



SIGLO

SIGLO/1

SIGLO è una Software di Supporto Decisionale per l'analisi quantitativa del rischio ferroviario.

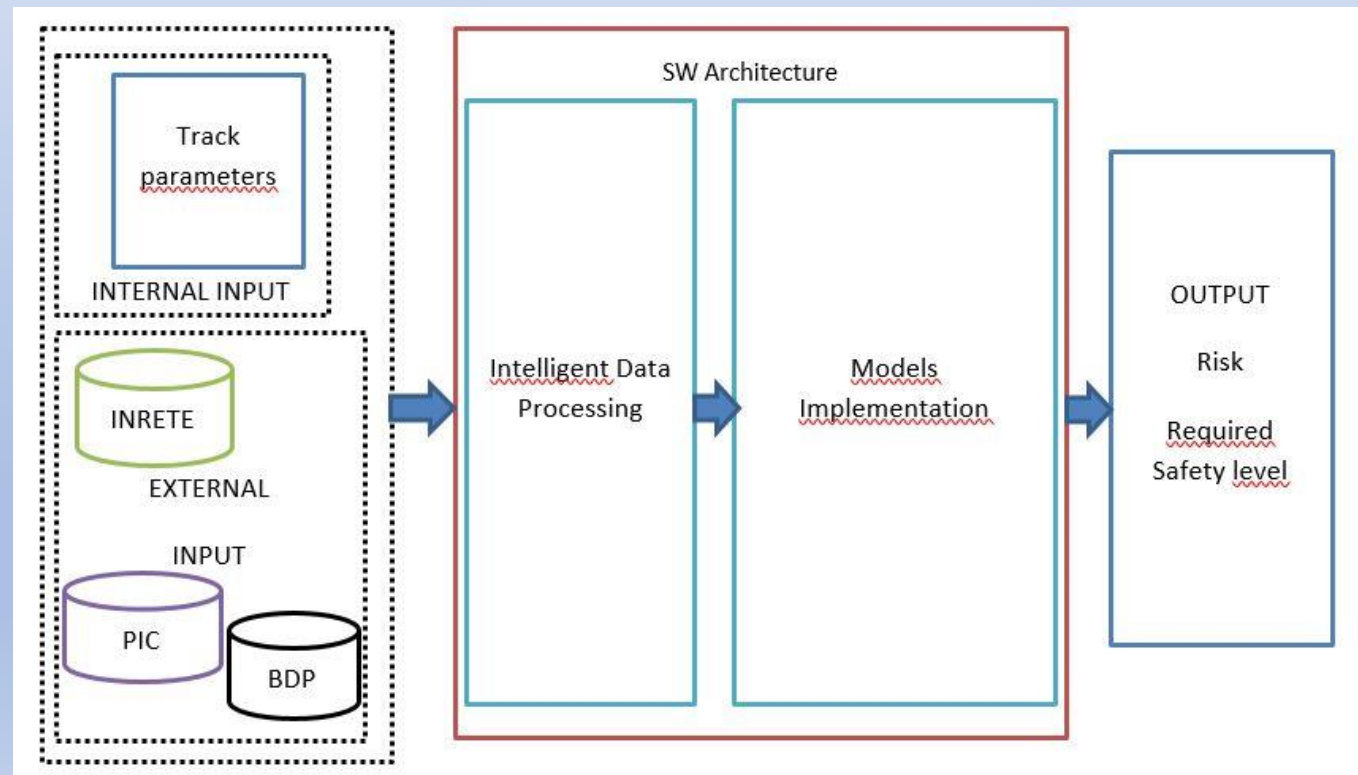
Supporta le decisioni per:

- Investimenti
- Nuove tecnologie
- Cambiamenti/miglioramenti normativi

SIGLO/2

SIGLO integra:

- Dati provenienti da diverse banche dati
- Analisi dei dati
- Modelli di rischio



- **Tracciabilità e riproducibilità** dei risultati
- **Oggettività**
- Prodotto **Certificato da assessor** (ITALCERTIFER)
- Strumento aziendale per il **supporto decisionale**.

