Corso di formazione per esperto in valutazione del rischio e verifica CE dei sottosistemi

Sottosistemi Strutturali di Terra: norme, metodologie operative ed esperienze pratiche nell'applicazione del Regolamento di Esecuzione (UE) 402/2013

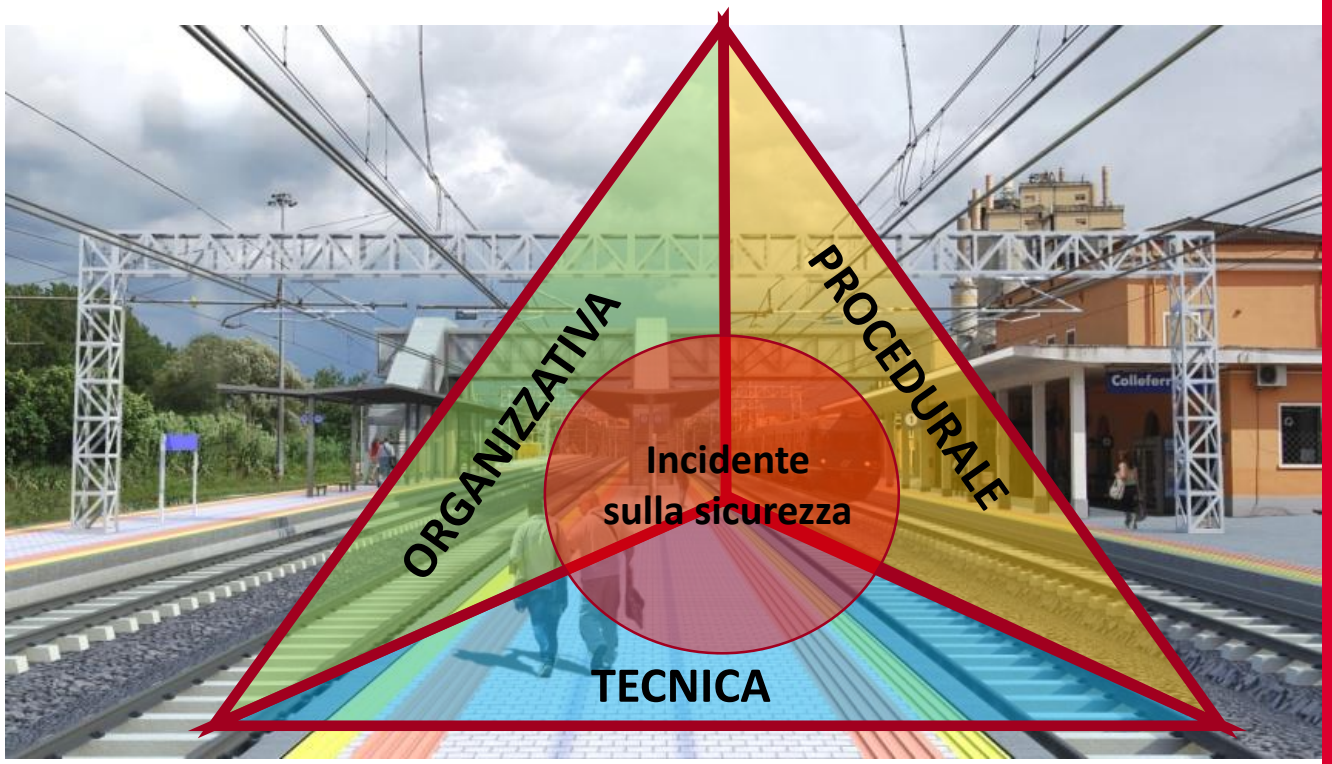
29 Maggio 2020

Ing. Luigi Guerrucci | RFI – Direzione Tecnica | Analisi del Rischio di Sistema

Ambito di applicazione - modifiche al sistema ferroviario

Introduzione di una **modifica** al sistema ferroviario (Reg. UE 402/2013):

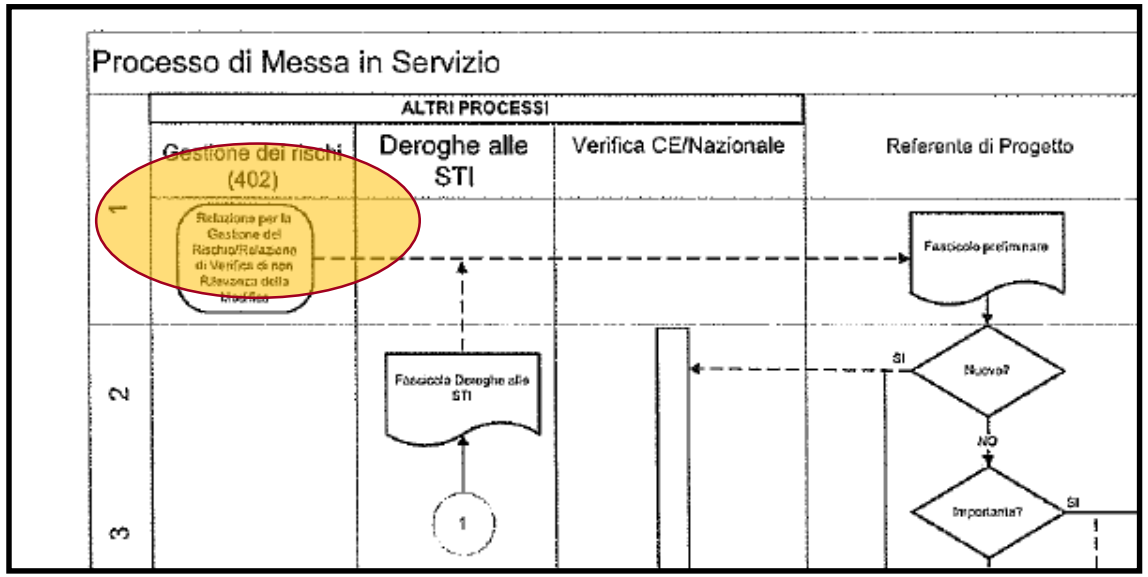
- valutare l'impatto e la rilevanza della modifica sulla sicurezza
- individuare e gestire gli hazard introdotti dalla modifica
- valutare le soluzioni trovate
- accettazione del rischio tramite principi e criteri conformi al Regolamento

