

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE,
I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
DIREZIONE GENERALE PER I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
Div. 3 - Ufficio di Statistica

PROGRAMMAZIONE STRATEGICA 2017
OBIETTIVO OPERATIVO:
STATISTICHE SULL'INCIDENTALITÀ NEI TRASPORTI STRADALI,
ANCHE CON RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DI STRADA

INTERVENTI SULL'INFRASTRUTTURA E RIFLESSI
SULL'INCIDENTALITÀ STRADALE

a cura di:

ANAS SPA - Direzione Operation e Coordinamento territoriale
- Ing. Barbara Bianchini e Ing. Pier Paolo Cartolano

ACI - Automobile club d'Italia

Area Professionale Statistica - Dott.ssa Lucia Pennisi - Dott. Alessandro Vasserot

Contributo ANAS - ACI

a cura di

Barbara Bianchini e Pier Paolo Cartolano

Anas S.p.A.

Direzione Operation e Coordinamento territoriale

Pianificazione Trasportistica, Aggiornamento e Classificazione Rete

Lucia Pennisi e Alessandro Vasserot

ACI

Area Professionale Statistica

Interventi sull'infrastruttura e riflessi sull'incidentalità stradale

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO	4
2.1 Programma degli interventi per il miglioramento della sicurezza della rete stradale nazionale (art. 15 L. 166/02).....	4
2.2 Selezione degli interventi da analizzare	4
2.3 Metodologia di analisi	6
3. CASI DI STUDIO	9
3.1 Miglioramento delle intersezioni.....	9
3.2 Rettifiche plano-altimetriche ed eliminazione strettoie.....	16
3.3 Revisione e riordino della segnaletica verticale e orizzontale.....	19
3.4 Miglioramento della sovrastruttura stradale.....	23
4. CONCLUSIONI.....	28

1. PREMESSA

L'infrastruttura stradale è uno degli elementi portanti per il miglioramento della sicurezza e la riduzione dell'incidentalità; infatti, il livello di sicurezza dell'infrastruttura è tanto più elevato quanto più essa non solo non presenta difetti o anomalie che possono diventare causa di incidente ma, in caso di incidente, è in grado di mitigarne le conseguenze alle persone.

L'analisi dei dati di incidentalità costituisce per i gestori della strada una importante fonte di informazioni, non solo per le valutazioni sulla sicurezza stradale, ma anche per la gestione operativa della rete e per la pianificazione degli interventi.

Sulla base di tali presupposti Anas ed ACI stanno collaborando alla redazione di uno studio che parte dall'analisi di una serie di progetti che hanno avuto come obiettivo prioritario il miglioramento della sicurezza stradale.

Si ritiene infatti che la valutazione degli effetti di un intervento sull'infrastruttura, attraverso l'utilizzo dei dati di incidentalità, possa fornire fondamentali indicazioni sull'opportunità di adottare soluzioni analoghe in situazioni che presentano caratteristiche simili.

ACI collabora con ISTAT alla Rilevazione Statistica degli incidenti stradali ed in particolare produce le elaborazioni riguardanti la Localizzazione degli incidenti stradali, base informativa indispensabile per la valutazione degli effetti prodotti dagli interventi.

Anas in qualità di gestore si occupa, dalla progettazione fino alla costruzione e alla successiva manutenzione ordinaria e straordinaria, di oltre 26.000 km di infrastrutture di varia tipologia sull'intero territorio nazionale. L'obiettivo è quello di garantire la continuità territoriale della rete e una viabilità sempre più sicura ed efficiente, anche attraverso il continuo monitoraggio delle infrastrutture e l'uso di tecnologie innovative.

Per poter valutare gli effetti di alcuni interventi sulla sicurezza stradale, è stato preso in considerazione il "Programma degli interventi per il miglioramento della sicurezza della rete stradale nazionale" finanziato dall'art. 15 della legge n. 166 del 14/08/2002.

Lo studio è stato condotto sulla base delle indicazioni e dei criteri forniti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti sia nelle "Linee guida per la gestione della sicurezza stradale" che nelle "Linee guida per la valutazione degli interventi di sicurezza stradale" prodotte nell'ambito del "Servizio di monitoraggio ed assistenza tecnica ed amministrativa per l'attuazione del PNSS", entrambe pubblicate nel 2012.

Uno degli obiettivi che ci si prefigge è quello di catalogare gli interventi in "macro-categorie" estrapolando dall'analisi degli stessi indirizzi per la pianificazione degli interventi mirati al miglioramento della sicurezza stradale.

2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

2.1 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DELLA RETE STRADALE NAZIONALE (ART. 15 L. 166/02)

Nel 2003 Anas predispose un programma di interventi per il miglioramento della sicurezza stradale aventi come obiettivo prioritario la riduzione del 40% dei decessi e del 20% dei feriti entro l'anno 2010, così come era previsto dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale redatto dal MIT e approvato con delibera CIPE n. 100 del 29/11/2002.

Tale programma fu elaborato sulla base dei criteri indicati nelle "Linee guida per la redazione del Programma per il miglioramento della sicurezza stradale sulla rete di interesse nazionale" redatte da un gruppo di lavoro composto da rappresentanti della stessa Anas e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed adottate da Anas con circolare n. 5 del 19 febbraio 2003.

Per l'individuazione degli interventi da inserire nel programma furono raccolte le proposte dei diversi uffici territoriali e ciascuna di queste fu caratterizzata da un indice di priorità calcolato sulla base dei dati di incidentalità, della ricorsività del fenomeno incidentale e dei tempi necessari per la redazione ed approvazione del progetto e per l'appalto dei lavori.

Nel programma furono inseriti più di 200 interventi, finanziati mediante l'applicazione dell'art. 15 della legge n. 166 del 14/08/2002, suddivisi in nove categorie:

- A: miglioramento di intersezioni;
- B: rettifiche plano-altimetriche ed eliminazione strettoie;
- C: segnaletica verticale ed orizzontale, all'illuminazione ed agli impianti semaforici;
- D: sistemazioni idrauliche.
- E: lavori di miglioramento della sovrastruttura stradale;
- F: passaggi a livello;
- G: realizzazione di opere di difesa della sede stradale (banchine, barriere, ecc.);
- H: risanamento e sistemazione opere d'arte;
- P: n. 3 progetti pilota (segnaletica e risoluzione nodi di intersezione) che interessano i Compartimenti di Catanzaro, Milano e Perugia.

Allo stato attuale, il 77% degli interventi inseriti nel programma risultano conclusi ed il 3% sono in fase di ultimazione, il restante 20% è costituito per metà da interventi stralciati o rescissi e per metà da interventi in fase di attivazione.

2.2 SELEZIONE DEGLI INTERVENTI DA ANALIZZARE

Per la scelta degli interventi da analizzare si è in primo luogo tenuto in considerazione che il periodo di osservazione del fenomeno incidentale ante e post intervento fosse sufficientemente lungo, pertanto, tra tutti gli interventi conclusi sono stati selezionati quelli con "ultimazione effettiva" compresa tra il 2006 ed il 2008. Unica eccezione i Progetti Pilota realizzati in Umbria ed in Calabria ed un intervento di categoria G (opere di difesa della sede stradale) realizzato in Sardegna, tutti ultimati nel 2009.

Come ulteriore criterio di selezione è stato considerato l'indice di priorità assegnato a ciascun intervento in fase di redazione del programma, pertanto, a parità di anno di ultimazione, sono stati scelti gli interventi con indice di priorità più elevato.

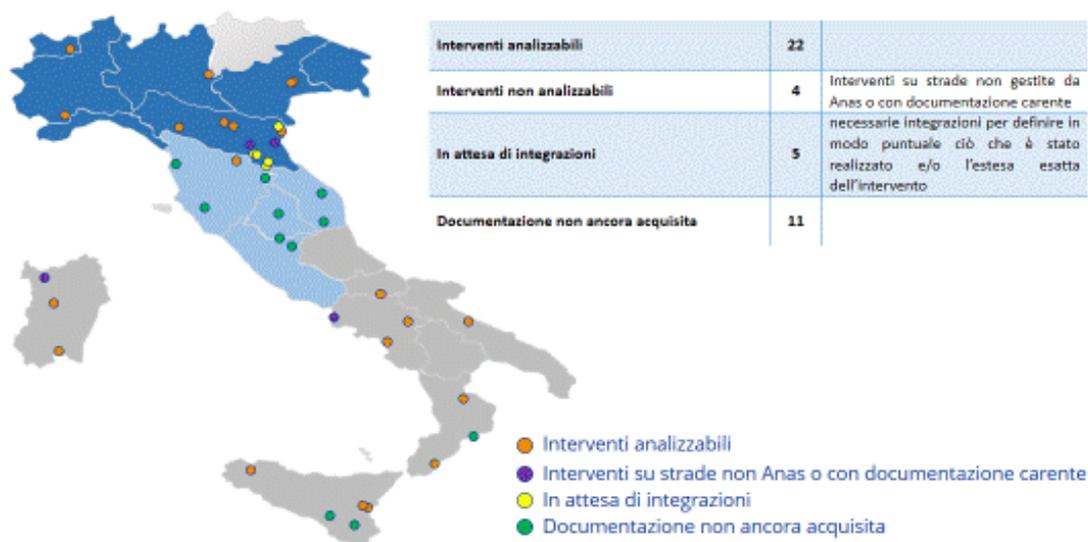
Sulla base di tali elementi sono stati al momento selezionati n. 42 interventi che risultano così ripartiti tra le diverse categorie e sulle tre aree geografiche:

<i>Categoria</i>	<i>Descrizione</i>	<i>n. interventi</i>	<i>% sul totale</i>
A	Miglioramento di intersezioni	9	18%
B	Rettifiche plano-altimetriche ed eliminazione strettoie	10	25%
C	Segnaletica, illuminazione, semaforizzazioni, ecc.	7	18%
D	Sistemazioni idrauliche	2	5%
E	Consolidamento corpo stradale	7	18%
G	Opere di protezione della sede stradale (banchine, barriere, ecc.)	2	5%
H	Risanamento e sistemazione Opere d'arte	3	8%
P	Progetti pilota	2	5%

<i>Area Geografica</i>	<i>n. interventi</i>	<i>% sul totale</i>
Nord	18	45%
Centro	8	20%
Sud e Isole	14	35%

Sono state, quindi, inviate ai Direttori Lavori note di richiesta di documentazione relativa ai lavori eseguiti al fine di localizzare in modo preciso l'intervento e di acquisire informazioni sulla tipologia di opere effettivamente realizzata. Allo stato attuale l'esito delle richieste inoltrate è il seguente:

INTERVENTI SELEZIONATI



Rispetto alle 9 categorie individuate nel “programma”, il presente documento riporta a titolo esemplificativo l’analisi di alcuni interventi riconducibili alle seguenti quattro macro-categorie:

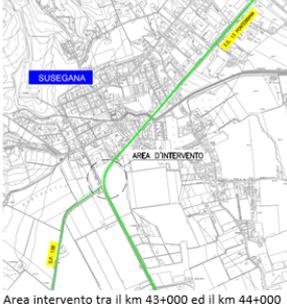
- A) Miglioramento di intersezioni;
- B) Rettifiche plano-altimetriche ed eliminazione strettoie;
- C) Segnaletica, illuminazione, semaforizzazioni, ecc.;
- D) Miglioramento della sovrastruttura stradale.

L’attività di raccolta ed esame dei progetti resta ancora aperta perché l’obiettivo è quello di raccogliere per ciascuna tipologia di intervento un campione significativo di casi di studio, al fine di definirne benefici e criticità da utilizzare come parametri di riferimento e indirizzo nella futura pianificazione degli interventi.

2.3 METODOLOGIA DI ANALISI

Il lavoro che si sta svolgendo è stato impostato sulla base dei contenuti delle “Linee guida per la valutazione degli interventi di sicurezza stradale” pubblicate dal MIT nel maggio del 2012.

Per ciascun intervento è stata redatta una scheda monografica riportante una breve descrizione dell'intervento e i parametri principali che lo caratterizzano e, ove disponibile, uno stralcio planimetrico della situazione ante e post intervento.

