Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale

Elaborato/Tesi di Laurea

Titolo

ANALISI DELLE VELOCITÀ VEICOLARI IN AMBITO URBANO: UNA SPERIMENTAZIONE

Relatore:

Chiar.mo Prof. Ing.

Francesco Saverio Capaldo

Candidato: Ciardiello Claudia

Mat. N49/770

Anno Accademico 2018 - 2019

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

- **Scopo del lavoro**
  - Analisi delle velocità veicolari in strade di quartiere.
- **Metodologia utilizzata**
  - Lo studio è stato condotto grazie a riprese video con telecamera GoPro, supportata da un treppiedi e con ''odometro'' per misurare la lunghezza della sezione in esame.
- **Risultati**
  - Dall'osservazione di circa 200 veicoli per ognuna delle due strade sono state ricavate le velocità e le accelerazioni.
- **Conclusioni**
  - I dati ricavati dalle osservazioni sono stati confrontati con le normative e con le precedenti sperimentazioni nello stesso ambito.

SICUREZZA STRADALE

La sicurezza stradale è l'insieme di eventi che permettono all'infrastruttura viaria di svolgere correttamente la sua funzione, effettuare spostamenti in sicurezza.

E’ possibile individuare due tipi di sicurezza:

- ***Sicurezza attiva:*** impianti e sistemi volti ad evitare che un incidente avvenga;
- ***Sicurezza passiva:*** misure e dispositivi per mitigare i danni di un incidente.

VELOCITA' di PROGETTO

La velocità di progetto è il parametro che caratterizza le grandezze plano-altimetriche di un'infrastruttura stradale.

INTERVALLO di VELOCITA' DI PROGETTO

Per ogni categoria di strada si individua un intervallo di velocità di progetto entro cui i veicoli sono liberi di transitare.

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Classifica e intervalli di velocità di progetto indicati dalle Norme CNR 2001 e in quelle del 1978 e 1980

NUOVE NORME CNR (Classifica secondo il Codice della Strada, Art. 2, comma 2)		Intervalli di velocità di progetto (km/h)	
		V_{min}	V_{max}
A	Autostrade extraurbane	90	140
	Autostrade urbane	80	140
B	Strade extraurbane principali	70	120
C	Strade extraurbane secondarie	60	100
D	Strade urbane di scorrimento	50	80
E	Strade urbane di quartiere	40	60
F	Strade locali extraurbane	40	100
	Strade locali urbane	25	60

NORME CNR del1980(extraurbane) e del 1978 (urbane)	Intervalli di velocità di progetto (km/h)	
	V_{min}	V_{max}
Strade tipo I	110	140
Strade tipo II	90	120
Strade primarie	80	- (*)
Strade tipo II	90	120
Strade tipo III	80	100
Strade tipo IV	80	100
Strade tipo V, A	60	80
Strade urbane di scorrimento	60	- (*)
Strade urbane di quartiere	40	- (*)
Strade tipo VI	40	60
Strade B, C	≤ 40	- (*)
Strade locali urbane	40	- (*)

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

VELOCITA' SPERIMENTALE

La velocità sperimentale mette in relazione le velocità effettive utilizzate dal conducente con le caratteristiche tecniche del tracciato.

Velocità desiderata

Massima velocità che può raggiungere l'utente in condizioni di sicurezza

$$v_{85} = 102 - 0{,}31p^2$$

Velocità attuata

Valore della distribuzione di velocità per un determinato tipo di strada:

$$v_{85att} = v_{des} - v_{descurv} \pm v_{despend}$$

LA SPERIMENTAZIONE

- Scelta delle strade
  - Sono state selezionare due strade del quartiere Arenella, a carreggiata unica e unica corsia.
- Riprese video
  - Effettuate riprese video di 1h con telecamera GoPro e misurazione della sezione stradale presa in esame.
- Raccolta dati
  - Sono stati registrati i tempi di attraversamento dei veicoli nello spazio temporale di 1h per entrambe le strade e successivamente calcolate velocità e accelerazione.
- Analisi dati
  - I dati raccolti sono stati utilizzati per ottenere i diagrammi di distribuzione della velocità e accelerazione.

