



Convegno tecnico



RILIEVO, MANUTENZIONE, DIGITALIZZAZIONE E MONITORAGGIO IN ESERCIZIO DELLE INFRASTRUTTURE STRATEGICHE



***Importanza del Building Information Modeling (BIM)
per il censimento e la classificazione del rischio, la verifica della sicurezza
e il monitoraggio delle infrastrutture strategiche***

***Pietro Baratono
Presidente II Sezione Consiglio Superiore LLPP
Rappresentante MIMS Comitato Speciale PNRR***

Complesso Monumentale di Santa Maria la Nova a Napoli, 23 febbraio 2022

Le infrastrutture: la vigilanza prima del «Decreto Genova»



- Approccio basato su interventi/autorizzazioni puntuali
- Profili di responsabilità non ben definiti tra gestori e MIT
- Assenza di protocolli/procedure unificati
- Assenza di norme di settore specifiche a parte Circolare 1967 superata nei fatti e dal punto di vista scientifico e organizzativo-istituzionale
- Criticità sui trasporti eccezionali
- Dubbi sulla titolarità di alcune opere condivise tra gestori diversi
- Carente conoscenza sulle opere e sul loro stato di degrado
- Sorveglianza e sulle infrastrutture assente o svolta in maniera episodica e non generale



NOTA CONGIUNTA DIPARTIMENTO-ANSFISA 27.7.20

- La “*sicurezza*” non può essere raggiunta in maniera certa ed assoluta
- Devono essere attuate politiche di **miglioramento progressivo** per portare il rischio verso lo zero in un tempo definito
- Si deve oggi affrontare il problema in termini generali di ***valutazione e gestione del rischio***
- I gestori devono sviluppare, applicare e mantenere un **Sistema di Gestione per la Sicurezza**
- Vanno adottati **provvedimenti legislativi** per la definizione dei principi e delle metodologie necessarie **per la determinazione dei livelli di rischio accettabile**

DALLA «PERFETTA SICUREZZA» ALL'APPROCCIO AL RISCHIO EVOLUZIONE LINEE GUIDA MIT

**LG classificazione rischio sismico delle
costruzioni 2017**

Due parametri di rischio: Economico,
sicurezza

Rischio solo sismico

**LG Classificazione e gestione del rischio,
valutazione sicurezza e monitoraggio ponti
2020**

Un solo parametro di rischio: LdA per tutti i
rischi (Strutturale, sismico, frane, idraulico)

**LG Classificazione
rischio gallerie stradali
2022**



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

EVOLUZIONE NORMATIVA DIGITALE

Direttiva
2014/24,25/UE
Comma 4 art.22

D.Lgs 50/2016
Comma 13 art.23

EU BIM Task Group
"BIM Handbook" 2017

DM 560 1.12.2017
"Decreto su metodi e
strumenti informativi"

DM 312 2.8.21
Modifiche e
integrazioni al DM
560

Linee guida del Luglio 2021 per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC
(Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)
Contengono riferimenti per l'utilizzo di *metodi e strumenti informativi* attraverso es. *Capitolati Informativi*

Punto 1.6 Linee Guida

Si raccomanda ai gestori ... **l'adozione progressiva** di modelli informativi dell'infrastruttura, ... che consentono una gestione efficace e trasparente del cespite attraverso l'utilizzo di ambienti di condivisione dati e piattaforme interoperabili dei dati, degli oggetti costruttivi e dei modelli informativi.

Tali modelli informativi, creati in un primo tempo nell'ambito della verifica strutturale approfondita (Livello 4), ... possono costituire lo scheletro informativo dell'AINOP...

I gestori infine creano progressivamente una banca dati digitale aperta ... iniziando da quelle opere che presentano una classe di attenzione più alta e **procedendo, gradualmente, verso la completa digitalizzazione delle infrastrutture di che trattasi.**

