



Università degli Studi di Trieste

Dipartimento di Ingegneria e Architettura

Corso Laurea Magistrale: Ingegneria Civile

Insegnamento: Principi di Infrastrutture Viarie (cod. 239MI)

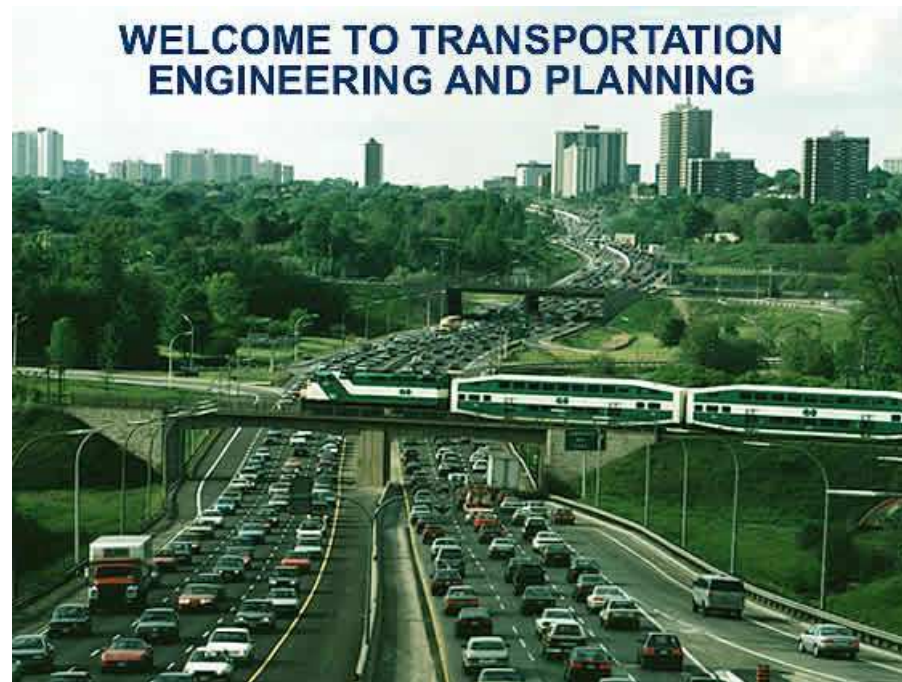
Lezione 01: Introduzione al corso

Roberto Roberti

Tel.: 040 558 3588

E-mail: roberto.roberti@dia.units.it

Anno accademico 2017/2018



Sommario

- **Informazioni di servizio**
- **Obiettivi e programma del corso**
- **Definizione di infrastrutture viarie**
- **I tipi di infrastruttura, la loro funzione e l'ambiente**
- **Problematiche delle infrastrutture di trasporto**
- **L'ingegneria delle infrastrutture viarie**
- **Progettazione geometrica delle infrastrutture viarie**
- **Cenni storici sui veicoli, sulle infrastrutture di trasporto**
- **Statistiche sulle infrastrutture di trasporto**
- **Quadro normativo**

Elenco Studenti



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Principi di Infrastrutture Viarie

ELENCO STUDENTI Anno Accademico 2017-2018

	Cognome Nome	e-mail
1.	Alberti Leon Battista	alberti@hotmail.com
2.	McAdam John Loudon	001 212/19031217
3.		
4.		
5.		

Orari

LEZIONI (orario ufficiale):

- **MARTEDÌ ORE 8 - 11: Edificio C8, 4° piano, aula B - Dipartimento di Ingegneria e Architettura (sezione di strade, trasporti e topografia);**
- **MERCOLEDÌ ORE 11 - 13: Edificio C8, 4° piano, aula A - Dipartimento di Ingegneria e Architettura (sezione di strade, trasporti e topografia)**
- **GIOVEDÌ ORE 10 – 11: Edificio C8, 3° piano, aula A - Dipartimento di Ingegneria e Architettura (sezione di strade, trasporti e topografia);**
- **Eventuali ulteriori ore per chiarimenti collettivi: da definire**

RICEVIMENTO:

- **MARTEDÌ 11 - 12; Edificio C8, 1° piano, studio Prof. ing. Roberto Roberti**
- **PER APPUNTAMENTO tel. 040 558 3588, e-mail roberto.roberti@dia.units.it**

Modalità Esame

**Le iscrizioni si fanno solo ON-LINE
attraverso il sistema ESSE 3**



**Quaderno esercitazioni: da presentare in
formato elettronico almeno 5 giorni prima
dell'esame che sarà solo orale.**

**Svolgimento esame presso Dipartimento di Ingegneria
Civile e Architettura (sezione di strade, trasporti e
topografia, Edificio C8), Aula da definire.**

**L'esame consiste in una prova orale che potrà
riguardare sia la parte teorica che quella degli esercizi.**

**Verrà valutata la conoscenza degli argomenti teorici e
la capacità delle loro applicazioni pratiche, inoltre
verranno valutate anche le abilità comunicative.**

Conoscenze preliminari

Non ci sono propedeuticità

verranno richiamati alcuni concetti presenti negli insegnamenti di:

analisi matematica I

geometria

analisi matematica II

fisica I

meccanica razionale

topografia e cartografia

pianificazione dei trasporti

Possibilità di Tirocinio

Presso il Comune di Trieste:

Settore Strade

Settore Traffico

Presso la Regione F.V.G.:

**Direzione centrale pianificazione territoriale, energia, mobilità e
infrastrutture di trasporto**

Presso la ex Provincia di Trieste:

Assessorato Territorio, Ambiente, Infrastrutture, Trasporti

Presso Autovie Venete

Presso FVG Strade

Presso ANAS

Obiettivi del corso



OBIETTIVO GENERALE:

Il corso è finalizzato alla conoscenza degli aspetti metodologici, operativi e normativi riguardanti la concezione e progettazione GEOMETRICA delle strade.

OBIETTIVI SPECIFICI:

la concezione delle infrastrutture stradali in relazione alle funzioni che esse devono svolgere nel territorio;

la sicurezza della circolazione e la conseguente progettazione della geometria d'asse;

le caratteristiche della sezione trasversale in funzione del traffico.

Programma del corso



Corso di laurea
magistrale: **Ingegneria Civile**
Insegnamento: **Principi di infrastrutture viarie (239MI)**
Docente: **Roberto Roberti**
Programma: **Anno Accademico 2017/2018**

A. ARGOMENTI E CONTENUTI DEL CORSO

INTRODUZIONE AL CORSO (lez. 01)

Svolgimento del corso e degli esami, concetto di infrastruttura viaria, la progettazione delle infrastrutture viarie; evoluzione storica dei trasporti e delle infrastrutture viarie; evoluzione della dotazione infrastrutturale, della domanda di trasporto e dell'incidentalità in Italia con confronti internazionali. Normativa di riferimento nel settore della progettazione e pianificazione delle infrastrutture di trasporto.

CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (lez. 02)

Funzione delle infrastrutture viarie e relazione con l'assetto urbanistico.

Le reti stradali: La classificazione funzionale delle strade; la classificazione amministrativa; altre classificazioni; Le componenti di traffico.

Gli elementi costitutivi dello spazio stradale; Composizione della carreggiata; gli elementi marginali e di arredo. Le barriere di sicurezza.

VEICOLI E UTENTI (lez. 03)

Dimensioni e prestazioni dei veicoli, resistenze al moto, equazione della trazione, condizione di rotolamento di una ruota, Aderenza; Le prestazioni degli utenti.

LE DISTANZE DI VISIBILITÀ (lez. 04)

Distanza di arresto; distanza di sorpasso; distanza per il cambio di corsia, visuali libere; verifiche di visibilità, il diagramma di visibilità.

LA PROGETTAZIONE PLANIMETRICA DELL'ASSE STRADALE (lez. 05)

L'andamento planimetrico dell'asse stradale, I rettili; le curve a raggio costante; le curve a raggio variabile; parametri delle clotoidi, tracciamento clotoidi, scelta del parametro di scala; la sezione trasversale in curva.

CRITERI DI COMPOSIZIONE DELL'ASSE STRADALE (lez. 06)

Le verifiche di tracciato, La velocità di progetto; il diagramma di velocità;

L'ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE STRADALE (lez. 07)

Le pendenze longitudinali; I raccordi verticali; le corsie supplementari per i veicoli lenti. Il coordinamento piano altimetrico.

IL TRAFFICO E LA SEZIONE STRADALE (lez. 08)

Flusso veicolare; Velocità e densità della corrente veicolare; Capacità e livelli di servizio; Flusso in condizioni ideali e reali; Progettazione della sezione stradale.

B. ARGOMENTI ESERCITAZIONI

Calcolo prestazioni veicoli in relazione alle condizioni della strada.

Calcolo distanze di visibilità e visuali libere.

Progettazione planimetrica di curve stradali (curve circolari e di transizione), composizione planimetrica asse stradale.

Progettazione altimetrica di una strada.

Calcolo delle sezioni stradali

C. TESTI E MATERIALE DI CONSULTAZIONE

- T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di Infrastrutture Viarie, La Geometria Stradale – Hevelius Edizioni.
- T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di Infrastrutture Viarie, La Progettazione Funzionale delle Strade – Hevelius Edizioni.
- M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – Strade Ferrovie Aeroporti – EPC Libri.
- M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – La Progettazione delle strade – EPC Libri.
- F.A. Santagata – Strade, Teoria e tecnica delle costruzioni stradali, vol.1 progettazione – Pearson
- F.A. Santagata – Strade, Teoria e tecnica delle costruzioni stradali, vol.2 costruzione, gestione, manutenzione - Pearson
- G. Dondi, C. Lantieri, A. Simone, V. Vignati – Costruzioni stradali – Hoepli.
- Andrea Benedetto – Strade Ferrovie Aeroporti - UTET
- G. Tesoriere - Strade ferrovie aeroporti, il progetto e le opere d'arte, vol. 1. - UTET
- P. Ferrari, F. Giannini – Ingegneria stradale Vol. 1 Geometria e progetto di strade. – Ed. ISEDI.
- D.L. 30 aprile 1992 n 285 Nuovo Codice della Strada.
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.
- D.M. 6792 dd 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 19 aprile 2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- Dispense del corso: Moodle universitario

Materiale didattico

DISPENSE DEL CORSO: Moodle Universitario

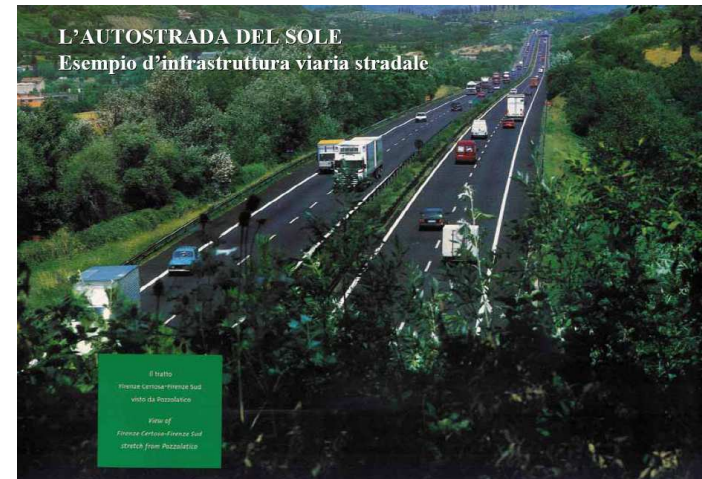
D.M. 6792 dd 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade

D.M. 19 aprile 2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

**LIBRI CONSIGLIATI : T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di infrastrutture viarie –
Hevelius Edizioni
M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – Strade Ferrovie
Aeroporti – EPC Libri**

Che cosa sono le infrastrutture viarie ?

Le infrastrutture viarie rappresentano l'insieme dei sistemi e delle opere civili idonei e necessari all'esercizio di un modo di trasporto che si svolge su un determinato territorio.



Anche queste sono infrastrutture viarie



Esempi “particolari” di strade



La strada, la sua funzione e l'ambiente

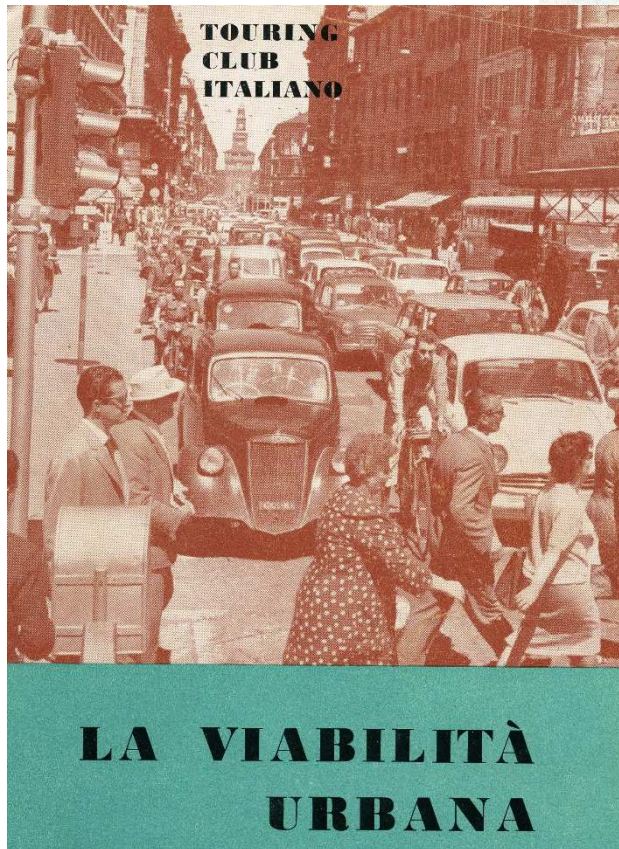


Problematiche del trasporto stradale



Ieri e oggi, stessi problemi

Presentazione



La vita sociale di questo ultimo mezzo secolo ha subito profondi e radicali mutamenti che hanno ben presto portato a condizioni totalmente nuove della vita stessa. Questo processo, via via crescente, si è manifestato sotto molti aspetti: la modificazione delle attività delle popolazioni, l'incremento dei commerci, lo sviluppo dei grandi complessi industriali, la spinta all'urbanismo, l'annullarsi, infine, delle distanze e la facilità e la necessità di spostamenti rapidi sia delle masse sia dei singoli cittadini.

Si è così sviluppato sempre più l'elemento dinamico della vita sociale, estrinsecatosi nei trasporti, nel traffico, nella circolazione.

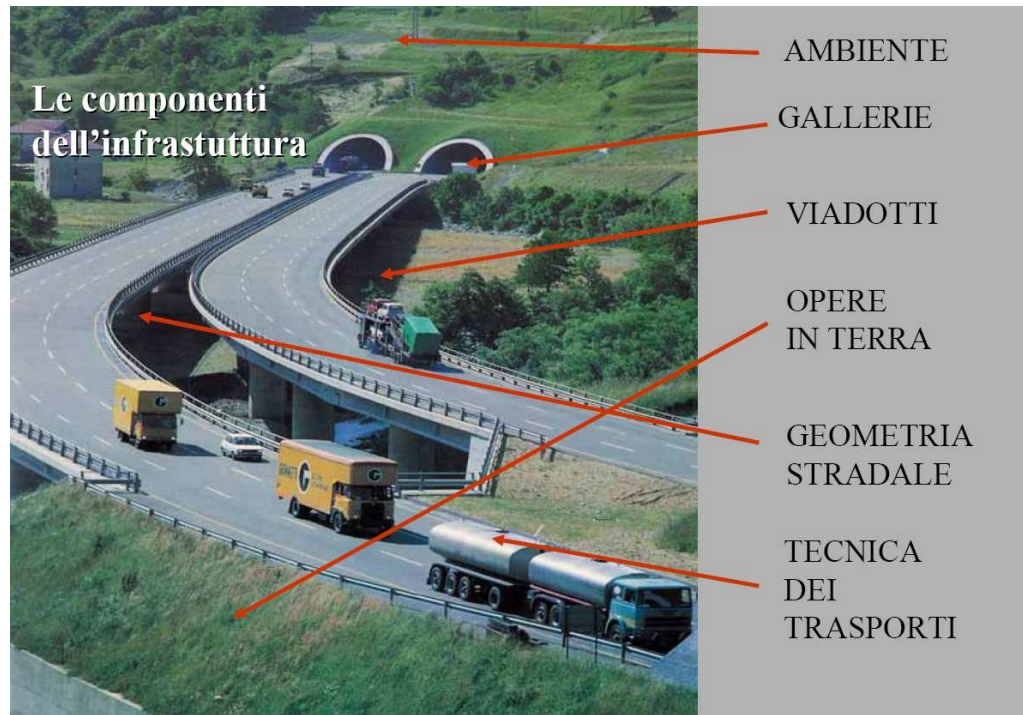
Le nostre città — vecchie di tradizione, di storia, di struttura urbanistica — hanno particolarmente risentito degli eventi ed in esse il fenomeno viabilistico ha mostrato e mostra tuttora gli aspetti più vistosi e più preoccupanti.

Il loro volto si è radicalmente mutato, l'attività che in esse si svolge è sempre più tumultuosa, rapida, frenetica ed il movimento — aspetto fondamentale della vita sociale — costituisce ormai la condizione del suo evolversi.

