

NOVEMBRE 2024

# Evento ReR

Progettualità Snam



# Snam Overview

Snam è un operatore infrastrutturale nel campo del gas leader a livello europeo

## Asset in Italia ed a livello internazionale



Transporto



Stoccaggio



Rigassificazione

## Asset in Italia



Trasporto



Stoccaggio



Rigassificazione



	ITALIAN NETWORK
	Storage plants
	Regasification plants
	LNG terminals
	STAKES IN INTERNATIONAL GAS PIPELINES
	Storage plants
	Regasification plants
	LNG terminals

1. Include TAG, Desfa, GCA, Terèga, Interconnector, TAP, Adnoc gas pipes, EMG, Seacorridor pro-quota km
2. Include pro-quota capacità di stoccaggio di Terèga
3. Include Golar Tundra, BW Singapore e pro-quota di OLT, Adriatic LNG, Revithoussa and Alexandroupolis
4. Di cui 10,000 Rete Nazionale & 23,000 Rete Regionale
5. Include Golar Tundra and BW Singapore

## San Donato Milanese



## Stazioni di compressione e stoccaggio

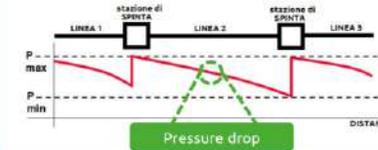


### 13 Compressor Stations

Plant-place	Turbine	Power
Enna	4	93,4 MW
Messina	5	126,6 MW
Tarsia	4	93,7 MW
Montesano	4	93,4 MW
Melizzano	4	94,0 MW
Gallese	3	70,1 MW
Terranuova	4	42,5 MW
Minerbio	2	23,7 MW
Poggio Renatico	4	68,3 MW
Istrana	4	67,4 MW
Malborghetto	3	71,0 MW
Sergnano	3	35,6 MW
Masera	3	33,0 MW
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>960,6 MW</b>

#### Scopo:

Permettere il trasporto di gas sulla Rete Nazionale. Aumentare la pressione del gas per compensare le perdite di carico derivanti dall'attrito nelle condotte

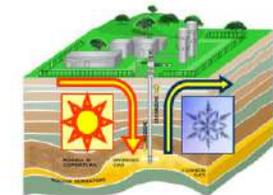


### 9 Storages

Plant-place	Turbine	Power
Brughiero	3	19,8 MW
Cortemaggiore	3	44,6 MW
Fiume Treste	3	57,4 MW
Minerbio	3	46,1 MW
Ripalta	2	46,6 MW
Sabbioncello	2	22,8 MW
Sergnano	2	47,0 MW
Settala	2	22,8 MW
Bordolano	3	52,9 MW
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>336,8 MW</b>

#### Scopo:

Permettere lo stoccaggio di gas nelle rocce porose dei giacimenti esauriti in modo da compensare le diverse condizioni di domanda ed offerta di gas nel sistema



### Dispacciamento Gas

Il Dispacciamento del gas è garantito attraverso un sofisticato Sistema di Monitoraggio e Controllo. Questa attività garantisce la gestione ottimale della rete di trasporto



### Misura

Raccolta, elaborazione e validazione delle misure dei volumi di gas trasportati agli impianti di consegna e riconsegna a supporto delle transazioni commerciali relative ai Servizi Regolati



- **Il primo impianto di rigassificazione in Italia** (e tra i primi in Europa) si trova a **Panigaglia** (La Spezia – 100% Snam)
- Nel 2017 Snam ha acquisito il 7,3% di **Adriatic LNG** (capacità di rigassificazione annua 9 miliardi di metri cubi) sito a Rovigo
- Nel 2020 Snam ha acquisito una partecipazione del 49,07% nel capitale sociale di **OLT Offshore LNG Toscana**
- Snam nel 2022 ha **acquistato due navi FSRU** per diversificare l'approvvigionamento di gas. Il primo in esercizio a **Piombino**. Il secondo è WIP a **Ravenna**



## Highlights

### Terminale di Panigaglia -> Golfo La Spezia

Capacità di rigassificazione: **3.5 bcm/a**



### Adriatic LNG -> Rovigo

Capacità di rigassificazione: **9 bcm/a**

### OLT Offshore LNG Toscana -> Livorno

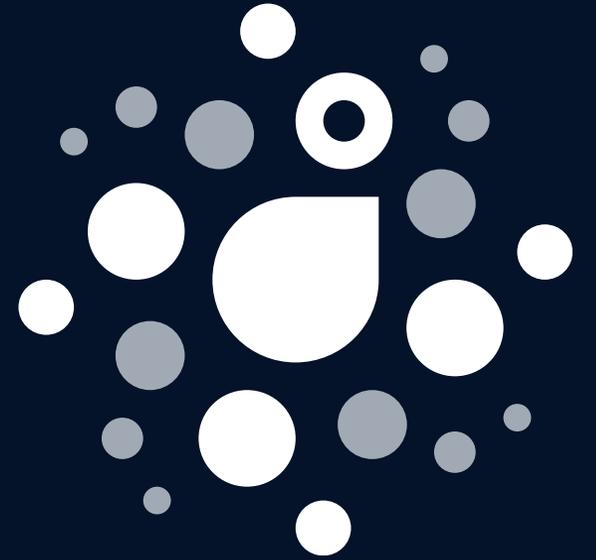
Capacità di rigassificazione: **3.75 bcm/a**

### FSRU Italia -> Piombino

Capacità di rigassificazione: **5 bcm/a**

# 01

## Telediagnostica





# Telediagnostica – Il percorso dei dati

La Telediagnostica ricopre un ruolo fondamentale nel **percorso di Trasformazione digitale di Snam**, poiché **raccoglie e consente di visualizzare in un unico sistema dati relativi agli impianti**, a supporto di **processi operativi e decisionali data-driven**, a tutti i livelli aziendali





# Telediagnostica – Benefici

- L'applicazione della Telediagnostica consente, attraverso l'analisi dei dati, di intervenire sul processo al fine di **ottimizzare le performance** e intercettare eventuali derive. Lo studio dei dati abilita anche a **nuove modalità manutentive predittive**
- Tali benefici saranno ottenibili anche e soprattutto grazie all'esperienza e **competenza tecnica del personale**, in grado di **interpretare le informazioni e i dati** messi a disposizione dal nuovo strumento

## OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI



### ESERCIZIO

Informazioni **real-time** per:

- **Maggior presidio** sede-impianti
- **Tempestiva risposta tecnica**

Utilizzo dei dati per **future ottimizzazioni di processo**

### MANUTENZIONE

L'analisi dei **dati raccolti in real-time** dal campo e lo **studio dei trend** ad essi associati, abilitano la possibilità di introdurre sempre di più una **manutenzione on-condition / predittiva**

## MANTENIMENTO E SVILUPPO DEL KNOW HOW



### COMPETENZE

Poter studiare i parametri fondamentali degli asset del Trattamento ed il loro comportamento nel tempo, abiliterà la possibilità di **accrescere il know how** e la **padronanza tecnica** e di renderla disponibile per ulteriori progetti aziendali



# La Telediagnostica avanzata

La **Telediagnostica Avanzata**, che prevede lo sviluppo di algoritmi per analisi ed elaborazione evoluta dei dati e l'automatizzazione di controlli per diagnosi immediata delle anomalie, consente di trarre valore dai **dati a supporto delle decisioni manutentive in ottica on condition/predittiva**, rendendoli facilmente **fruibili anche ai non addetti**



Algoritmi per analisi ed elaborazione evoluta dei dati

Automatizzazione di controlli per diagnosi immediata delle anomalie

## «FROM DATA TO ACTIONABLE INSIGHTS»



Monitoraggio e Ottimizzazione delle performance di processo



Monitoraggio e Ottimizzazione dell'efficienza d'impianto



Monitoraggio dello stato dell'impianto nel suo complesso e non solo a livello di singolo asset



Analisi di diagnostica degli apparati di campo – integrazione con Progetto Smart Device



