

SOMMARIO

- Editoriale 1
- Ventennale del CMM Club–Torino, 2017-11-30 1
- InTeRSeC 34 – Torino, 2017-12-01 1
- 43ª Riunione del ISO/TC213 2
- Pubblicata la ISO 14253-1:2017..... 3
- Che rapporto c'è fra norme ISO, CEN e UNI? . 4
- SI: si cambia! 4
- Guide tematiche in metrologia..... 5
- Atti dei passati eventi del CMM Club..... 5

EDITORIALE

Durante l'estate 2017 il Consiglio Direttivo ha lavorato per preparare un appuntamento speciale di fine anno: la celebrazione del ventennale della fondazione dell'Associazione e InTeRSeC 34. Tali eventi si terranno a Torino presso l'INRIM; due post dedicati introducono gli appuntamenti.

Nel resto del numero l'aggiornamento dai gruppi di lavoro ISO/TC213, la novità della ridefinizione del SI alla prossima conferenza CGPM, e un interessante lista di guide tematiche di metrologia disponibili in lingua inglese con relativi link.

Si annuncia per dicembre l'uscita del prossimo numero di Probing, il 23, e la prima guida tematica prodotta dal CMM Club.

VENTENNALE DEL CMM CLUB–TORINO, 2017-11-30



Il 3 dicembre 1997 nasce il CMM Club Italia con l'obiettivo di creare un tavolo di confronto operativo

tra costruttori di CMM, utilizzatori e mondo della ricerca; la sede è a Torino presso l'Istituto di Metrologia «Gustavo Colonnetti» del CNR.

In questi 20 anni la ricerca scientifica ha fatto importanti passi, la tecnologia industriale si è significativamente evoluta, le aziende si sono trasformate per mantenere il passo con i mercati globalizzati, e le norme internazionali si sono strutturate in maniera conseguente per dare risposte univoche e guide metodologiche comuni.

Nel giorno in cui celebriamo il ventennale della fondazione vorremo ripercorrere questi 20 anni di storia della Scienza e dell'Industria con sessioni d'approfondimento coordinate da professionisti del settore.

Sperimentiamo per la prima volta dei workshop – tavole rotonde parallele, di confronto su temi che hanno accompagnato la vita dell'Associazione in questi 20 anni: il sistema GPS; la verifica delle CMM secondo la normativa UNI EN ISO 10360 e il calcolo dell'incertezza.

Successivamente in sessione plenaria verranno ripercorsi i 20 anni di storia con focus sugli avanzamenti della tecnologia in generale, di quella della misurazione a coordinate in particolare, e sulle attività della nostra Associazione.

A conclusione della giornata verrà effettuata la cerimonia ufficiale con distribuzione di riconoscimenti per aziende e *ad personam*. Quindi, tutti a cena per un momento conviviale.

Si ricorda l'importanza di registrarsi correttamente per permettere un'adeguata organizzazione e gestione dell'intera giornata.

INTERSEC 34 – TORINO, 2017-12-01

Il terzo appuntamento del *Per-Corso GPS* si terrà a Torino il primo dicembre 2017, come annunciato a metà ottobre nella newsletter dedicata alla promozione dell'evento.

Gli interventi della mattinata verteranno sull'aggiornamento della norma UNI EN ISO 1101:2017, e in particolare sul mutato rapporto con il sistema di tol-



leranze americano ASME GD&T; seguiranno esemplificazioni applicative di chiarimento. Interverranno il Prof. Tornincasa del Politecnico di Torino, alla sua prima collaborazione con il CMM Club, e l'Ing. Frizza.

Una delle novità della UNI EN ISO 1101 è l'indicazione dei filtraggi prescritti direttamente a disegno. Ciò sposta la responsabilità della loro scelta dall'operatore del controllo al progettista. Nel pomeriggio s'affronterà l'argomento, con un'introduzione sui filtraggi (UNI EN ISO 16610-1), a cura dell'Ing. Balsamo, e la loro applicazione, illustrata dall'esperienza di misure di rotondità in Ametek.

