

Nuove prospettive per i regolatori industriali



Antonio Visioli
Università degli Studi di Brescia

Sono passati esattamente dieci anni da quando si è tenuto a Terrassa in Spagna un convegno dell'IFAC (International Federation of Automatic Control) interamente dedicato ai regolatori di tipo PID (Proporzionale-Integrale-Derivativo), che costituiscono senza ombra di dubbio l'opzione più utilizzata per il controllo a livello industriale, visto le buone prestazioni che sono in grado di fornire a fronte della loro relativa semplicità. Il convegno ha dato sicuramente un impulso significativo alla ricerca accademica nel campo dei regolatori industriali, tanto che, nonostante i notevoli risultati già raggiunti nel secolo scorso (si pensi che, ad esempio, la importante funzionalità di autosintonia è praticamente presente su tutti i prodotti in commercio), in questi ultimi dieci anni vi sono state numerose pubblicazioni al riguardo, tra articoli su riviste specializzate e libri dedicati. Solo prendendo in considerazione le riviste più importanti, sono infatti oltre mille gli articoli che hanno la parola "PID" nel sommario.

Oltre che per argomenti più prettamente teorici (come lo sviluppo di algoritmi per la determinazione dell'insieme dei valori dei parametri che garantisce la stabilità del sistema), sono stati raggiunti notevoli risultati, tra gli altri, per la definizione di metodi di autosintonia sempre più efficienti e di regole di taratura che tengano in considerazione diverse specifiche di controllo (come la robustezza alla variazione dei parametri del sistema e lo sforzo dell'attuatore), per il progetto di funzionalità aggiuntive come l'utilizzo di un'azione in avanti, e per la determinazione di tecniche per la valutazione delle prestazioni che permettano di verificare il buon funzionamento di un regolatore.

Ultimamente, vari gruppi di ricerca si stanno inoltre concentrando su metodologie relative a controllori non standard, come i PID frazionari (che sono in pratica controllori di ordine elevato il cui progetto si basa però sulla selezione di pochi parametri) ed i PID basati su eventi, dove la legge di controllo non viene calcolata ad istanti di tempo prefissati, ma solo in base all'accadimento di un evento (ad esempio, quando la misura della variabile controllata eccede un certo limite), permettendo così di ridurre il carico delle reti di comunicazione, il che è estremamente importante soprattutto nei sistemi wireless.

Questi progressi nella ricerca non sembrano tuttavia essere stati pienamente recepiti nel campo industriale. È quindi necessario da un lato (quello della ricerca) essere maggiormente sensibili alle istanze industriali, tenendo in considerazione tutti gli aspetti applicativi, compresi quelli economici; dall'altro (quello industriale), considerare le varie metodologie proposte partendo dal presupposto che l'impiego di un valido metodo rigoroso porta comunque benefici in termini di tempo di progetto e di prestazione ottenuta. È utile quindi creare dei punti di incontro per colmare questa lacuna al fine di migliorare l'utilizzo dei regolatori e di conseguenza la produttività degli impianti.