



“Adottare una soluzione d’automazione sviluppata per l’industria ha rappresentato il presupposto vincente di un simile progetto, caratterizzato da un elevato numero di controlli e, soprattutto, dalla necessità di garantire il funzionamento ininterrotto.”

Eraldo Benedetto
Responsabile Automazione,
Giordano & C. S.p.A.

L’utilizzo del telecontrollo sull’A12 ha consentito di ridurre le spese energetiche e aumentare la sicurezza degli automobilisti

Obiettivi

- Conoscenza tempestiva degli stati e degli allarmi delle apparecchiature di casello e di galleria;
- Controllo e comando impianti di illuminazione e ventilazione galleria;
- Acquisizione delle informazioni relative ai consumi energetici;
- Livello di servizio elevato del sistema informatico della soluzione (sicurezza, modularità, standardizzazione);
- Ampliamento futuro a nuovi apparati.

Esigenze

- Gestire un’infrastruttura critica, con 24 gallerie e 75 Km classificati “di montagna, classe B”;
- Realizzare un’applicazione caratterizzata da un elevato numero di controlli e in grado di garantire un funzionamento continuo;
- Conoscere tempestivamente qualunque anomalia o malfunzionamento sul tratto autostradale, fornendo informazioni e accessi diversificati a seconda dei ruoli all’interno dell’organizzazione;

- Utilizzare soluzioni d’automazione ad elevate prestazioni per garantire una raccolta dati e un monitoraggio del sistema in tempo reale.

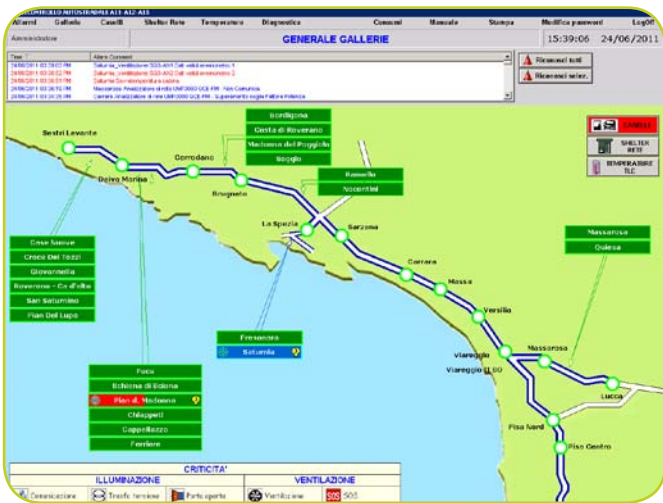
Soluzioni Wonderware

- InTouch for Terminal Services
- Wonderware System Platform
- Wonderware Historian

Risultati

- Ottimizzazione dei consumi energetici grazie ad una gestione automatizzata del sistema di illuminazione e ventilazione delle gallerie;
- Implementazione di un sistema di manutenzione preventiva grazie al monitoraggio centralizzato e in tempo reale delle apparecchiature installate.





Sinottico Generale Gallerie

Viareggio - La guida in autostrada richiede un'attenzione elevata in quanto, complice l'alta velocità, è necessario reagire rapidamente a qualunque situazione anomala o improvvisa. L'attenzione deve essere ancora maggiore quando si guida sui 155 km di asfalto che collegano Sestri Levante e Livorno. La A12, infatti, conta ben 24 gallerie e 75 km classificati di "montagna, classe B", che portano l'infrastruttura viaria a salire sino ai 348 metri del Bracco.

Si tratta, quindi, di un'arteria impegnativa per il guidatore, ma anche per il gestore, chiamato a fronteggiare l'afflusso di 50 milioni di veicoli all'anno.

Per tale ragione, nel 2007, Salt (Società Autostrada Ligure Toscana), che gestisce questa delicata tratta, ha scelto di investire nel telecontrollo, con il duplice obiettivo di migliorare la sicurezza e, contemporaneamente, ridurre i costi, sia in termini energetici sia manutentivi.

"Un'esigenza che - come spiega Paolo Pierantoni, amministratore delegato di Salt - poteva essere affrontata solo utilizzando soluzioni e competenze provenienti dall'ambito industriale, in quanto caratterizzate da un'elevata affidabilità e dalla capacità di gestire realtà di grandi dimensioni".

A fronte di queste richieste Salt si è affidata a Giordano & C., un solution provider di Cuneo specializzato nell'automazione industriale, ed alle tecnologie firmate da Wonderware, leader di mercato nel settore dei software per la gestione delle attività industriali in tempo reale.

