



Università
di Brescia



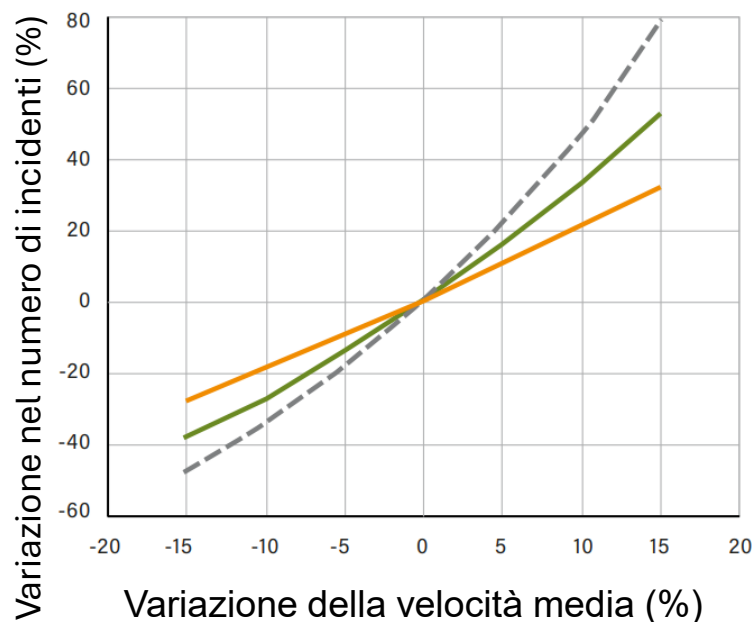
Città 30: nuove strategie di regolazione della velocità urbana,
come e dove si applica il limite di 30 km/h

***Limiti di velocità in ambito urbano, analisi dei
contesti e degli effetti sulla mobilità***

Prof. ing. Giulio Maternini

Introduzione

È noto che **la velocità dei veicoli incide sulla sicurezza stradale.**

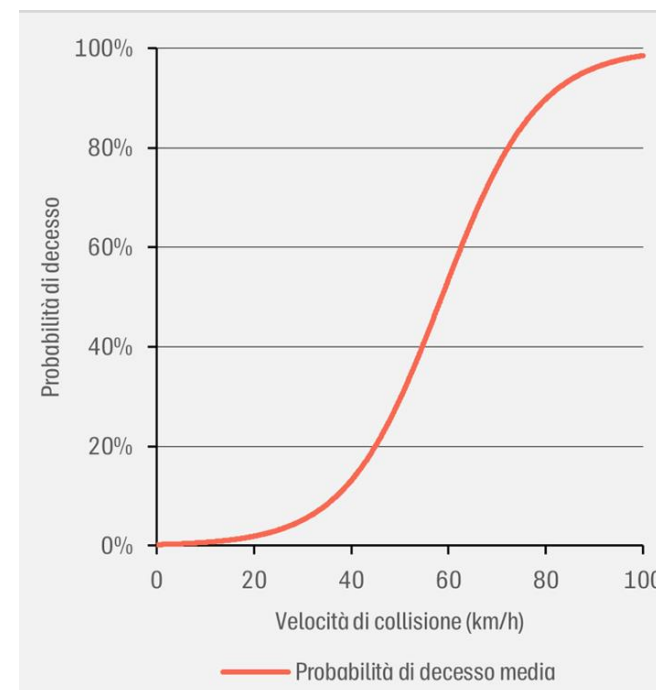


Relazione tra la variazione percentuale della velocità media e la variazione percentuale degli incidenti.
Fonte: SPEED MANAGEMENT – A road safety manual for decision-makers and practitioners, WHO, 2023

--- Incidenti fatali
— Incidenti fatali e con feriti gravi
— Tutti gli incidenti con feriti

Probabilità di decesso di un pedone in caso di collisione frontale con un veicolo a motore.

