



# La tecnologia Lonworks e Movicon vanno al Grand'Hotel.

*Apice Srl propone un esempio di come ottenere i massimi vantaggi dalle tecnologie bus e dai sistemi Scada nella Building Automation.*

In questi anni, l'automazione degli edifici e degli ambienti ha visto l'affermarsi di nuove funzionalità e la proposta di reti di controllo sempre più performanti. Oggi le moderne tecnologie sono applicate al mondo della Building Automation con notevoli vantaggi sia per gli installatori che per gli utenti finali. Ne è un esempio l'impianto di automazione realizzato da Apice Srl su richiesta della committente \*\*\*\*, un hotel a 4 stelle posto nell'incantevole baia di Capoliveri, all'isola d'Elba. La proprietà ha adottato la filosofia della tecnologia non dannosa e naturalistica, del riciclo delle acque

e del rispetto più sincero, gioiosamente egoistico, della Natura.

Il complesso Elba International è una struttura di lusso costituita da 150 camere realizzate con i criteri dettati dalle moderne tecniche di bioarchitettura, poste all'interno di un meraviglioso parco di 8 ettari, direttamente affacciato sul mare. Il complesso è improntato al risparmio energetico, all'uso di sistemi di controllo della qualità del microclima negli interni, all'utilizzo di energie rinnovabili, al risparmio dell'acqua con il riciclaggio di quella utilizzata per l'irrigazione dei prati, alla

riduzione e razionalizzazione dei rifiuti, dei quali è prevista la raccolta differenziata e lo smaltimento del composto organico.

Per ottenere e gestire questi risultati, la proprietà ha deciso di dotare il complesso delle più moderne tecnologie, e per questo si è rivolta ad Apice Srl, società toscana che sviluppa, produce e supporta soluzioni per il settore della Building Automation. Apice ha scelto la tecnologia LONWORKS® e la piattaforma scada Movicon per gestire lo sviluppo di nuove applicazioni e l'integrazione di prodotti di costruttori diversi. Grazie a questa scelta, ed alla capacità di rispondere tempestivamente e con tecnologie avanzate alla domanda di soluzioni integrate per la building automation, Apice si inserisce con prontezza in un mercato in continua e velocissima espansione. Con il proprio potenziale tecnico e il know-how tecnologico acquisito nel settore, APICE si propone come una tra le più qualificate aziende in Italia specializzate nella progettazione e sviluppo di sistemi di Building Automation, controllo accessi e sicurezza.

L'impianto Hotel Elba International \*\*\*\* è stato realizzato in collaborazione con la ditta Impianti Elettrici Tagliaferro di Porto Azzurro

### L'impianto

Un punto importante per il buon funzionamento di un impianto di building automation è la realizzazione di una infrastruttura di rete robusta ed efficiente. Tenendo conto che l'impianto deve essere in futuro espandibile è importante dimensionare l'infrastruttura di rete in modo tale che non sia al limite delle possibilità.

L'impianto è costituito da oltre 350 nodi LonWorks e 6 router. Lo scopo principale della realizzazione è quello di ottenere il comfort in camera, il risparmio energetico, la realizzazione di automatismi necessari per i vari dispositivi tecnologici, la supervisione degli interruttori di protezione nei quadri elettrici, le anomalie degli impianti tecnologici e la gestione della illuminazione. Il problema è stato risolto utilizzando il minor numero di variante di prodotti hardware possibile, infatti si contano solamente 7 diversi modelli di prodotto installati:

- Nodo termostato (150)

- Nodo comando fancoil e potenza in camera (150)

- Nodi 6 ingressi + 4 uscite (60)