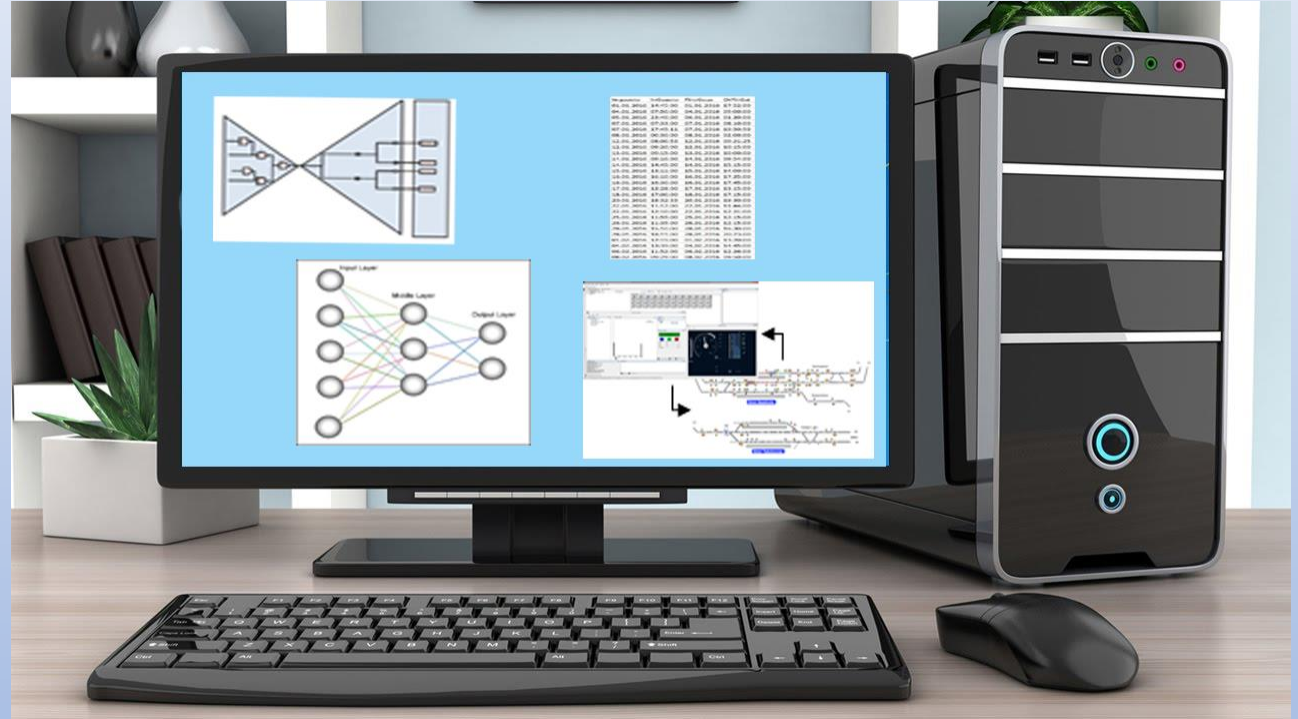
La Piattaforma

Sistema off
line di
valutazione
del rischio

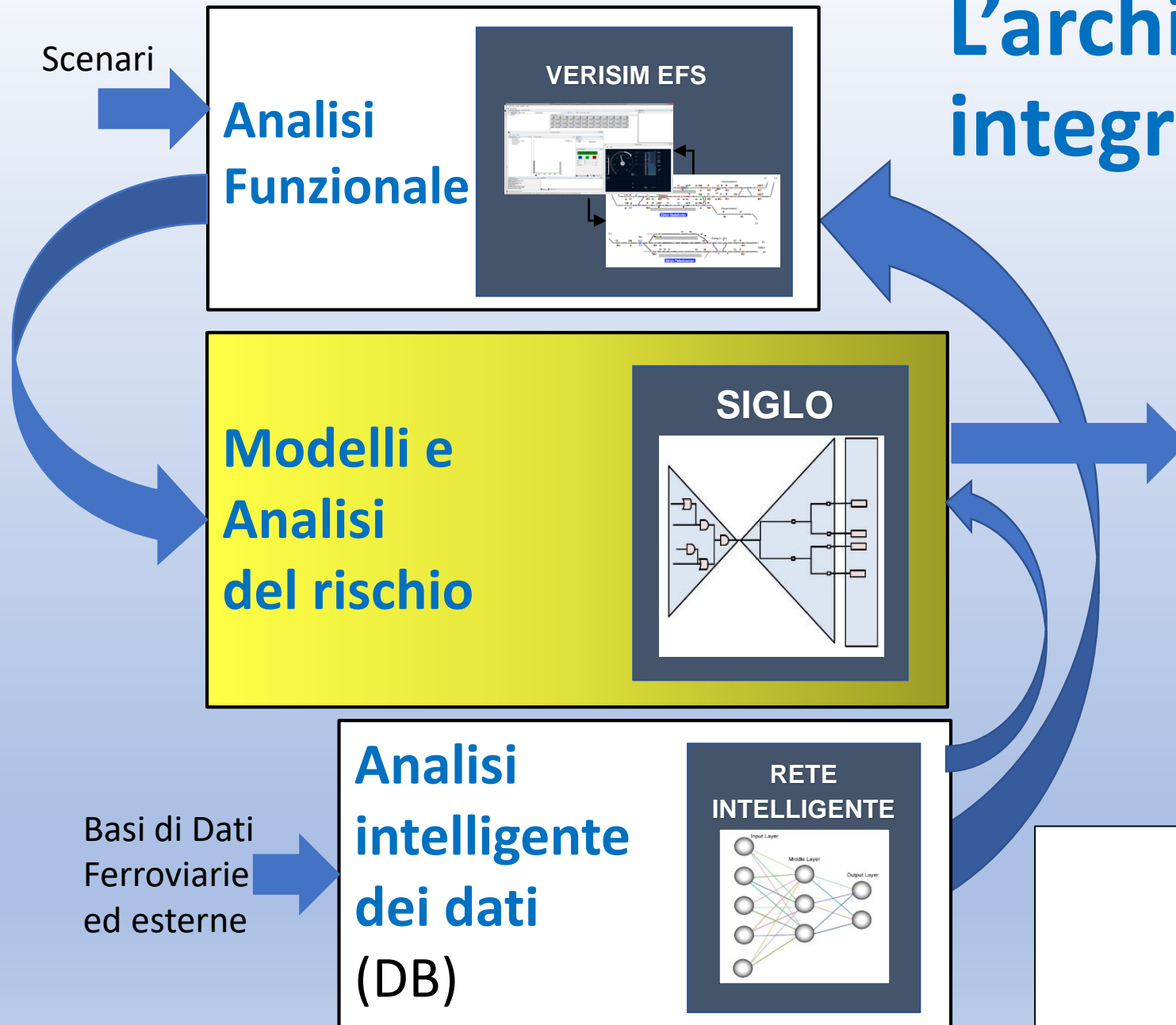
Automazione
della
valutazione del
rischio al
variare dei
parametri



**Tre tool integrati
(SIGLO, VERISIM e
RETI INTELLIGENTI)**



L'architettura integrata



- **Priorità investimenti e/o interventi**
- **Ottimizzazione Attrezzaggio Tecnologico (costi e tempi)**
- **Modifiche Normative**
- **Etc.**

Validazione: Gallerie e PL

Acquisizione Dati (Reti Intelligenti)

Estrazione e integrazione di Banche Dati

Attività che normalmente richiedono mesi di ricerca vengono realizzate in pochi minuti.

Occorre inserire:

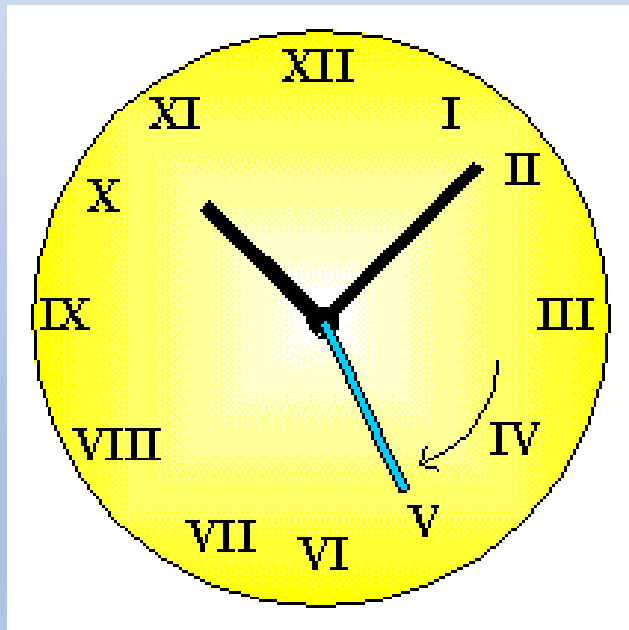
- Evento,
- Località,
- Traffico.



Acquisizione Dati (Reti Intelligenti)

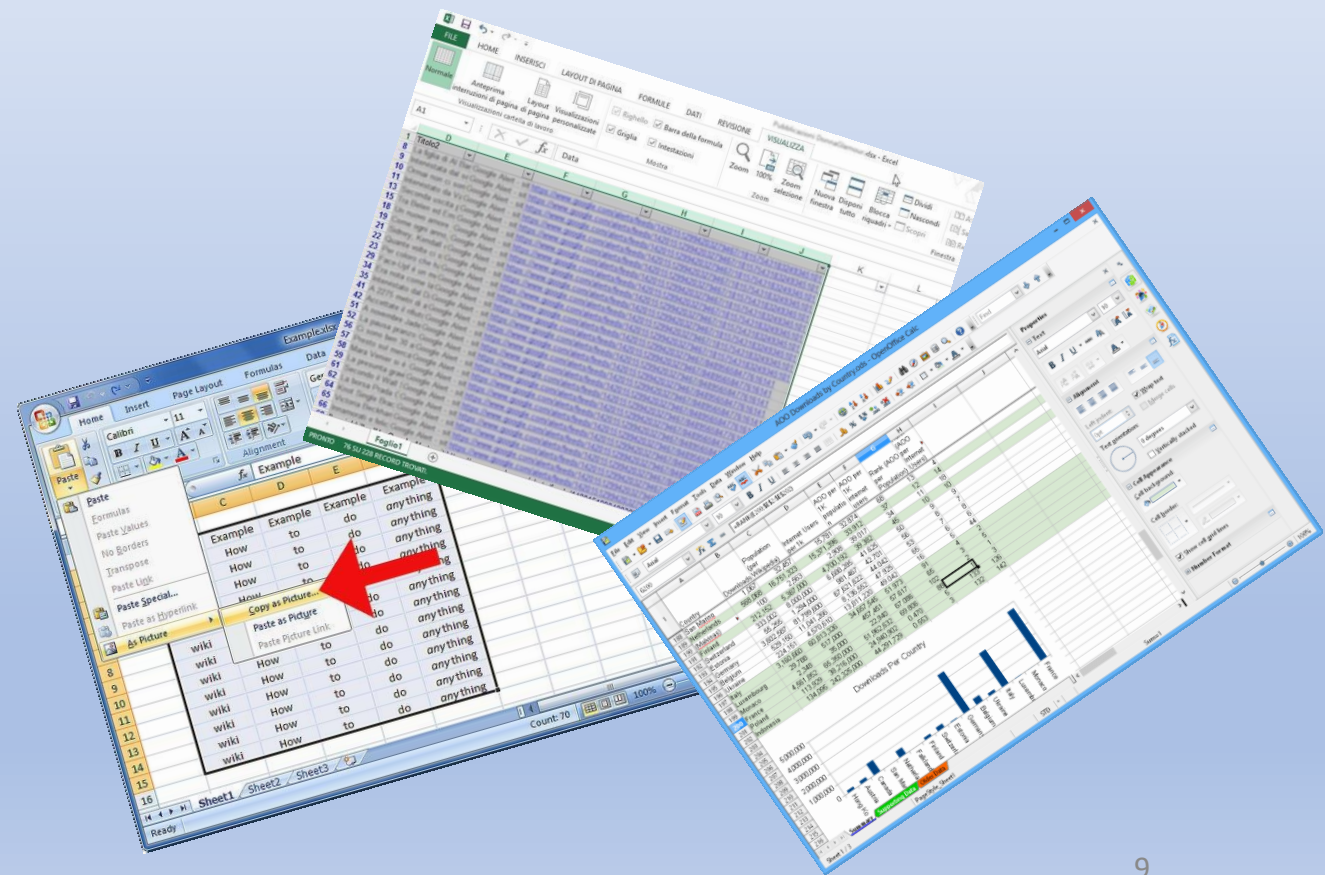
Reti Intelligenti genera istantaneamente la tabella coi dati di interesse (incidenti, parametri di rischio, traffico).