Fonte: Hussain et al., 2019



È da rilevare che:

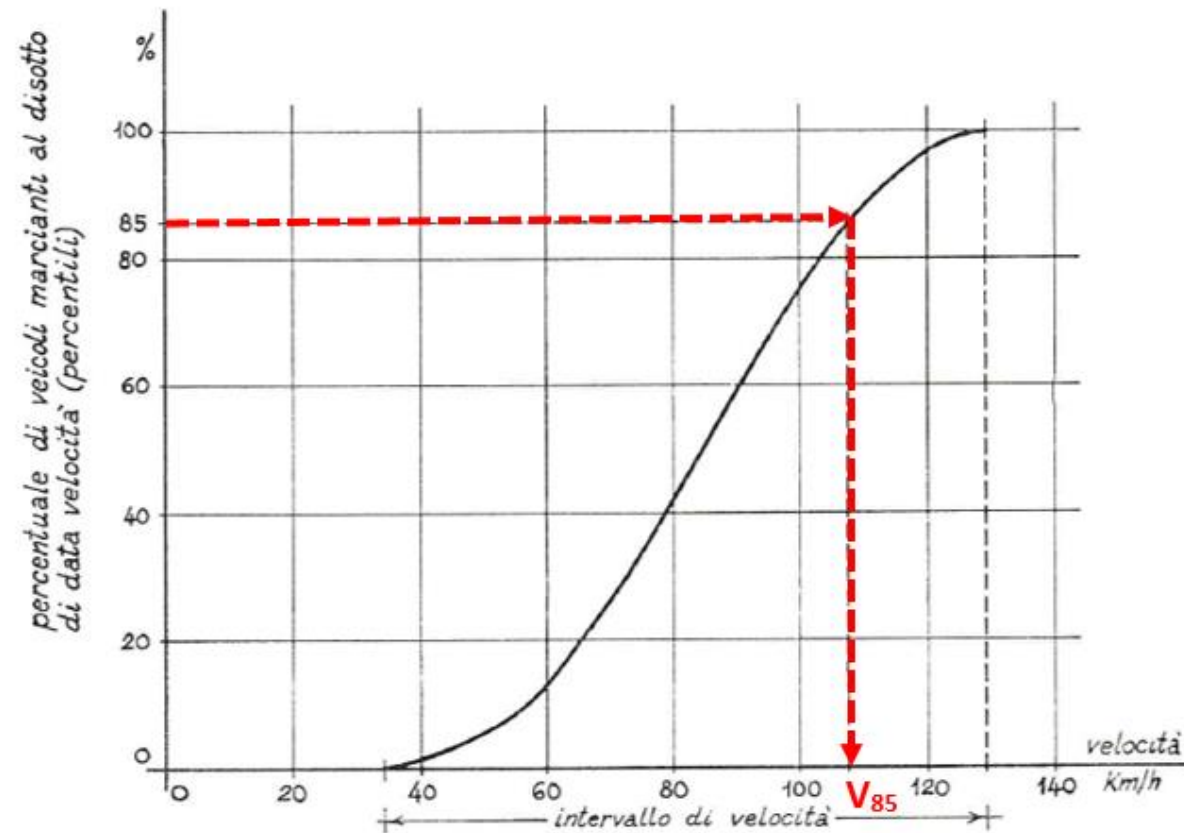
- il conducente adotta una **velocità** che gli **deriva dall'interpretazione degli elementi stradali**;
- **il conducente non rispetta una variazione continua dei limiti di velocità** lungo un itinerario stradale.

- l'adozione di **limiti di velocità non comprese dagli utenti contribuisce a non rispettare la segnaletica** verticale dei limiti di velocità;
- l'**abuso di segnaletica verticale** ha portato il conducente a non leggere i segnali e, di conseguenza, a non rispettarli.



Risulta importante **misurare la $V_{85\%}$ (velocità dell'ottantacinquesimo percentile)** e confrontarla con la velocità legale:

se $V_{85\%} >$ Velocità legale significa che l'infrastruttura non è adeguata



Curva dei percentili delle velocità

Campione di 200 strade urbane nel Comune di Brescia.

Misurazioni effettuate in rettilineo, durante le ore di morbida e di giorno, in assenza di condizioni meteorologiche avverse.