Spesso però, troppo spesso, anche nei più grandi centri è mancata la possibilità dell'adeguamento delle sedi all'evolversi della circolazione: molti sono stati gli errori urbanistici commessi, molte sono le incertezze persistenti nell'affrontare i problemi.

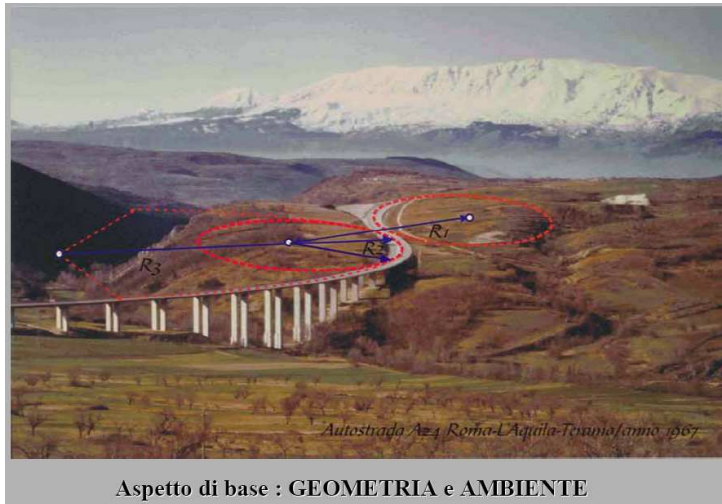
L'Italia manca ancora di esperienza in questo campo e spesso riesce difficile riordinare le proprie idee, conoscere quanto detta l'esperienza altrui, tentare lo studio e l'applicazione di nuovi concetti che possano, se non sanare, almeno portare un sostanziale contributo alla soluzione del problema singolo e generale delle città e della loro zona di influenza.

Ingegneria delle infrastrutture viarie

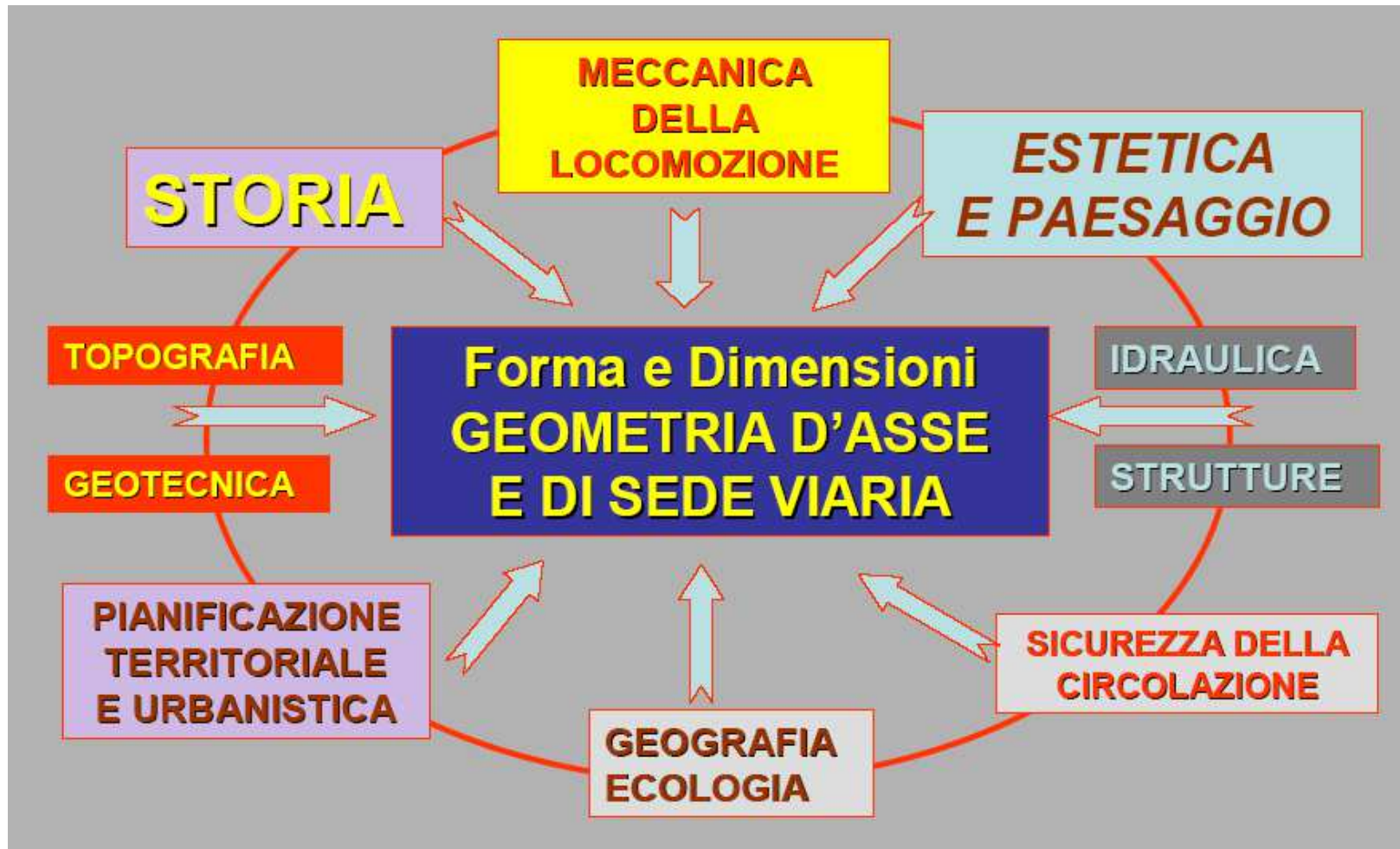


1. La pianificazione e la progettazione funzionale delle infrastrutture
2. La progettazione geometrica delle componenti costruttive
3. La progettazione degli elementi complementari, marginali e di arredo
4. La progettazione degli impianti e sistemi necessari per l'esercizio
5. La progettazione strutturale delle pavimentazioni e degli impianti
6. La costruzione del corpo dell'infrastruttura
7. La costruzione delle pavimentazioni
8. Etc.

La progettazione delle infrastrutture



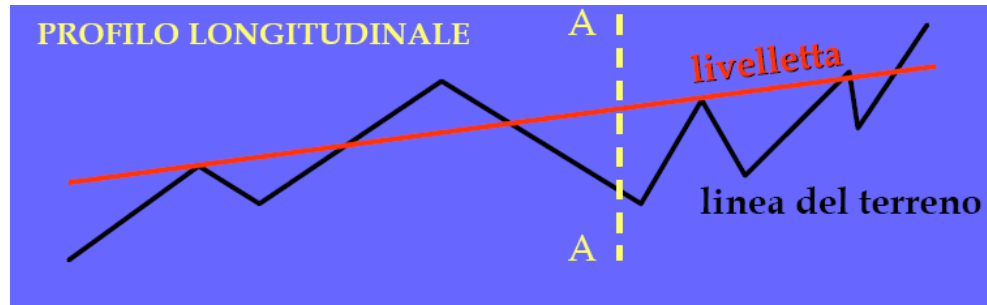
Il progetto viario moderno



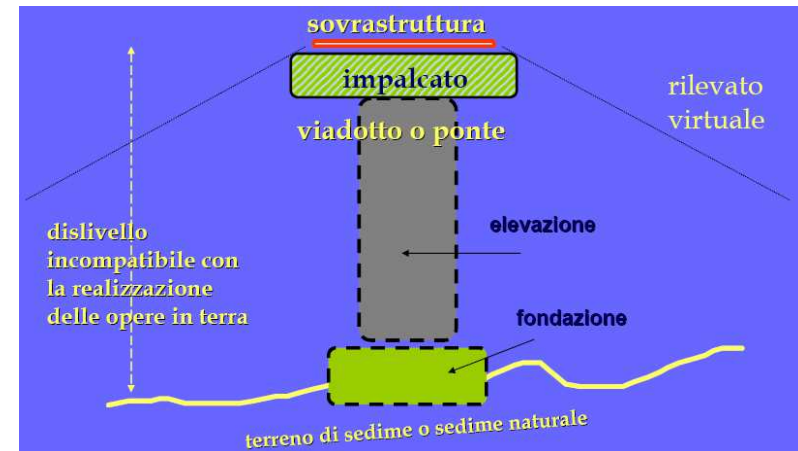
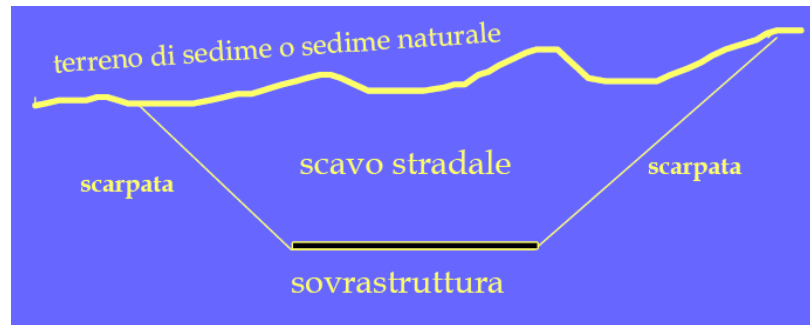
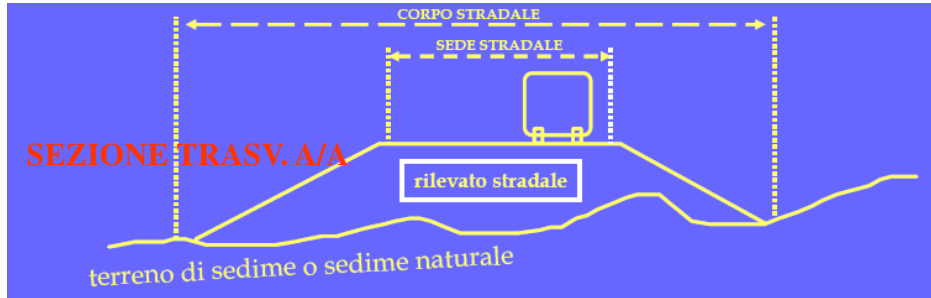
Andamento planimetrico



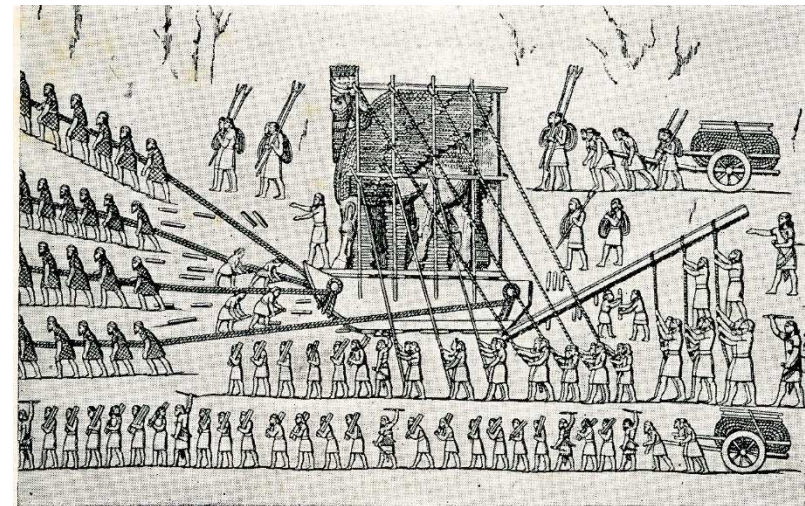
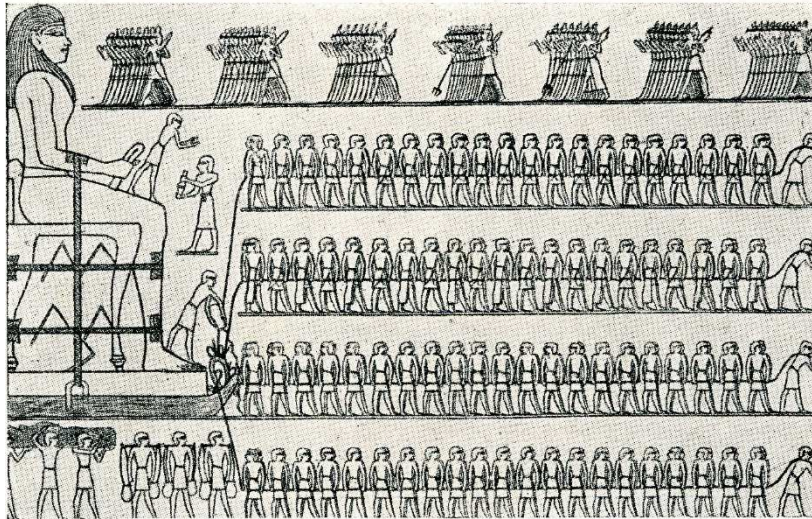
Profilo longitudinale



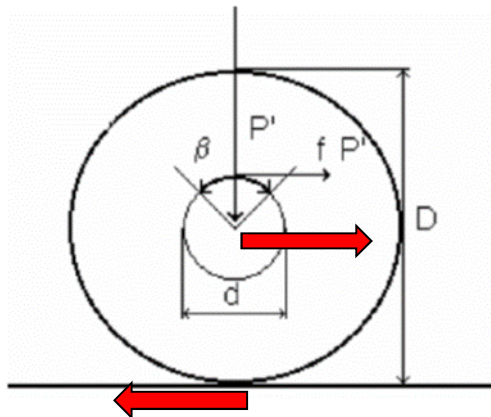
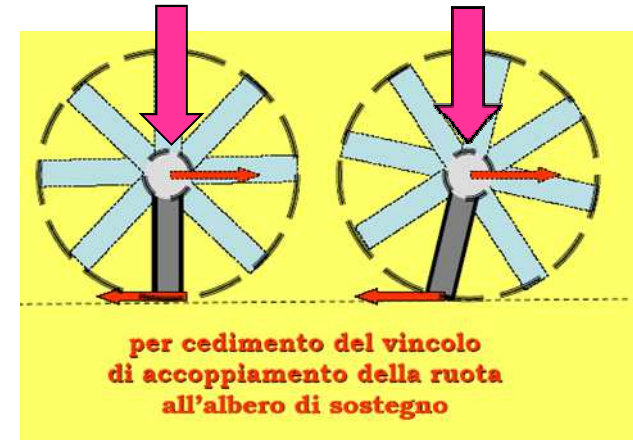
Sezioni Trasversali



Le origini della via e dei veicoli



La ruota vantaggi



$$L1 = P' * f * S$$

$$L2 = P' * f * \beta * d / 2 = P' * f * (S * 2 / D) * d / 2 = P' * f * S * (d / D)$$

$$P' = m * g = 100 * 9,81 = 981 \text{ [N]}$$

$$f = 0,5 \quad S = 10 \text{ [m]}$$

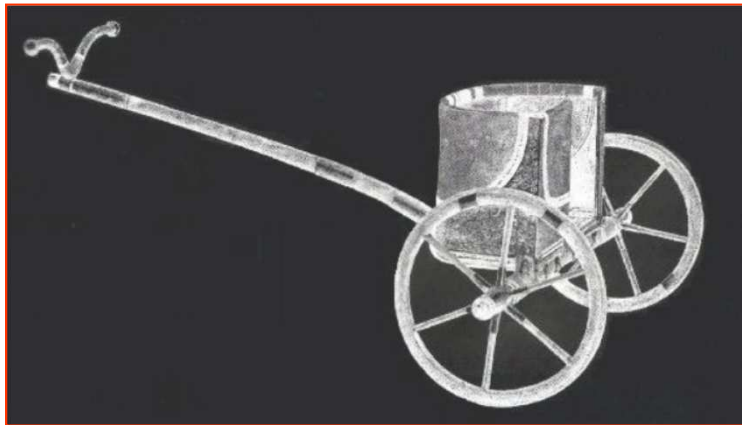
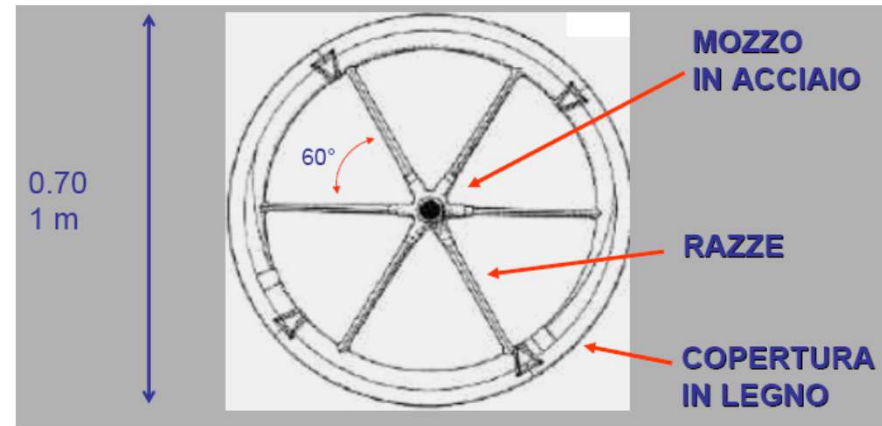
$$d = 0,05 \text{ [m]}$$

