



## AUTOMAZIONE E TELECONTROLLO DEL GASDOTTO TRANSMED PER ENI SCOGAT



s.d.i automazione industriale ha realizzato per ENI SCOGAT e Snamprogetti 3 DCS di centrale e il sistema di Telecontrollo (completo di periferiche RTU posizionate lungo il gasdotto e nelle stazioni pompaggio) per la tratta tunisina del gasdotto TRANSMED denominato per questa tratta Trans Tunisian Pipeline (TTP).

### ***Il gasdotto TRANSMED***

---

TRANSMED, lungo complessivamente oltre 2.000 chilometri, collega una delle più grandi riserve di gas naturale del mondo, situata nel deserto algerino, con la Val Padana.

Sonatrach è la compagnia di stato algerina che si occupa di tutte le attività legate al gas naturale da quando l'Algeria ha ottenuto l'indipendenza. Il contratto definitivo con Eni è stato firmato nel 1977, dopo gli accordi con la Tunisia, incaricata della costruzione e della gestione del gasdotto nel suo territorio.

Un flusso di 12,3 miliardi di metri cubi è stato definito per un periodo di 25 anni. La costruzione della prima linea, chiamata "Transmed", è stata completata nel 1983. Alla fine del 1990 Eni ha firmato un accordo con Sonatrach per l'importazione di altri 7 miliardi di metri cubi all'anno, ed è stata costruita una seconda linea per gestire questo nuovo flusso. Una condotta lunga 550 chilometri trasporta il gas dal giacimento di Hassi R'Mel in Algeria fino al confine con la Tunisia, dove viene introdotto nel gasdotto Transmed.

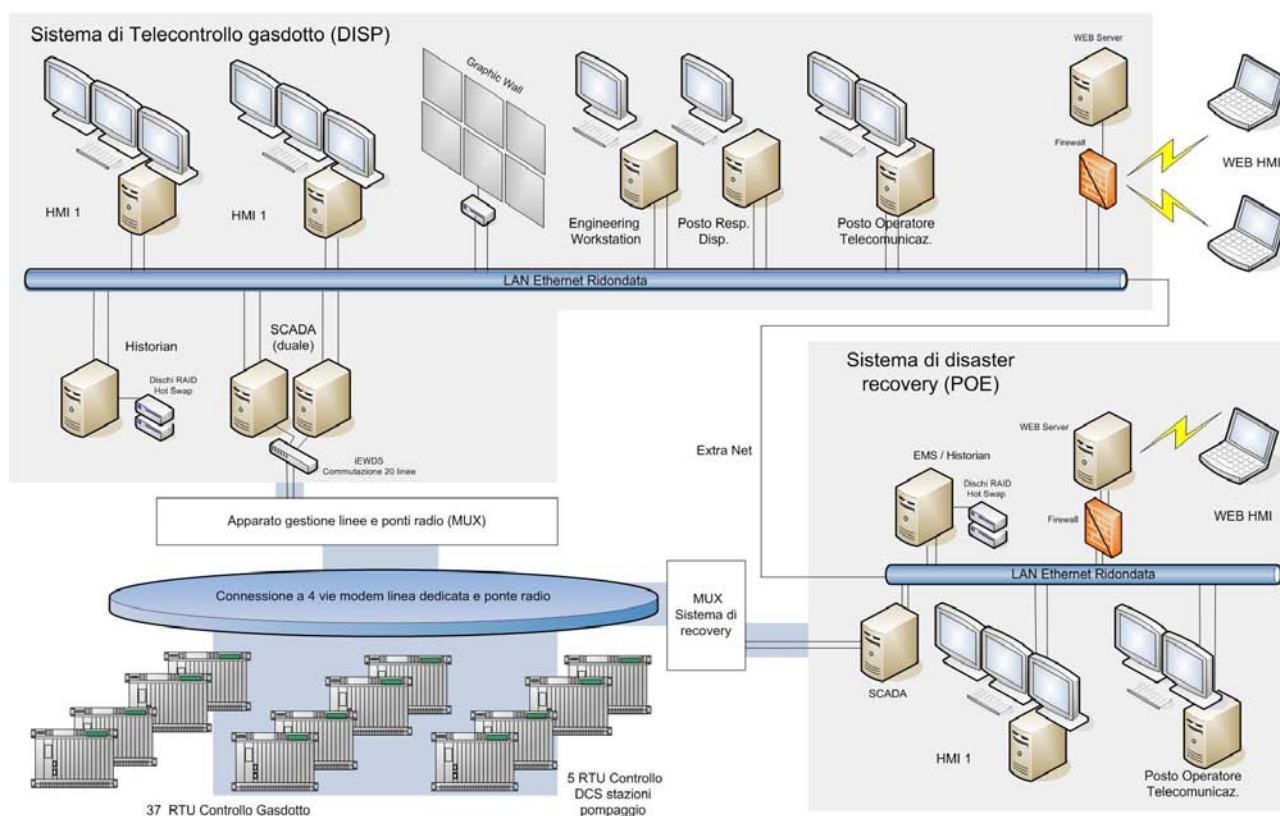
Il punto di arrivo italiano è Minerbio, vicino a Bologna nella Val Padana, dove il gas entra nel sistema di distribuzione nazionale. Complessivamente il gasdotto è lungo 2.220 chilometri, di cui 370 in Tunisia (diametro dei tubi 1.200 mm), 380 sottomarini (diametro 650 mm) e 1.470 in Italia (diametro 1.200 mm). La nuova linea corre praticamente parallela a quella già esistente. I sei impianti di compressione costruiti per la prima linea Transmed sono stati ingranditi e migliorati, per cui è stato necessario costruirne ex novo soltanto due.