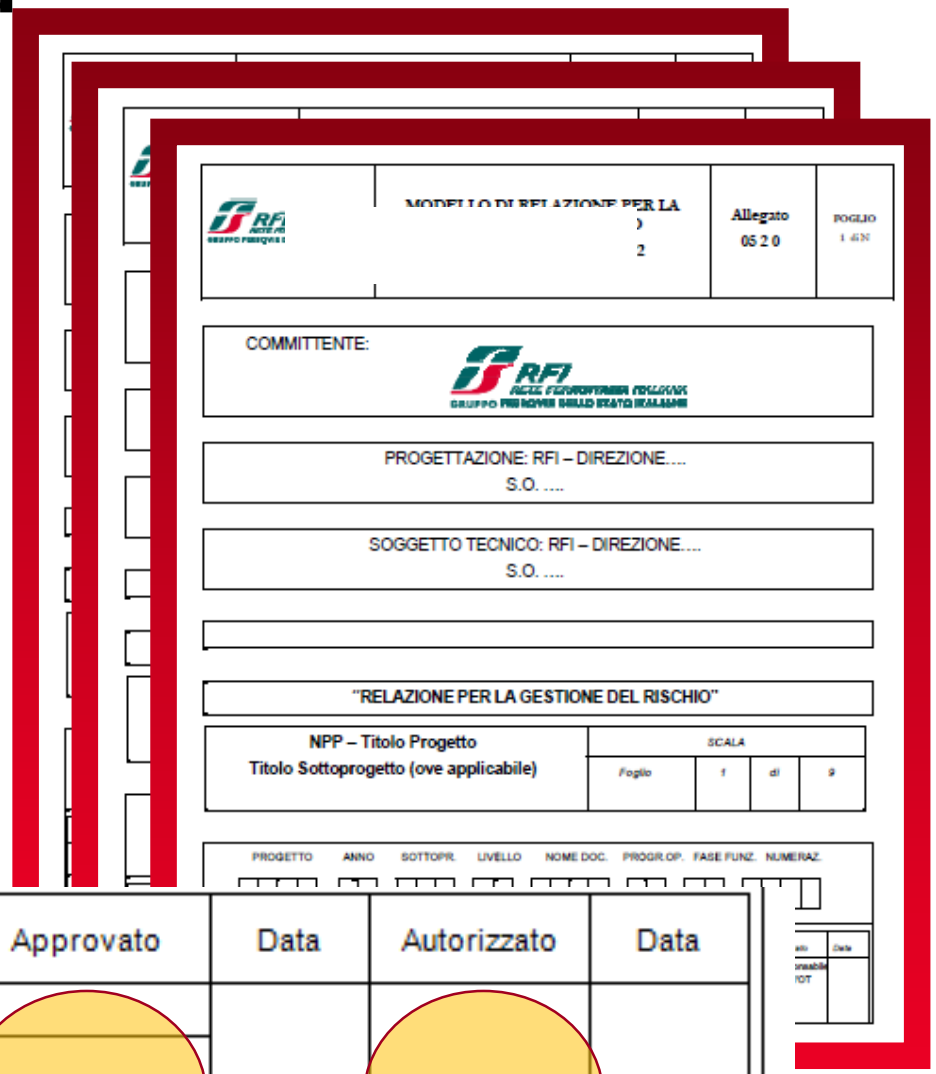


Elementi attivatori dello sviluppo procedurale

- Presenza di un'organizzazione in grado di proporre **esperienza e competenza** del personale a cui è demandata l'attività di analisi della modifica
- **Robustezza nell'analisi di rilevanza** rispetto ai 6 criteri dell'art. 4 del Regolamento (UE) 402/2013 in conformità alle procedure del Sistema di Gestione della Sicurezza
- Consapevolezza che le **metodologie di analisi di rischio** devono rappresentare uno strumento operativo

Strumento operativo: Relazione per la Gestione del Rischio





- Una relazione per ogni sottosistema strutturale

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
I		Expert		COOR		PO		OT	

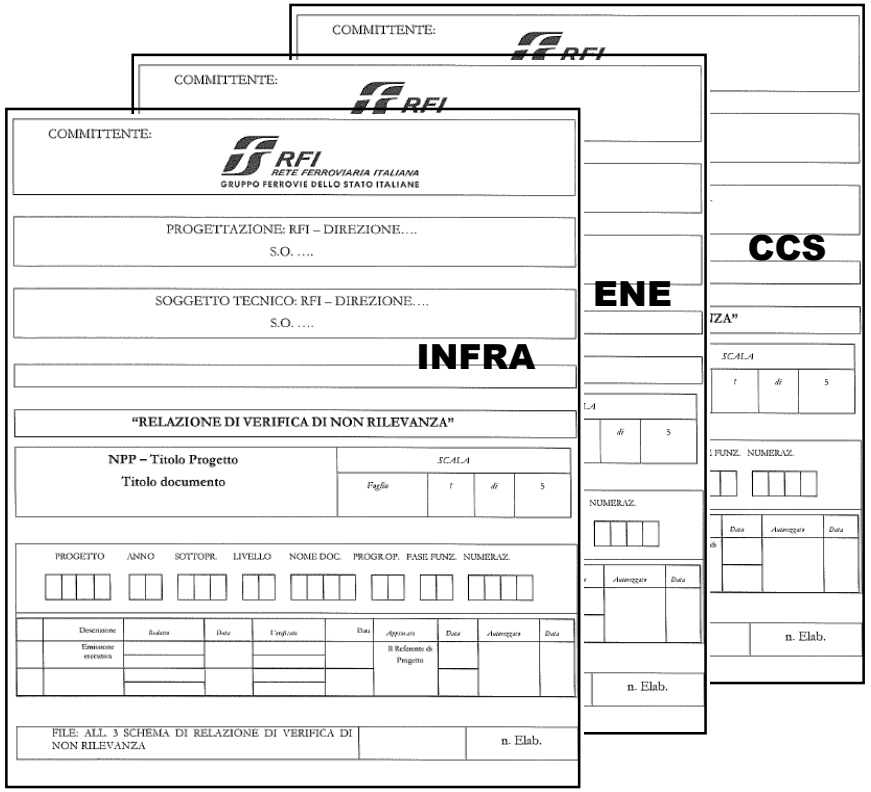
Rilevanza e tipo di modifica al sistema ferroviario