ISTRUZIONE OPERATIVA 1.6.1

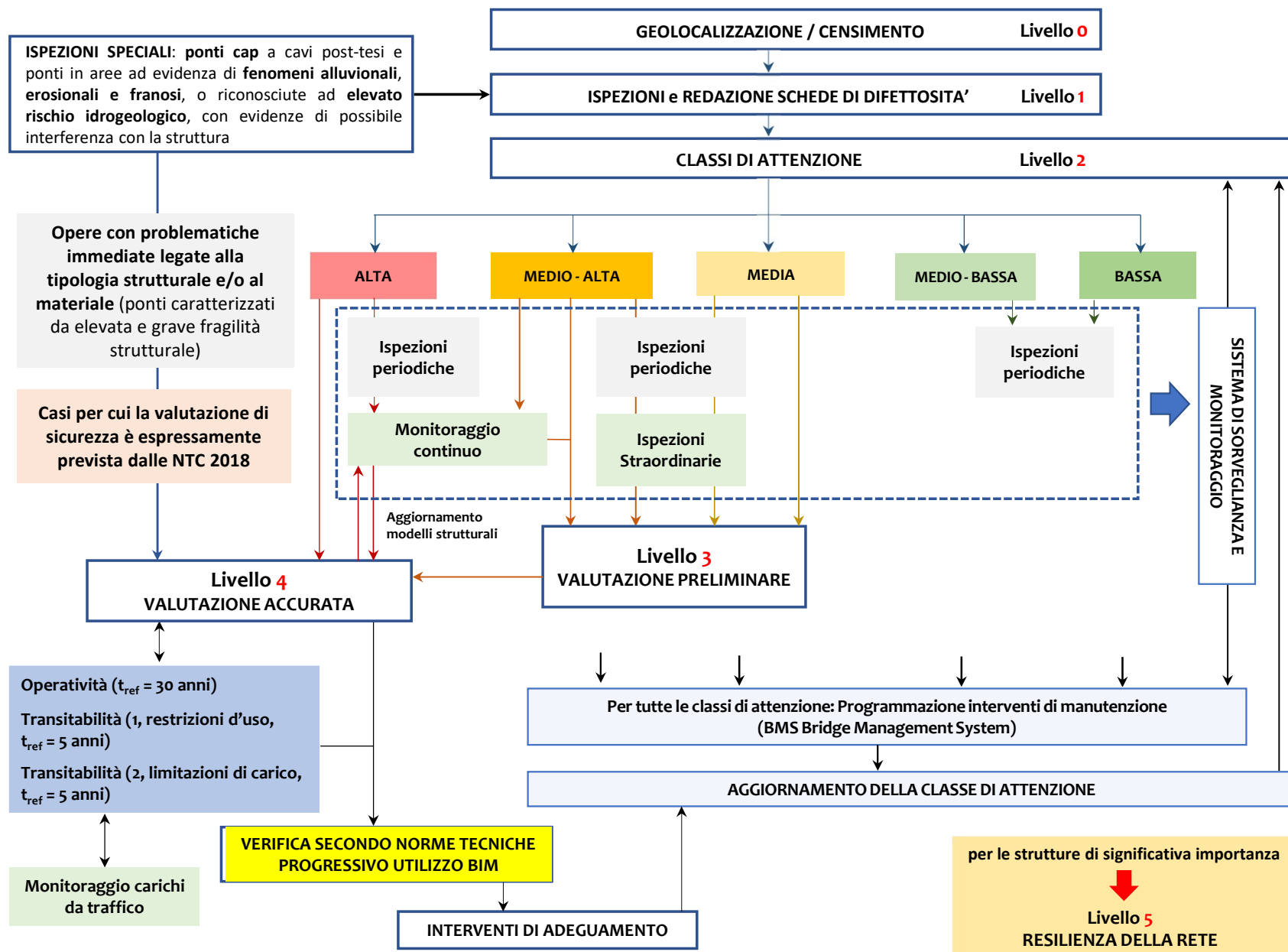
....

La gestione informativa digitale è importante anche al fine di:

....

- **definire attraverso i modelli informativi lo stato attuale dei luoghi** utile all'avvio più efficiente di nuove attività progettuali (manutenzione, ristrutturazione, demolizione e ricostruzione);
- sfruttare le informazioni presenti nel modello informativo per **realizzare**, attraverso **idonei strumenti indirizzati alla pre-generazione di un modello analitico parallelo al modello informativo BIM**, di basi digitali utili alla definizione sia di modelli di calcolo strutturale sia di modelli numerici per analisi in ambito geotecnico.

Sintesi della procedura



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Il Monitoraggio di ponti e viadotti: la sostenibilità del dato



I sistemi di monitoraggio e controllo devono essere coerenti con l'innovazione tecnologica.