$$D = 1,00 \text{ [m]}$$

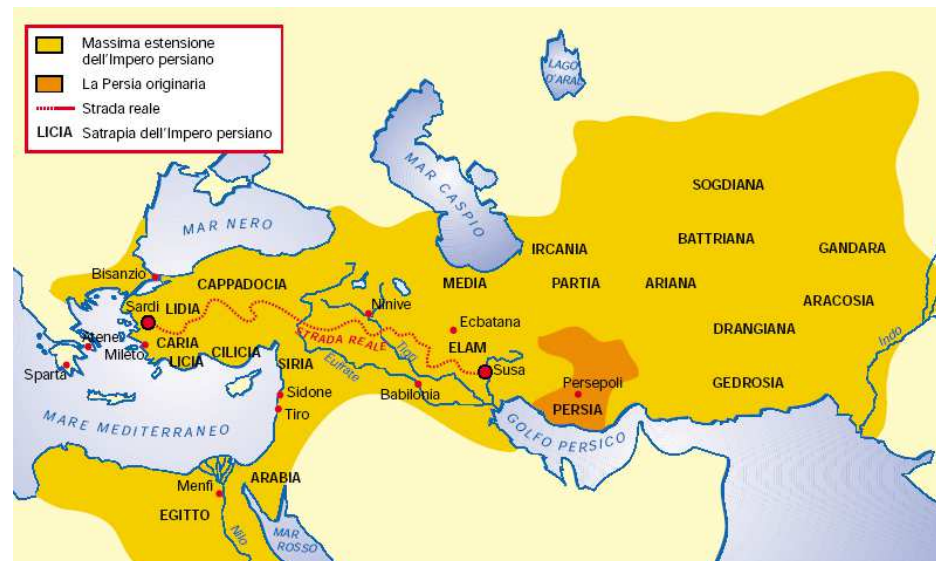
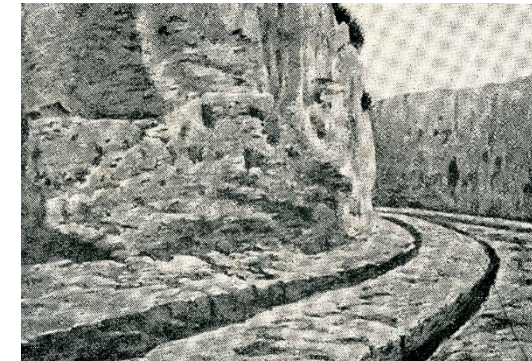
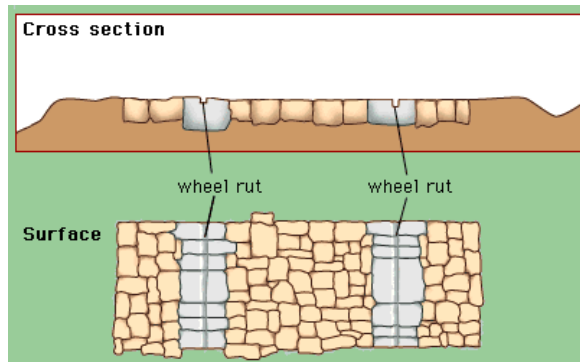
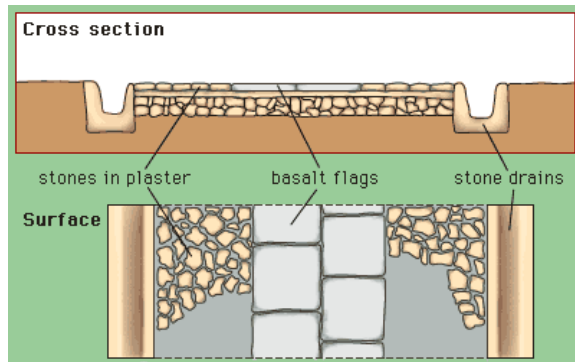
$$L1 = 4905 \text{ [J]}$$

$$L2 = 245 \text{ [J]}$$

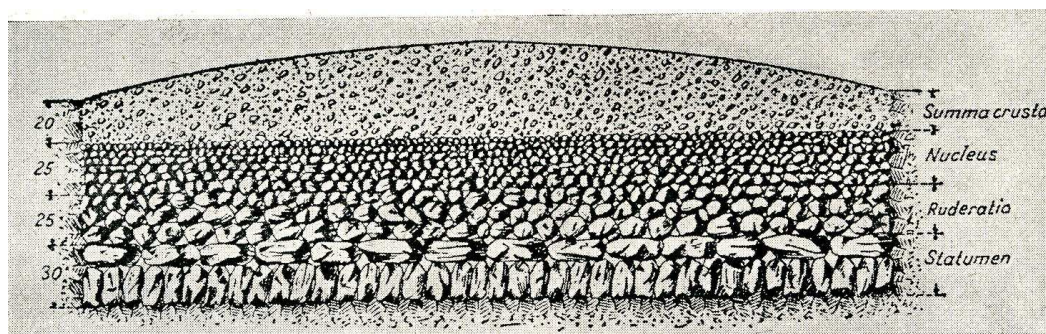
L'evoluzione della ruota e dei primi veicoli



La strada in Grecia, Mesopotamia e Persia



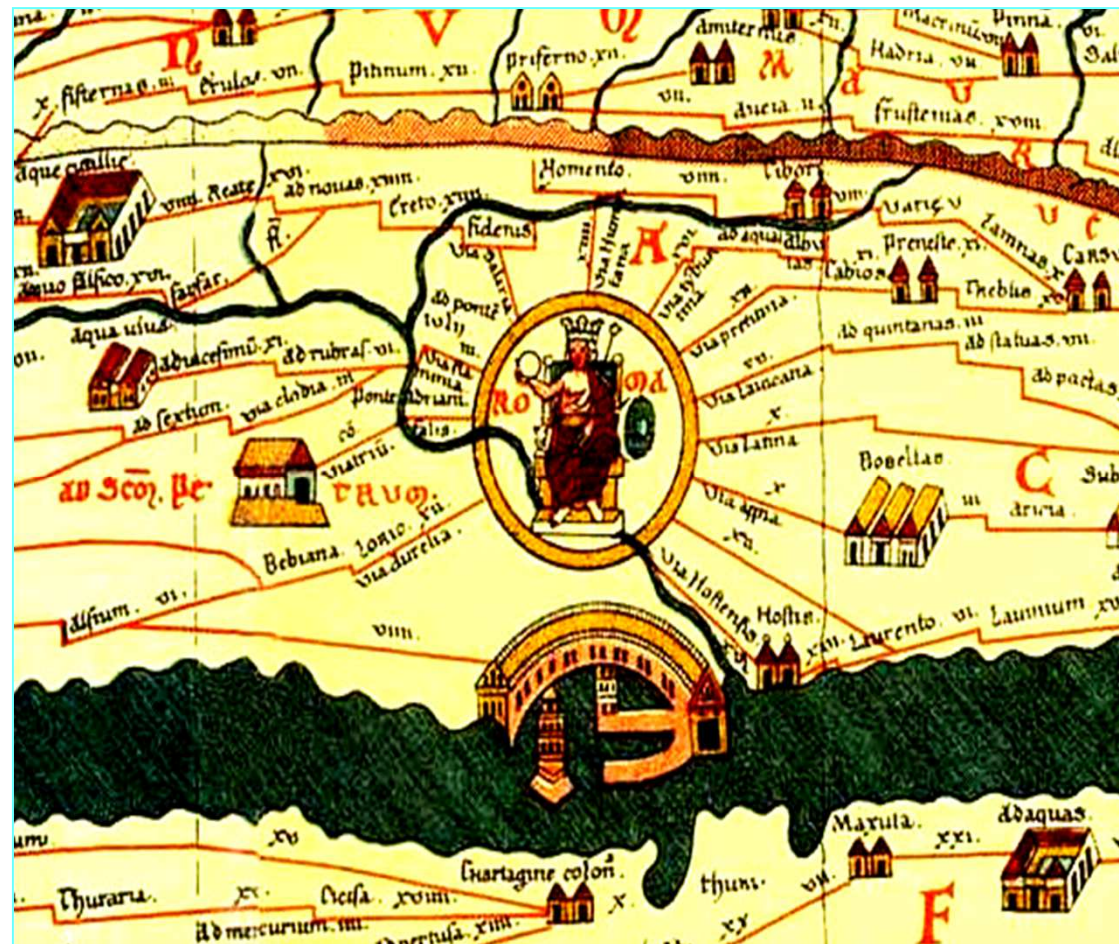
Le strade antiche in Italia



Strade romane



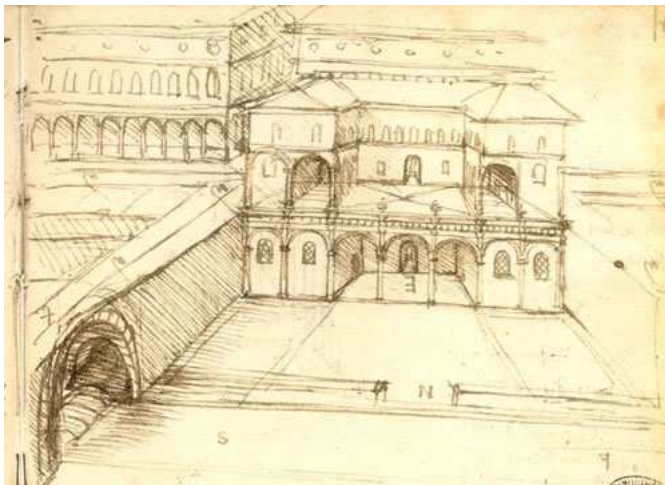
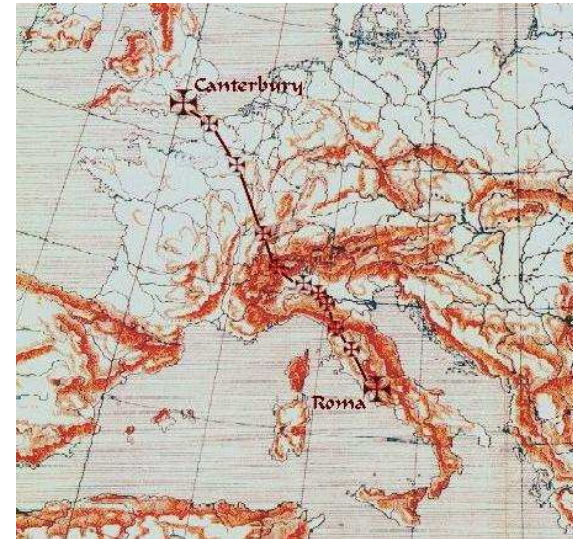
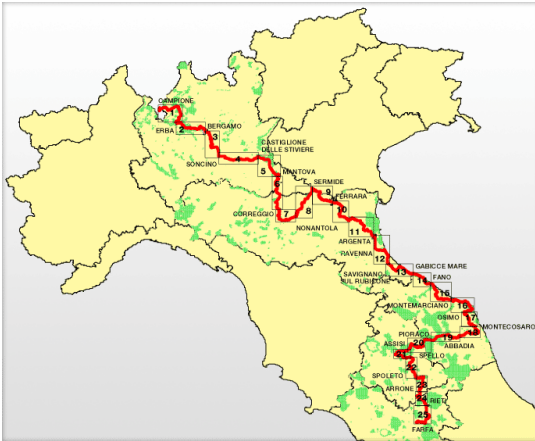
La “Tabula peutingeriana”



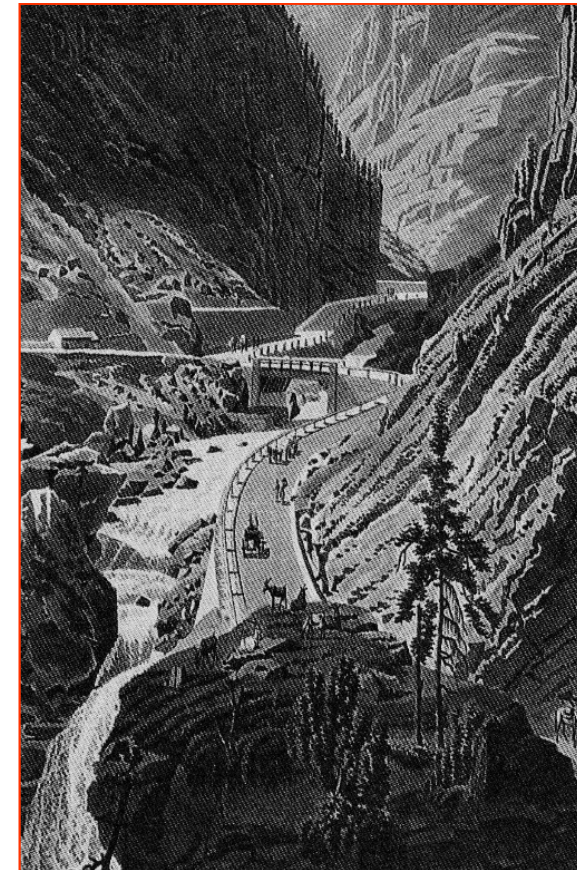
Vie Romane urbane



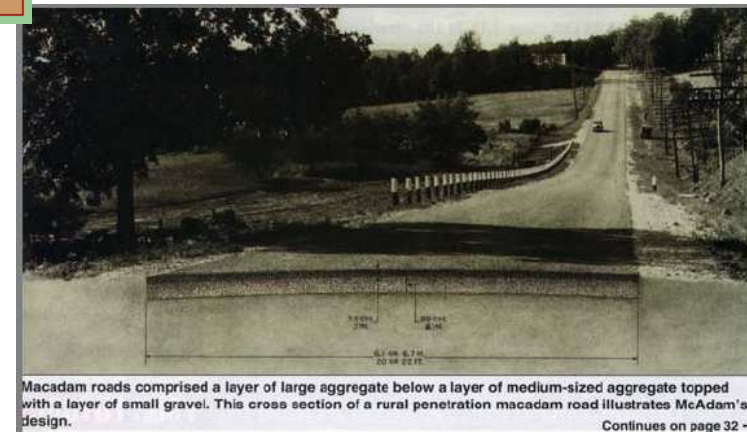
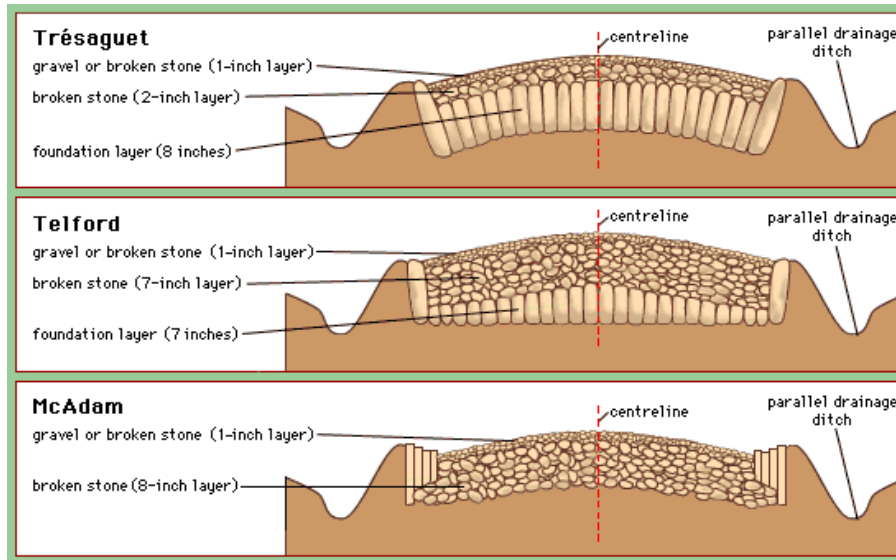
Il medio evo ed il rinascimento