TIPOLOGIA: A – MIGLIORAMENTO DI INTERSEZIONI		
STRADA STATALE: SS 13 Pontebbana		
TIPO: C	n. CARREGGIATE: 1	n. CORSIE: 1 per ciascun senso di marcia
TITOLO: Eliminazione incrocio a raso con S.P.138 “della Barca” a Susegana (curva Collalto) - Eliminazione incrocio S.P.34 in località Priula		
DESCRIZIONE INTERVENTO: L'intervento ha previsto la realizzazione di due rotonde sulla SS 13, la prima a cinque rami in località Cantine di Collalto con adeguamento della viabilità afferente, nel comune di Susegana al km 43+000 circa e la seconda a quattro rami in corrispondenza dell'incrocio semaforizzato con la SP 34 in località Priula di Susegana al km 40+200 circa.		
KM INIZIO: 40+000 43+000	KM FINE: 41+000 44+000	ESTESA: 2,000 km
ANNO DI ULTIMAZIONE LAVORI: 2006		COSTO: 1.976.600,00
STRALCIO PLANIMETRICO		
ANTE OPERAM		
		
Area intervento tra il km 40+000 ed il km 41+000	Area intervento tra il km 43+000 ed il km 44+000	
POST OPERAM		
		

Sono stati, quindi, estratti dalle pubblicazioni ISTAT/ACI sugli incidenti localizzati, i dati afferenti le strade statali interessate dagli interventi per il periodo compreso tra il 2001 ed il 2015.

Sulla base delle date di inizio e fine lavori per ciascun intervento è stato definito un periodo ante ed un periodo post intervento, considerando, come suggerito dalle sopra menzionate linee guida, periodi multipli di 12 mesi in modo tale che i risultati non fossero influenzati da fattori stagionali.

Per ciascun intervento sono stati, quindi, valutati:

- variazione del numero medio annuo degli incidenti e dei morti ante e post intervento;
- alcuni degli indicatori di incidentalità proposti nelle “Linee guida per la gestione della sicurezza stradale” pubblicate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel 2012, ed in particolare la frequenza degli incidenti, l'indice di mortalità ed il tasso di lesività;
- modifiche della natura dell'incidente ante e post intervento;

D) efficacia ed efficienza dell'intervento secondo quanto previsto dalle "Linee Guida per la valutazione degli interventi di sicurezza stradale".

Per la valutazione dell'efficacia dell'intervento è stato utilizzato il metodo "before-after" e, nei casi per i quali la disponibilità di dati rilevati ha consentito di calcolare un valore del traffico medio giornaliero (TGM) caratteristico del periodo ante e del periodo post intervento, è stata eseguita la correzione degli effetti dovuti al traffico stesso utilizzando la seguente formula:

$\text{Efficacia \%} = [(FA_{\text{senza}} - FA_{\text{con}}) / FA_{\text{senza}}] * 100$

dove:

$FA_{\text{senza}} = FO_{BI} * (Tr_A / Tr_B)$	Numero medio atteso degli incidenti sull'elemento interessato dall'intervento nel periodo "after" in <u>assenza</u> di intervento
$FA_{\text{con}} = FO_{AI}$	Numero medio atteso degli incidenti sull'elemento interessato dall'intervento nel periodo "after" in <u>presenza</u> di intervento
FO_{AI}	Numero medio osservato degli incidenti sull'elemento interessato dall'intervento nel periodo "after"
FO_{BI}	Numero medio osservato degli incidenti sull'elemento interessato dall'intervento nel periodo "before"
Tr_A	Traffico giornaliero medio annuale nel periodo "after"
Tr_B	Traffico giornaliero medio annuale nel periodo "before"

Per ciascuno degli interventi è stata, inoltre, eseguita un'analisi dei microdati forniti da ACI al fine verificare gli effetti dei lavori realizzati sulla tipologia degli incidenti.

Infine, per il calcolo dell'efficienza dell'intervento è stato considerato il rapporto benefici/costi non attualizzati e valutando i benefici come proposto nelle linee guida del MIT attraverso il prodotto tra la riduzione media annua dei costi sociali ed il numero di anni di durata attesa dell'intervento stesso e come costi quelli relativi alla realizzazione dell'intervento.

Per la durata attesa dell'intervento sono state prese come riferimento le indicazioni dell' "Handbook of Road Safety Measures"¹ riportate nella tabella che segue:

Table 6.5: Service life for different groups of road safety measures

Group of measures	Service life
Road investment measures	25 years
Traffic signs, minor improvements to roads	10 years
Road markings	1–10 years (depending on amount of traffic)
Re-asphalting, new road surfaces	1–10 years (depending on amount of traffic)
Winter maintenance measures	1 year (1 winter)
Vehicle safety features for new vehicles	18 years
Vehicle safety features – retrofitted on the entire vehicle fleet	7.5 years
Vehicle inspections	1 year
Driver training measures	1–3 years
Traffic education for children	1–3 years
Information campaigns	1 year
Police enforcement	1 year
Sanctions (fines, imprisonment)	1 year
Withdrawal of driving licence	Period of withdrawal

¹ Elvik, R., T. Vaa, A. Høy, A. Erke, M. Sørensen, (2009). "Handbook of Road Safety Measures", Second Edition, Emerald

Per il calcolo del costo sociale si è fatto riferimento allo studio condotto nel 2010 dalla Direzione Generale per la Sicurezza Stradale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il cui approccio si basa sul Capitale Umano, ovvero sulle conseguenze economiche degli incidenti stradali.

Le voci di costo che è necessario prendere in considerazione sono riferite alla persona vittima di incidente (costi umani) e all'incidente stradale (costi generali):

- **costi umani**, riferiti alla persona vittima di incidente, comprendono il costo della vita umana (mancata produttività, danni non patrimoniali: morali e biologici) e i costi medi sanitari (spese per il trattamento sanitario);
- **costi generali**, riferiti all'incidente, comprendono i danni patrimoniali (danni al veicolo, danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici) ed i costi amministrativi (spese per il rilievo degli incidenti da parte delle forze di polizia, costi dei servizi di emergenza, costi legali e amministrativi di gestione)

Per il calcolo sono stati utilizzati i valori del costo medio umano per un ferito e per decesso ed il costo medio per incidente stimati nel 2010 adottando la seguente formula:

$$CT = CM_f * NF + CM_m * NM + CG * NI$$

dove:

- CM_f è il costo medio umano per un ferito, pari a € 42.219,00
- NF è il numero dei feriti
- CM_m è il costo medio umano per decesso, pari a € 1.503.990,00
- NM è il numero dei morti
- CG sono i costi generali medi per incidente, pari a € 10.986
- NI è il numero degli incidenti stradali

Si specifica che

- per l'analisi dell'andamento degli incidenti e dei microdati disponibili, il periodo pre-intervento parte sempre dall'anno 2001 e termina con l'anno immediatamente precedente quello di inizio lavori, ed il periodo post-intervento inizia con l'anno successivo a quello di ultimazione lavori e termina nel 2015;
- per il calcolo dell'efficacia e dell'efficienza sono stati considerati per tutti gli interventi i 5 anni precedenti la consegna dei lavori ed i 5 anni successivi all'ultimazione effettiva.

3. CASI DI STUDIO

Si riportano nel seguito alcuni esempi di applicazione della metodologia e dei risultati ottenuti per il singolo intervento.

3.1 MIGLIORAMENTO DELLE INTERSEZIONI

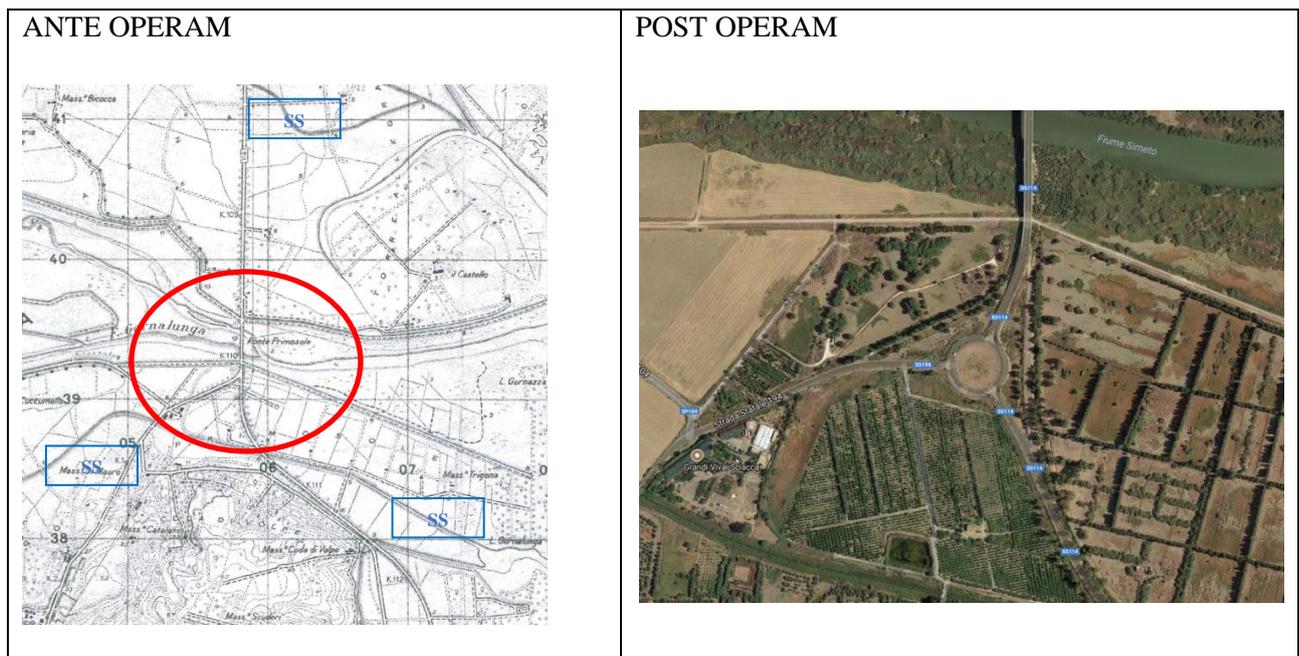
SS 114 ORIENTALE SICULA

La SS 114 Orientale Sicula si estende dalla città di Messina (km 0,000) all'innesto con la A18 – Siracusa-Gela (km 156,600) ed interessa le provincie di Messina, Catania e Siracusa.

A) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento ha interessato l'intersezione a raso semaforizzata tra la SS 194 e la SS 114 a sud della periferia di Catania al km 110,000, ed ha previsto la realizzazione di una rotonda di grande diametro (200 m) a tre corsie, più quella di emergenza, con area centrale libera di diametro pari a 160 m ed innesti a raso in parallelo.

Le corsie hanno larghezza pari a 4,00 m, mentre la corsia di emergenza è di 3,75 m. Nella parte esterna è prevista una banchina pavimentata di 1,50 m e all'interno una zona di sormonto di ampiezza pari a 70 cm.