- ❑Modifiche pienamente conformi agli standard vigenti
- ❑Modifiche non conformi agli standard vigenti
- ❑Modifiche che comportano la modifica degli standard vigenti

Per "standard" si intende l'insieme delle norme tecniche, procedurali e organizzative di RFI o che derivano da obblighi di legge o da norme emanate dalla National Safety Authority che devono essere rispettate per una qualsiasi delle fasi del ciclo di vita di una componente ferroviaria.
La verifica di conformità deve essere effettuata sia considerando i singoli standard applicabili sia il loro grado di completa reciproca compatibilità considerando le interfacce già previste all'interno degli standard stessi.

Modifiche conformi agli standard

- Norme e Standard di riferimento
- Costituzione dell'Organismo Tecnico
- Descrizione della modifica
- Analisi Rilevanza della Modifica
- Conclusioni

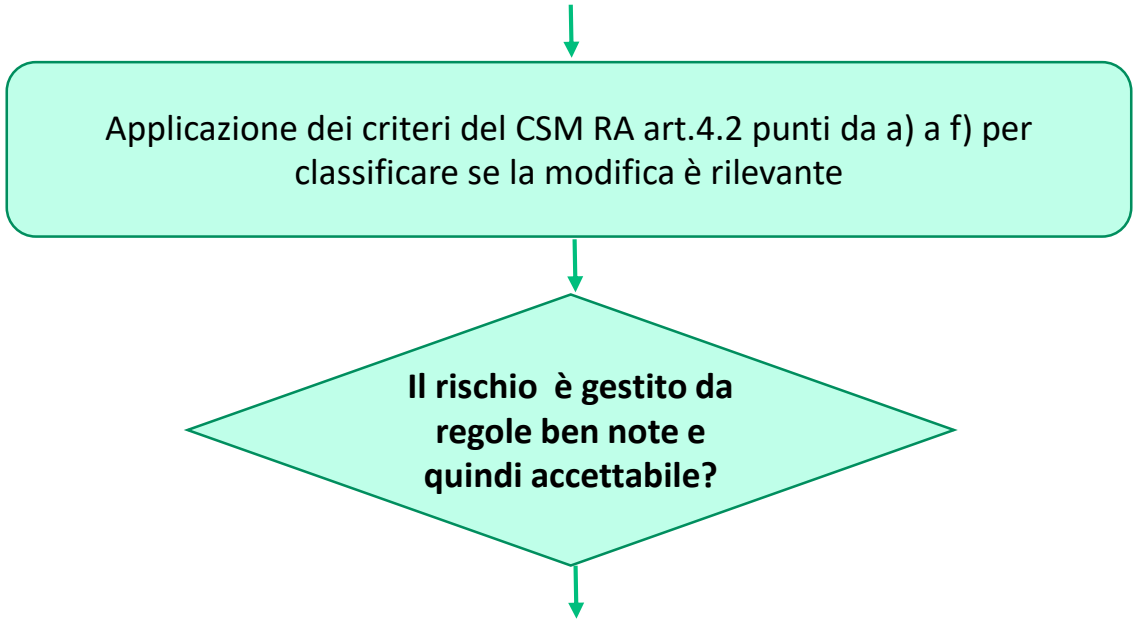


Regolamento (UE) 402/2013	**Conseguenza del Guasto** ☐*SI* ☑*NO*	In virtù del fatto che è possibile dichiarare la piena conformità della modifica/intervento agli standard tecnico-normativo già in vigore, questo criterio è pienamente soddisfatto in quanto i pericoli che insistono sulla modifica sono adeguatamente mitigati e ritenuti accettabili dal quadro normativo che regola il contesto di riferimento della modifica stessa. Inoltre, sia in condizioni di normale esercizio che in condizioni di degrado, la modifica/intervento in questione non presenta peculiarità rispetto ad altre applicazioni simili nella rete di RFI. **La Modifica è NON RILEVANTE per il criterio di "Conseguenza del guasto".**
	Innovazione ☐*SI* ☑*NO*	la modifica riguarda standard tecnici e normativi già presenti e codificati nella normativa vigente che ben confina i limiti di utilizzo e le condizioni applicative di tali funzionalità/applicazioni. La Modifica è NON RILEVANTE per il criterio di "Innovazione".
	Complessità ☐*SI* ☑*NO*	La modifica riguarda standard tecnici e normativi già presenti e codificati nella normativa vigente che ben confina i limiti di utilizzo e le condizioni applicative di tale funzionalità/applicazioni. **La Modifica è NON RILEVANTE per il criterio di "Complessità".**