## Il sistema di telecontrollo ed automazione

La tratta interessata dal sistema di telecontrollo ed automazione di s.d.i. collega Feriana (confine con l'Algeria) a Capo Bon (inizio della tratta mediterranea), per una lunghezza di 371 km; esso è attualmente oggetto di potenziamento per portare il gasdotto ad una portata pari a 406000 Cm<sup>3</sup>/h (metri cubi contrattuali / ora).

La fornitura, comprende tre sistemi STAR/DCS per tre (delle cinque) centrali di trattamento e pompaggio GAS ed il sistema di telecontrollo, per il monitoraggio del gasdotto e di tutte le centrali di pompaggio. Per la realizzazione delle funzioni di telecontrollo sono state fornite RTU di produzione s.d.i. e un centro di telecontrollo realizzato con il prodotto eXPert. Inoltre sono state interfacciate al sistema di telecontrollo le 2 stazioni di pompaggio gestite dai 2 DCS di produzione ABB.

Il sistema è completato dalla diagnostica in linea del sistema di comunicazione.



## Sistema di telecontrollo del gasdotto

Il sistema di telecontrollo è composto da due centri, di cui uno con funzioni di disaster recovery. Il sistema di disaster recovery viene tenuto costantemente allineato al sistema principale e dispone di tutti gli elementi per assumere le funzioni del centro principale e per acquisire direttamente i dati dai dispositivi di campo.

Il centro di telecontrollo principale è composto da:

- SCADA I/O Server in configurazione duale con backup caldo.
- Video wall
- 2 postazioni operatore (con 3 monitor ciascuna)

- Web server per remotizzazione HMI
- Stazione HDR per storicizzazione dati
- Engineering workstation
- Posto operatore telecomunicazioni e diagnostica sistema (2 monitor)

Il centro di telecontrollo con funzioni di disaster recovery comprende: SCADA I/O Server in singolo, Posto operatore (3 monitor), Posto operatore telecomunicazioni e diagnostica sistema (2 monitor), Stazione HDR per storicizzazione dati, Web server per remotizzazione web HMI

Lungo il gasdotto, nella stazioni di pompaggio, sono state installate 42 RTU iSC per acquisizione misure ed automazione stazioni di pompaggio; le RTU sono connesse ai 2 centri con linee dedicate e ponte radio di backup (viene gestita una doppia connessione per ciascuno dei due centri ottenendo in tal modo una alta tolleranza ai guasti).



