



**L'Associazione Italiana
Professionisti
per la Sicurezza Stradale**



**Roma 14 Novembre 2014
Aula Magna del Dipartimento di Ingegneria – Università Roma Tre**

COS'È LA SICUREZZA STRADALE ?

La parola sicurezza viene dal latino "*sine cura*"

cioè "senza attenzione"

È QUINDI **SICURO** UN LUOGO

DOVE SI PUÒ STARE O CI SI PUÒ MUOVERE

SENZA FARE ATTENZIONE, SENZA STARE SUL CHI VIVE

UNA METAFORA DELLA SICUREZZA È QUINDI



COS'È LA SICUREZZA STRADALE ?

**È UN CONCETTO
MOLTO COMPLESSO**



**POSSONO E PER QUESTO
RISULTARE "PIÙ
SICURE"**



**Per esempio strade palesemente poco sicure
possono risultare meno insidiose di altre,
apparentemente più affidabili.**

**Senza arrivare alla strada colombiano-andina,
anche alcune strade collinari
italiane, destando di più l'attenzione
di chi guida rispetto a strade in pianura,**



Quale strada per ingegneri ...?

La più vecchia "foto"

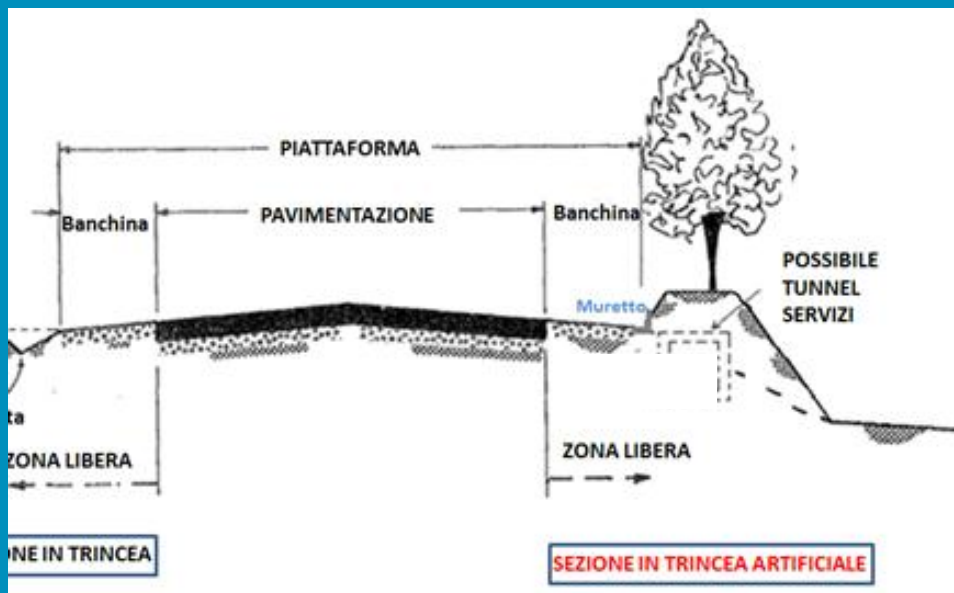


1989



Quale strada per ingegneri ...?

La più recente
ERF BRUSSEL **Road Safety**



COS'È LA SICUREZZA STRADALE ?

**QUINDI PER RENDERE SICURO UN LUOGO
OCCORRE ATTIVARSI PER RIDURRE O ELIMINARE
LE AZIONI DI ATTENZIONE NECESSARIE per essere “SINE CURA”**

**QUESTE ATTIVITÀ SI CHIAMANO DI
“SICUREZZA ATTIVA “ (o intrinseca o primaria)**

**SE POI, MALGRADO TUTTO QUALCHE “GUAIO” (LEGGI
INCIDENTE) ACCADE LO STESSO, SERVONO
ALTRI ACCORGIMENTI CHE PROTEGGONO L'IMPRUDENTE
O LO SFORTUNATO**

**QUESTI ACCORGIMENTI SI CHIAMANO :
“SICUREZZA PASSIVA” (o aggiunta o secondaria)**

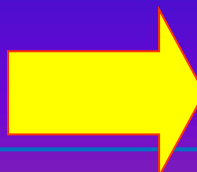
SICUREZZA INTRINSECA DELLA STRADA ovvero **LA STRADA SEMPRE PIÙ SICURA**



→ SICUREZZA ATTIVA
PER COME È FATTA e GESTITA LA STRADA STESSA

→ SICUREZZA PASSIVA
PER COME SI MINIMIZZANO LE CONSEQUENZE DEGLI INCIDENTI UNA VOLTA ACCADUTI

LE ATTREZZATURE "PASSIVE" PIÙ NOTE SONO LE BARRIERE, MA NON SONO DA SOLE IN QUESTA FUNZIONE



SICUREZZA INTRINSECA DELLA STRADA



**CHIARIAMO PRIMA UN DATO ESSENZIALE:
VISTO CHE È COSÌ COMPLESSA**

LA SICUREZZA STRADALE VA MISURATA

**ALTRIMENTI SI RIMANE SUL GENERICO, COME FANNO
QUASI TUTTI. VEDIAMO ALLORA:**

COME SI MISURA LA SICUREZZA STRADALE

**CON UN PO' DI STORIA,
E CON I CRITERI
PER AUMENTARLA**

LA SICUREZZA

È QUELLO CHE TUTTI VOGLIONO DALLA STRADA

Ma appena si comincia a parlarne tutti cominciano a distinguere ed introducono ...



LA COSÌ DETTA...

LA TERNA ETERNA

**ORA NOI PARLEREMO DELLA
SICUREZZA DELLA STRADA**



**CHE È QUELLA
CHE COMPETE
AI GESTORI DI
STRADE**

**MA ANCHE LA
SICUREZZA
DALLA STRADA
DIPENDE
DA TANTI FATTORI**



PER GESTIRE LA SICUREZZA STRADALE OCCORRE



**AVERE UNA
UNITÀ DI MISURA**



**ED I CRITERI
PER APPLICARLA**

SOLO COSÌ SI PUÒ VEDERE



**IN CHE POSIZIONE
CI SI TROVA
RISPETTO
LE ALTRE STRADE**



**SE LE COSE CHE
SI FANNO PER
MIGLIORALA
FUNZIONANO
O MENO**

Metro di riferimento di



SEVRES

NON PUÒ CHE ESSERE L'INCIDENTALITÀ

Serve a **comparare** obiettivamente.....