# Telediagnostica – Esempi di schermate

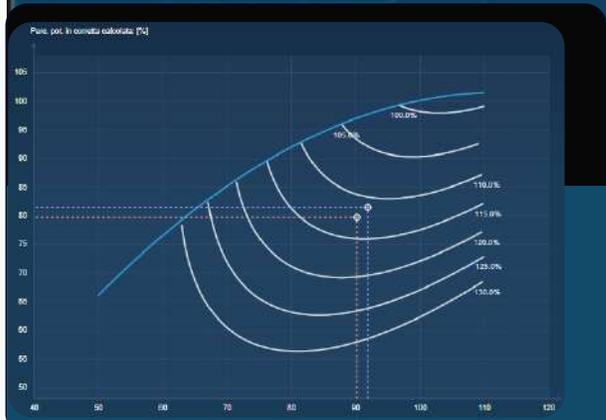


DATA MONITOR	ORA	VALORE	UNITA'	DESCRIZIONE	GRUPPO	STATUS
17/09/2024	17:44:03			LAMP SAFETY	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			L_SAFETY	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			L_SAFETY_2	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03	118.463	MMH	GRUPPO_MERKAL SYSTEM	GRUPPO_MERKAL	OK
17/09/2024	17:44:03			LAMP SAFETY	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			ESL_SAFETY_2	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			ESL_SAFETY_1	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			ESL_SAFETY_2	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			ESL_SAFETY_1	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			LAMP SAFETY	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			L_SAFETY	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			L_SAFETY_2	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03	118.463	MMH	GRUPPO_MERKAL SYSTEM	GRUPPO_MERKAL	OK
17/09/2024	17:44:03			LAMP SAFETY	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO
17/09/2024	17:44:03			ESL_SAFETY_2	GRUPPO_BLOCCH	BLOCCO

HOME > MESSINA > TC6-PGT25DLE PLUS > KPI FUNZIONALI

**KPI FILTRI**

- KPI Filtri Aria Ingresso Aria/Prefiltro: 0 barD/rpm
- KPI Filtri Aria Prefiltro/Filtro Alta Eff.: 0 barD/rpm
- KPI Filtri FL1 Sistema Olio Sintetico: 0.05 barD/rpm
- KPI Filtri FL2 Sistema Olio Sintetico: 0.12 barD/rpm**
- KPI Filtri FH1 Sistema Olio Sintetico: 0.01 barD/rpm
- KPI Filtri FL3 Sistema Olio Minerale: 0.01 barD/C
- KPI Filtri FN-2A/B Buffer Gas CO/CE: 0.09 barD/rpm



# 02

## Previsione riconsegnato

DAFNE



# Previsione Riconsegnato – Contesto e obiettivi

Al fine di rispettare i requisiti del codice di rete in ambito **bilanciamento gas**, dal 2017 SNAM ha sviluppato **modelli matematici per la previsione della domanda gas**, basato sul **Machine Learning** e il **Deep Learning**



## NUOVO MODELLO DI RETI NEURALI

Sostituendo il vecchio modello di regressione lineare, il nuovo modello Ensemble di Reti Neurali (DAFNE) consente di analizzare più di 2800 variabili di input diverse utilizzando 6 diverse fonti di dati e architetture di modelli



## BENEFICI

Il risultato di questo approccio avanzato è un modello di previsione di alta qualità che porta a risparmi economici in termini di penalità e bonus