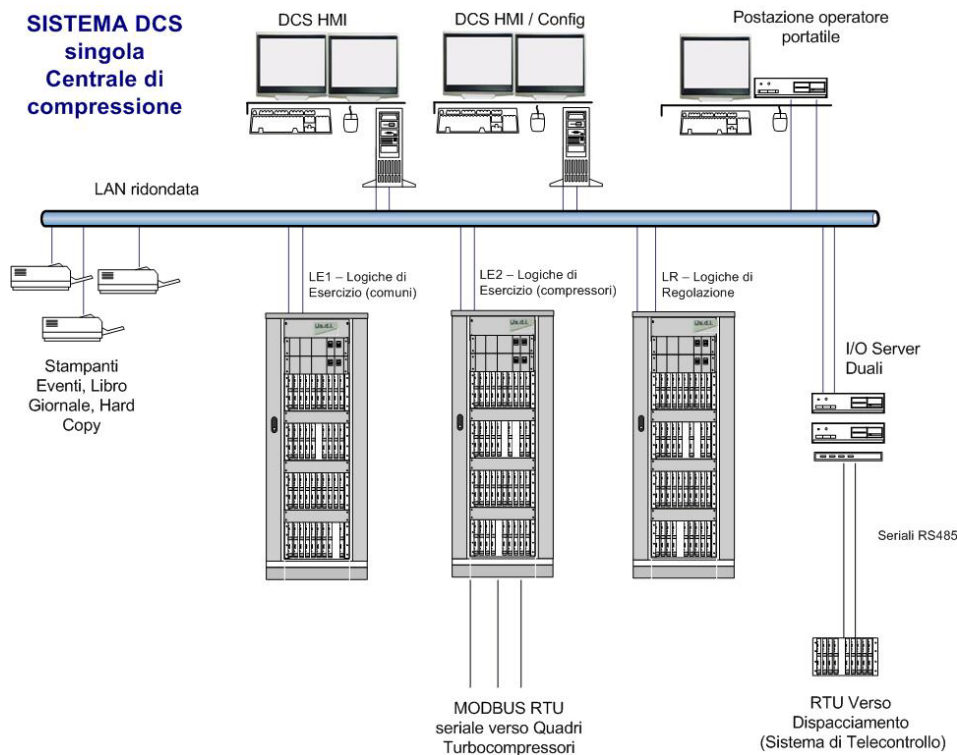
## ***Sistemi DCS nelle centrali di compressione***

Tre delle cinque centrali di compressione, Sbikha, Sbeitla e Korba , sono gestite da sistemi DCS di produzione s.d.i. automazione industriale, basate sul sistema STAR/DCS.

Le funzionalità realizzate permettono la completa gestione di ogni centrale di compressione comprendendo acquisizione e schedulazione delle sequenze operative di automazione, di protezione ed interblocco. elaborazione dei segnali analogici con generazione di allarmi di soglia o consensi alle sequenze di telecomando. Gli ingressi digitali per ragioni di sicurezza sono ridondati e viene effettuato per lo stesso motivo il controllo di integrità sui relè di comando. Per le regolazioni PID sono state impiegate le schede LOOP dedicate, sempre di produzione s.d.i. .

I quadri relativi ai turbocompressori sono stati interfacciati utilizzando connessioni su linea seriale con protocollo MODBUS.