★ Strade diverse



★ Diversi utenti



ed anche

★ Paesi diversi



L'UNITÀ DI MISURA

Metro di riferimento di



SEVRES

Qualcuno potrebbe obiettare che

L'INCIDENTALITÀ esiste già come unità di misura

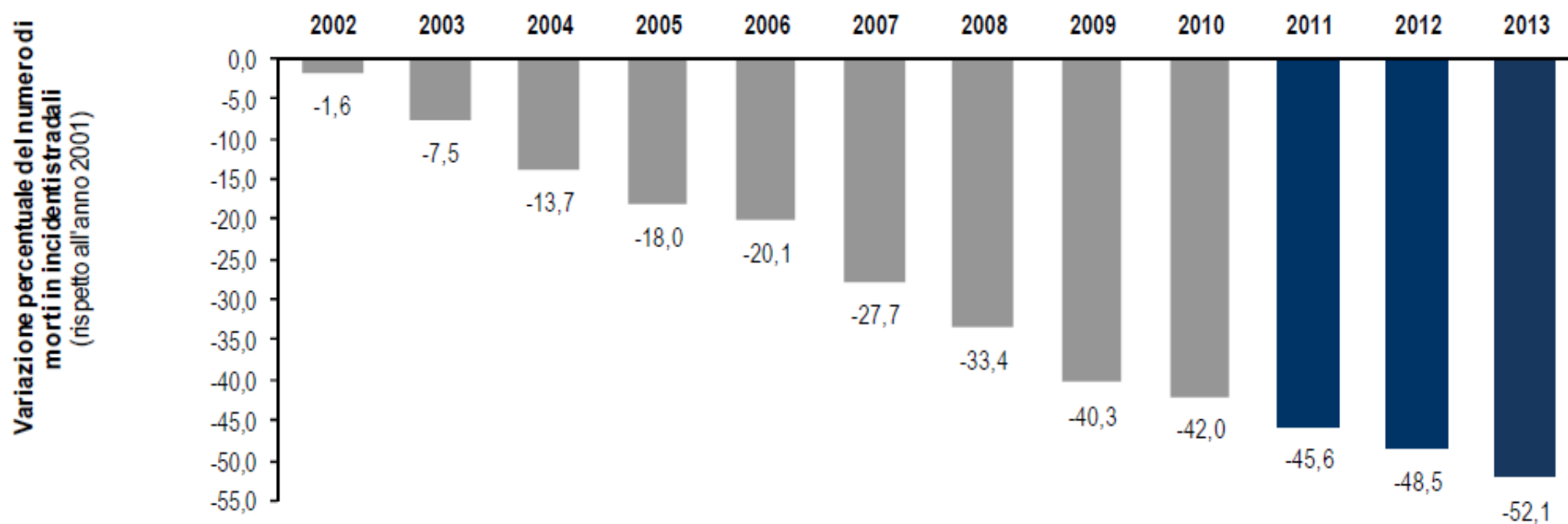
È vero, ma

OCCORRE MIGLIORARLA

Il dato (fonte ISTAT)

- 52 % morti (su dati del 2001)

FIGURA 1. VARIAZIONE PERCENTUALE DEL NUMERO DI MORTI Anni 2002-2013 (rispetto all'anno 2001)



Fonte: Istat - Rilevazione degli incidenti stradali con lesioni a persone. Anni 2001 - 2013

- 12 % morti (dati 2013 su 2011)

Abbiamo:

Il numero degli incidenti

Il numero degli incidenti a km

Il tasso degli incidenti


**Il tasso specializzato
per gravità incidente**


E importante poi definire il modo di usarli


MISURARE LA
SICUREZZA



Diversi TASSI

 **TIG**lobale = Numero di **incidenti totali** ogni 100 milioni di km percorsi

 **TIF**eriti = Numero di incidenti con **feriti** ogni 100 milioni di km percorsi

 **TIM**orti = Numero di incidenti con **morti** ogni 100 milioni di km percorsi

Meglio il TIG

è più completo; è però uno strumento difficile da usare perché è difficile da rilevare

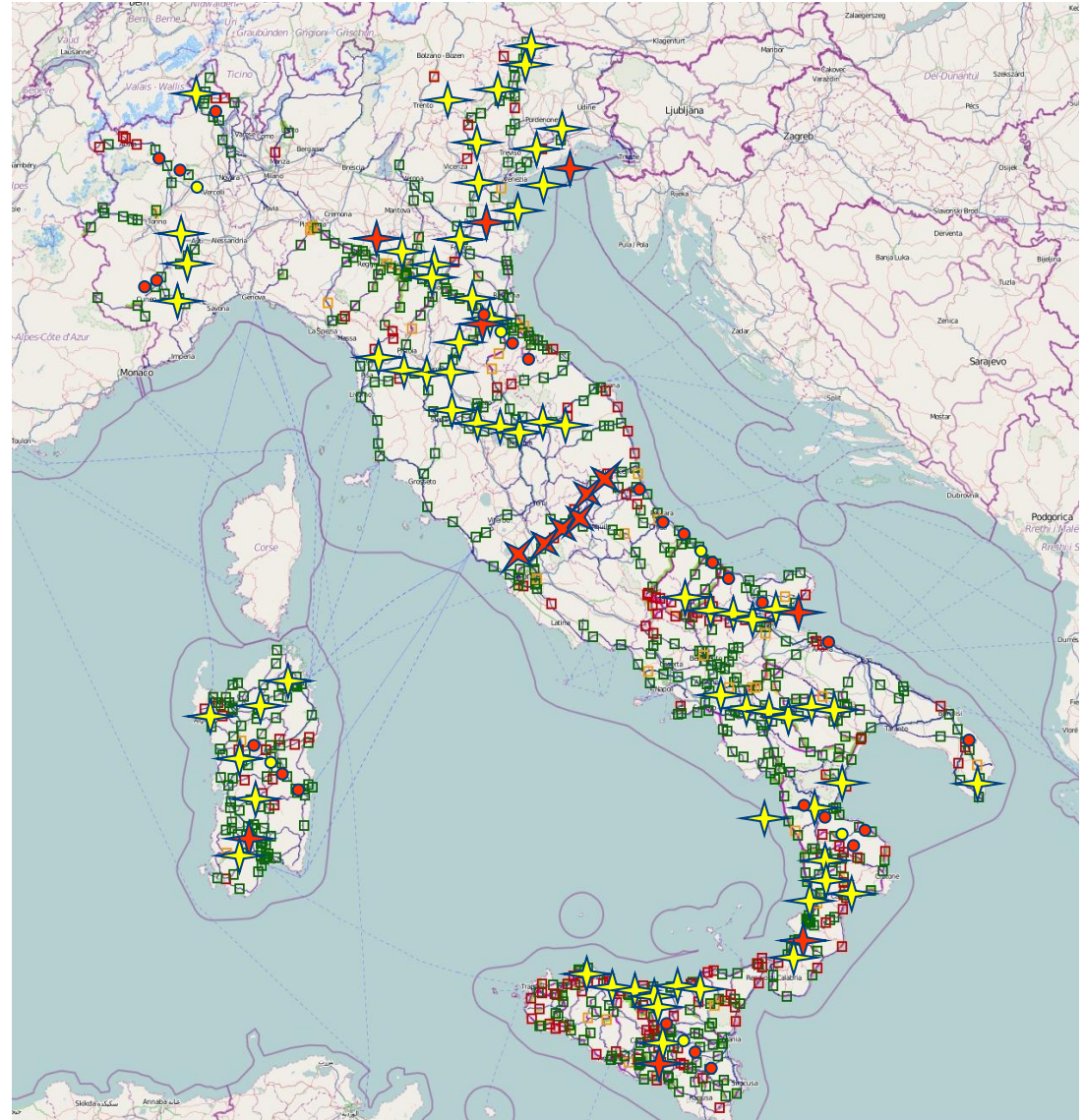
PERCHÉ il tasso degli incidenti funziona ?

