Metrology) ha portato esempi di misura di cilindri (per discutere l'errore nella scelta di assegnare i sistemi di riferimento), asole (errore di profilo), fori su piastre (errori di localizzazione) e altri esempi pratici in cui le difficoltà nascevano per scelte non opportune in fase di progettazione: tolleranze troppo restrittive, sovrabbondanza di punti analizzati, sistemi di riferimento allineati su elementi non adatti a tale scopo. L'importanza di avere linguaggi software conosciuti e condivisi negli uffici di progettazione, in produzione e al collaudo è un punto focale per padroneggiare completamente l'intero processo di assicurazione qualità dei prodotti.

Trallori (GE Oil&Gas) ha evidenziato come i due sistemi GPS e GD&T possano essere funzionali in riferimento alla tipologia del particolare: per pezzi geometricamente semplici e 'robusti' il GPS è il metodo migliore per velocità di misura e rapporto di informazioni. Per pezzi importanti per la fluidodinamica invece il GD&T permette un approccio complessivamente più adatto al collaudo di pezzi come ad esempio pale e turbine.

Tutti i relatori hanno concordato sull'importanza di adeguata formazione (e aggiornamento continuo) degli operatori addetti al collaudo e dei progettisti.

Gli Atti di InTeRSeC 22 con la registrazione sonora sincronizzata degli interventi sono disponibili gratuitamente ai Soci [sul sito associativo](#). Le credenziali d'accesso sono state distribuite a tutti i Soci e partecipanti, e possono essere richieste alla [segreteria](#).

## PUBBLICATA LA ISO 15530-3:2011

La Specifica Tecnica UNI CEN ISO/TS 15530-3:2008 *Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Macchine di misura a coordinate (CMM): Tecnica per determinare l'incertezza di misura – Parte 3: Utilizzo di artefatti o campioni tarati* (che recepiva la ISO/TS 15530-3:2007) trattava di come valutare l'incertezza di misura per via sperimentale. Trovava il suo limite nella necessità di disporre di un campione tarato assolutamente simile a al pezzo da misurare, per forma, dimensione e materiale. Dunque, una buona tecnica quando la misurazione sia progettata per ripetizioni seriali, ad esempio al fondo di una linea di produzione, tale da giustificare

l'acquisto e la taratura di un campione specifico, cui si demanda la garanzia della riferibilità.

Per regola ISO, una Specifica Tecnica ha vita limitata, e dopo pochi anni (nominalmente tre, in pratica spesso qualcuno di più) dev'essere convertita in Norma Internazionale, oppure ritirata. Così è toccato anche alla UNI CEN ISO/TS 15530-3, promossa a Norma Internazionale e pubblicata il 2011-12-13 come UNI EN ISO 15530-3:2011 *Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Macchine di misura a coordinate (CMM): Tecnica per determinare l'incertezza di misura – Parte 3: Utilizzo di pezzi tarati o campioni di misura* (che recepisce la ISO 15530-3:2011). Nulla è cambiato nei contenuti, soltanto lo status è salito nella gerarchia documentale ISO allo scalino più alto.

## LA RIFERIBILITÀ METROLOGICA: FIRMATA DICHIARAZIONE CONGIUNTA

Il 2011-11-09 quattro delle principali organizzazioni internazionali interessate alla metrologia hanno firmato una dichiarazione congiunta sull'importanza della riferibilità metrologica. Come noto, la riferibilità metrologica è «*la proprietà di un risultato di misura per cui esso è posto in relazione a un riferimento attraverso una documentata catena ininterrotta di tarature, ciascuna delle quali contribuisce all'incertezza di misura.*» [UNI CEI 70099 (VIM), 2.41]. Essa rende confrontabili due misure ottenute in contesti differenti e a partire da strumenti e campioni locali differenti, perché garantisce che esse siano, in ultima analisi, *riferibili* alla medesima definizione di unità di misura.

