

BANDI iNEST

Vs

Ricercatori

17 maggio 2024

ORION

*Optimised water pipeline digital twin
for Resilient and InnOvative
maNufacturing, inspection, and
testing*



Spoke 9

Acronimo: ORION

Titolo: Optimised water pipeline digital twin for Resilient and InnOvative maNufacturing, inspection, and testing

Parole chiave: Digital twin, water pipelines, water efficiency, water management, AI, smart pipes

Partecipanti:

EKSO s.r.l. (MPI) - coordinatore

Fincons S.p.A. (GI)

Inizio: 17.04.2024 (12 months)

Budget totale: 326.542,83 €

Finanziamento: 199.956,03 €

Abstract

L'acqua e l'insieme dei servizi a essa correlati sono elementi fondamentali per il benessere delle persone, la sostenibilità ambientale e la crescita economica. Monitoraggi regolari e azioni tempestive sono decisivi per sviluppare strategie di gestione dell'acqua e perseguire i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile dell'ONU (Sustainable Development Goals - SDGs), in particolare il Goal 6 ("Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico sanitarie").

In Italia in media il 42% (con picchi di addirittura l'80%) di tutta l'acqua estratta diventa una perdita e non raggiunge la destinazione.

Partendo da queste considerazioni, l'idea progettuale ORION mira a migliorare l'efficienza delle reti idrauliche introducendo la possibilità di controllo e monitoraggio dei flussi e dell'integrità dei sistemi di distribuzione, al fine di facilitare interventi manutentivi e l'analisi predittiva di eventuali perdite e carenze sui tratti interessati. La soluzione ORION si basa su un digital twin robusto, modulare e configurabile combinato con tubature sensorizzate. Attraverso modelli predittivi accurati, ORION sarà in grado di calcolare la probabilità di guasto delle condutture idriche. Il digital twin verrà inoltre arricchito con funzionalità intelligenti come il calcolo del fine della vita utile del tubo e la localizzazione delle guasti, consentendo anche l'analisi "what-if" di diversi fattori sulle condizioni della tubatura stessa.

Stato dell'arte

I guasti delle reti di distribuzione dell'acqua stanno aumentando a un ritmo esponenziale, richiedendo un'attenzione immediata. Gli sviluppi tecnologici e infrastrutturali, incluso il grado con il quale le perdite nel sistema di approvvigionamento idrico pubblico sono affrontate, svolgono un ruolo importante. Le dispersioni continuano a essere persistenti e gravose lungo tutto il territorio nazionale, nonostante il miglioramento dell'efficienza dell'infrastruttura idrica costituisca una priorità. diffusa e improcrastinabile per molti gestori del servizio idrico, che si sono impegnati negli ultimi anni nel cercare di minimizzare le perdite, individuare quelle occulte, garantire un elevato livello di qualità. nella misurazione dei consumi ed effettuare un più assiduo monitoraggio del parco contatori. Il report Acqua ISTAT 20222, sottolinea come in Italia vada perduto oltre un terzo dell'acqua immessa nella rete di distribuzione a causa di problemi tecnici e strutturali. Secondo il rapporto 2023 ARERA3, la media nazionale delle perdite idriche si attesta in media al 41,8% pari a 17,9 m3/km/gg, con forti differenze a livello territoriale. Un sistema di distribuzione idrico inefficiente porta a forti impatti industriali (ad es. guasti e interruzioni aumentano i costi di produzione e possono causare danni alle apparecchiature industriali e alle infrastrutture), sociali (ad es. corrosioni e crepe nelle tubature portano rischi per la salute), economici (ad es. zone con frequenti disservizi subiscono diminuzioni del valore degli immobili) ed ambientali (i.e. emissioni di carbonio, spreco di materiali, etc.). Una soluzione efficace atta a migliorare la stabilità delle reti idriche è costruire un robusto digital twin di tubature intelligenti adeguate e potenzialmente monitorabili unito a modelli predittivi accurati in grado di calcolare la probabilità di guasto delle condutture idriche.