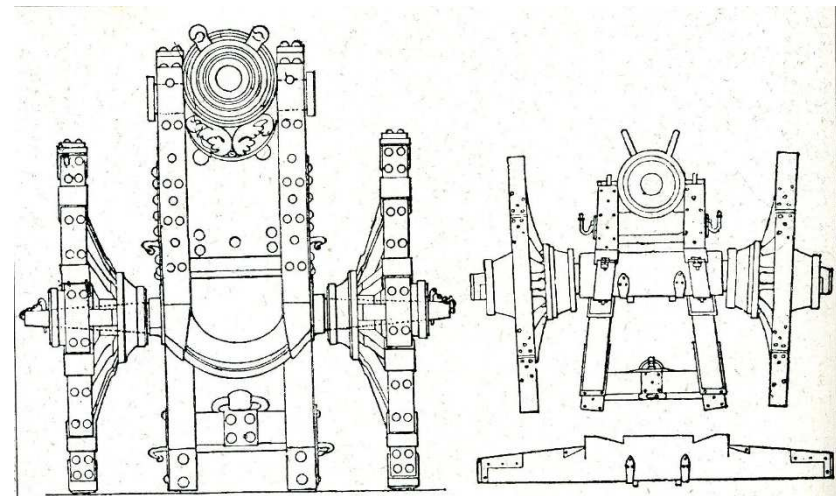
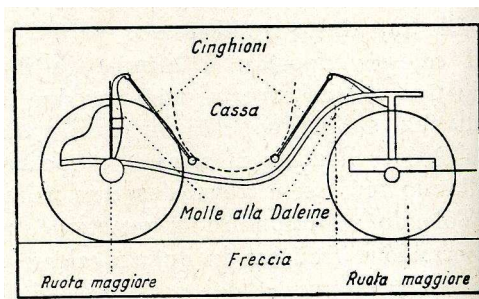
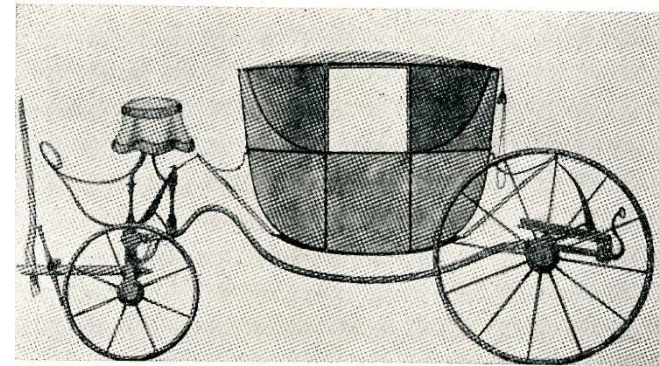
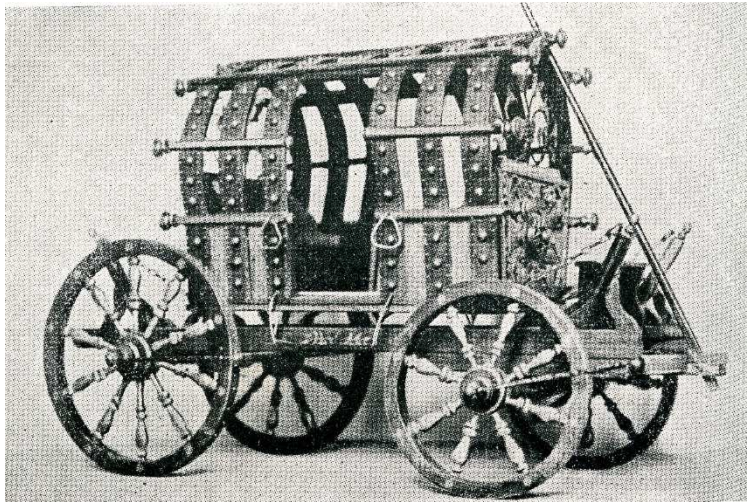
L'evo Moderno (1)



L'evo Moderno (2)



L'evoluzione dei veicoli



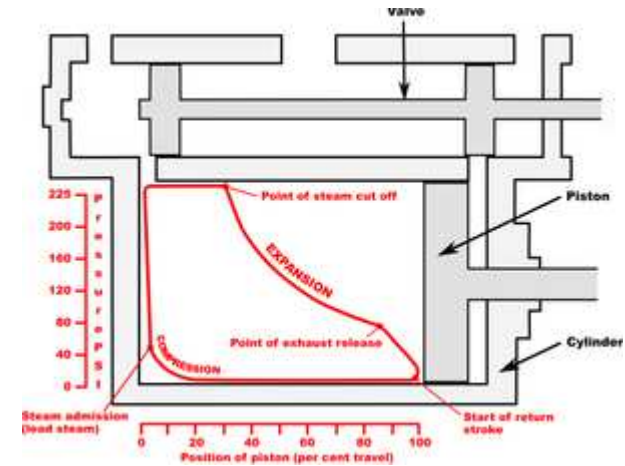
La Locomozione meccanica a vapore



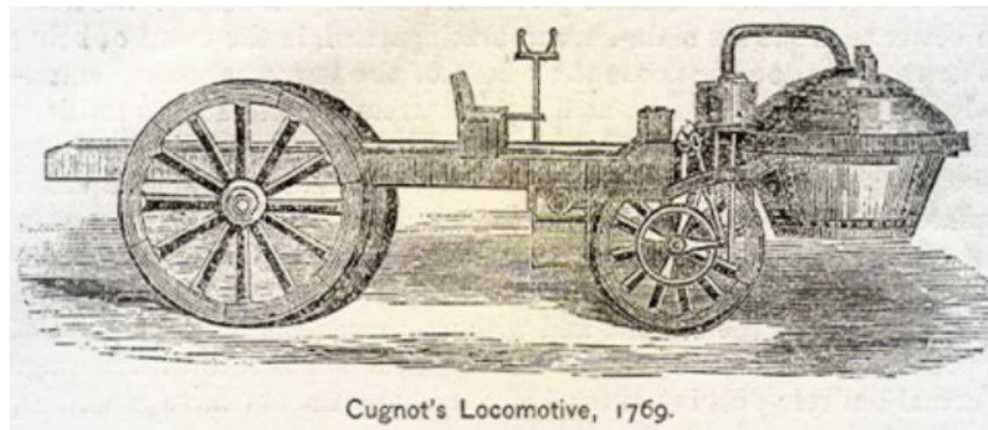
Eolipila



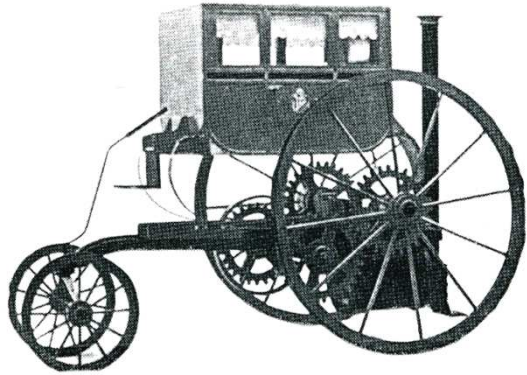
Turbina a vapore



Schema Motore a vapore



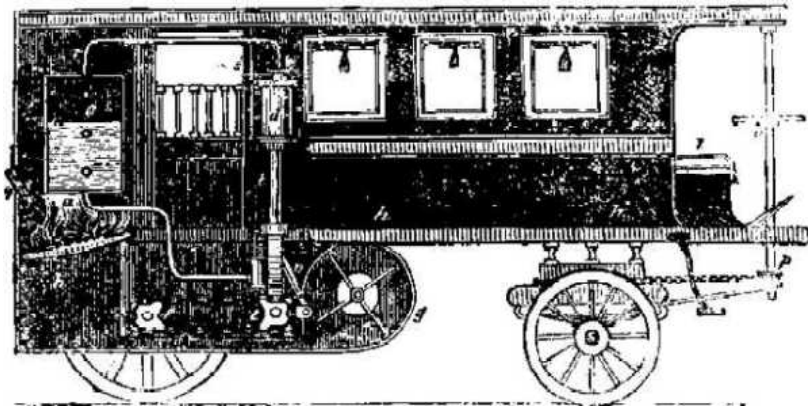
La Locomozione meccanica a vapore



Prima Carrozza a vapore, Richard Trevithick, 1802



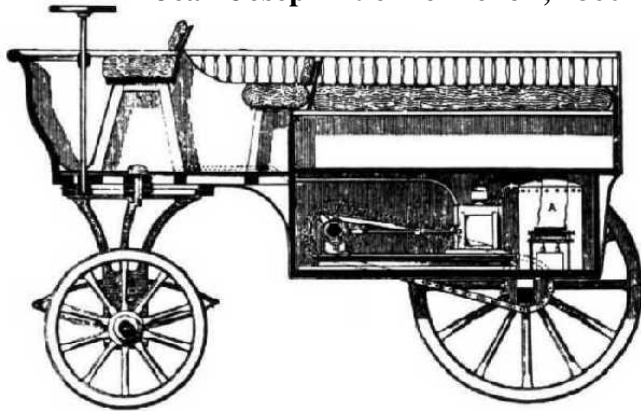
Diligenza a vapore, Goldsworth Gurney, 1828



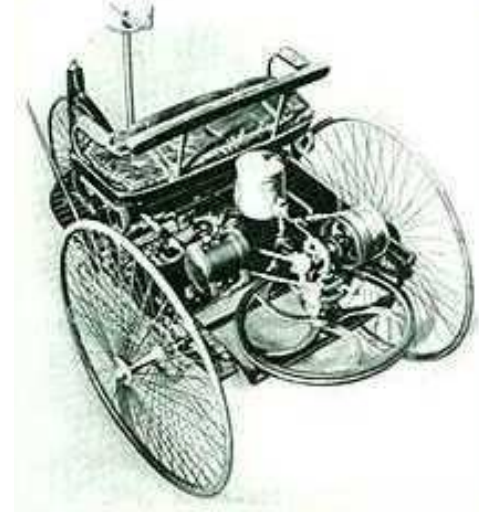
L'Infant, Walter Hancock, 1831

La nascita dell'automobile

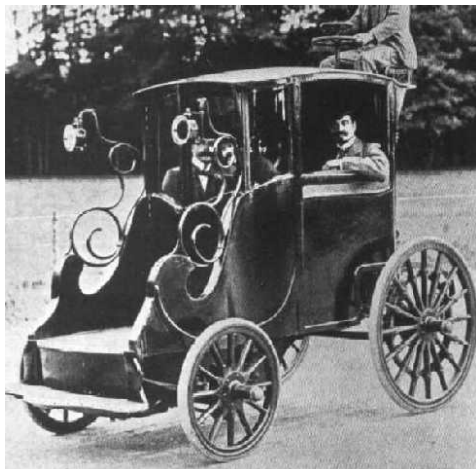
Prima vettura con motore a gas
Jean-Joseph Etienne Lenoir, 1860



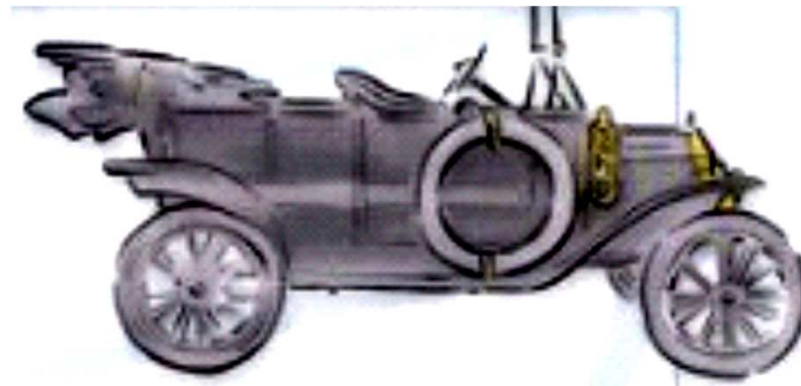
Prima vettura con motore a benzina Karl Benz, 1885



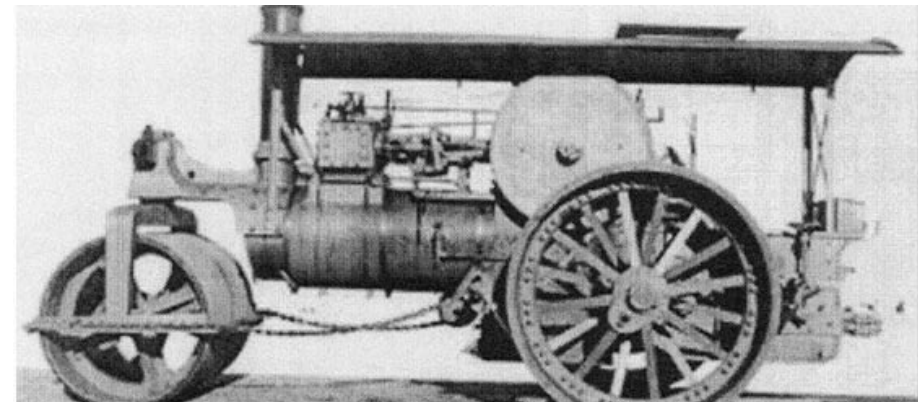
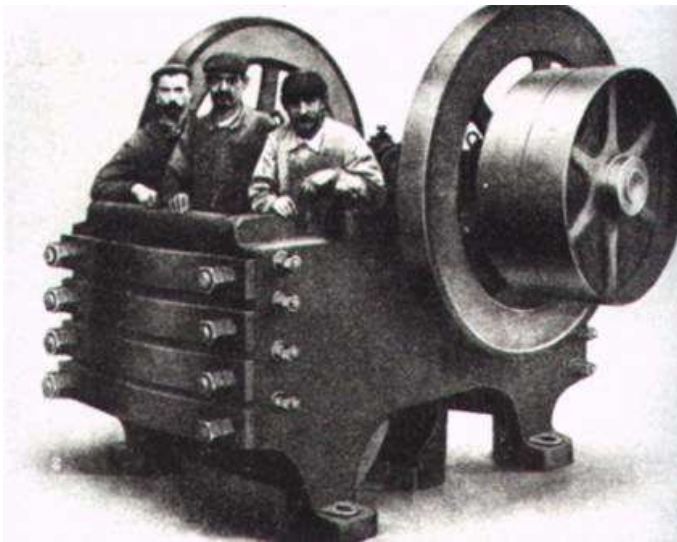
Vettura elettrica, Hautier, 1889



Modello T, Henry Ford, 1908



Strade in Italia '800 e primi '900

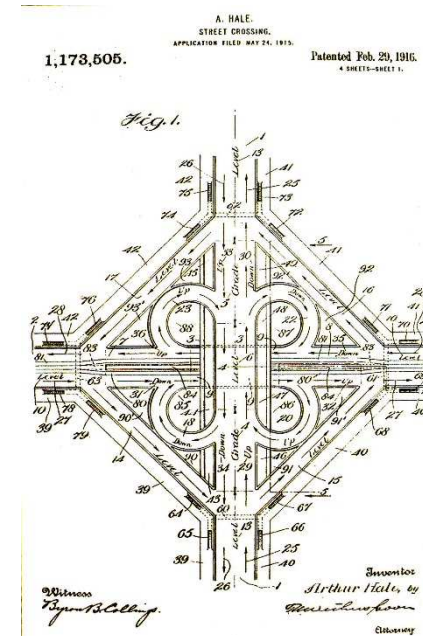


Le pavimentazioni antipolvere



Le prime autostrade (1)

AUTOSTRADA MILANO-LAGHI 1923



Le prime autostrade (2)

Autostrade	Lunghezza arrotondata in km	Costo in milioni di lire	Numero passaggi 1937	Introiti globali 1937 (migliaia di lire)	Introiti per km 1937 (migliaia di lire)	Spese esercizio 1937 (migliaia di lire)
Milano - L'aghi	85	90	790.466	3.640	42,8	1.300
Bergamo - Milano	49	57	267.927	1.575	32,1	832
Napoli - Pompei	21	42	324.456	2.695	128,3	1.214
Brescia - Bergamo	45	41	180.924	1.031	22,9	356
Firenze - Mare	81	127	327.405	2.484	30,7	1.272
Torino - Milano	126	110	586.439	4.240	33,6	1.707
Venezia - Padova	25	28	235.927	685	1,1	350
Genova - Valle del Po	50	210	388.926	4.578	95,2	1.830



Le consistenza storica delle strade

Ferrovie e strade in Italia
per singoli compartimenti

Lunghezza assoluta in chilometri

Lunghezza relativa
strade ordinarie
per ogni km di ferrovia

Compartimenti	delle ferrovie in esercizio	delle vie ordinarie	
Piemonte	1.160,500	16.276	14,03
Liguria	361,300	979	2,71
Lombardia	1.060,288	18.280	17,24
Veneto	756,485	15.654	20,71
Emilia	494,100	14.725	29,61
Marche	245,900	5.014	20,38
Toscana	903,372	12.676	14,04
Umbria	332,800	3.306	9,93
Lazio	335,100	2.861	8,54
Abruzzi e Molise	293,777	2.413	8,21
Campania	485,600	4.136	8,51
Puglie	613,400	6.295	10,27
Basilicata	193,373	1.235	6,40
Calabria	460,800	1.769	3,85
Sicilia	651,708	4.458	6,39
Sardegna	364,924	2.634	7,22
	8.713,427	112.711	12,94