Le organizzazioni firmatarie sono il *Bureau International des Poids et Mesures* (BIPM), la *Organisation Internationale de Métrologie Légale* (OIML), la *International Laboratory Accreditation Cooperation* (ILAC) e la *International Organization for Standardization* (ISO). Ciascuna per il suo verso e la sua competenza, tutte concordano nell'affermare l'importanza fondamentale della riferibilità metrologica nel mondo così globalizzato di oggi, e invitano tutti, e in particolare i legislatori, a sostenerla, come base indispensabile per l'abbattimento delle barriere commerciali.

Di particolare interesse la parte che afferma che, per avere riconoscimento internazionale, le tarature devono essere svolte o dagli Istituti Metrologici Primari (NMI's, *National Metrology Institutes*) di stati firmatari di un apposito accordo internazionale (MRA, *Mutual Recognition Arrangement*), o da laboratori accreditati da Enti d'accreditamento riconosciuti dall'ILAC: per l'Italia, o dall'INRIM, o dai Laboratori Accreditati di Taratura, Accredia-LAT.

Il testo integrale della dichiarazione (in inglese) è disponibile sul sito del BIPM

al [www.bipm.org/en/bipm/mou/bipm-oiml-ilac-iso\\_joint\\_declaration.html](http://www.bipm.org/en/bipm/mou/bipm-oiml-ilac-iso_joint_declaration.html).

## RIVOLUZIONE NEL SI

Dal 17 al 21 ottobre scorsi s'è svolta presso il BIPM a Parigi la 24ª riunione della CGPM (*Conférence Générale des Poids et Mesures*). Fra le altre decisioni prese, ve n'è una storica: il *Système international d'unités* (SI) come lo conosciamo oggi va in pensione, sostituito da uno tutto appoggiato sull'uso delle costanti fisiche universali. O meglio, pensione e sostituzione avranno luogo dalla prossima riunione della CGPM (la 25ª nel 2014), dopo aver verificato che tutti i requisiti tecnici siano stati soddisfatti pienamente; ma la linea è ormai tracciata.

Rimandiamo ad un articolo più approfondito sul prossimo numero di Probing (n° 19) la descrizione di alcuni dettagli di questa rivoluzione. Preme qui precisare, a tranquillità di tutti, che nulla cambierà nella pratica per chi si occupa di misurazione; soltanto chi è coinvolto nell'implementazione della definizione delle unità fondamentali mediante campioni primari percepirà la differenza.

Il testo della risoluzione 1 della CGPM, che prefigura il nuovo SI, è disponibile al [www.bipm.org/utis/common/pdf/24\\_CGPM\\_Resolutions.pdf](http://www.bipm.org/utis/common/pdf/24_CGPM_Resolutions.pdf) (in francese ed inglese).

## NIENTE PREMIO DI LAUREA 2011; SARÀ PER IL 2012

Al 10 novembre scorso, scadenza dei termini per la presentazione delle tesi di laurea in corsa per il Premio 2011, purtroppo non abbiamo ricevuto nessuna candidatura; così il Premio non è stato asse-

gnato. Peccato, dopo alcuni anni di crescente interesse e partecipazione di neolaureati candidati.

La partita si riapre per il Premio di Laurea 2012, il cui annuncio e chiamata sarà pubblicato nei prossimi giorni. Tutti i Soci sono invitati a dare all'iniziativa la massima diffusione.

## IN ARRIVO PROBING 19

È in arrivo il numero 19 di Probing, che viene chiuso in questi giorni. Lo riceveranno per posta a breve tutti i Soci in regola con il pagamento delle quote associative.

## QUOTE ASSOCIATIVE 2012

Il 2012 sarà il decimo anno consecutivo senza aumento di quote sociali, che rimangono fissate ai valori fissati dal 2003-01-01: € 175 per i Soci Ordinari, € 350 per i Soci Ordinari con tre diritti a voto, e € 550 per i Soci Sostenitori.

Nei prossimi giorni i Soci riceveranno la fattura della quota 2012, ad eccezione di quelli che si sono iscritti per la prima volta nel secondo semestre del 2011, per i quali la quota già versata copre anche tutto il 2012.

Invitiamo i Soci che ancora non hanno saldato la quota del 2011 a farlo al più presto: il rinnovo per il 2012 è subordinato al saldo del 2011.

Questo numero di Probing Flash è stato curato da Alessandro Balsamo e Giovanni Salierno.