

50 WIRELESS
approfondimenti

SEMPRE PIÙ APPLICAZIONI WIRELESS NEL FERROVIARIO E AUTOSTRADALE

Tecnologie wireless per applicazioni di controllo infrastrutture

Le più recenti tecnologie wireless, integrando risorse come i firewall e sistemi di crittografia, consentono di creare reti sicure ed efficienti nel campo delle infrastrutture. I sistemi wireless possono migliorare la gestione di tutto il ciclo vita dell'infrastruttura, ottimizzare la manutenzione, incrementare l'accessibilità dei dati, fornire servizi innovativi.

Gruppo Specialistico Wireless
di Anie Automazione

Le tecnologie Wireless sono diventate un'alternativa interessante alle reti LAN cablate poiché sono in grado di aumentare la mobilità e la flessibilità degli utenti in rete, anche in ambito industriale. La loro applicazione al settore delle Infrastrutture apporta molteplici benefici, **migliorando l'intero ciclo di vita dell'opera dalla fase progettuale e di sviluppo a quella manutentiva**. In fase progettuale, ad esempio, il WiFi permette di disporre di molteplici topologie, che possono essere semplici configurazioni punto a punto, oppure design complessi implementati spesso per necessità applicative, o a supporto di una dislocazione di dispositivi non lineare.

La versatilità della tecnologia si unisce poi alla sicurezza del ritorno dell'investimento: la Wireless LAN infatti **riduce i costi legati all'installazione, alla manutenzione ed al supporto**.

Uno degli aspetti più difficili da gestire per chi opera in settori come quello autostradale e ferroviario consiste nel dover far operare l'infrastruttura in regime di restrizione per attività manutentiva. Pensiamo poi alle potenzialità in termini di espansione di una rete funzionante senza la necessità di intervenire sulle parti costruttive ed edili. Anche per ciò che riguarda la diagnostica puntuale, l'applicazione della tecnologia WiFi in un'infrastruttura permette **un accesso ai dati da qualsiasi punto della rete** tramite connessione ai dispositivi diretta sulle pagine di diagnostica, implementate o native.

Questa funzionalità è uno dei punti di forza più rilevanti. Pensiamo ad un operatore che utilizzando dispositivi mobili sia in grado di acquisire e nel caso intervenire sul componente in difetto senza dover entrare in luoghi spesso angusti o senza dover determinare un periodo di intervento. Ciò permette di creare valore in termini di



Per i sistemi wireless è importante che dei professionisti analizzino l'ambiente e trovino la giusta soluzione applicativa

servizio offerto al gestore dell'infrastruttura. Lo stesso gestore **abbatte i tempi e i costi di manutenzione** aumentando l'efficienza del sistema.

Ma più in generale, disporre di un potente canale come quello Wireless Lan (WLAN) di comunicazione connesso al territorio consente di sviluppare strumenti a **supporto dei servizi locali**. Le informazioni presenti lungo le nostre autostrade orientate all'infomobilità nonché il rilevamento dei livelli atmosferici (inquinamento, temperatura ecc.) o di valori energetici, aprono scenari con forti ricadute in termini di sviluppo di quelle reti intelligenti spesso menzionate e che possono trovare nella tecnologia Wireless un supporto reale ed una possibilità evolutiva.

Wireless e sicurezza

Nel settore Infrastrutture la tecnologia WiFi utilizzata per il controllo delle automazioni è spesso percepita come poco sicura, mentre quando ne si riconoscono i benefici, succede che non venga integrata in ambito di specifica tecnica di progetto. Bisogna però definire ciò che è percepito come insicuro. Ad oggi non esiste normativa che blocchi l'utilizzo del WiFi nel settore Infrastrutture, per questa ragione la promozione di questa tecnologia è veicolata da chi deve sviluppare il

A FIL DI RETE
www.anieautomazione.it

Luglio/Agosto 2014 ■ Automazione e Strumentazione

progetto oppure dai fornitori di automazione/IT. I prodotti WiFi inseriti in contesti quali ad esempio il ferroviario devono rispondere ai requisiti tipici al pari di qualsiasi prodotto di automazione. Esistono delle raccomandazioni dell'Unione Europea recepite e rese normativa dallo Stato e dalle Province che stabiliscono i livelli massimi di campi elettromagnetici, gli ambiti di utilizzo delle apparecchiature, la loro conformità e definiscono i livelli di sicurezza/integrità che una rete deve soddisfare. Questa normativa è più stringente rispetto ai valori richiesti dalla norma europea per ciò che riguarda i limiti elettromagnetici, ed è orientata alla tutela e prevenzione della salute e degli ambienti, indicando anche il procedimento necessario per il conseguimento delle autorizzazioni per i servizi WiFi ad uso pubblico.