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Traversa Sanseverino

- Larghezza carreggiata: 6,5m
- Larghezza corsia transito: 3m
- Lunghezza sezione: 40m

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Via Domenico de Dominicis

- Larghezza carreggiata: 9m
- Larghezza corsia transito: 5m
- Lunghezza sezione: 30m

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Tabella n. 5.1 – Tabella riassuntiva dei dati relativi alla strada 1

VELOCITA'	media	v85	Deviazione standard	Dev.stand./media
Tr. I [0-10m]	19,73	25,20	5,85	0,30
Tr. II [10-20m]	25,07	32,73	8,12	0,32
Tr. III [20-30m]	23,94	30,55	8,04	0,34
Tr. IV [30-40m]	13,46	16,80	4,46	0,33

ACCELERAZIONE	media	a85	Deviazione standard	Dev.stand/media
Tr. I-II	-0,09	2,42	1,40	-15,60
Tr. II-III	-0,09	0,93	1,43	-15,89
Tr- III-IV	1,21	3,18	1,95	1,61

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

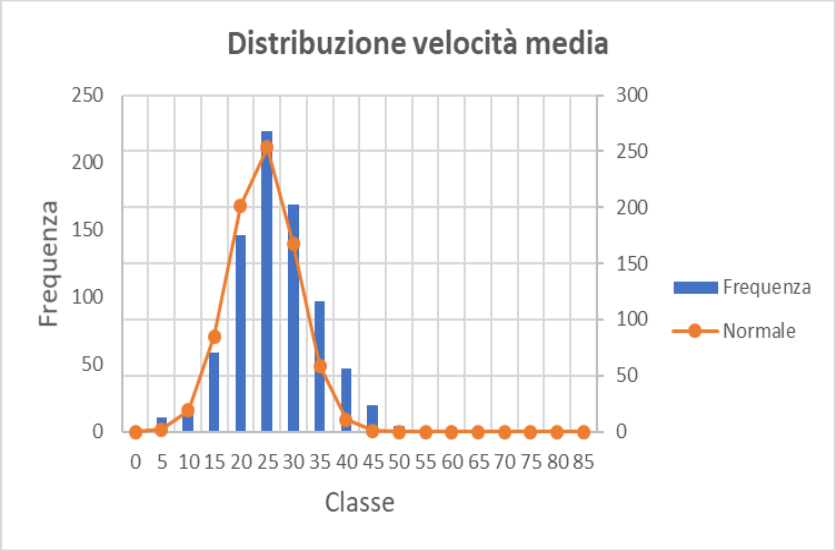
Tabella n. 5.1 – Tabella riassuntiva dei dati relativi alla strada 2

VELOCITA'	media	v85	Deviazione standard	Dev.stand./media
Tr. I [0-10m]	24,79	31,66	6,62	0,27
Tr. II [10-20m]	20,22	25,11	5,67	0,28
Tr. III [20-30m]	13,46	16,80	4,46	0,33

ACCELERAZIONE	media	a85	Deviazione standard	Dev.stand/media
Tr. I-II	-0,65	0,10	0,95	-1,45
Tr. II-III	-0,67	-0,23	0,60	-0,89

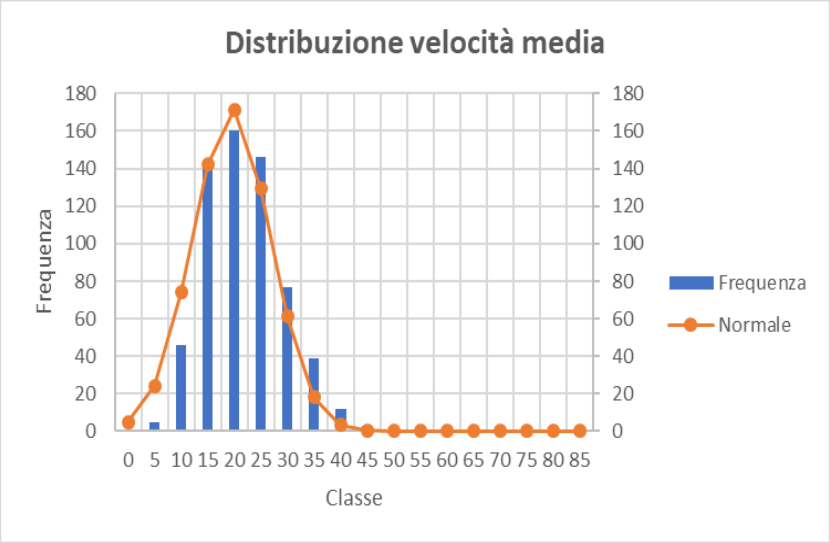
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione



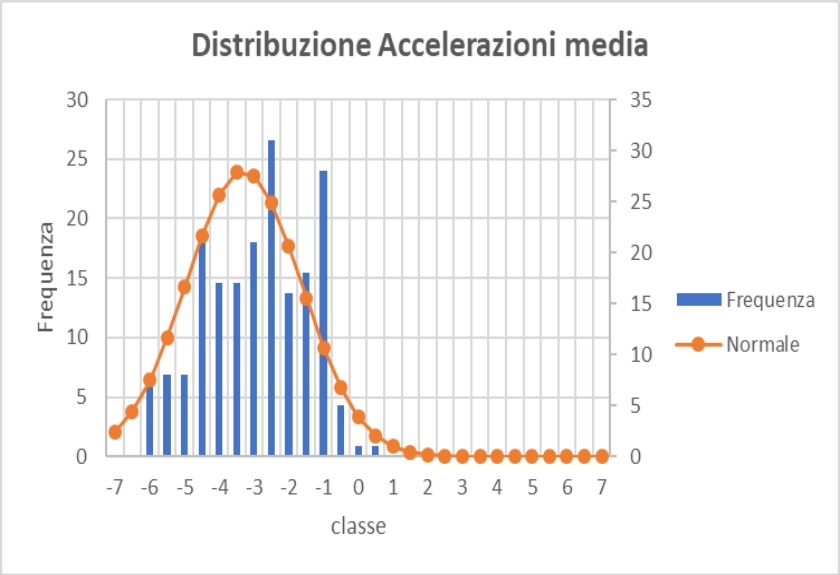
Strada 1

Strada 2



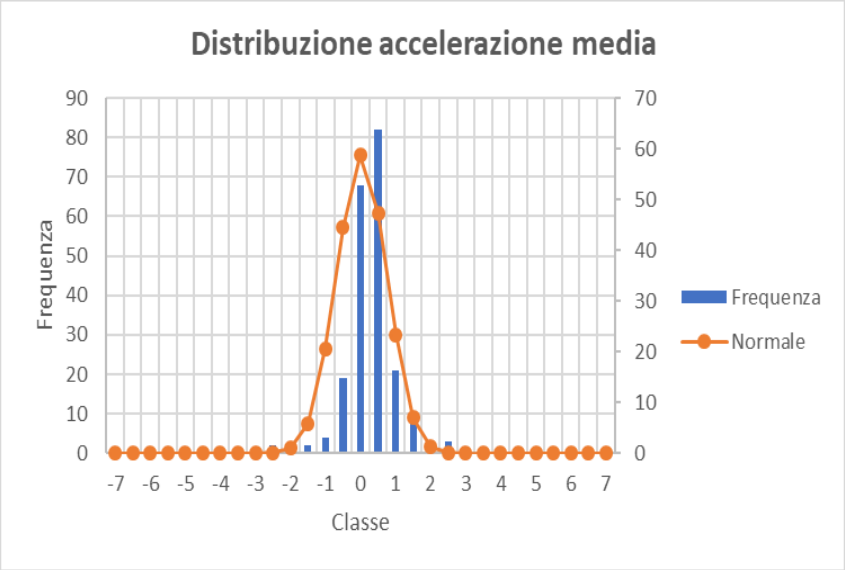
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione



Strada 1

Strada 2



Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi dati

Negli studi precedenti si è dimostrato che la velocità di marcia è funzione di alcuni fattori:

$$Vr = Vr(Q, Lu, P, T, D, I)$$

Vr = velocità di marcia (km/h);

Q = flusso di traffico (pc/h);

Lu = lunghezza sezione (m);

P = pendenza longitudinale (%);

T = tortuosità;

D = difficoltà di transito;

I = intersezioni.

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

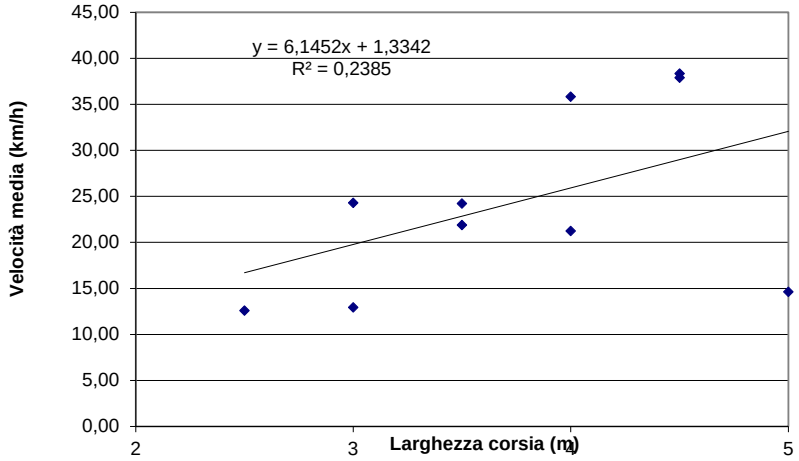
Per la **velocità 'realizzata'** si definisce la seguente relazione:

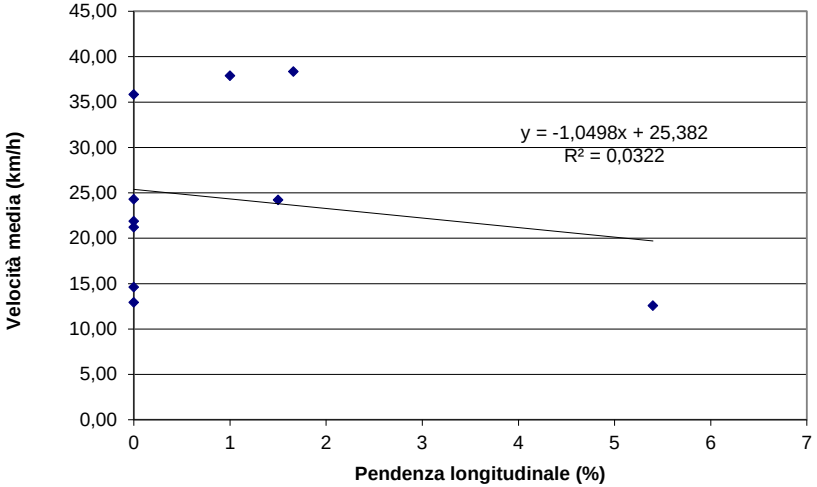
$$V85 = V85(V0, Lu, P, T, D, I)$$

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Variazione delle velocità con:





Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

VELOCITA' DI MARCIA

$$V_r = a_0 + a_1 * L_a + a_2 * P + a_3 * T^2 + a_4 * D + a_5 * I + a_6 * (\frac{Q}{La})^2$$

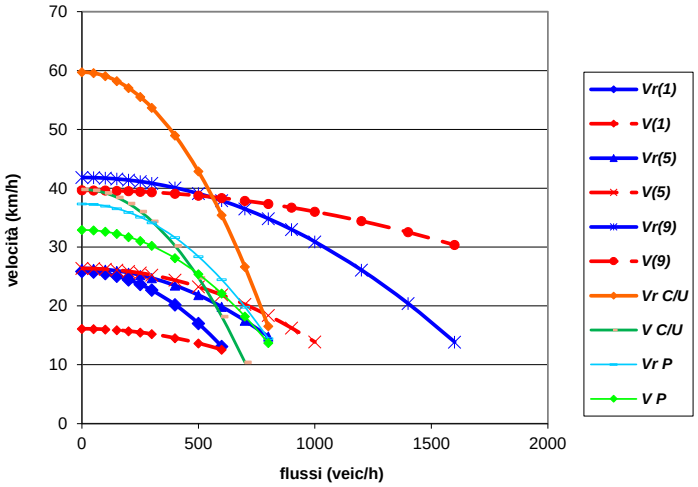
VELOCITA' REALIZZATA

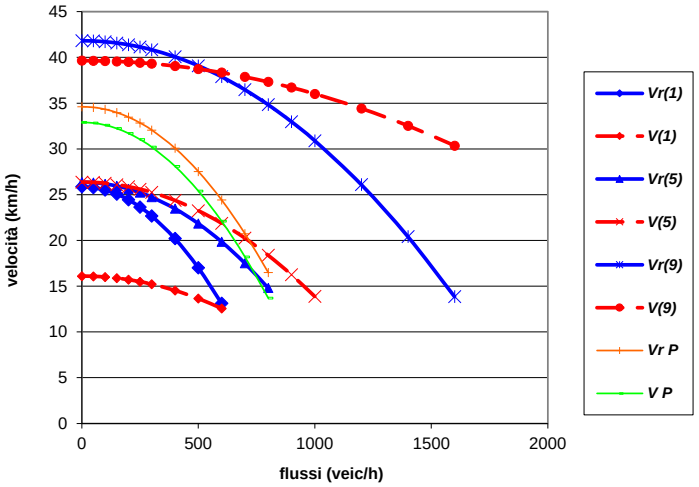
$$V_{85} = a_0 + a_1 * T + a_2 * L_a + a_3 * P + a_4 * D + a_5 * I$$

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

Analisi delle velocità veicolari in ambito urbano: una sperimentazione

Queste due relazioni devono portare a diagrammi del tipo





Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale - DICEA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE