15 aprile 2026

PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO INFRASTRUTTURALE: LA GESTIONE DEL RISCHIO

Esempi di valutazione del rischio intrinseco delle infrastrutture autostradali

Scuola di perfezionamento ASTM per l'ingegneria delle infrastrutture

Luca Pelassa - Risk Manager ADF – ATCN – CDT – SATAP - SITAF

ASTM GROUP

Scheda di rischio

ASTM GROUP

Esterni

Operativo

Governance e Compliance

Strategico

R.2 **Rischio intrinseco infrastruttura**

Rischio intrinseco dell'infrastruttura per cause di forza maggiore, ed altri fattori esogeni anche correlati al cambiamento climatico

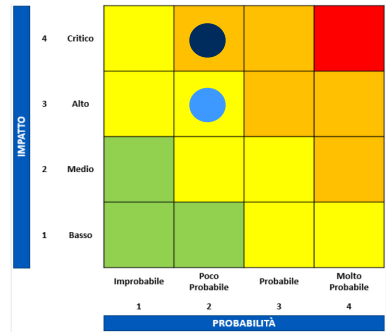
Owner	*DT*
Obiettivi strategici	*O1, O4, O6, O7*

Misure di mitigazione

1) Piano/attività di miglioramento/adeguamento sismico – Owner DT
2) Verifiche e validazioni da parte di Soggetti terzi esperti/Istituti Universitari e asseverazione annuale circa lo stato di sicurezza delle opere d'arte e delle opere complementari che presentano particolari profili di rischio in relazione alle caratteristiche dell'infrastruttura – Structural Health Monitoring – Owner DT
3) Monitoraggio strutturale periodico e/o in continuo anche attraverso soluzioni tecnologicamente innovative – Owner DT
4) Mappatura e aggiornamento periodico del rischio correlato al Climate Change per la tratta autostradale di competenza (Carta Climatica Autostradale) – Owner DT
5) Individuazione, mappatura e monitoraggio continuo delle tratte a rischio idrogeologico (rilievi, registrazioni strumentali e ispezioni visive, monitoraggio KPI ambientali) - Owner DT
6) PAMI "Piano di Azione per il Mantenimento in efficienza dell'Infrastruttura e per la programmazione degli interventi" – Owner DT
7) Adozione di procedure operative per la messa in sicurezza dell'infrastruttura e dell'esercizio in caso di evento eccezionale e per la conseguente riapertura del traffico della tratta, previa verifica di idoneità ed eventuali interventi di ripristino – Owner DT, DE
8) Polizze assicurative – Owner AG/LS

Valutazione e Heatmap

VALUTAZIONE RISCHIO			
PARAMETRO	R.I.	R.R.	Outlook
I. ECON.	4	3	
I. NO COMPL.	4	2	
I. REPUTAZ.			Stabile
I. OPERAT.	4	3	
PROB. ACC.	2	2	
INDICE	**8**	**6**	



Rischio Inerente Rischio Residuo

KRI	Descrizione KRI	Owner KRI	Target	Risultati KRI	Commenti KRI
Capex	Capex realizzati	DT			
Opex	Opex realizzati	DT			

Legenda: *Rischio critico* *Rischio medio-alto* *Rischio medio-basso* *Rischio basso*

Scala di valutazione dell'impatto

Impatto		1. Basso	2. Medio	3. Alto	4. Critico
Economico	Quantitativo	▪ Impatto stimato minore del 2% dell' EBITDA* (< 0,781 Mln€)	▪ Impatto stimato compreso tra il 2% e l'5% dell'EBITDA* (0,781 ÷ 1,951 Mln€)	▪ Impatto stimato compreso tra il 5% e l'8% dell'EBITDA* (1,951 ÷ 3,122 Mln€)	▪ Impatto stimato maggiore del 8% dell'EBITDA* (> 3,122 Mln€)
	Qualitativo	▪ Evento che genera una diminuzione trascurabile dei ricavi stimati o un aumento trascurabile dei costi stimati con impatti marginali sul Gruppo	▪ Evento che genera una moderata diminuzione dei ricavi stimati o un aumento moderato dei costi stimati con impatti di media entità sul Gruppo	▪ Evento che genera una diminuzione rilevante dei ricavi stimati o un aumento rilevante dei costi stimati con impatti di elevata entità sul Gruppo	▪ Evento che genera una diminuzione significativa dei ricavi stimati o un aumento significativo dei costi stimati con impatti critici sul Gruppo
Reputazionale		▪ Evento che genera un danno reputazionale a livello locale con conseguenze limitate / trascurabili	▪ Evento che genera un danno reputazionale di lieve entità, con impatto a livello regionale	▪ Evento che genera un danno reputazionale di moderata entità con impatto a livello nazionale	▪ Evento che genera un danno reputazionale di elevata entità con impatto a livello internazionale o su stampa economico finanziaria
Derivante da non compliance		▪ Evento che genera azioni giudiziarie e/o potenziali sanzioni civili e amministrative con impatto trascurabile o nessuna conseguenza sanzionatoria	▪ Evento che genera azioni giudiziarie e/o potenziali sanzioni civili, amministrative o penali con impatto di media entità	▪ Evento che genera azioni giudiziarie e/o potenziali sanzioni civili, amministrative o penali con impatto di rilevante entità	▪ Evento che genera azioni giudiziarie e/o potenziali sanzioni civili, amministrative o penali con potenziale effetto limitativo dell'attività dell'azienda
Operativo		▪ Evento che non genera un impatto sui processi aziendali e con conseguenze sull'efficienza degli stessi	▪ Evento che genera un impatto moderato sui processi aziendali e con conseguenze sull'efficienza degli stessi	▪ Evento che genera un impatto rilevante sui processi aziendali con conseguenze sul raggiungimento degli obiettivi strategici e di sostenibilità di Gruppo	▪ Evento che genera un impatto critico sui processi aziendali tali da pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi strategici e di sostenibilità di Gruppo

Outlook				
Outlook	▪ La società prevede una diminuzione del rischio nel successivo Risk Assessment	▪ La società prevede che il rischio rimanga stabile nel successivo Risk Assessment	▪ La società prevede un aumento moderato del rischio nel successivo Risk Assessment	▪ La società prevede un aumento elevato del rischio nel successivo Risk Assessment

* EBITDA medio calcolato rispetto ai valori consolidati degli ultimi due anni e del Budget dell'anno corrente

Scala di valutazione della probabilità di accadimento

Probabilità	1. Improbabile	2. Poco probabile	3. Probabile	4. Molto probabile
Probabilità di accadimento a breve termine	▪ Si prevede che l'evento di rischio non si verifichi in un orizzonte temporale di 3 anni; e/o ▪ L'evento di rischio non si è verificato negli ultimi 3 anni.	▪ L'evento di rischio ha una bassa probabilità di accadimento in un orizzonte temporale di 3 anni; e/o ▪ L'evento di rischio si è verificato almeno una volta negli ultimi 3 anni.	▪ L'evento di rischio ha una media probabilità di accadimento nell'orizzonte temporale di 3 anni; e/o ▪ L'evento di rischio si è verificato nell'ultimo anno.	▪ L'evento di rischio ha una elevata probabilità di accadimento nell'orizzonte temporale di 3 anni; e/o ▪ L'evento di rischio si è verificato più volte nell'ultimo anno.
Probabilità di accadimento a medio termine (entro 5 anni)	▪ Si prevede che l'evento non si verifichi in un orizzonte di medio termine	▪ L'evento ha una bassa probabilità di accadimento in un orizzonte di medio termine	▪ L'evento ha una media probabilità di accadimento nell'orizzonte di medio termine	▪ L'evento ha una elevata probabilità di accadimento nell'orizzonte di medio termine
Probabilità di accadimento a lungo termine (oltre 5 anni)	▪ Si prevede che l'evento non si verifichi in un orizzonte di lungo termine	▪ L'evento ha una bassa probabilità di accadimento in un orizzonte di lungo termine	▪ L'evento ha una media probabilità di accadimento nell'orizzonte di lungo termine	▪ L'evento ha una elevata probabilità di accadimento nell'orizzonte di lungo termine

Il Rischio Intrinseco Infrastrutture

Le *valutazioni semi quantitativa* hanno il difetto di essere <u>soggettive</u>

E quindi?

Posso utilizzare i dati a disposizione per trovare una correlazione e calcolare un valore di rischio

Che dati ho a disposizione?

Componente	Driver principali	Fonte dati
R_esogeno	Rischio climatico × Vulnerabilità strutturale	Carta climatica + CdA
R_manutenzione	Stato di degrado × Esposizione traffico	CdA + TGM

Classi di Attenzione (CdA)

Ponti e Viadotti

Classi di Attenzione (CdA)

Gallerie

Carta Climatica

Traffico medio giornaliero TGM

L'attuale valutazione semi quantitativa è sviluppata in base ai dati di eventi occorsi in nostro possesso che permettono di effettuare valutazioni sempre più precise e realistiche. La valutazione è quindi una stima che può variare in base al soggetto che la esegue