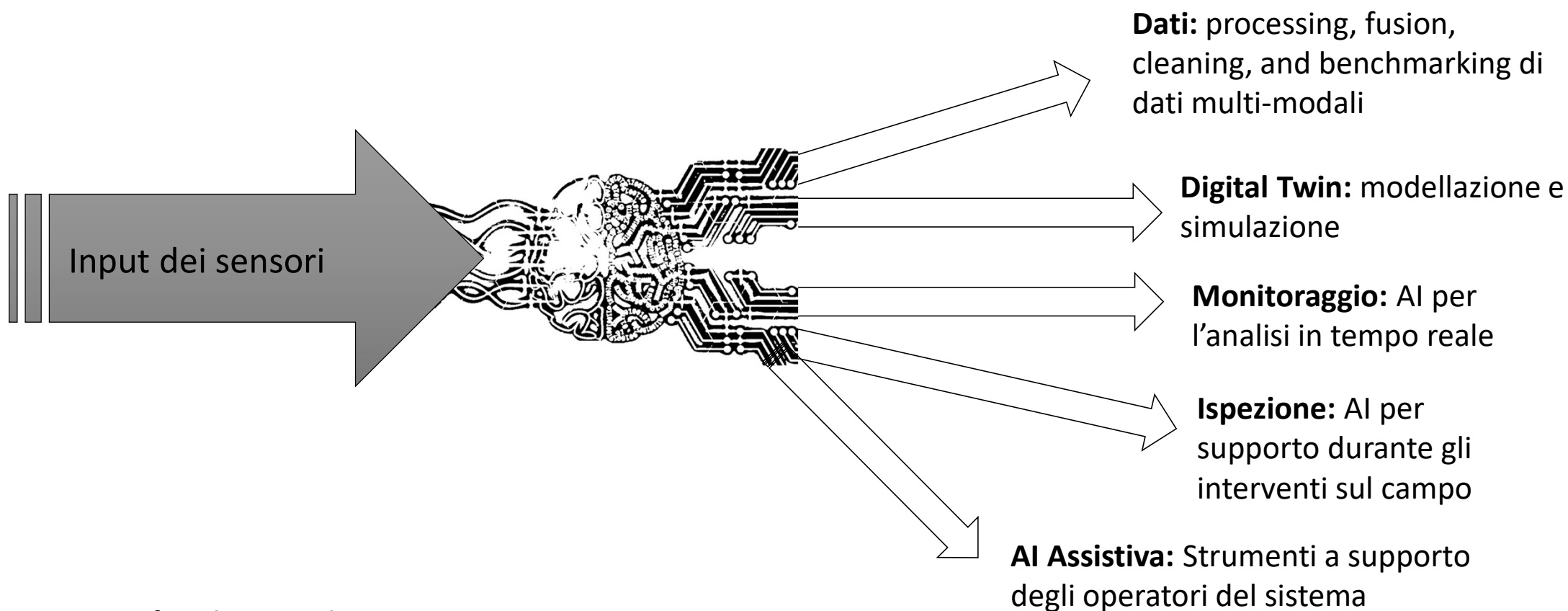


Problemi da considerare nell'introduzione della digitalizzazione:

- **La struttura del dato**
- **L'interfaccia di comunicazione**
- **Le telecomunicazioni**
- **L'interoperabilità**
- **La classificazione degli oggetti interoperabili**
- **La coerenza con la struttura dei dati della Piattaforma AINOP**
- **L'organizzazione «digitale» del gestore del verificatore e del controllore**
- **La piattaforma di condivisione dei dati**

AI per monitorare e prevedere

La Rete Mille infrastrutture: le nuove frontiere tecnologiche



Fonte: Prof.sa Elena Baralis - POLITO

INTRODUZIONE PROGRESSIVA DELLA DIGITALIZZAZIONE

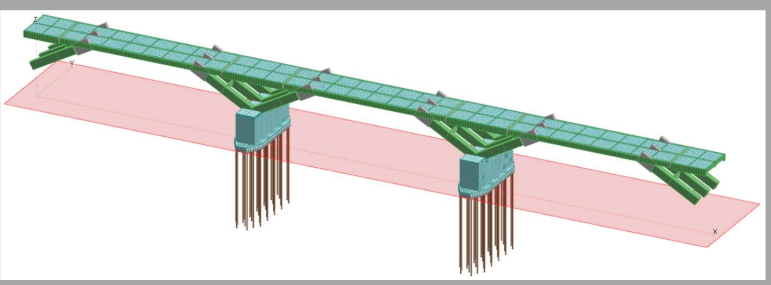
Documenti progettuali,
Geolocalizzazione, Ispezioni