# Previsione Riconsegnato – Modelli e Benefici



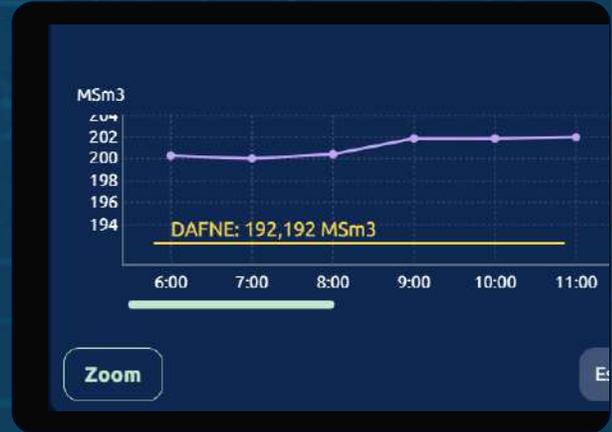
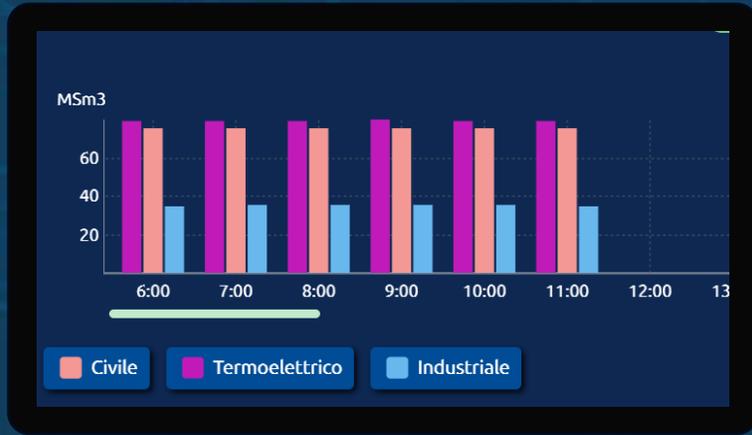
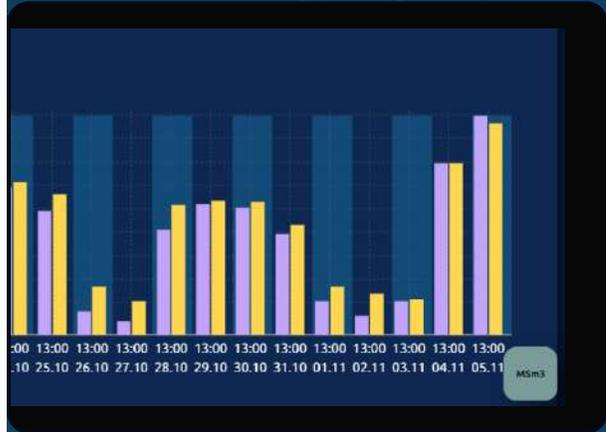
## ACCURATEZZA DELLE PREVISIONI

Day-ahead MAPE From **5,12%** to **2,5%** (Mean Absolute Percentage Error)

**13 pm** come ora di convergenza per le previsioni intraday



# Previsione Riconsegnato – Esempi di schermate



**Previsione di riconsegna - Previsioni**  
In evidenza



MSm3  
06.11  
Previsione 202,048 MSm3  
Ora di riferimento 11:19

# 03

## **PIMOS**

Pressure Intelligent MOnitoring System



# PIMOS - Pressure Intelligent Monitoring System

## PIMOS Pressure Intelligent Monitoring System

Rilevazione e georeferenziazione real-time delle perdite lungo l'intera rete di trasporto nazionale e regionale, grazie ad algoritmi di artificial intelligence e machine learning avanzati





## PIMOS – Contesto e obiettivi

### PIMOS RAPPRESENTA UNA PORTA VERSO IL FUTURO PER IL MONITORAGGIO REAL-TIME DEGLI ASSET!



Controllo della pressione costante e puntuale di tutta la rete di trasporto



Individuazione e geolocalizzazione delle perdite lungo la rete



Minimizzazione dei tempi di intervento



IDEA NATA IN SNAM BASATA SULL'ANALISI E CORRELAZIONE DELLE VARIAZIONI DI PRESSIONE NEL TEMPO, **NEGATIVE PRESSURE WAVES**



COMBINAZIONE DI TECNOLOGIE: **EDGE COMPUTING, SISTEMI DI ASSET MANAGEMENT, CARTOGRAFIA, ALGORITMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E GENERATIVE AI**



# PIMOS – Principali numeriche

## PIMOS IN NUMERI

+6.500

APPARATI TOTALI, INSTALLATI OGNI 5-10KM

+32.000

KM DI RETE SU CUI È ATTIVO IL MONITORAGGIO TRAMITE PIMOS

20 ms

INTERVALLO DI CAMPIONAMENTO DEL DATO DI  
PRESSIONE

+1.000.000

ANOMALIE PRESSORIE PROCESSATE IN MEDIA AL MESE

## FLUSSO DI ELABORAZIONE EVENTI PIMOS

1.