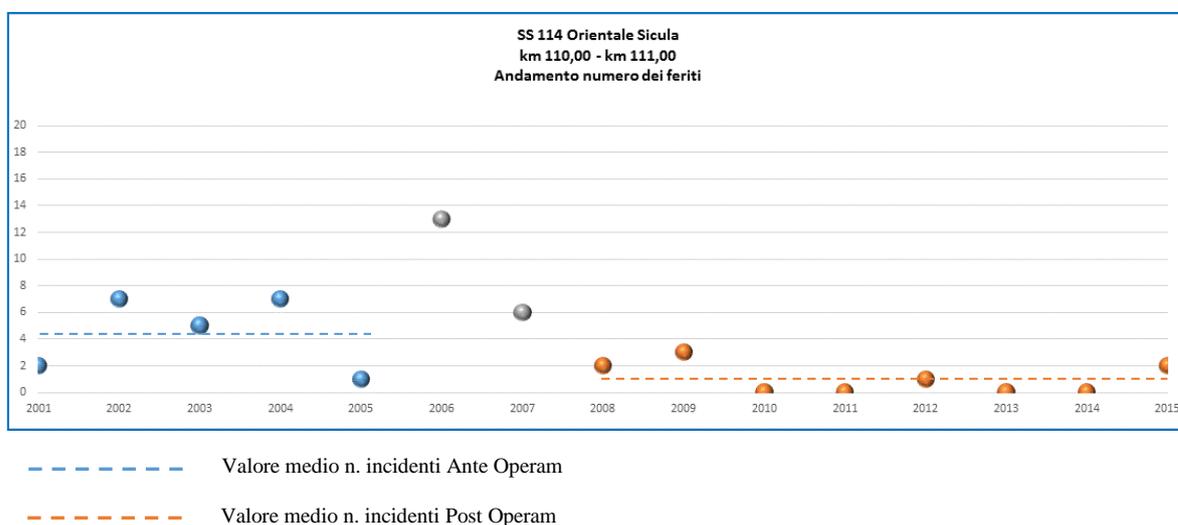
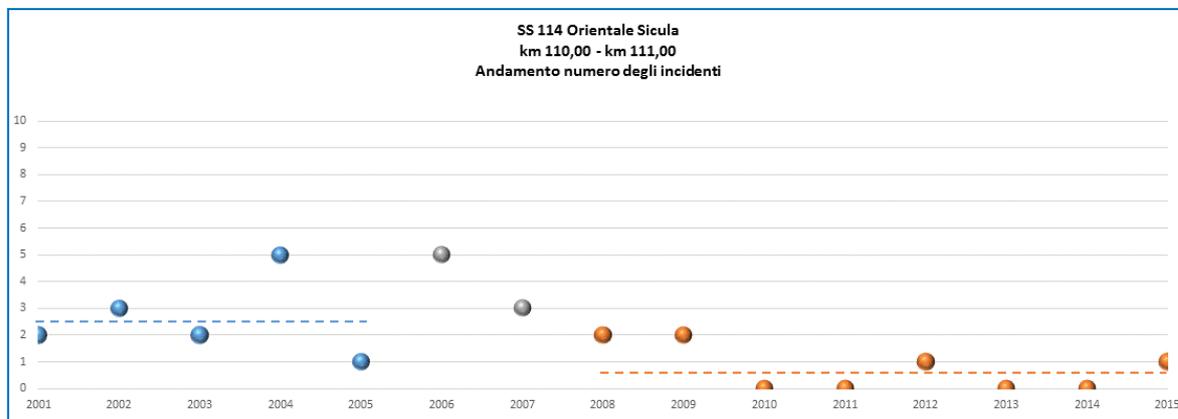
I lavori eseguiti si sono conclusi il 14/10/2007 con un importo dei lavori pari a € 1.832.561,54.

B) ANALISI DEI DATI DI INCIDENTALITÀ

L'analisi di incidentalità è stata condotta considerando come periodo ante operam gli anni compresi tra il 2001 ed il 2005 e come post operam gli anni dal 2008 al 2015.

In corrispondenza dell'intersezione (tra il km 110 ed il km 111) si registra una riduzione di circa il 70% del numero degli incidenti, passando da un valore medio di 2,6 eventi ante operam ad un valore di 0,8 eventi post operam.

Il numero medio annuo dei feriti si riduce, invece, del 77% circa (da 4,4 a 1 ferito/anno). Da segnalare che sul tratto interessato dall'intersezione non è stato registrato alcun evento mortale nel periodo 2001-2015.



Se si considerano i cinque anni dopo l'ultimazione dei lavori la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti risulterebbe pari rispettivamente al 62% ed al 73%, passando i primi da 2,6 a 1 ed i secondi da 4,4 a 1,2.

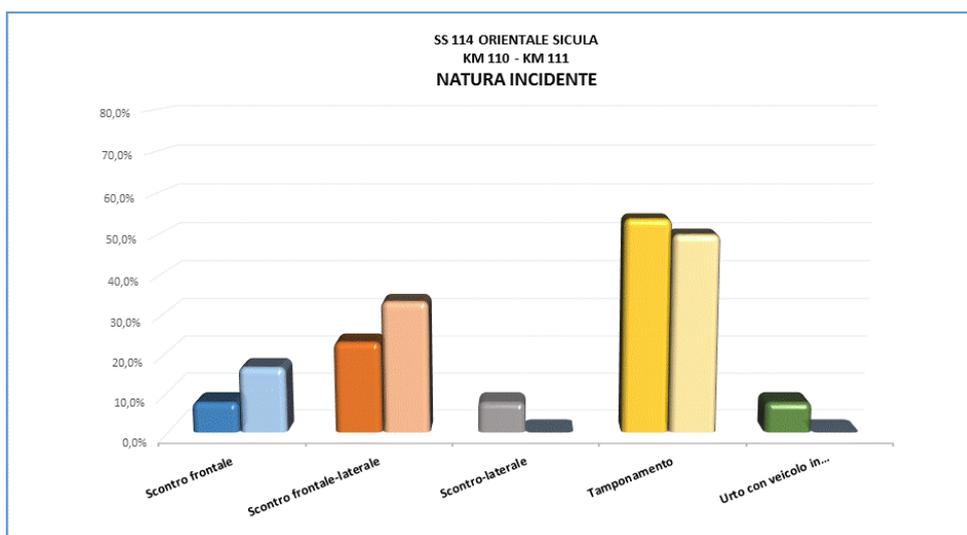
Gli indicatori che tengono conto solo del dato di incidentalità, calcolati sul tratto interessato dagli interventi, assumono per i periodi ante e post intervento i seguenti valori:

	Frequenza incidenti	Indice di mortalità	Tasso di lesività
ANTE INTERVENTO	2,60	0,00	1,69
POST INTERVENTO	1,00	0,00	1,20

Da quanto sopra riportato si può concludere che l'intervento ha avuto un effetto significativo sul numero degli eventi, ed ha lievemente diminuito la gravità degli stessi.

In termini di natura degli incidenti in corrispondenza dell'intersezione si registra nel periodo successivo all'intervento una lieve riduzione dei tamponamenti, si annullano gli scontri laterali, mentre gli scontri frontali e frontali-laterali, sebbene in valore assoluto siano stabili o in diminuzione, risultano aumentati in termini di distribuzione percentuale.

	Scontro frontale	Scontro frontale-laterale	Scontro-laterale	Tamponamento	Urto con veicolo in momentanea fermata o arresto
ANTE INTERVENTO	7,7%	23,1%	7,7%	53,8%	7,7%
POST INTERVENTO	16,7%	33,3%	0,0%	50,0%	0,0%



C) VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DELL'EFFICIENZA DELL'INTERVENTO

L'**efficacia dell'intervento** calcolata utilizzando la formula relativa al metodo "before/after con correzione degli effetti dovuti al traffico", assumendo come valori del traffico giornaliero medio (in diminuzione per effetto della realizzazione dell'autostrada Catania-Siracusa):

TGM ante: 26.661 veic/giorno

TGM post: 13.561 veic/giorno

risulta pari all'**24%**.

In termini di costo sociale medio si registra una riduzione pari a circa il 71% nei cinque anni successivi all'ultimazione dei due interventi considerati:

SS 114 Orientale Sicula dal km 110 al km 111	
COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO	
Ante Operam	€ 214.327,2
Post Operam	€ 61.648,8
Variazione %	- 71%

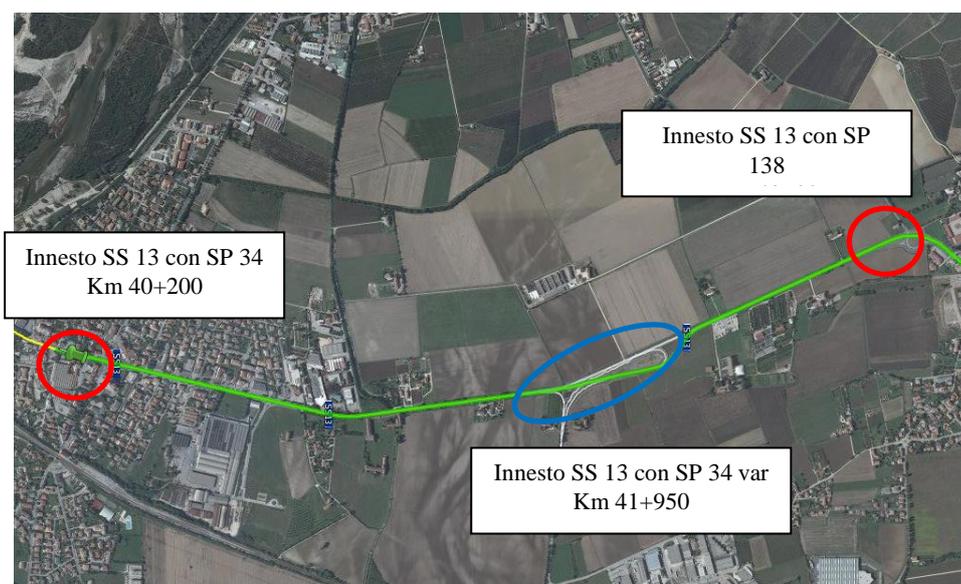
Pertanto, l'**efficienza dell'intervento**, considerando per la rotatoria una durata attesa dell'intervento di 25 anni, risulta pari a **2,08**.

SS 13 PONTEBBANA

La SS 13 Pontebbana si estende dalla città di Venezia (km 7,252) al confine di Stato con l'Austria presso Coccau di Sopra (UD) (km 228,811), ed attraversa le regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia.

A) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi oggetto di analisi e descritti brevemente nel seguito, sono ubicati tra il km 40,000 ed il km 44,000 nel comune di Susegana. Su tale tratto la SS 13 è classificata come tipo C, ha un'unica carreggiata con una corsia per ciascun senso di marcia.



- 1) Eliminazione dell'incrocio con la SP 34 in località Priula di Susegana al km 40,200 mediante la realizzazione di una rotatoria ad anello a 4 rami del diametro esterno di 51,00 metri, con due corsie di larghezza pari a 4,00 m, banchine laterali pavimentate di 1,50 m ed 1,00 m e corona sormontabile di 2,50 m intorno all'aiuola centrale. L'asse della rotatoria è leggermente spostata a nord rispetto alla SP 34 al fine di garantirne l'inserimento nel contesto urbano. E' stato, inoltre, realizzato un impianto di illuminazione del tratto interessato dalla rotatoria.

ANTE OPERAM



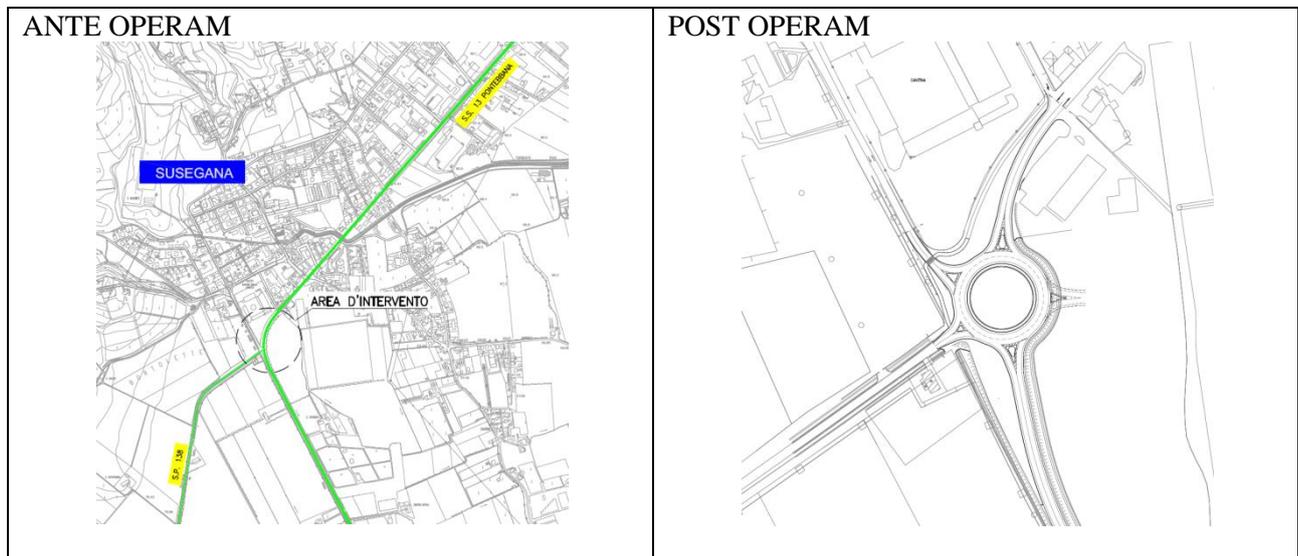
POST OPERAM



- 2) Riqualificazione dell'intersezione "T" canalizzata tra la SP 34 var, denominata via Stradonelli, e la SS 13 "Pontebbana" al km 41,950. L'intervento ha previsto:
- di sdoppiare in due corsie a senso unico di marcia la SS 13 Pontebbana, in prossimità dell'incrocio con Via Stradonelli per un tratto della lunghezza di circa 500 ml;
 - la realizzazione di tre bretelle di collegamento a quota piano di campagna;
 - la realizzazione di un sottopasso a corsia unica della larghezza effettiva di 5.50 ml ed altezza di libero transito di altezza pari a 5,15 m, per sottopassare la corsia della S.S. 13 di direzione Susegana.

