



## ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA Repository Istituzionale

47<sup>a</sup> Riunione della ISO/TC213 Dimensional and Geometrical Product Specification and Verification

*Original*

47<sup>a</sup> Riunione della ISO/TC213 Dimensional and Geometrical Product Specification and Verification / Balsamo, Alessandro. - In: PROBING. - 26:(2019), pp. 7-11.

*Availability:*

This version is available at: 11696/61609 since: 2020-02-28T10:15:36Z

*Publisher:*

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

# 47<sup>a</sup> Riunione della ISO/TC213 Dimensional and Geometrical Product Specification and Verification



a cura di  
**Alessandro Balsamo**  
INRIM



Si è riunita dal 9 al 20 settembre 2019 a Berlino (DE) presso la sede del DIN la ISO/TC213, responsabile del sistema di norme GPS (Geometrical Product Specification). La riunione è durata due settimane consecutive, dal lunedì al venerdì successivo, con interruzione solo alla domenica. È così lunga perché si riuniscono in successione, talvolta anche in parallelo, tutti i Gruppi di Lavoro e Consultivi, che al momento sono 16. Al termine, la riunione plenaria raccoglie e ratifica i lavori dei Gruppi, dando loro validità ufficiale. Nel campo delle CMM, quasi pronte le revisioni della ISO 10360-5 sui tastatori a contatto e della ISO 10360-10 sugli inseguitori laser.

La ISO/TC213 è la Commissione Tecnica ISO che si occupa del sistema di norme GPS, che regola la geometria dei prodotti, dall'ideazione in fase di progetto al controllo dimensionale. Si compone di numerosi

Gruppi di Lavoro (WG) e Gruppi Consultivi (AG). L'intera riunione dura due settimane, e si compone delle riunioni di tutti i suoi WG e AG, in parte in serie e in parte in parallelo. Si termina con lo AG1 Strategy (composto dai Coordinatori di tutti i WG e AG) in preparazione della riunione plenaria della TC213, in cui si trasformano in risoluzioni le richieste provenienti dai WG e AG.

## WG10 Macchine di misura a coordinate

La riunione del WG10 ha occupato tre giorni pieni, preceduti da altri due delle varie task force, per un totale di una settimana intera.

Ben due progetti sono arrivati a compimento, cioè allo stadio di FDIS (Final Draft International Standard); come tali, essi lasciano la CT per passare sotto la gestione diretta della segreteria ISO a Ginevra per

## 47<sup>a</sup> Riunione della ISO/TC213 – Dimensional and Geometrical Product Specification and Verification — continua dalla pagina precedente

di Alessandro Balsamo (INRIM)

gli ultimi adempimenti. La pubblicazione è prevista per la prima metà del 2020, salvo intoppi.

Queste le novità più rilevanti:

- Ad aprile è mancato improvvisamente Steven Phillips (NIST, US), il membro più anziano e autorevole del gruppo, non a caso coordinatore della SPTF (Strategic Planning Task Force). I lavori di tale Task Force hanno quindi subito un brusco rallentamento; al momento non è stato ancora designato un successore alla guida della SPTF.
- ISO/FDIS 10360 5 GPS – Acceptance and reverification tests for coordinate measuring systems (CMS) – Part 5: CMMs using single and multiple stylus contacting probing systems using discrete point and/or scanning mode. Revisione dell'attuale edizione, incorpora la ISO 10360 4 (scansione a contatto, 2000) in un'unica norma sui sistemi tasteri a contatto. Risolti tutti i commenti ricevuti nella recente inchiesta internazionale DIS (Draft International Standard), si è ora pronti per quella FDIS. Capo Progetto (uscente) è David Wallace (Renishaw plc, GB).
- ISO/FDIS 10360 10 – Part 10: Laser trackers for measuring point-to-point distances. L'intento di questa revisione è rendere la prova ivi descritta più semplice e meno costosa, alla luce dell'esperienza nell'applicazione in questi anni iniziali. L'inchiesta internazionale DIS ha avuto esito positivo, e tutti i commenti ricevuti sono stati risolti. L'Italia ha contribuito in modo significativo con ben 40 rilievi tecnici e 54 editoriali. Il testo è pronto per l'inchiesta come FDIS. Capo Progetto (uscente) è il medesimo della versione originaria del 2016, Edward Morse (UNCC, US NC).
- ISO/CD 10360 13 – Part 13: Optical 3D CMS. La task force ha rifinito il testo sulla base delle osservazioni emerse alla scorsa riunione. Si è quasi pronti per l'inchiesta DIS, prevista a valle della prossima riunione (vedi anche le decisioni circa la serie ISO 23165 più sotto). Capo Progetto è Makoto Abe (NMIJ, JP).
- ISO/CD 10360 11.2 – Part 11: CMSs using the principle of computed tomography (CT). La seconda inchiesta internazionale come CD (Committee Draft) ha avuto esito positivo e permesso di raccogliere numerose osservazioni. Le decisioni più importanti sono state: (1) di confermare che la prova EBi (distanza punto punto bidirezionale) sarà opzionale (obbligatoria invece quella unidirezionale), mentre la prova PF.All (errore di forma considerando tutti i punti misurati) sarà obbligatoria; (2) il corpo ostruttivo (posto nella prova per simulare l'effetto distorsivo della penetrazione nel materiale) è confermato, ma le sue caratteristiche costruttive sono ancora da precisare (sono in corso studi); (3) la prova sulla risoluzione spaziale (dimensioni minime che si riescono a separare nel volume) rimane descritta in un'appendice informativa (quindi non obbligatoria), in attesa di maggiori evidenze sperimentali; vi sono metodi alternativi candidati, fra cui uno di proposizione italiana (S. Carmignato, Università di Padova, non presente in riunione). La segretaria del WG10, M. Shilling (NIST, US, non presente in riunione), e D. Bate (Nikon X-Tech Systems, UK) sono stati incaricati di "tradurre in inglese" il testo che, dopo così tanti aggiustamenti successivi, ha perso coerenza linguistica. L'obiettivo ottimistico è di licenziare il testo per l'inchiesta DIS alla prossima riunione, e risolvere i commenti e procedere con la FDIS alla riunione di febbraio 2021. Co-Responsabili di progetto sono Toshiyuki Takatsuji (NMIJ, JP) e Markus Bartscher (PTB, DE, non presente in riunione).
- ISO/WD 15530 2 GPS – Coordinate measuring machines (CMM): Technique for determining the uncertainty of measurement – Part 2: XXX. Non è ancora un progetto registrato; tratta di come calcolare l'incertezza nelle misurazioni a coordinate

mediante un metodo sperimentale a posteriori, cioè basato su apposite misurazioni ausiliarie. Il Capo progetto Osamu Sato (NMIJ, JP) non era presente; K. Matsusaki (NMIJ, JP) ha presentato in sua vece i risultati del WP1 del progetto europeo EUCoM (coordinato dall'INRIM, A. Balsamo), che intende supportare l'attività normativa della serie ISO 15530. Sono state fatte misure con due distinte CMM sul cosiddetto multi feature standard, di cui era disponibile un certificato di taratura ufficiale; misurandi erano rettilineità, angolarità e concentricità. Gli errori normalizzati ottenuti sulla base delle stime dell'incertezza sono state molto soddisfacenti per una CMM ma non altrettanto per l'altra. È richiesto ulteriore approfondimento.

- Serie ISO 23165 GPS – Guidelines for the evaluation of coordinate measuring machine (CMM) test uncertainty. Il progetto intende fornire linee guida per il calcolo dell'incertezza nelle prove normate nella serie ISO 10360. Il progetto è formalmente attivo da molti anni, ma non si riesce a progredire. Mentre si trova chi s'incarichi di sviluppare attivamente norme di prodotto della serie ISO 10360, non si trova invece per questa serie; ciò nonostante l'incertezza della prova sia richiesta esplicitamente in tutte le norme della serie ISO 10360 e che la gran maggioranza degli utilizzatori non sia in grado di calcolarla per conto proprio. Il Capo progetto A. Balsamo (INRIM, IT) ha proposto di cambiare rotta: le linee guida non siano date in un documento separato della serie ISO 23165, ma direttamente nella Parte in specie della ISO 10360, in apposito allegato. In questo modo si forzerebbe fin dall'inizio la task force che prepara una nuova Parte della ISO 10360 a farsi carico anche dell'incertezza della prova, e non si genererebbero lacune normative alla pubblicazione. Il nuovo schema sarà sperimentato per la prima volta con la ISO/CD 10360 13, ma non a costo di ritardarne il progetto. Se l'allegato sull'incertezza della prova preparato per la prossima riunione non risulterà soddisfacente, allora la Parte 13 procederà senza, rimandando l'implementazione dello schema alla prossima Parte pubblicata.