Classificazione strada - v= 50 km/h	Numero	V₈₅ media km/h	Percentuale V₈₅ > 50 km/h
Urbana interquartiere	56	57,85	84%
Urbana quartiere	54	52,66	50%
Urbana locale interzonale	27	47,36	22%
Urbana locale	18	39,89	0%

Classificazione strada - v= 30 km/h	Numero	V₈₅ media km/h	Percentuale V₈₅ > 30 km/h
Urbana interquartiere	3	61,02	100%
Urbana quartiere	6	42,19	100%
Urbana locale interzonale	15	39,39	80%
Urbana locale	21	42,73	100%

Classificazione funzionale delle strade urbane:

- reale **difficoltà ad attribuire** ad una strada urbana in esercizio **una sola classe funzionale**, perché la stessa strada svolge più funzioni;
- **mancanza di un decreto attuativo dell'art. 2 del CdS** (rimangono ancora in vigore le «Direttive per la redazione, adozione ... dei piani urbani del traffico» del 1995), con la conseguenza che non sono realizzabili le **strade E bis «Strade urbane ciclabili»**;
- **mancanza di regolamenti per la delimitazione** di aree a **particolare destinazione** (zona scolastica, zona residenziale, zona ciclabile, zona a pedonalità privilegiata, ecc.).



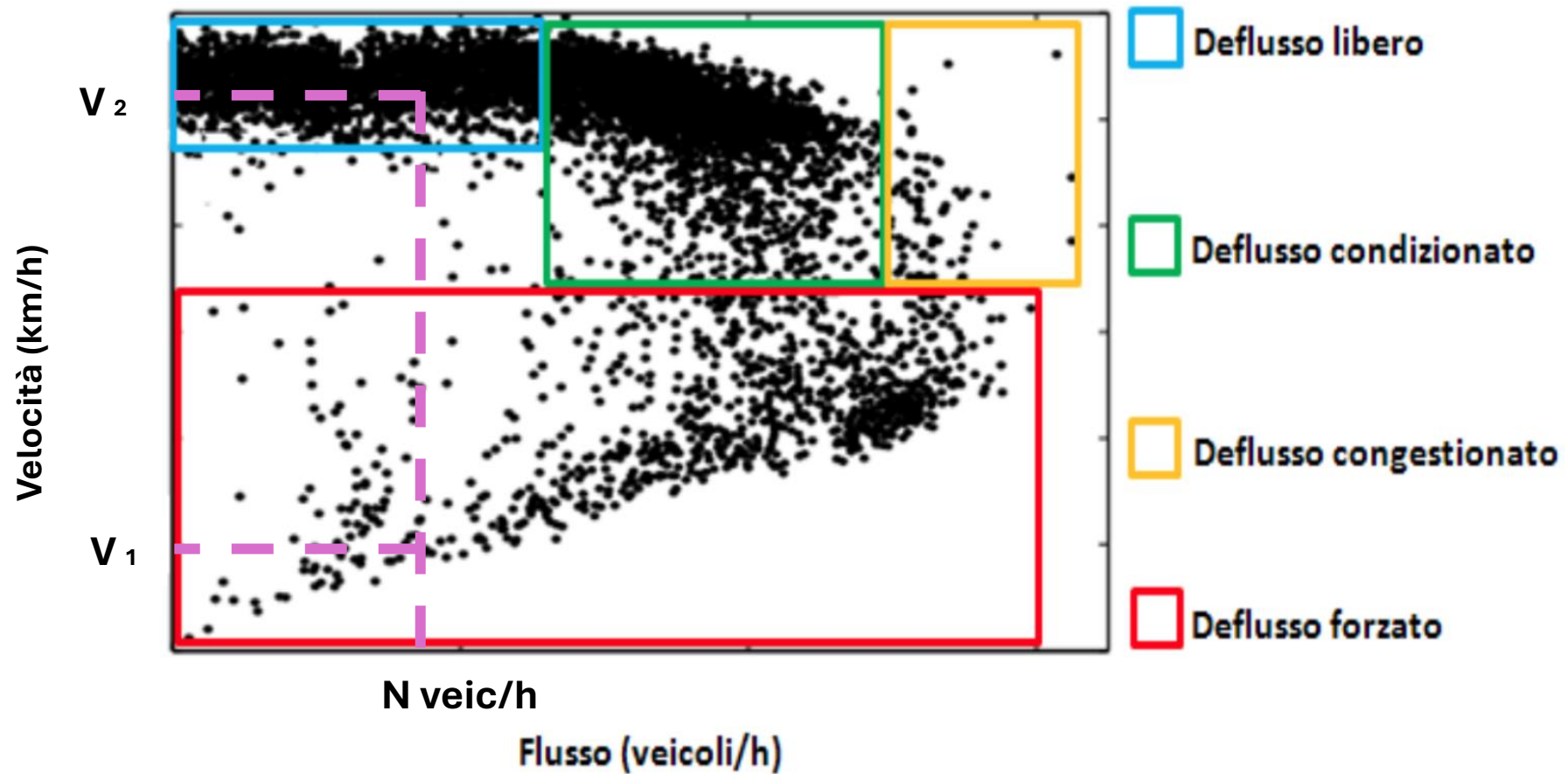
Esempio di possibile segnaletica verticale per strade E bis