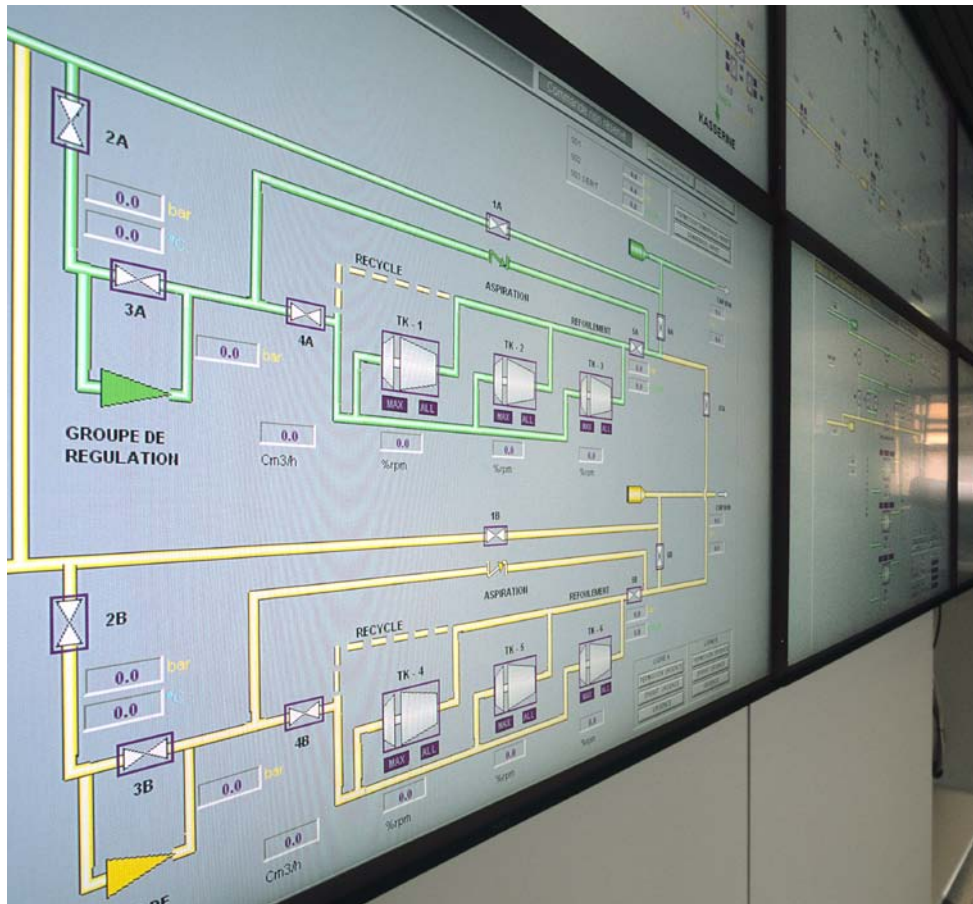
L'impianto può essere esercito completamente da remoto (da uno dei due centri di teleconduzione) grazie alla presenza del sistema di teleoperazioni (IO/Server e RTU telecontrollo); l'esercizio in locale è comunque effettuabile dalle postazioni di supervisione (DCS HMI) presente localmente a ciascuna centrale di compressione. La diagnostica di impianto è supportata dalla funzione di registrazione cronologica eventi con risoluzione pari a 5 millisecondi; la diagnostica di sistema è supportata dalle funzioni di autodiagnostica che sono accessibili sia localmente che dai centri di controllo grazie alla remotizzate verso la teleconduzione.



## **Configurazione del sistema**

3 Sistemi DCS per le centrali di compressione di Sbikha, Sbeitla e Korba. Ciascun sistema è composto da:

- 3 nodi STAR OHF, ciascuno con CPU ridondata con backup caldo, connessione alla LAN ridondate, dedicati rispettivamente alle logiche di esercizio comuni (LE1), alle logiche compressori (LE2) e alle logiche di regolazione (LR).
- 1 postazione operatore (2 monitor)
- 1 postazione operatore/engineering (2 monitor)
- 1 postazione operatore portatile
- I/O Server (Gateway) per la connessione con i centri di Telecontrollo del gasdotto (Principale e di recovery, entrambe di fornitura s.d.i.)
- stampanti (Eventi, libro giornale, Hard Copy)
- 1 sistema di interfacciamento alla RTU dedicata alla teleconduzione, composto da un I/O Server in configurazione duale.



### ***I numeri del sistema***

***Punti di I/O fisici controllati per ciascuno dei 3 DCS:***

750 Ingressi digitali, 200 Uscite digitali, 180 Ingressi analogici, 26 Uscite analogiche

***Punti di I/O fisici controllati dal sistema di telecontrollo***

6384 Ingressi digitali, 1024 Uscite digitali, 1200 Ingressi analogici