Si invitano gli interessati ad iscriversi quanto prima per permettere un'efficiente gestione del seminario.

43ª RIUNIONE DEL ISO/TC213

di A. Balsamo

Questa riunione è stata l'esordio della nuova segreteria BSI (GB) che ha preso il posto storico del DS (DK), con Sarah Kelly segretaria e Iain Macleold presidente. Per la prima volta ho rilevato il ruolo di coordinatore del ISO/TC213/WG4, prima ricoperto da Nielsen.

ISO/TC213/WG10 (CMM), 2017-08-29/09-02

I lavori del Gruppo sono molto intensi e partecipati (31 persone da 9 Paesi). Prima dei tre giorni di riunione, due giorni pieni di *task forces* incaricate di sviluppare specifici progetti da sottoporre al WG10: CMS 3D ottici, tomografia computerizzata, tastatori a contatto.

I principali punti in discussione sono stati:

- Pianificazione strategica (capo progetto: S. Phillips, NIST, US). Nella serie ISO 10360 è preferibile includere nelle prove quanti più errori possibile e caratterizzare la prestazione complessiva, più vicina alla missione di misura effettiva e quindi utilizzabile direttamente, oppure separare gli effetti, per modularità ed utilizzabilità nella stima dell'incertezza?
- Revisione ISO/CD 10360-5 (capo progetto: D. Wallace, Renishaw, GB). Si uniranno le attuali ISO 10360-4 e -5 a formare un'unica norma comprensiva per i sistemi tastatore a contatto. Il testo sarà ora sottoposto ad inchiesta internazionale come DIS.
- ISO/NP 10360-11 Tomografia computerizzata (capi progetto: T. Takatsuji, NMIJ, JP, e M. Bartscher, PTB, DE). Il progetto stagnava da anni, a causa delle posizioni contrastanti di tedeschi e giapponesi. Anche grazie alla mediazione americana, ora s'è fatto un passo avanti. Molto interessante l'indagine presentata dal NMIJ sul come rivelare gli errori che nascono dall'indurimento del fascio X. Si spera che alla prossima riunione si sarà in grado di procedere con l'inchiesta internazionale CD.



- ISO 10360-CMS ottici 3D (probabile Parte 13) (capo progetto: M. Abbe, NMIJ, JP) È stato definito il campo d'applicazione: strumenti ottici che misurano rimanendo fermi, ma possono essere mossi per misurare da un'altra vista, per poi comporre i dati senza utilizzo d'informazione esterna sulla loro collocazione. Ad esempio i sistemi a luce strutturata spostati da robot, ma non gli scanner laser montati su bracci di misura (già coperti dalla Parte 12), perché il braccio misura e non solo trasporta. Il testo sarà sottoposto ad inchiesta internazionale come NWIP.
- ISO/WD 15530-incertezza mediante oggetti non tarati (probabile Parte 2) (capo progetto: O. Sato, NMIJ, JP). Sato sta indagando la fattibilità di un metodo di valutazione dell'incertezza mediante ripetizioni e inversioni del pezzo da misurare. Alla prossima riunione sarà proposto il campo d'applicazione; in particolare, se e come comprendere le misurazioni di forma, sempre positive e nominalmente nulle, per le quali la media delle misure ripetute ha poco significato. Il progetto si potrebbe intrecciare con un possibile JRP EMPIR, denominato *EU-CoM - Standards for the evaluation of the uncertainty of coordinate measurements in industry*, di cui sto coordinando la preparazione; ho richiesto e ottenuto una risoluzione di sostegno che documenta l'interesse del WG10 per l'argomento.
- Possibile revisione della ISO 10360-10 (capo progetto: E. Morse, UNCC, US-NC). Questa norma sugli inseguitori laser fatica ad entrare nell'uso per il costo e lo sforzo operativo che richiede. Non è possibile semplificare e ridurre?

ISO/TC213/WG4 (incertezza), 2012-09-22

La riunione è stata di una sola mezza giornata perché v'è solo un progetto attivo al momento; è stata il mio esordio come coordinatore del Gruppo.

