

PROSPETTIVE DEL TUNNELLING

In questo periodo storico del tutto particolare, in relazione agli ingenti investimenti previsti in Italia in infrastrutture con prevalente sviluppo in sotterraneo, esprimere un punto di vista od offrire un contributo di riflessione sulle prospettive scientifiche e tecnologiche del mondo del tunnelling richiede una chiara individuazione del contesto di innovazione nel quale ci troviamo e del ruolo che esso riveste.

Un sintetico elenco, a solo titolo esemplificativo, delle principali opere in corso o in fase di avvio dà certamente l'idea del fatto che senza innovazione il piano di investimenti programmato, soprattutto nel medio termine, è difficilmente sostenibile:

- Terzo Valico dei Giovi: 37 km di due tunnel a semplice binario, nel tratto di 53 km tra Genova e Tortona;
- galleria di base del Brennero: 55 km di due tunnel a semplice binario e un tunnel pilota e di servizio;
- galleria di base del Moncenisio: 57,5 km di due tunnel a semplice binario;
- linea ad alta velocità Brescia-Verona: 6,6 km di gallerie naturali e 10,2 km di gallerie scavate con il metodo Cut & Cover;
- linea ad alta velocità Napoli-Bari: la sezione Napoli-Cancello, in costruzione, costituisce il primo esempio in Italia di gallerie scavate con il metodo Cut & Cover in condizioni iperbariche sotto falda;
- passante ferroviario ad alta velocità di Firenze: 8 km di due gallerie a semplice binario, scavate con TBM EPB;
- linee 1 e 10 della metropolitana di Napoli, linea C della metropolitana di Roma e Linea 4 ed estensione Linea 5 della metropolitana di Milano: scavate in contesti densamente urbanizzati e con condizioni geologiche e archeologiche estremamente complesse;
- linea ferroviaria Palermo-Catania: oltre 70 km di gallerie scavate attraverso le aree centrali della Sicilia;
- linea ferroviaria Messina-Catania: 37 km di gallerie su uno sviluppo di 42 km;
- nuova linea ferroviaria Verona-Fortezza: accesso Sud alla galleria di Base del Brennero, prevalentemente in sotterraneo, tra cui la circonvallazione di Trento (11,5 km) e la tratta Fortezza-Ponte Gardena (23 km);
- gronda di Genova: oltre 70 km di nuovi assi autostradali, di cui 54 km in sotterraneo.

In questo straordinario contesto del tunnelling infrastrutturale italiano devono essere considerati e governati:

- la sostenibilità ambientale complessiva, di breve e lungo termine;
- l'industrializzazione dei processi, che garantisca affidabilità di tempi, costi, qualità e durabilità delle opere;
- la sicurezza delle persone, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio;
- l'enorme quantità di materiali, macchine e risorse umane necessarie in un periodo di tempo molto limitato.

Una simile complessità, soprattutto in relazione ad una notevole molteplicità di dati da governare, può essere gestita compiutamente solo da sistemi basati - almeno parzialmente, ma progressivamente - sull'intelligenza artificiale (AI), cioè sulla capacità delle macchine di risolvere autonomamente problemi propri dell'intelligenza dell'uomo.

L'intelligenza artificiale è in grado infatti di intervenire su tutta la filiera del processo, quindi di:

- ottimizzare la progettazione, anche attraverso la simulazione e i gemelli digitali;
- pianificare e gestire i progetti, anche con tecniche evolute di risk management;
- implementare e gestire piattaforme di monitoraggio e sorveglianza strutturale in tempo reale;
- governare la manutenzione di opere complesse attraverso l'interpretazione tempestiva dei dati di monitoraggio.

Con l'uso appropriato di dati e algoritmi, l'AI gestisce infatti i principali livelli funzionali dell'intelligenza, cioè comprensione, ragionamento, apprendimento e interazione.

Numerose Aziende stanno già operando in tal modo, utilizzando per ora l'IA in specifici settori, nei quali le risorse umane sono sostanzialmente utilizzate in attività semplici ma quantitativamente onerose.

Occorre tuttavia passare rapidamente ad una completa integrazione dei processi, sfruttando appieno tutti i livelli funzionali dell'intelligenza e riservando ai Progettisti e al personale tecnico quelle operazioni ad altissimo valore specifico, nelle quali peraltro l'esiguità dei dati disponibili rende poco efficaci gli algoritmi utilizzabili.



Ing. Renato Casale,
Presidente della SIG - Società Italiana Gallerie

IL PUNTO DI VISTA