"Adottare un prodotto sviluppato per l'industria - spiega Eraldo Benedetto, responsabile automazione di Giordano & C. - ha rappresentato il presupposto vincente di un simile progetto, caratterizzato da un elevato numero di controlli e, soprattutto, dalla necessità di garantire il funzionamento ininterrotto".

Un'autostrada, infatti, è sempre in funzione e qualunque problema agli impianti tecnologici metterebbe a repentaglio la vita di decine di persone. "In fase di progettazione - sottolinea Benedetto - abbiamo quindi prestato una particolare attenzione all'affidabilità e alla ridondanza di tutti i sistemi installati, garantendo così il controllo ottimale a fronte di qualunque situazione".

La luce nel tunnel

In un'autostrada caratterizzata da 24 gallerie, l'illuminazione rappresenta uno dei fattori più delicati, sia perché è necessario garantire il corretto grado di illuminazione, in funzione delle condizioni atmosferiche esterne, sia perché la manutenzione e l'energia elettrica assorbita dalle lampade gravano sui bilanci del gestore.

L'apparato visivo di un guidatore impiega alcune frazioni di secondo per abituarsi ad improvvisi cambi di illuminazione. In questo lasso di tempo, un veicolo lanciato ad alta velocità percorre alcune decine di metri, in cui l'autista guida praticamente al buio. Una condizione che mette a repentaglio l'incolumità delle persone e che, per tale ragione, richiede una corretta calibrazione del sistema di illuminazione in galleria. In pratica, in condizioni di perfetta luminosità esterna, l'ingresso della galleria deve essere illuminato "a giorno". Poi l'intensità può decrescere progressivamente, nelle tratte interne, per tornare ad aumentare all'approssimarsi dell'uscita. L'esigenza contraria si verifica nelle ore notturne, passando dal buio esterno alla luce delle gallerie e viceversa, quando l'illuminazione deve essere ridotta sia in ingresso che in uscita.

Tradizionalmente una simile attività era delegata ad un operatore, con tutti i rischi connessi agli errori umani. A questi si aggiungevano i ritardi che, oltre ad incidere sulla sicurezza, hanno un impatto in termini economici.

Un errore, anche di pochi minuti, nell'accensione o nello spegnimento di migliaia di lampade, comporta consumi energetici significativi. Per questo la gestione automatizzata, resa possibile dalla System Platform di Wonderware, ha rappresentato un salto tecnologico sostanziale. La programmazione oraria viene così gestita sulla scorta del calendario astronomico, in cui sono memorizzati il sorgere ed il tramontare del sole, con le correzioni rese possibili da una rete di sensori crepuscolari e illuminometri, che rilevano le reali condizioni atmosferiche.

Il vento in galleria

All'interno di un tunnel autostradale, percorso da migliaia di veicoli all'ora, la concentrazione dei gas di scarico può salire rapidamente, riducendo la visibilità e rendendo l'aria irrespirabile, con effetti devastanti in caso di soste prolungate.

La corretta ventilazione rappresenta quindi un parametro fondamentale, che richiede un'accurata gestione, sia per evitare accensioni inopportune, che limitano la vita utile degli impianti ed aumentano i consumi, sia perché la direzione dell'aria estratta dalla galleria deve prendere in considerazione alcuni parametri ambientali esterni. È infatti necessario evitare di operare controvento, così come particolari condizioni di pressione atmosferica possono influire sull'efficacia del sistema.

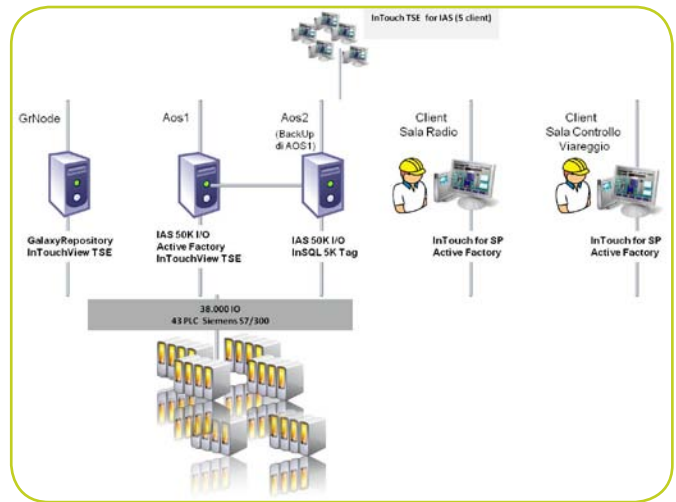
Il tutto senza dimenticare che, in caso di incendio, velocità e verso di rotazione delle pale devono essere combinati per favorire l'evacuazione dei fumi senza alimentare ulteriormente le fiamme. Si tratta, quindi, di equilibri delicati, soprattutto in alcune gallerie, come la Saturnia, nella quale sono presenti ben 14 ventilatori. Anche per questa ragione è stato predisposto un complesso sistema di misurazione, in grado di incrociare, in modo intelligente, i valori di gas di scarico, opacità dei fumi, vento e pressione atmosferica per ottimizzare automaticamente il funzionamento di ogni singolo ventilatore.