Il Rischio Intrinseco Infrastrutture

Classi di Attenzione (CdA) Ponti e Viadotti	→	**Fornisce la Vulnerabilità della struttura agli eventi esogeni e lo stato di degrado**
Classi di Attenzione (CdA) Gallerie	→	**Fornisce la Vulnerabilità dei conci della galleria agli eventi esogeni e lo stato di degrado**
Carta Climatica	→	**Fornisce la probabilità di accadimento di eventi esogeni come Alluvione, Frana e Incendio**
Traffico medio giornaliero TGM	→	**Fornisce il danno in termini di vite umane, di introiti, di reputazione, di interruzione del servizio, di usura dell'infrastruttura**

Si può calcolare il Rischio esogeno (dovuto a fattori del contesto esterno all'autostrada) e il Rischio «manutenzione» (dovuto al contesto interno e direttamente dipendente dall'operato della Concessionaria)

Il Rischio Intrinseco Infrastrutture

DISTRIBUZIONE PER CLASSE DI RISCHIO				
Classe Rischio	N° Viadotti	% Viadotti	N° Gallerie	% Gallerie
CRITICO	0	0,0%	0	0,0%
ALTO	63	17,3%	22	91,7%
MEDIO	251	69,0%	0	0,0%
BASSO	50	13,7%	2	8,3%
TOTALE OPERE	364	**100%**	24	**100%**
	94%		6%	

STATISTICHE SINTETICHE	
R_totale medio VIADOTTI	0,238
R_totale max VIADOTTI	0,524
R_totale medio GALLERIE	0,451
R_totale max GALLERIE	0,524
Opere CRITICHE totali	0
Opere ALTE totali	85

I risultati ottenuti vanno allineati alla metodologia di calcolo delle valutazioni del Modello di Risk Management.

Il Rischio Intrinseco Infrastrutture

ASTM GROUP

Categoria → Impatto REPUTAZIONALE	
Categoria	I_Rep (1÷4)
A	4
B	3
C	3
SS	3
SR	2

CdA → Impatto COMPLIANCE	
CdA	I_Comp (1÷4)
Bassa	1
Medio-Bassa	2
Media	2
Medio-Alta	3
Alta	4

Impatto ECONOMICO	
Indice_Econ (proxy)	I_Econ (1÷4)
0.00 ÷ 0.25	1 — Basso
0.25 ÷ 0.50	2 — Medio
0.50 ÷ 0.75	3 — Alto
0.75 ÷ 1.00	4 — Critico

Impatto OPERATIVO	
Indice_Econ (proxy)	I_Econ (1÷4)
0.00 ÷ 0.25	1 — Basso
0.25 ÷ 0.50	2 — Medio
0.50 ÷ 0.75	3 — Alto
0.75 ÷ 1.00	4 — Critico

VALUTAZIONE RISCHIO			
PARAMETRO	R.I.	R.R.	Outlook
I. ECON.	4		
I. NO COMPL.	2		
I. REPUTAZ.	4		
I. OPERAT.	3		
PROB. ACC.	3		
INDICE	12		

P (modello 0÷1) → Probabilità (1÷4)		
Da (≥)	A (<)	Prob. ASTM
0.00	0.25	1 — Improbabile
0.25	0.50	2 — Poco probabile
0.50	0.75	3 — Probabile
0.75	1.01	4 — Molto probabile

Ottengo un valore del rischio inerente relativo allo stato attuale delle infrastrutture prese in considerazione

Il Rischio Residuo

Mitigazione	Agisce su	Componente target
Adeguamento sismico	P	P_esogeno (sisma)
SHM / Verifiche terzi	P + I	P_manutenzione, I_Compliance
Monitoraggio strutturale	P	P_manutenzione + P_esogeno
Carta Climatica	P	P_esogeno (alluvione, frana, incendio)
Monitoraggio idrogeologico	P	P_esogeno (alluvione, frana)
PAMI	P	P_manutenzione
Procedure operative	I	I_Operativo + I_Reputazionale
Polizze assicurative	I	I_Economico

Per ogni mitigazione si discrimina se la stessa è non attuata, pianificata, in corso e attuata associando ad ogni stato un valore 0-1

Identifico un valore di riduzione per ogni mitigazione e lo associo a P o I su cui agisce

VALUTAZIONE RISCHIO			
PARAMETRO	R.I.	R.R.	Outlook
I. ECON.	4	2	
I. NO COMPL.	2	2	
I. REPUTAZ.	4	2	
I. OPERAT.	3	2	
PROB. ACC.	3	2	
INDICE	12	4	

VALUTAZIONE RISCHIO			
PARAMETRO	R.I.	R.R.	Outlook
I. ECON.	4	3	Stabile
I. NO COMPL.	4	2	
I. REPUTAZ.			
I. OPERAT.	4	3	
PROB. ACC.	2	2	
INDICE	8	6	

Assegnando un peso (1-0) ad ogni Mitigazione individuata e correlandola a Probabilità e Danno ottengo il rischio residuo

BEHIND THE JOURNEY
BEYOND THE DESTINATION