

Una rete per i tunnel

Jan-Willem Nijman (*)

Il più grande cantone della Federazione svizzera, Graubünden, presenta numerose gallerie che servono a connettere le varie autostrade e strade statali alle città e a note località sciistiche come Chur, Davos, Arosa e St. Moritz.

Si contano circa 40 tunnel per una lunghezza complessiva di 100 km, mentre 1.700 km di strade congiungono la metà nord della Svizzera a quella sud, a sua volta collegata all'Italia e all'Austria orientale.

zazione di un unico sistema integrato, in grado di gestire sia le gallerie che il traffico, in modo da incrementare la sicurezza e velocizzare i tempi di risposta, riducendo al contempo i costi operativi e di manutenzione.

Un sistema simile comportava chiaramente la necessità di eseguire l'implementazione in più fasi, scaglionate in un periodo di 5-6 anni. Il sistema dunque avrebbe avuto dimensioni relativamente ridotte all'avvio, per arrivare a supportare 100-150 mila data point. Requisiti chiave della soluzione dovevano essere: scalabilità, apertura, capacità di connessione e prestazioni elevate comprovate in altre applicazioni di notevoli dimensioni.

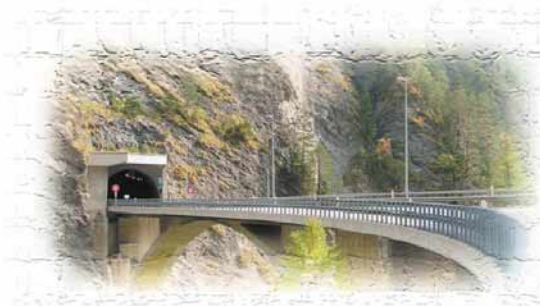
Nel 2003 il sistema copriva già l'80% delle gallerie, con funzioni di controllo del traffico e sorveglianza video; grazie ad esso, il personale addetto alla manutenzione e alle emergenze poteva recuperare i dati necessari al proprio lavoro in soli due clic di mouse.

Tiefbauamt, che ha fatto da pioniere, in quanto è stata la prima compagnia a implementare un sistema integrato di gestione delle gallerie e del traffico di così ampie proporzioni, ha dovuto fronteggiare vari problemi di commissioning e tempistica, per riuscire a completare il sistema nei tempi previsti. Inoltre, voleva curare con particolare attenzione le caratteristiche di ridondanza della rete, tesa a massimizzare la disponibilità dei dati e assicurare una supervisione continua dei tunnel. Era essenziale sotto questo profilo poter gestire la ridondanza a tutti i livelli uti-

Un unico sistema realizzato con CitectScada assicura il controllo del traffico e dei tunnel svizzeri

lizzando un software standard, senza bisogno di reingegnerizzare

l'applicazione e assicurando l'assenza di point of failure. Infine, per quanto concerne l'apertura e la capacità di connessione, era cruciale per il progetto che il sistema potesse comunicare con diversi sottosistemi senza problemi. In caso d'emergenza, infatti, la velocità di reazione era fondamentale. A fronte di tutte queste esigenze Tiefbauamt ha scelto di impiegare CitectScada in forza della sua affidabilità, scalabilità, capacità di connessione e apertura alle reti e a vari tipi di sistemi di controllo, oltre alla possibilità di distribuire I/O, di assolvere a compiti di allarme e tracciamento su server dedicati senza bisogno di reingegnerizzazione.



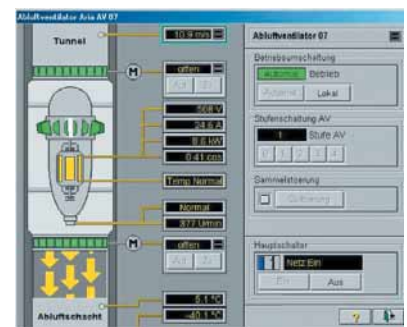
Le gallerie presenti nel cantone svizzero di Graubünden sono gestite con CitectScada

Una sfida vinta

Nel 1999 Tiefbauamt, il dipartimento responsabile della gestione delle gallerie e di infrastrutture quali strade e passi, ha iniziato a pianificare la realiz-



Finestra di pop-up di un tunnel usata per selezionare gli scenari di ventilazione



Finestra di pop-up con i dettagli relativi alla ventilazione

Il design del sistema

Per facilitare la realizzazione della soluzione, l'integratore a capo del progetto ha sviluppato una struttura di lavoro centrale, impiegando la 'Include Structure' di CitectScada. Tale struttura, pensata per progetti di ampie dimensioni, ha

permesso a Tiefbauamt di suddividere l'applicazione in più sottosistemi per far lavorare più integratori in contemporanea, mantenendo però l'integrità della soluzione.