Indagini materiche,
Monitoraggio, SHM

Modello Informativo BIM

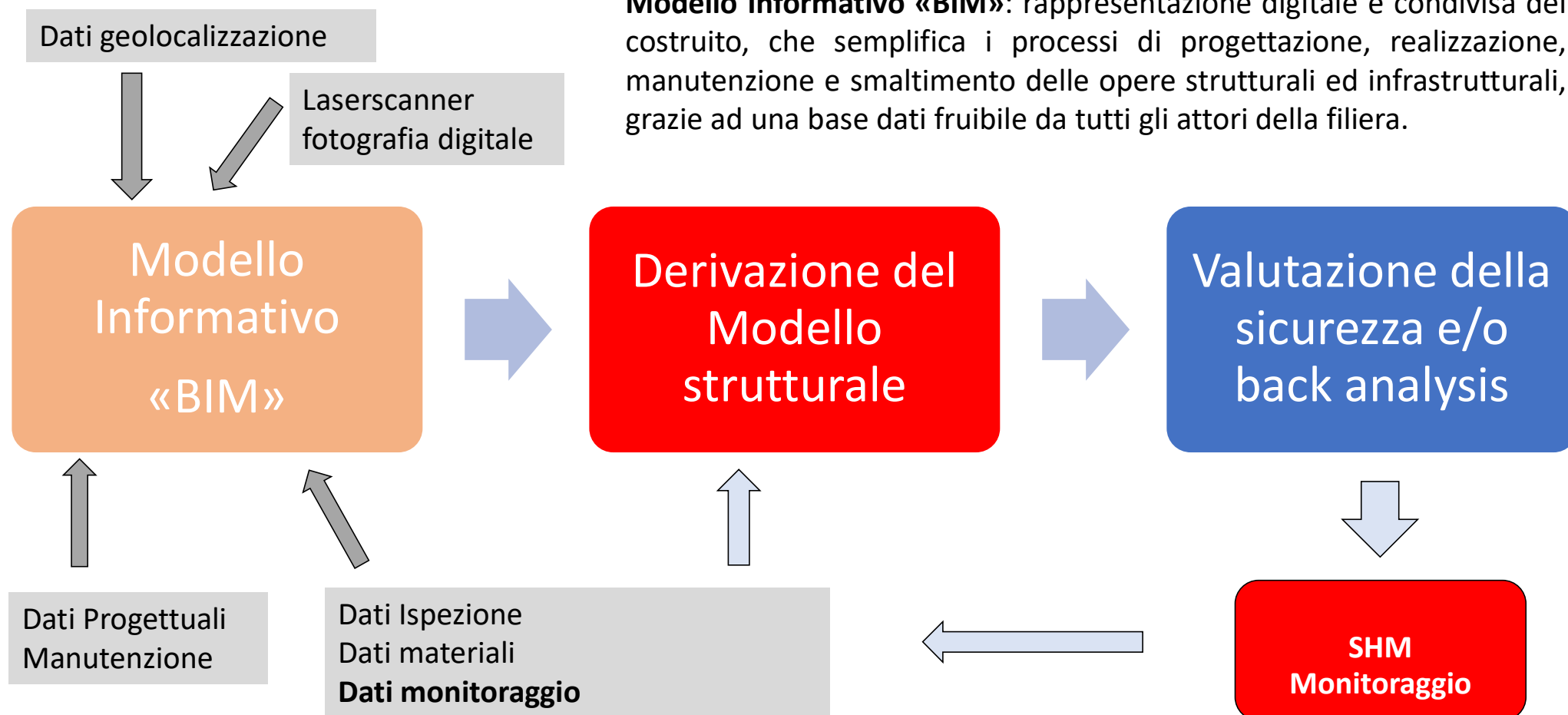
Gestione del dato,
Piattaforma ACDat

Connessione con AINOP



Processo della conoscenza digitale

Modello Informativo «BIM»: rappresentazione digitale e condivisa del costruito, che semplifica i processi di progettazione, realizzazione, manutenzione e smaltimento delle opere strutturali ed infrastrutturali, grazie ad una base dati fruibile da tutti gli attori della filiera.

