

D.Lgs. 35/2011: analisi e possibili sviluppi

Ing. Paolo Intini, Ph.D.

Dipartimento DICATECh
Politecnico di Bari





DIRETTIVA 2008/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 19 novembre 2008 sulla GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

**Decreto Legislativo n. 35 del 15 marzo 2011 –
GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE
INFRASTRUTTURE STRADALI**

**D.M. n. 137 del 02/05/2012 relativo alle “LINEE GUIDA PER LA
GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE
STRADALI ai sensi dell’art. 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35”.**

DIRETTIVA (UE) 2019/1936 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 ottobre 2019 che modifica la direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali

...

Art. 1 D.Lgs. 35/2011: Finalita' e campo di applicazione articolo 1, direttiva 2008/96/CE

1. Il presente decreto detta disposizioni per l'istituzione e l'attuazione di procedure volte alla valutazione di impatto sulla sicurezza stradale per i progetti di infrastruttura, ai controlli della sicurezza stradale, alla gestione della sicurezza della rete stradale ed alle ispezioni di sicurezza.

2. Il presente decreto si applica alle **strade che fanno parte della rete stradale transeuropea**, siano esse in fase di pianificazione, di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico. **Per tutte le altre strade non appartenenti alla rete stradale transeuropea, i contenuti del presente decreto costituiscono norme di principio.**

3. A decorrere dal 1° gennaio 2016 **la disciplina contenuta nel presente decreto si applica anche alle strade appartenenti alla rete di interesse nazionale**, individuata dal decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 461, e successive modificazioni, non comprese nella rete stradale transeuropea, siano esse, a quella data, in fase di pianificazione, di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti il termine di decorrenza di cui al presente comma può essere prorogato a data successiva e comunque non oltre il ((1° gennaio 2022)).

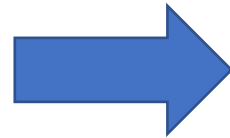
4. Entro e non oltre il ((31 dicembre 2021)), **le regioni e le province autonome**, nel rispetto dei principi stabiliti dal presente decreto, **dettano la disciplina riguardante la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali di competenza** delle regioni e degli enti locali, con particolare riferimento alle strade finanziate a totale o parziale carico dell'Unione europea.

5. La disciplina del presente decreto **non si applica alle gallerie stradali** che rientrano nel campo di applicazione del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n. 264.

AMBITO DI APPLICAZIONE

DIRETTIVA 2008

**Rete stradale Transeuropea
(buona prassi per rete nazionale)**



DIRETTIVA 2019

Rete stradale Transeuropea

Autostrade

Strade principali

(strade situate al di fuori dell'area urbana che collegano importanti città o regioni, o entrambe, appartenenti alla categoria di strade più elevata, al di sotto della categoria "autostrada" nella classificazione stradale nazionale in vigore al 26 novembre 2019)

Strade e progetti di infrastrutture stradali non situati nelle aree urbane, che non servono le proprietà che li costeggiano e che sono completati mediante il finanziamento dell'Unione, a eccezione delle strade non aperte al traffico automobilistico generale

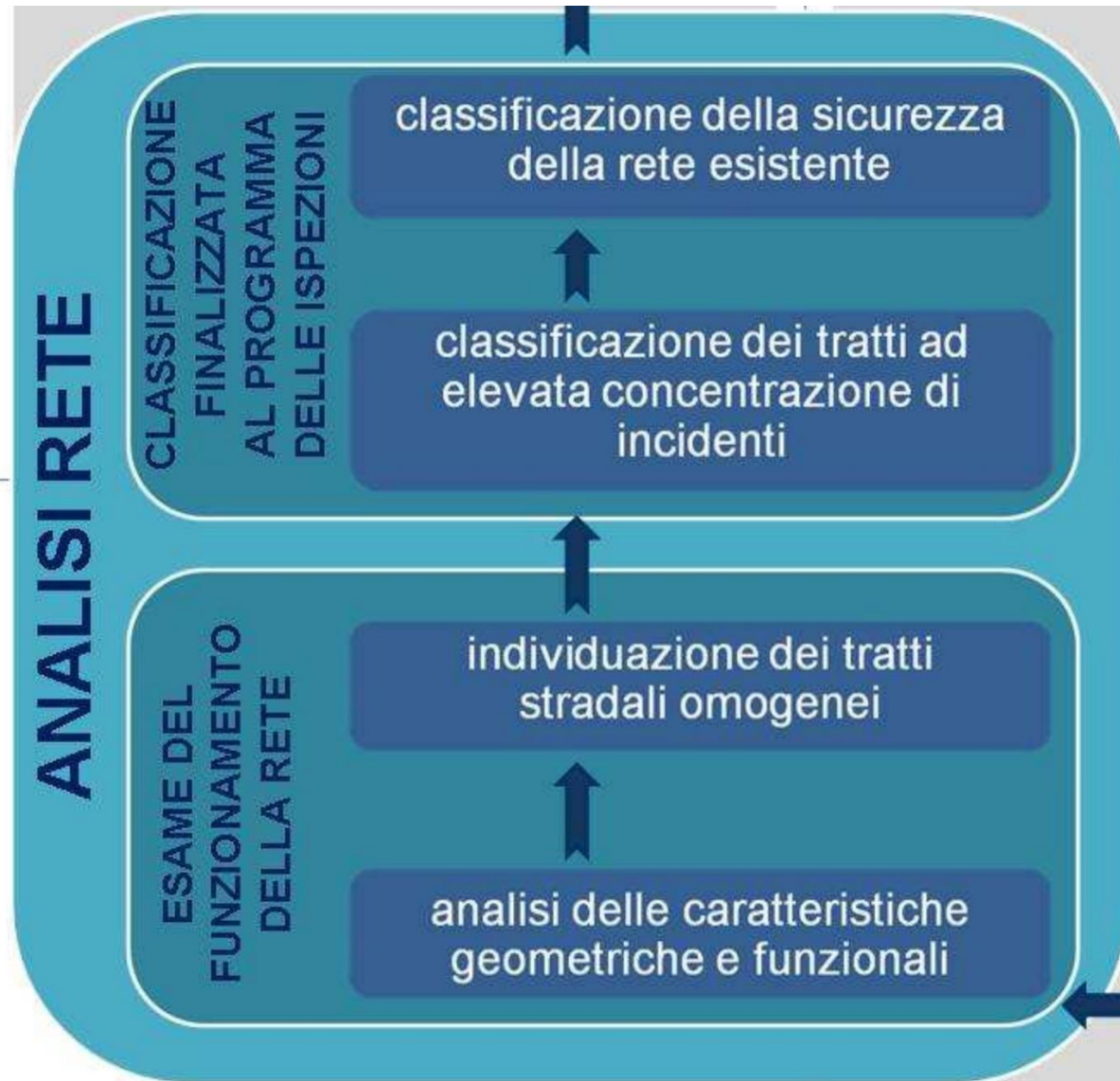
Possono essere escluse, con giustificati motivi, le strade principali che presentano un basso rischio per la sicurezza...



D.M. 137/2012

-
D. Lgs. 35/11, Attuazione della
Direttiva EU 2008 sulla Gestione
della Sicurezza delle Infrastrutture
Stradali

**Figura 6: le macro-attività del ciclo della gestione della sicurezza delle
infrastrutture stradali**



D. Lgs. 35/11

Note Direttiva UE 2019:

Classificazione e gestione della sicurezza della rete stradale aperta al traffico



Valutazione della sicurezza stradale a livello di rete

Le valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete valutano il rischio di incidente e di gravità dell'impatto sulla base degli elementi seguenti:

- in primo luogo, **un'indagine visiva**, in loco o con mezzi elettronici, **delle caratteristiche di progettazione della strada** (sicurezza intrinseca);
- un'analisi dei tratti della rete stradale aperti al traffico da oltre tre anni e in cui è stato registrato un numero considerevole di incidenti gravi in proporzione al flusso di traffico.**

D. Lgs. 35/11



Note Direttiva UE 2019:

Ispezioni



Mirate

Gli Stati membri garantiscono che ai risultati delle valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete, facciano seguito ispezioni di sicurezza stradale mirate o interventi correttivi diretti.