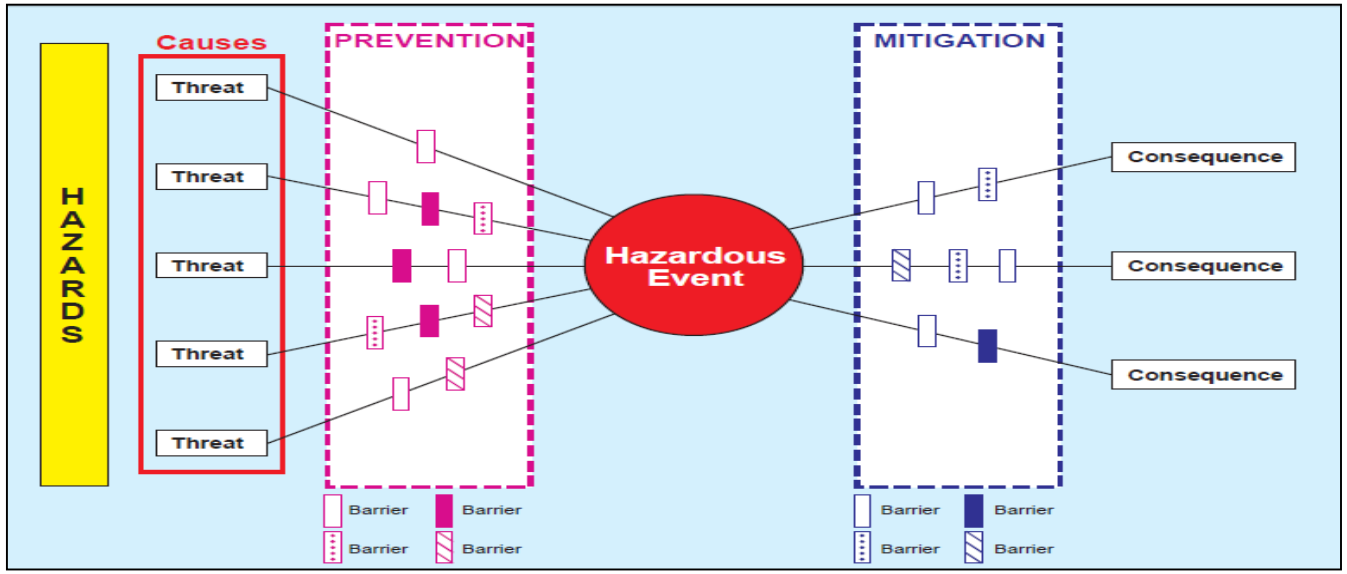
Il Proponente, nel caso dall'analisi della modifica, pervenga ad acquisire confidenza della completa conformità della modifica a tutti gli standard applicabili procede con l'analisi dei criteri di rilevanza e alla classificazione di non rilevanza .

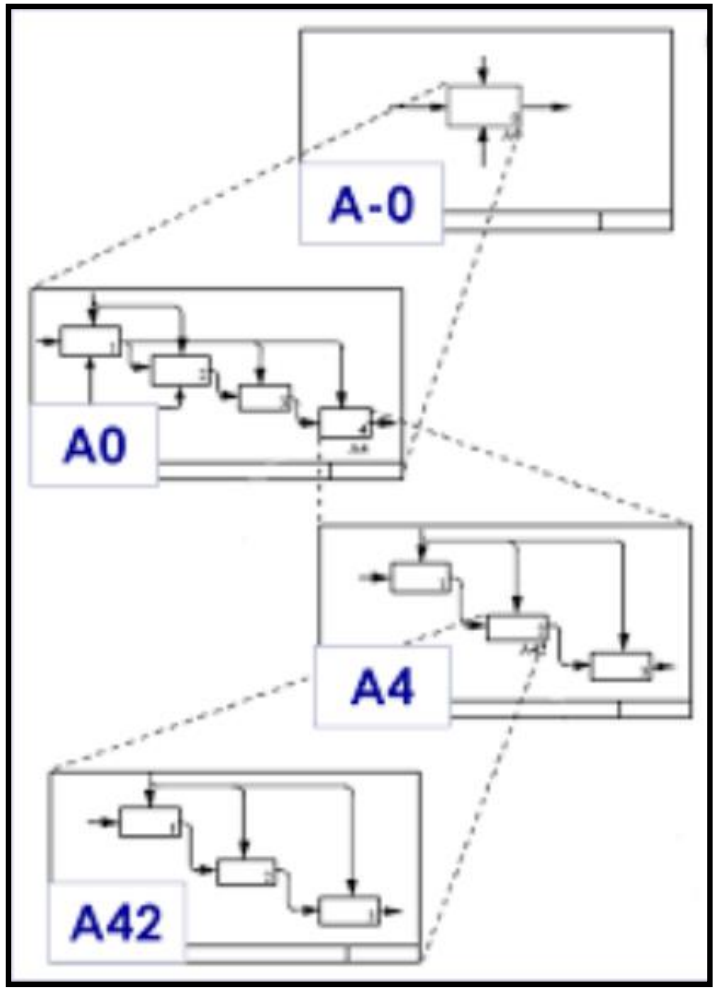
MODIFICHE NON CONFORMI AGLI STANDARD

- Il Proponente nel caso nella verifica di conformità agli standard applicabili rilevi una qualsiasi deviazione rispetto ad uno o più di essi deve circoscrivere queste deviazioni e procedere verso un processo di analisi dei rischi conforme ai principi e obblighi dell'allegato I del Regolamento.
- In questo caso deve essere redatta la "Relazione per la gestione del rischio" deve riportare l'analisi tesa ad individuare eventuali hazard non gestiti dagli standard applicabili.
- Nel caso non siano presenti nuovi hazard rispetto a quelli già gestiti dagli standard vigenti applicabili e si rilevi che tutti i criteri previsti dall'art. 4 del regolamento sono verificati, è possibile, comunque, procedere alla classificazione di non rilevanza della modifica. In questo caso la deviazione individuata rispetto agli standard vigenti applicabili non è tale da riuscire a produrre rischi indotti.



Modifica non conformi agli standard – Individuazione di hazard e mitigazioni





- Confinare la modifica all'interno del sistema
- Individuare la deviazione rispetto allo standard di riferimento
- Individuare le interfacce interessate
- Sviluppare lo scenario tecnico
- Individuare hazard e mitigazioni
- Derivare i requisiti di sicurezza

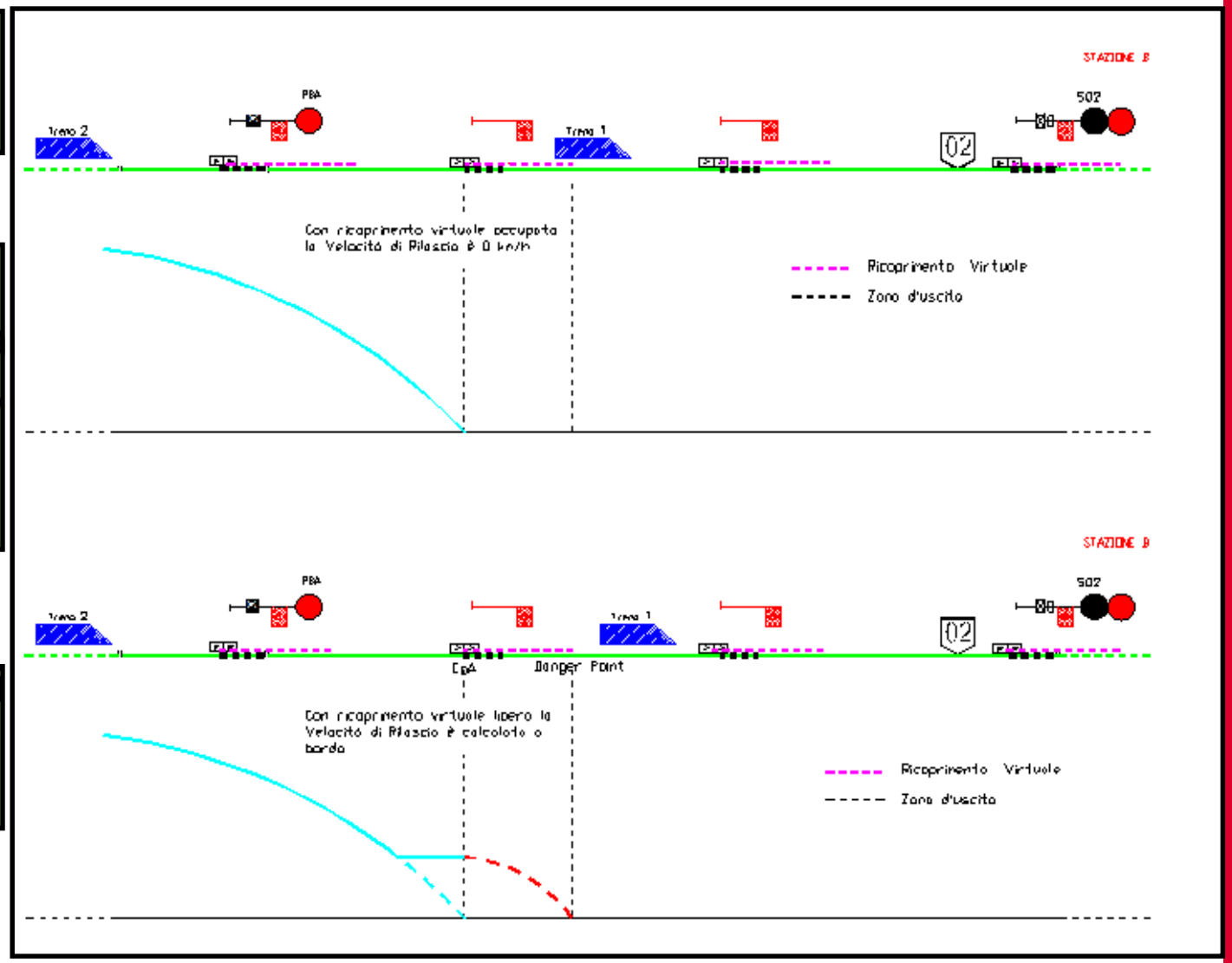
Deviazione -> Scenario tecnico -> Requisito di Sicurezza

Lista delle deviazioni rispetto agli standard

Si derivano uno o più scenari tecnici che rappresentano le simulazioni della sequenza degli eventi che interessano l'esercizio ferroviario e la circolazione del treno