Perché filtra le componenti umane e veicolari della sicurezza

Perché i suoi limiti “naturali” cambiano con il tipo di strada

Censimento Circolazione, Acquisizione Dati TGM e Incidentalità

- **1.100 sezioni di rilevamento**, in media una ogni 30 chilometri di rete stradale.
- **2.450 corsie monitorate 24 ore su 24.**
- **Oltre 10 milioni di transiti rilevati e classificati singolarmente ogni giorno.**
- **Oltre 10 diverse tipologie di dati inviati direttamente da ogni stazione al Centro Elaborazione ANAS di Roma.**



Censimento Circolazione, Acquisizione Dati TGM e Incidentalità

Panama è il nuovo sistema di monitoraggio dell'intera rete stradale in gestione ANAS

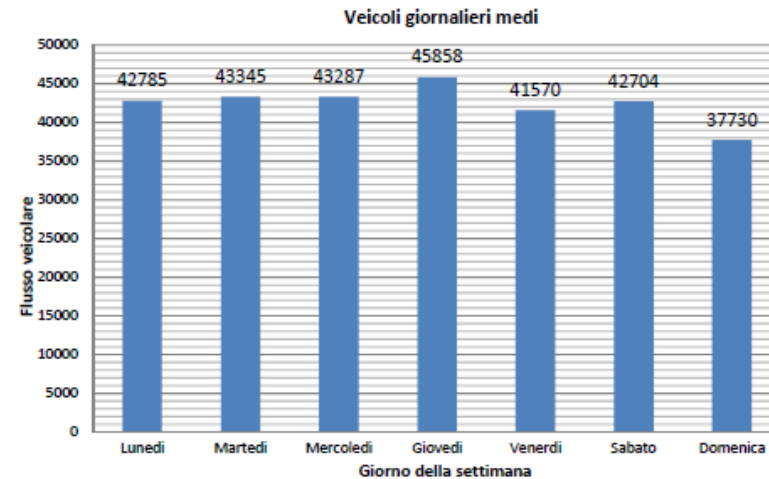
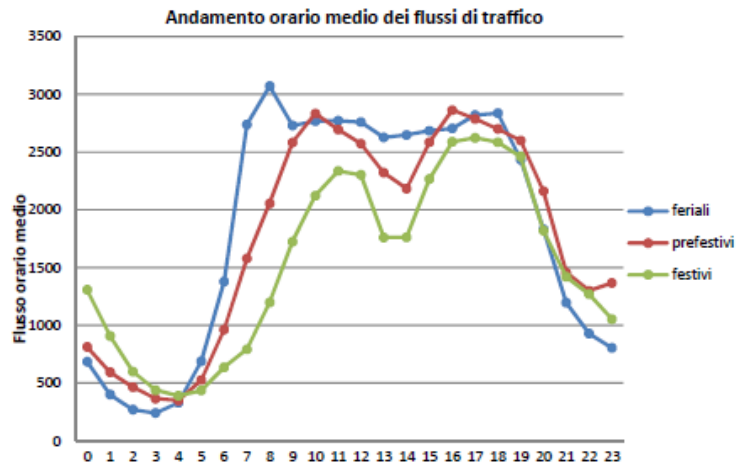
Panama permette di conoscere le modalità di utilizzo dell'infrastruttura nei diversi periodi dell'anno, fornendo strumenti per il miglioramento progressivo di tutti i componenti dell'infrastruttura e per l'ottimizzazione dei costi.



QUADRO DEL TRAFFICO VEICOLARE SULLE POSTAZIONI

Postazione n.920070 Strada: SS3bis, Km 73.990, Perugia(PG)

Direzione del Flusso	Consistenza Dati Pervenuti/Attesi	Veicoli Leggeri Volumi medi negli intervalli			Veicoli Pesanti Volumi medi negli intervalli			Velocità medie nei periodi tutte le classi		
		06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00
flusso ascendente	30,00%	16325	1741	2811	1291	75	273	98	99	100
flusso discendente	30,00%	17226	1455	2375	1262	80	266	89	90	90

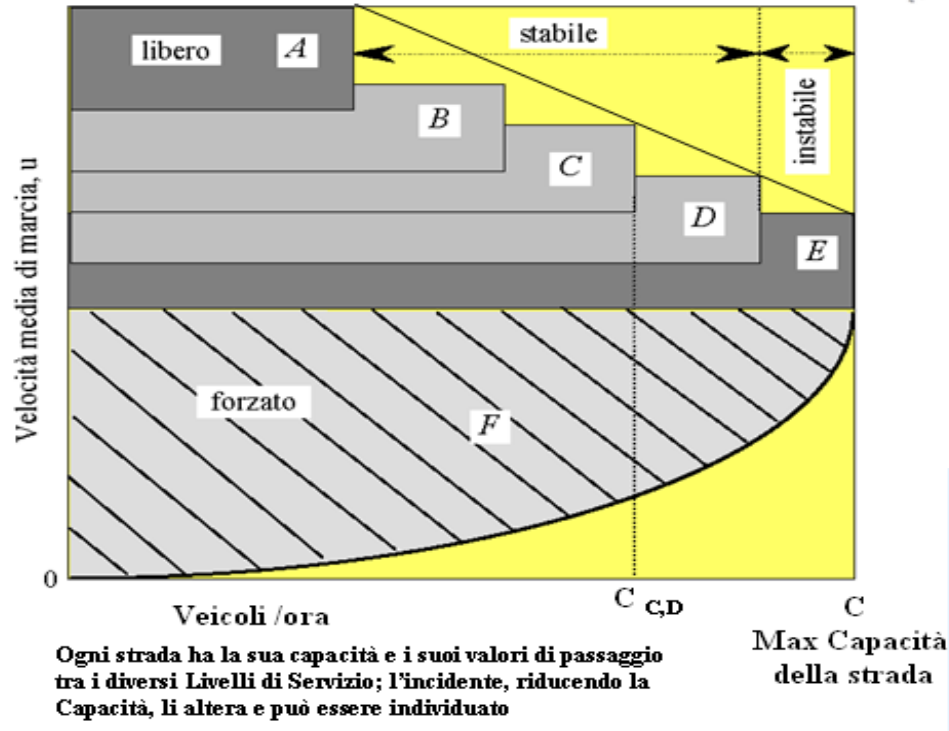


Giorno di punta del periodo: **venerdì 21 dicembre 2012**
Volume giornaliero di punta: **51660 [veicoli/giorno]**