Il progetto ha previsto, inoltre, la realizzazione di un impianto di illuminazione in corrispondenza del tratto stradale interessato dalle nuove opere.

- 3) Eliminazione incrocio a raso con SP 138 "della Barca" a Susegana (curva Collalto) al km 43,000. L'intervento ha previsto la realizzazione di una rotatoria ad anello a 5 rami del diametro interno pari a 50 metri, con due corsie di larghezza pari a 3,75 m e banchine pavimentate da 1,50 m e arginello verde di 1 m. Intorno all'aiuola centrale è prevista una corona sormontabile pavimentata di larghezza pari a 2 m. La rotatoria risulta leggermente decentrata rispetto all'asse della SS 13 in quanto per la realizzazione è stata utilizzata parte della sede stradale della stessa strada statale. E' stato, inoltre, realizzato un impianto di illuminazione del tratto interessato dalla rotatoria.



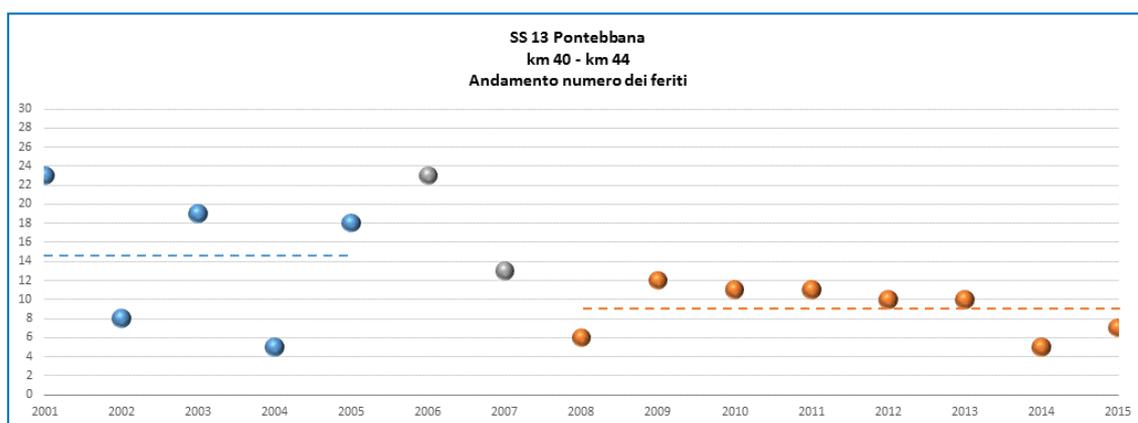
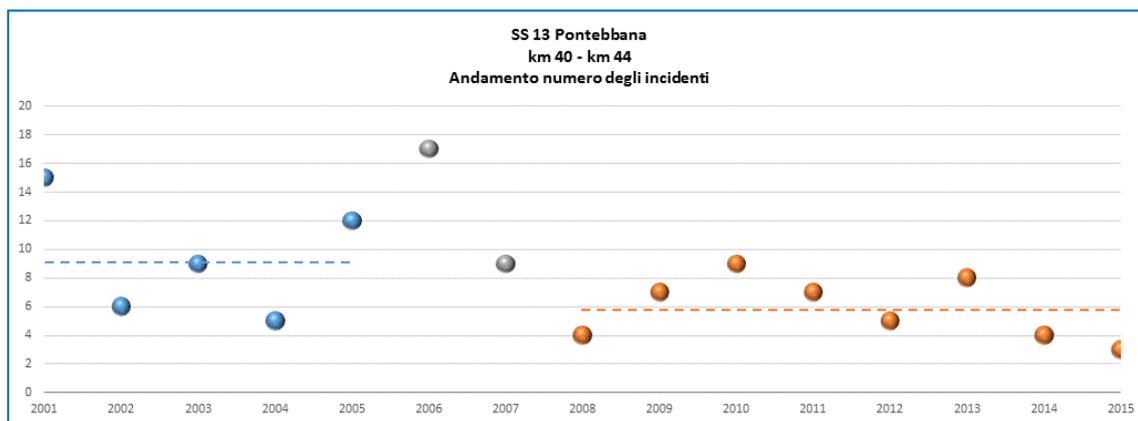
Gli interventi sopra descritti sono stati realizzati con due differenti appalti, il primo che interessa l'intersezione tra la SS 13 e la SP 34 var (intervento 2) conclusosi il 06/07/2007 con un importo dei lavori eseguiti pari a € 2.691.921,22, il secondo relativo alle rotatorie tra la SS 13 e le SP 34 e SP 138 (interventi 1 e 3 rispettivamente) conclusosi il 29/12/2006 con un importo dei lavori pari a € 1.773.915,71

B) ANALISI DEI DATI DI INCIDENTALITÀ

Trattandosi di due distinti interventi conclusi rispettivamente a dicembre 2006 e a luglio 2007, l'analisi dell'incidentalità è stata condotta considerando come periodo ante operam gli anni compresi tra il 2001 ed il 2005 e come post operam gli anni dal 2008 al 2015.

L'andamento degli incidenti evidenzia un decremento degli eventi con una riduzione del numero medio annuo del 38% negli anni successivi alla realizzazione delle rotatorie, passando da circa 9,4 incidenti l'anno tra il 2001 ed il 2005 a circa 6 incidenti l'anno nel periodo 2008-2015. Stessa

riduzione percentuale si registra per il numero medio annuo dei morti e dei feriti che passano rispettivamente da 0,4 a 0,3 e da 14,6 a 9.



--- Valore medio n. incidenti Ante Operam
 --- Valore medio n. incidenti Post Operam

Se si considerano solo cinque anni dopo l'ultimazione dei lavori la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti risulterebbe pari al 32%, passando i primi da 9,4 a 6,4 ed i secondi da 14,6 a 10. Mentre resta invariato il numero dei morti.

Gli indicatori che tengono conto solo del dato di incidentalità, calcolati sul tratto interessato dagli interventi, assumono per i periodi ante e post intervento i seguenti valori:

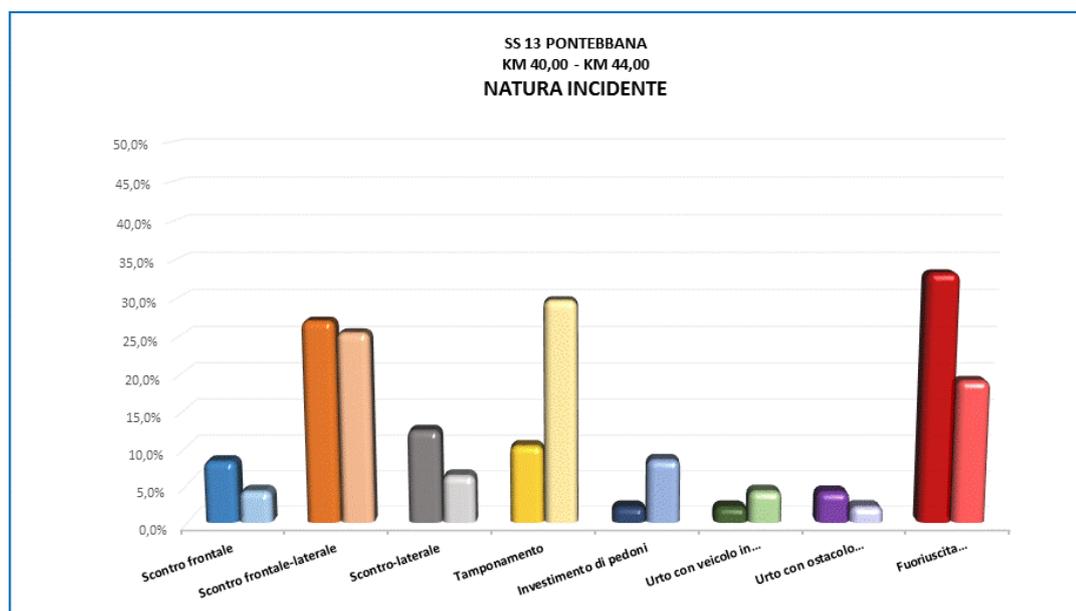
	Frequenza incidenti	Indice di mortalità	Tasso di lesività
ANTE INTERVENTO	2,35	4,26	1,60
POST INTERVENTO	1,60	6,25	1,63

Da quanto sopra riportato si può concludere che l'intervento ha avuto un effetto significativo sul numero degli eventi ma non sulla gravità degli stessi, essendo rimasto pressoché invariato il numero di incidenti mortali nei due periodi.

In termini di natura degli incidenti sulla tratta in esame si registra nel periodo successivo al miglioramento delle intersezioni una riduzione degli scontri frontali e laterali e degli incidenti per

fuoriuscita (sbandamento,...), mentre si registra un aumento dei tamponamenti e degli investimenti di pedoni.

	Scontro frontale	Scontro frontale-laterale	Scontro-laterale	Tamponamento	Investimento di pedoni	Urto con veicolo in momentanea fermata o arresto	Urto con ostacolo accidentale	Fuoriuscita (sbandamento,...)
ANTE INTERVENTO	8,3%	27,1%	12,5%	10,4%	2,1%	2,1%	4,2%	33,3%
POST INTERVENTO	4,3%	25,5%	6,4%	29,8%	8,5%	4,3%	2,1%	19,1%



C) VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DELL'EFFICIENZA DELL'INTERVENTO

L'efficacia dell'intervento calcolata utilizzando la formula relativa al metodo "before/after con correzione degli effetti dovuti al traffico", assumendo come valori del traffico giornaliero medio:

TGM ante: 12.593 veic/giorno

TGM post: 15.879 veic/giorno

risulta pari al **46%**

In termini di costo sociale medio si registra una riduzione pari a circa il 17% nei cinque anni successivi all'ultimazione dei due interventi considerati:

SS 13 Pontebbana dal km 40 al km 44	
COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO	
Ante Operam	€ 1.321.261,8
Post Operam	€ 1.094.096,4
Variazione %	- 17%

Pertanto, l'efficienza dell'intervento, considerando per le rotatorie una durata attesa dell'intervento di 25 anni, risulta pari a **1,27**.

3.2 RETTIFICHE PLANO-ALTIMETRICHE ED ELIMINAZIONE STRETTOIE

SS 26 DELLA VALLE D'AOSTA

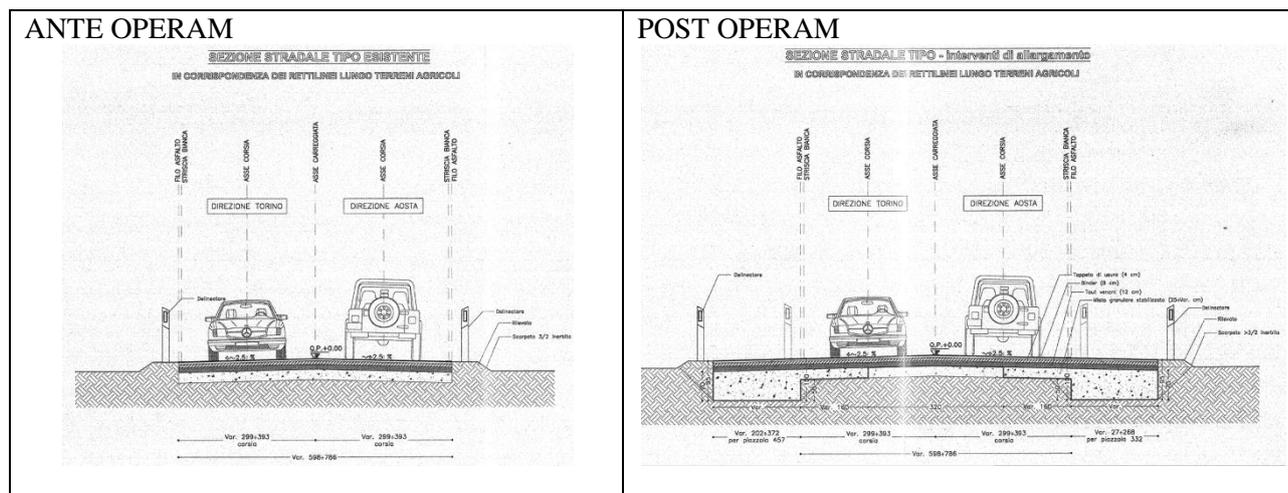
La SS 26 della Valle d'Aosta si estende dal centro abitato di Chivasso (km 1,950) al confine di Stato con la Francia al Piccolo San Bernardo (km 156,346), ed attraversa le regioni Piemonte e Valle d'Aosta.

A) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto di analisi e descritto brevemente nel seguito, è ubicato tra il km 60,000 ed il km 62,000 nei comuni di Arnad e Verres. Su tale tratto la SS 26 è classificata come tipo C, ha un'unica carreggiata con una corsia per ciascun senso di marcia.

L'intervento ha previsto l'allargamento della carreggiata e la realizzazione delle banchine laterali con posa di barriere di sicurezza sul tratto della SS 26 tra il km 60,700 ed il km 62,000.

La sede stradale è passata dai 6/8 metri a 10,50 metri adeguando le dimensioni ai tratti contigui, con due corsie da 3,75 metri e due banchine laterali da 1,50 metri.

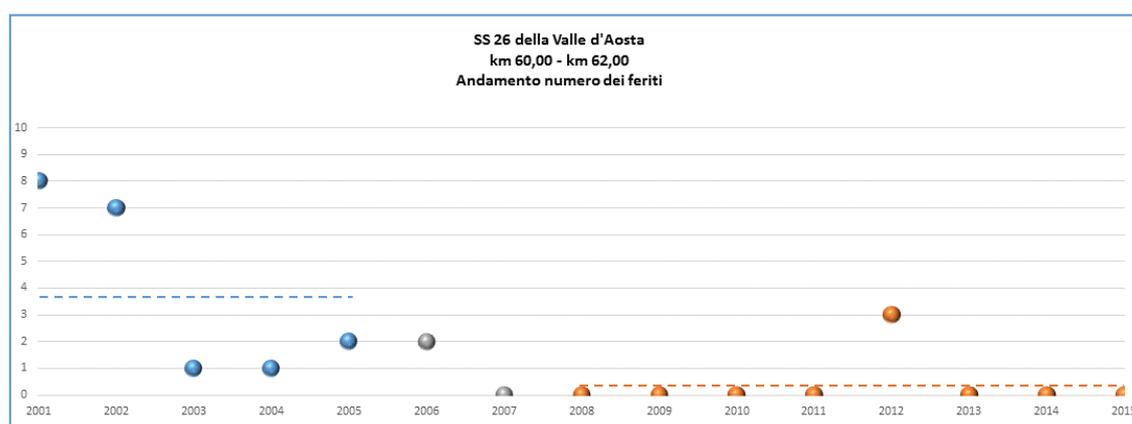
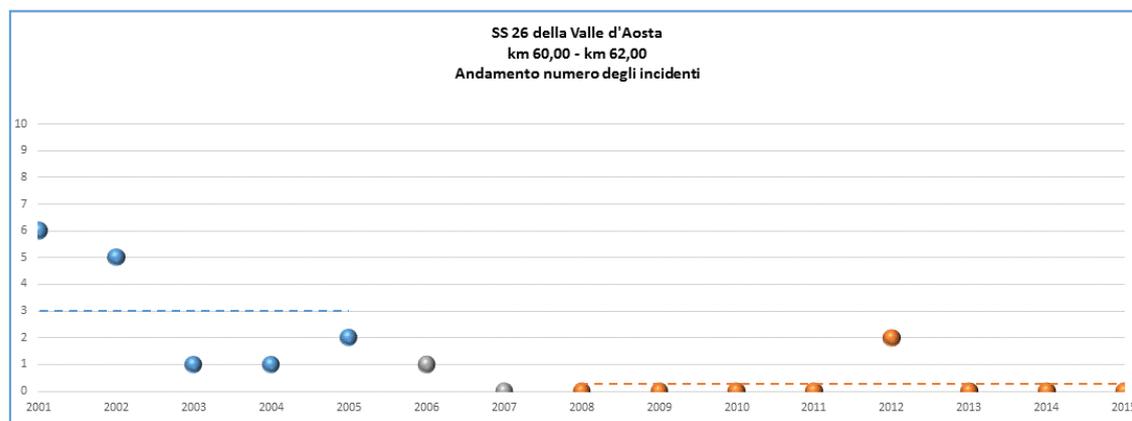


I lavori eseguiti si sono conclusi il 13/06/2007 con un importo dei lavori pari a € 889.406,12.

B) ANALISI DEI DATI DI INCIDENTALITÀ

L'analisi di incidentalità è stata condotta considerando come periodo ante operam gli anni compresi tra il 2001 ed il 2005 e come post operam gli anni dal 2008 al 2015.

Se si considerano solo gli incidenti localizzati si registra, a seguito dell'esecuzione dell'intervento, una riduzione di circa il 92% del numero degli incidenti che passano da un valore medio annuo di 3,0 eventi ante operam ad un valore medio annuo di circa 0,3 eventi post operam. Analoga riduzione percentuale si registra per il numero medio annuo dei feriti (90%) che passa da 3,8 a 0,4.



--- Valore medio n. incidenti Ante Operam
--- Valore medio n. incidenti Post Operam

Sul tratto in esame si è verificato un solo evento mortale nel periodo precedente la realizzazione dell'intervento (2001).

Se si considerano solo cinque anni dopo l'ultimazione dei lavori (dati degli incidenti correttamente localizzati) la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti risulterebbe pari rispettivamente all'87% e all'84%, passando i primi da 3 a 0,4 ed i secondi da 3,8 a 0,6.

Gli indicatori che tengono conto solo del dato di incidentalità, calcolati sul tratto interessato dagli interventi, assumono per i periodi ante e post intervento i seguenti valori:

	Frequenza incidenti	Indice di mortalità	Tasso di lesività
ANTE INTERVENTO	1,50	6,67	1,33
POST INTERVENTO	0,2	0,00	1,50

Da quanto sopra riportato si può concludere che l'intervento ha avuto un effetto significativo sul numero degli eventi, mentre il tasso di lesività rimane sostanzialmente invariato. La variazione dell'indice di mortalità risulta meno indicativa, in ragione del numero di eventi a confronto.

In termini di natura degli incidenti sulla tratta in esame si rileva che l'allargamento della sede stradale e la realizzazione di banchine ha positivamente influito nel ridurre fuoriuscite di strada, scontri frontali e scontri frontali-laterali.

C) VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DELL'EFFICIENZA DELL'INTERVENTO

L'**efficacia dell'intervento** calcolata utilizzando la formula relativa al metodo "before/after con correzione degli effetti dovuti al traffico", assumendo come valori del traffico giornaliero medio:

TGM ante: 7.830 veic/giorno TGM post: 7.427 veic/giorno

risulta pari al **86%**, che, in ragione della ridotta variazione dei flussi di traffico nei due periodi di analisi, risulta confrontabile con quella stimata esclusivamente sulla base della variazione del numero medio degli incidenti.

Calcolando il costo sociale medio annuo ne emerge una riduzione pari a circa il 94% sulla tratta interessata dalla realizzazione dei due interventi considerati:

SS 26 della Valle d'Aosta dal km 60 al km 62	
COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO	
Ante Operam	€ 494.188,2
Post Operam	€ 29.725,8
Variazione %	- 94%

Pertanto, l'**efficienza dell'intervento**, considerando per l'ampliamento della sezione stradale una durata attesa dell'intervento di 25 anni, risulta pari a **13**.

L'integrazione dei dati di incidentalità con le informazioni recuperabili dagli incidenti non localizzati, ovvero quelli avvenuti nei due comuni interessati Arnad e Verres, ha evidenziato un solo incidente recuperabile, avvenuto nel 2012 con 1 morto ed 1 ferito. Considerando anche questo evento l'efficacia risulta pari al **79%**.

Il costo sociale medio annuo si modifica come segue:

SS 26 della Valle d'Aosta dal km 60 al km 62	
COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO	
Ante Operam	€ 494.188,2
Post Operam	€ 341.164,8
Variazione %	- 31%

pertanto, in tal caso, l'efficienza risulta pari a **4,1**.

3.3 REVISIONE E RIORDINO DELLA SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE

SS 28 DEL COLLE DI NAVA

La SS 28 del Colle di Nava, per quanto di competenza Anas, si estende dall'innesto con la SS 231 presso Fossano (km 8,300) al centro abitato di Imperia (km 138,500), ed attraversa le regioni Piemonte e Liguria.

A) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto di analisi interessa tutto il tratto piemontese della SS 28 tra Fossano (km 8,600) e Ponte di Nava (km 94,944), in provincia di Cuneo. In particolare è stato eseguito un intervento di revisione e riordino della segnaletica orizzontale, verticale e di margine. E' stata prevista:

- rimozione della segnaletica verticale scaduta o non conforme alle prescrizioni del Codice della Strada;
- sostituzione con nuovi segnali con pellicola di classe 2[^];
- eliminazione dei segnali ridondanti e creanti confusione nella percezione generale delle informazioni segnaletiche;
- verifica della presenza e conformità dei segnali di progressiva chilometrica ed ettometrica;
- integrazione con segnali di più elevato contenuto tecnologico e maggior impatto visivo e percettivo.

Su tale tratto la SS 28 è classificata come tipo C, ha un'unica carreggiata con una corsia per ciascun senso di marcia.

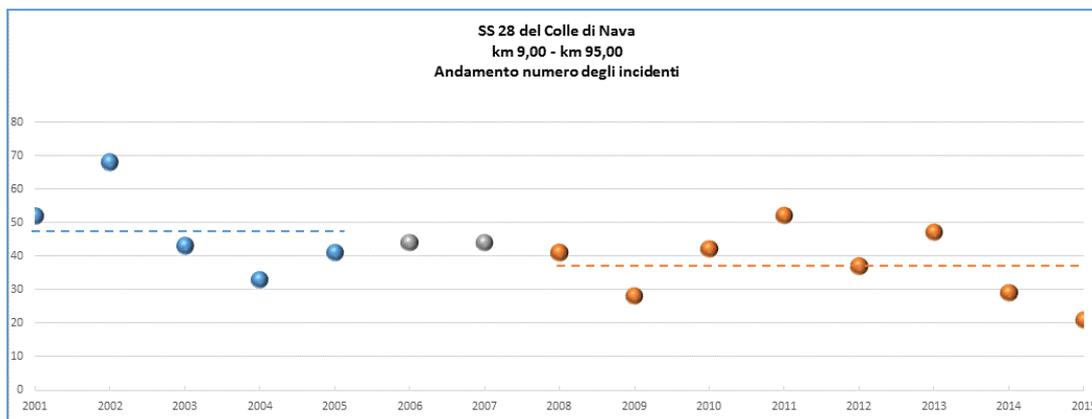
I lavori eseguiti si sono conclusi il 14/02/2007 con un importo dei lavori pari a € 524.490,64.