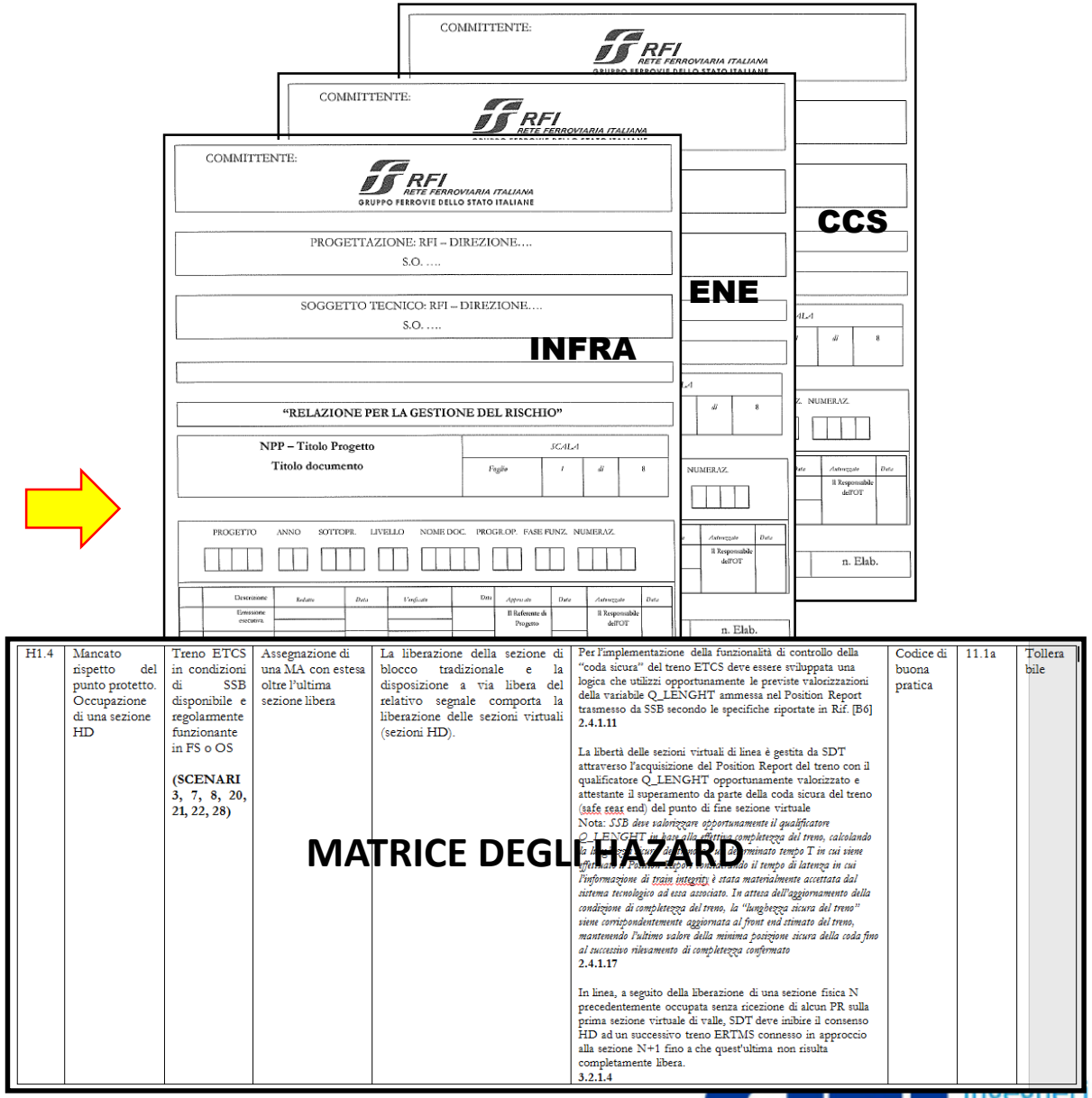
Dalla considerazione di tutti gli aspetti tecnici-funzionali-normativi ne derivano le mitigazioni

Requisiti di sicurezza



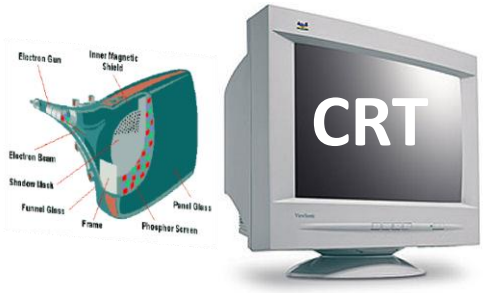
Modifiche non conformi agli standard: Relazione di Gestione del Rischio

- Norme e Standard di riferimento
- Costituzione dell'Organismo Tecnico
- Descrizione Modifica
- Analisi Rilevanza della Modifica
- Confronto tra l'attuale situazione e la modifica
- Metodologia di analisi del rischio
- Individuazione delle situazioni pericolose
- Valutazione del livello di rischio
- Conformità ai requisiti di sicurezza
- Monitoraggio
- Conclusioni



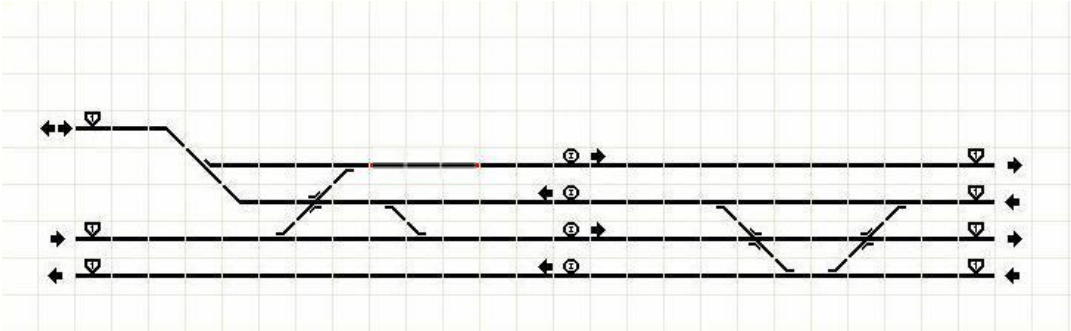
Rilevanza per il criterio sull'innovazione e utilizzo di codici di buona pratica

Quadri luminosi per applicazioni di sicurezza (es. monitor QLv Apparati Centrali)



- Introduzione di una nuova tecnologia - Innovazione
- Hazard: congelamento di una parte della visualizzazione

- Tecnica: Image Bouncing
- Codice di Buona Pratica
- Settore Aeronautico e Navale



- **<u>una serie di regole scritte che, se applicate correttamente, possono servire a controllare uno o più eventi pericolosi specifici</u>** (Le buone pratiche di altri settori (p.es. energia nucleare, industria militare ed aviazione) si possono applicare anche ai sistemi ferroviari per determinate applicazioni tecniche

- Nel caso non godono di un ampio riconoscimento, tali codici devono essere corredati delle necessarie motivazioni e devono essere ritenuti accettabili dall'organismo di valutazione

Gestione dei rischi di interfaccia. Es. ponte mobile ferroviario

In presenza di un contesto comune a diversi operatori anche non ferroviari è necessario definire quali siano i rischi di interfaccia, la ripartizione dei requisiti di sicurezza e i limiti di utilizzo in piena collaborazione e trasparenza.
Nel caso di un ponte ferroviario mobile ubicato su una via d'acqua navigabile che necessita, al fine di consentire il passaggio in sicurezza dei natanti, la movimentazione della campata del ponte (in rotazione o traslazione),

Gli hazard relativi alla garanzia che il ponte mantenga, anche dopo la manovra, le caratteristiche strutturali coerenti con il transito dei rotabili e la gestione del controllo del corretto posizionamento della campata sono a completa gestione dell'ambito ferroviario (Gestore Ferroviario).

