

La rete gas intelligente: SNAM

di Giovanni Versaci, Marco Arnaboldi e Cosma Panzacchi

SNAM È UNA DELLE PRINCIPALI UTILITY regolate del gas naturale in Europa ed è leader nella realizzazione e gestione di infrastrutture integrate, sostenibili e tecnologicamente avanzate che garantiscono la sicurezza energetica. Opera in Italia e, tramite partecipate, in Austria (TAG e GCA), Francia (TIGF) e Regno Unito (Interconnector UK), è tra i principali azionisti di TAP (Trans Adriatic Pipeline) ed è la società maggiormente coinvolta nei progetti per la realizzazione dell'Energy Union. Detiene il primato europeo per estensione della Rete di Trasporto (oltre 32.500 km in Italia, circa 40.000 km con le partecipate internazionali) e Capacità di Stoccaggio (16,7 miliardi di m³ in Italia distribuiti in 9 Campi di Stoccaggio, circa 20 miliardi di m³ con le partecipate internazionali), gestisce il primo impianto di gas naturale liquefatto realizzato in Italia (GNL Italia) ed è azionista del principale terminale di rigassificazione del Paese (Adriatic LNG), utilizza 11 Impianti di Compressione con la funzione di assicurare il corretto flusso di gas in Rete.

Il sistema gas italiano è molto esteso, capillare e all'avanguardia, tuttavia il 70% dei metanodotti SNAM ha tra i 20 e i 50 anni e circa 10.000 km di Rete superano i 40 anni di esercizio. Tale situazione genera investimenti e costi di gestione in costante crescita e un'attenzione sempre maggiore per prevenire potenziali problemi in termini di sicurezza. Negli ultimi otto anni in particolare si è invertito il rapporto tra gli investimenti finalizzati allo sviluppo delle infrastrutture e quelli per la loro manutenzione (nel 2010 il 16% degli investimenti SNAM era destinato al mantenimento e il 77% ai nuovi sviluppi, nel 2017 la manutenzione si è attestata al 52% degli investimenti e lo sviluppo al

40%) con un trend previsto in questo senso anche per i prossimi 5 anni (i forecast per il 2023 stimano che il mantenimento delle infrastrutture coprirà il 67% degli investimenti, contro il 26% per il loro sviluppo, che sarà concentrato su poche iniziative rilevanti come la dorsale Adriatica e la metanizzazione della Sardegna)¹.

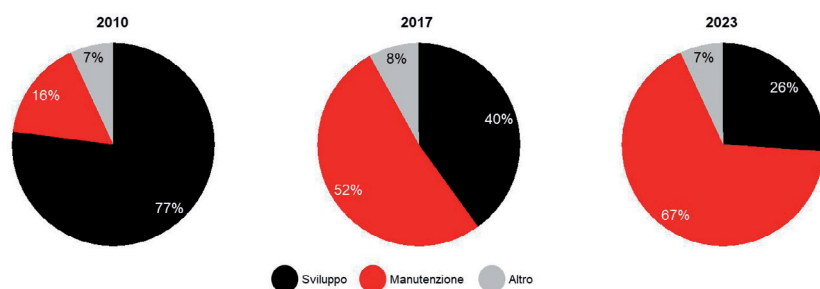
La gestione attuale

Le infrastrutture SNAM vengono gestite da otto Distretti, con funzioni di supervisione e controllo delle attività di 48 Centri di Manutenzione distribuiti su tutto il territorio italiano, e da un Centro di Dispacciamento, unità strategica per la gestione dei flussi di gas sulla Rete di Trasporto: dalla sua sala operativa viene monitorato e telecontrollato (servizio 24/7/365) il Sistema gas italiano.

Le attività vengono svolte attraverso una complessa architettura tecnologica cui fanno capo la Rete di Telemetria (e.g. impianti PIMOS per localizzazione perdite, unità AEMT per protezione elettrica, etc.), i sistemi remoti di trasmissione dati, i sistemi centralizzati di acquisizione, supervisione e controllo e un videowall di circa 50 metri quadrati che restituisce agli operatori una visione d'insieme della Rete di Trasporto. Il cuore del sistema di controllo dei dati di processo è lo SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*), un sofisticato software in grado di gestire in tempo reale le variazioni di oltre 130.000 parametri relativi ai circa 3.000 impianti telecontrollati e più di 10.000 dispositivi monitorati da remoto.