Obiettivo 1 – Adozione di tecnologie avanzate nella gestione delle reti idriche

Risultato atteso: ≥ 2 enti pubblici interessati alla sperimentazione della soluzione

KPIs 1: numero di enti o pubbliche amministrazione che hanno mostrato interesse per la soluzione; 2: numero di enti o pubbliche amministrazioni aderenti alla sperimentazione

Obiettivo 2 – Riduzione delle rotture impreviste delle tubature installate

Risultato atteso: riduzione del 10% delle rotture impreviste

KPIs 1: tempo di installazione della tubatura; 2: riduzione perdite d'acqua grazie alla manutenzione predittiva

Obiettivo 3 – Riduzione delle perdite d'acqua nelle reti idriche selezionate

Risultato atteso: riduzione del 10% delle rotture impreviste

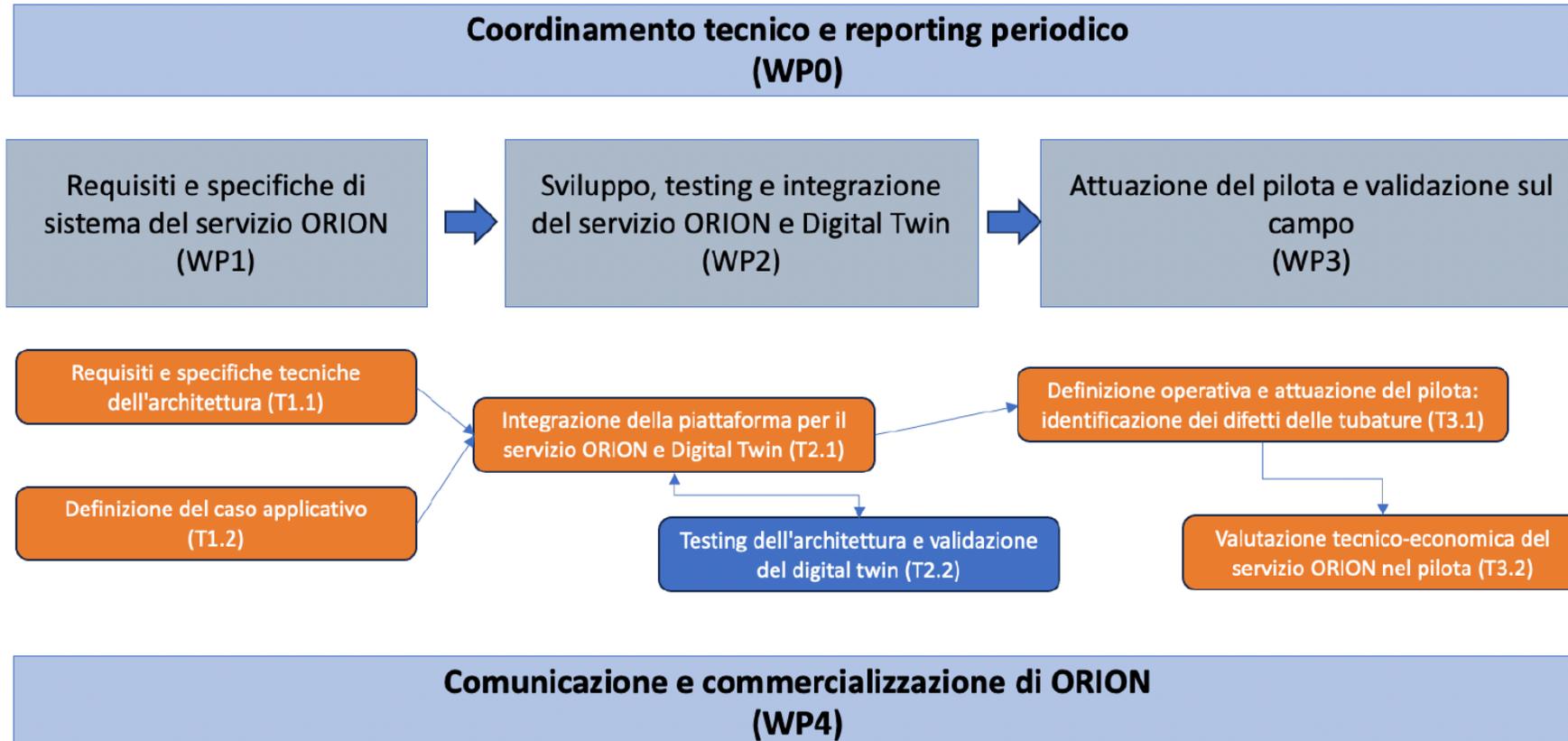
KPIs 1: quantità acqua persa prima dell'installazione del sistema ORION; 2: quantità d'acqua persa dopo l'installazione del sistema ORION; 3 : percentuale riduzione acqua persa per anomalie o rotture di tubature.

