





## THE PROJECT

### *Il Progetto*

S.E.I.C. developed the Environmental Control & Leak Detection System (ecoLDS) for Gaeta-Pomezia Pipeline which crosses Lazio Region, as property of PRAOIL Company (now ENI R & M).

Monitored pipeline is an underground pipeline steel (D 16", API 5L X52) used for refined product transportation:

1. Gasoline Lead-Free (BSSP)  
 $r = 750 \text{ Kg/mc}$   $n = 1,0 \text{ cSt @ } 15^\circ\text{C}$
2. Diesel oil (GO)  
Autotr./Risc./Bluediesel  $r = 840 \text{ Kg/mc}$   
 $n = 9,5 \text{ cSt @ } 15^\circ\text{C}$
3. Jet-Fuel (ATK)  
 $r = 825 \text{ Kg/mc}$   $n = 6,0 \text{ cSt @ } 15^\circ\text{C}$

which start from Gaeta Pumping Station and end in Pomezia Depot.

Along the pipeline there are cutting points (CV). At each cutting point there is a motorized valve, remotely controlled.

The pipeline total length is about 112,752 km, with 14 CVs along the line, 3 no-return valves and 1 pig signaller.

On its way through the "Appennino Lucano" the pipeline reaches the maximum elevation of about 350 m.

Normal operating conditions of the pipeline avoid the "cavitation phenomenon".

The pipeline route has a moderate population density; but the whole area is important from an environmental perspective. So the focus on pipeline monitoring and control to prevent possible contamination, and in compliance with

S.E.I.C. ha realizzato il software "Environmental Control & Leak Detection System" (ecoLDS), di controllo e monitoraggio della condotta Gaeta-Pomezia localizzata in Italia che attraversa la regione Lazio, di proprietà della società Praoil (ora ENI R&M).

La pipeline oggetto del monitoraggio e del controllo delle perdite è una condotta interrata in acciaio, di diametro pari a 13434 mc, (D 16" materiale API 5L X52) adibita al trasferimento di prodotti raffinati:

1. Benzina super senza piombo (BSSP)  
 $r = 750 \text{ Kg/mc}$   $n = 1,0 \text{ cSt @ } 15^\circ\text{C}$
2. Gasolio (GO)  
Autotraz./Risc./Bluediesel  $r = 840 \text{ Kg/mc}$   
 $n = 9,5 \text{ cSt @ } 15^\circ\text{C}$
3. Petrolio Jet-fuel (ATK)  
 $\rho = 825 \text{ Kg/mc}$   $\nu = 6,0 \text{ cSt @ } 15^\circ\text{C}$

che, partendo dalla stazione di pompaggio di Gaeta, termina nel deposito di Pomezia.

Lungo la condotta esistono dei punti di sezionamento denominati camere valvole (CV). In ciascun punto di sezionamento è presente una valvola motorizzata di intercettazione, comandata a distanza mediante telecontrollo.

La lunghezza totale è di circa 112,752 Km, con 14 valvole, 3 valvole di non ritorno ed un segnalatore pig.

Nel suo percorso la condotta attraversa l'Appennino 350 m. Le normali condizioni operative della condotta sono comunque tali da evitare il "flusso a canaletta", ossia distacco di vena fluida.

L'area attraversata dalle condotte è interessata da una discreta densità abitativa, ma riveste una particolare importanza dal punto di vista ambientale;



safety standards.

In order to minimize damage in case of leaks during the multiple transfers, Praoil leaders decided to provide the Pipeline of the Leak Detection System developed by S.E.I.C.

da qui l'attenzione posta nel controllo delle pipeline ai fini di monitoraggio per possibili inquinamenti, e nel rispetto degli standard di sicurezza.

L'esigenza di poter intervenire rapidamente, al fine di minimizzare i danni in una malaugurata ipotesi di perdita di prodotto durante i molteplici trasferimenti, ha spinto i Responsabili della condotta (Praoil) a dotare l'impianto del Sistema di Monitoraggio (Leak Detection System) di concezione e realizzazione S.E.I.C.