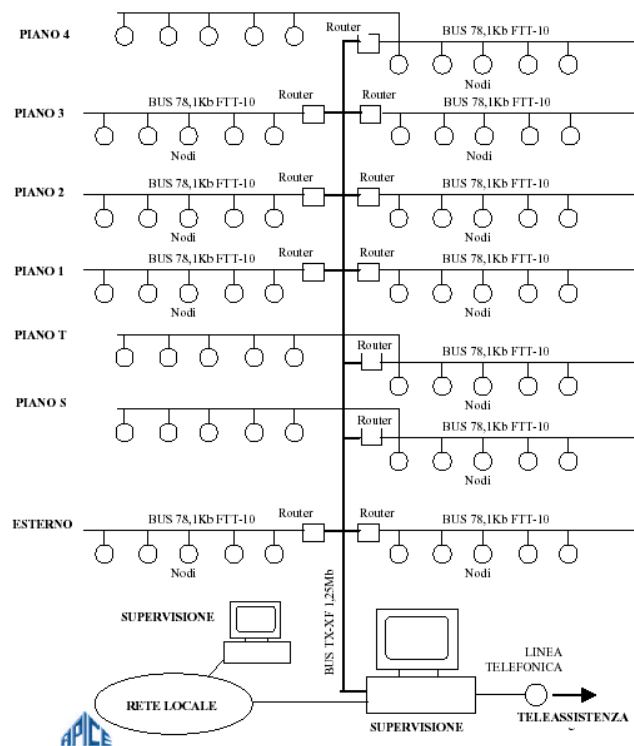
- Nodo per misure temperature in centrale termica (1)

- Nodo sensore di luminosità esterna (1)

- Nodo gestore degli accessi in camera - LonServer - (1)

- Nodo gestore della lettura dei trasponder delle chiavi (2)

I numeri tra parentesi indicano le quantità dei nodi installati. Come si potrà intuire il magazzino dei pezzi di ricambio sarà molto ridotto. Nei moduli contenenti 6 ingressi e 4 uscite sono stati installati due tipi di applicazioni diverse in funzione del lavoro che doveva essere svolto localmente. Una applicazione è più orientata al controllo della illuminazione, l'altra al controllo dei carichi. In questo caso è stata utilizzata la seguente architettura:



Come si può vedere dallo schema, per la dorsale verticale è stato utilizzato lo standard di trasmissione TP-XF a 1,25 Mb in modo di avere un backbone di collegamento molto rapido ed efficiente nello smistamento dei messaggi. Per ciascun piano sono stati utilizzati uno o due

router che hanno il duplice scopo di trasformare lo standard TP-XF 1250 in FTT-10 che funziona a 78Kb e di isolare il traffico di rete.

Lo standard FTT-10 è quello maggiormente utilizzato dai nodi funzionanti in tecnologia LonWorks reperibili sul mercato. Infatti questo permette il collegamento dei nodi anche se il cablaggio non è realizzato a BUS (un dispositivo dietro l'altro) ma funziona anche se vengono eseguite derivazioni.

L'isolamento del traffico di rete funziona in maniera tale che, tutti i messaggi che vengono scambiati tra i nodi a valle di un router, non vadano a propagarsi sul resto della rete e impegnare così inutilmente la banda disponibile per la trasmissione dei dati. Un altro vantaggio è rappresentato proprio dal fatto che, in caso di guasto grave della rete, per esempio un corto circuito del bus, questo influenzi solo una sottorete e non il resto dell'impianto e sia di facile individuazione.

Il supervisore Movicon è installato su un PC dotato del sistema operativo Windows NT e di una scheda di interfaccia di rete Lonworks con uscita TP-XF 1250, installata direttamente sul bus PCI.

L'utilizzo del sistema Scada di Progea ha permesso di abbattere i tempi di sviluppo del progetto grazie alla semplicità di utilizzo ed alla potenti funzioni integrate, garantendo l'apertura all'integrazione di eventuali altri futuri dispositivi. Inoltre Movicon, essendo un prodotto italiano, ha garantito ai progettisti l'assistenza necessaria, soprattutto per le prime realizzazioni.