Tale mole di informazioni, che costituisce a tutti gli effetti un asset fondamentale per l'azienda, non potrebbe essere utilizzata in maniera efficace ed efficiente senza

FIGURA 1. Rapporto investimenti SNAM



l'ausilio di tecniche di analisi evolute. I dati raccolti vengono quindi elaborati da algoritmi che riescono a comprendere la situazione della Rete e identificare potenziali criticità. Eventuali sbilanciamenti, guasti o perdite vengono diagnosticati attraverso tecnologie di rilevamento automatico real time, analizzando dati di pressione e portata su punti strategici della Rete con algoritmi di correlazione dei dati, suddivisi in due principali tipologie: algoritmi di correlazione legati alla validazione allarmi e algoritmi di correlazione legati alla valutazione di potenziali rischi per la trasportabilità. Questi vengono applicati ad esempio alle misure di pressione a monte e a valle delle valvole di linea evidenziando il ROC (*Rate Of Change*) o utilizzando regole di matching tra misura di pressione e misura di portata, dando all'operatore sia una vista schematica sia una presentazione cartografica georeferenziata. La previsione della domanda di gas, informazione fondamentale per SNAM ai fini del bilanciamento della Rete e utile agli shipper per regolare i loro approvvigionamenti, viene calcolata attraverso Machine Learning, Deep Learning e Artificial Intelligence, utilizzando dei modelli di calcolo che sviluppano più di 2.200 parametri ed elaborano i dati all'infinito, tenendo conto delle esperienze pregresse e imparando a selezionare i dati in modo sempre più preciso (accuratezza di previsione aumentata già del 40%²).

Le informazioni elaborate vengono poi comunicate agli operatori del Dispacciamento proponendo le azioni di manovra più indicate per il corretto funzionamento della Rete (e.g. modifica dell'assetto Rete in condizioni ordinarie o di emergenza), che vengono attuate da remoto attraverso gli strumenti di telecontrollo o coordinando gli interventi della workforce sul campo.

La Rete Gas del futuro

SNAM è alla continua ricerca della massima efficienza con lo scopo di ottimizzare la struttura costi, garantire la sicurezza di persone e ambiente e mantenere la leadership nei business connessi al gas naturale. Il raggiungimento di tali obiettivi è reso sempre più complicato anche a causa della crescente complessità degli impianti e delle infrastrutture.

La risposta a queste importanti sfide può arrivare dalle tecnologie digitali, nello specifico attraverso l'utilizzo dell'Internet of Things, degli Analytics e dell'Artificial Intelligence, grazie ai quali è possibile creare un ecosistema industriale integrato e intelligente, capace di evolvere autonomamente (*autonomous infrastructure*).

La Rete del futuro è un'entità infrastrutturale fisica e digitale che abilita un ambiente sostenibile, integrato, inclusivo, sicuro e connesso³. Punti chiave di questa vision sono la stretta correlazione tra fisico e digitale e la messa in connessione di reti e infrastrutture, sia della medesima industry (e.g. Oil & Gas), ma anche e soprattutto di industry differenti (e.g. Energy), al fine di generare nuovi ecosistemi in cui le reti si alimentano reciprocamente. Questo nuovo paradigma basato sulla connessione delle reti con dispositivi, sistemi e tutto ciò che possa rilevare, generare o scambiare informazioni, abilita la Rete del futuro a gestirsi autonomamente, sfruttando l'incrocio e la correlazione di dati, parametri e contesti, rendendo possibile il raggiungimento di un funzionamento ottimizzato e lo sviluppo di servizi innovativi.