Revisione della ISO 14253-2 (capo progetto provvisorio: A. Balsamo, INRIM, IT). Il contenuto della norma è stato pubblicato nel 1999, poco dopo la GUM (1993). Nel frattempo, la GUM, inizialmente ostica ai più, s'è arricchita di supplementi, costituisce un riferimento definitivo e riconosciuto, e s'è accumulata molta esperienza nel suo uso. Inoltre, la ISO 14253-1 (regole decisionali per la verifica di conformità) è stata rivista completamente. Ci si chiede se la Parte 2 sia ancora adeguata, o se occorra una revisione. Come Coordinatore del WG4, ho mantenuto la responsabilità provvisoria dell'iniziativa; si deciderà alla prossima riunione se iniziare un progetto vero e proprio, sulla base di un accordo raggiunto sul campo d'applicazione.

Riunione plenaria ISO/TC213, 2017-09-09

Le riunioni plenarie sono momenti d'approvazione del lavoro svolto dai vari Gruppi di Lavoro e Consultivi, e non di discussione tecnica.

Segnalo in particolare:

- La ISO 14978 definisce i termini e i concetti per esprimere le caratteristiche metrologiche degli strumenti da banco; la sua revisione è ora pronta per l'inchiesta interazionale FDIS.
- Sarà preparata una norma sui profilometri con asse di rotazione.
- La ISO 16610-61 tratta dei filtri areali gaussiani; la sua revisione è ora pronta per l'inchiesta internazionale DIS.
- La ISO/DIS 25178-600 tratterà di strumenti di misura della topografia areale di superfici in generale, mentre la ISO/DIS 25178-607 più specificamente di quelli confocali; sono ora pronte per l'inchiesta internazionale FDIS.
- Il sito web pubblico della TC213 risiederà su apposita pagina del sito ISO (prima risiedeva sul sito ds.dk).
- Non c'è chiarezza terminologica fra specifica (che vale per i pezzi e per gli strumenti indicatori, e può essere un oggetto strutturato, quale un riquadro su un disegno) e tolleranza (che vale solo per i pezzi ed è composto di un solo valore). Più in generale, alla prossima riunione si discuterà se intraprendere un'iniziativa generale di monitoraggio complessivo dei termini GPS.
- I produttori mondiali di CAD hanno fatto sostanziali passi avanti nel rendere disponibili le tolleranze 3D nei loro sistemi. Nel frattempo però, la ISO 1101 è cambiata ed ha aggiunto nuovi simboli; è dunque una sfida tenere il passo.
- ASTM e ASME stanno preparando la norma ASME Y14.46 che sarà di fatto il "GPS per la manifattura additiva"; i lavori sono seguiti dalla ISO/TC261 *Additive manufacturing*.

PUBBLICATA LA ISO 14253-1:2017

La [UNI EN ISO 14253-1:2013](#) *Verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature per misura – Parte 1: Regole decisionali per provare la conformità o non conformità rispetto alle specifiche* è la ragione principale per cui l'incertezza è tanto importante per noi. Infatti, la regola di default ivi definita richiede un valore dichiarato d'incertezza, senza il quale non è possibile decidere.

Questa norma fondamentale è datata 2013 ma risale in realtà al 1998, data di pubblicazione della

prima edizione ISO, mentre le modifiche apportate nella seconda nel 2013 erano solo marginali.

La terza edizione pubblicata ad ottobre costituisce invece un rinnovo sostanziale, in particolare su due punti:

- La terminologia ed i concetti sono stati uniformati a quelli di un documento di rango più elevato pubblicato nel frattempo, la [ISO/IEC Guide 98-4:2012 Uncertainty of measurement – Part 4: Role of measurement uncertainty in conformity assessment](#) (disponibile gratuitamente come [JCGM 106](#)). È cambiato leggermente anche il titolo: il verbo *proving* (*conformity or nonconformity*), considerato troppo forte, è stato sostituito da *verifying*.
- È stato corretto un errore tecnico sopravvissuto per anni. Una banda di guardia (cioè un margine di sicurezza rispetto ai limiti di specifica) pari al doppio dell'incertezza tipo, come ha sempre prescritto la UNI EN ISO 14253-1, porta normalmente ad un limite di probabilità di conformità del 97,5 %, e non del 95 % come ritenuto. Per il 95 % basta una banda di guardia pari a 1,65 volte l'incertezza tipo. In pratica, e a parità di condizioni, è ora autorizzata una banda di guardia più piccola, meno penalizzante per chi misura.

