Workshop "Tolerancing in Design" – Padova, 16-17 luglio 2025

Gentilissimi,

con piacere vi condividiamo il documento conclusivo relativo al Workshop "Tolerancing in Design", svoltosi a Padova il 16 e 17 luglio 2025 come prima tappa di un percorso da sviluppare insieme negli anni a venire.

1. Obiettivi del Workshop

Gli obiettivi del workshop sono sintetizzabili in:

I. Raccogliere le manifestazioni di interesse sull'argomento;
II. Avviare un confronto tra gli interessati;
III. Verificare l'interesse nel consolidamento di un gruppo di lavoro permanente;
IV. Condividere un programma di lavoro.

2. Partecipazione

L'evento, organizzato dal Laboratorio di Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale dell'Università di Padova, ha visto la partecipazione di 20 persone provenienti da 11 sedi diverse. Ulteriori interessati non hanno potuto aderire per sovrapposizioni con altri impegni, a conferma di un interesse diffuso sul tema all'interno dell'associazione ADM e, più in generale, nel settore scientifico-disciplinare IIND-03/B.

3. Temi del Workshop

I contenuti del workshop sono stati:

- Stato dell'arte ISO, sviluppo normativo – presentazione da parte di Gianmaria Concheri;
- Censimento attività di ricerca in ambito "specificazione geometrica" – discussione aperta;
- Presentazione dati "Questionario GPS in Italia" e discussione - presentazione da parte di Mattia Maltauro;
- Formazione ISO GPS in Italia: attività delle sedi sul territorio nazionale – discussione aperta;
- Collaborare con le aziende in tema di specificazione geometrica, opportunità e difficoltà – discussione aperta;
- Il caso UNIPD: la metodologia di specificazione geometrica – presentazione da parte di Roberto Meneghello;
- Prospettive future: Collaborazione a livello nazionale sul tema ISO GPS; Certificazione del personale ISO GPS (vedi ASME/AUKOM/etc.); Future edizioni del workshop – discussione aperta.

4. Risultati

Le principali risultanze delle discussioni tenutesi durante il workshop sono riportate di seguito:

4.1 Verifica dell'interesse

L'estesa partecipazione al workshop, oltre le aspettative degli organizzatori, ha rafforzato l'idea che l'argomento "Tolerancing" è di interesse all'interno del nostro SSD e all'interno dell'ADM. Un ulteriore aspetto degno di nota riguarda l'età dei partecipanti, tra i quali numerosi sono stati i "giovani" a dimostrazione che l'argomento è attuale e tutt'oggi lontano dal potersi considerare "risolto". Su questa base, si è riscontrata unanime volontà di creare

un gruppo di lavoro tematico, operativo, che sostanzi l'ambito disciplinare ADM "Geometric dimensioning, tolerancing and inspection".

4.2 Risultati del confronto

Il dibattito si è sviluppato in tre specifici ambiti:

a) Didattica:
Dal confronto sugli approcci didattici adottati nelle diverse sedi si evince come non ci sia uniformità sulla copertura degli argomenti propri della specificazione geometrica. Da questo deriva la necessità di condivisione/coordinamento interno al nostro SSD.

b) Ricerca:
Nonostante l'interesse per l'argomento, è emerso come questo non si traduca ancora in una produzione scientifica significativa. Sono state sottolineate le difficoltà di pubblicazione in quest'ambito, ostacolo che limita soprattutto giovani ricercatori e dottorandi. A ciò si aggiunge la scarsità di gruppi di ricerca attivi in modo continuativo sul tema. E' tuttavia emerso che, una volta superato lo scoglio iniziale e costruite le necessarie collaborazioni (spesso internazionali), è possibile consolidare la ricerca nel campo. In prospettiva, tematiche di ricerca attualmente in auge (es. strumenti AI) potrebbero trovare opportuni spazi di implementazione/ approfondimento.

c) Industria:
Durante la discussione è emerso come le Aziende abbiano sempre più necessità di formazione specifica, richiedendo corsi di formazione al mondo accademico. Allo stesso tempo, il Questionario GPS conferma che la conoscenza a livello industriale è insufficiente. Nasce quindi la opportunità di coordinare la formazione aziendale a livello nazionale per garantire uniformità e massimizzare l'impatto sul tessuto industriale.