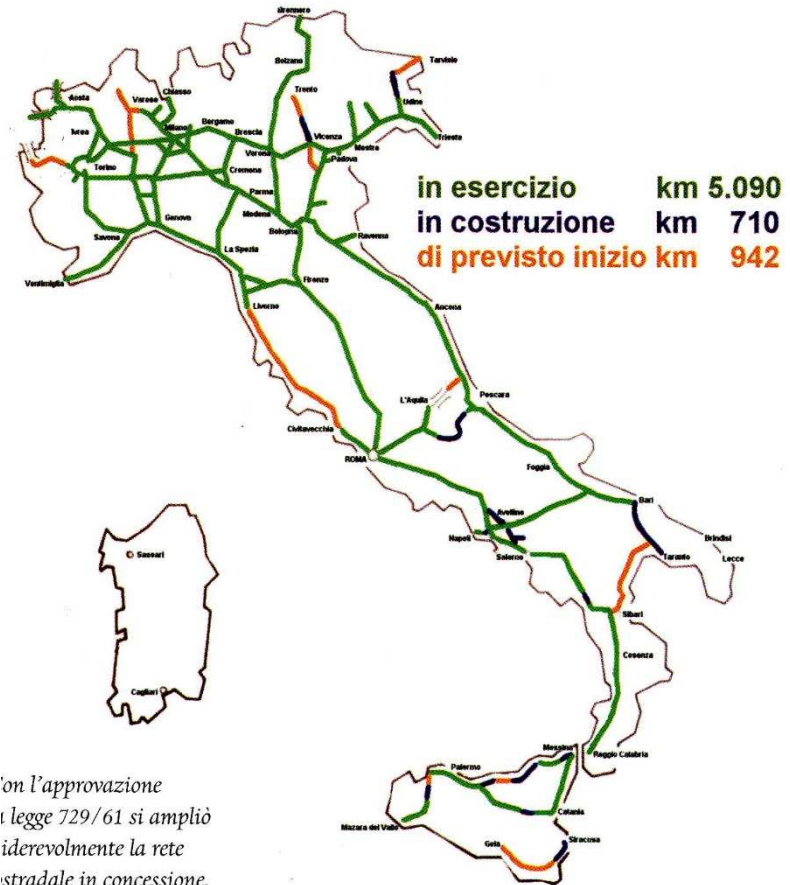
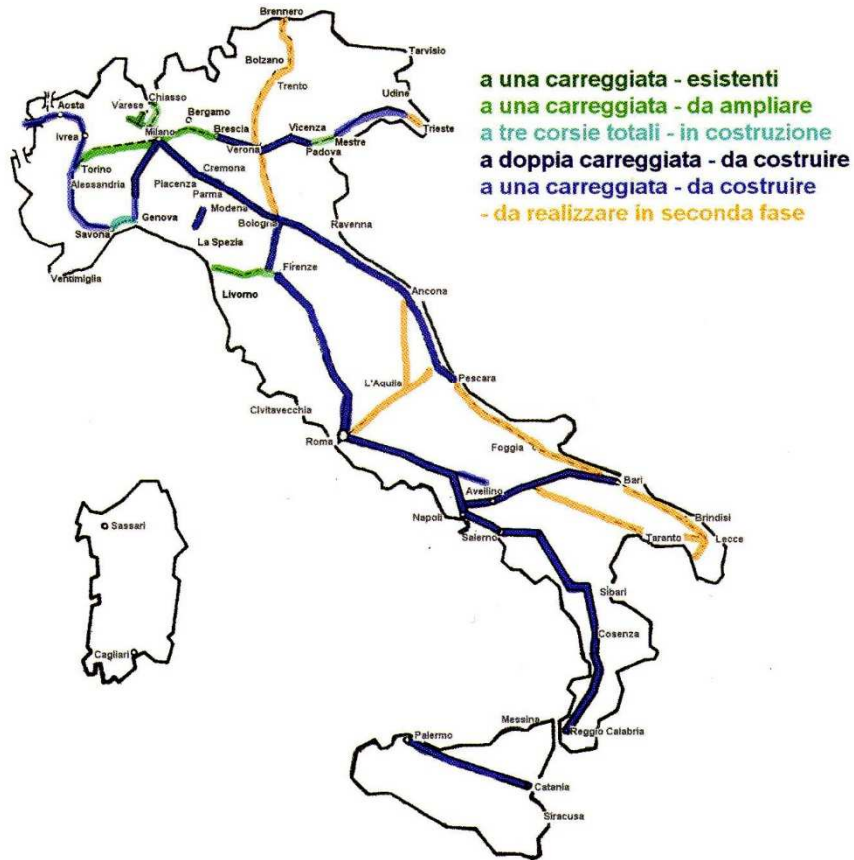
Nuove strade in Italia
per anno di costruzione

Lunghezza (km)

1871	229
1872	754
1873	777
1874	422
1875	594
1876	762
1877	881
1878	739
1879	1.463
1880	1.263

ANNO	AUTOSTRADE IN ESERCIZIO KM	NAZIONALI KM	PROVINCIALI KM	COMUNALI KM	TOTALE KM	KM STRADE OGNI 1000 AB	KM STRADE OGNI 100 KMQ
1864		13.499	8.992	62.274	89.765	4,0	34,8
1871		7.946	18.852				
1904		6.656	43.554	87.887	138.097	4,2	48,2
1910		8.303	44.671	95.406	148.380	4,3	51,8
1923		20.622	42.578	106.800	170.000	4,1	54,8
1938	479	20.324	42.578	110.280	173.296	4,0	55,9
1941	479	20.632	42.578	110.280	173.296	3,9	56,0

Le autostrade di seconda generazione



Con l'approvazione
della legge 729/61 si ampliò
notevolmente la rete
stradale in concessione,

Statistiche strade, trasporti, incidentalità

FONTI:

ISTAT: <http://www.istat.it/> <http://dati.istat.it/>
<http://noi-italia.istat.it/>

Ministero Infrastrutture e Trasporti:
<http://www.mit.gov.it/>

Enti territoriali locali (Regioni, Province, Comuni) :
<http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/GEN/statistica/>

Enti gestori strade (ANAS, AUTOSTRADE, ecc.): www.aiscat.it

ACI : <http://www.aci.it/>

UNIONCAMERE:
<http://www.trail.unioncamere.it/>



Indicatori di dotazione delle strade

Estensione [km]

(Tasso di) Estensione per 100 kmq territorio [km / (100 * kmq)]

(Tasso di) Estensione per 10.000 abitanti [km / (10000 * ab.)]

(Tasso di) Estensione per 10.000 veicoli circolanti [km / (10000 * veic.)]

Evoluzione rete stradale italiana

Tab. V.1.1.1A - Estensione in chilometri delle strade italiane (Autostrade, altre Strade di interesse nazionale, Regionali e Provinciali) - Anni 1990, 2000, 2005-2014

Chilometri

	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Autostrade	6.185	6.478	6.542	6.554	6.588	6.629	6.661	6.668	6.668	6.726	6.751	6.844
Altre Strade di interesse nazionale	44.742	46.556	21.524	21.524	19.290	19.290	19.375	20.856	20.773	19.861	19.920	19.894
Strade Regionali e Provinciali	111.011	114.691	147.364	147.364	156.258	157.785	154.513	158.895	151.583	153.588	154.948	155.663
Totale	161.938	167.725	175.430	175.442	182.136	183.704	180.549	186.419	179.024	180.175	181.619	182.400

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati Aiscat, Anas, Archivio Nazionale Strade ed indagine diretta presso le Province.

Tab. V.1.1.3A - Evoluzione stradale italiana dal 1990 (Autostrade, altre Strade di interesse nazionale, Regionali e Provinciali) - Anni 1990, 2000, 2005-2014

Numeri indice a base fissa (Anno 1990 = 100)

	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Autostrade	100,0	104,7	105,8	106,0	106,5	107,2	107,7	107,8	100,7	108,7	109,2	105,7
Altre Strade di interesse nazionale	100,0	104,1	48,1	48,1	43,1	43,1	43,3	46,6	46,4	44,4	44,5	42,7
Strade Regionali e Provinciali	100,0	103,3	132,7	132,7	140,8	142,1	139,2	143,1	136,5	138,4	139,6	135,7
Totale	100,0	103,6	108,3	108,3	112,5	113,4	111,5	115,1	100,6	111,3	112,2	108,8

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati Aiscat, Anas, Archivio Nazionale Strade ed indagine diretta presso le Province.

Confronti internazionali

Tab. 2 - Infrastrutture di trasporto nell'Unione Europea ed in altri Paesi europei - Anni 2011-2013

Paesi	Estensione delle ferrovie in chilometri (1)		Estensione delle autostrade in chilometri (2)		Estensione delle linee di navigazione interna in chilometri (3)		Numero di maggiori aeroporti (4)
	2012	2013	2011	2012	2011	2012	
EU28	215.429	214.980	71.405	73.246	41.395	41.862	349
Belgio	3.582	3.582	1.763	1.763	1.516	1.516	5
Bulgaria	4.070	4.032	458	541	470	470	3
Repubblica Ceca	9.469	9.459	745	751	676	676	5
Danimarca	2.628	2.615	1.143	1.195	-	-	8
Germania	33.509	33.446	12.845	12.879	7.728	7.675	27
Estonia	792	1.510	115	124	335	335	1
Irlanda	1.919	1.919	900	900	-	-	5
Grecia	2.554	2.265	1.197	1.659	-	-	33
Spagna	15.932	15.937	14.554	14.701	-	-	33
Francia	30.581	30.581	11.412	11.465	5.110	4.996	49
Croazia	2.722	2.722	1.254	1.254	805	1.017	5
Italia	^(*) 16.742	16.752	^(*) 6.668	6.726	^(*) 1.562	1.562	44
Cipro	-	-	257	257	-	-	2
Lettonia	1.860	1.859	-	-	-	-	1
Lituania	1.767	1.767	309	309	448	452	3
Lussemburgo	275	275	152	152	37	37	1
Ungheria	7.877	7.898	1.516	1.515	1.587	1.864	1
Malta	-	-	-	-	-	-	1
Paesi Bassi	3.016	3.032	2.658	2.666	6.104	6.237	5
Austria	4.894	4.894	1.719	1.719	351	351	6
Polonia	19.617	18.959	1.070	1.365	3.659	3.659	10
Portogallo	2.541	2.544	2.737	2.988	-	-	13
Romania	10.777	10.768	350	550	1.779	1.779	7
Slovenia	1.209	1.209	768	769	-	-	1
Repubblica Slovacca	3.593	3.631	419	419	172	172	2
Finlandia	5.944	5.944	790	810	8.006	8.014	19
Svezia	11.136	10.957	1.920	2.013	-	-	19
Regno Unito	16.423	16.423	3.686	3.756	1.050	1.050	40
Albania	-	423	-	-	-	-	1
Montenegro	239	249	-	-	-	-	2
Macedonia	699	699	259	259	-	-	2
Repubblica di Serbia	3.809	3.809	607	603	1.600	1.600	2
Turchia	9.642	9.718	2.119	2.127	-	-	45
Islanda	-	-	11	11	-	-	1
Norvegia	4.264	4.224	393	392	-	-	18
Svizzera	3.551	3.588	1.415	1.419	-	-	6

Ripartizione regionale delle reti stradali (1)

Tab. V.1.1.4A - Distribuzione per Ripartizione Geografica e Regione dell'estensione stradale italiana di Autostrade, altre Strade di interesse nazionale, Regionali e Provinciali - Anno 2014

a) Valori assoluti

Regioni e Ripartizione Geografica	Strade Regionali e Provinciali	Altre Strade di interesse Nazionale	Autostrade	Km Strade Regionali e Provinciali per 10.000 abitanti	Km altre Strade di interesse nazionale per 10.000 abitanti	Km Autostrade per 10.000 abitanti	Km Strade Regionali e Provinciali per 100 kmq	Km altre Strade di interesse nazionale per 100 kmq	Km Autostrade per 100 kmq	Km Strade Regionali e Provinciali per 10.000 autovetture circolanti	Km altre Strade di interesse nazionale per 10.000 autovetture circolanti	Km Autostrade per 10.000 autovetture circolanti
Piemonte	12.780	691	821	28,9	1,6	1,9	50,3	2,7	3,2	45,1	2,4	2,9
Valle d'Aosta	496	144	114	38,7	11,2	8,9	15,2	4,4	3,5	33,7	9,8	7,7
Lombardia	10.268	953	679	10,3	1,0	0,7	43,0	4,0	2,8	17,5	1,6	1,2
Trentino Alto Adige (*)	4.522	-	212	42,8	0,0	2,0	33,2	0,0	1,6	55,5	0,0	2,6
Veneto	9.195	734	576	18,7	1,5	1,2	50,0	4,0	3,1	30,8	2,5	1,9
Friuli Venezia Giulia	3.186	183	210	26,0	1,5	1,7	40,6	2,3	2,7	41,4	2,4	2,7
Liguria	3.200	378	375	20,2	2,4	2,4	59,0	7,0	6,9	38,6	4,6	4,5
Emilia Romagna	8.969	1.147	568	20,2	2,6	1,3	40,5	5,2	2,6	32,5	4,2	2,1
Italia Settentrionale	52.616	4.230	3.555	18,93	1,52	1,28	43,88	3,53	2,97	30,91	2,49	2,09
Toscana	10.943	893	448	29,2	2,4	1,2	47,6	3,9	1,9	46,0	3,8	1,9
Umbria	4.451	583	59	49,7	6,5	0,7	52,6	6,9	0,7	72,5	9,5	1,0
Marche	5.666	470	168	36,5	3,0	1,1	58,5	4,8	1,7	57,0	4,7	1,7
Lazio	8.804	494	485	14,9	0,8	0,8	51,2	2,9	2,8	23,7	1,3	1,3
Italia Centrale	29.864	2.440	1.160	24,70	2,02	0,96	51,18	4,18	1,99	38,80	3,17	1,51
Abruzzo	5.839	985	352	43,9	7,4	2,6	54,1	9,1	3,3	68,9	11,6	4,2
Molise	2.337	564	36	74,6	18,0	1,1	52,7	12,7	0,8	115,1	27,8	1,8
Campania	9.189	1.304	442	15,7	2,2	0,8	67,6	9,6	3,3	27,5	3,9	1,3
Puglia	9.136	1.510	313	22,3	3,7	0,8	47,2	7,8	1,6	40,6	6,7	1,4
Basilicata	4.854	1.027	29	84,2	17,8	0,5	48,6	10,3	0,3	135,7	28,7	0,8
Calabria	9.811	1.374	295	49,6	7,0	1,5	65,1	9,1	2,0	80,7	11,3	2,4
Sicilia	25.921	3.535	662	50,9	6,9	1,3	100,8	13,8	2,6	82,4	11,2	2,1
Sardegna	6.095	2.925	-	36,6	17,6	0,0	25,3	12,1	0,0	60,6	29,1	0,0
Italia Meridionale ed Insulare	73.182	13.224	2.129	35,01	6,33	1,02	59,47	10,75	1,73	59,19	10,70	1,72
Italia	155.662	19.894	6.844	25,60	3,27	1,13	51,66	6,60	2,27	41,98	5,37	1,85

Ripartizione regionale delle reti stradali (2)

Tab. V.1.6A – Analisi della ripartizione dell'estensione delle Strade Comunali – Anno 1999

	Abitanti	Superficie Km ^q	Strade Urbane km	Strade Extraurbane km	Strade Vicinali km	Totale Strade Comunali km	Strade Urbane per 10.000 abitanti	Strade Extraurb. per 10.000 abitanti	Strade Vicinali per 10.000 abitanti	Totale Strade per 10.000 abitanti	Strade Urbane per 100 km ^q	Strade Extraurb. per 100 km ^q	Strade Vicinali per 100 km ^q	Totale Strade per 100 km ^q
Piemonte	4.291.441	25.398	15.103	24.243	13.862	53.208	35,2	56,5	32,3	124,0	59,5	95,5	54,6	209,5
Valle d'Aosta	119.610	3.263	930	1.299	584	2.813	77,8	108,6	48,8	235,2	28,5	39,8	17,9	86,2
Lombardia	8.988.951	23.861	26.510	20.280	11.551	58.341	29,5	22,6	12,9	64,9	111,1	85,0	48,4	244,5
Trentino Alto Adige	924.281	13.607	4.221	9.870	2.892	16.983	45,7	106,8	31,3	183,7	31,0	72,5	21,3	124,8
Veneto	4.469.156	18.380	14.041	20.166	8.370	42.577	31,4	45,1	18,7	95,3	76,4	109,7	45,5	231,6
Friuli V. G.	1.184.654	7.844	4.304	5.377	4.092	13.773	36,3	45,4	34,5	116,3	54,9	68,5	52,2	175,6
Liguria	1.641.835	5.421	5.287	7.630	6.246	19.163	32,2	46,5	38,0	116,7	97,5	140,7	115,2	353,5
Emilia Romagna	3.947.102	22.123	11.839	24.365	13.140	49.344	30,0	61,7	33,3	125,0	53,5	110,1	59,4	223,0
Italia Settentrionale	25.567.030	119.897	82.235	113.230	60.737	256.202	32,2	44,3	23,8	100,2	68,6	94,4	50,7	213,7
Toscana	3.527.303	22.997	9.609	17.896	18.199	45.704	27,2	50,7	51,6	129,6	41,8	77,8	79,1	198,7
Umbria	831.714	8.456	2.557	7.301	10.963	20.822	30,7	87,8	131,8	250,4	30,2	86,3	129,6	246,2
Marche	1.450.879	9.693	5.161	10.930	6.901	22.992	35,6	75,3	47,6	158,5	53,2	112,8	71,2	237,2
Lazio	5.242.709	17.208	7.182	22.665	12.511	42.357	13,7	43,2	23,9	80,8	41,7	131,7	72,7	246,1
Italia Centrale	11.052.605	58.354	24.509	58.792	48.574	131.875	22,2	53,2	43,9	119,3	42,0	100,8	83,2	226,0
Abruzzo	1.276.040	10.799	5.521	16.102	8.081	29.704	43,3	126,2	63,3	232,8	51,1	149,1	74,8	275,1
Molise	329.894	4.438	1.549	5.350	3.736	10.635	47,0	162,2	113,2	322,4	34,9	120,5	84,2	239,6
Campania	5.796.899	13.596	10.924	19.119	11.696	41.739	18,8	33,0	20,2	72,0	80,3	140,6	86,0	307,0
Puglia	4.090.068	19.363	11.876	25.490	8.652	46.018	29,0	62,3	21,2	112,5	61,3	131,6	44,7	237,7
Basilicata	610.330	9.992	3.250	10.819	5.942	20.011	53,2	177,3	97,4	327,9	32,5	108,3	59,5	200,3
Calabria	2.070.992	15.080	9.522	22.257	10.909	42.688	46,0	107,5	52,7	206,1	63,1	147,6	72,3	283,1
Sicilia	5.108.067	25.707	14.468	23.675	11.201	49.344	28,3	46,3	21,9	96,6	56,3	92,1	43,6	191,9
Sardegna	1.661.429	24.090	7.925	17.315	15.217	40.457	47,7	104,2	91,6	243,5	32,9	71,9	63,2	167,9
Italia Meridionale	20.943.719	123.065	65.035	140.127	75.434	280.596	31,1	66,9	36,0	134,0	52,8	113,9	61,3	228,0
Totale Italia	57.563.354	301.316	171.779	312.149	184.745	668.673	29,8	54,2	32,1	116,2	57,0	103,6	61,3	221,9

Fonte: stima interna Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Ufficio di Statistica.