Ora di punta: **martedì 2 ottobre 2012 ore 08:00-09:00**
Flusso dell'ora di punta: **4073 [veicoli/ora]**

Giornate con rilevamenti completi: **105**

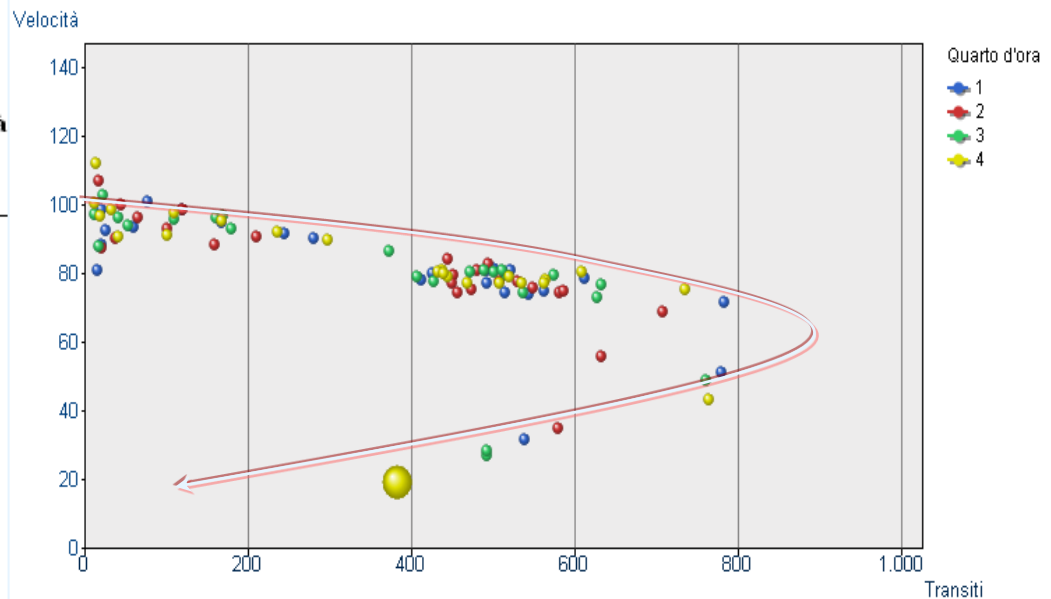
SCHEMA DI CURVA DI DEFLUSSO CON I LIVELLI DI SERVIZIO A-B-C-D-E-F



Sistema PANAMA di Censimento Circolazione, Acquisizione Dati TGM e Incidentalità

STIMA DELLE CONDIZIONI DI DEFLUSSO E DELLE TURBATIVE

Distribuzione Flussi e Velocità (15 min)



SOLO in questo modo si può studiare.....

**LA RIDUZIONE DEGLI INCIDENTI
IN MODO SCIENTIFICO**

**QUESTI ULTIMI, INFATTI POSSONO
ESSERE INFLUENZATI DALLE STRUTTURE
INTRINSECHE DELLA STRADA**

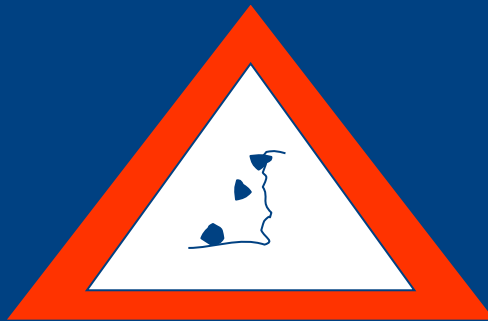
**USANDO T.I.G. TASSO D'INCIDENTALITÀ GLOBALE
ED UNA BANCA DATI DEGLI INCIDENTI
SI INDIVIDUANO LE CARATTERISTICHE NEGATIVE
E SI ELIMINANO**



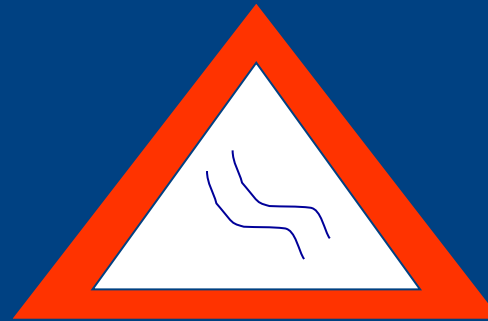
**Questo approccio alla sicurezza è stata
ed è la caratteristica distintiva della
GESTIONE AVANZATA**

**CON ATTEGGIAMENTO PROATTIVO
in tutti i settori della strada**

....mentre l'approccio tipico gestore stradale è:



CADUTA MASSI



STRADA SCIVOLOSA

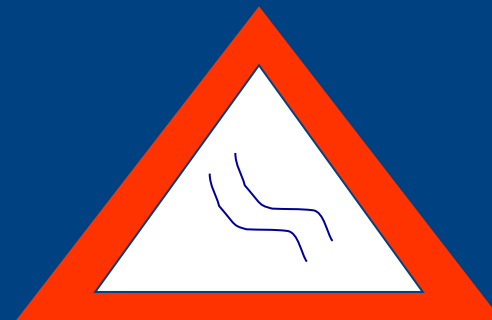


CURVA PERICOLOSA

SEGNALARE PER EVITARE RESPONSABILITÀ

ATTEGGIAMENTO PROATTIVO

.....*non mette cartelli*



STRADA SCIVOLOSA

.....**USA L'ERMES**



**INDIVIDUA
L'ADERENZA
PRESENTE**

E POI ELIMINA O SEGNALA I PUNTI SCIVOLOSI !!!



**ATTEGGIAMENTO
PROATTIVO
DECRETO 35/2011**

**LINEE GUIDA
PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA
DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI**

Oggi il valore aggiunto si chiama

**AUDIT
DELLA
SICUREZZA
Safety
auditor**



ATTEGGIAMENTO PROATTIVO

LINEE GUIDA
PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA
DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

SI "GUARDA"
LO STATO DELLA STRADA



SI
INDIVIDUANO
LE ANOMALIE

Che vanno
eliminate

Serve soprattutto ...un SAFETY MAKER !!