La Rete gas intelligente è attiva, flessibile, dotata di sistemi di misura, controllo e gestione e interconnessa con altre reti. Creando ad esempio un unico ecosistema digitale composto da Rete gas, Rete elettrica e Rete idrica è possibile moltiplicare i dispositivi interconnessi rendendo il monitoraggio più affidabile e attendibile, migliorando la rilevazione di agenti esogeni che potrebbero interferire con l'esercizio delle reti (e.g. frane, cantieri abusivi, etc.), riducendo i falsi positivi, permettendo di reagire in maniera sempre più efficace a eventuali emergenze. Inoltre, l'avvento del Power To Gas accrescerà sempre più il legame tra elettricità e gas: la stretta interconnessione tra queste due reti permette di ottimizzare il bilanciamento della Rete elettrica e gestire al meglio il surplus di energia generato dalle fonti rinnovabili e dalle centrali elettriche, efficientando al tempo stesso gli approvvigionamenti e il bilanciamento della Rete gas.

L'intelligenza artificiale sui dati raccolti dai dispositivi IoT è in grado di comprendere e interpretare real time la situazione della Rete, simulare e prevedere il suo compor-

tamento e la sua evoluzione e operare in maniera autonoma attuando le manovre necessarie per il suo esercizio, rispettando i vincoli di sicurezza e di bilanciamento. La Rete gas intelligente si monitora autonomamente correlando i dati provenienti da diverse fonti (e.g. sensoristica sul campo, sorvolo aereo, telerilevamento satellitare, stazioni meteorologiche, etc.) rilevando tempestivamente eventuali perdite, malfunzionamenti o interferenze. Riesce ad autogovernarsi bilanciando e distribuendo i flussi di gas in base alla domanda o a situazioni di emergenza, aprendo e chiudendo le valvole opportune, efficientando l'utilizzo delle centrali di spinta e compressione, degli stoccaggi e gli interventi sui punti di interconnessione. Massimizza la disponibilità degli asset prevedendo i guasti, identificando anticipatamente gli impianti da sottoporre a manutenzione e pianificando in maniera ottimizzata gli interventi; questi potranno essere svolti da robot intelligenti che procederanno in autonomia alle operazioni in campo dialogando con la Rete, altri robot, sistemi centrali e la workforce. In tal modo gli operatori si potranno concentrare sull'evoluzione della Rete in termini fisici (e.g. nuovi gasdotti, nuove interconnessioni, etc.), sulle evoluzioni tecnologiche e più in generale su attività a valore aggiunto.

Analisi Accenture effettuate con modelli economici applicati a ricerche approfondite su un campione di oltre 1.200 imprenditori e 14.000 lavoratori, presentate al World Economic Forum 2018⁴, mostrano che nell'era dell'Artificial Intelligence il successo aziendale dipenderà sempre più dalla collaborazione tra uomo

e macchine (*Human-Machine Collaboration*). L'intelligenza artificiale innalzerà le capacità delle persone mano a mano che i lavoratori aiuteranno le macchine intelligenti a imparare e migliorare, abilitando una crescente efficienza e creando inoltre nuove forme di sviluppo e innovazione. L'investimento nella digitalizzazione migliorerà l'efficienza dei sistemi, riducendo inoltre sprechi ed eventuali danni alle infrastrutture: in particolare è stato stimato un possibile saving di circa il 20%⁵ per le aziende che investiranno in maniera pervasiva nella digitalizzazione, che corrisponde per SNAM a una riduzione di costi operativi e investimenti per manutenzione di oltre 200 milioni di euro all'anno.

SNAM ha già profondamente avviato il percorso di evoluzione delineato verso la rete gas del futuro, inserendo nel piano strategico 2017-2021 investimenti per oltre 200 milioni di euro dedicati all'innovazione, all'adozione di nuove tecnologie e alla digitalizzazione della Rete (su circa 5,2 miliardi di euro di investimenti totali).

FONTI

1. Fonte SNAM
2. Fonte SNAM
3. Accenture Strategy, *Le prossime reti*
4. Reworking the Revolution
5. Elaborazioni Accenture

Gli autori



Giovanni Versaci, Manager, Accenture Strategy



Marco Arnaboldi, Consultant, Accenture Strategy



Cosma Panzacchi, Executive Vice President Digital Transformation and Technology, SNAM