La gestione degli hazard relativi alle problematiche di navigazione che possono prevedere sistemi di consenso al transito (semafori), sistemi di allerta per altezza natanti (barriere laser allarmate), protezioni passive e sistemi di comunicazione a garantire un livello adeguato di sicurezza rispetto ad una possibile collisione del natante con il ponte sono di completa gestione del Gestore della Navigazione.

Altro rischio di interfaccia è legato alla necessita di gestire l'impossibilità di manovrare il ponte, da parte degli operatori del Gestore della Navigazione, quando il sistema ferroviario ha già concesso un'autorizzazione al movimento ad un treno o ad una manovra (taglio dell'alimentazione degli organi di manovra con autorizzazione al movimento già concessa).

Analisi di rischio esplicita – Qualitativa vs Quantitativa

- «stima dei rischi», il procedimento utilizzato per misurare il livello dei rischi analizzati, comprendente le seguenti fasi: **stima della frequenza, analisi delle conseguenze, combinazione di tali fattori;**

- L'accettabilità dei rischi stimati è valutata in base ai **criteri di accettazione dei rischi ricavati dai o fondati sui requisiti stabiliti dalla normativa dell'Unione o dalle norme nazionali notificate.**

Individuare l'efficacia dell'applicazione di una mitigazione (valutazione quantitativa). Attraverso:

– analisi banche dati eventi occorsi

– analisi caratteristiche intrinseche del sistema in esame

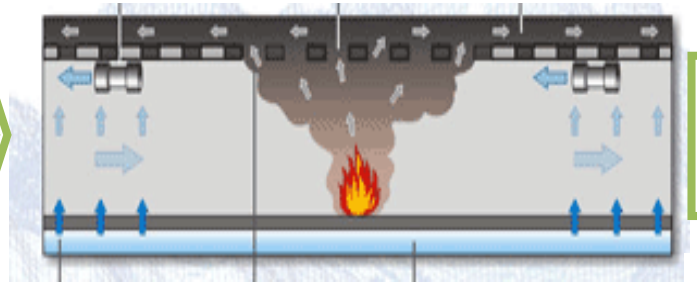
– adozione di modelli sintetici finalizzati al calcolo quantitativo

– valutazione delle incertezze e delle approssimazioni

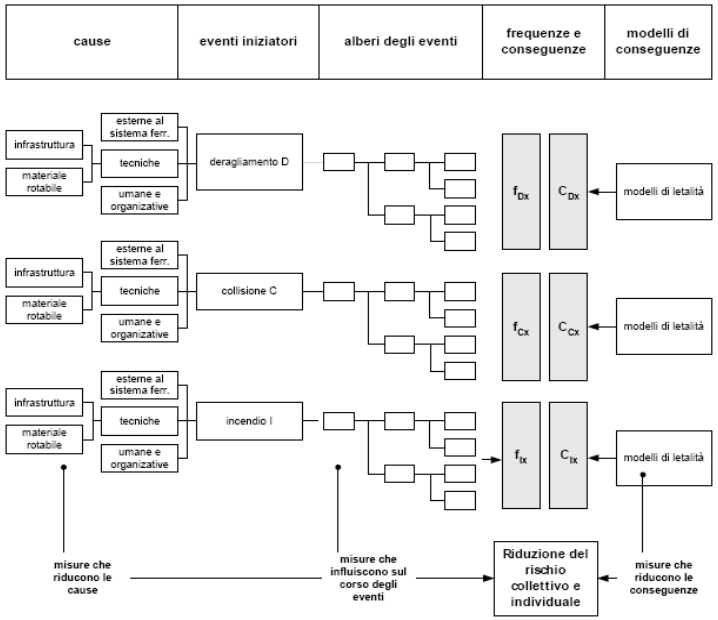
Si individuano i parametri la cui variazione fornisce una sensibile variazione del livello di rischio

