



Mappatura delle competenze di automazione



Definizione di “competenze”

“Intenderemo per competenze quelle conoscenze ed abilità che l’ uomo di automazione può ragionevolmente acquisire mediante i normali meccanismi di formazione: corsi scolastici, universitari, parauniversitari; convegni, giornate di studio, conferenze; stage, affiancamenti sul campo; manuali, testi specialistici e riviste; infine accesso alle opportunità di formazione e approfondimento offerte dalle tecnologie informatiche e dall’ utilizzo del World Wide Web.”



Competenze metodologiche

Competenze metodologiche: Si tratta di quelle competenze tecniche, legate alla prassi dell' automazione ma non alle tecnologie, e che costituiscono la base per la progettazione, la scelta ed il corretto uso delle tecnologie stesse. A volte sono chiamate con termini come "materie di base".

A titolo di esempio:

la metrologia; la meccanica (intesa come analisi e progettazione di sistemi di attuazione meccanica); l' elettrotecnica; l' informatica (intesa tra l' altro come utilizzo di strumenti di sviluppo software); la scienza delle telecomunicazioni; la ricerca operativa; naturalmente, l' automatica e così via.



Competenze tecnologiche: Le competenze metodologiche si concretizzano in soluzioni implementate mediante apposite tecnologie, la cui conoscenza fa parte del bagaglio di strumenti dell' uomo di automazione.

A titolo di esempio:

Il PLC, i bus di campo, gli SCADA, gli azionamenti elettrici, i sensori, ecc. Si tratta di strumenti molto diffusi, e dalla cui conoscenza non è possibile prescindere.

E' frequente l' eccessiva semplificazione di identificare la competenza di automazione con la competenza su queste tecnologie.



Competenze di processo

Competenze di processo:

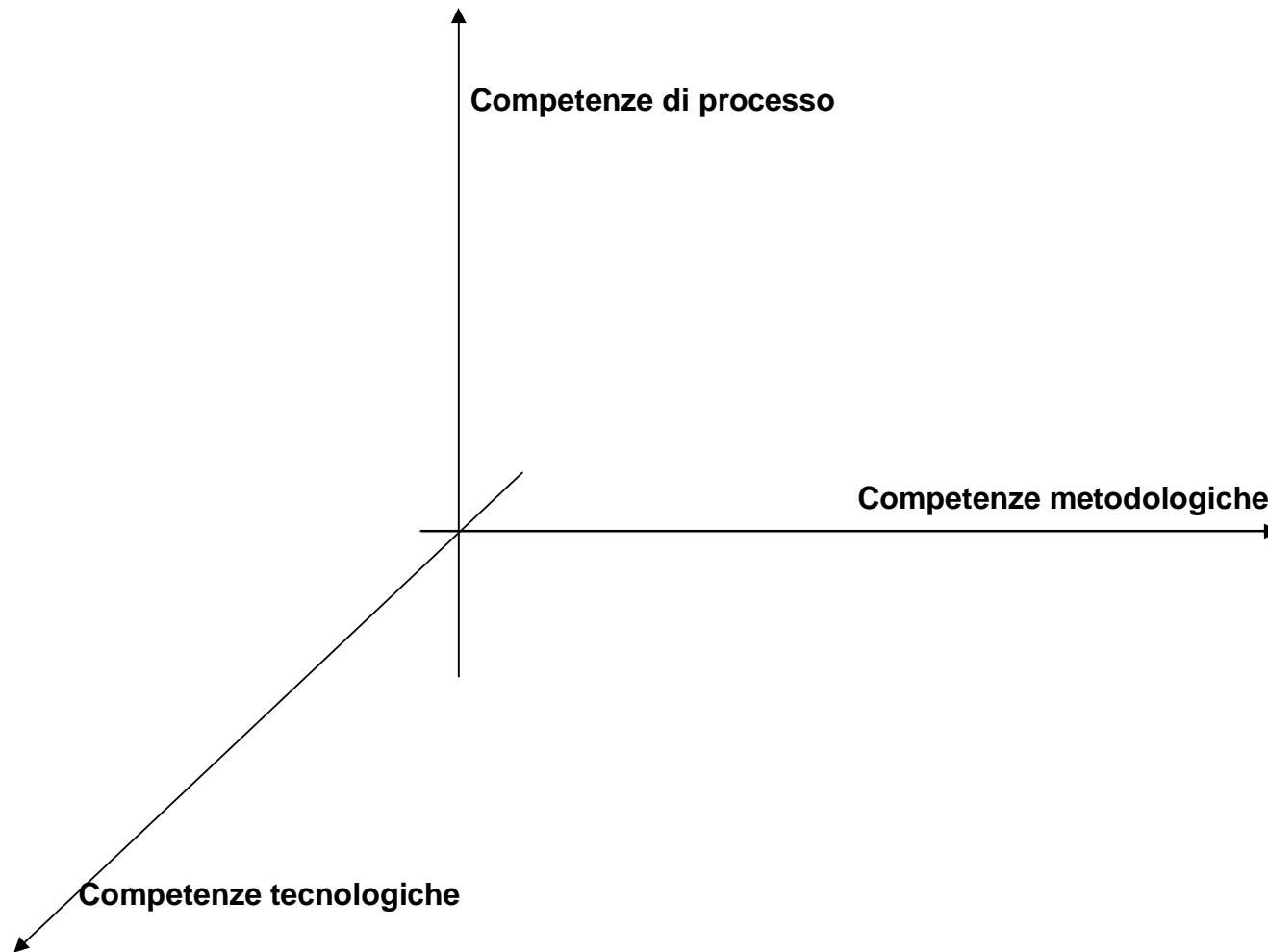
Benché l'automazione possa essere considerata una disciplina specialistica, è difficile sostenere che essa non abbia necessità di un certo grado di conoscenza del processo da automatizzare.