Grazie alla intelligenza dei nodi è stato possibile realizzare tutte le automazioni indispensabili al funzionamento dei tecnologici e della illuminazione senza la necessità di sviluppare applicazioni specifiche o utilizzare una centrale di supervisione ma solamente collegando opportunamente le variabili di un modulo ad un altro e configurando opportunamente gli oggetti software contenuti nei nodi. Questo ha dimostrato una estrema versatilità delle applicazioni utilizzate.

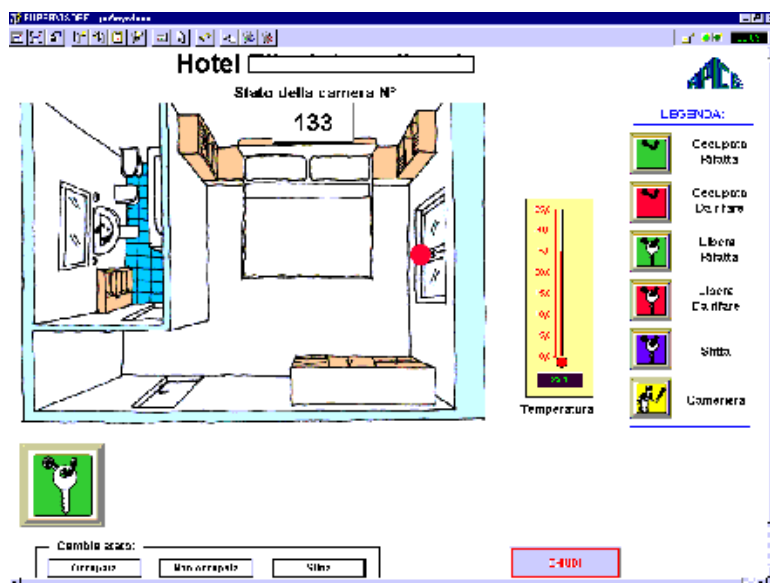
L'assenza di una centrale che coordina le attività dei vari moduli di I/O significa una affidabilità dell'impianto notevole in quanto non esiste un componente che determina il funzionamento del tutto, ma l'intelligenza è realmente distribuita e, l'eventuale guasto di un nodo, comporterà

l'interruzione momentanea del servizio fornito dal nodo stesso, lasciando inalterate le funzionalità del resto dell'impianto.

Tutte le applicazioni utilizzate sono conformi allo standard LonMark e questo garantisce una completa apertura del sistema anche per espansioni future.

#### Letture dei valori di campo LonWorks:

La lettura dei valori presenti sul campo avviene fondamentalmente mediante due meccanismi diversi: Alcuni valori sono connessi direttamente al PC. Questo significa che, in maniera spontanea, quando il nodo sul campo registra una variazione di stato la invia direttamente al PC di supervisione, senza che questo si debba preoccupare di farne richiesta. Per esempio, gli allarmi relativi agli interruttori di protezione sono connessi direttamente al PC, quando un interruttore va OFF (o ON), questa variazione viene inviata direttamente al PC. Questa tecnica permette di non avere traffico in rete che sarebbe dovuto alle continue richieste del PC verso questi valori e ha il vantaggio di avere una segnalazione istantanea. Dato che la segnalazione al PC avviene solamente al momento che si verifica una variazione, abbiamo adottato una soluzione che permette di evitare la perdita della segnalazione nel caso in cui in quel momento il PC fosse spento o sconnesso. Questa tecnica consiste nel far inviare la segnalazione in maniera spontanea ad intervalli di tempo regolari, ad esempio ogni minuto o mezzo minuto.



### Gestione e Supervisione:

Il sistema di supervisione adottato, Movicon, permette la comunicazione con il bus di Echelon e la lettura o la scrittura di tutte le utenze, rappresentando gli stati a video, acquisendo gli allarmi, comandando le utenze ove necessario, archiviando e registrando i parametri di controllo. La stazione è posta in prossimità del posto operatore alla Reception.

Tra le funzioni del supervisore vi sono le informazioni sullo stato delle camere, la gestione dell'illuminazione, lo stato dei quadri e delle protezioni elettriche, il controllo delle pompe e della centrale termica, degli aspiratori e di tutte le utenze tecnologiche. Particolare attenzione alla diagnostica ed allo storico eventi, in grado di migliorare la gestione e la manutenzione del complesso.

L'impianto a cui facciamo riferimento è di un albergo, pertanto la supervisione principale riguarda le 150 camere, dove una la pagina sinottico principale fornisce le informazioni relative allo stato delle camere. Questa visualizzazione è stata realizzata simulando una rastrelliera dove vengono appese le chiavi. Nella videata relativa alle camere sono stati inseriti diversi tipi di icona per segnalare i vari stati in cui si trova la stanza:

**Occupata rifatta** Il cliente è in camera e la stanza è stata pulita.

**Occupata da rifare** Il cliente è in camera e la stanza deve essere ancora pulita

**Libera rifatta** Il cliente non è in camera e la stanza è stata pulita

**Libera da rifare** Il cliente non è in camera e la stanza è da pulire.

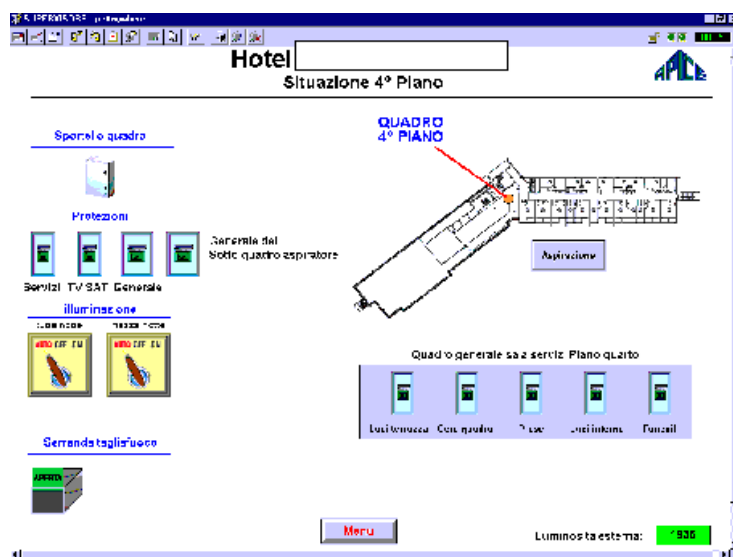
**Sfitta** La camera non è assegnata a nessun cliente.

**Cameriera** La cameriera è in camera.

**Allarme** L'allarme bagno è stato tirato.

L'interpretazione è intuitiva e non richiede spiegazioni o particolari istruzioni agli operatori, consentendo di fatto una gestione semplice e funzionale del sistema da parte di chiunque. La gestione delle camere è stata pensate per garantire il massimo comfort nel rispetto del risparmio energetico e della salvaguardia dell'ambiente. Infatti, a camera "occupata", l'impianto termico ed elettrico sono abilitati. Il

cliente può regolare la temperatura a proprio piacimento. Se la camera è libera, l'impianto elettrico, tranne il frigo, è disabilitato. L'impianto termico, qualsiasi sia stata la personalizzazione eseguita dal cliente, si posiziona in funzionamento automatico e su un set-point programmato in precedenza sia per l'estate, sia per l'inverno. Se la camera è "sfitta", rispetto alla camera "non occupata" si ha la differenza che i set-point di regolazione invernale ed estivo sono ulteriormente ridotti per avere un risparmio energetico ulteriore. La condizione di "Camera in Allarme" è prioritaria rispetto a tutte le altre. L'apposita icona lampeggerà indicando che il cliente ha tirato la cordicella dell'allarme del bagno. L'operatore in Reception potrà accertarsi del problema e, con un doppio click del mouse farà apparire la finestra degli allarmi dove potrà essere ripristinata la situazione normale. Tutti gli allarmi, come vedremo in seguito, sono memorizzati in un archivio storico. I sinottici rappresentano inoltre lo stato di tutte le