La norma ISO è stata approvata in parallelo anche come norma CEN; tuttavia essa non è ancora disponibile come EN ISO 14253-1:2017: lo sarà a breve. Seguirà la pubblicazione in Italia come UNI EN ISO 14253-1:2017 (o :2018 se non si farà in tempo entro la fine dell'anno in corso).

CHE RAPPORTO C'È FRA NORME ISO, CEN E UNI?

L'Accordo di Vienna fra ISO e CEN prevede che una Commissione Tecnica di uno dei due Enti possa concedere alla corrispondente dell'altro l'iniziativa su un argomento. Quando ciò avvenga, le previste inchieste internazionali, svolte ciascuna con i rispettivi aventi diritto, procedono in parallelo su un unico testo, e se coronate da successo portano alla pubblicazione congiunta di una norma ISO e EN ISO. L'UNI è quindi tenuto a *recepirla* come norma UNI EN ISO entro sei mesi, in quanto norma europea.

Il ricorso all'Accordo di Vienna avviene sistematicamente per le norme internazionali del sistema GPS, perché il CEN/TC290 concede sempre l'iniziativa alla ISO/TC213. È questo il motivo per cui le norme del sistema GPS sono tutte pubblicate come UNI EN ISO.

Sfuggono però da questo schema quei documenti che non sono norme internazionali, ad esempio le Specifiche Tecniche (ISO/TR) e i Rapporti Tecnici

(ISO/TR). In tal caso non c'è necessariamente norma europea e/o italiana. L'acquisizione nel corpo normativo nazionale richiede allora un'azione volontaria di *adozione* da parte della UNI/CT competente; per il sistema GPS la UNI/CT 047.

Da una recente revisione, era risultato che le ISO/TS 17865:2016 e la ISO/TR 14253-6:2012 erano sfuggite a questo meccanismo. Esse sono ora state entrambe adottate come

- [UNI ISO/TR 14253-6:2017 GPS – Verifica mediante misurazione dei pezzi lavorati e delle apparecchiature per misura – Parte 6: Regole decisionali generalizzate per l'accettazione o il rigetto di strumenti e pezzi lavorati.](#)
- [UNI ISO/TS 17865:2017 GPS – Linee guida per l'espressione dell'incertezza della prova per macchine di misura a coordinate \(CMM\) che usano sistemi tastatori a contatto con stilo singolo o multiplo.](#)

SI: SI CAMBIA!

C'eravamo sbagliati, ma non di molto.

Nel numero 19 di *Probing* avevamo infatti annunciato come prossima la revisione del SI, il *Sistema Internazionale delle unità di misura*, che sarebbe dovuta avvenire alla 25ª Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure (CGPM) nel 2014. E invece non è avvenuta, a causa di sopraggiunte difficoltà tecniche, principalmente per disaccordi sperimentali nella realizzazione del nuovo chilogrammo.

Però ci siamo sbagliati di poco, precisamente di 1. La ridefinizione avverrà infatti alla 26ª CGPM a novembre 2018. Lo ha stabilito il CIPM – Comitato Internazionale dei Pesi e delle Misure, nella sua [106ª riunione](#) ad ottobre scorso. In realtà, la decisione finale spetta alla CGPM, organo politico-diplomatico della Convenzione del Metro, ma il CIPM, organo tecnico-amministrativo, ha il compito di formulare raccomandazioni; e non si vede perché la CGPM dovrebbe opporsi.

Dovremo aspettare ancora un po'. Innanzi tutto perché la data dell'entrata in vigore sarà la Giornata internazionale della Metrologia, il 2019-05-20, 144° anniversario della firma della Convenzione del Metro. Poi perché l'entrata in vigore sarà progressiva per il chilogrammo lungo un periodo di alcuni anni.