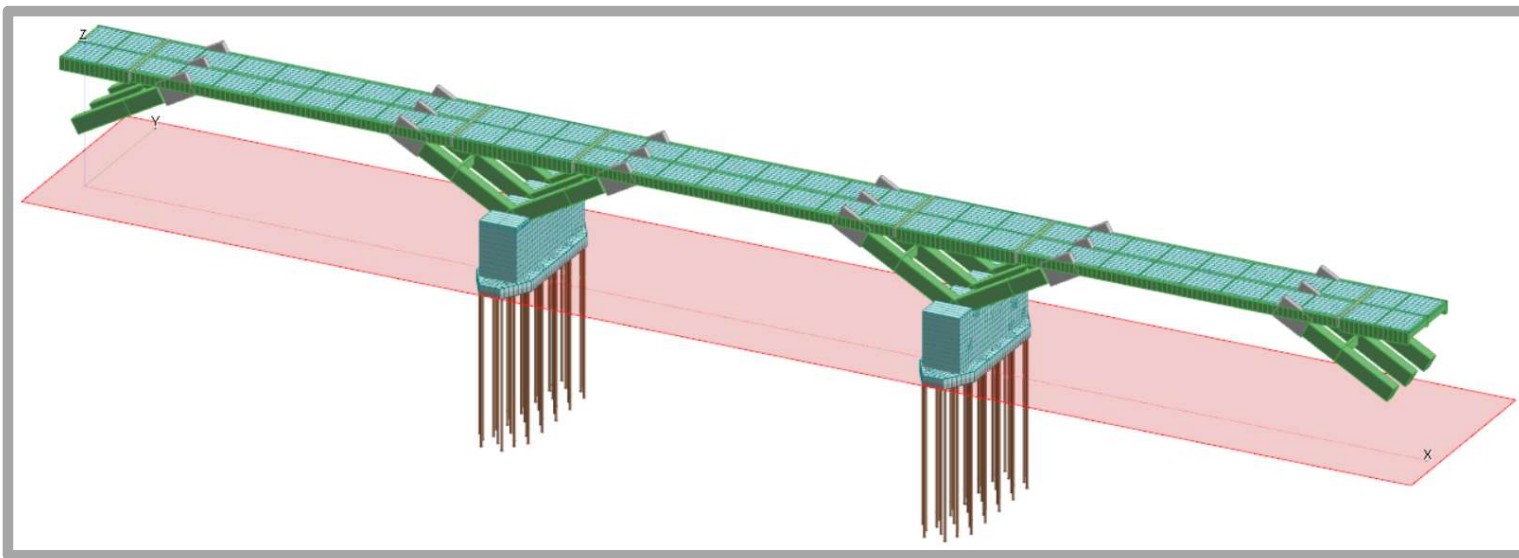


Modelli Informativi e Modelli strutturali

Import da ambiente BIM Strutturale a programma di calcolo

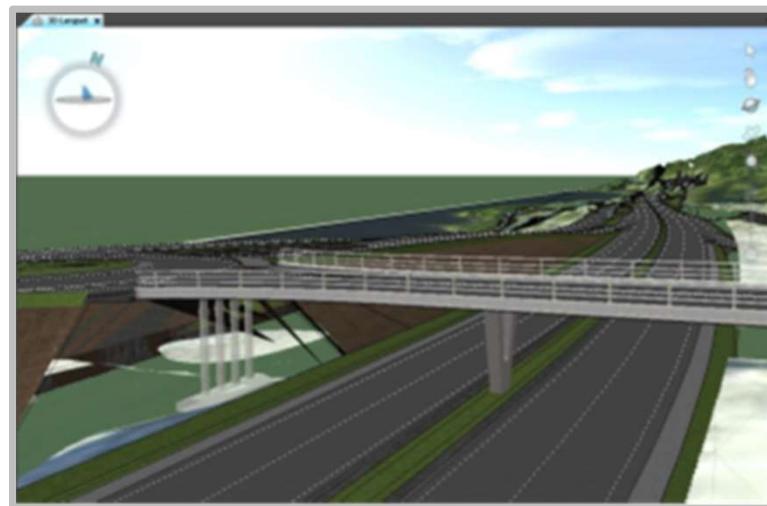
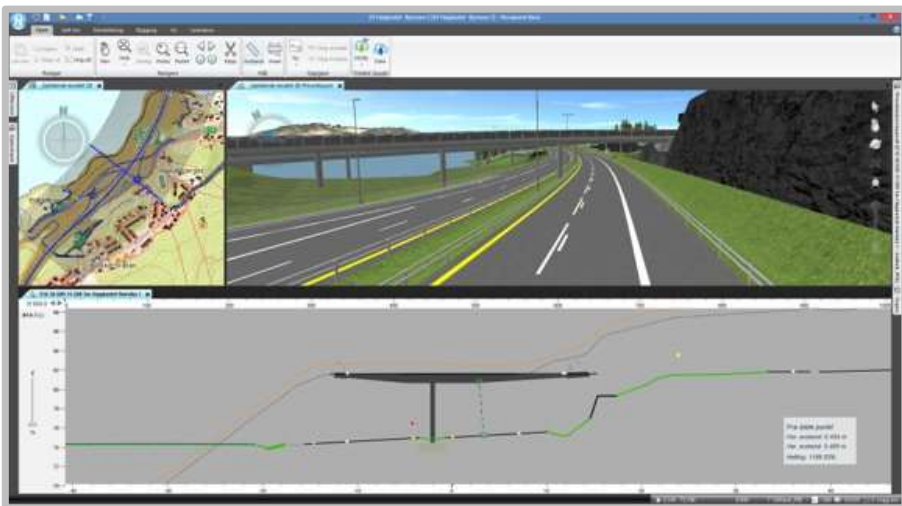
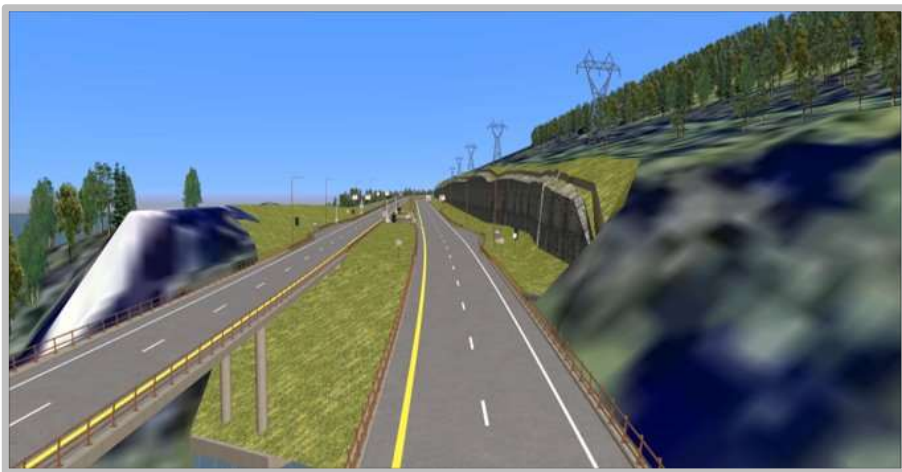
Trasferimento dati per mezzo di **formato aperto (IFC)** o **formato proprietario (link diretto)**:

- ✓ Le scelte di modellazione matematica sono responsabilità del Progettista
- ✓ Devono essere identificati tutti gli elementi con funzione strutturale su cui operare verifiche locali, oltre a produrre un Indice di Rischio globale dell'opera.
- ✓ Devono essere individuati tutti i dettagli strutturali che intervengono nella risposta statico/dinamica dell'opera: configurazione dell'impalcato, selle Gerber, vincoli esterni, ecc...
- ✓ Attenzione, che eccessivi automatismi rischiano di produrre un modello che non rappresenta la realtà