GESTIONE INNOVATIVA

**ANCORA SPESSO
PERMANE IL CRITERIO
"NON SAPERE" È MEGLIO
(RESPONSABILITÀ PENALI)**

**"SI INTERVIENE PER
RIPARARE CIÒ CHE SI
È ROTTO"
(CRITERIO CURATIVO)**



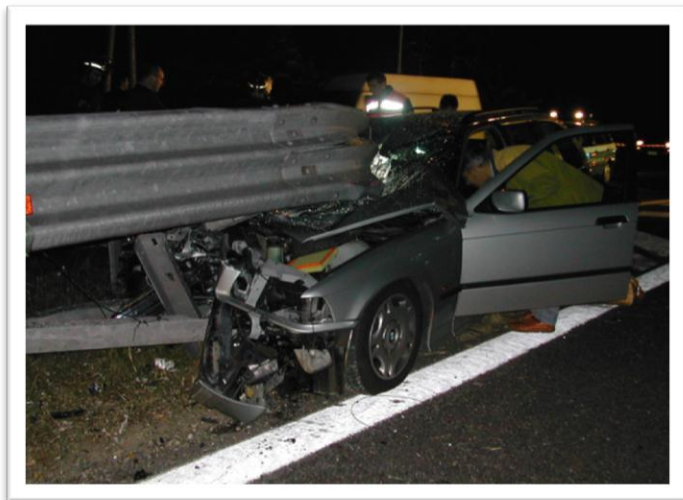
**APPROCCIO
PROATTIVO**

**CON DIAGNOSTICA, PROGRAMMAZIONE SCIENTIFICA
IN PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISULTATI**

Le criticità nel campo delle protezioni



- la **presenza eccessiva*** di installazioni che - se non necessarie - sono possibili ostacoli;
- necessità di **garantire la protezioni di tutti gli utenti della strada** e non solo per i veicoli pesanti (urti di grande energia);
- **La disomogeneità delle installazioni** con conseguenti diversi livelli di sicurezza e difficoltà nelle operazioni di manutenzione;
- la **mancanza di spazio retrostante la barriera** nelle nuove costruzioni e maggiormente in quelle esistenti;
- fronteggiare la **proliferazione di norme cogenti** attraverso la massima omogeneità e rigore nei comportamenti aziendali.



() Si tende anche a ridurre l'estensione con opportune trasformazioni della strada (trincee artificiali) che non richiedono barriere*



Per una gestione scientifica delle **BARRIERE** servono



**MOLTEPLICI
AZIONI :**

- A) progetto dell'attrezzatura
- B) prova della medesima (crash)
- C) progetto della sistemazione sulla strada
- D) verifica nel tempo del funzionamento operativo

per A e B



**PROGETTISTA
DEI DISPOSITIVI**

per C



**PROGETTISTA
DELLE SISTEMAZIONI**



per D

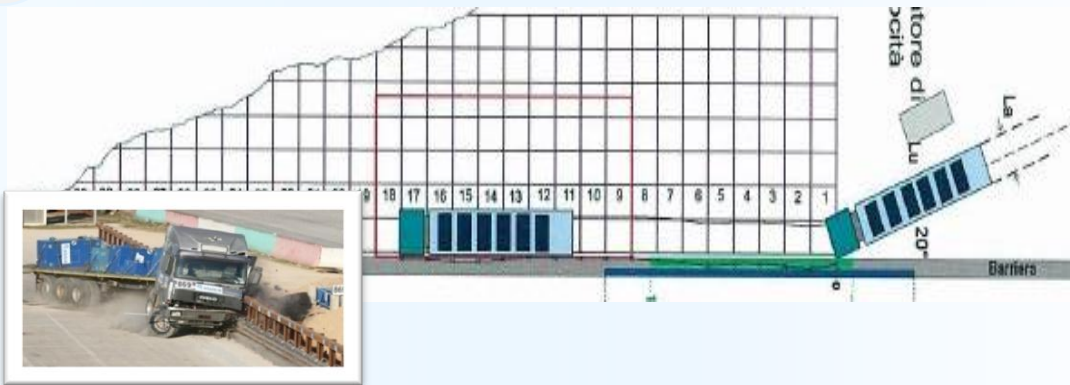
**GESTORE
DELLA STRADA**

I Crash tests - Criteri di prova ed accettazione

1 Caratteristiche della prova

NORMA DI RIFERIMENTO <i>REFERENCE STANDARD</i>	UNI EN 1317-1 2010 / 1317- 2 2010
TIPO DI PROVA <i>IMPACT TEST TYPE</i>	TB81
VELOCITÀ TEORICA DEL MEZZO <i>THEORETICAL VEHICLE SPEED</i>	65 Km/h ^{+7%} / ^{-0%}
ANGOLO TEORICO D'IMPATTO <i>THEORETICAL IMPACT ANGLE</i>	20° ^{+1.5°} / ^{-1°}
MASSA TEORICA DEL MEZZO <i>THEORETICAL VEHICLE MASS</i>	38000 ^{±1100} Kg
ENERGIA TEORICA D'IMPATTO <i>THEORETICAL IMPACT ENERGY</i>	724 KJ

2 Traiettoria del veicolo



3 Accettazione e validità della prova

	SI/YES	NO/NOT	NOTE/NOTES
L'ANGOLO DI IMPATTO E LA VELOCITÀ DEL VEICOLO SONO ALL'INTERNO DEI LIMITI DI TOLLERANZA <i>ACTUAL IMPACT SPEED AND ANGLE ARE WITHIN TOLERANCE LIMITS</i>	X		
LA COMBINAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL VEICOLO E DELL'ANGOLO DI IMPATTO È ALL'INTERNO DELL'AREA DELLE TOLLERANZE COMBinate <i>ACTUAL IMPACT SPEED AND ANGLE ARE WITHIN TOLERANCE ENVELOPE</i>	X		
DURANTE E DOPO L'IMPATTO NON PIÙ DI UNA RUOTA DEL VEICOLO OLTREPASSA LA PARTE PIÙ ARRETRATA DEL SISTEMA DEFORMATO <i>DURING AND AFTER THE IMPACT, NO MORE THAN ONE OF THE WHEEL OF THE VEHICLE PASSES OVER THE REARMOST PART OF DEFORMED SYSTEM</i>	X		
IL VEICOLO SI RIBALTA NELL'AREA DI PROVA <i>VEHICLE ROLLS OVER DURING THE TEST</i>		X	
DOPO L'URTO, IL VEICOLO RIMANE ALL'INTERNO DEL BOX CEN <i>VEHICLE WITHIN "EXIT BOX"</i>	X		
PIÙ DEL 5% DELLA MASSA DELLA ZAVORRA SI STACCA O SI SEPARA DURANTE L'URTO FINO ALL'ISTANTE DI ARRESTO DEL VEICOLO <i>MORE THAN 5% OF THE MASS OF THE BALLAST BECOMES DETACHED OR SPLIT DURING THE TEST UP TO TIME WHEN THE VEHICLE COMES TO REST</i>		X	