Uno dei sinottici di dettaglio sulla situazione reale delle camere dell'Hotel.

finestre delle camere. Infatti, quando la finestra risulta "aperta", il ventilatore fan-coil verrà automaticamente disabilitato. Dalla videata relativa alla situazione delle camere, l'operatore con un semplice clic potrà accedere a tutte le informazioni di dettaglio relative alla singola camera. E' possibile vedere lo stato della finestra, lo stato della camera mediante la medesima icona della videata principale, l'allarme bagno e la temperatura della stanza. Si può forzare

manualmente lo stato della camera qualora se ne presentasse la necessità.

#### **Situazione ai piani:**

Mediante altre pagine del supervisore, viene controllato lo stato dei quadri elettrici ai vari piani. In questo caso abbiamo:

- La segnalazione dello sportello del quadro aperto.
- Lo stato degli interruttori di protezione.
- La gestione di due circuiti di illuminazione.
- Lo stato della serranda tagliafuoco.

Qualora si verifici, come in questo caso, l'apertura di un quadro elettrico, questo viene segnalato sul supervisore e viene generato un allarme silenzioso per registrare l'evento. Questa scelta permette di gestire allarmi non gravi in modo da non distogliere l'attenzione degli operatori senza precludersi la possibilità di visualizzare e registrare gli eventi.

Qualora un interruttore elettrico andasse in protezione, si avrà la generazione di un allarme sonoro e l'interruttore verrà visualizzato in posizione OFF con la levetta lampeggiante, per richiamare l'attenzione su di esso. Qualsiasi pagina fosse visualizzata in quel momento, verrà sostituita con la visualizzazione automatica della pagina contenente il dispositivo andato in allarme. Questa scelta è stata determinata dall'importanza dell'evento: infatti se scatta un interruttore generale a un piano, una intera ala dell'albergo rimane senza energia, ed è bene intervenire subito. Ciascuna ala dell'albergo ha due circuiti di illuminazione, un circuito denominato tutta notte e uno denominato mezza notte. Ciascun circuito ha un selettore che è possibile attivare utilizzando il clic del mouse. Il selettore può essere posizionato in automatico, manuale OFF e manuale ON. In posizione manuale, il circuito di illuminazione è sempre ON oppure sempre OFF, in automatico segue le seguenti regole: "Tutta notte" si accende nelle 24 ore quando la luminosità esterna

raggiunge una certa soglia, "Mezza notte" si accende se la luminosità esterna raggiunge una certa soglia solo in una fascia oraria impostabile. Fuori fascia oraria il circuito è spento.

In Reception esiste una pulsantiera che permette di comandare tutti i circuiti di illuminazione mezza notte in uno stato di manuale temporaneo, forzandolo sempre acceso o sempre spento a seconda della necessità. Se comunque sul supervisore è impostato il funzionamento automatico, alla scadenza della fascia oraria si ristabilirà tale funzionamento cancellando la forzatura temporanea manuale fatta.

Quando il circuito di illuminazione è realmente acceso, si vedrà il simbolo della lampadina, come in questo caso per i circuiti tutta notte. Il set-point di accensione dell'impianto di illuminazione è configurabile individualmente per ciascun circuito.

#### **Gestione Tecnologici:**

La generazione dell'acqua calda e fredda è affidata a nr. 6 compressori pompe di calore. La gestione ottimizzata dei consumi permette l'attivazione delle pompe effettivamente necessarie, razionalizzando il sistema. Le pompe di calore possono essere accese e spente sia dal supervisore, sia dal locale termico, sia dalle pompe di calore stesse. Il sistema gestisce una logica particolare per la procedura di accensione e di spegnimento della pompa, da qualsiasi luogo effettui l'operazione. Le anomalie delle pompe sono acquisite dal sistema e segnalate come allarme.