- Questioni strategiche. Questa parte ha risentito della scomparsa del coordinatore della SPTF, S. Phillips (NIST, US); lo ha sostituito A. Balsamo (INRIM, IT). Due le questioni esaminate:

- L'uso tradizionale del parametro EBi nella serie ISO 10360 era motivato in passato dalla volontà di comprendere in un'unica prova gli effetti sia della geometria sia del sistema tastatore. Oggi è preferito un approccio modulare che separi gli effetti. Si cerca quindi un parametro e una prova che isolino gli effetti di geometria, lasciando alle prove PSize e PForm di descrivere quelli del sistema tastatore. Il nuovo parametro sarà chiamato EMVol e adottato in tutte le Parti future della ISO 10360.
- Occorrerà rivedere il termine misure di prova tarate (calibrated test length) perché inadeguato in alcune circostanze, quando la lunghezza di riferimento non derivi da taratura del campione (ad esempio di un calibro a passi) ma da misura in loco (ad esempio interferometrica).
- Tutte le Parti della serie ISO 10360 riportano il riferimento alla ISO 14253 1 per la regola decisionale nel verificare conformità o difformità alle specifiche. La ISO 14253 1 è ora alla terza edizione del 2017 (precedenti nel 1998 e nel 2013), che differisce significativamente dalla precedente perché fissa una banda di guardia pari a 1,65 volte l'incertezza tipo, contro le 2 volte della versione precedente. Quale regola decisionale è dunque applicabile per le ISO 10360? La regola formale ISO indica che si applichi la norma più recente quando il suo riferimento normativo nel capitolo 2 è riportato senza data, mentre si applichi quella indicata se tale riferimento è datato. Una ricognizione effettuata da A. Balsamo (INRIM, IT) indica che, dei 14 documenti esaminati (11 Parti della ISO 10360 pubblicati, meno la Parte 1 Vocabolario che non rileva, più 2 in preparazione, più due in revisione), 5 indicano la versione del 1998, 3 quella del 2013, 1 quella del 2017, 4 non sono datate, e 1 non ha nemmeno il riferimento! Evidentemente in passato il WG10 ha prestato poca o nessuna attenzione a

## 47ª Riunione della ISO/TC213 – Dimensional and Geometrical Product Specification and Verification — continua dalla pagina precedente

di Alessandro Balsamo (INRIM)

quest'aspetto, ed ora la situazione è disordinata. Occorrerà fare attenzione in futuro.

- Si dimettono due membri del WG10 attivi da moltissimi anni: David Wallace (Renishaw plc, GB), che vede completato il suo progetto della ISO/FDIS 10360 5 proprio prima di dimettersi, e Alessandro Gabbia (Carl Zeiss, DE). Succedono loro rispettivamente Richard Brimelon (Renishaw plc, GB) e Thomas Kristner (Carl Zeiss, DE).

### WG4 Incertezza di misura e regole decisionali

La riunione è durata un giorno.

Queste le novità più rilevanti.

- ISO 14253 2:2011 GPS – Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment – Part 2: Guidance for the estimation of uncertainty in GPS measurement, in calibration of measuring equipment and in product verification. Il Capo del Progetto di revisione E. Morse (UNCC, US NC) ha presentato una bozza estremamente preliminare, perché ancora molte sono le questioni da risolvere prima di procedere al testo vero e proprio.
  - Anche a seguito di preciso quesito formulato al ISO/TC213/WG6 (General requirements for GPS measuring equipment), si è chiarito il significato del termine measuring equipment, in relazione ai termini measuring instrument e measuring system definiti nel VIM (Vocabolario Internazionale di Metrologia). Un sistema è in grado di produrre valori di misura, ed è composto di vari elementi, chiamati attrezzature; quelli di questi che a loro volta sono in grado di produrre valori di misura sono strumenti. Sono attrezzature ma non strumenti, ad esempio, i programmi software e gli staffaggi.
  - Fissare il limite superiore (upper bound) per l'incertezza, metodo alla base del metodo PUMA, è intuitivo ed utile, ma non ha basi teoriche solide.