Indicatori di parco veicolare

Numero veicoli [veicoli]

Tasso di motorizzazione [veicoli / (1000 ab.)]

Paesi	N° abitanti per	
	autovettura	autoveicolo
Belgio	2,03	2,01
Danimarca	3,00	2,50
Francia	2,03	1,90
Germania	2,00	1,80
Grecia	4,40	3,20
Italia	1,90	1,70

Paesi	N° abitanti per	
	autovettura	autoveicolo
Paesi Bassi	2,07	2,40
Regno Unito	2,02	2,00
Spagna	2,60	2,10
Svezia	2,40	2,20
Svizzera	2,10	2,00
USA	2,10	1,30

Consistenza parco veicolare italiano (1)

Tab. V.3.1.1A - Veicoli circolanti - Anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2015

<i>Numero</i>												
Tipologia	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015^(*)
Motocicli	2.509.819	2.530.750	3.375.782	4.938.359	5.859.094	6.118.098	6.305.032	6.428.476	6.482.796	6.481.770	6.505.620	6.543.612
Motocarri	464.852	415.665	390.097	344.827	300.890	296.104	291.757	287.650	282.463	276.743	272.074	267.822
Ciclomotori ^(*)	3.028.834	3.697.545	4.451.124	4.360.000	3.321.000	2.900.000	2.550.000	2.550.000	2.153.454	2.256.078	2.516.612	2.421.947
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	36.105.183	36.371.790	36.751.311	37.113.300	37.078.274	36.962.934	37.080.753	37.351.233
Autobus	77.731	75.023	87.956	94.437	97.597	98.724	99.895	100.438	99.537	98.551	97.914	97.991
Autocarri Merci	2.140.123	2.430.262	2.971.050	3.637.740	3.914.998	3.944.782	3.983.502	4.022.129	3.989.009	3.938.026	3.930.858	3.943.964
Autocarri Speciali	208.869	278.539	406.523	541.919	619.706	639.428	656.880	671.445	678.409	680.860	686.309	694.888
Motrici	67.780	79.631	115.958	148.173	157.007	157.807	158.289	159.766	154.757	149.563	150.086	153.858
Altro	670.116	764.600	812.596	812.161	882.463	408.345	421.342	426.497	427.997	424.693	426.852	435.125
Totale	36.583.952	40.573.439	45.194.901	49.545.101	51.257.938	50.935.078	51.218.008	51.759.701	51.346.696	51.269.218	51.667.078	51.910.440

Consistenza parco veicolare italiano (2)

Tab. V.3.1.2bis - Veicoli circolanti al 31/12/2015^(*)

Numero e composizione percentuale

Tipologia	Numero	%
Motocicli	6.543.612	12,61
Motocarri	267.822	0,52
Ciclomotori	2.421.947	4,67
Autovetture	37.351.233	71,95
Autobus	97.991	0,19
Autocarri Merci	3.943.964	7,60
Autocarri Speciali	694.888	1,34
Motrici	153.858	0,30
Altro	435.125	0,84
Totale	51.910.440	100,00

(*) Dati provvisori.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati ACI e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Consistenza parco veicolare italiano (3)

Tab. V.2.1.1 - Mercato dell'auto nuova ed usata - Anni 2005-2015

1) Immatricolazioni - Numero

Anno	Benzina	Diesel	Elettrica	Dual fuel	Metano	Ibride/Altro	Totale
2005	904.336	1.307.651	27	21.128	3.384	1	2.236.527
2006	942.180	1.350.154	21	27.272	1.840	107	2.321.574
2007	1.011.250	1.387.026	23	82.209	8.441	3.449	2.492.398
2008	911.899	1.093.551	132	145.530	8.164	3.426	2.162.702
2009	781.339	903.335	63	461.893	5.706	7.710	2.160.046
2010	711.548	901.279	112	341.207	3.170	4.925	1.962.241
2011	684.459	965.668	306	91.196	2.691	5224	1.749.544
2012	467.596	745.437	524	177.147	5.373	6.926	1.403.003
2013	401.830	702.753	864	172.004	11.964	15.158	1.304.573
2014	394.060	746.917	1.099	185.021	11.826	21.628	1.360.551
2015	491.782	872.595	1.451	175.354	8.313	26.170	1.575.665

Indicatori di traffico

TGM Traffico Giornaliero Medio [Veicoli / giorno]

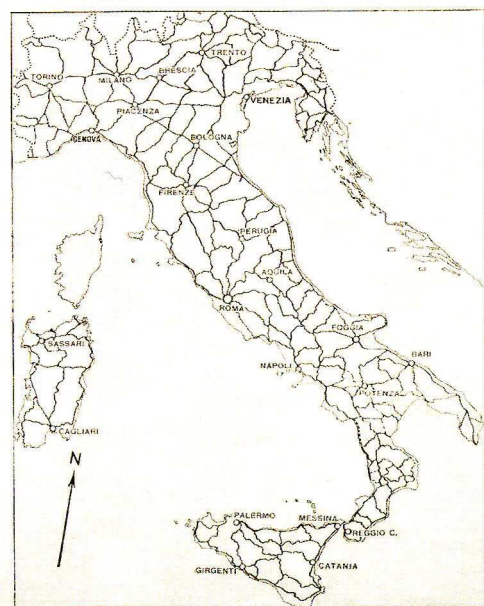
$V = Q =$ Traffico Orario [veicoli / ora]

Milioni Veicoli chilometro [veic. * km / 1.000.000]

Milioni Passeggeri chilometro [pass. * km / 1.000.000]

Milioni Tonnellate merci chilometro [Ton. * km / 1.000.000]

I primi rilevamenti di Traffico in Italia



LA RETE STRADALE DI 14 CLASSI, SECONDO IL R. DECRETO 15 NOVEMBRE 1923.
Da "Le Vie d'Italia" n. 4 Aprile 1927

Provincia	Estesa strade Prima Classe (km)	n° sezioni rilevamento	Distanza media sezioni (km)	Veicoli a 1 bestia		Veicoli a 2 o più bestie		Automobili con pneum.
				(n°)	(media)	(n°)	(media)	(n°)
Alessandria	253,4	26	9,7	5.413	208	1.573	61	3.165
Bergamo	103,1	12	8,5	3.135	261	735	61	1.522
Brescia	249,1	36	6,9	7.689	214	1.806	50	5.628
Como	92,7	10	9,2	1.824	182	473	47	1.440
Firenze	340,2	39	8,7	9.390	241	1.540	39	3.526
Genova	328,2	51	6,4	10.303	202	4.458	87	6.978
Lucca	68,2	9	7,6	1.990	221	302	34	979
Massa C.	169,1	21	8	3.894	185	740	35	1.461
Milano	239,6	38	6,3	13.291	350	2.235	59	4.540
Napoli	50,2	12	4,1	19.093	1.591	13.319	1.110	2.918
Novara	247,6	28	8,8	4.181	149	1.000	36	3.991
Padova	130	20	6,5	6.283	314	1.135	57	3.411
Pavia	71,1	9	7,9	2.479	275	609	68	1.715
Pisa	77	17	4,5	8.798	518	383	23	1.712
Roma	705,2	74	9,5	9.680	131	3.614	49	4.439
Torino	505	51	9,9	8.422	165	1.471	29	4.320
Venezia	66,5	9	7,3	2.369	263	448	50	858

Traffico veicolare autostrade italiane (1)

Tab. V.1.2.1 - Valori di traffico relativi alle Autostrade concesse - Anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2015^(*)

Milioni di veicoli-km

Veicoli	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ^(*)
Leggeri	40.050	46.219	53.626	60.221	63.266	64.555	64.498	63.605	59.078	58.177	58.806	28.109
Pesanti	11.886	13.507	16.768	19.183	19.806	18.364	18.773	18.752	17.347	16.945	17.076	8.738
Totale	51.936	59.727	70.394	79.404	83.072	82.919	83.271	82.357	76.425	75.122	75.882	36.847

Nota: Dati riferiti solo alla rete autostradale in concessione (km 5.573,5 nel 2013 e 5.660 nel 2014).

^(*) I dati del 2015 si riferiscono al primo semestre.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati Aiscat.

Tab. V.1.2.2 - Valori di traffico relativi alle Autostrade concesse - Veicoli teorici medi giornalieri - Anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2015^(*)

~~*Milioni di veicoli teorici*~~

Veicoli	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ^(*)
Leggeri	21.294	23.717	27.237	30.371	31.510	32.239	31.994	31.549	29.091	28.598	28.464	27.156
Pesanti	6.320	6.937	8.517	9.675	9.864	9.171	9.312	9.292	8.542	8.329	8.265	8.442
Totale	27.614	30.654	35.754	40.046	41.374	41.410	41.306	40.780	37.633	36.927	36.729	35.598

Nota: Dati riferiti solo alla rete autostradale in concessione (km 5.573,5 nel 2013 e 5.660 nel 2014).

^(*) I dati del 2015 si riferiscono al primo semestre.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati Aiscat.

Traffico veicolare autostrade italiane (2)

Tab. V.1.2.4 - Valori di traffico (veicoli-km) - Anni 1990, 1995, 2000, 2005-2012^(*)

Numeri indice a base fissa (anno 1990=100)

Veicoli	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ^(*)
Leggeri	100,0	115,4	133,9	150,4	155,1	158,7	158,0	161,2	161,0	158,8	158,7
Pesanti	100,0	113,6	141,1	161,4	166,3	170,2	166,6	154,5	157,9	157,8	157,7
Totale	100,0	115,0	135,5	152,9	157,7	161,3	160,0	159,7	160,3	158,6	158,5

Nota: Dati riferiti solo alla rete autostradale in concessione (km 5.523,4).

(*) Dati provvisori per il 2012.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati Aiscat.

Tab. V.1.2.4 - Passeggeri-km (Pkm) e tonnellate-km (Tkm) relativi alle Autostrade concesse - Anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2015^(*)

Milioni

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ^(*)
Pkm	68.085	78.573	91.164	102.376	107.552	109.743	109.647	108.128	100.432	98.902	99.970	47.785
Tkm	106.974	121.567	150.912	172.647	178.256	165.275	168.957	168.770	156.123	152.501	153.682	78.642

Per i veicoli leggeri si è assunto un coefficiente di occupazione pari a 1,7. Per i veicoli pesanti un coefficiente di carico pari a 9.

Nota: dati riferiti solo alla rete autostradale in concessione (km 5.573,5 nel 2013 e 5.660 nel 2014).

(*) I dati del 2015 si riferiscono al primo semestre.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati Aiscat.

Confronti modalità trasporto Italia (1)

Tab. 7.1 - Traffico totale interno⁽¹⁾ di merci - Anni 2005, 2009-2015

Milioni di tonnellate-km

Modalità di trasporto	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Trasporti ferroviari ^{(2) (3) (4)}	22.761	17.791	18.616	19.787	20.244	19.037	20.072	19.236
- di cui grandi Imprese	20.130	16.232	15.139	17.279	16.849	17.594	18.123	17.368
- di cui piccole e medie Imprese	2.631	1.559	3.477	2.508	3.396	1.443	1.949	1.868
Navigazione marittima di cabotaggio	46.839	49.173	53.156	53.708	50.287	49.112	52.961	54.519
Navigazione interna	89	76	135	144	81	89	64	64
Navigazione aerea	982	864	1.013	1.026	976	991	1.052	1.097
Autotrasporto ⁽⁵⁾ (> 50 Km)	155.872	130.847	134.261	114.736	101.380	102.320	93.709	91.627
Oleodotti (> 50 Km)	10.907	9.714	9.606	9.476	9.636	9.593	9.152	9.259
Totale	237.450	208.465	216.787	198.877	182.604	181.142	177.010	175.802
Modalità di trasporto	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Autotrasporto complessivo	248.042	186.220	199.272	155.537	134.433	140.638	131.176	n.d.

Confronti modalità trasporto Italia (2)

Tab. 7.4 - Traffico totale interno⁽¹⁾ di passeggeri - Anni 2005, 2009-2015

Milioni di passeggeri-km

Modalità di trasporto	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Impianti fissi	50.463	48.514	47.574	47.247	47.159	49.128	50.337	51.217
Trasporti ferroviari ⁽²⁾	50.088	48.124	47.172	46.845	46.759	48.738	49.848	50.724
-di cui grandi Imprese	46.144	44.404	43.349	45.944	45.753	47.707	48.881	49.631
-di cui piccole e medie Imprese	3.944	3.720	3.823	901	1.006	1.031	1.076	1.093
Altri (tramvie extraurbane e funivie)	375	390	401	402	400	390	488	461
- di cui tranvie extraurbane	50	61	72	76	76	77	77	83
- di cui funivie	325	329	329	327	323	313	411	411
Trasporti collettivi extraurbani	89.329	89.797	90.134	90.903	90.546	90.746	91.608	91.676
Autolinee e filovie	17.865	16.632	16.825	17.389	16.993	17.125	17.911	17.907
Autolinee comp. statale, noleggio e privati	71.464	73.165	73.309	73.514	73.553	73.621	73.697	73.769
Trasporti collettivi urbani	17.678	18.878	19.188	18.652	17.527	17.612	17.847	18.122
Filovie e autobus	11.625	11.909	12.085	11.537	10.970	11.022	11.207	11.377
Altri modi	6.053	6.969	7.103	7.114	6.557	6.590	6.640	6.745
- di cui tranvie urbane	1.053	1.108	1.135	1.246	1.243	1.228	1.266	1.264
- di cui metropolitane	4.982	5.840	5.948	5.849	5.295	5.343	5.354	5.461
- di cui funicolari	19	21	20	19	20	19	19	20
Navigaz. marittima di cabotaggio	3.237	3.812	3.561	3.364	3.202	3.080	3.057	3.064
Navigazione interna	488	509	527	540	529	548	599	537
Navigazione aerea	12.813	14.700	15.726	16.765	16.545	16.260	17.031	17.127
Autotrasporti privati	726.534	762.320	739.870	708.251	620.683	661.097	684.581	720.753
- di cui autovetture	677.014	719.912	698.390	665.328	578.668	620.368	642.920	679.427
- di cui motocicli e ciclomotori	49.521	42.408	41.480	42.923	42.015	40.729	41.661	41.326
Totale	900.541	938.530	916.581	885.722	796.191	838.471	865.059	902.497

(In)Sicurezza Stradale

$$\text{InSicurezza Stradale} = \text{Esposizione} * \text{Rischio} * \text{Conseguenze}$$

$$\text{Morti} = (\text{Esposizione}) * (\text{Incidenti/Esposizione}) * (\text{Morti/Incidenti})$$

$$\text{Morti} = (\text{km}) * (\text{Incidenti/km}) * (\text{Morti/Incidenti})$$

$$\text{Morti} = (\text{veic*km}) * (\text{Incidenti/veic*km}) * (\text{Morti/Incidenti})$$

$$(\text{Morti/Abitanti}) = (\text{km/Abitanti}) * (\text{Incidenti/km}) * (\text{Morti/Incidenti})$$

Indicatori incidentalità

Incidenti [n. inc.]; [n. inc. /100000 ab.]; [n. inc. /10000 veic.]

Morti [n. mor.]; [n. mor. /100000 ab.]; [n. mor. /10000 veic.]

Feriti [n. fer.]; [n. fer. /100000 ab.]; [n. fer. /10000 veic.]

Rapporto di sinistrosità [n. veic. Incidentati / 1000 veic.]

Densità Incidenti [n. inc. / km]

Densità Morti [n. mor. / km]

Densità Feriti [n. fer. / km]

Tasso incidentalità [n. inc. / (km * veic.)]

Tasso mortalità [n. mor. / (km * veic.)]

Tasso di ferimento [n. fer. / (km * veic.)]

Indice di mortalità [100 * Mor. /inc.]

Indice di lesività [100 * fer. /inc.]

Indice di gravità [n. mor. / 100 * (n. mor. + fer.)]

Quale mezzo di trasporto è più pericoloso ?

13.2 Passengers killed or seriously injured per billion passenger km

Over the 1985-94 period, only 0.2 passengers were killed or seriously injured per billion passenger km flown by UK operators:

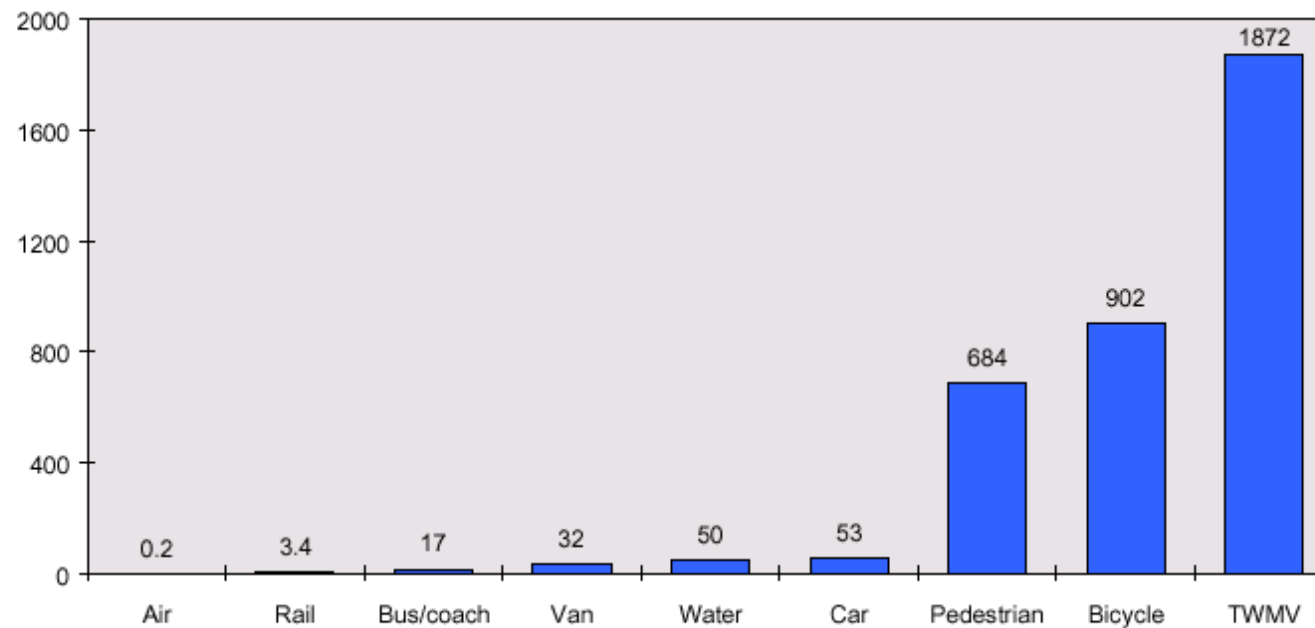


Figure 13.2 Passengers killed or seriously injured per billion passenger km

Note: TWMV is an abbreviation for two-wheeled motor vehicle.

Source: Transport Statistics Great Britain - 1996 edition, Department of Transport

Incidentalità in Italia (1)

Tab. VIII.2.1 - Incidenti stradali, morti, feriti e indicatori - Anni 2002-2014

a) *Valori assoluti*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Numero di incidenti	265.402	252.271	243.490	240.011	238.124	230.871	218.963	215.405	212.997	205.638	188.228	181.660	177.031
Numero incidenti mortali	6.332	5.929	5.548	5.271	5.178	4.718	4.364	3.973	3.871	3.616	3.515	3.161	3.175
Morti	6.980	6.563	6.122	5.818	5.669	5.131	4.731	4.237	4.114	3.860	3.753	3.401	3.381
Feriti	378.492	356.475	343.179	334.858	332.955	325.850	310.739	307.258	304.720	292.019	266.864	258.093	251.147
Indice di mortalità(*)	2,63	2,60	2,51	2,42	2,38	2,22	2,16	1,97	1,93	1,88	1,99	1,87	1,91
Indice di lesività(**)	142,61	141,31	140,94	139,52	139,82	141,14	141,91	142,64	143,06	142,01	141,78	142,07	141,87
Indice di gravità(***)	1,81	1,81	1,75	1,71	1,67	1,55	1,50	1,36	1,33	1,30	1,39	1,30	1,33
Indice specifico di mortalità(****)	110,23	110,69	110,35	110,38	109,48	108,75	108,41	106,64	106,28	106,75	106,77	107,59	106,49
Indice specifico di incidentalità(*****)	2,39	2,35	2,28	2,20	2,17	2,04	1,99	1,84	1,82	1,76	1,87	1,74	1,79

(*) morti/incidenti x 100; (**) feriti/incidenti x 100; (***) morti/(morti+feriti) x 100; (****) morti/incidenti mortali; (*****) incidenti mortali/incidenti.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati ISTAT.

Incidentalità in Italia (2)

PROSPETTO 1. INCIDENTI STRADALI CON LESIONI A PERSONE, MORTI E FERITI⁵ Anni 2001, 2010, 2014 e 2015⁶, valori assoluti, morti per milione di abitanti e variazioni percentuali

ANNI	Incidenti (a)	Morti	Feriti	Tasso di mortalità stradale (b)	Variazione % annua delle vittime (c)	Var.% delle vittime rispetto al 2001 (c)	Var. % delle vittime rispetto al 2010 (c)
2001	263.100	7.096	373.286	124,5	-	-	-
2010	212.997	4.114	304.720	69,4	-2,9	-42,0	-
2014	177.031	3.381	251.147	55,6	-0,6	-52,4	-17,8
2015 (d)	173.892	3.419	246.050	56,3	+1,1	-51,8	-16,9

(a) L'incidente stradale viene definito come «quell'evento in cui è coinvolto almeno un veicolo in circolazione sulla rete stradale e che comporti lesioni alle persone (morti entro il trentesimo giorno e/o feriti)». (b) Tasso di mortalità stradale (Morti per milione di abitanti). (c) Le variazioni percentuali media annua o rispetto al 2001 e al 2010 sono state calcolate come segue: $((M^t / M^{t-1} \circ 2001 \circ 2010) - 1) * 100$. (d) Fonte: Rilevazione Istat degli incidenti stradali con lesioni a persone. **Dati provvisori – Anno 2015.**

Confronti Incidentalità Stradale (1)

PROSPETTO 2. MORTI IN INCIDENTI STRADALI NEI PAESI MEMBRI DELL'UNIONE EUROPEA (UE28)

Anni 2010, 2014 e 2015, valori assoluti, variazione percentuale e tasso di mortalità stradale (per milione di abitanti) (a)

PAESI UE28	Valori assoluti			Variazione percentuale (b)		Tasso di mortalità stradale	
	2010	2014	2015	2015/2014	2015/2010	2010	2015
Austria*	552	430	475	+10,5	-13,9	65,9	55,3
Belgio*	841	727	755	+3,9	-10,2	77,6	67,1
Bulgaria	776	655	708	+8,1	-8,8	104,6	98,3
Cipro	60	45	57	+26,7	-5,0	73,2	67,3
Croazia	426	308	348	+13,0	-18,3	99,0	82,4
Danimarca	255	183	178	-2,7	-30,2	46,1	31,5
Estonia	79	78	67	-14,1	-15,2	59,3	51,0
Finlandia*	272	229	260	+13,5	-4,4	50,8	47,5
Francia	3.992	3.384	3.461	+2,3	-13,3	61,7	53,8
Germania*	3.651	3.368	3.475	+3,2	-4,8	44,6	42,8
Grecia*	1.258	795	805	+1,3	-36,0	112,5	74,5
Irlanda	212	193	166	-14,0	-21,7	46,6	35,9
Italia**	4.114	3.381	3.419	+1,1	-16,9	69,4	56,3
Lettonia	218	212	188	-11,3	-13,8	102,8	94,7
Lituania*	299	264	235	-11,0	-21,4	95,2	80,4
Lussemburgo	32	35	36	+2,9	+12,5	63,7	63,9
Malta	15	10	11	+10,0	-26,7	36,2	25,6
Paesi Bassi	640	570	620	+8,8	-3,1	38,6	36,7
Polonia	3.907	3.202	2.938	-8,2	-24,8	102,4	77,3
Portogallo*	937	638	627	-1,7	-33,1	88,6	60,4
Regno Unito*	1.905	1.807	1.854	+2,6	-2,7	30,5	28,6
Repubblica Ceca	802	688	738	+7,3	-8,0	76,7	70,0
Romania	2.377	1.818	1.893	+4,1	-20,4	117,1	95,3
Slovacchia	353	258	274	+6,2	-22,4	65,5	50,5
Slovenia	138	108	120	11,1	-13,0	67,4	58,2
Spagna*	2.478	1.688	1.688	-	-31,9	53,3	36,3
Svezia	266	270	259	-4,1	-2,6	28,5	26,6
Ungheria	740	626	647	+3,4	-12,6	73,9	65,7
Ue28	31.595	25.970	26.302	+1,3	-16,8	62,8	52,0

* Stime preliminari anno 2015 per Austria, Belgio, Finlandia, Germania, Grecia, Lituania, Portogallo, Regno Unito, Spagna. ** Dato provvisorio anno 2015.

(a) Fonte: European Transport Safety Council, Annual PIN report. Year 2016 - <http://etsc.eu/10th-annual-road-safety-performance-index-pin-report/>

European Commission CARE (Community Data Base on Road Accidents) - Brussels 31/3/2016 - http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-863_en.htm

(b) Le variazioni percentuali rispetto al 2010 e al 2015 sono state calcolate come segue: $((M^{2015}/M^{2014} \text{ o } 2010) - 1) \cdot 100$.

Confronti Incidentalità Stradale (2)

PROSPETTO 8. MORTI IN INCIDENTI STRADALI NELLE REGIONI ITALIANE (a). Anni 2010 e 2015, valori assoluti, variazione percentuale, morti per 100.000 abitanti

REGIONI	Morti in incidenti stradali (Valori assoluti)		Variazione percentuale 2015/2010 (b)	Tasso di mortalità stradale per 100.000 abitanti. Anno 2015 (c)
	2010	2015		
Piemonte	327	246	-24,8	5,6
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	11	7	-36,4	5,5
Lombardia	565	478	-15,4	4,8
Bolzano/Bozen	30	36	20,0	6,9
Trento	29	42	44,8	7,8
Veneto	396	315	-20,5	6,4
Friuli-Venezia Giulia	103	70	-32,0	5,7
Liguria	84	89	6,0	5,6
Emilia-Romagna	401	326	-18,7	7,3
Toscana	306	247	-19,3	6,6
Umbria	79	64	-19,0	7,2
Marche	109	93	-14,7	6,0
Lazio	450	369	-18,0	6,3
Abruzzo	79	83	5,1	6,2
Molise	28	22	-21,4	7,0
Campania	254	235	-7,5	4,0
Puglia	292	225	-22,9	5,5
Basilicata	48	43	-10,4	7,5
Calabria	138	94	-31,9	4,8
Sicilia	279	225	-19,4	4,4
Sardegna	106	110	3,8	6,6
Italia	4.114	3.419	-16,9	5,6

(a) Fonte: Rilevazione Istat degli incidenti stradali con lesioni a persone. **Dati provvisori – Anno 2015.**

(b) La variazione percentuale rispetto al 2010 è stata calcolata con la seguente formula: $((M^{2015}/M^{2010})-1)*100$

(c) Il numero di morti per 100.000 abitanti è calcolato rapportando i decessi totali registrati nella regione, alla popolazione media residente per l'anno 2015 (Fonte Istat).

Localizzazione incidenti ITALIA

PROSPETTO 4. INCIDENTI STRADALI CON LESIONI A PERSONE SECONDO LA CATEGORIA DELLA STRADA. Anni 2015, 2014 e 2013. Valori assoluti e variazioni percentuali 2015/2014

CATEGORIA DELLA STRADA	Incidenti 2015	Incidenti 2014	Incidenti 2013	Morti 2015	Morti 2014	Morti 2013	Feriti 2015	Feriti 2014	Feriti 2013	Var.% incidenti 2015/2014	Var.% morti 2015/2014	Var.% feriti 2015/2014
Strade urbane (a)	130.245	133.598	136.631	1.495	1.505	1.428	174.933	180.474	184.962	-2,5	-0,7	-3,1
Autostrade e raccordi	9.153	9.148	9.265	305	287	321	15.808	15.290	15.447	+0,1	+6,3	+3,4
Altre strade (a)	34.494	34.285	35.764	1.619	1.589	1.652	55.309	55.383	57.684	+0,6	+1,9	-0,1
Totale	173.892	177.031	181.660	3.419	3.381	3.401	246.050	251.147	258.093	-1,8	+1,1	-2,0

(a) Sono incluse nella categoria "Strade urbane" anche le Provinciali, Statali e Regionali entro l'abitato. Sono incluse nella categoria "Altre strade", le strade Statali, Regionali e Provinciali fuori dall'abitato e Comunali extraurbane.

ITALIA Quando avvengono gli incidenti ? (1)

FIGURA 2. INCIDENTI STRADALI CON LESIONI A PERSONE PER MESE E CATEGORIA DELLA STRADA ANNO 2015. Valori assoluti (a)

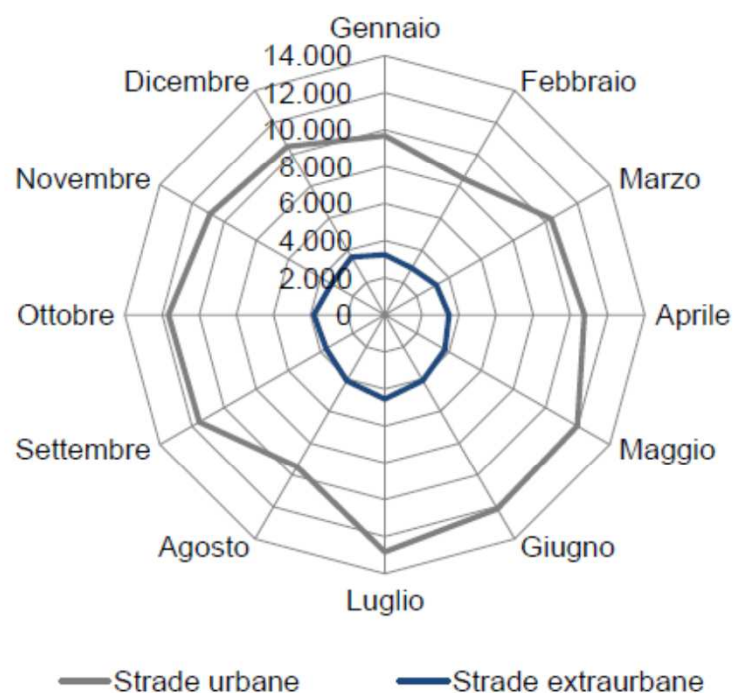
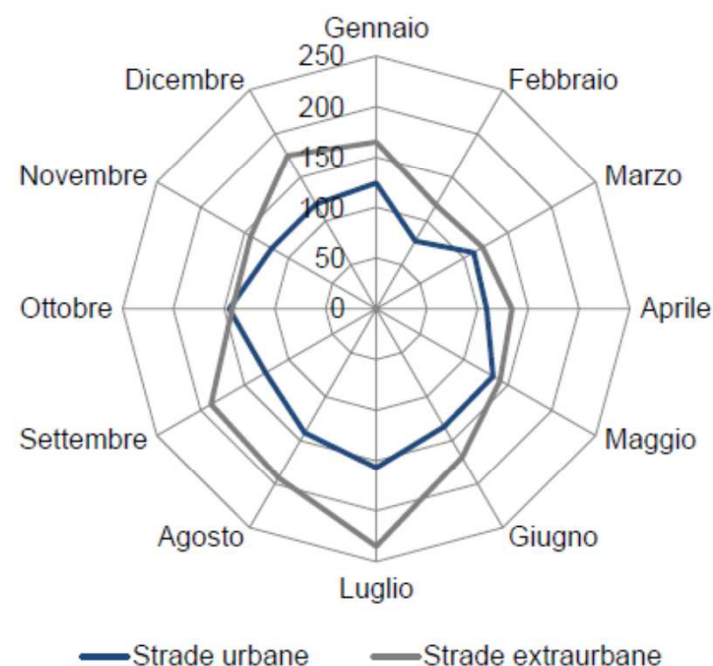


FIGURA 3. MORTI IN INCIDENTI PER MESE E CATEGORIA DELLA STRADA. ANNO 2015. Valori assoluti (a)



(a) Sono incluse tra le strade extraurbane le strade Statali, Regionali e Provinciali fuori dall'abitato, Comunali extraurbane, Autostrade e raccordi.