4.3 Giornata di studio

Lo strumento principale di lavoro per il gruppo tematico può essere la giornata annuale di incontro (preferibilmente in presenza, ma con organizzazione snella per contenere i costi), dedicata a:

- aggiornamento della situazione su didattica, ricerca e industria;
- condivisione di casi studio ed esperienze;
- confronto e discussione;
- spazio a giovani ricercatori e dottorandi (prove di presentazione tesi, esposizione lavori) sulla falsariga del "gruppo di ricerca in tolerancing" creato in Francia alla fine del secolo scorso.

Inoltre potranno essere organizzati eventuali incontri online in corso d'anno per mantenere il dialogo attivo e continuo.

4.4 Confronto metodologico

Per avviare il processo di standardizzazione di procedure e strumenti di specificazione, si propone un confronto tra sedi nella definizione della specifica geometrica di un semplice (ma non banale) assieme meccanico, con le seguenti finalità:

- Primo obiettivo: accertare la variabilità delle scelte progettuali;
- Secondo obiettivo: valutare l'efficacia del percorso di allineamento, organizzando un successivo round di confronto dopo la condivisione metodologica (par. 4.5).

A tale riguardo Sergio Rizzuti ha proposto il tema di una morsa da banco (ad es. https://www.leroymerlin.it/prodotti/vite-da-tavolo-fai-da-te-88397124.html.). Si auspica la formulazione di ulteriori proposte da parte del gruppo di lavoro, anche in ottica di quanto al successivo par. 4.7.

4.5 Metodologia "comune"

Al fine di ottimizzare e coordinare l'offerta formativa sia accademica che aziendale, si propone lo sviluppo di procedure e strumenti "condivisi" per la specificazione geometrica. La sede di Padova, con riferimento ad una metodologia sviluppata negli ultimi 10 anni, sta lavorando alla realizzazione di un testo introduttivo (primo di una serie), con l'obiettivo di proporre una metodologia standardizzata, da condividere all'interno del settore disciplinare, e trasferire in ambito industriale nazionale. Aggiornamenti sullo sviluppo del volume saranno condivisi e discussi con il gruppo di lavoro. Per la condivisione della metodologia può essere opportuno programmare un percorso di condivisione e confronto, fondamentale anche per ottimizzarne e validarne struttura e contenuti.

4.6 Creazione di template per componenti ricorrenti

Dato che una metodologia standardizzata, basata su requisiti funzionali, fornisce una soluzione univoca per lo schema di specificazione (minime differenze "linguistiche" sono ovviamente possibili), si propone la raccolta sistematica di casi applicativi per la definizione di schemi di tolerancing su componenti tipici di interesse generale, con esempi tratti dall'esperienza industriale, resi opportunamente anonimi:

- la raccolta dei casi sarà a cura del gruppo di lavoro;
- la soluzione dei casi studio sarà sviluppata in modo condiviso;
- è auspicabile un approccio trasversale per sviluppare schemi di specifica che abbiano valore generale, evitando un'eccessiva specializzazione su singoli dispositivi/ambiti.

4.7 Newsletter

Per garantire l'aggiornamento continuo si propone la creazione di una newsletter sulle seguenti tematiche:

- approfondimenti su normativa ISO rilevante;
- novità e aggiornamenti metodologici;
- esempi applicativi e commenti.

Si propone di utilizzare una piattaforma come "Google groups" per la gestione della newsletter.

5. Considerazioni finali

Il gruppo di lavoro creato in occasione del workshop ha suggerito la sede di Padova per il coordinamento delle attività del gruppo di lavoro. Il punto di contatto principale sarà Mattia Maltauro (mattia.maltauro@unipd.it).

Nella prima newsletter, che conterrà una sintesi degli argomenti discussi nel meeting autunnale dell' ISO/TC 213, verrà avanzata una proposta di piano di attività.