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Sede Tecnica	Numero Treni Giornalieri	Numero Even	impianto televisivo	passaggi treno giornaliere	km inizio s	definizione sistema pl	cat sede tecn	definizione attraversamento stradale
TR2374-PL-SP01-PL2	718,712	1		718,712,328,767,123		2,625 Sistema PL PGA 2+625	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR2423-PL-SP01-PL1	415,616	1 NO		415,616,438,356,164		28,799 Sistema PL PLASB Km 28+799	I	Attraversamento stradale viale G.Sforza
TR2494-PL-SP02-PL2	554,575	1 NO		554,575,342,465,753		66,473 SISTEMA PL PLPGA 66+473	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR2533-PL-SP01-PL1	263,425	1 NO		263,424,657,534,247		36,707 03.SISTEMA PL PLASB 36+707	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR2538-PL-SP02-PL1	501,699	1 NO		501,698,630,136,986		14,535 Sistema PL PLPGA 14+535	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR2550-PL-SP01-PL1	455,973	1 NO		455,972,602,739,726		81,549 SISTEMA PL PLPGA 81+549	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR2794-PL-SP01-PL1	540,384	1 NO		540,383,561,643,836		0 SISTEMA PL PL KM 9+695 V301	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR2884-PL-SP05-PL1	293,315	1 NO		293,315,068,493,151		29,971 Sistema PL km 29+971 V305	I	Attraversamento Stradale Km.29,971
TR3125-PL-SP01-PL1	240,575	1 NO		240,575,342,465,753		83,056 PDL.83 SISTEMA 110/1 (V305)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR3220-PL-SP01-PL4	185,918	2 NO		185,917,808,219,178		10,964 SISTEMA PL PDL 10,964 V305 (PL 120/1)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR3220-PL-SP01-PL4	185,918	2 NO		185,917,808,219,178		10,964 SISTEMA PL PDL 10,964 V305 (PL 120/1)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR3222-PL-SP01-PL2	184,658	1 NO		184,657,534,246,575		24,366 SISTEMA PL PDL 24,366	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR3231-PL-SP02-PL3	302,685	1 NO		302,684,931,506,849		40,61 SISTEMA PL PDL 40	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR3730-PL-SP01-PL1	63,4	3 SI			63,4	65,8 SISTEMA PLA KM 65+600 BORGIO - FINALE L	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR3800-PL-SP01-PL1	271,945	1 SI		271,945,205,479,452		41,082 SISTEMA PL PLA 40+364	I	OVADA-ROSSIG. PL.41+082 ATTRAV. STRADALE
TR3800-PL-SP01-PL3	271,945	1 SI		271,945,205,479,452		41,082 SISTEMA PL PLA 40+364	I	OVADA-ROSSIG. PL.39+482 Attrav. Stradale
TR3824-PL-SP01-PL1	127,542	1 SI		127,542,465,753,425		12,909 SISTEMA PL12 KM 12+909 BOGLIASCO	I	Attraversamento Stradale
TR3928-PL-SP01-PL1	451,123	1 NO		451,123,287,671,233		0 SISTEMA PL V301 118.628	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR4006-PL-SP01-PL1	437,863	1 NO		43,786,301,369,863		12,059 SISTEMA PL PLA KM 12+059	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR4011-PL-SP03-PL1	227,699	1 NO		227,698,630,136,986		15,053 Sistema PLA Km. 15+053	I	Attr.to Stadale 15+053
TR4042-PL-SP01-PL1	355,178	1 NO		355,178,082,191,781		120,024 Sistema PLA SB Km 120+024	I	Attraversamento Stradale
TR4134-PL-SP07-PL1	176,521	1 NO		176,520,547,945,205		0 Sistema PL km 4+383 (schema V305)	I	Attraversamento Stradale
TR4142-PL-SP01-PL2	184,986	1 NO		184,986,301,369,863		47,63 Sistema PL km 47+630 (Schema V308bis)	I	Attraversamento Stradale
TR4623-PL-SP07-PL1	114,888	1 NO		114,887,671,232,877		42,498 SISTEMA PL Km. 42+498 / 41+670	I	Attraversamento Stradale
TR4671-PL-SP01-PL1	171,205	1 NO		171,205,479,452,055		50,631 SISTEMA PL PL KM 50+631	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR4684-PL-SP01-PL1	152,192	1 NO		152,191,780,821,918		201,083 SISTEMA PL PL KM 201+083,201+437,200+859	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR4718-PL-SP03-PL1	216,274	1 NO		21,627,397,260,274		192,09 SISTEMA PL PL KM 192+090	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE pl 192+090
TR4787-PL-SP01-PL3	414,603	1 NO		414,602,739,726,027		3,115 SISTEMA PL PL KM 3+739	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE SU PL KM 4+813
TR5016-PL-SP01-PL1	379,863	1 NO		37,986,301,369,863		0 SISTEMA PL V308 km 242+040	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR5024-PL-SP01-PL3	246,247	1 NO		246,246,575,342,466		198,303 SISTEMA PL 130/2 (V301)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR5053-PL-SP02-PL3	242,822	1 NO		242,821,917,808,219		0 SISTEMA PL 130/5 Km 3+568	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR5158-PL-SP03-PL2	172,493	1 NO		172,493,150,684,932		188,083 SISTEMA PL V305 120/2	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR5171-PL-SP01-PL3	168,356	1 NO		168,356,164,383,562		0 Sistema PL 210/1 (V301)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR5206-PL-SP01-PL1	167,041	2 NO		167,041,095,890,411		0 Sistema PL 110/3 (V301)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR5739-PL-SP02-PL1	115,096	1		115,095,890,410,959		0 Sistema PL	I	
TR5891-PL-SP02-PL1	517,973	1 NO		517,972,602,739,726		0 Sistema PL PLA Km 29+407	I	Attraversamento Stradale Km 29+407
TR5898-PL-SP01-PL1	910,356	1 NO		910,356,164,383,562		0 Sistema PL KM 66+122 e KM 66+851	I	Attraversamento Stradale Pl 66+122
TR6026-PL-SP01-PL1	302,548	2 NO		302,547,945,205,479		0 Sistema PL 147+475 V308-220/1	I	Attraversamento Stradale 147+475
TR6179-PL-SP01-PL2	422,219	1 NO		422,219,178,082,192		14,27 Sistema PL PLA KM 14+270	I	Attraversamento Stradale km 15+019
TR6364-PL-SP01-PL1	131,995	1 NO		131,994,520,547,945		640,122 SISTEMA PLA Km.640+122	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE
TR6730-PL-SP01-PL1	148,055	1 NO		148,054,794,520,548		100,008 Solar-Oristano-S PLA Semibar Km 100+008	I	pl km.100+008 - Attraversamento Stradale
TR7045-PL-SP01-PL2	151,775	1 NO		151,775,342,465,753		123,688 Sistema PL PGA 1 Km.123+688	I	Attr.Strad.via Dante Alighieri S.S.TICINO
TR7120-PL-SP01-PL1	103,29	1 NO		103,290,410,958,904		14,03 Sistema PL km 14+030	I	
TR7369-PL-SP01-PL1	295,014	1 NO		295,013,698,630,137		0 SISTEMA PL PLA KM 4+770 (2P) V301	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE Km.4,340
TR8424-PL-SP01-PL1	610,411	1 NO		61,041,095,890,411		4,131 SISTEMA PL PLA 4+131	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE pl 4+131
TR8610-PL-SP01-PL1	195,562	2 SI		195,561,643,835,616		3,322 SISTEMA PL km.3+322 (V301)	I	ATTRAVERSAMENTO STRADALE



