

## CONCLUSIONI

Vorrei terminare parlando delle numerose possibilità d'integrazione con i Controllori Programmabili della famiglia Xenta e con il Server VISTA.

Tali controllori sono dotati di porta di comunicazione seriale e LON che aprono la possibilità di integrare numerose piattaforme differenti. I protocolli di comunicazione possono essere - come descritto in questo lavoro - Modbus e LonWorks, ma non solo: sono disponibili moduli di espansione dell'input/output universale che utilizzano comunicazione LON; attraverso il gateway LON/DALI è possibile integrare la rete per la gestione dell'illuminazione; con il gateway LON/DAIKIN è possibile pilotare l'impianto di riscaldamento/raffrescamento, così realizzando diversi automatismi all'interno dell'edificio. Per fare un esempio, integrando la rete DAIKIN<sup>1</sup> si possono attivare gli scambiatori d'aria nel momento in cui il livello di CO<sub>2</sub>, rilevato dalla sonda presente nell'ambiente, supera un determinato livello di concentrazione (consigliato 800ppm).

Gli innovativi Vetri Elettrocromici<sup>2</sup>, prodotti da Saint Gobain, sono gestiti da un'elettronica digitale che utilizza un protocollo proprietario. E' disponibile una porta seriale per accedere ai registri interni. E' quindi consigliabile realizzare un gateway che converta il segnale digitale, codificato nel protocollo proprietario, in un protocollo supportato dai controllori Xenta o da un PLC. In questo modo, i vetri possono essere gestiti da sistemi di supervisione al fine di rendere più efficiente e puntuale la gestione del calore e dell'illuminazione, soprattutto negli edifici di grandi dimensioni e dotati di ampie vetrate.

Lavorando con la Suite di programmi TAC VISTA di Schneider Electric, ho riscontrato delle grandi potenzialità nel prodotto, poiché permette di sfruttare pienamente l'hardware che si ha a disposizione. La realizzazione delle variabili all'interno del controllore Xenta o del Server VISTA crea una "versione" virtuale dei reali dispositivi. L'ambiente di programmazione grafica MENTA ha numerosi oggetti configurabili: per esempio, i blocchi d'input analogico che, una volta impostati, rappresentano l'ingresso analogico del modulo di espansione Xenta 451A cui è collegata una sonda. E' il microcontrollore, interno allo Xenta, che realizza la conversione da segnale analogico in un dato digitale protocollato. Questa programmazione è realizzata in fase di sviluppo del

---

<sup>1</sup> Si veda l'Appendice 2.A, p. 77. Quadro elettrico di regolazione

<sup>2</sup> *Ibidem*, p. 80.

prodotto ed è presente nella memoria non programmabile del controllore. In questo modo, il dato misurato dalla sonda risulta facilmente disponibile al progettista ed è utilizzabile per implementare un'elaborazione finalizzata, per esempio ad automatismi. Questa tecnica trova molte applicazioni all'interno di edifici e impianti industriali. E' possibile controllare attuatori come motori o leggere sensori di varia natura al fine di realizzare macchinari di automazione industriale (nel caso di PLC) o di automazione per edifici.

In futuro penso che saranno integrati ulteriori circuiti elettronici nei controllori programmabili. Credo sia importante dotare la famiglia degli Xenta di un trasmettitore a RF che implementi la porta WLAN, così che non sia più necessario raggiungere i dispositivi attraverso un cavo di rete, riducendo i costi d'installazione.

Per la gestione dei segnali analogici, provenienti da sonde che possono essere anche molto distanti, penso sia necessario realizzare un modulo di espansione per il controllore programmabile Xenta dotato di tecnologia a RF. Nella scheda elettronica ritengo sia possibile integrare dei ricevitori analogici in grado di demodulare il segnale in RF e portarlo in banda base. In seguito potrebbe essere così inviato all'elettronica incaricata alla codifica in protocollo LON. In questo modo il controllore resterebbe il medesimo, essendo il trasmettitore a convertire il segnale da RF in segnale elettrico, filtrando eventuali disturbi. Bisogna prestare molta attenzione nella fase di progettazione del filtraggio, poiché i controllori sono spesso installati nei pressi dei quadri elettrici. A causa della notevole corrente in transito, si creano disturbi che possono degradare significativamente SNR rendendo illeggibile il segnale.

Per utilizzare questa tecnologia sarebbe necessario che le schede elettroniche dei sensori fossero dotate di trasmettitore analogico a RF, impostato sul medesimo canale di trasmissione del ricevitore presente nello Xenta. Si potrebbe così ottenere un notevole risparmio nei costi d'installazione dei sensori, inoltre sarebbe possibile ampliare gli ambienti in cui si eseguono le misurazioni, non essendo più limitati dalla presenza di cavi.

Con il continuo espandersi dei dispositivi portatili, quali smartphone e tablet, penso possa avere successo la realizzazione di un'App dedicata al sistema di supervisione. Questa dovrebbe poter accedere al progetto presente nello Xenta o nel Server VISTA, in modo che l'utilizzatore non resti vincolato a una Workstation o a un Browser per la gestione dell'impianto.

L'edificio Habitat Lab è stato inaugurato il 2 ottobre 2012 alla presenza di autorità e membri della stampa, oltre all'Amministratore Delegato del Gruppo Saint Gobain Pier André De Chalendar e Gianni Scotti, Amministratore Delegato di Saint Gobain – Regione Mediterraneo.



Sia concessa una breve nota finale, che a mio avviso conferma la bontà ed il successo del progetto, avendo questi trovato riscontro positivo da parte di un'opinione pubblica più o meno di settore.

La versione online del Corriere della Sera ha infatti dedicato il 3 ottobre lo spazio ad un articolo in cui sono descritte con precisione le intenzioni strategiche del Gruppo Saint Gobain, improntate alla sostenibilità ambientale e al risparmio energetico, che si concretano inoltre in una qualificazione in senso positivo degli agglomerati urbani in un futuro a venire. Vengono quindi citati i principali accorgimenti tecnici che hanno permesso di raggiungere questi risultati di eccellenza: dai vetri elettrocromici alla domotica; dall'isolamento all'illuminazione; dal trattamento delle acque all'utilizzo del verde per garantire la riduzione dell'impatto dell'antropizzazione. Non da ultimo è da sottolineare lo spazio dedicato dall'articolo proprio al sistema elettronico di monitoraggio esposto in questa tesi, che grazie alla possibilità di controllo in tempo reale offre una garanzia costante su tutto quanto realizzato dal teamwork per raggiungere gli obiettivi preposti<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Si veda più avanti in appendice il testo integrale dell'articolo.

Opinioni non dissimili sono state espresse in due altri articoli, rispettivamente de Il Giorno e della testata di settore Edilizia e Territorio, nonché da un trafiletto di Milano Finanza, i quali variamente si sono espressi sulla positività dell'idea rivoluzionaria di cui il Gruppo Saint Gobain è portatore nell'ambito dell'edilizia, insieme a Schneider Electric sul versante della tecnologia elettronica<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Si veda nuovamente l'appendice per una maggiore contestualizzazione.