**RILEVAMENTO ANOMALIE  
PRESSORIE  
A SEGUITO DI UN POTENZIALE  
EVENTO**



2.

**APPLICAZIONE ALGORITMI DI  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
PER LA VALIDAZIONE DELLA  
PRESENZA REALE DI UNA PERDITA**



3.

**GEOLOCALIZZAZIONE E  
ASSEGNAZIONE INDICE DI  
GRAVITÀ ALLE ANOMALIE**



4.

**EVENTUALE  
TRASMISSIONE DELL'ALLARME  
IN SALA CONTROLLO DEL  
DISPACCIAMENTO, PER  
ATTIVAZIONE ATTIVITÀ IN  
CAMPO**



5.

**CONDIVISIONE DI TUTTE LE  
INFORMAZIONI UTILI CON  
ADDETTI IN CAMPO  
PER OTTIMIZZAZIONE  
INTERVENTI**





# PIMOS – Esempi di schermate

The collage displays six different views from the PIMOS system:

- Top Left:** A map of Italy with a network of nodes and connections, likely representing a gas distribution network.
- Top Center:** A detailed data table with columns for various parameters and a corresponding line chart showing trends over time.
- Top Right:** A dashboard titled "Anomalie Pressorie" showing data for the period 17.01.2024 - 23.01.2024. It features a donut chart for "AP totali 442.804" with segments for BH (713, 0,2%), BL (2.233, 0,5%), EL (206.357, 46,6%), and EH (233.501, 52,7%). A legend on the right lists job types: 1 Job rossi p, 0 Job rossi n, 1 Job gialli 18, 1 Job blu 737, 49826 AP Sca, and 84025 AP NA.
- Bottom Left:** A form titled "Informazioni job" with fields for job details and a "Localizzazione" section with a map.
- Bottom Center:** A dashboard titled "Job di localizzazione Rossi per distretto" for the period 18.01.2024 - 24.01.2024. It shows a map of Italy with regions DI-NORD, DI-NOCC, DI-NOR, and DI-CEOR highlighted, along with a "Totale Job Rossi 1" and a "Trend Job Rossi" line chart.
- Bottom Right:** A dashboard with a "Processate" button, a "Simulate" button, and a "Totali AP" gauge chart.



# PIMOS – Machine Learning

PIMOS UTILIZZA ALGORITMI DI ARTIFICIAL INTELLIGENCE E APPLICA LA **GENERATIVE AI** PER IL RELATIVO ADDESTRAMENTO

1.



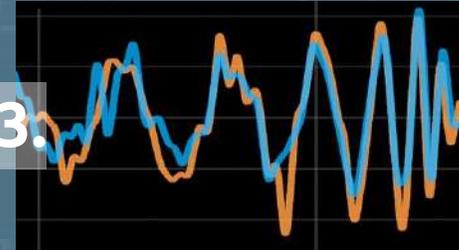
Algoritmo per l'individuazione di eventi ricorrenti

2.

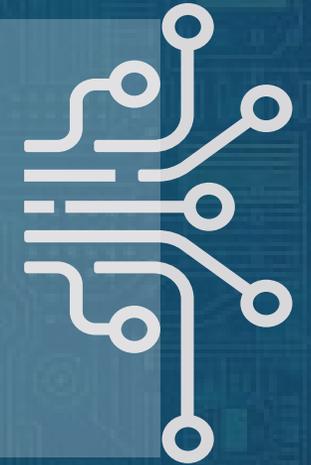


Algoritmo per la classificazione dei segnali

3.



Algoritmo per l'analisi di compatibilità tra forme d'onda



3 ALGORITMI  
0.1s / PREDIZIONE  
>93% ACCURATEZZA



MONITORAGGIO PIÙ AFFIDABILE E  
ATTENDIBILE DELL'INTERA RETE,  
PER UN AMBIENTE PIÙ  
SOSTENIBILE, SICURO E  
CONNESSO

NOVEMBRE 2024

**Grazie!**