Al momento giusto

Se gli aspetti energetici rappresentano il fattore di costo più intuibile, è altrettanto importante valutare l'impatto della manutenzione. Qualunque viaggiatore, infatti, conosce i disagi provocati dai lavori lungo una tratta autostradale, che comportano riduzioni di carreggiata e, conseguentemente, rallentamenti del traffico.

Quello che, per un viaggiatore, è un disagio, per un gestore rappresenta un costo elevato, in termini di uomini, mezzi e organizzazione. Il tutto appesantito dal fatto che, in caso di interventi particolarmente gravosi o di emergenza, potrebbe essere necessario chiudere l'autostrada stessa, con una conseguente riduzione di fatturato.

Alla luce di tale situazione la manutenzione, ordinaria e preventiva, richiede un'attenzione particolare. Tutti gli impianti tecnologici, dalle singole lampade ai ventilatori, vengono quindi monitorati da remoto nel centro di controllo di Viareggio, dove sono installati anche i due server ridondanti. In questa centrale, attraverso una rete in fibra ottica dedicata, convergono tutte le informazioni raccolte dai 40 PLC che, localmente, sovrintendono al funzionamento



Architettura Applicazione

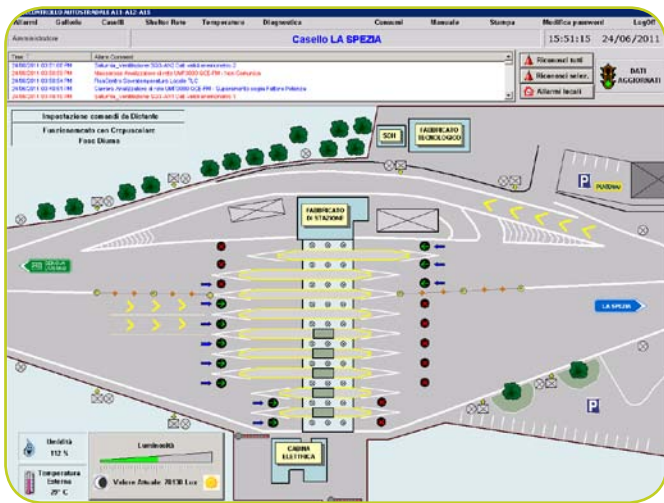
dei singoli impianti. Gli operatori sono quindi in grado di conoscere, in tempo reale, le condizioni di qualunque impianto, comprese le cabine elettriche, ma ricevono informazioni dettagliate anche sulle ore di funzionamento di ogni singolo elemento.

Conoscendo la vita utile delle apparecchiature installate, possono così pianificare una serie di interventi con il necessario anticipo, permettendo alle ditte specializzate di operare durante le ore di minor traffico e riducendo i disagi per i viaggiatori.

Per supportare la manutenzione preventiva e di gestione centralizzata dell'autostrada si è rivelato determinante il sistema di visualizzazione in modalità Terminal Service di Wonderware InTouch HMI. Come spiega Silvana Pettiti, Project Manager di Giordano & C: "La tecnologia Wonderware, flessibile anche dal punto di vista del sistema operativo e dei servizi (RDP/ICA) di remotazione di base, si presta particolarmente all'implementazione di architetture ibride, client/server o peer-to peer, che possono essere modificate anche in fase di realizzazione del progetto, senza rivedere da zero quanto già sviluppato. Anche la logica di programmazione ad oggetti di ArchestrA è un ottimo ausilio dal punto di vista ingegneristico: la possibilità di replicare rapidamente, e in condizioni di assoluta sicurezza, i sistemi ed i modelli realizzati e testati a priori, assicura modalità di roll-out e di clonazione del controllo davvero in tempi record. Per esempio noi abbiamo lavorato per la quasi totalità del progetto in connessione remota con i server applicativi di Viareggio, dai nostri uffici di Boves (Cuneo)!".

