

Industry 4.0, la nuova rivoluzione industriale

Digitalizzazione, mobilità e cloud computing sono i trend principali che dettano l'evoluzione dell'industria moderna. Entro il 2020 ci saranno oltre 24 bilioni di dispositivi connessi realizzando così definitivamente quella visione dell'Internet delle cose (Internet of Things) di cui si è iniziato a parlare sul fine degli anni '90; in essa gli oggetti acquisiscono una propria rappresentazione virtuale e un ruolo attivo, con la capacità di scambiare autonomamente ed elaborare dati (oltre i limiti propri della natura umana), consentendo di ridefinire in tempo reale i processi (ottimizzando, ad esempio, perdite e costi). Secondo alcuni, inizia così la nuova rivoluzione industriale Industry 4.0; in precedenza c'erano state l'introduzione delle macchine a vapore nei processi produttivi (fine del XVIII secolo), l'uso dell'energia elettrica e l'invenzione della produzione in serie (inizi del '900) e, infine, l'ingresso dell'IT e della robotica con le macchine a controllo numerico nell'industria (a partire dagli anni 70). Da qui a 20 anni nasceranno, finalmente, secondo alcuni, le 'smart factory', fabbriche in grado di realizzare prodotti di più elevata qualità, ritagliati sulle specifiche richieste dei singoli clienti, su volumi minori ma a costi inferiori. La smart factory rappresenteranno secondo gli esporti la risposta concreta per uno sviluppo ecosostenibile (Green Industry) e la base per realizzare definitivamente l'integrazione delle aree produttive e di quelle abitative (Urban Production), inclusi centri di

ricerca e sviluppo, nel rispetto di adeguati standard di vita. Per alcuni potrebbero costituire un elemento di rottura nella corsa alla delocalizzazione della produzione nei paesi in via di sviluppo (dove la manodopera costa meno) e gettare le basi per un nuovo processo di Next-shoring, ovvero, secondo la definizione fornita recentemente dal McKinsey Global Institute, la tendenza a riportare, appunto, le attività manifatturiere verso i Paesi occidentali. Nella nuova visione Industry 4.0 il prodotto viene visto insieme come contenitore di informazioni (relative alle diverse fasi del suo ciclo di vita), agente (in grado di modificare l'ambiente circostante) e osservatore (in grado di raccogliere dati utili per la sua stessa gestione e in generale del processo produttivo). Internet delle cose e sistemi cyber-fisici (Cyber Physics Systems) sono tra le tecnologie trainanti della nuova rivoluzione industriale, oltre ovviamente alle tecnologie wireless per connettività e auto-identificazione (Auto-ID, Rfid passivo, Rfid attivo, Rtls, ZigBee, ...), le reti di sensori intelligenti, le soluzioni Mems e la stampa 3D. Mentre della prima, ovvero l'idea di una Internet delle cose, si è già detto inizialmente e le ultime sono piuttosto note, il solo termine CPS potrebbe risultare ancora non familiare. Coniato da Helen Gill del National Science Foundation nel 2006, esso serve a indicare un sistema o rete di elementi computazionali collaborativi in grado di controllare definite entità fisiche, rappresentando in definitiva la connessioni tra gli oggetti fisici e le loro rappresentazioni virtuali nell'Internet delle cose; le stesse smart grid possono essere considerate, da un certo punto di vista, come un esempio di implementazione specifica di un sistema CPS. Il termine Industry 4.0 è stato usato per la prima volta nel 2011 durante l'annuale fiera di Hannover; nel 2012 è stato creato in Germania un primo working group cui hanno partecipato, tra gli altri, Bosch e Acatech e che ha portato alla definizione di alcune linee guida per lo sviluppo delle tecnologie a sostegno in Germania. Un'analoga iniziativa no-profit è in corso negli Stati Uniti e denominata Smart Manufacturing Leadership Coalition. Tra le iniziative di ricerca di sviluppo nate nell'ambito delle suddette attività, si annovera ad esempio il progetto Cognito, finanziato dal 7° programma quadro europeo e teso alla realizzazione di un sistema di assemblaggio di parti complesse mediante supporto di strumenti di realtà aumentata (Augmented Reality). Self X Pro è invece un'iniziativa condotta dalla Weidmuller in collaborazione con le Università di Paderborn e Bielefeld e l'Istituto Fraunhofer per le tecnologie produttive, per sviluppo di una soluzione per l'auto-ottimizzazione delle macchine di stampaggio-piegatrici che consente di correggere automaticamente le irregolarità di produzione. Geni, poi, è una infrastruttura per la realizzazione di un laboratorio virtuale per sperimentare su scala ridotta le tecnologie per una Internet del futuro, tra le quali ad esempio l'architettura Open Flow per il controllo remoto della tabelle di instradamento di switch, router e access point.