Dal Territorio al Corpo Umano

Fibre Ottiche, Digital Twin e Manutenzione Predittiva

La Nuova Frontiera della Sicurezza Nazionale

*Aurora Ammoscato - **Diego Dell'Erba



Dal Monitoraggio dei Ponti alla Difesa dell'Uomo: nasce la Sicurezza Predittiva

Fibre Ottiche, Digital Twin e IA come Nuova Frontiera della Protezione Umana e Territoriale

Anno 2026

UNA NUOVA IDEA DI SICUREZZA

Per decenni abbiamo parlato di sicurezza come risposta all'emergenza.
Oggi la tecnologia ci permette qualcosa di più:
anticipare il rischio prima che diventi crisi.

Le fibre ottiche, il Digital Twin e l'intelligenza artificiale stanno trasformando il modo in cui monitoriamo ponti, viadotti e territori.
La stessa visione può proteggere ciò che conta di più: **la vita umana**

Dal Territorio al Corpo Umano

Fibre Ottiche, Digital Twin e Manutenzione Predittiva

La Nuova Frontiera della Sicurezza Nazionale

UNA NUOVA IDEA DI SICUREZZA

Per decenni abbiamo parlato di sicurezza come risposta all'emergenza.
Oggi la tecnologia ci permette qualcosa di più: **anticipare il rischio prima che diventi crisi**.

Le fibre ottiche, il Digital Twin e l'intelligenza artificiale stanno trasformando il modo in cui monitoriamo ponti, viadotti e territori.
La stessa visione può proteggere ciò che conta di più: **la vita umana**.

DAL PONTE AL CUORE

Il cuore umano pulsa milioni di volte ogni anno.
Come una grande infrastruttura, è soggetto a fatica, deformazioni e cambiamenti continui.

La sensoristica ottica consente oggi di:

- *osservare il comportamento del cuore durante la chirurgia;*
- *misurare micro-variazioni invisibili agli strumenti tradizionali;*
- *anticipare criticità prima che diventino emergenze.*

Non si tratta solo di curare, ma di **prevenire attraverso la conoscenza**.

DAL SUOLO AL CERVELLO

La neurochirurgia rappresenta una delle sfide più complesse della medicina moderna.

Con il Digital Twin cerebrale:

- *i dati reali diventano simulazioni predittive;*
- *gli interventi chirurgici possono essere pianificati con maggiore sicurezza;*
- *la tecnologia affianca il medico nella protezione delle funzioni vitali.*

È il passaggio dalla chirurgia guidata dall'esperienza alla chirurgia supportata dalla previsione.

🛰 IL DIGITAL TWIN: LA MEMORIA DIGITALE DELLA VITA

Il Digital Twin non è una copia virtuale.
È un sistema che apprende, evolve e anticipa.

Nelle infrastrutture serve a prevenire crolli.
Nella medicina può prevenire crisi cardiache e neurologiche.

La salute diventa un processo continuo:

osservare → comprendere → prevedere → proteggere.

MANUTENZIONE PREDITTIVA DELLA SALUTE

La medicina tradizionale interviene quando il problema è evidente.
La manutenzione predittiva interviene prima.

Significa:

- *riconoscere segnali deboli;*
- *programmare interventi mirati;*
- *ridurre rischi e costi sanitari.*

È la stessa filosofia che ha cambiato la gestione delle infrastrutture strategiche.

UNA STRATEGIA PER L'ITALIA E PER L'EUROPA

L'Italia possiede competenze ingegneristiche e scientifiche uniche.
Integrare ingegneria e medicina significa creare una nuova disciplina:

Ingegneria della Sicurezza Biologica

Un ambito capace di unire:

- ricerca universitaria;
- innovazione tecnologica;
- visione istituzionale.

Non è solo un progetto scientifico: è una scelta strategica per il futuro del Paese.

UNA VISIONE CHE UNISCE TERRITORIO E PERSONA

Il filo conduttore è uno solo:

la sicurezza non è un evento, ma un processo continuo.

Le fibre ottiche diventano nervature sensoriali.
Il Digital Twin diventa memoria intelligente.
La manutenzione predittiva diventa cultura della prevenzione.

Dal territorio al corpo umano nasce una nuova alleanza tra ingegneria e medicina.

DICHIARAZIONE FINALE

L'ingegneria del XXI secolo non costruisce soltanto opere:
costruisce futuro.
Dal ponte al cuore, dal suolo al cervello, la sicurezza diventa una visione integrata capace di proteggere la vita e guidare l'innovazione.

Autori

(*) - Aurora Ammoscato

Aurora Ammoscato appartiene a una nuova generazione orientata all'innovazione digitale e al management delle tecnologie emergenti. Il suo percorso formativo, con apertura internazionale, si concentra sui temi dell'intelligenza artificiale, dei processi decisionali e della trasformazione digitale, con una visione etica e multidisciplinare rivolta allo sviluppo sostenibile del futuro.

(*) - Diego Dell'Erba

Diego Dell'Erba è ingegnere nucleare multidisciplinare con oltre cinquant'anni di attività nella sicurezza delle opere di ingegneria e nel monitoraggio strutturale avanzato. Promotore di approcci innovativi basati su Digital Twin, sensoristica a fibra ottica e manutenzione predittiva, opera tra ricerca, progettazione e divulgazione tecnico-scientifica con una visione strategica orientata alla sicurezza integrata tra territorio, infrastrutture e persona.

Dal Suolo al Cervello. Dal Ponte al Cuore.

La Tecnologia che Anticipa il Rischio
e Costruisce Futuro.