L'integratore-capo ha elaborato i common object come i pop-up, i template e il concetto di navigazione. Dato il notevole numero di progetti in atto, relativi alle diverse gallerie e portati a termine in anni differenti, è stato necessario sviluppare un particolare tool di CitectScada, che ha permesso ai tecnici di lavorare sui vari sistemi delle gallerie anche in mancanza di alcuni dati. 'Tunnel Configurator' consente infatti di definire velocemente la posizione delle telecamere, degli strumenti per la ventilazione e di tutti gli elementi della galleria. Anche gli addetti alla manutenzione possono monitorare il tunnel in mancanza di alcuni dati.

Una volta completato un sottosistema, ogni soluzione connessa al sistema centrale ha accesso immediato a tutte le informazioni.

Scalabilità: un 'must'

L'architettura del sistema di gestione delle gallerie è stata pensata per assicurare la massima disponibilità dei dati, confidando nella ridondanza di CitectScada. Ciascun tunnel possiede un proprio server Scada, la maggior parte di questi connessi a una rete Ethernet ridondata 622 MB full-duplex. Un server secondario costituisce il sistema di controllo centrale. Questo ha permesso a Tiefbauamt di limitare il numero dei server in uso, mantenendo la massima disponibilità del sistema. Se la rete va off-line, Tiefbauamt può operare sui tunnel in locale attraverso i server CitectScada. I tunnel remoti sono connessi alla rete centrale via modem e inviano regolarmente aggiornamenti sul loro stato al sistema di controllo centrale.

I server di tracciamento e allarme del centro di controllo principale sono suddivisi in server dedicati, in grado di raccogliere notevoli quantità di dati. Qui viene impiegata un'architettura distri-

Caratteristiche

<i>CitectScada</i>	<i>V5.42</i>
<i>Sistema operativo</i>	<i>Windows XP Professional</i>
<i>Variabili real-time</i>	<i>51.271</i>
<i>Allarmi digitali</i>	<i>32.947</i>
<i>Numero utenti</i>	<i>59</i>
<i>Numero di I/O (Trend&Alarm Server)</i>	<i>40</i>
<i>Dispositivi I/O</i>	<i>210</i>
<i>Protocolli</i>	<i>Mitsubishi MelsecNet+, MelScqna, Siemens S7 Ethernet, Modnet, SnmpII, OPC</i>
<i>I/O fisici</i>	<i>35 mila</i>
<i>Tempo di richiamo delle pagine da visualizzare</i>	<i>0,5-2 s</i>
<i>Network</i>	<i>Cisco</i>
<i>Numero di tunnel</i>	<i>40</i>
<i>Lunghezza totale delle strade</i>	<i>1.700 km</i>



Diagramma di un'autostrada con indicazione dei telefoni di SOS, pop-up per l'operatore e posizione delle telecamere

buita, che consente ai tecnici grande libertà durante le fasi di espansione dell'applicazione. Tutti i sistemi nell'infrastruttura di Graubünden sono integrati con CitectScada; sono inclusi il controllo antincendio, il sistema di monitoraggio delle reti di comunicazione dei tunnel, la ventilazione, la distribuzione dell'energia, la gestione dell'acqua, il controllo del traffico e video, la comunicazione di SOS lungo l'autostrada. Gli utenti possono quindi accedere ai dati da un sistema, velocemente e in modo sicuro.

Informazioni ovunque

Uno degli obiettivi centrali perseguiti dall'applicazione era assicurare che in caso di un evento di emergenza alcuni utenti, ad esempio la polizia, potessero essere guidati direttamente sul luogo dell'incidente, per valutare l'accaduto e prendere le giuste decisioni in termini di sicurezza.

Ad esempio, le immagini delle telecamere multiple di cui il sistema è dotato possono essere visualizzate velocemente su appositi schermi usando un metodo 'drag and drop'.

Quando un guidatore chiama da un telefono di emergenza, il sistema mostra automaticamente il luogo della chiamata. I segnali di traffico possono essere controllati selezionando uno 'scenario'; in inverno, ad esempio, i pannelli potrebbero avvertire il pubblico della chiusura di una strada durante le ore serali, oppure della presenza di ghiaccio pericoloso sulla carreggiata. I tunnel sono dotati di scenari anche per la gestione della ventilazione, in quanto le diverse sezioni delle gallerie possono essere ventilate diversamente in base al livello d'inquinamento. Due centri di controllo principali, a Chur e nel tunnel del San Bernardino, consentono al personale d'emergenza di accedere velocemente a tutte le informazioni.

Infine, data la cultura multilinguistica di Graubünden, gli utenti possono scegliere di interagire con l'applicazione in lingua tedesca o italiana.

Grazie alla natura aperta e indipendente di CitectScada, è anche possibile scambiare i dati con altri sistemi di controllo e mostrarli in tempo reale al personale che lo richiede. ■

EFA readerservice.it n. 28

(*) Traduzione a cura di Lucia Milani