Periodiche

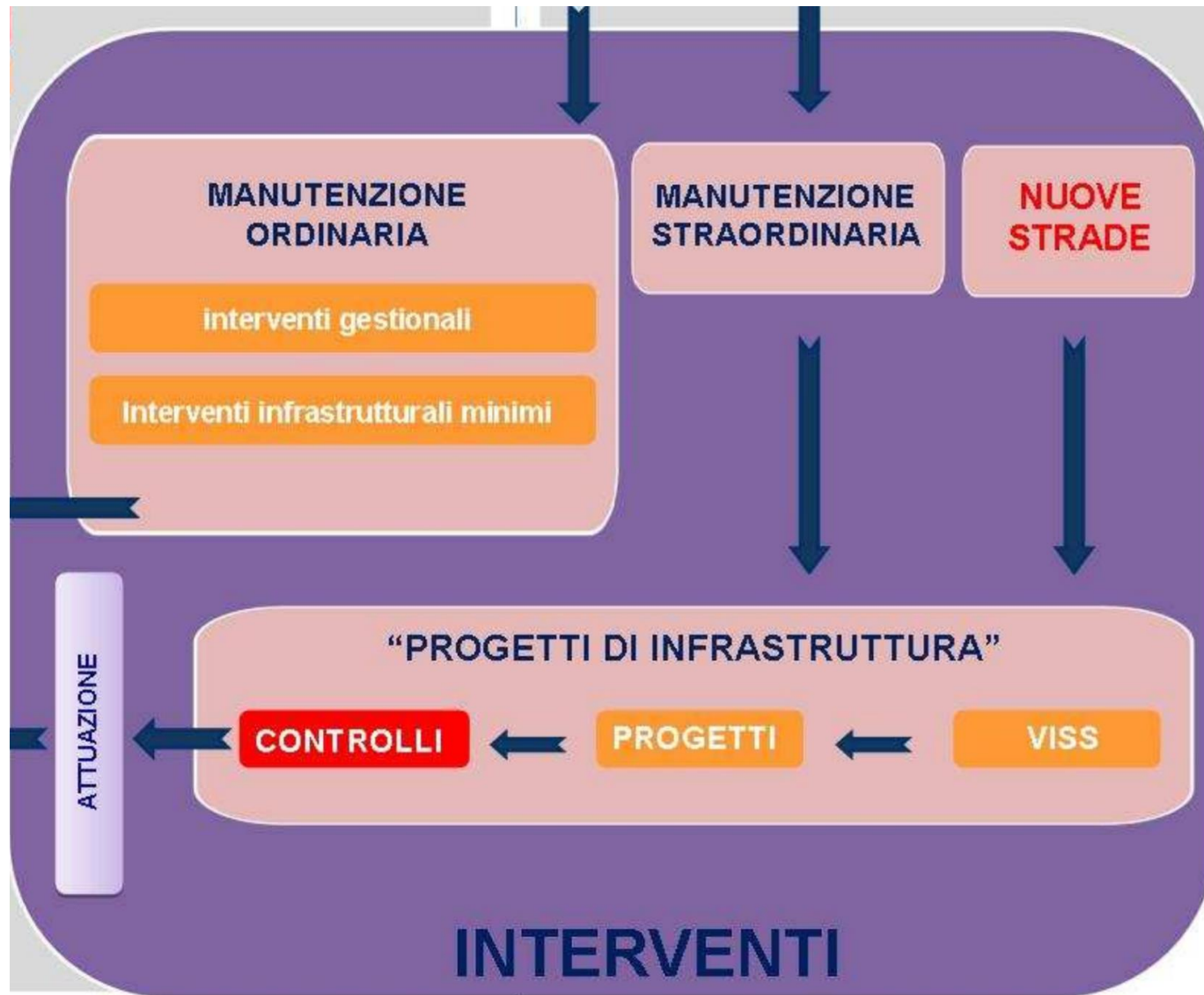
Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché siano eseguite ispezioni di sicurezza periodiche con frequenza sufficiente a garantire livelli adeguati di sicurezza per l'infrastruttura stradale in questione.



D. Lgs. 35/11

Note Direttiva UE 2019:

Gli Stati membri garantiscono che gli interventi correttivi siano mirati principalmente ai tratti di strada con bassi livelli di sicurezza e che offrono l'opportunità di attuare le misure che hanno un elevato **potenziale di miglioramento della sicurezza e di risparmio dei costi connessi agli incidenti**; predispongono e aggiornano regolarmente un **piano d'azione in ordine di priorità basato sul rischio**, per seguire l'attuazione dell'intervento correttivo individuato.



D. Lgs. 35/11

Note Direttiva UE 2019:

Orientamenti per

- «Forgiving roadside»;
- «Self-explaining roads»;
- «Self-enforcing roads»;
- Requisiti di qualità per gli utenti vulnerabili.

D. Lgs. 35/11



ALTRI ASPETTI DELLA DIRETTIVA UE 2019

- Attenzione agli **utenti vulnerabili** (pedoni, ciclisti, utenti di veicoli a due ruote);
- Attenzione alla **segnaletica orizzontale e verticale**, con riferimento sia all'utente umano che ai sistemi di guida autonoma;
- **Segnalazioni spontanee** da parte degli utenti;
- Relazioni quinquennali sulla classificazione della sicurezza dell'intera rete;
- attività ispettiva sui **tratti della rete stradale contigui alle gallerie**.

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

- **VALUTAZIONE D'IMPATTO SULLA SICUREZZA STRADALE (VISS)**
- **CONTROLLI SULLA SICUREZZA STRADALE**
- **GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLA RETE STRADALE**
(Valutazione della Sicurezza Stradale a Livello di Rete -> Direttiva 2019)
- **ISPEZIONI DI SICUREZZA**

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

• **VALUTAZIONE D'IMPATTO SULLA SICUREZZA STRADALE (VISS)**

Studio recante l'analisi dell'impatto sul livello di sicurezza della rete stradale di un progetto di infrastruttura.

Dalle linee guida: La VISS [...] rappresenta un'innovazione nel nostro ordinamento e [...] consente di analizzare gli effetti sulla sicurezza stradale delle diverse soluzioni possibili per un progetto di infrastruttura. E' uno studio condotto dall'ente gestore in fase di pianificazione e comunque anteriormente all'approvazione del progetto preliminare, intendendo con ciò che la VISS sia analizzata dall'OC o nell'ambito della fattibilità o nel primo livello di progettazione.

Dall'allegato 1

1. Componenti di una valutazione d'impatto sulla sicurezza stradale:

a) definizione del problema; b) identificazione degli obiettivi di sicurezza stradale; c) **analisi della situazione attuale ed opzione dello status quo**; d) individuazione delle differenti opzioni; e) **analisi dell'impatto delle opzioni proposte sulla sicurezza stradale**; f) confronto delle opzioni (attraverso anche l'applicazione dell'analisi costi/benefici); g) scelta delle possibili soluzioni; h) individuazione della miglior soluzione.

2. Elementi da prendere in considerazione:

a) caratteristiche plano-altimetriche dell'infrastruttura stradale; b) **analisi dell'incidentalità' (individuazione del numero degli incidenti, dei morti e dei feriti per tratte caratteristiche)**; c) **obiettivi di riduzione dell'incidentalità' e confronto con l'opzione dello status quo**; d) individuazione delle tipologie di utenti della strada, compresi gli utenti deboli (pedoni e ciclisti) e vulnerabili (motociclisti); e) individuazione dei volumi e delle tipologie di traffico.

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

• CONTROLLI SULLA SICUREZZA STRADALE

Il controllo di sicurezza accurato, indipendente, sistematico e tecnico delle caratteristiche di un progetto di costruzione di una infrastruttura stradale, nelle diverse fasi dalla pianificazione alla messa in esercizio, relativo ai progetti di infrastruttura nonché ai progetti di adeguamento che comportano modifiche di tracciato.

La relazione di controllo, predisposta dal controllore, definisce, per ciascun livello di progettazione, **gli aspetti che possono rivelarsi critici ai fini della sicurezza stradale e le relative raccomandazioni.** Nel caso in cui la progettazione non dovesse essere adeguata ai fini del superamento degli aspetti critici rilevati dalla relazione di controllo, l'ente gestore giustifica tale scelta all'organo competente, il quale, laddove ritenga ammissibili le giustificazioni addotte, dispone che siano allegate alla relazione di controllo, altrimenti dispone l'adeguamento della progettazione alle raccomandazioni. Della relazione di controllo si tiene conto nei successivi livelli di progettazione e nella fase di realizzazione dell'opera, fino all'emissione del certificato di collaudo.

Entro dodici mesi dalla data di messa in esercizio delle infrastrutture stradali [...] sono effettuati controlli, al fine di valutare la sicurezza stradale alla luce dell'effettivo comportamento degli utenti, i cui esiti sono formalizzati in una relazione di controllo.

I controlli di cui ai commi 1 e 5 sono effettuati da controllori individuati dall'organo competente tra soggetti in possesso dei requisiti di cui all'articolo 9, inseriti in apposito elenco istituito presso il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

• CONTROLLI SULLA SICUREZZA STRADALE

PROGETTO ESECUTIVO - NUOVE INFRASTRUTTURE			
MACROVOCE	VOCE	ASPETTI DA CONTROLLARE	GIUDIZIO
GEOMETRIA	SEZIONE TRASVERSALE (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	verifica dei singoli elementi componenti la sede stradale	
		verifica dimensioni in deroga degli elementi modulari (larghezza corsia, banchina, ...)	
	TRACCIATO PLANIMETRICO (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	verifica elementi planimetrici in funzione della velocità di progetto	
	TRACCIATO ALTIMETRICO (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	verifica elementi altimetrici in funzione della velocità di progetto	
	COORDINAMENTO PLANO-ALTIMETRICO (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	verifica coordinamento in funzione della velocità di progetto	
	INTERSEZIONI A LIVELLI SFALSATI	verifica dimensioni elementi dell'intersezione	
		verifica dimensioni corsie di accelerazione e decelerazione	
	ACCESSI E DIRAMAZIONI	localizzazione aree di servizio e aree di sosta in funzione della classe di strada	
		verifica dimensioni corsie di accelerazione e decelerazione	
	SEGNALETICA	coerenza del piano di segnalamento	
		coerenza segnaletica con le altre infrastrutture	

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

• **GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLA RETE STRADALE**

Allegato 3

1. Criteri per l'individuazione dei tratti stradali ad elevata concentrazione di incidenti

[....]

2. Criteri per l'individuazione dei tratti stradali da esaminare nell'ambito della classificazione della sicurezza della rete

L'individuazione di tratti stradali da esaminare nell'ambito della classificazione della sicurezza della rete tiene conto dei **potenziali risparmi in termini di costi degli incidenti**. I **tratti stradali sono classificati in categorie**. Per ogni categoria stradale, i tratti stradali sono esaminati e classificati sulla base di fattori collegati alla sicurezza, come la **concentrazione degli incidenti, il volume di traffico e la tipologia dello stesso**.

Per ogni categoria stradale, la classificazione della sicurezza della rete si traduce in un **elenco prioritario dei tratti stradali in cui un miglioramento dell'infrastruttura dovrebbe rivelarsi molto efficace**.

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

• ISPEZIONI DI SICUREZZA

Dal:

DISCIPLINARE TECNICO – ANNUALITA' 2020 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)

ISPEZIONI DI SICUREZZA DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE (D.Lgs. n. 35/2011, art.6)

Per “Ispezione di sicurezza”, ai sensi del D.Lgs. n. 35/2011, si intende l’ispezione di Audit e Management della Sicurezza Stradale dell’infrastruttura, finalizzata alla verifica delle caratteristiche della strada che determinano la sicurezza e la regolarità del traffico stradale.

La presente campagna d’ispezione si configura quale completamento del “**Primo programma ispettivo sulla rete TEN nazionale**”, che ha avuto inizio nell’anno 2019. In questa fase, verrà richiesto il giudizio dell’ispettore per **tratte unitarie di lunghezza pari a 500m, per le autostrade e le strade extraurbane principali, e pari a 200m per le tratte urbane**. Ciò perché, stante il processo iterativo classificazione/ispezioni, la classificazione della rete stradale e l’individuazione delle tratte omogenee, previste dalla Linee Guida, verrà definita con procedimenti messi in atto dall’Organo Competente, successivi all’attività ispettiva.

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

• ISPEZIONI DI SICUREZZA

ISPEZIONE GENERALE					foglio 1 di 2									
MACROVOCE	VOCE	PARAMETRO	INDICATORE		PROGRESSIVA CHILOMETRICA									
					0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000
SEDE STRADALE	PIATTAFORMA, MARGINI E FASCE DI PERTINENZA	BANCHINA LATERALE	assenza o insufficiente larghezza	M										
				G										
			restringimento in corrispondenza opera d'arte	M										
				G										
		CORSIA EMERGENZA	assenza o insufficienza larghezza	M										
				G										
		CORSIE MARCIA E SORPASSO	insufficienza larghezza	M										
				G										
			eccesso larghezza	M										
				G										
		BANCHINA INTERNA	assenza o insufficiente larghezza	M										
				G										
		SPARTITRAFFICO	inadeguatezza organizzazione spazi	M										
				G										
			effetti negativi su visibilità	M										
				G										
		DISPOSITIVI DI RITENUTA	assenza	M										
				G										
			inadeguatezza tipologia	M										
				G										
			inadeguatezza transizioni e terminali	M										
				G										
			inadeguatezza varchi spartitraffico	M										
				G										
			scorrettezza condizioni di installazione	M										
				G										
			presenza ostacoli non protetti	M										
				G										

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

- **VALUTAZIONE D'IMPATTO SULLA SICUREZZA STRADALE (VISS)**
- **CONTROLLI SULLA SICUREZZA STRADALE**
- **GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLA RETE STRADALE** (*Valutazione della Sicurezza Stradale a Livello di Rete -> Direttiva 2019*)
- **ISPEZIONI DI SICUREZZA**



INDICATORI DI INCIDENTALITA'

MODELLI DI PREVISIONE

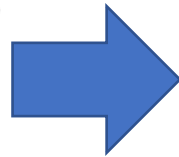
PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

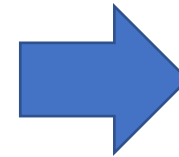
INDICATORI DI INCIDENTALITA'

«FREQUENZE»

Indicatori basati sul **NUMERO di incidenti**
(eventualmente suddivisi per tipologie di incidentalità e per severità dell'incidente)



Indicatori basati sul **numero di incidenti e sulla**
-LUNGHEZZA DEL TRATTO STRADALE-
(eventualmente suddivisi per tipologie di incidentalità e per severità dell'incidente)



Indicatori basati sul **numero di incidenti, sulla lunghezza del tratto e sui**
-FLUSSI DI TRAFFICO-
(eventualmente suddivisi per tipologie di incidentalità e per severità dell'incidente)

«TASSI»: Considerazione dell'**ESPOSIZIONE AL RISCHIO**



Complessità crescente, maggiori dati richiesti, migliore affidabilità per comparare siti diversi



PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI: INDICATORI DI INCIDENTALITA'

PRIORITA'	INDICATORI DI INCIDENTALITA'	UNITA' DI MISURA
1	tasso di incidentalità con morti su flusso	$n. \text{ incidenti con morti} / \text{veic.} \cdot \text{km}$
	tasso di incidentalità con feriti su flusso	$n. \text{ incidenti con feriti} / \text{veic.} \cdot \text{km}$
	tasso di incidentalità su flusso	$n. \text{ incidenti} / \text{veic.} \cdot \text{km}$
	tasso di mortalità su flusso	$n. \text{ morti} / \text{veic.} \cdot \text{km}$
	tasso di lesività su flusso	$(n. \text{ morti} + n. \text{ feriti}) / \text{veic.} \cdot \text{km}$
	tasso di ferimento su flusso	$n. \text{ feriti} / \text{veic.} \cdot \text{km}$
2	frequenza incidenti mortali	$n. \text{ incidenti con morti} / \text{km}$
	frequenza incidenti con feriti	$n. \text{ incidenti con feriti} / \text{km}$
	frequenza incidenti	$n. \text{ incidenti} / \text{km}$
	frequenza morti	$n. \text{ morti} / \text{km}$
	frequenza feriti	$n. \text{ feriti} / \text{km}$
3	tasso di mortalità	$n. \text{ morti} / n. \text{ incidenti}$
	tasso di lesività	$(n. \text{ morti} + n. \text{ feriti}) / n. \text{ incidenti}$
	tasso di ferimento	$n. \text{ feriti} / n. \text{ incidenti}$
	n. morti	numero
	n. feriti	numero
	n. incidenti	numero

Dalle Linee Guida
(Al. D.M.137/2012)

Tabella 7: indicatori di incidentalità da utilizzare ai fini della classificazione

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI: INDICATORI DI INCIDENTALITA'

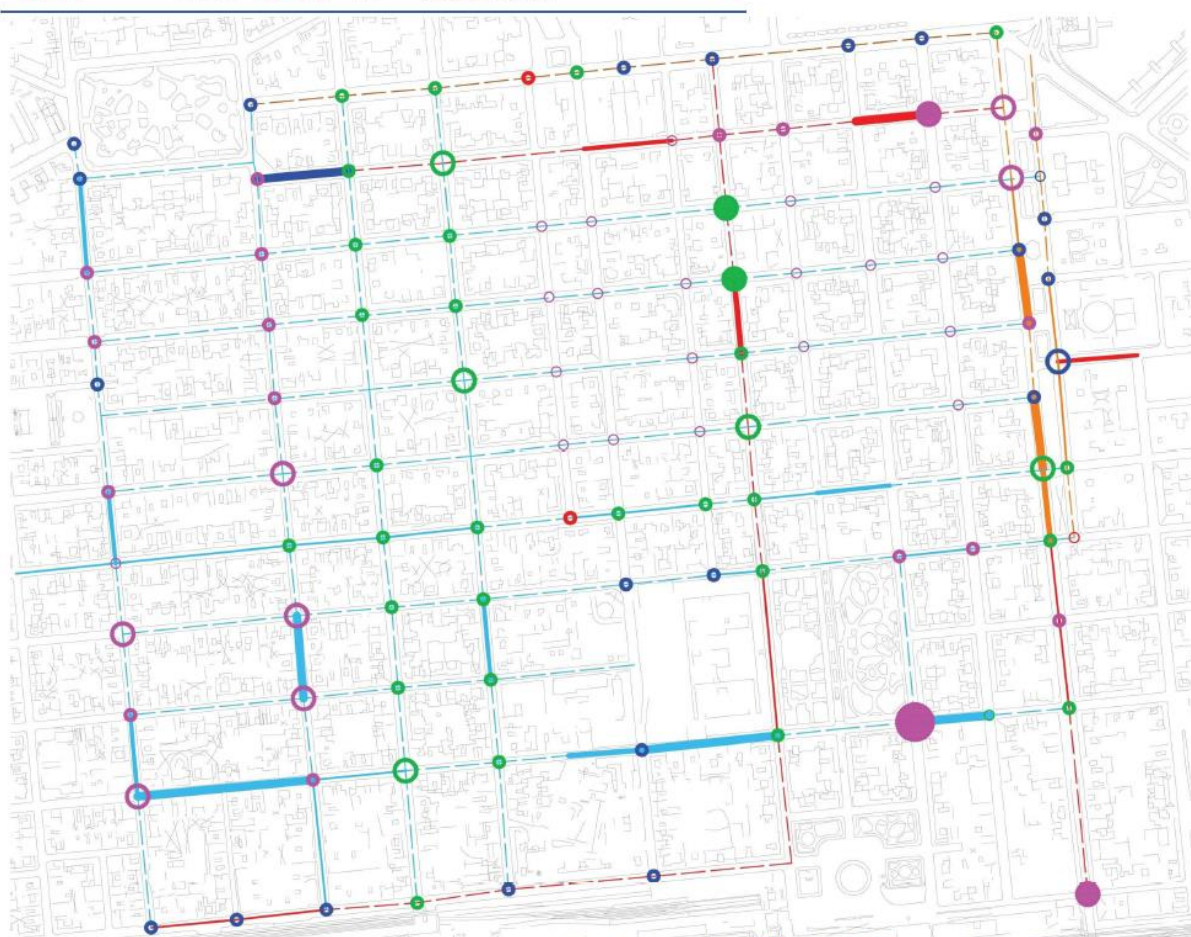


Figura 74: Mappatura dei tassi d'Incidentalità di dettaglio nel quartiere Murat

TIPO NODI	INTERSEZIONI A TRE BRACCI SEMAFORIZZATI	INTERSEZIONI A TRE BRACCI NON SEMAFORIZZATI	INTERSEZIONI A QUATTRO BRACCI SEMAFORIZZATI	INTERSEZIONI A QUATTRO BRACCI NON SEMAFORIZZATI
TASSO DI INCIDENTALITA'				
T > 2,5	Red circle	Blue circle	Green circle	Purple circle
2,5 < T < 1,5	Red circle	Blue circle	Green circle	Purple circle
1,5 < T < 0,5	Red circle	Blue circle	Green circle	Purple circle
0,5 < T < 0	Red circle	Blue circle	Green circle	Purple circle
T = 0	Red circle	Blue circle	Green circle	Purple circle

TIPO TRONCHI	STRADA A UNA CORSIA	STRADA A DUE CORSIE A SENSO UNICO DI MARCIA	STRADA A DUE CORSIE CON UNA CORSIA PER SENSO DI MARCIA	STRADA AD UNA CARREGGIATA CON DUE CORSIE PER SENSO DI MARCIA	STRADA A DOPPIA CARREGGIATA CON DUE CORSIE PER SENSO DI MARCIA
TASSO DI INCIDENTALITA'					
T > 5	Red line	Red line	Blue line	Orange line	Orange line
5 < T < 3	Red line	Red line	Blue line	Orange line	Orange line
3 < T < 1,5	Red line	Red line	Blue line	Orange line	Orange line
1,5 < T < 0	Red line	Red line	Blue line	Orange line	Orange line
T = 0	Red line	Red line	Blue line	Orange line	Orange line

dal Report del progetto
«Parco Scientifico della
Sicurezza Stradale»

Tasso di incidentalità:

$$T = \frac{\text{incidenti} \cdot 10^6}{\text{periodo} \cdot \text{TGM} \cdot 365 \cdot \text{unità spaziale}}$$

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI: INDICATORI DI INCIDENTALITA'

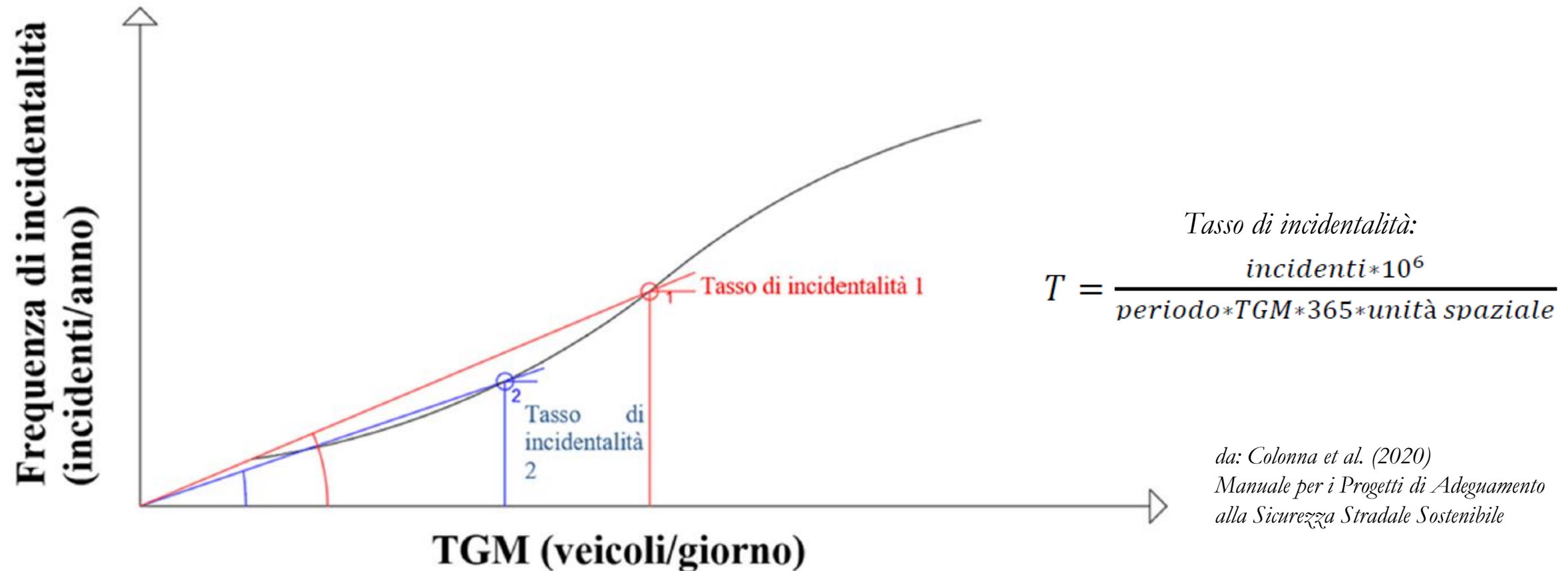
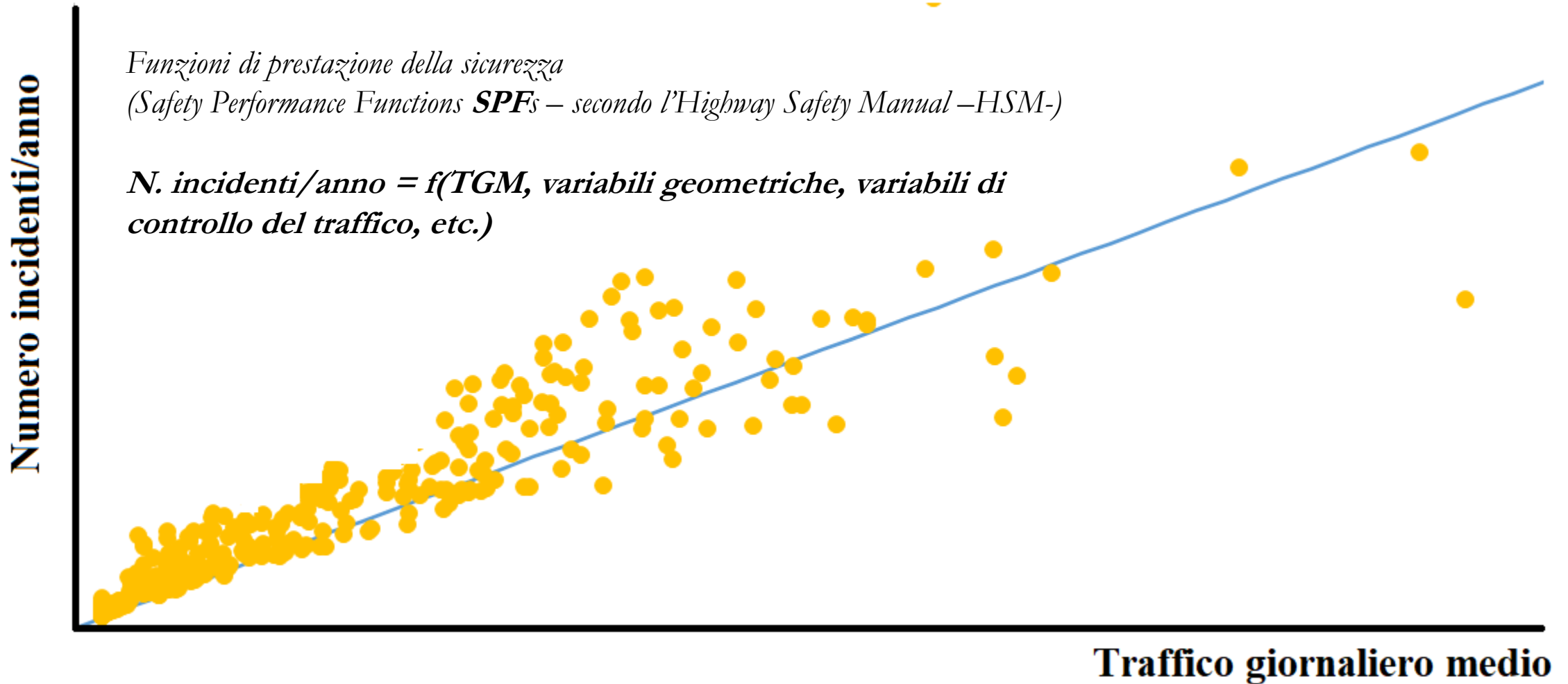


Fig. 3.2: Relazione tra SPF e tasso di incidentalità. Nel solo caso dei segmenti, la frequenza di incidentalità in ordinata si intende normalizzata rispetto alla lunghezza dei segmenti: incidenti/anno/km (basato su Kononov e Allery, 2003⁶)

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

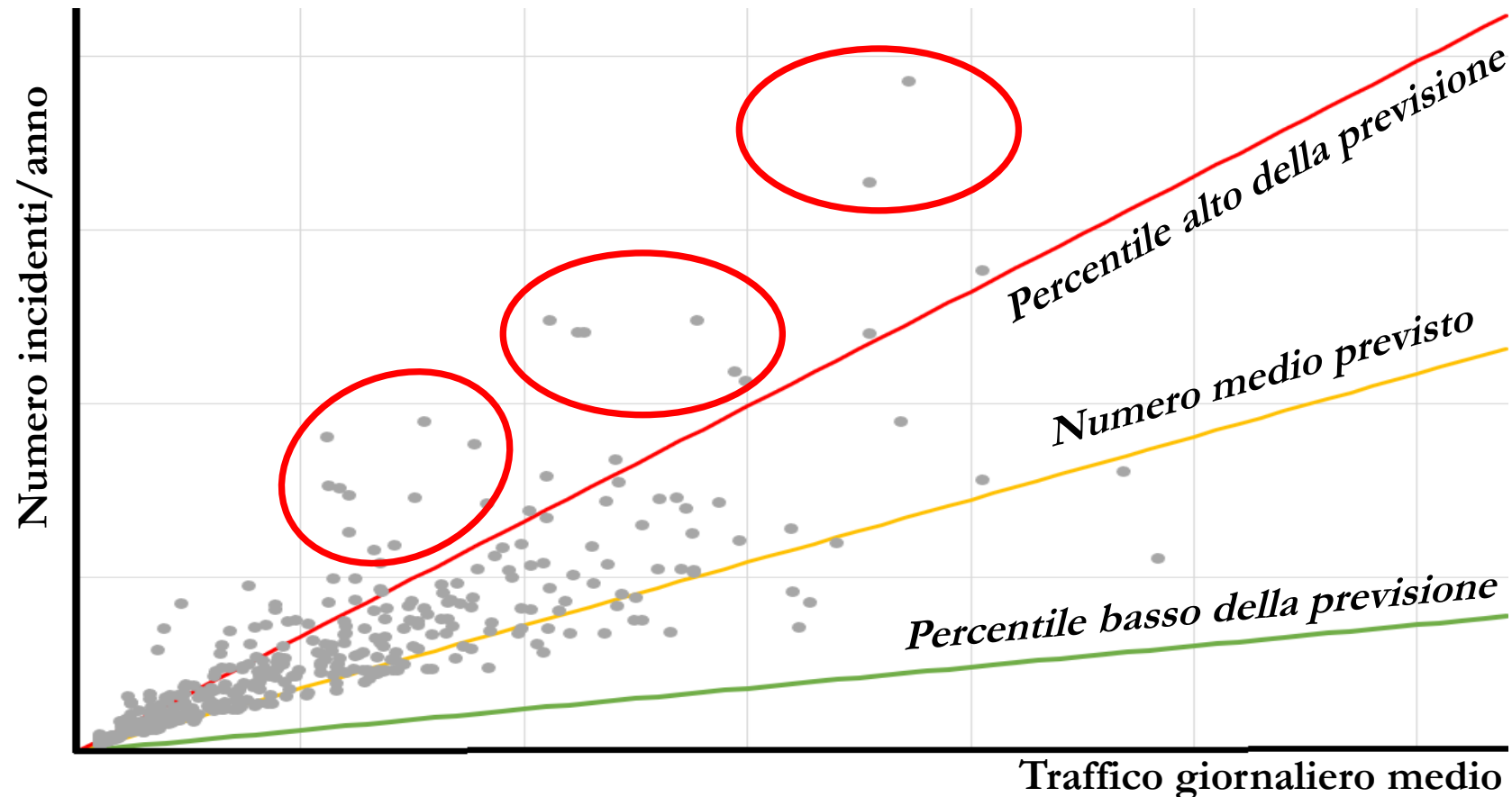
STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI: INDICATORI DI INCIDENTALITA'



PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI: INDICATORI DI INCIDENTALITA'

Metodo dei Livelli di Servizio della Sicurezza LOSS (Kononov e Allery, 2003)



Metodo utilizzato per l'identificazione dei siti stradali (tronchi ed intersezioni) ad elevato potenziale di miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale nell'ambito del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) della Città Metropolitana di Bari

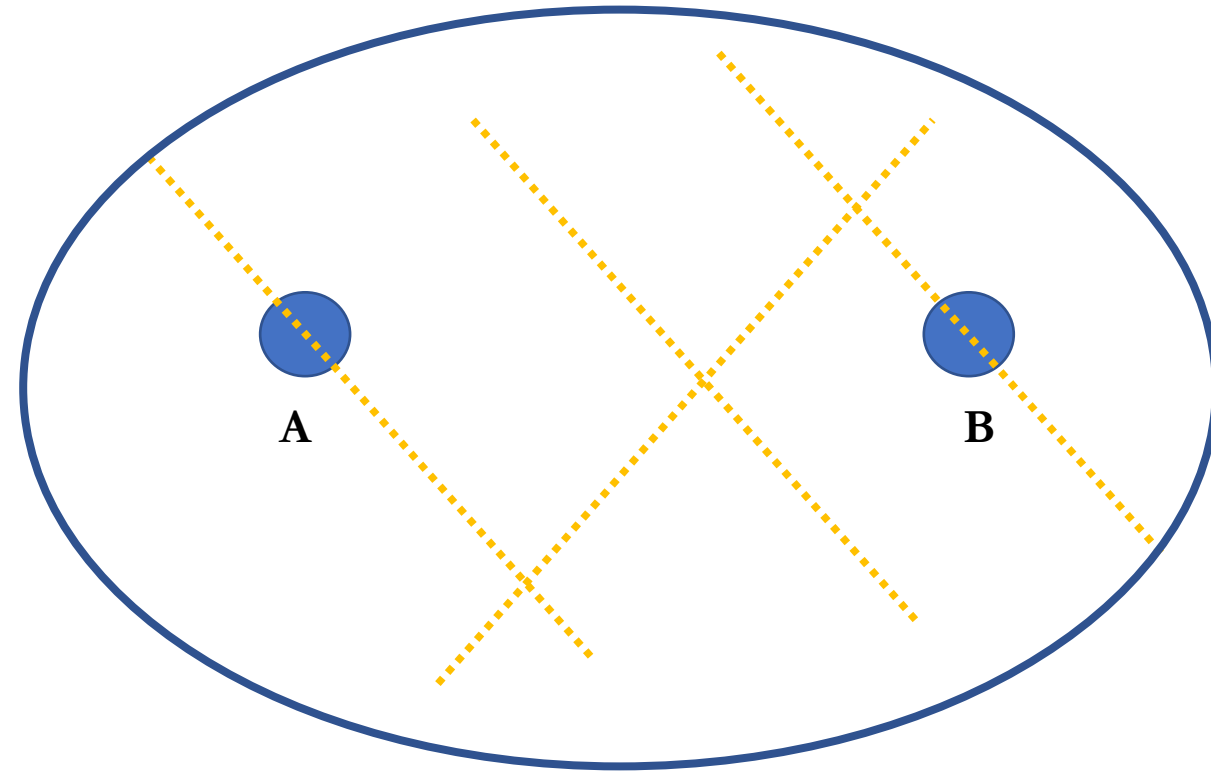
PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

