

## SOMMARIO

- Sommario ..... 1
- Assemblea Soci 2012 e InTeRSeC 23: Firenze, 2012-04-20 ..... 1
- Premio di Laurea 2012 ..... 1
- Riunione ISO/TC213/WG10 (CMM), Charlotte (US-NC), 2012-02-01/03 ..... 2
- Riunione ISO/TC213/WG4 (incertezza), Charlotte (US-NC), 2012-02-04 ..... 4
- Riunione UNI/CT GPS, 2012-02-23 ..... 5
- Ora operativo il credito d'imposta per investimenti in ricerca ..... 5

## ASSEMBLEA SOCI 2012 E INTERSEC 23: FIRENZE, 2012-04-20

Si comunica che l'annuale Assemblea dei Soci si terrà il 20 aprile 2012 presso la sede del Nuovo Pignone srl - GE Oil & Gas, Firenze. I Soci in regola con i pagamenti delle quote associative riceveranno la lettera di convocazione ufficiale con O.d.G..

Come consuetudine, l'Assemblea avverrà nel pomeriggio mentre alla mattina tutti i Soci sono invitati a partecipare al seminario InTeRSeC 23 Software di misura e portabilità tra CMM di costruttori diversi: esperienze a confronto.

Come si vede, il seminario affronterà il tema dello scambio di dati fra differenti software di misura e con sistemi CAD, e la portabilità dei programmi tra CMM di diversi costruttori.

Al termine della giornata, compatibilmente con i tempi e il numero di prenotazioni ricevute, sarà possibile effettuare una visita ai laboratori del Nuovo Pignone - GE Oil & Gas.

Ecco il programma completo della giornata:

		<b>InTeRSeC 23</b>
		Software di misura e portabilità tra CMM di costruttori diversi: esperienze a confronto
9:30	Registrazione	
10:00	Benvenuto e introduzione	
10:10	Giovanni Martelli, Paolo Trallori, Claudio Bartali	
<i>I software CMM: le esigenze degli utilizzatori</i>		
10:40	Maurizio Ercole	
<i>Standardizzazione delle interfacce e dei software di misura</i>		
11:20	Pausa caffè (offerta da Nuovo Pignone)	
11:40	Sergio Pozzi, Claudio Delvò	
<i>Gli Standard di Misura e l'interfaccia I++ Client-Server: il punto di vista di chi sviluppa software</i>		
12:20	Luciano Marcantonio	
<i>Aspetti critici per l'implementazione pratica - esempi e soluzioni</i>		
13:00	Dibattito Termine dei lavori	
14.30	Assemblea dei Soci del CMM Club Italia	
16.00	Visita ai laboratori GE (su prenotazione)	

## PREMIO DI LAUREA 2012

Come annunciato sullo scorso numero PF58, anche quest'anno 2012 è stato bandito il premio di laurea del CMM Club Italia. Non vi sono particolari novità nello scopo e nelle modalità rispetto agli anni precedenti. Per comodità dei Soci, le richiamiamo di seguito, rimandando per i dettagli all'annuncio completo, disponibile sul sito associativo.

Il premio ha lo scopo d'incoraggiare gli studenti delle Facoltà di Ingegneria italiane a dedicare i loro studi magistrali alle tematiche della metrologia dimensionale e a coordinate, applicata alla produzione industriale meccanica.

- Possibili tematiche delle tesi candidate sono, ad esempio:
- Nuovi sensori a contatto e non a contatto
- Strutture e materiali innovativi per CMM

- Tecnologie di misura alternative alle CMM
- Verifica delle prestazioni
- Valutazione dell'incertezza di misura
- Programmazione off-line e interscambio dati
- Specifica e verifica di tolleranze complesse
- Aspetti economici e di gestione della strumentazione
- Applicazioni speciali