Bisogna quindi fare riferimento alla **normativa vigente nel luogo di installazione** e, rimanendo ai requisiti prodotto, occorre rispettare i requisiti normativi di immunità EMC (EN50121), di alimentazione (EN50155), ai requisiti ambientali (IP, temperatura estesa, umidità) e fisico-meccanici (shock, vibrazioni).

La tecnologia WiFi è sicura e può integrare tutte quelle che sono le funzionalità per gestire necessità di **continuità operativa** o di **controllo accesso** al pari di una rete LAN cablata. Un sistema Wireless Lan tipico può essere dotato di server Radius, supportando un'**autenticazione degli accessi** secondo gli standard IEEE 802.11i e 802.1x di **crittografia**. Inoltre, è possibile utilizzare dispositivi con Firewall e Router IP integrato, al fine di **separare e proteggere i livelli e segmenti di rete**. Con il QoS (IEEE 802.11e) infine è possibile **rendere prioritari dati** anche di tipo eterogeneo presenti all'interno di un flusso di trasmissioni simultanee. Queste sono solo alcune delle caratteristiche tipicamente utilizzate e native dei dispositivi di connettività, normalmente presenti anche sui prodotti Wireless. In ambienti e contesti come quello del controllo dei processi legati alle Infrastrutture tutti questi elementi devono essere tenuti in considerazione e sviluppati in quanto i dati di processo sono sensibili per l'incolumità delle persone e dell'ambiente.

Essendo quella WiFi una tecnologia in cui il contesto applicativo impatta fortemente anche sulle prestazioni, sia in ambito ferroviario che autostradale, per lo sviluppo e la messa in esercizio della rete è importante affidarsi a professionisti in grado di analizzare l'ambiente installativo e trovare la giusta soluzione applicativa. Un altro elemento di forza infatti è che il WiFi nei suoi standard 802.11n/b/g può implementare diversi tipi di configurazioni dove la scelta delle antenne

(a volte anche degli accessori di montaggio) è il nodo principale e differenziante. Questo è probabilmente il punto da cui partire per uno sviluppo consapevole e quindi sicuro del WiFi anche nel settore Infrastrutture.

Applicazioni diffuse

In ambito autostradale e metropolitano sono stati sviluppati alcuni progetti in cui la tecnologia WiFi è stata utilizzata per la sua versatilità e semplicità installativa. Videosorveglianza e antintrusione in tunnel nelle stazioni connesse in WiFi permettono il telecontrollo delle parti sensibili di alcune Infrastrutture autostradali. A tale proposito riportiamo un esempio di integrazione del WiFi per il controllo e monitoraggio di un tunnel autostradale. Il sistema è stato sviluppato con l'obiettivo di utilizzare il WiFi come mezzo trasmissivo principalmente delle informazioni acquisite da telecamere IP connesse a tre aree diverse del tunnel. Queste singole aree elaborano indipendentemente i propri servizi ed automazioni utilizzando la fibra ottica come mezzo trasmissivo primario. Il sistema WiFi è stato installato per gestire e ripetere il segnale video, ma anche con l'obiettivo di intervenire come rete di backup dei segmenti in fibra ottica, che connettono tra di loro le tre aree nel caso uno di questi segmenti vada fuori linea. Il sistema è stato studiato per

ANIE Automazione e il gruppo specialistico Wireless

Il gruppo specialistico Wireless Industriale fa parte di ANIE Automazione - l'Associazione italiana delle imprese fornitrici di tecnologie per l'automazione di fabbrica, di processo e delle reti. Il gruppo, costituito dai principali fornitori di tecnologia ed esperti del settore, opera con le seguenti finalità: diffondere informazioni chiarificatrici su caratteristiche e applicabilità della tecnologia wireless; interfacciarsi con enti deputati alla regolamentazione dell'uso delle varie apparecchiature per condividere e supportare gli sviluppi normativi; quantificare e studiare il mercato.



Le reti wireless incrementano l'accessibilità dei dati e possono fornire dei servizi innovativi



52 WIRELESS
approfondimenti



In termini di sicurezza, i prodotti WiFi inseriti in contesti quali il ferroviario rispondono ai requisiti tipici del settore

sopportare l'afflusso di tutti i dati su una unica banda, dando minore priorità ai dati video qualora fosse necessario gestire anche i dati di esercizio dell'automazione, che diventano in questo caso prioritari.

Parallelamente al tipico controllo dei processi via WiFi nel settore Infrastrutture, l'evoluzione dei microsistemi elettromeccanici associati alla trasmissione delle informazioni via onde radio su standard IEEE802.15.4 e ZigBee hanno reso possibile la diffusione di dispositivi a basso consumo energetico, con dimensioni molto ridotte e con costi competitivi. Questi dispositivi in grado di rilevare grandezze fisiche o ambientali e connessi tra loro, creano reti intelligenti definite **Wireless Sensor Networks (WNS)**. Questo sistema è relativamente maturo se comparato ai progetti di ricerca, ma ancora poco applicato nonostante permetta di risolvere necessità di molteplici ambiti applicativi.

Vi sono però esempi in cui la tecnologia WNS è utilizzata per connettere una rete di sensori atti al monitoraggio geotecnico e strutturale dei tunnel. Si tratta di un sistema differenziante in quanto non impiega connessioni fisiche anche per l'alimentazione, gestita in alcune tipologie attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili. Una soluzione di questo tipo permette attraverso la connessione WiFi, di poter accedere ai parametri strutturali lungo tutto il ciclo di vita dell'opera, e quindi monitorarli al fine di implementare un sistema predittivo in situazioni di manutenzione ordinaria o in caso di possibili calamità.

Esistono anche sperimentazioni di efficientamento dei costi energetici derivanti dall'utilizzo di sensori connessi in WiFi lungo il tunnel, utili

alla regolazione dell'illuminazione in base alle condizioni ambientali esterne ed interne al tratto illuminato. La tecnologia WiFi potrebbe svilupparsi anche per tenere sotto controllo e misurare i livelli degli agenti inquinanti o per rilevare incendi all'interno dei tunnel. Alcuni limiti sono relativi a disturbi e rumore di vario genere che possono rendere la comunicazione non stabile e quindi affidabile. Altre limitazioni, che però non ne intaccano il valore installativo, sono relative ai limiti di potenza, memorie e calcolo nonché ad un "invecchiamento" dei sensori stessi. Si evidenzia anche in questo esempio come sia necessario uno sviluppo dettagliato della parte progettuale di cui è parte integrante l'analisi del contesto applicativo tramite cosiddetta "site survey".



Il WiFi per videosorveglianza e antintrusione permette il telecontrollo delle parti sensibili delle infrastrutture autostradali

Conclusioni

Riassumendo gli aspetti più importanti e differenzianti, la tecnologia WiFi, nei suoi vari profili e standard, offre un'ampia gamma di soluzioni adottabili per il controllo delle nostre Infrastrutture.

Oggi grazie al decreto dello Stato che istituisce la possibilità di impiego per uso pubblico, unito al costo sempre minore dei prodotti hot spot consumer, la cultura su questa tecnologia sta cambiando essendo sempre più pervasiva per via dell'utilizzo quotidiano di dispositivi mobili e dei servizi forniti.

L'analisi del mercato ci farà comprendere se questa tendenza sarà supportata e assimilata anche in ambiti critici e sensibili quali il controllo delle automazioni di Infrastrutture. Sarà fondamentale implementare anche in questo contesto le innovazioni in termini di connessioni stabili e performanti adatte a processi critici, cercando di individuare ed intervenire su quelle che sono le debolezze del sistema. ■