## PROJECT ARCHITECTURE

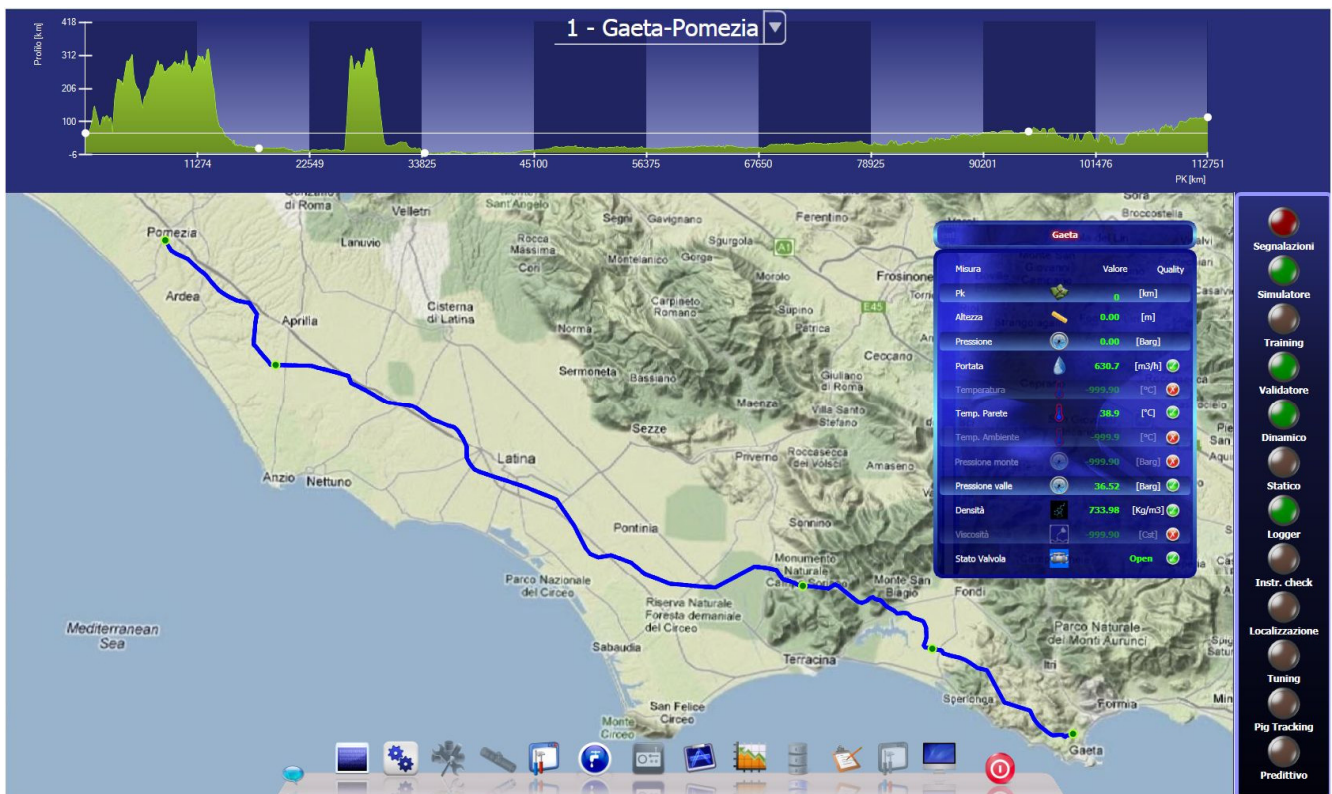
### ARCHITETTURA DEL PROGETTO

Pipeline Monitoring System consists of the following Project Areas:

- data acquisition and transmission
- data elaboration
- remote control of the System
- graphic interface

Il Sistema di Monitoraggio delle Condotte è costituito dalle seguenti aree progettuali:

- acquisizione e trasmissione dati
- elaborazione dati
- controllo remoto del sistema
- interfaccia grafica





## Data Acquisition and Transmission

### *Acquisizione e trasmissione dati*

Characteristic data of monitored fluids, (temperature and pressure) are measured along some line valves. In the start and end station also flow measurements is available.

The instrumentation used is non-intrusive type to allow the pipeline to be "pigged"; temperature transducers are "skin" type, pressure gauges are installed on branches close valves; flowmeters are ultrasonic type.

I dati caratteristici dei fluidi da monitorare, e cioè la temperatura e la pressione, sono misurati lungo alcune valvole della linea mentre nelle stazioni iniziale e finale è presente anche le misura di portata.

La strumentazione utilizzata è del tipo non intrusivo per soddisfare il requisito di "piggabilità" delle condotte; i trasduttori di temperatura sono del tipo a "pelle", mentre i misuratori di pressione sono installati su stacchi nelle vicinanze valvole; i misuratori di portata sono del tipo ad ultrasuoni.

## Data Processing

### *Elaborazione dati*

Data collected by RTUs and sent back to SCADA are then transferred and processed by Leak Detection software on the PC located in the control room of Gaeta Depot.

I dati raccolti dalle RTU e da queste inviati allo SCADA, vengono poi trasferiti ed elaborati dal Software di Leak Detection che risiede sul PC nella Sala Controllo del Deposito di Gaeta.

## Remote Control

### *Controllo da remoto*

The Leak Detection System, for program updating and pipeline system calibration purposes, can be remotely reached and controlled by the technical staff of S.E.I.C. appointed to the assistance services.

Il Sistema di Leak Detection, per scopi di aggiornamento del programma e di calibrazione del sistema delle condotte di trasferimento dei prodotti, può essere raggiunto e controllato da remoto dal team tecnico della S.E.I.C. destinato alle attività di assistenza.



## Graphical Interface

### *Interfaccia Grafica*

The Leak Detection Software is provided with an intuitive and simple graphical interface.

Some examples of available screens are indicated below.

The commissioning of the Leak Detection System is supported by an accurate and effective training of the personnel appointed to the system utilization; Operating Manual and technical documentation supplied are useful for the simple management of the system.

Il Software del Sistema di Leak Detection è dotato di un'interfaccia grafica intuitiva e semplice da utilizzare. Alcuni esempi di schermate di colloquio con l'operatore sono riportati di seguito.

Il "commissioning" del Sistema di Leak Detection viene accompagnato da un accurato ed efficace "training" del personale addetto all'utilizzazione del sistema supportandolo con adeguata manualistica e documentazione integrativa.