In ogni caso, nulla cambierà per noi: perché le modifiche alle definizioni delle sette unità di base sono risentite soltanto ai livelli apicali delle catene di riferibilità, e non nelle applicazioni. E anche perché il metro non cambierà affatto, essendo già andato incontro ad analoga ridefinizione nel 1983.

GUIDE TEMATICHE IN METROLOGIA

Per gli interessati, elenchiamo nel seguito alcuni documenti disponibili pubblicamente (in inglese); essi hanno lo scopo di introdurre e/o guidare su un argomento specifico.

Le fonti di tali documenti sono Euramet e.V. e il NPL. Il primo è l'Associazione degli Istituti metrologici primari europei, il secondo è l'Istituto britannico.

Dal [sito Euramet](#) si possono ottenere guide tematiche in particolare per la taratura di campioni. D'interesse per la metrologia dimensionale sono

- [No. 2](#), *Calibration of Gauge Block Comparators*, Version 2.0, 03/2011
- [No. 6](#), *Extent of Calibration for Cylindrical Diameter Standards*, Version 2.0, 03/2011
- [No. 10](#), *Determination of Pitch Diameter of Parallel Thread Gauges by Mechanical Probing*, Version 2.1, 12/2012
- [No. 22](#), *Guidelines on the Calibration of Autocolimators*, Version 1.0, 07/2017

Dal [sito NPL](#) si possono scaricare invece (previa registrazione gratuita) guide pensate per principianti e per applicazioni più vicine alla realtà industriale. Fra le altre segnaliamo:

Di diretto interesse per le CMM:

- [No. 41](#), *CMM measurement strategies* (Issue 2)
- [No. 42](#), *CMM verification* (Issue 2)
- [No. 43](#), *CMM probing* (Issue 2)
- [No. 79](#), *Design and interpretation of engineering drawings for measurement processes*
- [No. 130](#), *Co-ordinate measuring machine task-specific measurement uncertainties*
- [No. 138](#), *Strategic planning for coordinate metrology*

D'interesse più ampio:

- [No. 11](#), *A beginner's guide to uncertainty in measurement* (Issue 2)
- [No. 39](#), *Dimensional measurement using vision systems* (Issue 2)
- [No. 40](#), *Callipers and micrometers* (Issue 2)
- [No. 80](#), *Dimensional metrology*
- [No. 118](#), *A beginner's guide to measurement*
- [No. 131](#), *Beginner's guide to measurement in mechanical engineering*
- [No. 149](#), *Care and use of gauge blocks*

D'interesse per la Metrologia delle superfici:

- [No. 37](#), *The measurement of surface texture using stylus instruments* (Issue 2)
- [No. 108](#), *Measurement of smooth surface topography using coherence scanning interferometry*
- [No. 116](#), *The measurement of rough surface topography using coherence scanning interferometry*
- [No. 127](#), *Calibration of the metrological characteristics of Coherence Scanning Interferometers (CSI) and Phase Shifting Interferometers (PSI)*
- [No. 128](#), *Calibration of the metrological characteristics of Imaging Confocal Microscopes (ICMs)*
- [No. 129](#), *Calibration of the metrological characteristics of contact stylus instruments*

ATTI DEI PASSATI EVENTI DEL CMM CLUB

InTeRSeC ha raggiunto le 33 edizioni realizzate, ed è prossima la 34^a; agli InTeRSeC si aggiungono altri eventi, quali i Corsi ed i Seminari Operativi. Tutti insieme, costituiscono nei lustri, pennellata dopo pennellata, un grande affresco della metrologia a coordinate e della sua evoluzione.

Ricordiamo a tutti i Soci che di moltissimi eventi passati sono disponibili a richiesta e gratuitamente gli Atti, costituiti dalla raccolta delle presentazioni, spesso con la registrazione audio sincronizzata dell'intervento del relatore; del corso effettuato nel 2008, è disponibile la registrazione audio-video completa.

Non esitate!

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