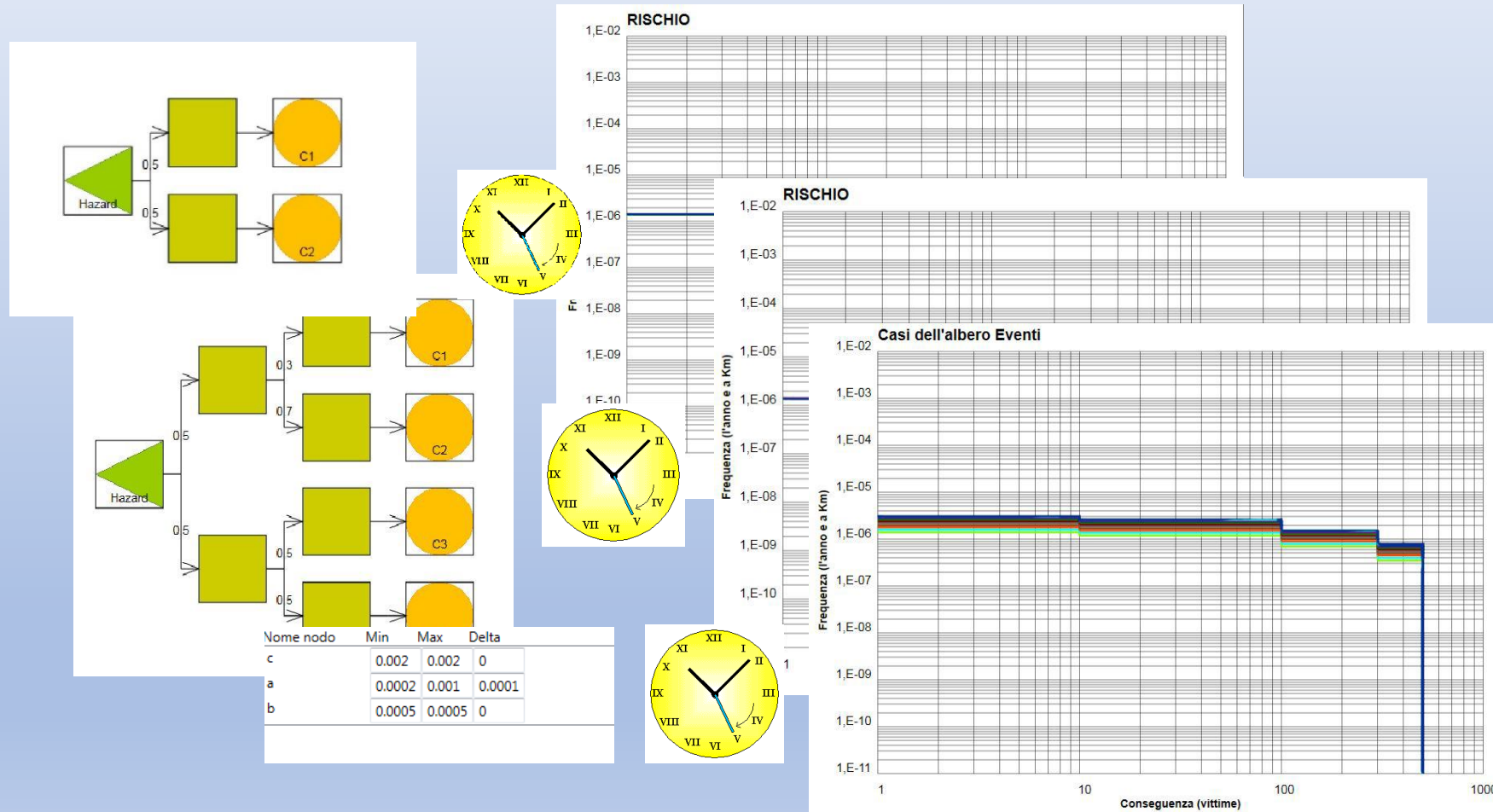
Generazione dei Modelli /1

Realizzare, modificare e ottimizzare un modello richiede all'esperto di rischio sforzi, tempi non indifferenti e quindi rilevanti costi aziendali.



Generazione dei Modelli /2

RISK ANALYSIS TOOL supporta la progettazione dinamica e veloce dei modelli di Rischio e analisi di sensitività.



Generazione dei Modelli /3

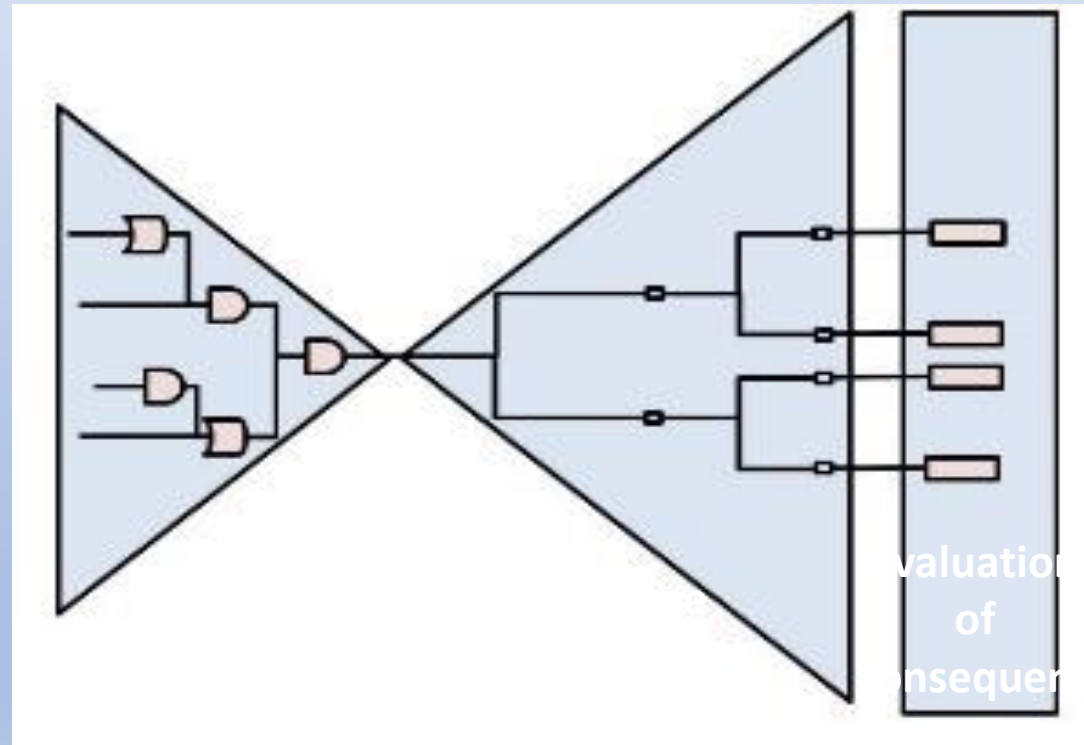
Gli obiettivi sono:

- Identificare gli elementi di rischio coinvolti
- Identificare correlazioni all'interno degli scenari di rischio
- Generare la classificazione dei pericoli per scenari simili
- Supportare gli investimenti
- Ottimizzare i processi

L'analisi del rischio /1

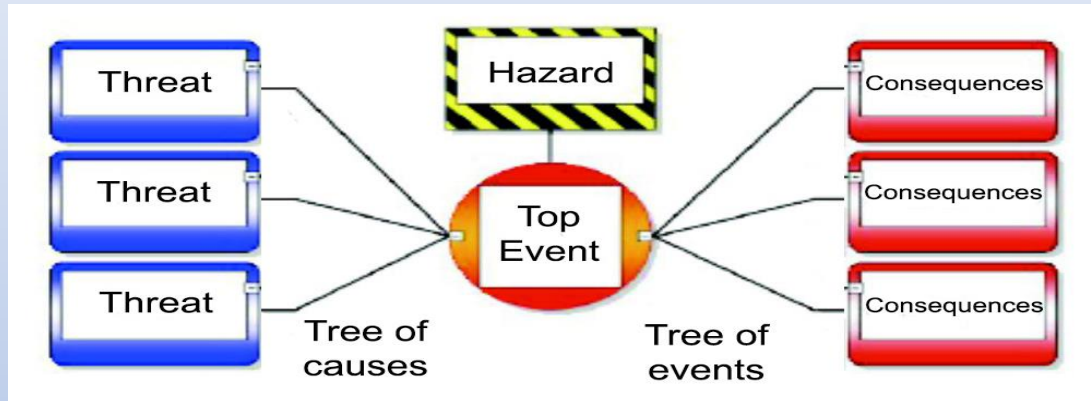
Gli scenari del rischio vengono valutati tramite:

- Albero delle cause
- Albero delle conseguenze
- Hazard
- Curve FN

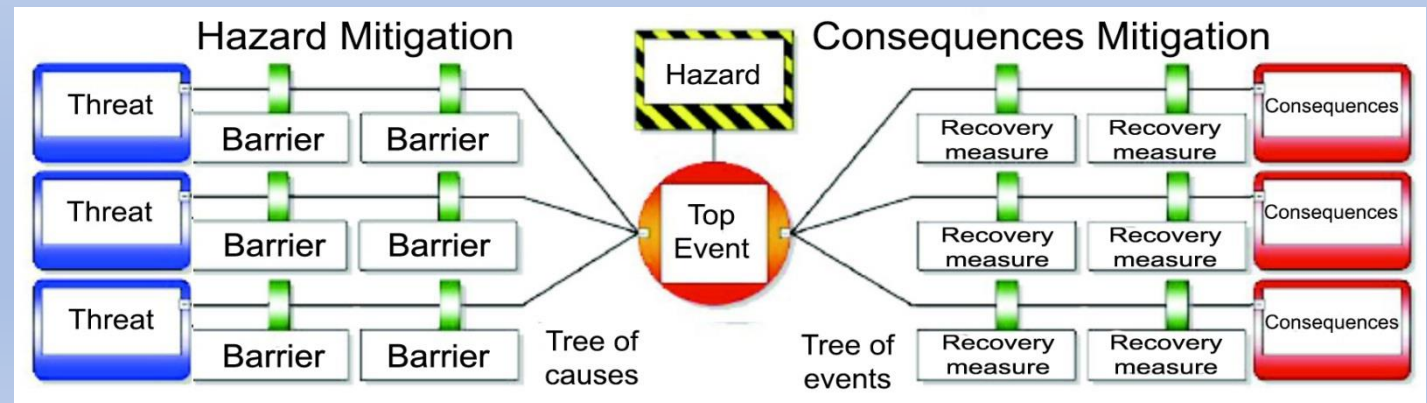


L'analisi del rischio /2

Gli scenari di rischio sono generati considerando possibili pericoli e relative conseguenze.



I modelli permettono di comparare i risultati prima e dopo eventuali interventi di mitigazione



Velocità di Calcolo

SIGLO (RISK TOOL e RETI) consente **l'automazione** e la **velocizzazione** dell'analisi del rischio su un'intera casistica nazionale come nel caso di

GALLERIE E PL:

Analisi manuale:

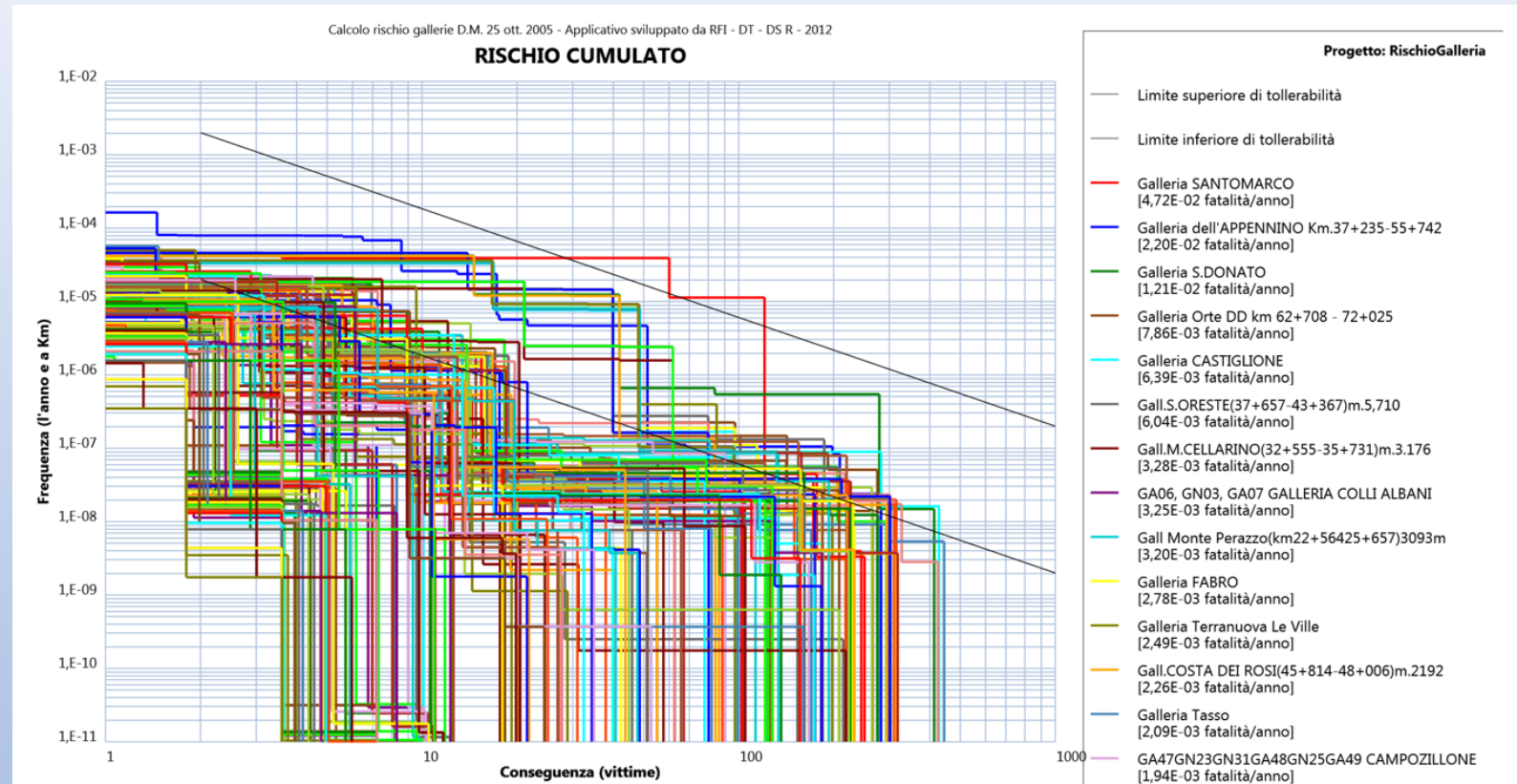
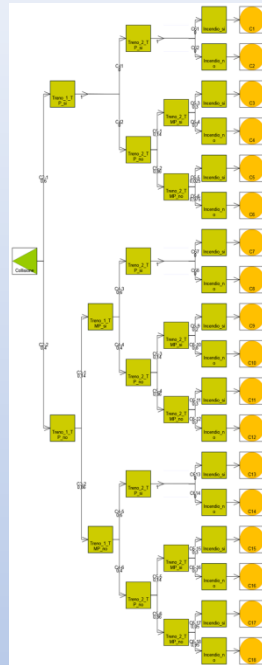
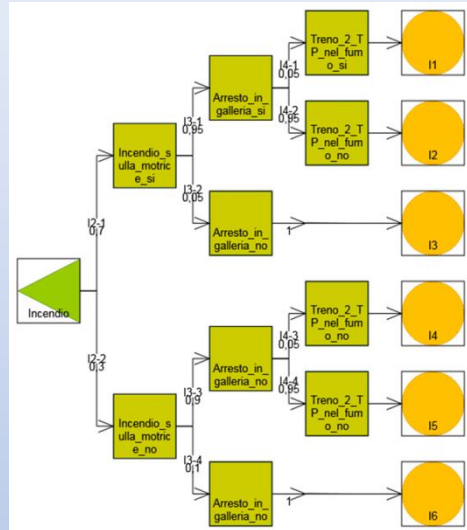
mesi di lavoro.