Risulta complessa e necessita di rigorose indagini **la delimitazione delle zone** con limite di velocità di 30 km/h,

Le principali indagini che si dovrebbero fare per pianificare e delimitare correttamente la Zona 30:

- *rilevare il traffico delle principali strade per ricavare l'ora di punta;*
- *Indagini O/D (Origine/Destinazione) per poter creare la matrice O/D;*
- *applicare un modello di simulazione del traffico, per verificare gli effetti che si potrebbero avere attuando una Zona 30;*
- *programmare nel tempo il monitoraggio del traffico dopo l'installazione della Zona 30, verificando anche gli interventi di Traffic Calming.*

Effetti della variazione della velocità sulla capacità di traffico di una strada



La diminuzione della velocità è realizzata con l'introduzione di **elementi di moderazione del traffico (Traffic Calming)**, ma **non sono state emanate norme o direttive che regolamentino la loro geometria** (eccetto il dosso), pertanto è demandato alla bravura ed esperienza del progettista.

La normativa sugli elementi infrastrutturali di Traffic Calming è stata introdotta in Olanda già dagli anni sessanta del secolo scorso, con le strade residenziali, e poi tutti gli stati del centro e nord Europa hanno adottato una loro normativa, con aggiornamenti circa ogni decennio.



Casi di studio: riqualificazione del Quartiere Chiesanuova – Zona 30



Tipologia interventi

Introduzione zona 30

Attraversamenti rialzati



Intersezioni rialzate



Riqualificazione del Quartiere Chiesanuova

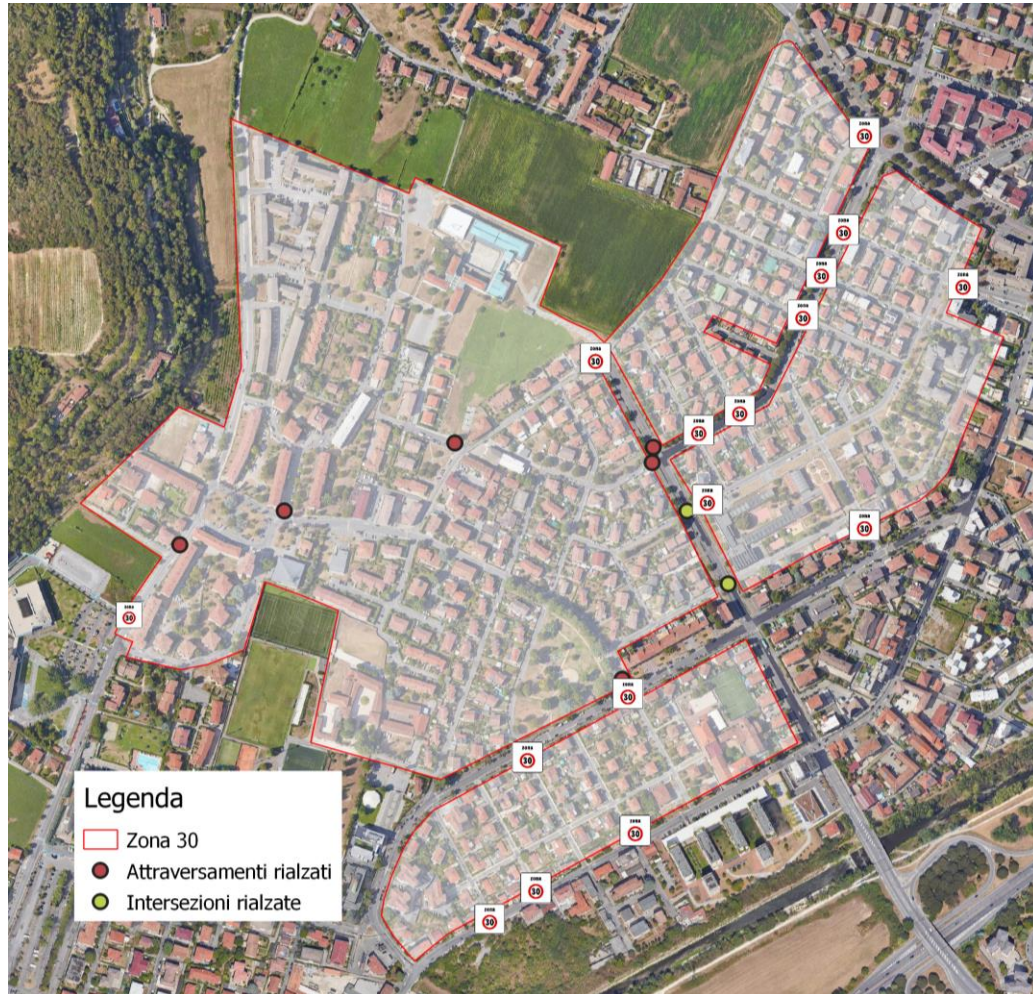
Riqualificazione conclusa a inizio 2019