Allarme in autostrada

La sicurezza è uno dei criteri dai quali un gestore non può, ovviamente, prescindere. Per tale ragione, ancor prima di analizzare l'economicità di un



Screenshot HMI - Casello Autostradale

sistema, è necessario predisporre tutte le soluzioni necessarie per tutelare l'incolumità dei viaggiatori. In particolare, su un'autostrada complessa come la A12, i responsabili di Salt hanno preteso di conoscere, tempestivamente, qualunque anomalia. Un'esigenza non sempre compatibile con la necessità di analizzare il dettaglio di ogni singolo elemento tecnologico che, invece, interessa soprattutto i responsabili della gestione ordinaria.

Per questa ragione si è rivelata vincente la flessibilità di System Platform di Wonderware, che consente di fornire informazioni e accessi diversificati alle singole professionalità coinvolte, con la possibilità di accesso anche attraverso un comune browser. L'operatore in sala radio, incaricato di allertare gli interventi a fronte di un'emergenza, viene informato solamente di quanto sta accadendo, utilizzando un sistema di allarmistica particolarmente intuitivo. La grafica del software HMI di Wonderware consente infatti di visualizzare, sullo schermo dell'incaricato, la presenza di un guasto, ma anche il verificarsi di un incidente o di una situazione anomala. A fronte di un simile evento il suo compito consiste, solamente, nel richiedere l'intervento dei mezzi di soccorso o delle squadre di operai specializzati.

L'analisi dettagliata, invece, viene svolta nella Control Room di Viareggio, dove è possibile esaminare i dettagli di ogni singola situazione, identificando poi la tipologia di intervento tecnico necessario o modificando da remoto alcuni dei parametri impostati.

Sempre per rispettare i più rigidi criteri di sicurezza, qualunque cambiamento viene automaticamente registrato e storicizzato, in modo non modificabile, nel data base Historian. Una procedura che responsabilizza i singoli operatori e permette di analizzare, a posteriori, gli effetti di qualunque intervento. Una capacità, supportata da grafici esplicativi e dalla possibilità di confronto tra i parametri più eterogenei, vincente per un'autostrada controllata da oltre 40mila I/O. Un numero che, come spiega Benedetto, "è in continua crescita, anche in considerazione del fatto che i responsabili di Salt hanno verificato, bollette alla mano, che i risparmi hanno consentito di ripagare l'intero investimento nel breve termine". "L'apertura del database Historian di Wonderware, così come le potenzialità praticamente infinite di System Platform, la piattaforma software nella quale convergono tutte le applicazioni che costituiscono i sistemi di automazione industriale - precisa Pettiti - si sono rivelate particolarmente utili in fase di programmazione. Ci hanno infatti consentito di creare persino tabelle di scambio dati verso altri sistemi, specifiche per le nostre esigenze e di soddisfare tutte le richieste espresse dal cliente in fase di sviluppo. Senza dimenticare che alcune funzionalità sono state aggiunte nel tempo, non appena gli operatori hanno iniziato ad apprezzare i vantaggi del telecontrollo".

Proprio per la complessità dell'impianto, l'utilizzo di un telecontrollo mutuato dall'automazione industriale si è rivelato particolarmente efficace, poiché consente di gestire, in tempo reale, un sistema che, con soluzioni meno performanti, richiederebbe alcuni minuti anche per la semplice raccolta dei dati. Un ritardo che, in condizioni di emergenza, metterebbe a repentaglio la vita delle persone. Così come, quotidianamente, indurrebbe ritardi nell'attivazione che, moltiplicati per i giorni dell'anno, avrebbero un impatto negativo sul bilancio aziendale.

Questo documento è stato realizzato grazie a:

SALT Società Autostrada Ligure Toscana p.a.

Giordano & C. S.p.A.

i n v e n s y s

Invensys Operations Management • Per ulteriori informazioni relative a Wonderware o per essere contattati dai nostri responsabili di area:

Wonderware Italia S.p.A. Viale Milano, 177 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. +39 0331 709 411 • Fax +39 0331 709 499 www.wonderware.it • marketing@wonderware.it

Invensys, the Invensys logo, ArchestrA, Avantis, Eurotherm, Foxboro, IMServ, InFusion, SimSci-Esscor, Triconex, and Wonderware are trademarks of Invensys plc, its subsidiaries or affiliates. All other brands and product names may be the trademarks or service marks of their representative owners.

© 2009 Invensys Systems, Inc. All rights reserved. No part of the material protected by this copyright may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, broadcasting, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from Invensys Systems, Inc.