Rapporto opera-territorio

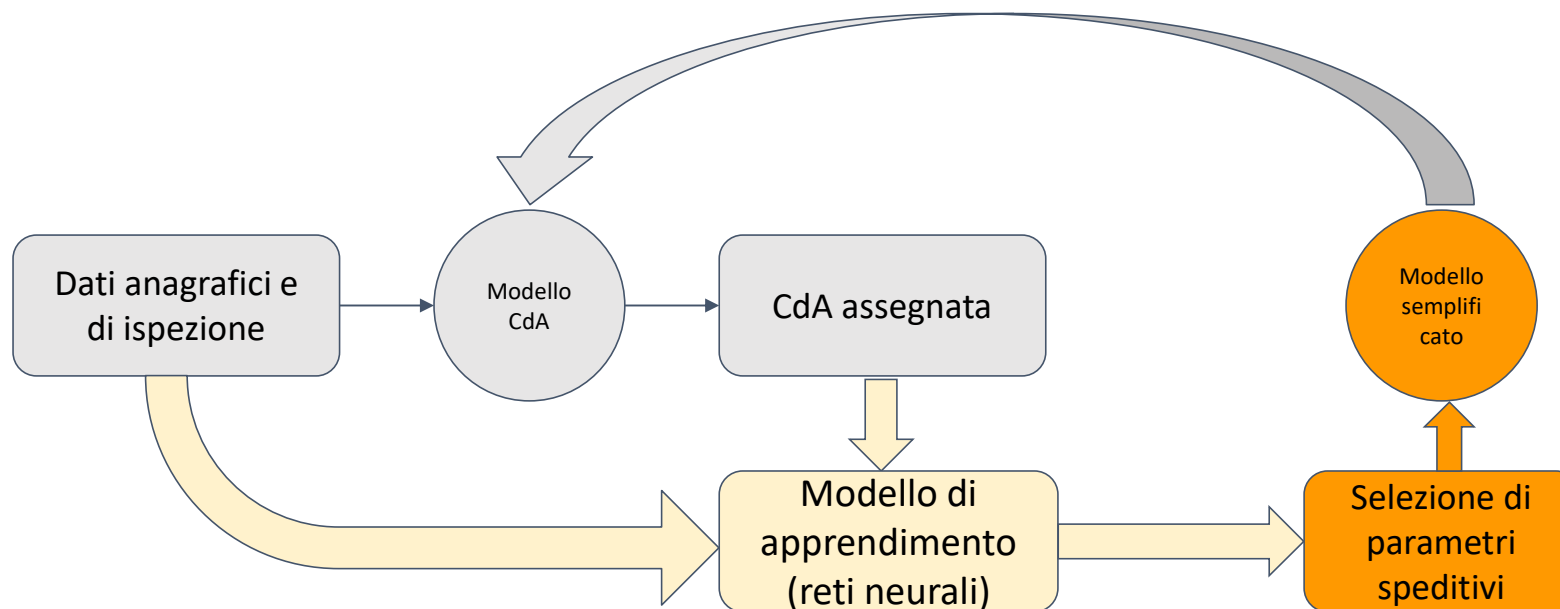
Modello aggregato multidisciplinare per inserimento ambientale, approvazioni, digital twin..



Utilizzo per successive evoluzioni

I dati raccolti possono essere usati per successive evoluzioni del modello.

Di particolare interesse: **Analisi delle priorità delle ispezioni, degli interventi**



PONTI & VIADOTTI: LE RISORSE DISPONIBILI

OGGETTO	IMPORTO (Miliardi €)	FONTE FINANZIARIA
Miglioramento strade di Province e C.M. (prevalenza ponti)	0,46	Legge Bilancio 2019 art. 1 c. 95 - D.M. 224 29.5.20 - Finanziamento 2019 - 2033
Ponti e viadotti Province e C.M.	1,15	D.L. 104/20 convertito dalla legge 126/20 - art. 49 - D.M. 7.5.21 - Finanziamento 2021 - 2023
Nuove opere e manutenzione ANAS (non solo ponti)	4,55	Legge Bilancio 2022 art. 1 comma 397 - Finanziamento 2023 - 2036
Ponti e viadotti Province e C.M.	1,40	Legge Bilancio 2022 art. 1 comma 397 - Finanziamento 2022 - 2036
Miglioramento strade di Regioni, Province e C.M. (anche ponti)	3,35	Legge Bilancio 2022 art. 1 commi 405 e 406 – Finanziamento 2022 - 2036
Messa in sicurezza e monitoraggio tecnologico A24 - A 25	2,00	D.L 59/21 convertito dalla legge 101/21 - Piano complementare PNRR 2021 - 2026
Monitoraggio tecnologico ANAS e Concessionarie	0,45	D.L 59/21 convertito dalla legge 101/21 - Piano complementare PNRR 2021 - 2026
Promozione e miglioramento accessibilità "Aree Interne" (anche ponti)	0,30	D.L 59/21 convertito dalla legge 101/21 - Piano complementare PNRR 2021 - 2026
	13,66	



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

A wide-angle photograph of a large, multi-span steel truss bridge crossing a calm river. The bridge's complex lattice of steel beams is prominent. In the background, a suspension bridge is visible. The sky is overcast, and the water reflects the bridge and the sky.

Grazie per l'attenzione