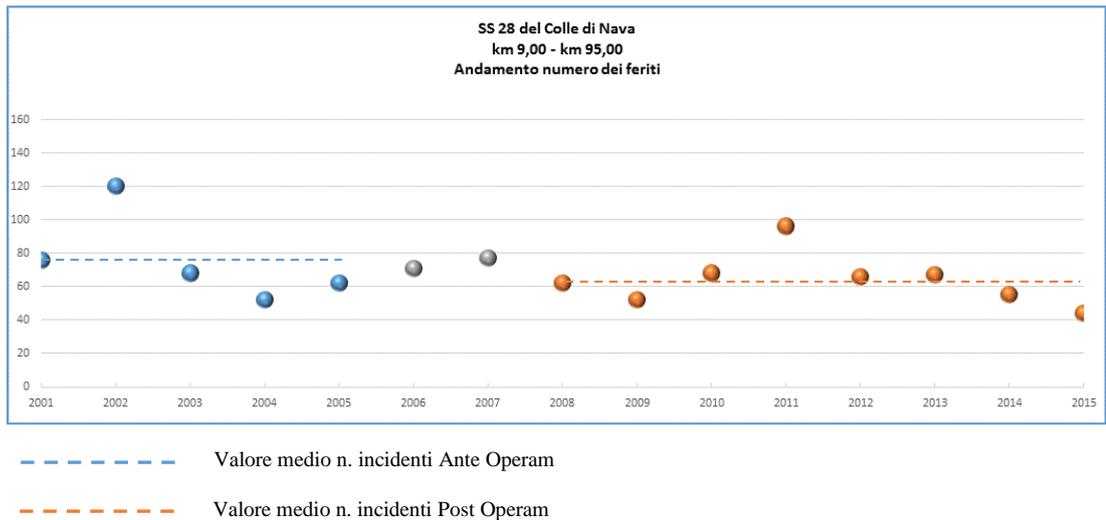
B) ANALISI DEI DATI DI INCIDENTALITÀ

L'analisi di incidentalità è stata condotta considerando come periodo ante operam gli anni compresi tra il 2001 ed il 2005 e come post operam gli anni dal 2008 al 2015. L'analisi dei dati di incidentalità è stata condotta escludendo il tratto compreso tra il km 26,950 ed il km 30,630 interessato dal centro abitato di Mondovì la cui competenza è del Comune.

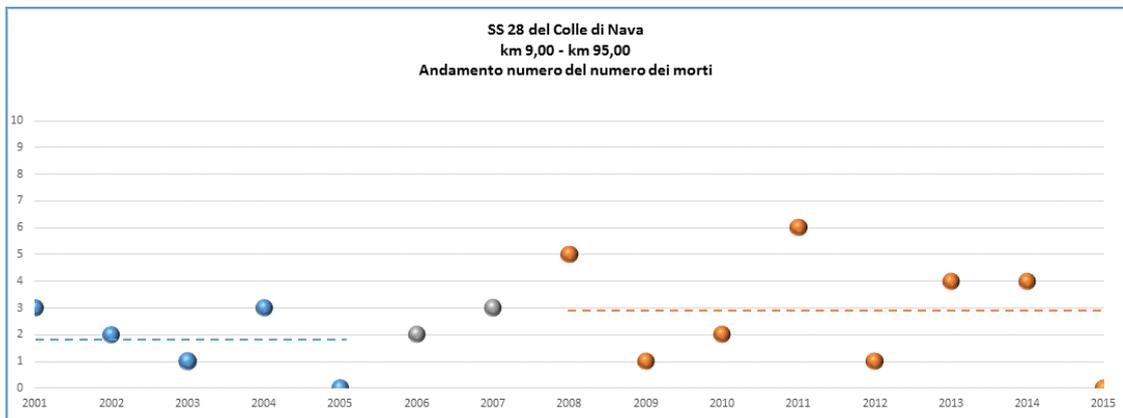
Gli effetti dell'intervento sono stati, inoltre, valutati sia sugli incidenti correttamente localizzati (per i quali è noto il km di accadimento) sia su quelli che nella banca dati ISTAT/ACI risultano imprecisati ma che risultano attribuiti ai 16 comuni della provincia di Cuneo attraversati dalla SS 28.

Se si considerano solo gli incidenti localizzati si registra, a seguito dell'esecuzione dell'intervento, una riduzione di circa il 22% del numero degli incidenti che passano da un valore medio annuo di 47,4 eventi ante operam ad un valore medio annuo di circa 37,1 eventi post operam. Diminuisce, invece, del 16% il numero medio annuo dei feriti che passa da 75,6 a 63,8.

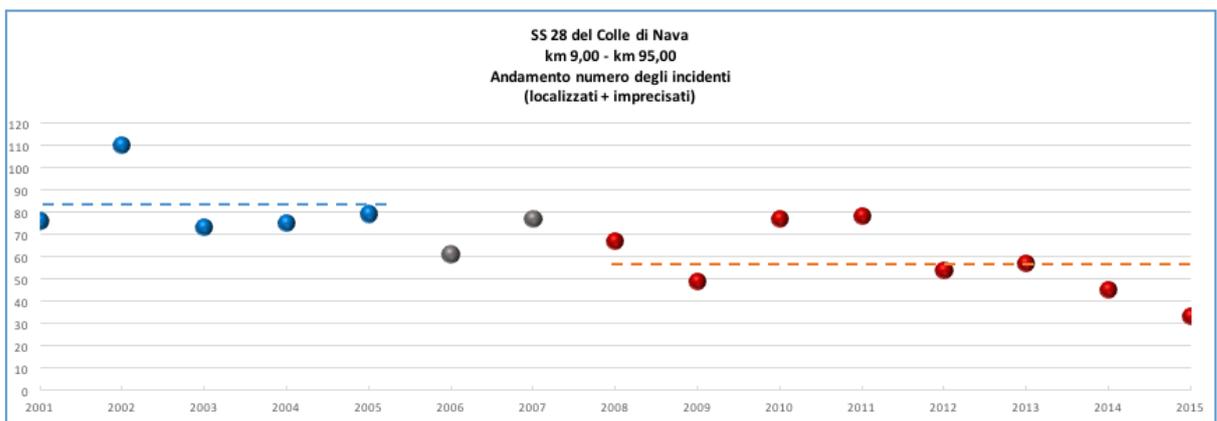


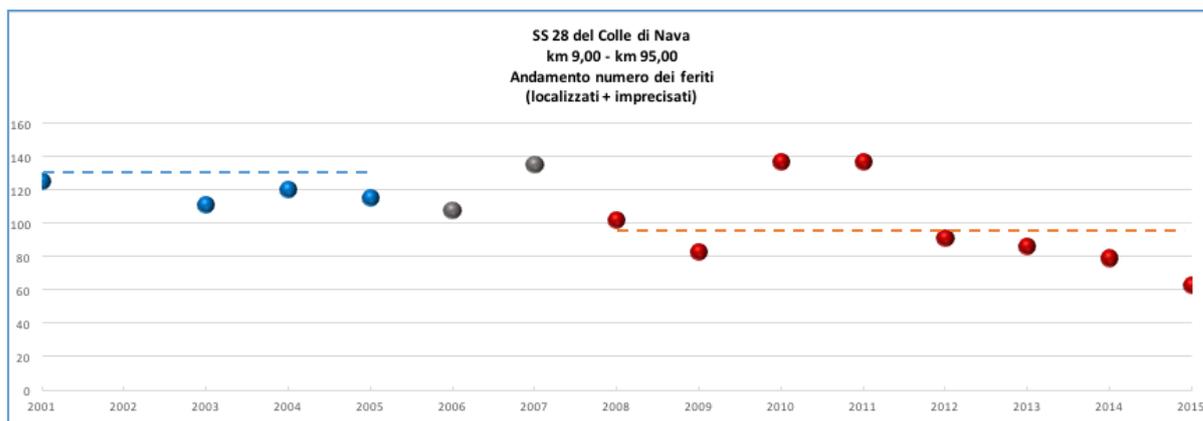


Il numero medio annuo dei morti cresce, invece, nel periodo successivo alla realizzazione dell'intervento, passando da 1,8 a 2,9 vittime l'anno.

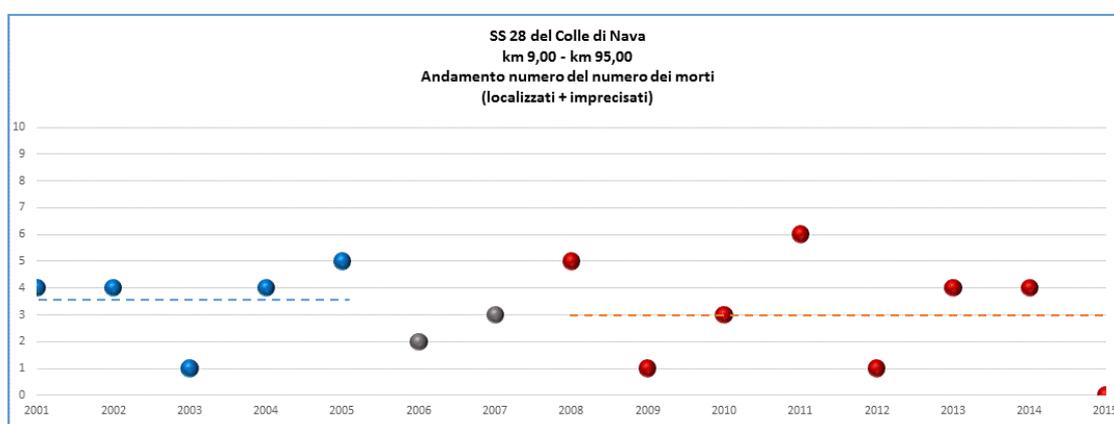


Estendendo l'analisi e considerando anche gli incidenti con km imprecisato ma avvenuti sulla SS 28 nei Comuni interamente attraversati dalla tratta considerata, il trend già evidenziato per il numero degli incidenti e dei feriti è confermato: si registra, infatti, una riduzione di circa il 30% del numero degli incidenti, che passano da un valore medio annuo di 82,6 ante operam ad un valore di 57,5 eventi post operam e del numero medio annuo dei feriti del 26% (da 132 a 97,3).





Considerando anche gli incidenti “imprecisati” il numero medio annuo dei morti diminuisce del 17%, passando da 3,6 a 3, sottolineando l’importanza della continuità e della precisione e completezza della fase di raccolta dati.



Se si considerano solo i cinque anni dopo l’ultimazione dei lavori (dati degli incidenti correttamente localizzati) la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti risulterebbe rispettivamente pari al 16% ed al 9%, passando i primi da 47,4 a 40,00 ed i secondi da 75,6 a 68,8. Mentre il numero medio dei morti subisce un incremento del 67% passando da 1,8 a 3.

Gli indicatori che tengono conto solo del dato di incidentalità, calcolati sul tratto interessato dagli interventi, assumono per i periodi ante e post intervento i seguenti valori:

	Frequenza incidenti	Indice di mortalità	Tasso di lesività
ANTE INTERVENTO	0,54	3,80	1,63
POST INTERVENTO	0,46	7,50	1,80

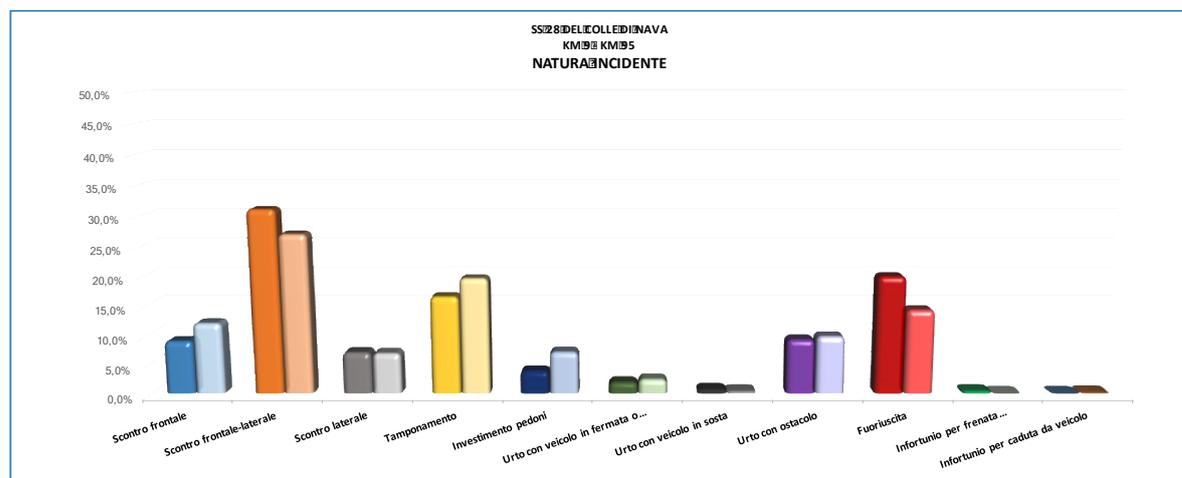
Da quanto sopra riportato si può concludere che l’intervento ha avuto un effetto positivo sul numero degli eventi, mentre risulta aumentata la gravità degli stessi.

Estendendo l’analisi e considerando anche gli incidenti con km imprecisato ma avvenuti nei territori dei 16 comuni della provincia di Cuneo attraversati dalla SS 28, la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti passa rispettivamente al 21% ed al 17%, mentre il numero medio dei morti subisce una riduzione dell’11%.