SIGLO (RISK TOOL e RETI):

ore di lavoro.



Priorità investimenti e/o interventi: Gallerie



1- SIGLO

Generazione automatica delle curve fN
per tutte le gallerie

Priorità investimenti e/o interventi: PL



2- RETI INTELLIGENTI

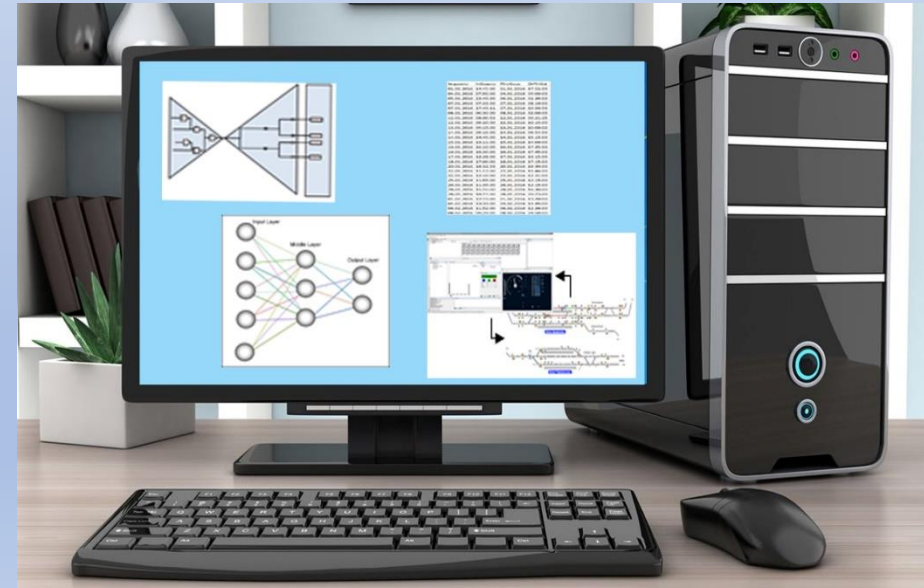
Generazione automatica
graduatoria di rischio di tutti i PL

Location	Overall Risk	Individual Risk	Events
LO1659-PL-SP01-PL1	1.74E+00	1.56E-05	57
TR5989-PL-SP01-PL1	5.74E-01	8.57E-06	36
LO1122-PL-SP01-PL1	7.87E-01	7.58E-06	31
TR3800-PL-SP01-PL3	5.58E-02	8.40E-07	29
TR3730-PL-SP01-PL1	2.02E-01	2.30E-06	28
TR3824-PL-SP01-PL1	3.68E-01	3.90E-06	23
TR2024-PL-SP01-PL2	3.96E-02	5.96E-07	21
LO0243-PL-SP01-PL2	1.93E-01	2.87E-06	21
LO2737-PL-SP01-PL1	3.35E-01	3.30E-06	14
TR3800-PL-SP01-PL2	2.12E-02	3.18E-07	11
LO1105-PL-SP02-PL1	5.40E-01	6.59E-06	9
LO0295-PL-SP01-PL1	7.48E-02	8.50E-07	6
LO2251-PL-SP01-PL4	9.47E-02	9.02E-07	5
LO0370-PL-SP01-PL2	9.84E-02	1.47E-06	5
LO2149-PL-SP01-PL1	3.65E-03	5.49E-08	4
LO0040-PL-SP01-PL1	2.18E-02	3.01E-07	4
LO2005-PL-SP02-PL1	3.76E-03	5.36E-08	3
LO2005-PL-SP03-PL2	3.75E-03	5.35E-08	3
LO2460-PL-SP01-PL3	1.44E-03	2.16E-08	3
LO2315-PL-SP01-PL1	4.97E-03	7.49E-08	3

I Vantaggi

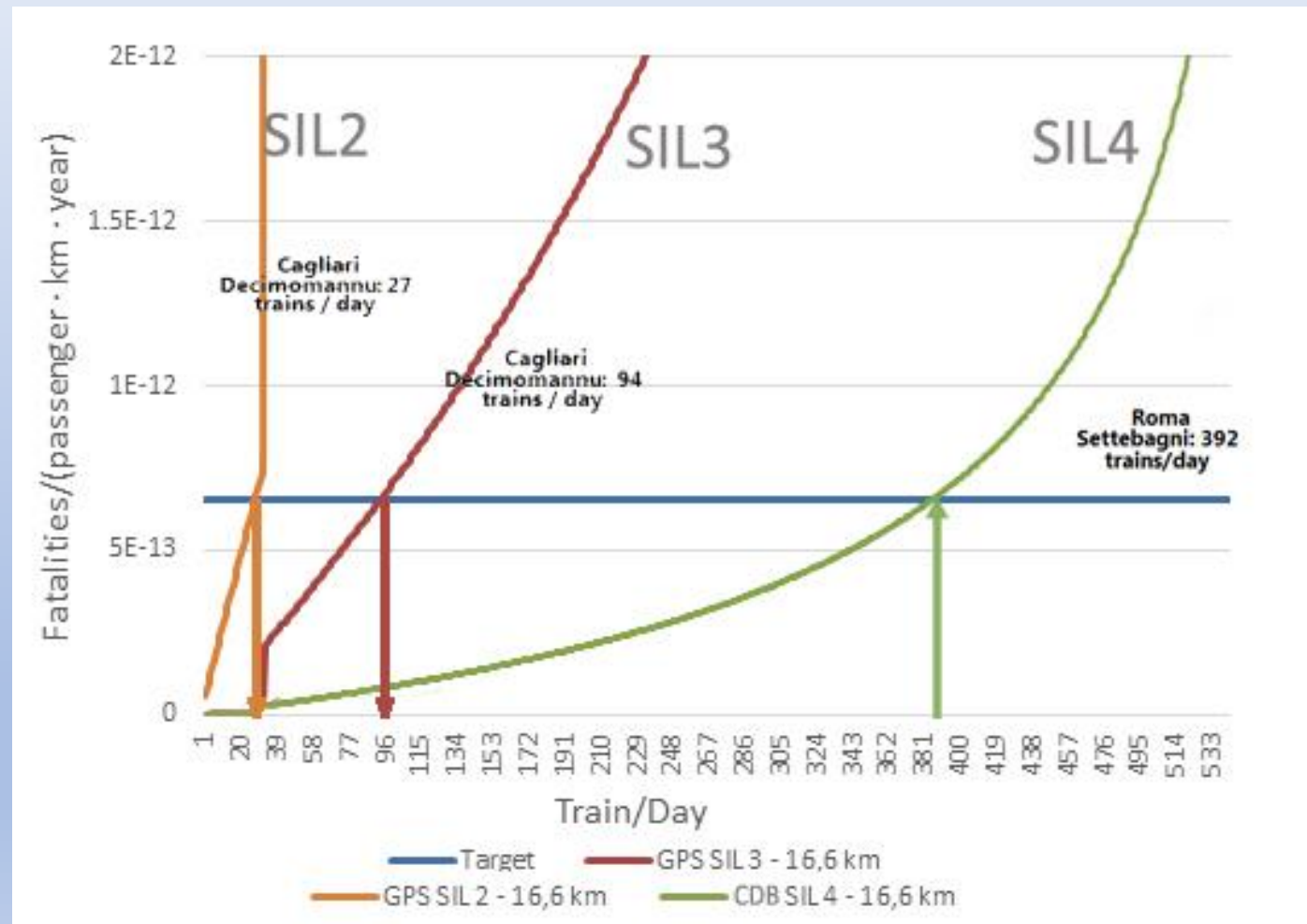
I principali vantaggi sono:

- Interfaccia User Friendly e rapidità nella **generazione dei modelli (RISK ANALYSIS TOOL)**,
- Velocità di **reperimento dei dati (RETI INTELLIGENTI)**,
- Velocizzazione di **calcolo**,
- **Applicabilità** dalla **priorità di investimenti** alle **scelte tecnologiche e normative**,
- Etc.



Tecnologie

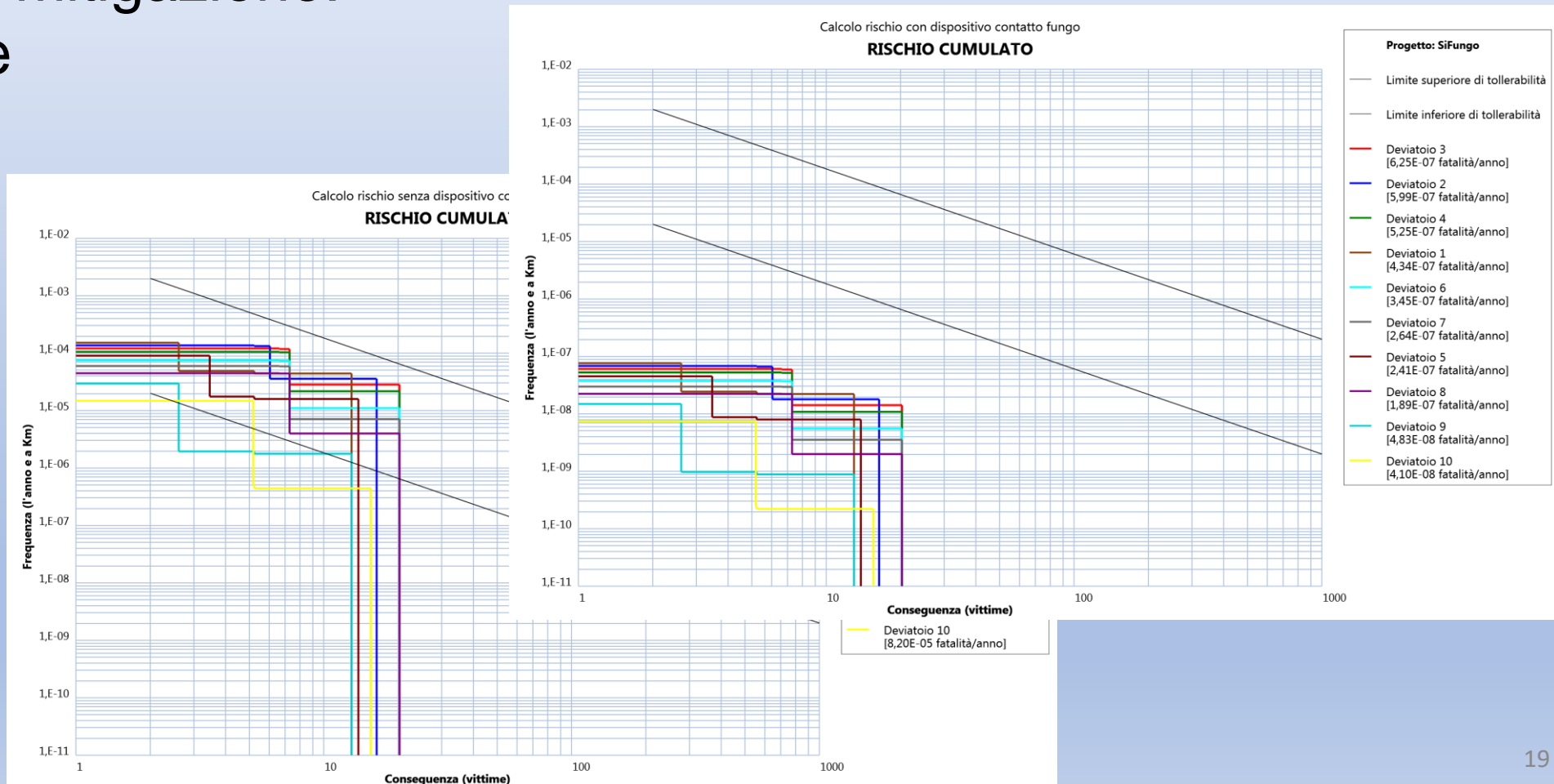
Scelta del **SIL** al variare delle caratteristiche della tratta.



Modifiche Tecnologiche e Procedurali / 1

Curve F_n al variare del traffico e in presenza di azione di mitigazione:

- Before
- After



Modifiche Tecnologiche e Procedurali /2

In accordo con il reg. UE 402/13, deve essere eseguita un'analisi del rischio a fronte dell'introduzione di una nuova normativa di sicurezza.

SIGLO permette di:

- Creare un diagramma di flusso basato sulla normativa,
- Verificare la completezza degli eventi previsti
- Effettuare un analisi del rischio
- Identificare la priorità degli investimenti relativi all'introduzione di nuove tecnologie