La barriera ANAS: caratteristiche peculiari

- Le principali caratteristiche che rendono le barriere ANAS potenzialmente appetibili per il mercato e sostanzialmente efficaci nell'ottica di gestione complessiva della rete sono:



Dotate di distanziatore universale brevettato uguale per tutte le classi di energia

Sono integrate con sistema DSM (Dispositivo Salva Motociclisti)

Verificate con manichini con H.I.C. < 200 per urto della testa non pericoloso



Possibilità di intervento nella quasi totalità dei casi e montabili sul bordo dei cordoli di bordo ponte anche se molto stretti



La barriera ANAS: caratteristiche peculiari delle diverse classi

- In particolare, le barriere bordo ponte studiate e testate da ANAS appartengono ai seguenti tipologici:

H2BL

H3BL

H2BP

H3BP

H4BP

STESSI ELEMENTI

STESSA ALTEZZA

P = 46,82 kg/ml
W = 1,7 ml

P = 76,54 kg/ml
W = 1,7 ml

P = 61,81 kg/ml
W = 1,2 ml

P = 92,40 kg/ml
W = 1,6 ml

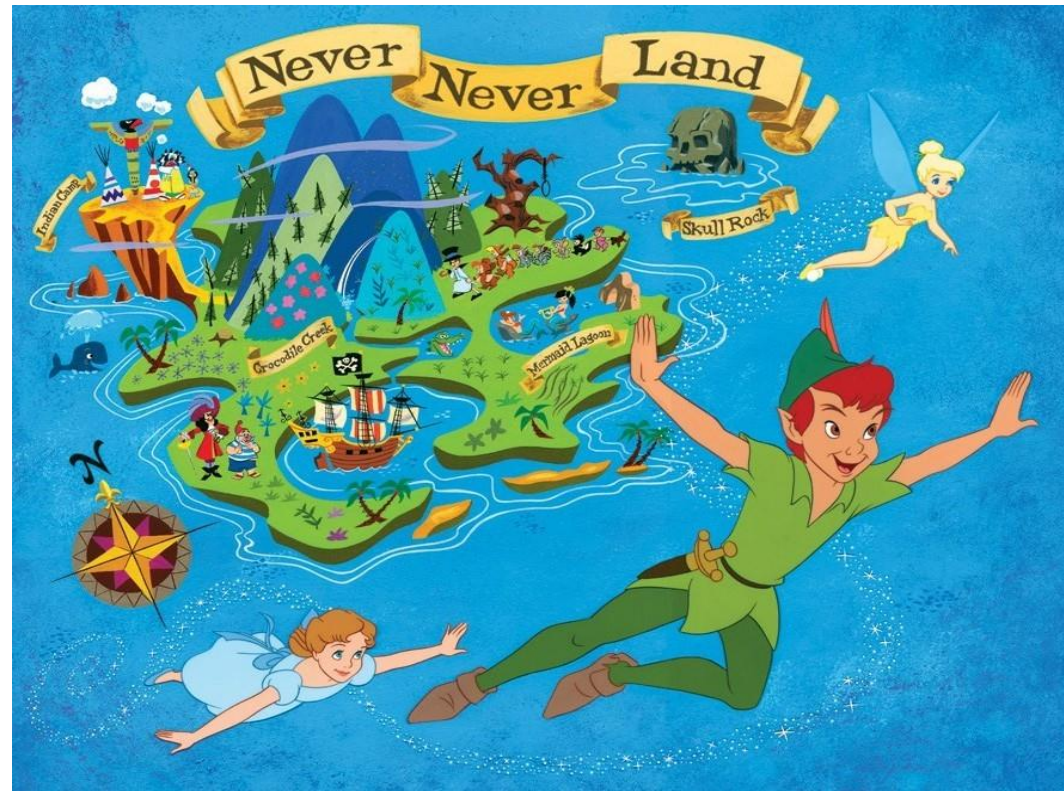
P = 99,05 kg/ml
W = 1,7 ml

MA STIAMO SEGUENDO ANCHE UN'ALTRA STRADA



La miglior soluzione:

**LA BARRIERA
CHE NON C'È**



LA TRINCEA ARTIFICIALE

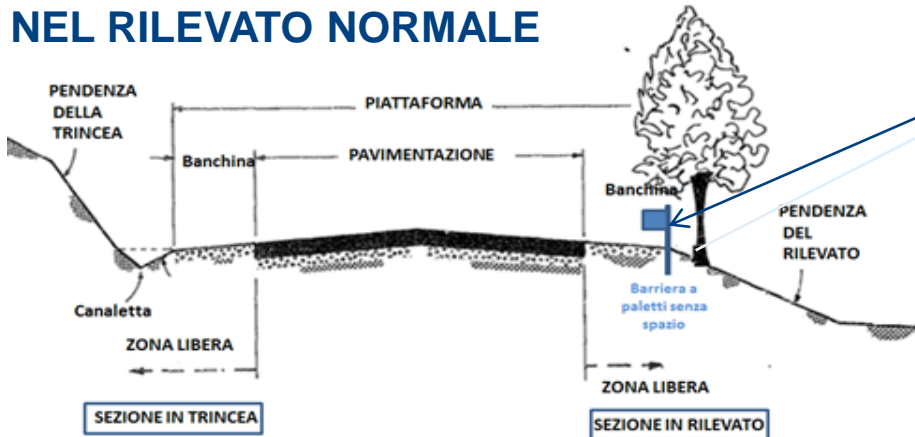
**COME LA TERRA DI PETER PAN: NON È UNA BARRIERA
(NON C'È) MA FUNZIONA BENISSIMO**