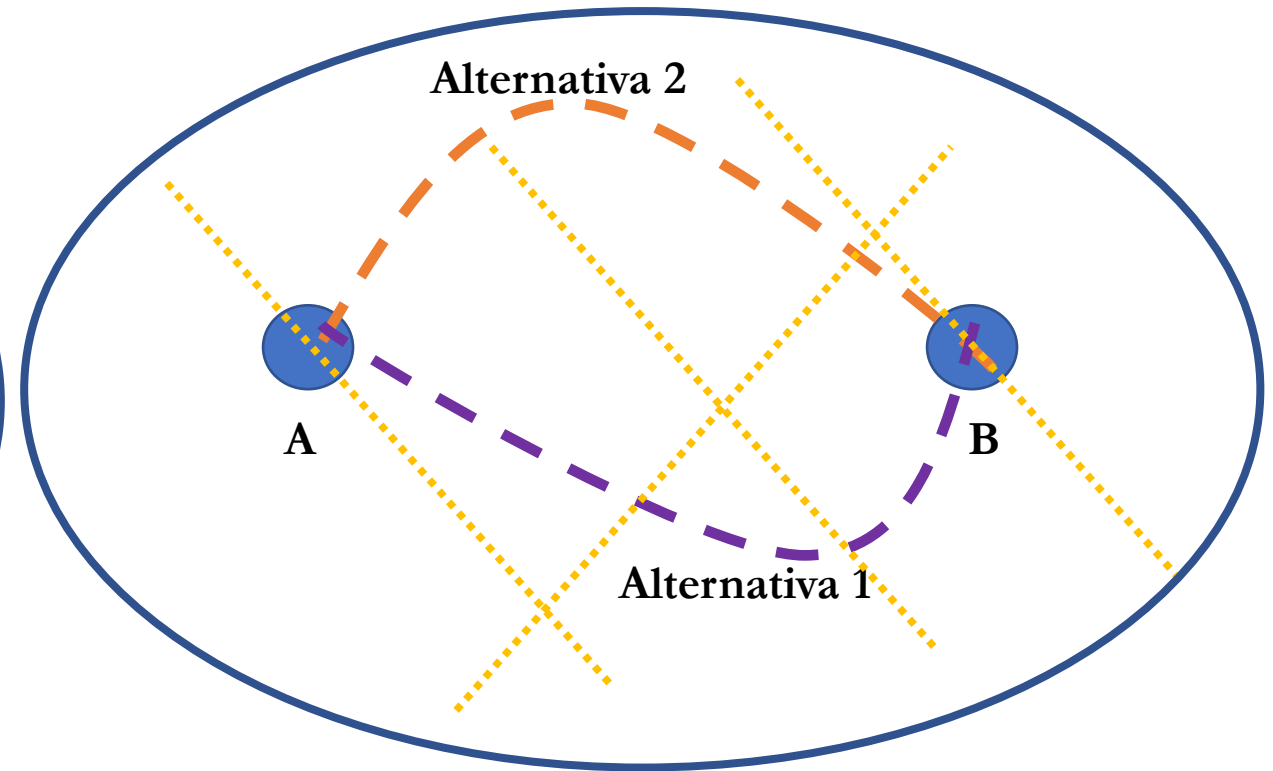
MODELLI DI PREVISIONE

VISS

STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO



PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE

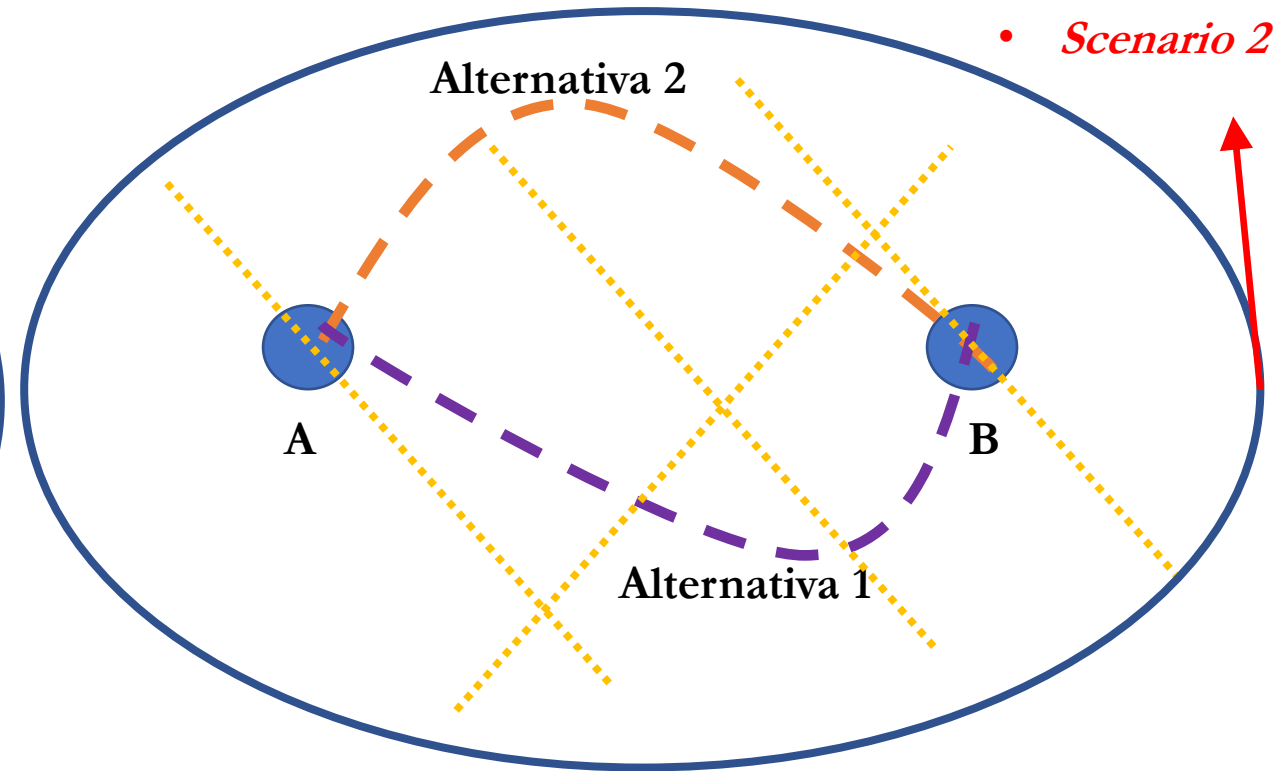
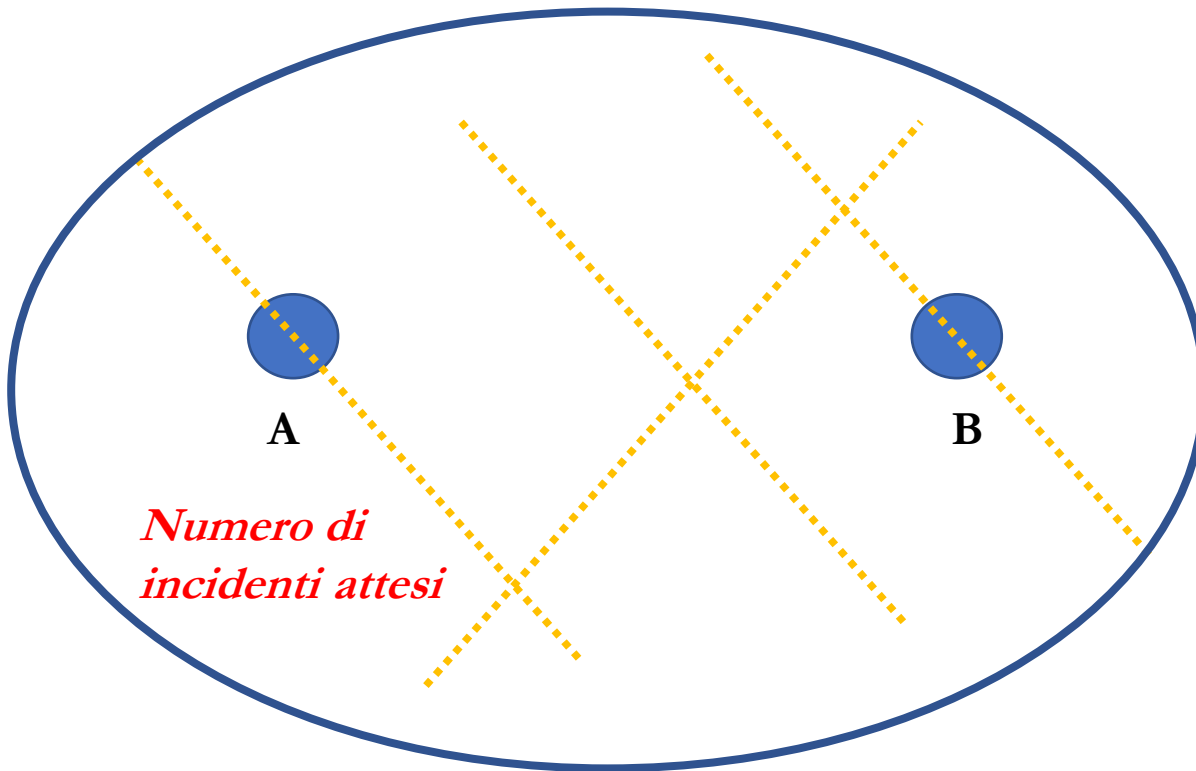
VISS