In termini di natura degli incidenti sulla tratta in esame (dati relativi ad incidenti localizzati più imprecisati) si registra nel periodo successivo all’intervento una riduzione degli scontri frontali-

lateralali e degli incidenti per fuoriuscita (sbandamento,...), mentre si registra un aumento degli scontri frontali, dei tamponamenti e degli investimenti di pedoni.

	Scontro frontale	Scontro frontale-laterale	Scontro laterale	Tamponamento	Investimento pedoni	Urto con veicolo in fermata o arresto	Urto con veicolo in sosta	Urto con ostacolo	Fuoriuscita	Infortunio per frenata improvvisa	Infortunio per caduta da veicolo
ANTE INTERVENTO	9,0%	31,1%	7,1%	16,5%	3,9%	1,9%	0,7%	9,2%	20,0%	0,5%	0,0%
POST INTERVENTO	12,1%	27,0%	6,9%	19,6%	7,1%	2,5%	0,4%	9,8%	14,3%	0,0%	0,2%



C) VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DELL'EFFICIENZA DELL'INTERVENTO

L'efficacia dell'intervento calcolata utilizzando la formula relativa al metodo "before/after con correzione degli effetti dovuti al traffico", assumendo come valori del traffico giornaliero medio:

TGM ante: 5.823 veic/giorno

TGM post: 6.320 veic/giorno

risulta pari al **22%** se si considerano solo gli incidenti correttamente localizzati e al **27%** se si considerano anche gli incidenti imprecisati ricadenti nei 16 comuni attraversati dal tratto della SS 28 oggetto di intervento. Pertanto, in ragione della ridotta variazione dei flussi di traffico nei due periodi di analisi, l'efficacia dell'intervento risulta confrontabile con quella stimata esclusivamente sulla base della variazione del numero medio degli incidenti.

Calcolando il costo sociale medio annuo ne emerge un incremento del 22% se si considerano solo gli incidenti correttamente localizzati ed una riduzione del 14% se si considerano anche gli incidenti imprecisati ricadenti nei 16 comuni attraversati dal tratto della SS 28 oggetto di intervento:

SS 28 del Colle della Nava dal km 9 al km 95			
COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO (solo incidenti localizzati)		COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO (incidenti localizzati + imprecisati)	
Ante Operam	€ 6.419.674,8	Ante Operam	€ 11.894.715,6
Post Operam	€ 7.856.077,2	Post Operam	€ 10.170.948,0
Variazione %	22%	Variazione %	-14%

Pertanto, solo se si considerano anche gli eventi “imprecisati” l’intervento assume un valore positivo dell’efficienza, pari a **32,8**.

Nella fase successiva del lavoro, per tutti gli interventi per i quali si è registrato un incremento dei costi sociali sarà condotto un ulteriore approfondimento al fine di individuare eventuali concause che possono aver determinato tale incremento.

Si evidenzia in questo caso l’effetto che una variazione nella accuratezza della raccolta dati può apportare ad un indicatore principale quale quello dell’efficienza, ribaltandone totalmente la valutazione.

3.4 MIGLIORAMENTO DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE

SS 309 ROMEA

La SS 309 Romena si estende dall’innesto con la SS 309 Dir presso Ravenna (km 0,000) all’innesto con l’Autostrada A57 presso Marghera (km 126,770). L’infrastruttura interessa il territorio delle regioni Emilia Romagna e Veneto.

A) DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO

Sulla SS 309 Romena, sul tratto compreso tra il chilometro 0,000 ed il km 27,800 sono stati realizzati interventi di ripristino della sovrastruttura stradale, su spessori variabili tra 15 e 35 cm, attraverso riciclaggio in sito con la tecnica del bitume schiumato e dello slurry (acqua + cemento).

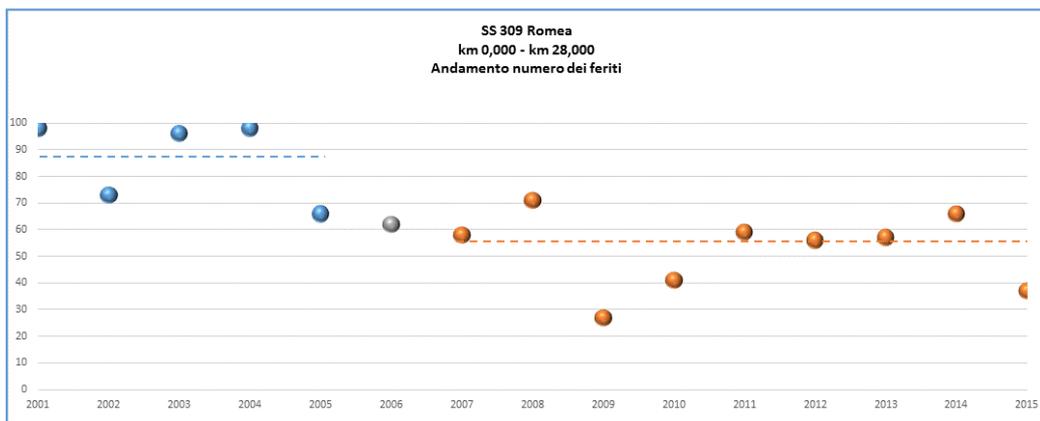
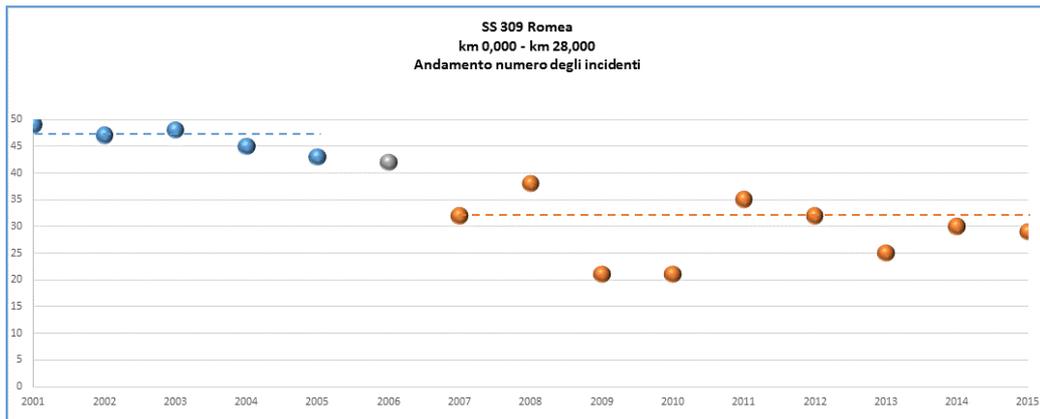
La tratta interessata si trova in provincia di Ravenna dal km 0,000 al km 19,000, ed interessa il Comune di Ravenna, e in provincia di Ferrara dal km 19,000 al km 28,000, ed interessa i comuni di Comacchio e Ostellato. Sul tratto interessato dall’intervento la SS 309 è classificata come tipo C, ha un’unica carreggiata con una corsia per ciascun senso di marcia.

I lavori eseguiti si sono conclusi il 16/11/2006 con un importo dei lavori pari a € 6.324.505,66.

B) ANALISI DEI DATI DI INCIDENTALITÀ

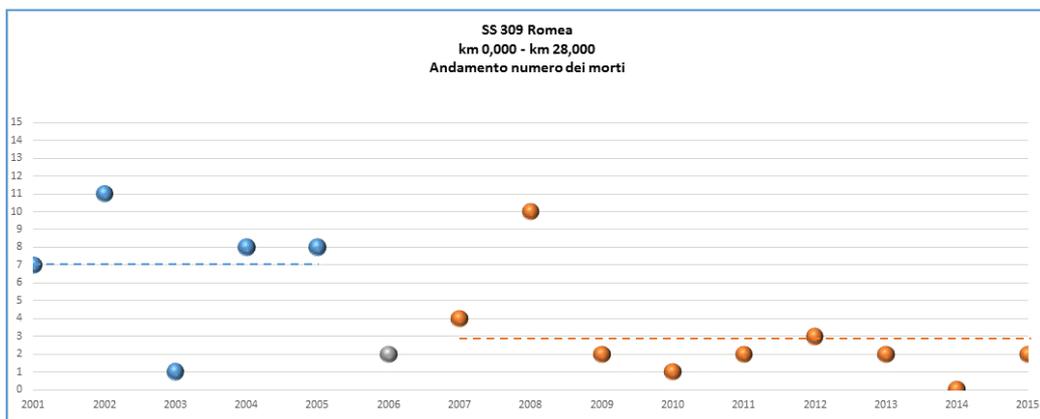
L’analisi di incidentalità è stata condotta considerando come periodo ante operam gli anni compresi tra il 2001 ed il 2005 e come post operam gli anni dal 2007 al 2015. Gli effetti dell’intervento sono, inoltre, stati valutati sia sugli incidenti correttamente localizzati che su quelli che nella banca dati ISTAT/ACI risultano imprecisati ma che risultano attribuiti ai comuni di Ravenna e di Comacchio in quanto le tratte di attraversamento di questi due Comuni sicuramente rientrano nell’intervallo compreso tra il km 0,000 ed il km 28,000

Se si considerano solo gli incidenti localizzati si registra, a seguito dell’esecuzione dell’intervento, una riduzione di circa il 37% del numero degli incidenti che passano da un valore medio annuo di 46,4 eventi ante operam ad un valore medio annuo di circa 29 eventi post operam, mentre il numero medio di feriti si riduce del 39% passando da 86,2 a 52,4.

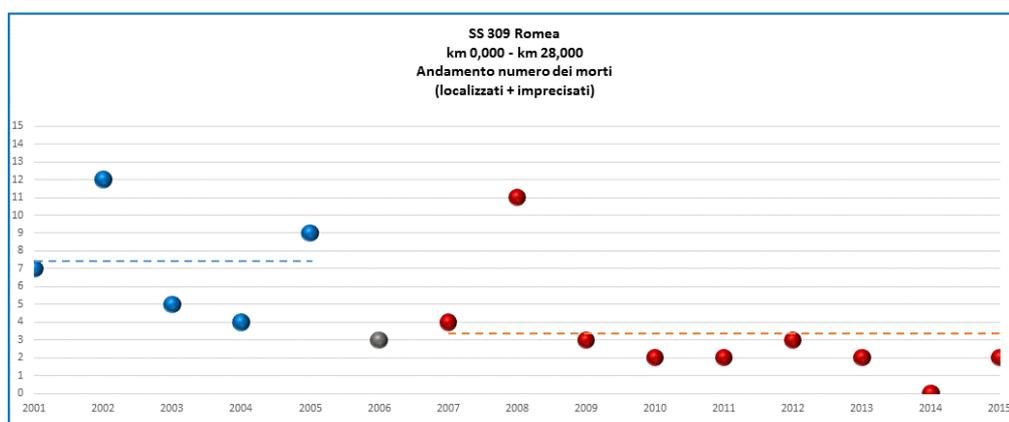
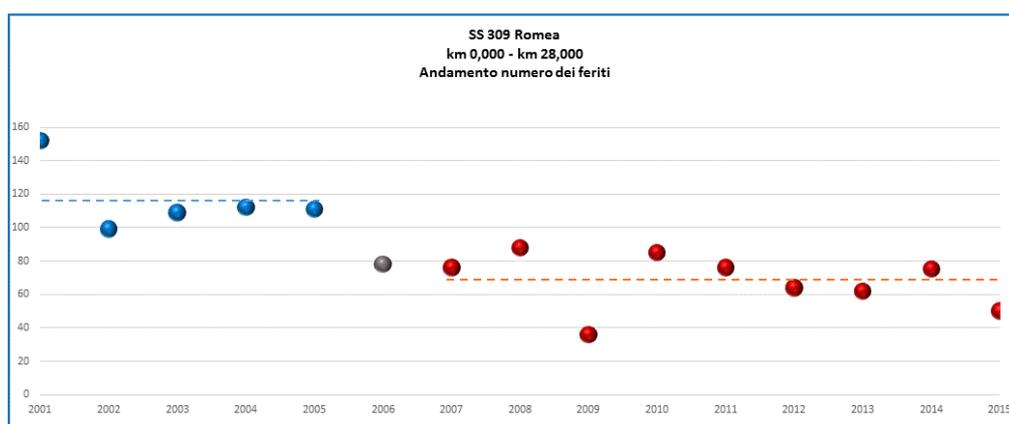
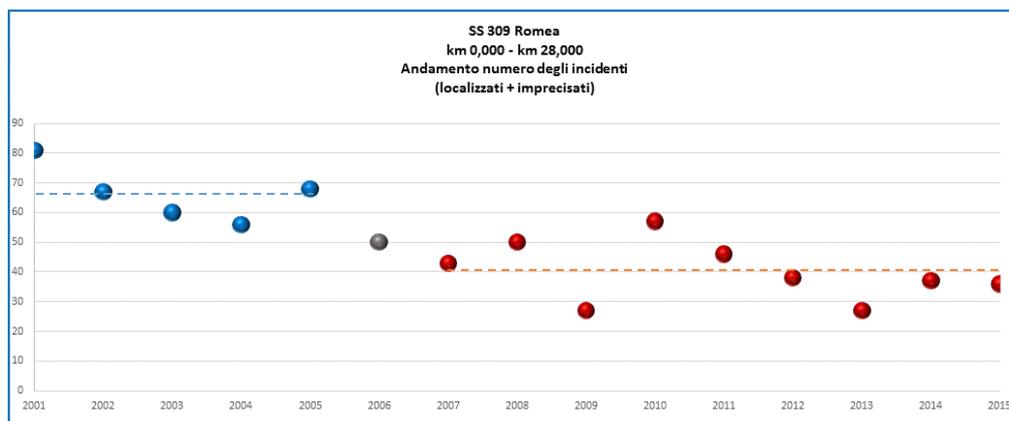


--- Valore medio n. incidenti Ante Operam
 --- Valore medio n. incidenti Post Operam

Anche il numero medio annuo dei morti diminuisce nel periodo successivo alla realizzazione dell'intervento, passando da 7 a 2,9 vittime l'anno, corrispondente ad una riduzione percentuale di circa il 59%.