Il premio di laurea ammonta a €1 500 e verrà assegnato entro la fine dell'anno 2012. Il vincitore sarà premiato in occasione dell'Assemblea dei Soci che si terrà presumibilmente nel mese di aprile 2013 e avrà la possibilità di presentare il proprio lavoro ai Soci presenti (è previsto un rimborso delle spese sostenute per tale partecipazione). Possono partecipare al concorso tutti i laureati che abbiano conseguito la laurea magistrale nel periodo compreso tra l'1 novembre 2011 e il 30 ottobre 2012, con tesi riguardante una delle tematiche sopra riportate. La domanda di partecipazione dovrà pervenire entro il giorno 10 novembre 2012 alla Segreteria dell'Associazione. La Commissione giudicatrice sarà formata da membri di riconosciuta esperienza, e si baserà esclusivamente sul lavoro di tesi, con particolare riferimento agli aspetti innovativi trattati e alla loro rilevanza per le applicazioni in ambito industriale.

## RIUNIONE ISO/TC213/WG10 (CMM), CHARLOTTE (US-NC), 2012-02-01/03

di A. Balsamo

La riunione, ospitata dalla locale Università della Carolina del Nord a Charlotte (UNCC), è stata per certi versi insolita, nello schema, nella conduzione e nei contenuti; nello schema, perché dopo due turni con riunioni plenarie di soli due giorni precedute da piccole riunioni di task forces, si è ora tornati alla durata consueta di tre giorni per la plenaria, sebbene preceduti da altri due di riunioni di task forces; nella conduzione, perché è cambiata la coppia Presidente-Segretario con Craig Shakarji e Vincent Lee (NIST, US) subentrati a Johan Dörmak e Hans Henrik Køster; nei contenuti, perché i lavori sono stati un po' convulsi, sia per mole, sia perché ci si è imbattuti in questioni generali che hanno spesso rischiato di porre in stallo i lavori.

Alla sua prima esperienza da Presidente, Shakarji ha fatto del suo meglio per gestire le oggettive difficoltà. Il segretario Lee ha osservato soltanto, mentre Køster, pur non più ufficialmente segretario, ne ha svolto le funzioni ancora una volta, per dare tempo e modo a Lee d'imparare: mentre Sha-

karji segue i lavori del WG10 da 14 anni, Lee era alla sua prima esperienza. Dopo 17 anni di conduzione ininterrotta e impeccabile della coppia danese, non sarà facile per la nuova gestione.

Ecco il riepilogo dello stato d'avanzamento dei lavori:

Progetto	Stato d'avanzamento
10360-1	Pubblicato 2000, errata corregge 2002 In revisione preliminare; progetto congelato
10360-2	Pubblicata 2009
10360-3	Pubblicata 2000
10360-4	Pubblicata 2000, errata corregge 2002
10360-5	Pubblicata 2010, raccolta dati per un errata corregge
10360-6	Pubblicata 2001, errata corregge 2007
10360-7	Pubblicata 2011
10360-8	Superata inchiesta DIS, prevista seconda inchiesta DIS
10360-9	Pronta per inchiesta FDIS
10360-10	Pronta per inchiesta DIS
10360-tomo grafia comput.	Superata votazione PWI (preliminare); continua la preparazione
10360-bracci di misura	In preparazione
15530-1	In attesa di pubblicazione come TS
15530-2	Cancellata, possibile ripresa in futuro
15530-3	Pubblicata 2011
15530-4	Pubblicato come TS 2008
17865	(precedentemente nota come 23165 5) Superato voto CD, in attesa di revisione dei commenti ricevuti
23165	Pubblicato come TS 2006 In revisione con suddivisione in Parti
23165-1	Congelato in attesa di 23165-2 e 14253-5; forse sarà cancellato
23165-2	In preparazione
23165-5	Progetto trasferito al numero 17865
23165-7	In preparazione (ancora da iniziare)

I lavori hanno riguardato esclusivamente la serie di norme 10360 [1]. I previsti lavori di revisione della

ISO/CD 17865 [11], nuova denominazione della ISO/CD 23165-5, sono stati rimandati alla prossima riunione per mancanza di tempo.