Analisi quantitativa del rischio - procedimento

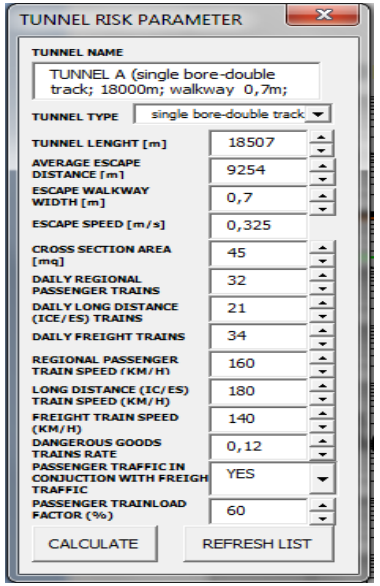
DAI SISTEMI AGLI SCENARI INCIDENTALI



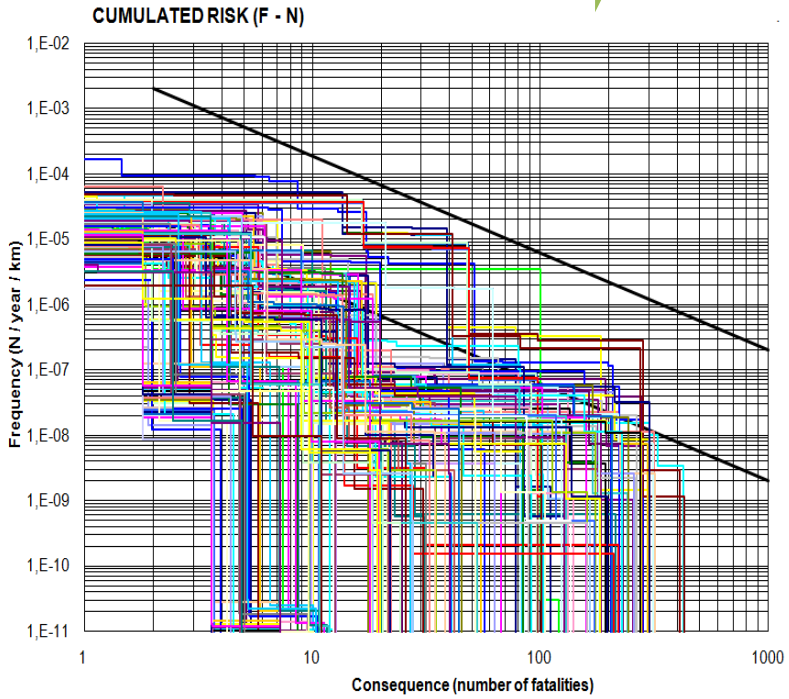
DAGLI SCENARI INCIDENTALI AI METODI DI CALCOLO DEGLI INDICATORI DI RISCHIO



ESTRAZIONE DELLE VARIABILI SIGNIFICATIVE

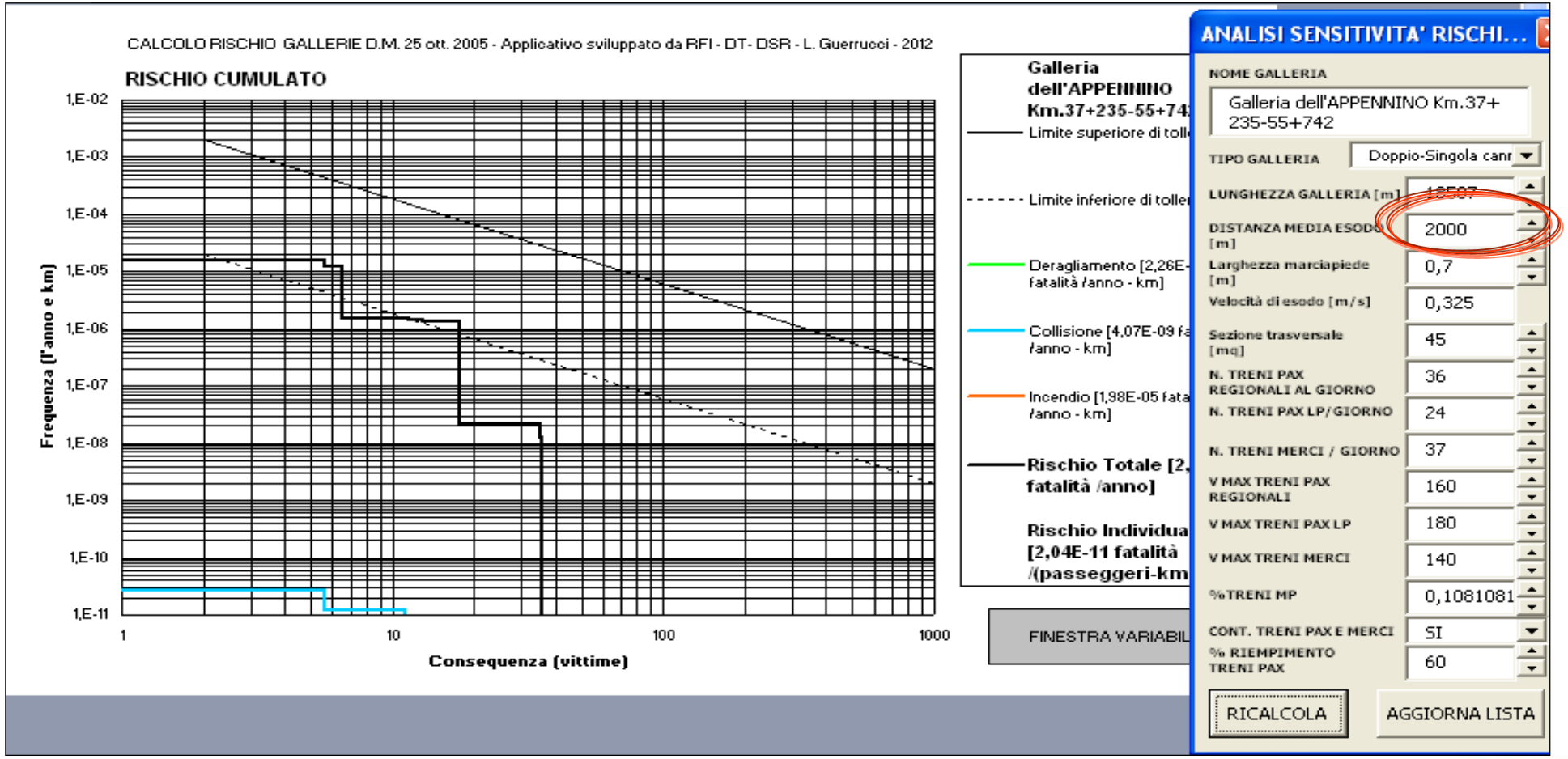


CALCOLO DEI LIVELLI DI RISCHIO



Sensitività di una caratteristica in termini di livello di rischio

Attraverso l'analisi esplicita è possibile valutare il livello di rischio risultante a seguito dell'introduzione di una mitigazione



Il vantaggio dell'analisi del rischio

INTRODUCE STRUMENTO DECISIONALE

MIGLIORA LA CONFIDENZA SUI RISCHI DEL SISTEMA

OGGETTIVIZZA LE SCELTE DI SICUREZZA

MASSIMIZZA IL RAPPORTO TRA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO E RISORSE IMPIEGATE

OBBLIGHI DI LEGGE

ADOZIONE SU BASE VOLONTARIA

Grazie per l’attenzione!