Estendendo l'analisi e considerando anche gli incidenti con km imprecisato ma avvenuti sulla SS 309 nei Comuni di Ravenna e di Comacchio, interamente rientranti nella tratta considerata, i trend già evidenziati sono confermati: si registra, infatti, una riduzione di circa il 40% del numero degli incidenti, che passano da un valore medio annuo di 66,4 ante operam ad un valore di 40,1 eventi post operam, una riduzione del numero dei morti pari a 56% (da 7,4 a 3,2 vittime l'anno) e del numero medio annuo dei feriti del 42% (da 116,6 a 68).



Se si considerano solo cinque anni dopo l'ultimazione dei lavori (dati degli incidenti correttamente localizzati) la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti risulta rispettivamente pari al 37% ed al 41%, passando i primi da 46,4 a 29,4 ed i secondi da 86,2 a 51,2. Mentre il numero medio dei morti subisce una riduzione del 46% passando da 7 a 3,8.

Gli indicatori che tengono conto solo del dato di incidentalità, calcolati sul tratto interessato dagli interventi, assumono per i periodi ante e post intervento i seguenti valori:

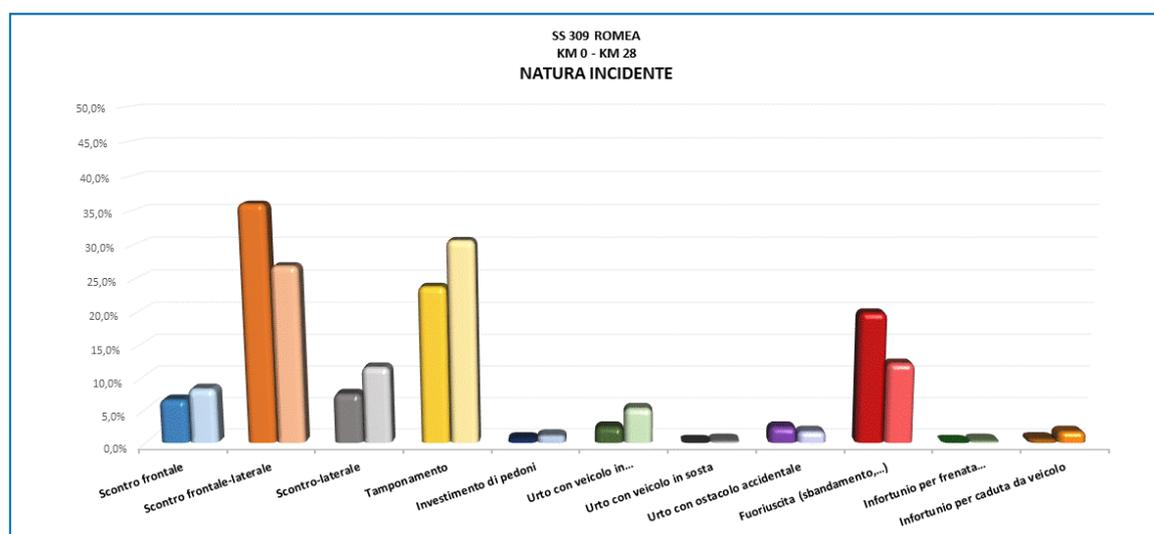
	Frequenza incidenti	Indice di mortalità	Tasso di lesività
ANTE INTERVENTO	1,66	15,09	2,01
POST INTERVENTO	1,05	12,93	1,87

Da quanto sopra riportato si può concludere che l'intervento ha avuto un effetto significativo sia sul numero degli eventi che sulla gravità degli stessi.

Estendendo l'analisi e considerando anche gli incidenti con km imprecisato ma avvenuti sulla SS 309 nei Comuni di Ravenna e di Comacchio, la riduzione del numero medio annuo degli incidenti e del numero medio dei feriti passa rispettivamente al 33% ed al 38%, mentre il numero medio dei morti subisce una riduzione del 41%.

Con riferimento alla distribuzione percentuale della natura degli incidenti tra la fase ante operam e post operam (dati relativi ad incidenti localizzati più imprecisati) si osserva una diminuzione delle fuoriuscite e degli scontri frontali-laterali ed un aumento degli scontri frontali, degli scontri laterali e dei tamponamenti.

	Scontro frontale	Scontro frontale-laterale	Scontro-laterale	Tamponamento	Investimento di pedoni	Urto con veicolo in momentanea fermata o arresto	Urto con veicolo in sosta	Urto con ostacolo accidentale	Fuoriuscita (sbandamento,...)	Infornuto per frenata improvvisa	Infornuto per caduta da veicolo
ANTE INTERVENTO	6,6%	36,1%	7,5%	23,8%	0,6%	2,4%	0,0%	2,4%	19,9%	0,0%	0,6%
POST INTERVENTO	8,3%	26,9%	11,6%	30,7%	1,1%	5,3%	0,3%	1,7%	12,2%	0,3%	1,7%



C) VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DELL'EFFICIENZA DELL'INTERVENTO

L'efficacia dell'intervento calcolata utilizzando la formula relativa al metodo "before/after con correzione degli effetti dovuti al traffico", assumendo come valori del traffico giornaliero medio:

TGM ante: 11.222 veic/giorno TGM post: 13.119 veic/giorno

risulta pari al 46% se si considerano solo gli incidenti correttamente localizzati e al 43% se si considerano anche gli imprecisati ricadenti nei comuni di Ravenna e Comacchio. Pertanto, considerando anche la variazione dei flussi di traffico nei due periodi di analisi, l'efficacia dell'intervento è maggiore di quella stimata esclusivamente sulla base della variazione del numero medio degli incidenti.

Calcolando il costo sociale medio annuo ne emerge una riduzione pari al 44% se si considerano solo gli incidenti correttamente localizzati e al 39% se si considerano anche gli imprecisati ricadenti nei comuni di Ravenna e Comacchio.

SS 309 Romea dal km 0 al km 28			
COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO (solo incidenti localizzati)		COSTO SOCIALE MEDIO ANNUO (incidenti localizzati + imprecisati)	
Ante Operam	€ 14.676.958,2	Ante Operam	€ 16.781.731,8
Post Operam	€ 8.199.763,2	Post Operam	€ 10.155.743,4
Variazione %	- 44%	Variazione %	- 39%

Pertanto, l'**efficienza dell'intervento**, considerando per il ripristino della sovrastruttura stradale una durata attesa dell'intervento di 5 anni, risulta pari a circa **5** in entrambi i casi.

4. CONCLUSIONI

La presente costituisce una prima applicazione della metodologia di valutazione dell'efficacia e dell'efficienza di interventi finalizzati al miglioramento della sicurezza stradale, risultato del lavoro congiunto tra ACI ed Anas scaturito da un Accordo di collaborazione tra i due Enti.

Il presente documento evidenzia, pur costituendo un esempio della metodologia applicata per la costituzione della base informativa a supporto della programmazione degli interventi, quanto sia necessario l'utilizzo dei dati non solo a fini di benchmarking, come suggerito anche dalla Direttiva di gestione della sicurezza delle infrastrutture, ma anche per valutare l'efficacia e l'efficienza degli interventi.

L'esercizio ha evidenziato che occorrono dati di buona qualità ed una lettura integrata delle informazioni raccolte dalla statistica così come informazioni complete atte a descrivere univocamente le caratteristiche dell'infrastruttura e gli interventi realizzati, il contesto in cui si inseriscono ed eventuali altri interventi che influiscono sulla circolazione stradale. Fondamentale è la completezza dei dati di incidentalità; infatti in particolare quando l'intervento sull'infrastruttura è puntuale, trattando con quantità per fortuna esigue, tutti i calcoli si sono dimostrati molto sensibili alle variazioni numeriche e l'inclusione o meno di un evento, soprattutto se mortale, può modificare notevolmente le valutazioni.

Relativamente ai dati sull'incidentalità rilevata si richiama il caso dell'intervento di revisione e riordino della segnaletica verticale e orizzontale sulla SS 28 tra Fossano (km 8+600) e Ponte di Nava (km 94+944). L'integrazione dei dati di incidentalità, attraverso il recupero di una quota degli incidenti dall'insieme di quelli imprecisati ovvero senza riferimenti chilometrici lungo la SS28, ha ribaltato la valutazione dell'efficienza dell'intervento: negativa con i soli incidenti localizzati, pari a 32,8 con l'insieme completo.

Questa situazione ha evidenziato non solo l'importanza dell'analisi integrata (come nel caso dall'incrocio dei campi provincia, comune e strada) ma che il processo di miglioramento della rilevazione, reso evidente dal maggior numero di incidenti localizzati nel periodo post operam (2008-2015), deve continuare ad essere perseguito al fine di ottenere la base informativa auspicata sulla quale fondare le azioni volte alla riduzione di questa piaga sociale.

Gli esempi inseriti nel presente documento per le quattro categorie in analisi conducono ad una prima riflessione sull'importanza di una codifica delle informazioni da raccogliere per l'infrastruttura e per il progetto da esaminare. In particolare è emersa la necessità di predisporre schede di valutazione differenziate per tipologia di intervento che offrano un quadro esaustivo delle condizioni dell'infrastruttura sia prima che dopo l'intervento stesso, non essendo questo risultato sempre desumibile dall'analisi dei documenti progettuali ricevuti.

Il caso della sistemazione dell'intersezione a raso tra la SS 194 e la SS 114 a sud della periferia di Catania ed il caso della SS 13 Pontebbana marcano inoltre il peso che ha la disponibilità di un quadro compiuto dei carichi veicolari che interessano l'intervento. Nello specifico la valutazione dell'efficacia degli interventi si modifica in misura importante tenendo conto delle variazioni del traffico.

Per il primo intervento l'apertura dell'autostrada in affiancamento alla SS114 ed la conseguente diminuzione del 50% circa dei volumi di traffico giornalieri impegnanti l'intersezione comporta il passaggio da una efficacia del 62% al 24% senza o considerando il traffico before/after. Il caso della Pontebbana, di contro, a fronte di un aumento del traffico del 20% incrementa l'efficacia da 32% al 46% senza o considerando il traffico before/after.

Questa prima esperienza da un lato ha mostrato la validità del metodo di lavoro e dell'approccio sinergico – superando utilmente la contrapposizione esistente tra “controllore” e “controllato” – dall'altro costituisce un invito a facilitare l'accesso ai dati elementari, ovviamente resi anonimi, ed a investire ancora nel miglioramento della qualità coinvolgendo in primis le Forze dell'ordine e tutti gli operatori della rilevazione statistica.