## **Pianificazione strategica**

(capo progetto: S. Phillips, NIST, US)

La *task force* ha esaminato vari problemi riguardanti la serie ISO 10360.

- Simbologia unificata. Con la proliferazione di Parti, i simboli utilizzati sono progressivamente nati senza una sintassi precisa, di volta in volta inventandone di nuovi. Il tentativo più strutturato in tal senso s'è svolto nella Parte 5 [5], valido in quel contesto, ma inadatto per le altre Parti, già pubblicate o in corso di sviluppo. Naturalmente, ogni variazione di simboli già pubblicati può creare confusione; dall'altra parte, continuare con una simbologia non strutturata porta a sempre maggiori problemi, e non è più accettabile. Si desiderano simboli più espressivi e meno criptici, anche al costo di renderli meno compatti e più verbosi, e si vuole rendere chiaro quali siano fra loro confrontabili anche a cavallo di tecnologie differenti (ad esempio, la distanza punto punto misurata da una CMM tradizionale, o da un inseguitore laser, o da un braccio di misura). Il problema è reso urgente dalla prossima pubblicazione della Parti 8 [6] e 9 [7], e in prospettiva 10 [8], per le quali si vorrebbe utilizzare già la nuova notazione. Mi ero incaricato di formulare una proposta organica, che è stata accettata. Quando il contesto d'uso non sia ambiguo, questi simboli permettono una semplificazione lasciando cadere l'ultimo pedice, che sempre indica la tecnologia in prova. Nelle prossime revisioni dei documenti già pubblicati, la nuova simbologia sostituirà progressivamente la vecchia.
- Errore di localizzazione. Alcune prove utilizzano la ridondanza del sistema per verificare l'invarianza della misura di una posizione fissa; è il caso delle prove *FR*, *FT*, *FA* nella Parte 3 [3], *P<sub>LTj</sub>* nella Parte 5, del suo equivalente nella Parte 9, della prova d'inversione per la Parte 10, e della prova d'articolazione nella Parte sui bracci di misura [8]. I valori di questi parametri sono ora ottenuti mediante valutazione matematica non omogenea, mentre è importante mantenerne la coerenza. Dopo accessissima e lunghissima discussione, sono riuscito a convincere il WG10 a scegliere come operatore matematico la sfera minima circoscritta ai punti misurati. Il valore d'interesse potrà essere o il diametro o il raggio della sfera, scegliendo Parte per Parte il più adeguato nella definizione della prova.
- Modularità. Sempre più le CMM possono ospitare accessori differenti; al momento non è



chiaro quali e quante prove effettuare nel caso di un sistema complesso e con più accessori, cioè quali Parti della serie siano applicabili congiuntamente. È in preparazione un diagramma di flusso che guiderà il verificatore a scegliere.

Non sono invece state affrontate le questioni più spinose, quali la completa ristrutturazione della serie, anche allo scopo di limitare la ripetizione di larga parte dei testi in Parti simili ma riferite a tecnologie diverse.

## **Parte 8 – CMMs with optical distance sensors [6]**

(capo progetto: T. Takatsuji, NMIJ, JP)

È stato il punto più controverso e difficile. Nell'inchiesta internazionale come DIS, pur superata, sono stati raccolti ben 136 commenti. Nella discussione che ne è seguita, il WG10 ha avuto l'impressione che il contenuto tecnico non fosse ancora sufficientemente condiviso per l'inchiesta FDIS. Si procederà quindi con una seconda inchiesta DIS, appena raggiunto l'accordo.

Il punto più dibattuto è stato la scelta dei campioni di prova. La sfera è efficace solo quando ha dimensione maggiore dell'area (o del volume) di misura del sensore; altrimenti non vengono indagate eventuali distorsioni (o non linearità) ottiche. Tuttavia, non è difficile incontrare sensori con campi di misura grandi, tali da rendere difficile, se non impossibile, trovare sfere di dimensione sufficiente. In alternativa, un piano serve bene allo scopo, ed è molto più economico. L'accordo raggiunto è per la sfera come campione predefinito, mentre il piano è opzionale, per accordo mutuo delle parti. Questa prova è raccomandata in ogni caso, ed in particolare quando non sia disponibile una sfera di dimensioni adeguate.