Incidenti con utenti vulnerabili	Prima della riqualificazione 2014 – 2018 (5 anni)	Dopo la riqualificazione 2019 – 2024 (6 anni)
Incidenti con pedoni	12	8
Incidenti con velocipedi	4	6

Nei 20 incidenti che hanno coinvolto pedoni, in 6 casi la causa principale accertata è stata la **mancata precedenza al pedone da parte del conducente del veicolo** durante l'attraversamento sulle strisce pedonali. In 4 casi, invece, **il pedone non ha utilizzato l'attraversamento pedonale**, pur essendo presente nelle vicinanze (<100 m).

Localizzazione incidente	Prima della riqualificazione, 2014 – 2018			Dopo la riqualificazione, 2019 - 2024		
	Totale	Pedoni	Velocipedi	Totale	Pedoni	Velocipedi
Intersezione	11	7	4	7	3	4
Rettilineo	5	5	0	7	5	2

Quartiere Sant'Anna / Chiusure - Zona 30



Tipologia interventi

Introduzione zona 30

Attraversamenti rialzati



Intersezioni rialzate



Riqualificazione del Quartiere Sant'Anna - Chiusure

Riqualificazione conclusa a inizio 2018

Incidenti con utenti vulnerabili	Prima della riqualificazione 2014 – 2017 (4 anni)	Dopo la riqualificazione 2018 – 2024 (7 anni)
Incidenti con pedoni	4	3
Incidenti con velocipedi	3	2

Nei 7 incidenti che hanno coinvolto pedoni, in 2 casi **il pedone non ha utilizzato l'attraversamento pedonale**, mentre in un caso vi è stata **mancata precedenza al pedone da parte del conducente del veicolo** durante l'attraversamento sulle strisce pedonali. Un incidente ha coinvolto un **velocipede ai danni del pedone** → Art 148/13 CdS: "É vietato [...] il sorpasso di un veicolo che si sia arrestato o abbia rallentato in corrispondenza di un attraversamento pedonale per consentire ai pedoni di attraversare la carreggiata."