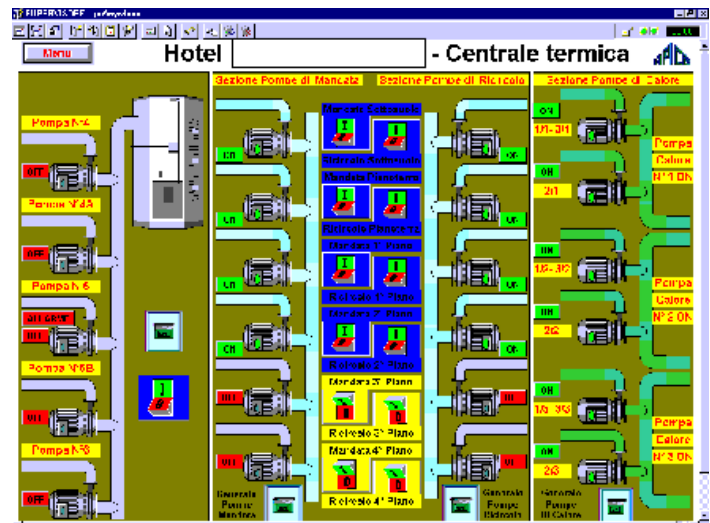
Per le pompe dei servizi tecnologici del complesso è stata approntata una apposita pagina sinottico, dalla quale è possibile visualizzare e gestire tutte le utenze. Questo risulta particolarmente utile ai manutentori che, per manutenzione, possono accedere a questa pagina anche in remoto, ottimizzando e migliorando la diagnosi e gli interventi.

Una apposita pagina è dedicata alla gestione della illuminazione esterna. Ne esiste anche una per l'illuminazione interna della hall e delle zone comuni del piano terra. Tramite le apposite mappe grafiche è possibile comandare manualmente e visualizzare lo stato di tutte le lampade di illuminazione. Il funzionamento di questi circuiti di illuminazione è analogo a quello illustrato per la gestione dei piani, con la gestione automatica razionalizzata o la gestione manuale. Poichè ciascun circuito ha un proprio set-point indipendente, la committenza ha preferito far accendere gradatamente i circuiti al calar della sera, sia per non creare picchi di assorbimento inutili che per ottenere uno scenario

...coreografico.  
Un cenno anche alla pagina del circuito di aspirazione dei bagni posizionati sul tetto. Tutti i circuiti sono controllati e monitorati.

#### Pagina allarmi:

Quando si presenta un allarme, per prima cosa appare la pagina grafica che visualizza il dispositivo in allarme ed il PC di supervisione inizia ad emettere una segnalazione acustica. Cliccando due volte sul dispositivo in allarme, oppure richiamando esplicitamente la pagina, compare una videata esplicativa riportando in chiaro la descrizione dell'allarme intervenuto ed i possibili rimedi da apportare o le operazioni da eseguire. Per prima cosa si deve riconoscere l'allarme e la segnalazione sonora si taciterà. Intanto nello storico è stata memorizzata sia l'ora di intervento dell'allarme, sia quella di tacitazione. A questo punto l'allarme è sempre visibile nella finestra superiore e, se tentassimo di resettarlo adesso verrebbe riproposto nuovamente poiché dobbiamo



*I servizi tecnologici e la centrale termica sono tenuti sotto controllo dal supervisore per una semplice gestione e manutenzione, anche grazie al telecontrollo..*

prima risolvere realmente la causa del medesimo. Ad esempio se arriva l'allarme di un interruttore di protezione, si deve andare al quadro elettrico relativo e ripristinarlo. Una volta fatto questo, si può resettare l'allarme che verrà archiviato definitivamente nello storico.

L'utilizzo della tecnologia Lonworks e di una piattaforma Scada come Movicon ha permesso di ottenere i massimi risultati con i relativi benefici nella gestione e manutenzione di un complesso prestigioso ed all'avanguardia come il Grand Hotel Elba International. Le vacanze qui potranno essere ancora più piacevoli, grazie alla consapevolezza degli elevati standard di comfort ottenuti.

*Raul Stefanelli  
Apice Srl*