## **Parte 9 – CMMs with multiple probing systems [7]**

(capo progetto: J. Wanner, Zeiss, DE)

Nella riunione si sono esaminati i numerosi commenti raccolti nella seconda inchiesta internazionale come DIS, che ha avuto esito positivo. Non ci sono stati punti particolarmente controversi, e la discussione è fluita rapida.

Questa Parte sarà presumibilmente la prima ad essere pubblicata con la nuova simbologia. Una volta incorporata questa, il documento sarà pronto per l'inchiesta internazionale come FDIS.

## **Parte 10 – Laser Trackers for measuring point-**

## to-point distances [8]

(capo progetto: E. Morse, UNCC, US)

Superata l'inchiesta come CD, il documento è ora pronto per l'inchiesta DIS.

Le prova per le misure di lunghezza s'ispira alla Parte 2, di cui sono specificate nel dettaglio le posizioni delle lunghezze tarate di prova. Essa confronta il valore misurato di un campione di lunghezza con il suo valore di taratura. Il volume minimo richiesto per effettuare la prova è grande ((12 x 7 x 3) m<sup>3</sup>), in linea con l'uso per oggetti di grandi dimensioni. Molto importante l'inclusione nella prova della compensazione termica, essendo grandi le lunghezze misurate; come nella Parte 2, è ammesso l'uso di campioni a bassa espansione termica con coefficiente di dilatazione termica (CTE) cosiddetto *sintetico*.

La prova sul sistema tastatore (retroreflettore montato in una sfera, SMR; combinazione di un retroreflettore e di uno stilo, SRC; combinazione di un retroreflettore e di un sensore ottico di distanza, ODR) s'ispira alla Parte 5, oppure alla Parte 9 quando siano presenti sistemi tastatori di natura diversa. Essa misura l'errore di forma apparente e di dimensione di una sfera.

È invece specifica di questa Parte la prova d'inversione cosiddetta "a due facce", che verifica l'apparente spostamento di un bersaglio fisso quando entrambi gli assi angolari dello strumento siano ribaltati a puntare nominalmente nella direzione iniziale.

Notevole la presenza nel documento di ben cinque appendici normative di dettaglio.

## Tomografia computerizzata [9]

(capo progetto: F. Härtig, PTB, DE)

La *task force* ha presentato il risultato provvisorio dei suoi lavori.

I campioni utilizzati sono ancora in fase di definizione; tuttavia vi è buona convergenza sulla sfera per le prove relative agli errori locali. Per le prove relative alle misure di lunghezza, pare aperta la via per qualunque campione materiale, quali blocchetti pianparalleli, calibri a passi, barre con sfere, ecc. Rimangono da chiarire in modo definitivo le caratteristiche di penetrazione ai raggi X di ciascuno, e la possibilità di presentare elementi caratteristici interni, e non soltanto esterni. Infatti, è proprio questa una delle peculiarità della tomografia computerizzata.

Alla prossima riunione sarà presentata una bozza che potrebbe essere sottoposta a inchiesta come NWIP/CD.

## Bracci di misura [10]

(capo progetto: E. Morse, UNCC, US)

Il documento è ancora lontano da una bozza presentabile per un'inchiesta internazionale, seppur preliminare. Quindi la *task force* continuerà l'elaborazione e presenterà i risultati alla prossima riunione; alcuni membri della *task force* si sono impegnati a effettuare prove sperimentali a supporto di ogni decisione futura.

## Riferimenti

1. Serie ISO 10360 GPS – Prove di accettazione e prove di verifica periodica per CMM
2. ISO 10360-2:2009 = UNI EN ISO 10360-2:2010 GPS – ... – Parte 2: CMM utilizzate per misurazioni dimensionali lineari
3. ISO 10360-3:2000 = UNI EN ISO 10360-3:2005 GPS – ... – Parte 3: CMM dotate di tavola rotante come quarto asse
4. ISO 10360-4:2000 = UNI EN ISO 10360-4:2005 GPS – ... – Parte 4: CMM utilizzate in modalità di misurazione a scansione
5. ISO 10360-5:2010 = UNI EN ISO 10360-5:2010 GPS – ... – Parte 5: CMM dotate di sistemi tastatori a contatto a stilo singolo e multiplo
6. ISO/DIS 10360-8.2 GPS – ... – Part 8: CMMs with optical distance sensors
7. ISO/FDIS 10360-9 GPS – ... – Part 9: CMMs with multiple probing systems
8. ISO/DIS 10360-10 GPS – ... – Part 10: Laser Trackers for measuring point-to-point distances
9. ISO/WD 10360-XX GPS – ... – Part XX: Computer tomography
10. ISO/WD 10360-XX GPS – ... – Part XX: Articulated arms
11. ISO/CD 17865 GPS – Guidelines for the evaluation of coordinate measuring machine (CMM) test uncertainty for CMMs using single and multiple stylus contacting probing systems

**RIUNIONE ISO/TC213/WG4 (INCERTEZZA), CHARLOTTE (US-NC), 2012-02-04**

di A. Balsamo

Ecco il riepilogo dello stato d'avanzamento dei lavori:

Progetto	Stato d'avanzamento
14253-1	Pubblicata 1998 Revisione: DAM1 pronto come DIS
14253-2	Pubblicata 2011
14253-3	Pubblicata 2011

14253-4	Pubblicata come TS 2010
14253-5	Superato voto CD, in preparazione come DIS
14253-6	Pronta per pubblicazione come TR

Il WG4 lavora su un'unica serie di norme, la ISO 14253 [1].

### **Parte 5: Uncertainty in testing indicating measuring instruments [2]**

(capo progetto: A. Balsamo, INRIM, IT)

È continuata l'analisi dei commenti ricevuti nell'inchiesta internazionale come CD, non terminata alla scorsa riunione per mancanza di tempo.

Il testo emendato è ora completo. È però stata richiesta l'aggiunta di esempi e possibilmente di un diagramma di flusso per aiutare nella comprensione; questi sono da sviluppare da zero.

Ho presentato anche lo stato della discussione sviluppata nella *task force*; alcuni aspetti emersi sono ancora non risolti e appaiono controversi. Il WG4 ha però deciso di non attendere la risoluzione di questi problemi per la prosecuzione dei lavori. Quindi, dopo l'aggiunta degli esempi e del diagramma di flusso, il documento potrà essere sottoposto ad inchiesta DIS.

### **Parte 6: Generalized decision rules for the acceptance and rejection of instruments and workpieces [3]**

(capo progetto: S. Phillips, NIST, US)

Il documento è pronto, alla riunione s'è brevemente verificata la bozza finale (*proof*); esso sarà pubblicato come Rapporto Tecnico, perché il suo contenuto è più illustrativo che normativo; ciò permette, fra l'altro, la pubblicazione immediata.

### **Riferimenti**

1. Serie ISO 14253 GPS – Verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature per misurazioni
2. ISO/CD 14253-5 GPS – ... – Part 5: Uncertainty in verification testing of indicating measuring instruments
3. ISO/DTR 14253-6 GPS – ... – Part 6: Generalized decision rules for the acceptance and rejection of instruments and workpieces

### **RIUNIONE UNI/CT GPS, 2012-02-23**

S'è svolta presso la sede dell'UNI a Milano la riunione annuale della Commissione Tecnica GPS, corrispondente italiana della ISO/TC213.