Anzi, l'esperienza mostra che spesso è proprio la necessità di automatizzare un processo che promuove la stesura di descrizioni formali e generali del processo stesso.

Si ritiene pertanto che un certo grado di competenze di processo sia necessario per completare il bagaglio di un uomo di automazione.



Le tre dimensioni delle competenze





La struttura ricorsiva dei sistemi di automazione

È intuitivo che uno stabilimento automatizzato è, in qualche senso ancora da precisare, diverso da un sensore automatico, oppure da un automatismo quale quello di un cancello o di una pompa.

È però anche vero che i principi generali dell' automazione impiegati in tutti gli esempi fatti sono sostanzialmente gli stessi.

L' impiego dei classici modelli gerarchici ad albero, che suddividono un sistema automatico in sottosistemi subordinati, è di grande aiuto ad esempio nella suddivisione di un sistema più ampio in parti da appaltare a realizzatori differenti: ma dal punto di vista della classificazione delle competenze, restano ancora molte ambiguità che rendono difficile attribuire a specifici livelli competenze e tecnologie.



La struttura ricorsiva dei sistemi di automazione



- **Livello di azienda**
- **Livello di stabilimento**
- **Livello di cella**
- **Livello di macchina**
- **Livello di sensore/attuatore**

Uno **stabilimento automatico** comunica con un livello superiore, costituito dal sistema informatico aziendale; contiene delle logiche (ovvero gestione degli ordini di lavorazione, del coordinamento e delle priorità delle singole lavorazioni, ecc.). Contiene del controllo (inteso nel senso di algoritmi a tempo continuo, come ad esempio la chiusura dei cicli di feedback delle lavorazioni just-in time, ecc.). Infine, utilizza come sistema di attuazione e misura le celle di lavorazione, che sono viste come degli attuatori a cui fornire dei comandi e da cui acquisire dei feed-back, senza doversi interessare di come e con quali tecnologie i comandi verranno eseguiti.

Una **cella di lavorazione automatizzata** riceve dei comandi dal suo strato di comunicazione; li elabora secondo la propria logica di funzionamento; elabora algoritmi di controllo in tempo reale, ad esempio per la gestione dei buffer di materiale tra le macchine e per sincronizzare i ritmi di produzione; impartisce i comandi che risultano da questa elaborazione ai suoi attuatori, che sono le singole macchine automatiche.

Una **macchina automatica** segue i comandi ricevuti dal suo strato di comunicazione (che si interfaccia con l'automazione di cella); applica la propria logica di funzionamento, elabora gli algoritmi di controllo, e comanda i propri attuatori, costituiti da quelli che più tipicamente sono chiamati "attuatori", cioè gli azionamenti elettrici, pneumatici, oleodinamici, utilizzando i dati ricevuti dai sensori.

Gli **azionamenti e sensori automatici** ricevono i comandi e i riferimenti dall'automazione di macchina e le forniscono i dati, elaborando il proprio task di automazione "interno" (autotaratura, elaborazione dei dati, loop di controllo, ecc.).

Lo strato di attuazione di questo livello è lo strato "fisico" sottostante (PWM degli azionamenti, cilindri pneumatici dell'automazione pneumatica, ecc.).



Esempio di mappatura

	Metodologiche	Tecnologiche	Processo
Azienda	Contabilità Finanza	Informatica Reti di comunicazione SAP	Marketing Organizzazione della produzione Pianificazione degli stock
Stabilimento	Ricerca operativa Automatica	Informatica Reti di comunicazione DCS	Logistica
Cella	Automatica	Sistemi di trasporto DCS	Competenze relative al processo
Macchina	Meccanica Automatica	PLC Azionamenti Bus di campo CN	Competenze relative al processo
Sensore/attuatore	Meccanica Automatica Elettrotecnica Metrologia	Elettronica Pneumatica Telecomunicazioni	Competenze relative al processo



Le ulteriori variabili

Due ulteriori variabili determinano le competenze necessarie all' uomo di automazione:

- **Il settore industriale** (che determina i contenuti del processo, ma anche le consuetudini tecniche, la dinamica dell' innovazione, la disponibilità di risorse)
- **Il ruolo aziendale ed il tipo di azienda:** il tipo di ruolo aziendale ricoperto in un determinato tipo di azienda definiscono le competenze necessarie, in particolare identificando il livello (nel senso della suddivisione ricorsiva di cui sopra) delle competenze necessari
 - Un progettista del livello macchina deve avere competenze che spaziano sul livello macchina e sul livello dei componenti che lui utilizza: sensori e attuatori
 - Un venditore del livello componenti deve avere competenze del proprio livello e di quello superiore (macchina) in cui i componenti si inseriscono
 - Un manutentore del livello stabilimento deve avere competenze su tutti i livelli inferiori
 -



Il questionario

Nome					
Azienda					
Indirizzo					
Telefono			E-mail		
Settore industriale					
Tipo di azienda	Finale <input type="checkbox"/>	Fornitore di impianti <input type="checkbox"/>	Fornitore di macchine <input type="checkbox"/>	Fornitore sistemi di automazione <input type="checkbox"/>	Fornitore componenti di automazione <input type="checkbox"/>
Ruolo aziendale	Progettazione <input type="checkbox"/>	Vendita <input type="checkbox"/>	Manutenzione <input type="checkbox"/>	Produzione <input type="checkbox"/>	Direzione <input type="checkbox"/>
Competenze che impiego nel mio lavoro	Metodologiche		Tecnologiche		Di processo
Competenze che mi occorrerebbero nel mio lavoro e devo ancora acquisire	Metodologiche		Tecnologiche		Di processo