È LA TRASFORMAZIONE DEL BORDO DEL RILEVATO

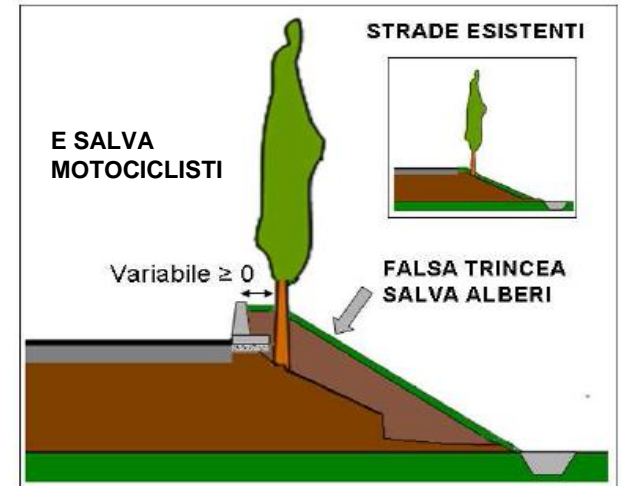


LA TRINCEA ARTIFICIALE

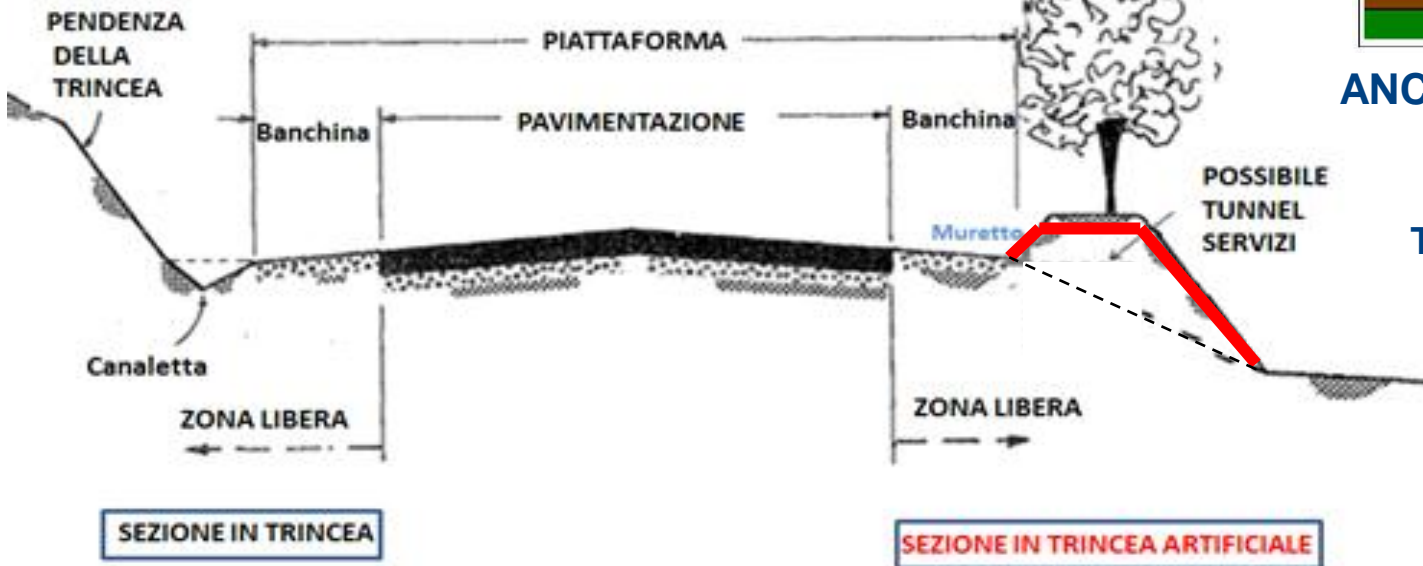
NEL RILEVATO NORMALE



CI VUOLE UNA
BARRIERA
TRADIZIONALE



ANCHE PER STRADE ESISTENTI



TRASFORMANDO IL BORDO IN
MODO CHE DIVENGA UNA
«FALSA» TRINCEA

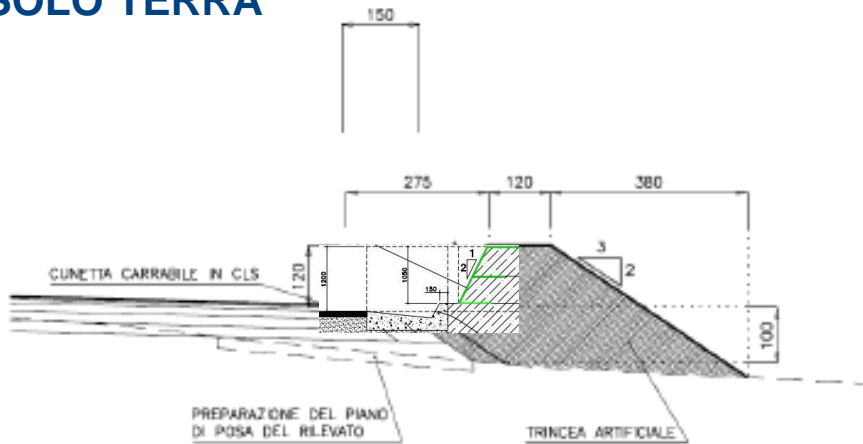
LA BARRIERA NON SERVE



LA TRINCEA ARTIFICIALE

SOLUZIONE A1

SOLO TERRA



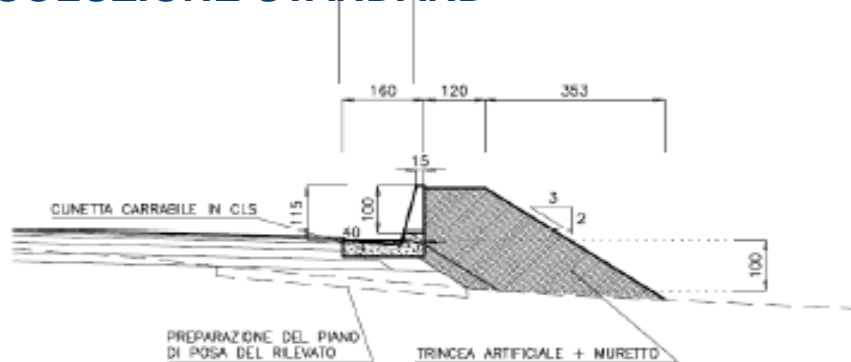
ANAS HA STUDIATO UNA SERIE DI SOLUZIONI POSSIBILI

VALUTANDOLE AL VARIARE DELL'ALTEZZA DEL RILEVATO

E VERIFICANDO PER OGNUNA L'EFFETTO DELL'URTO DI VEICOLI «SENSIBILI» (AUTOBUS)