Obiettivo 4 – riduzione delle interruzioni del servizio

Risultato atteso - riduzione del 5% delle rotture impreviste

KPIs 1: numero interruzioni prima dell'installazione del sistema ORION; 2: numero di interruzioni successive all'installazione del sistema ORION; 3: percentuale di riduzione delle interruzioni al servizio

Articolazione progetto



Articolazione progetto

- WP0 Coordinamento delle attività in carico ad Ekso della durata dell'intero progetto con l'obiettivo di garantire la piena attuazione del progetto, assicurando l'avvio tempestivo delle attività progettuali per non incorrere in ritardi attuativi e ottemperare agli obblighi del bando (M1-M12)
- WP1 Requisiti e specifiche di sistema del servizio ORION in carico ad Ekso, con la collaborazione di Fincons, destinato alla raccolta e analisi dei requisiti, alla definizione delle specifiche tecniche dell'architettura ORION e alla definizione del caso applicativo e relativi KPIs (M2-M4)
- WP2 Sviluppo, testing e integrazione del servizio ORION e Digital Twin in carico a Fincons ma con la collaborazione di Ekso, e destinato allo sviluppo della piattaforma software per il servizio ORION, allo sviluppo e ottimizzazione del Digital Twin della tubatura sensorizzata nonché al Test e validazione dell'architettura e del Digital Twin (M4-M8)
- WP3 Attuazione del pilota e validazione sul campo in cui Ekso avrà il maggior impegno per realizzare la Definizione operativa e l'attuazione del pilota, nonché per completare la Valutazione tecnico-economica del servizio ORION (M8-M12)
- WP4 Comunicazione e commercializzazione di ORION in carico a Fincons ma in cui Ekso avrà una parte comunque fondamentale si occuperà di. Sviluppare materiale e attività. di comunicazione sulle tecnologie sviluppate nell'ambito del progetto, nonché di Sviluppare un business plan e attività. di promozione commerciale della soluzione tecnologica approntata, mirata alla sostenibilità. del business (M1-M12)

Impatti attesi

Il progetto mira a sviluppare con il contributo di FINCONS prodotti/servizi innovativi (es. Digital Twin) implementabili nell'attività tipica di EKSO. In questo modo EKSO mira ad offrire alla propria clientela una più ampia gamma di funzionalità dei materiali impiegati comunemente nella propria attività, funzionalità all'avanguardia oggi inedite nel mercato dei materiali per i risanamenti non distruttivi. Quindi, gli obiettivi del progetto mirano a sviluppare le caratteristiche funzionali del complesso di elaborazioni basata sui dati raccolti (SMART SERVICES).

Unitamente ai prodotti/servizi succitati, EKSO mira ad offrire una piattaforma Digital Twin, direttamente consultabile dal cliente che costituisca un archivio georeferenziato con rappresentazione del sistema/rete di condotte oggetto dell'intervento e le rispettive risultanze metriche e video ispettive effettuate puntualmente e nel tempo: un prodotto che, a completamento degli SMART SERVICES, ne costituisca il data base storico.

Tale progetto si colloca in un panorama concorrenziale relativamente ristretto e concentrato a livello nazionale connotato da scarsa propensione all'innovazione di prodotto e di processo e si colloca in un mercato (domanda) dove le potenzialità della tecnica e delle tecnologie no-dig in generale presentano notevoli sviluppi tenuto conto dell'età media e dello stato delle reti e dei sistemi di conduzione, adduzione e distribuzione nazionali, sia privati sia pubblici.

Immagine rappresentativa progetto