STATO ATTUALE

STATO DI PROGETTO

*Numero di
incidenti attesi:*

- *Scenario 0 ?*
- *Scenario 1 ?*
- *Scenario 2 ?*



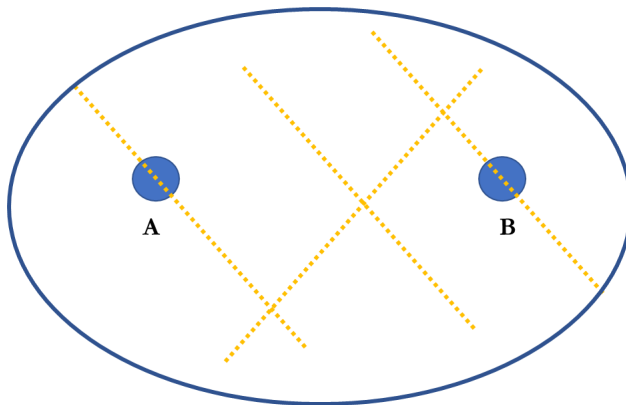
PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE

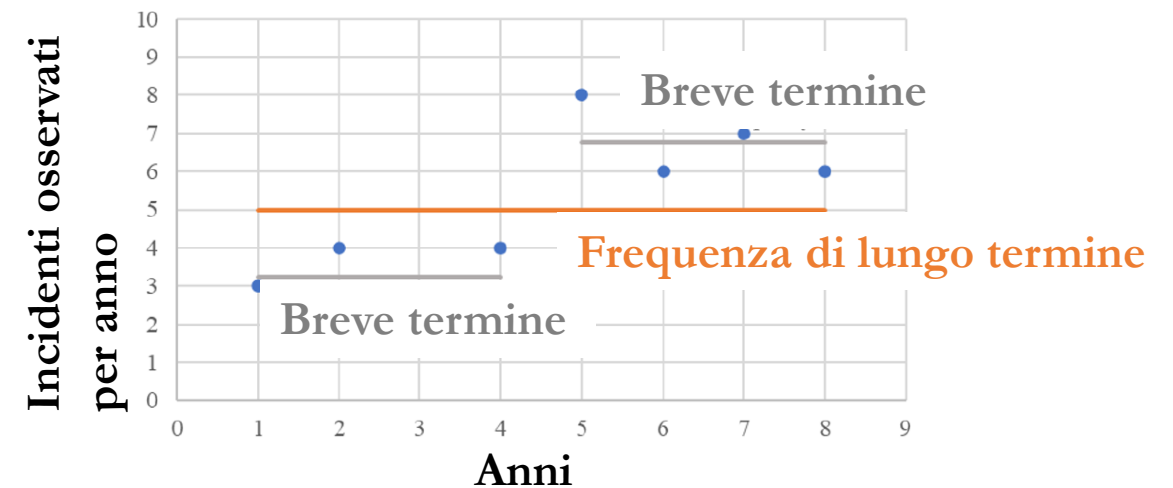
STATO ATTUALE

- Definizione dei **livelli di traffico sulla rete interessata**
- Definizione delle **caratteristiche infrastrutturali** (incluso quelle geometriche) della rete interessata
- Ricostruzione della **storia incidentale** per un periodo significativo



Numero Osservato di Incidenti (periodo di riferimento)

Può essere affetto da diversi problemi, tra cui errori nel database di incidentalità, under-reporting, fenomeni di regressione verso la media (soprattutto per brevi periodi di riferimento)



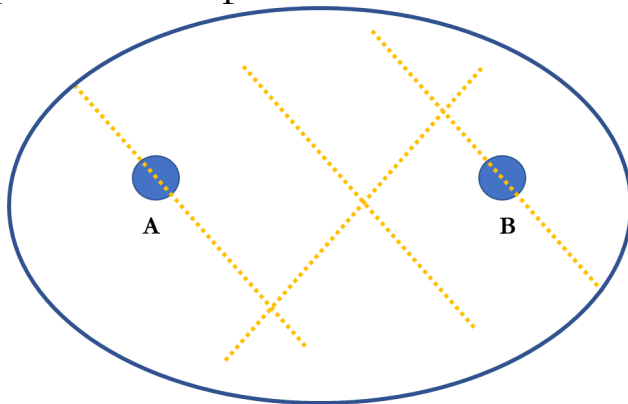
PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE

STATO ATTUALE

- Definizione dei **livelli di traffico sulla rete interessata**
- Definizione delle **caratteristiche infrastrutturali** (incluso quelle geometriche) della rete interessata
- Ricostruzione della **storia incidentale** per un periodo significativo



Numero Atteso di Incidenti (periodo di riferimento)

E' opportuno combinare il numero osservato di incidenti con un valore medio previsto da un modello di previsione (SPF) per risolvere i problemi indicati in precedenza

Metodo EB (Empirico-Bayesiano) – Highway Safety Manual

$$N_{\text{atteso}} = w * N_{\text{osservato}} + (1 - w) * N_{\text{previsto}}$$

w = peso dipendente da considerazioni statistiche

N previsto = numero di incidenti previsto tramite modello di previsione (SPF) appropriato

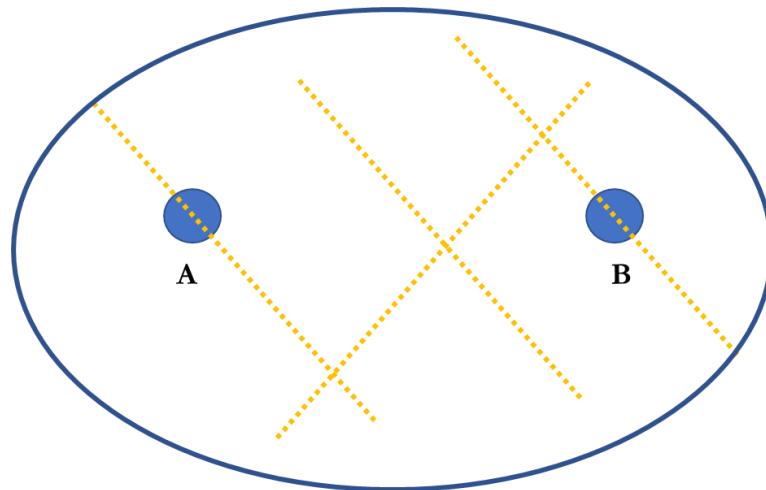
PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE

STATO ATTUALE

Numero Atteso di Incidenti (periodo di riferimento)



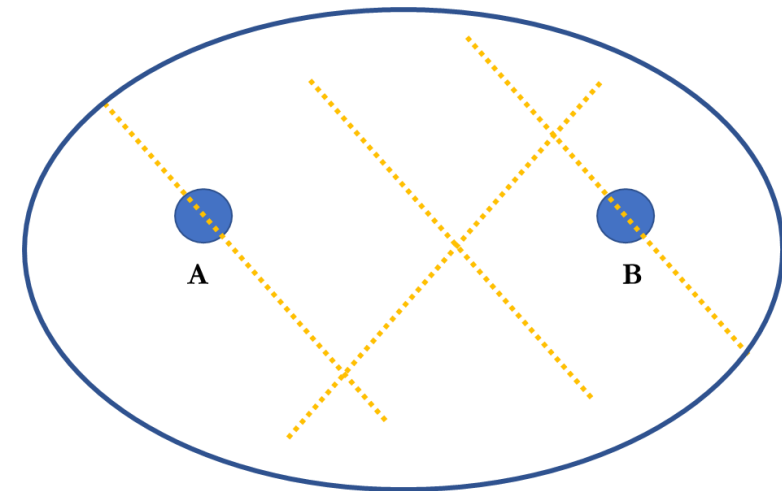
*Considerazione di
eventuali modifiche*



STATO DI PROGETTO

SCENARIO 0

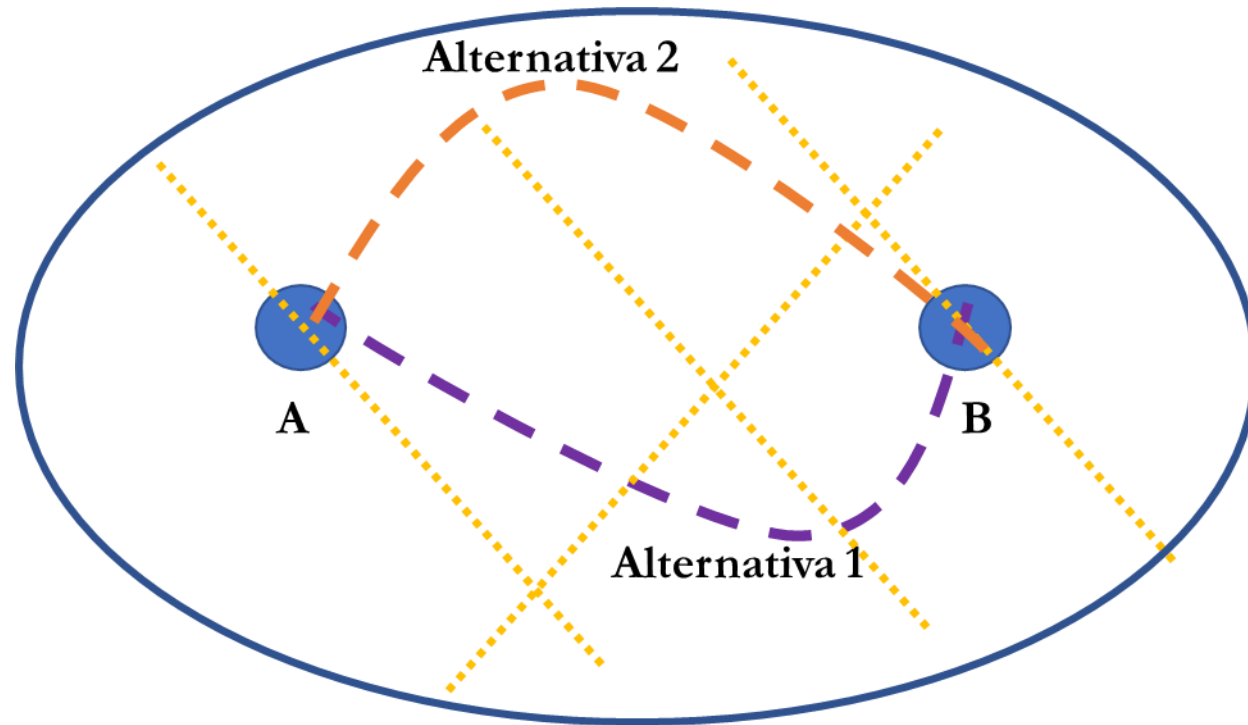
Numero Atteso di Incidenti (periodo futuro)



PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE



STATO DI PROGETTO

SCENARIO 1

Previsione di incidentalità per l'alternativa 1
(modello previsionale)

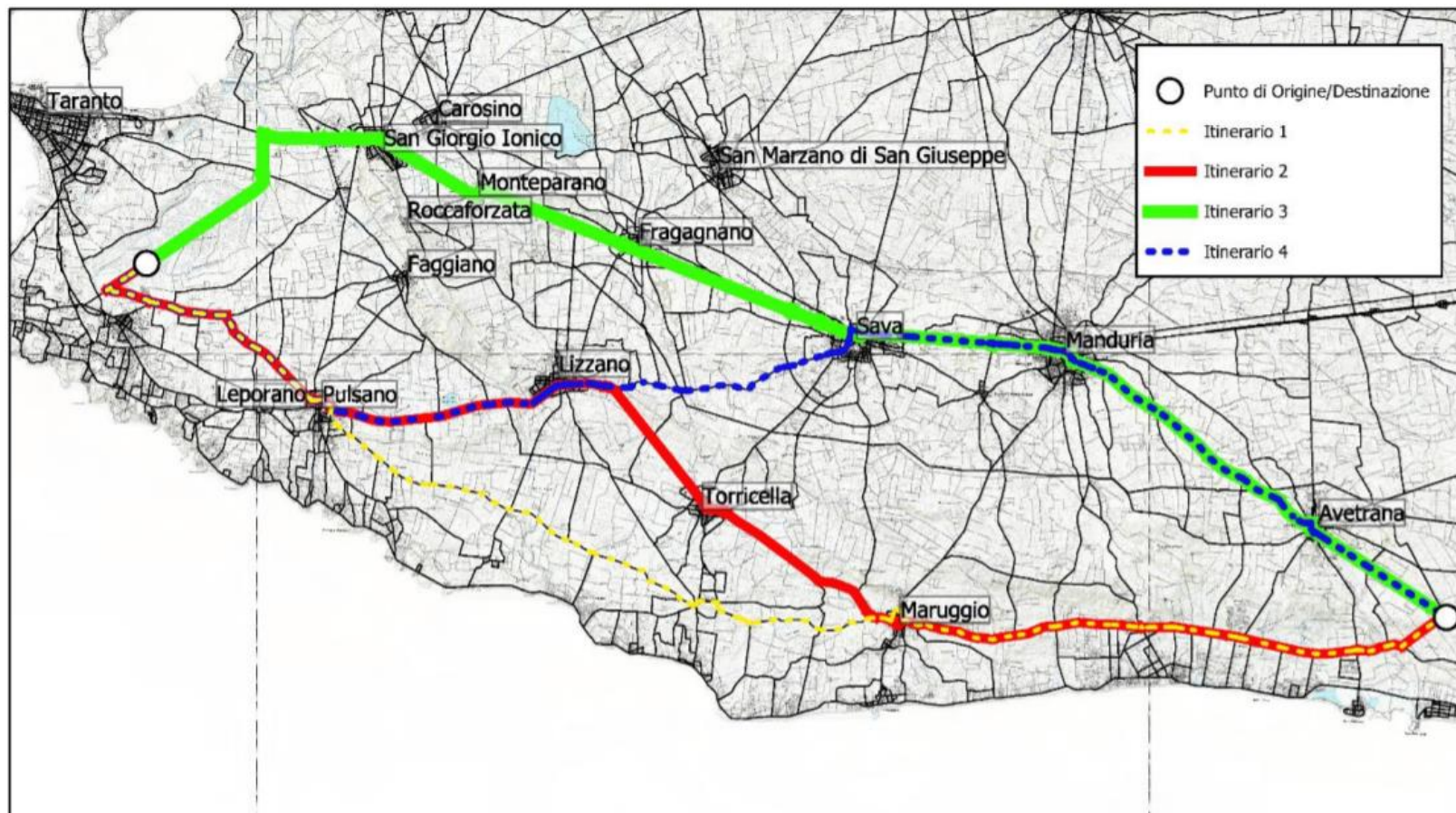
SCENARIO 2

Previsione di incidentalità per l'alternativa 2
(modello previsionale)

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE

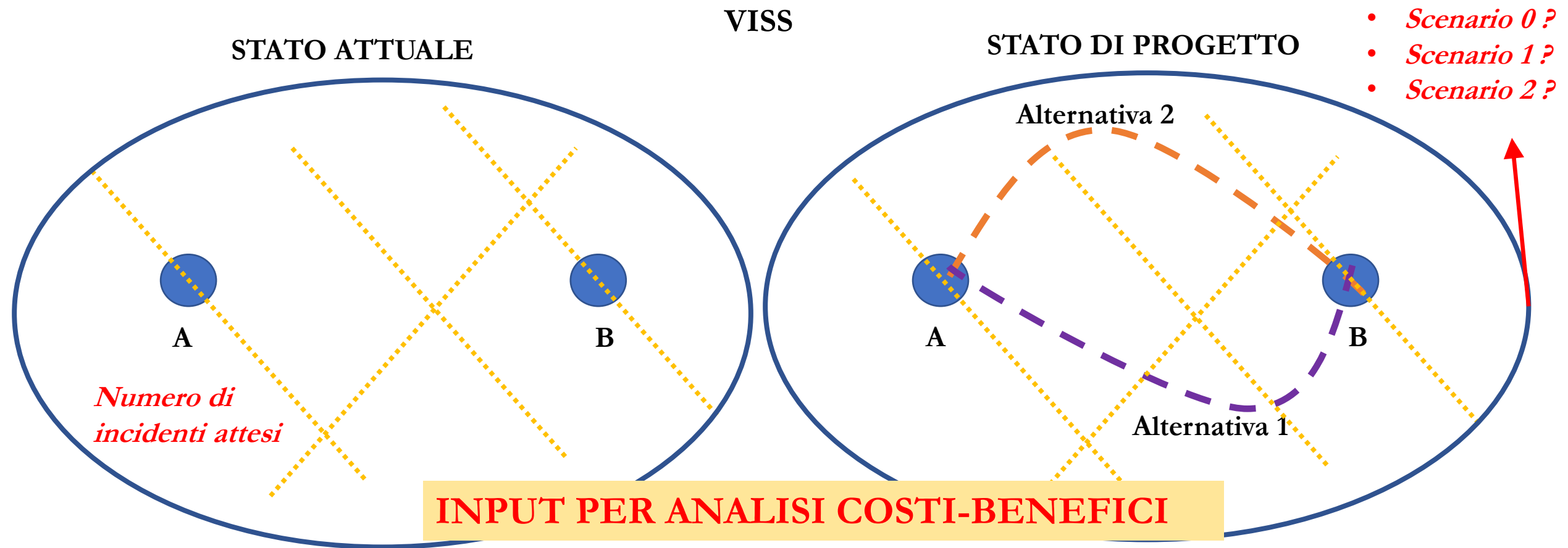


Esempio di valutazione
effettuata per la SR8
Talsano-Avetrana

PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE



PROCEDURE CHIAVE PREVISTE DAL D.Lgs. 35/2011

STRUMENTI TECNICO-SCIENTIFICI

MODELLI DI PREVISIONE

FATTORI DI MODIFICA DELLA INCIDENTALITA' (CRASH MODIFICATION FACTORS)



$$CMF = \frac{\text{numero di incidenti} - \text{condizione "a"}}{\text{numero di incidenti} - \text{condizione di riferimento}}$$



Utile non solo per previsioni ma anche per:

- Prevedere e confrontare l'efficacia di diversi **interventi correttivi (contromisure)**
- Valutare l'efficacia di un intervento a seguito di monitoraggio



Ing. Paolo Intini, Ph.D.
paolo.intini@poliba.it

Dipartimento DICATECh
Politecnico di Bari



GRAZIE PER L'ATTENZIONE