SOLUZIONE B

SOLUZIONE STANDARD



ANCHE DAL PUNTO DI VISTA **COSTI GLOBALI** RISULTANO VANTAGGIOSE

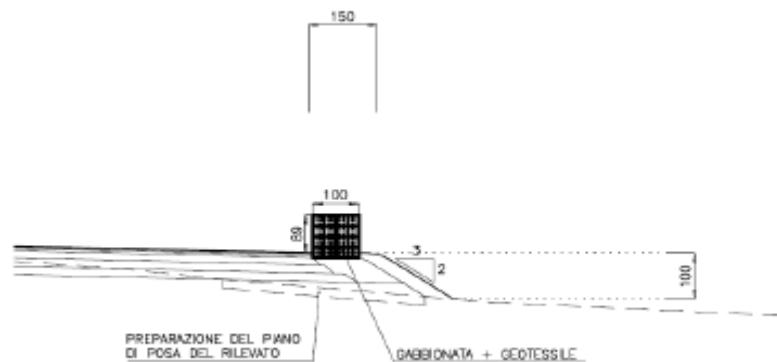
LA TRINCEA ARTIFICIALE

SOLUZIONE C



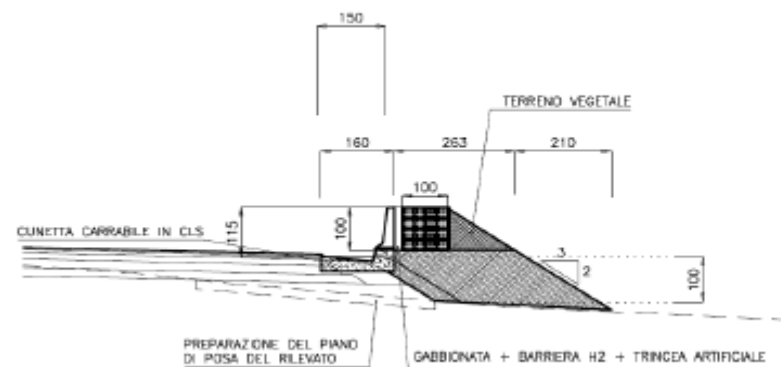
CON PROFILO RIDIRETTIVO

SOLUZIONE D



LA PIÙ ECONOMICA
Se c'è spazio

SOLUZIONE E

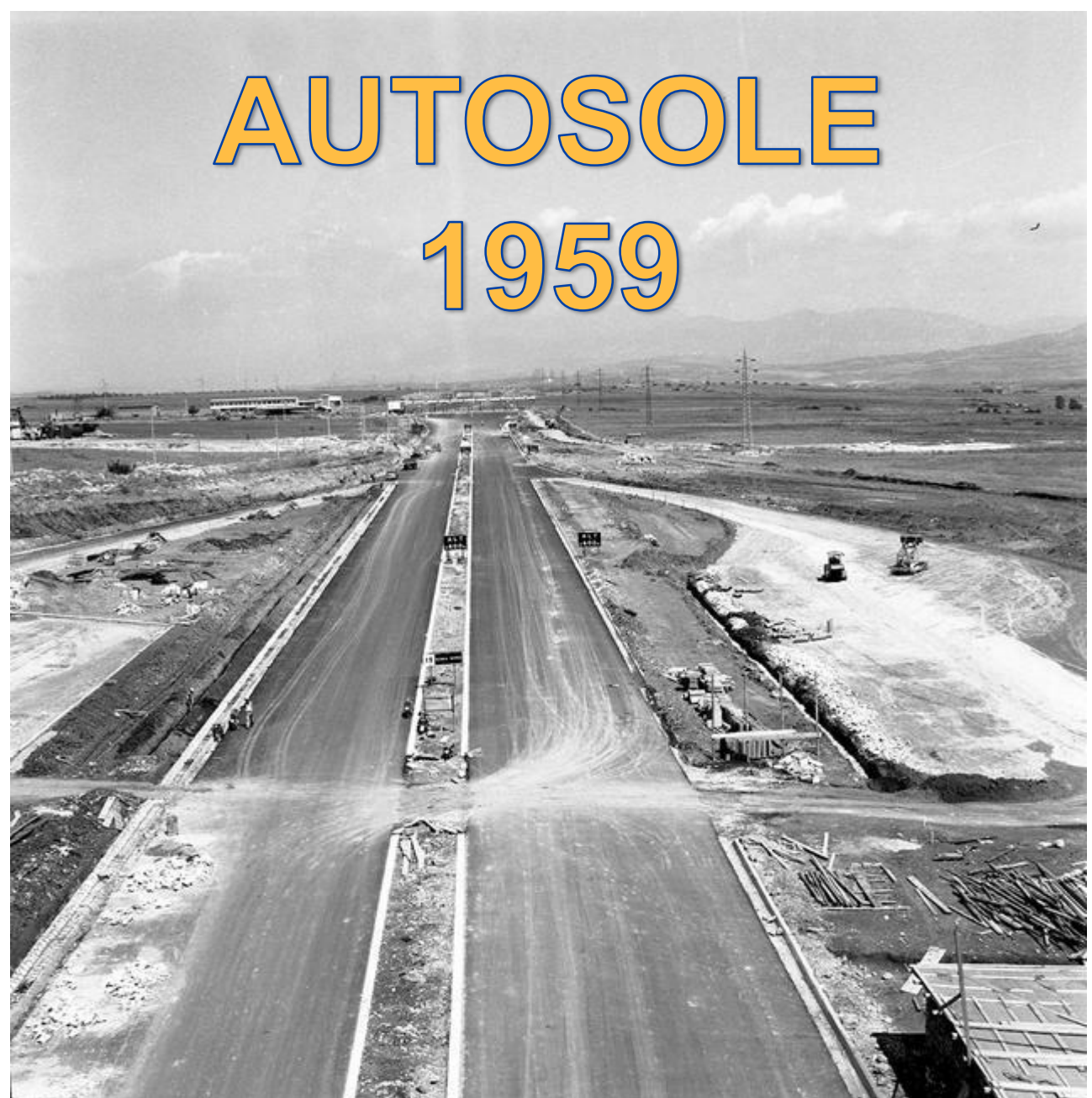


CON BARRIERA H2 BL



**DALLA
STRADA.....**

“DRITTA”





AIPSS
Associazione Italiana dei Professionisti
per la Sicurezza Stradale

LA STRADA.....DIVENTA

“VERDE”



**LA
STRADA..**



**E'
CONSIDERATA....**

**UN
MOSTRO
DA
COMBATTERE**

La Via Maestra

LA
VIA
CHE
NON
C'E'
PIU'

SI VORREBBE ELIMINARE





AIPSS

Associazione Italiana dei Professionisti
per la Sicurezza Stradale



**MA LA STRADA È
INDISPENSABILE
E DIVIENE....**



“NUMERICA”

**CON L'INGEGNERIA È ANCHE “VERDE”,
SEMPRE SICURA**

LA STRADA...E ' TECNOLOGICA



PROSEGUE ORA IL MIO COLLEGA.....

....GRAZIE PER L'ATTENZIONE !