Infatti, l'incertezza esprime lo stato di conoscenza; quando quella posseduta è scarsa ma la si potrebbe raffinare, allora risparmiare lo sforzo non porta ad un limite superiore dell'incertezza, ma semplicemente a quella compatibile con ciò che si sa. Quando invece si decida di sovrastimare deliberatamente l'incertezza ignorando parte della propria conoscenza, si può parlare ancora d'incertezza? Forse ciò che di cui si fissa davvero un limite superiore non è l'incertezza, ma la banda di guardia, che protegge dal rischio di decisione falsa. Il concetto andrà meglio sviluppato. Per la prossima riunione, saranno preparati due esempi: uno con stime oneste dell'incertezza progressivamente decrescenti a fronte di conoscenza iterativamente migliorata, e uno con sovrastime intenzionali ma via via meno smaccate. Dal confronto si attendono chiarimenti sull'intera questione.

- ISO/TR 14253 6:2012 – Part 6: Generalized decision rules for the acceptance and rejection of instruments and workpieces. I motivi per una possibile revisione sono la promozione a norma piena (ora è semplicemente un Rapporto Tecnico, spesso citato in altre norme), e la descrizione formalizzata di una tavolozza di regole decisionali alternative a quella di default descritta nella Parte 1, idonee per essere citate ad esempio in contratti. La prevista indagine presso gli enti normativi nazionali in effetti non è stata svolta; lo sarà, e la decisione è rimandata alla prossima riunione.
- ISO 1: GPS – Standard reference temperature for the specification of geometrical and dimensional properties. Vale la pena rivedere questa norma così fondamentale per chiarire a quale temperatura il valore di 20 °C sia assegnato, se la temperatura termodinamica o la temperatura Celsius internazionale secondo la ITS 90? Pochi enti al mondo sono così accurati da risentire della differenza di 2,1 mK

(pari a  $24 \times 10^{-9}$  per l'acciaio), di fatto non c'è confusione perché tutti i termometri del mondo sono tarati secondo la ITS 90, e la precisazione potrebbe essere troppo sottile e sfuggire confondendo i più invece che chiarire. Sarà lanciato un CIB (Committee Internal Ballot) per interpellare gli

enti normatori nazionali sull'opportunità; inoltre sarà interrogato il CCL (Comitato Consultivo per la Lunghezza, massimo organo mondiale di metrologia della lunghezza). Sulla base dei riscontri, sarà presa una decisione alla prossima riunione.

## TC213 Plenaria

Segnalo la pubblicazione di:

- |               |   |
|---------------|---|
| ISO 25178 600 | GPS – Surface texture: Areal – Part 600: Metrological characteristics for areal-topography measuring methods (2019-02)      |
| ISO 25178-607 | GPS – Surface texture: Areal – Part 607: Nominal characteristics of non-contact (confocal microscopy) instruments (2019-03) |
| ISO 20170     | GPS – Decomposition of geometrical characteristics for manufacturing control (2019 04)                                      |
| 25178-73      | GPS – Surface texture: Areal – Part 73: Material measures – Terms and definitions for surface defects (2019 05),            |

l'approvazione come FDIS di:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ISO/FDIS 13385-1  | GPS – Part 1: Callipers; Design and metrological requirements   |
| ISO/FDIS 21204    | GPS – Specification of defined transitions between features<br>e l'approvazione dei nuovi progetti:                         |
| ISO/NWI 25178-700 | GPS – Surface texture: Areal – Part 700: Calibration, adjustment and verification of areal topography measuring instruments |
| ISO/NWI 16610-45  | GPS – Filtration – Part 45: Profile Morphological: Segmentation   |

Sono stati confermati per ulteriori tre anni i Coordinatori di 10 AG e WG, fra cui A. Balsamo (INRIM, IT) al WG4.

Si rafforza la collaborazione fra la ISO/TC213 e la ISO/TC10 Technical product documentation. Infatti il JSG/1 (Joint Study Group) congiunto sarà ora presieduto direttamente dai Presidenti e avrà come segretari i Segretari delle due TC. In Italia, la Commissione Tecnica UNI/CT047 TPD e GPS - Documentazione, specificazione e verifica geometriche dei prodotti è unica per le due TC ISO.

Le prossime riunioni saranno

- |                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| 2020 01 27/02 07 | Santiago de Querétaro (MX QR) |
| 2020 09 14/25    | Londra (GB)                   |
| 2021 02 01/12    | San Antonio (US TX)           |
| 2021 02          | Cina, da confermare.          |