Oltre alle relazioni dei vari Gruppi di Lavoro, e a quella della recente riunione dell'ISO/TC213 (vedi articoli dedicati in questo numero di PF), le decisioni più importanti sono state:

- è stato riconfermato A. Balsamo alla presidenza della CT per un altro mandato di tre anni;
- è stata riconfermata la struttura della CT in Gruppi di Lavoro (GL0 – *Supporti teorici ed incertezza*, GL1 – *Tolleranze*, GL2 – *Geometria della superficie*, GL3 – *Apparecchiature per misurazioni*, GL5 – *CMM*); unica eccezione, la competenza del GL0 è stata estesa alla serie di norme ISO 14253 sull'incertezza, prima di competenza del GL3;
- sono stati riconfermati tutti i coordinatori dei Gruppi di Lavoro, ad eccezione del GL0 che è stato posto sotto il coordinamento provvisorio del Presidente, in ragione dell'allargamento del suo campo di competenza; risultano dunque: A. Balsamo (GL0), G. Cancheri (GL1), G.B. Ricotto (GL2), A. Ponterio (GL3), E. Savio (GL5);
- s'è data soluzione alla questione della traduzione dei termini *size* e *linear dimension*.

Quest'ultimo punto è diventato particolarmente importante a seguito della pubblicazione della serie EN ISO 14405 – *GPS – Dimensional tolerancing*, che tratta nella Parte 1 dei *Linear sizes*, e nella Parte 2 delle *Dimensions other than linear sizes*. Diventa quindi fondamentale distinguere in italiano fra i termini *dimension* e *size*, altrimenti entrambi tradotti naturalmente in *dimensione*.

Il punto della questione è che sono *linear sizes* quelle dimensioni che riguardano accoppiamenti, reali o eventuali, mentre sono semplicemente *dimensions* le altre dimensioni. Così, in un foro cieco il diametro è *size*, mentre la profondità è semplicemente *linear dimension*: infatti, nel foro è possibile accoppiare un albero, mentre nulla è accoppiabile alla profondità. L'importanza della distinzione è amplificata dal fatto che le norme citate riservano al solo *size* le tolleranze dimensionali (ad esempio  $\varnothing 100 \pm 0,01$ ), mentre per tutte le altre dimensioni sono preferite le tolleranze geometriche (ad esempio per la profondità di un foro cieco, una dimensione nominale esatta della profondità e una tolleranza di profilo).

La decisione terminologica finale è stata: *dimensione d'accoppiamento per size*, ed *elemento accoppiabile per feature of size*.

### **ORA OPERATIVO IL CREDITO D'IMPOSTA PER INVESTIMENTI IN RICERCA**

Su PF57 avevamo annunciato l'opportunità introdotta dal cosiddetto Decreto Sviluppo del luglio

scorso d'ottenere credito d'imposta per investimenti in ricerca commissionati a Università ed Enti di Ricerca (CNR, INRIM, ...); rimandiamo a quella notizia per alcuni dettagli sul meccanismo di finanziamento.

La novità è che sono state pubblicate nel frattempo le circolari attuative ([provvedimento Direttore Agenzia Entrate 2011-09-09 prot. 130237](#), [risoluzione Agenzia Entrate 2011-09-12 n. 88/E](#)) ed ora l'opportunità offerta è pienamente operativa.

Senza pretesa di completezza, segnaliamo in particolare:

- il credito d'imposta è pari al 90% della quota eccedente la media degli investimenti simili in ricerca negli ultimi tre anni, ed è fruibile in tre rate annuali a partire da quello in corso;
- la spesa è totalmente detraibile dall'imposta sul reddito d'impresa (IRES);

- sono ammissibili spese relative a progetti anche già in corso, iniziati prima del decreto.

## SEI IN REGOLA CON LA QUOTA SOCIALE 2011?

Alcuni Soci non hanno ancora versato la quota annuale del 2011: invitiamo tutti i rappresentanti ad accertarsi di aver saldato e, nel caso, a farlo al più presto.

Ricordiamo anche che hanno titolo a partecipare alla prossima Assemblea dei Soci solo quelli in regola con il pagamento delle quote.

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