Localizzazione incidente	Prima della riqualificazione, 2014 – 2017			Dopo la riqualificazione, 2018 - 2024		
	Totale	Pedoni	Velocipedi	Totale	Pedoni	Velocipedi
Intersezione	3	0	3	2	1	1
Rettilineo	4	4	0	3	2	1

Riqualificazione di Via Branze – $V_{\text{legale}} \leq 50 \text{ km/h}$



Prima



Dopo



Tipologia interventi

Tre attraversamenti ciclopedonali rialzati con apposita pavimentazione.

Rimozione degli stalli di sosta, sul lato sud dalla strada, longitudinali alla strada, per la realizzazione di una pista ciclabile in sede propria, mono senso di marcia, verso la stazione «Europa» della metropolitana e allargamento del marciapiede.

Riqualificazione di Via Branze

Riqualificazione di Via Branze conclusa a fine 2017

Incidenti con utenti vulnerabili	Prima della riqualificazione 2014 – fine 2017 (4 anni)	Dopo la riqualificazione 2018 – 2024 (7 anni)
Incidenti con pedoni	4	1
Incidenti con velocipedi	0	3

Nei 5 incidenti che hanno coinvolto pedoni, la causa principale accertata è stata la **mancata precedenza al pedone da parte del conducente del veicolo** durante l'attraversamento pedonale sulle strisce.

Localizzazione incidenti	Prima della riqualificazione, 2014 – 2017			Dopo la riqualificazione, 2018 - 2024		
	Totali	Pedoni	Velocipedi	Totali	Pedoni	Velocipedi
Intersezione	0	0	0	2	0	2
Rettilineo	4	4	0	2	1	1

Riqualificazione di Viale Europa $V_{legale} \leq 50$ km/h



Prima



Dopo



Tipologia interventi

Riduzione della larghezza delle corsie

Delimitazione delle due carreggiate con spartitraffico valicabile.

Realizzazione pista ciclabile, doppio senso di marcia, in sede propria sul lato ovest.

Riqualificazione di Viale Europa

Riqualificazione conclusa a fine 2019

Incidenti con utenti vulnerabili	Prima della riqualificazione 2014 – fine 2019 (6 anni)	Dopo la riqualificazione 2020 – 2024 (5 anni)
Incidenti con pedoni	5	4
Incidenti con velocipedi	6	2

Tra le violazioni accertate in caso di incidenti che hanno coinvolti velocipedi, si è riscontrato per 4 volte un **comportamento scorretto da parte del velocipede** → Art 182/9 CdS: "I velocipedi devono transitare sulle piste loro riservate ovvero sulle corsie ciclabili [...]"

Localizzazione incidente	Prima della riqualificazione, 2014 – 2019			Dopo la riqualificazione, 2020 – 2024		
	Totale	Pedoni	Velocipedi	Totale	Pedoni	Velocipedi
Intersezione	9	4	5	4	2	2
Rettilineo	2	1	1	2	2	0



Tipologia interventi

$V_{\text{legale}} \leq 50 \text{ km/h}$

Terza corsia centrale
promiscua con
apposita
pavimentazione, con
isole spartitraffico.

Realizzazione di una
pista ciclo pedonale in
sede propria.



Tipologia interventi

$V_{\text{legale}} \leq 30 \text{ km/h}$

Terza corsia centrale
promiscua con
apposita
pavimentazione, con
isole spartitraffico

Realizzazione di una
pista ciclo pedonale in
sede propria.



Tipologia interventi

$V_{\text{legale}} \leq 30 \text{ km/h}$

Carreggiata con
apposita
pavimentazione.

Presenza di una scuola
materna.

CONCLUSIONI

- La **riduzione di velocità non è l'unica soluzione** per raggiungere una maggior sicurezza nella circolazione e **potrebbe solo traslare le criticità**.
- La **riduzione della velocità deve essere percepita dal conducente** attraverso l'infrastruttura stradale.
- In attesa di norme o direttive ministeriali, **si può attingere a suggerimenti tratti da normative emanate da altri paesi europei**, soprattutto per il dimensionamento degli elementi di *traffic calming*.
- La **sperimentazione è da promuovere**, ma **deve essere attentamente monitorata**, verificando i risultati.



Università
di Brescia



Grazie per l'attenzione

Prof. ing. Giulio Maternini
giulio.maternini@unibs.it