Quando avvengono gli incidenti ? (2)

PROSPETTO 7. INCIDENTI STRADALI CON LESIONI A PERSONE, MORTI E FERITI PER GIORNO DELLA SETTIMANA
Anno 2012, valori assoluti e composizioni percentuali

GIORNI DELLA SETTIMANA	Valori assoluti			Composizioni percentuali		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Lunedì	28.094	503	39.007	15,0	13,8	14,7
Martedì	27.665	453	37.546	14,8	12,4	14,2
Mercoledì	27.752	461	37.858	14,8	12,6	14,3
Giovedì	28.367	491	38.528	15,2	13,4	14,6
Venerdì	29.423	541	40.581	15,8	14,8	15,3
Sabato	25.878	620	39.112	13,9	17,0	14,8
Domenica	19.547	584	32.084	10,5	16,0	12,1
Totale	186.726	3.653	264.716	100,0	100,0	100,0

Quando avvengono gli incidenti ? (3)

FIGURA 3. INCIDENTI STRADALI CON LESIONI A PERSONE PER ORA DEL GIORNO. Anno 2012, valori assoluti

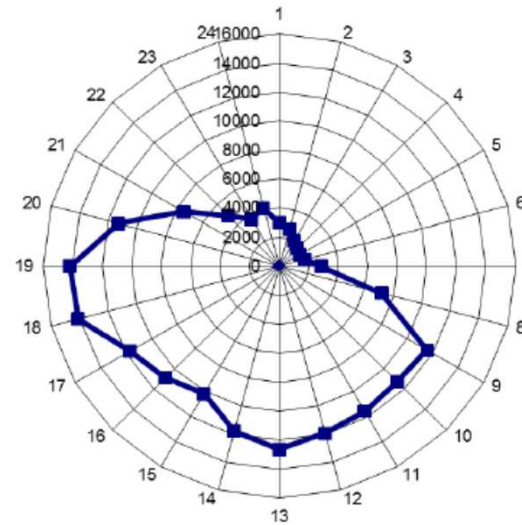
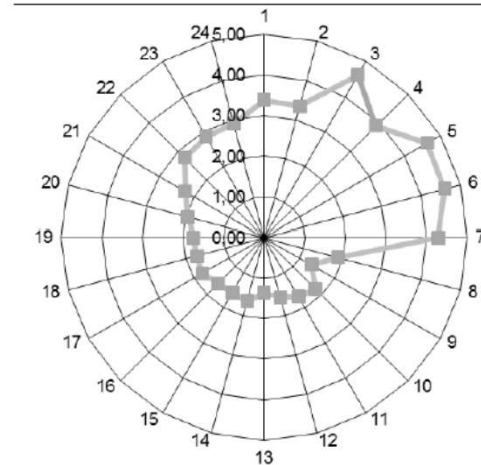


FIGURA 4. INDICE DI MORTALITÀ PER INCIDENTI STRADALI PER ORA DEL GIORNO. Anno 2012 (a)



a) Rapporto tra il numero dei morti e il numero degli incidenti con lesioni a persone rilevati per ora del giorno, moltiplicato 100.

I soggetti coinvolti - Italia

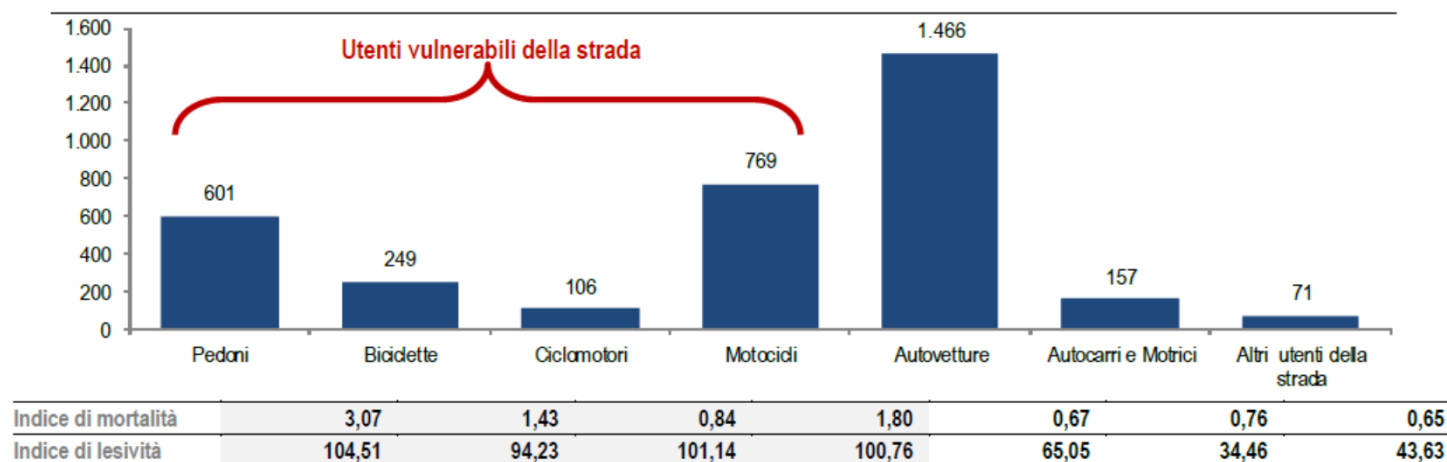
PROSPETTO 6. MORTI E FERITI IN INCIDENTI STRADALI PER SESSO E CLASSE DI ETÀ. Anno 2015, valori assoluti

CLASSI DI ETÀ (a)	Morti			Feriti		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
0 - 4	13	4	17	1.518	1.321	2.839
5 - 9	6	4	10	1.912	1.607	3.519
10 -14	9	4	13	2.817	2.232	5.049
15 -19	128	23	151	11.800	6.876	18.676
20 -24	236	46	282	16.654	10.374	27.028
25 -29	183	41	224	14.593	9.687	24.280
30 -34	195	23	218	13.251	8.341	21.592
35 -39	177	33	210	12.898	8.164	21.062
40 -44	203	38	241	13.875	8.778	22.653
45 -49	231	40	271	12.806	8.345	21.151
50 -54	205	32	237	11.636	7.442	19.078
55 -59	175	34	209	8.670	5.557	14.227
60 -64	157	40	197	6.422	4.074	10.496
65 -69	157	42	199	5.367	3.657	9.024
70 -74	153	57	210	4.156	2.836	6.992
75 -79	185	57	242	4.023	2.664	6.687
80 -84	167	75	242	2.662	1.638	4.300
85 -89	94	41	135	1.213	721	1.934
90 +	38	22	60	297	190	487
Non indicata	36	15	51	2.682	2.294	4.976
Totale	2.748	671	3.419	149.252	96.798	246.050

(a) Tra le classi della variabile età, è inclusa anche la modalità "imprecisata o non indicata". Sono conteggiati, infatti, per ciascun incidente, anche gli occupanti degli altri veicoli coinvolti oltre il terzo; per questi individui, dei quali si conosce solo l'esito e la numerosità, non si rilevano le caratteristiche anagrafiche, tra cui l'età.

I veicoli coinvolti

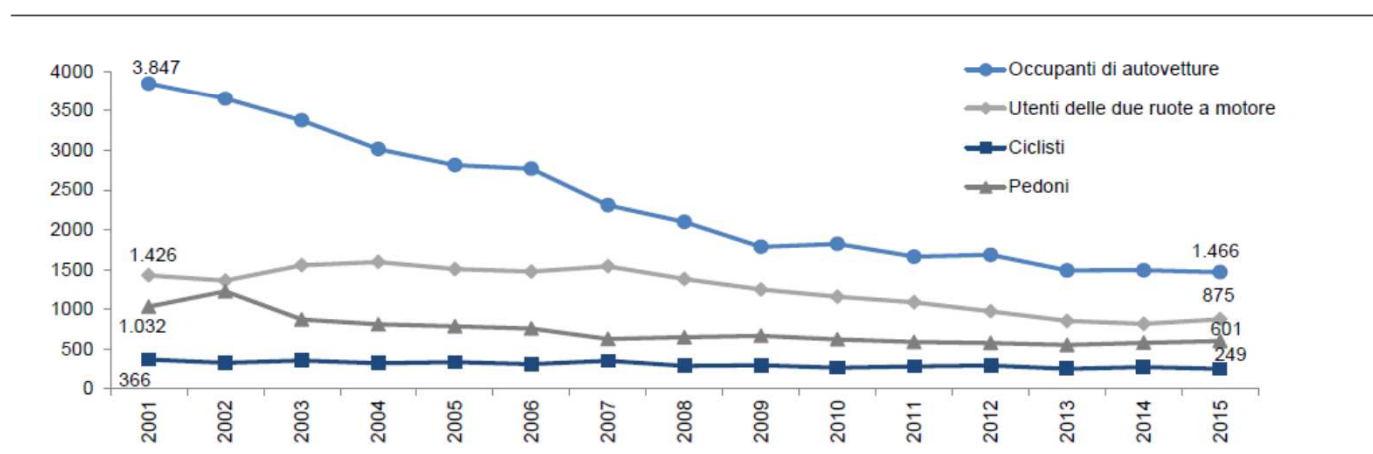
FIGURA 9. MORTI IN INCIDENTE STRADALE PER TIPO DI UTENTE DELLA STRADA (a). Anno 2015, valori assoluti



(a) Sono inclusi nella categoria Autocarri e motrici: Autocarri, Autotreni con rimorchio, Autosnodati o autoarticolati, Veicoli speciali, Trattori stradali o motrici.
Sono inclusi nella categoria Altri utenti della strada: Autobus o filobus in servizio urbano, Autobus di linea o non di linea in extraurbana, Tram, Macchine agricole, Motocarri e motofurgoni, Veicoli a trazione animale o a braccia, Veicoli ignoti perché datsi alla fuga, Quadricicli.

FIGURA 10. MORTI IN INCIDENTE STRADALE PER PRINCIPALI CATEGORIE DI UTENTE DELLA STRADA.

Anni 2001- 2015, valori assoluti



Confronti internazionali (1)

Tab. 1 - Popolazione, superficie, economia, infrastrutture di trasporto e traffico - Anni 2012-2013

Dati generali	EU28	USA	Giappone	Cina	Russia
	2013	2013	2013	2013	2013
Popolazione (milioni di abitanti)	506,5	316,1	127,3	1.357,4	143,5
Incremento annuale di popolazione (%)	0,3	0,7	-0,2	0,5	0,2
Popolazione urbana (% sul totale)	74	81	92	53	74
Superficie (migliaia di km ²)	4.470	9.629	378	9.597	17.075
Densità di popolazione (abit./km ²)	113	33	337	141	8
PIL a prezzi correnti (miliardi di €)	13.529	12.629	3.705	6.959	1.579
Crescita reale PIL (%) ^(*)	0,3	1,5	1,4	7,7	1,3
PIL pro capite in PPP (EU28=100)	100	149	1053	34	68
Esportazioni di beni (miliardi di €)	1.737	1.200	523	1.617	394
Importazioni di beni (miliardi di €)	1.685	1.728	6591	1.352	257

Note: EU28: area e popolazione includono anche i dipartimenti d'oltremare. EU28: importazioni ed esportazioni sono extra-EU.

Fonte: "Statistical pocketbook 2015" (European Commission - Mobility and Transport), (*) International Monetary Fund (FMI).

Infrastrutture e veicoli	EU28	USA	Giappone	Cina	Russia
Infrastrutture dei trasporti	2012	2012	2012⁽¹⁾	2012	2012
Rete stradale asfaltata (migliaia di km)	5.000	4.258	983	3.610	1.038
Rete autostradale (migliaia di km)	73,2	92,0 ⁽²⁾	8,1 ⁽³⁾	96,2	50,9 ⁽⁴⁾
Rete ferroviaria (migliaia di km) ^(*)	215,3	205,5 ⁽⁵⁾	20,1	97,6	85,6
Rete ferroviaria elettrificata (migliaia di km)	115,7	-	12,4	35,5	43,0
Linee di navigazione interna (migliaia di km)	41,9	40,2	-	125,0	102,0
Oleodotti (migliaia di km)	37,3	298,6	-	91,6 ⁽⁶⁾	55,0 ⁽⁷⁾
Veicoli circolanti	2013	2013	2013	2013	2013
Autovetture (milioni)	248,0	234 ⁽⁸⁾	70,9 ⁽⁹⁾	71,3	39,2
Numero di autovetture ogni 1000 abitanti	491	739	557	53	273
Veicoli commerciali (milioni)	35,54	10,66	6,04	18,95	6,05
Incidentalità	2013	2013	2013	2013	2013
Numero di incidenti stradali (numero)	25.938	32.719	5.152	58.316	27.000
Num. di incidenti stradali per milione di abitanti	51	103	40	43	188

Confronti internazionali (2)

Trasporto merci e passeggeri	EU28	USA	Giappone	Cina	Russia
Trasporto passeggeri (miliardi di pkm)	2013	2013	2013	2013	2013
Trasporto automobilistico	4.672,3	5.935,6 ⁽¹⁾		1.125,1 ⁽²⁾	-
Trasporto su bus + filobus + pullman	526,5	517,7	75,7	-	130,6
Trasporto ferroviario	424,2	39,9	404	1.055,0	138,5
Trasporto su tram + metro	95,4	23,0	- ⁽³⁾	-	50,9
Trasporto per via d'acqua	39,0	0,6	3,1	6,8	0,6
Trasporto aereo (nazionale/intra-UE-28)	582,5	949,0	78,0	565,7	225,2
Trasporto merci (miliardi di tkm)	2013	2012	2013	2013	2013
Strada	1.719,4	3.866,0	210,6	5.573,8	250,0
Ferrovia	406,3	2.536,2 ⁽⁴⁾	20,5	2.917,4	2.196,0
Navigazione interna	152,7	470,4	-	3.073,1	80,0
Oleodotti	111,8	1.367,8	-	349,6 ⁽⁵⁾	2.513,0
Via mare (nazionale/intra-UE-27)	1.088,6	263,1	184,9	4.870,5	39,0

La normativa specifica nel settore delle strade

D.L. 30 aprile 1992 n 285 Nuovo Codice della Strada.

D.P.R. 16 dicembre 1992 n 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.

D.M. 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade

D.M. 19 aprile 2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Normative CNR

Normative UNI

Strumenti di pianificazione (Piano generale dei trasporti, Piano Regionale dei Trasporti, Piano Urbano della Mobilità, Piano urbano del Traffico, ecc.)

Il nuovo Codice della Strada

Decreto legislativo 30/04/1992 n 285 (e successive modifiche) - Nuovo Codice della strada (Cds), ed il DPR 16/12/1992 n. 495 - Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada (RCdS).

Sono i documenti fondamentali che regolano la mobilità sulla rete stradale

Art. 1 (Principi generali).

- 1. La sicurezza delle persone, nella circolazione stradale, rientra tra le finalità primarie di ordine sociale ed economico perseguite dallo Stato.**
- 2. La circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali sulle strade è regolata dalle norme del presente codice e dai provvedimenti emanati in applicazione di esse, nel rispetto delle normative internazionali e comunitarie in materia. Le norme e i provvedimenti attuativi si ispirano al principio della sicurezza stradale, perseguendo gli obiettivi: di ridurre i costi economici, sociali ed ambientali derivanti dal traffico veicolare; di migliorare il livello di qualità della vita dei cittadini anche attraverso una razionale utilizzazione del territorio; di migliorare la fluidità della circolazione.**
- 3. Al fine di ridurre il numero e gli effetti degli incidenti stradali ed in relazione agli obiettivi ed agli indirizzi della Commissione europea, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti definisce il Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale.**

Le norme per la progettazione delle strade



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

ISPettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale

NORME FUNZIONALI E GEOMETRICHE PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - DECRETO 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali. (GU n. 170 del 24-7-2006)

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 19 aprile 2006

Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI

Visto l'art. 13 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 «Nuovo codice della strada» che prevede l'emanazione da parte del Ministro dei lavori pubblici, sentiti il Consiglio superiore dei lavori pubblici ed il Consiglio nazionale delle ricerche, delle norme funzionali e geometriche per la costruzione, il controllo ed il collaudo delle strade;

Visto l'art. 41, comma 3 del decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, con il quale e' stato istituito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e sono state trasferite allo stesso le funzioni ed i compiti gia' del Ministero dei lavori pubblici;

Visto il decreto 5 novembre 2001, n. 6792 del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti che ha approvato le «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade», che riguardano le caratteristiche della piattaforma, in funzione della classificazione stradale, e la geometria dell'asse;

Visto il decreto 22 aprile 2004, n. 67/S del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti con il quale e' stato modificato il decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792;

Considerato che, al fine di integrare le norme relative all'asse stradale, e' stato condotto uno studio a carattere prenormativo sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali;

Considerato che il documento tecnico risultante dal citato studio recante il titolo «Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali» e' stato approvato dalla Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade del Consiglio nazionale delle ricerche, in data 10 settembre 2001;

Visti i voti numeri 150 e 204 resi dall'Assemblea generale del Consiglio superiore dei lavori pubblici nelle adunanze, rispettivamente del 30 aprile 2004 e del 30 luglio 2004, con i quali e' stato espresso parere favorevole al testo delle «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali», nella forma rielaborata dalla Commissione relatrice dello stesso Consiglio superiore;

Considerato che si e' ritenuto opportuno apportare ulteriori modifiche redazionali;

Ritenuto che, nelle more della definizione delle norme sugli adeguamenti delle strade esistenti, nell'ambito delle quali sara' definita anche la normativa relativa all'adeguamento delle intersezioni esistenti, occorre limitare il valore cogente delle «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali» soltanto alle nuove intersezioni;

Ritenuto altresì, nelle more di una specifica normativa sugli accessi stradali, di assimilare la disciplina degli stessi a quella delle intersezioni, limitatamente ad alcuni aspetti, conferendo alla stessa valenza di norma di riferimento;

Ritenuto che dall'applicazione del presente decreto debbono essere esclusi i progetti definitivi gia' redatti alla data della sua entrata in vigore, nonche' i progetti preliminari inerenti opere inserite nei programmi della legge n. 443 del 21 dicembre 2001 (Legge Obiettivo), perche' l'applicazione delle norme sopravvenute potrebbe

Discussione



Laurence Peter (1919-1990)

PRINCIPIO DI PETER (1969): In una gerarchia ogni membro tende a raggiungere il proprio livello di incompetenza.

COROLLARI

- 1. Col tempo, ogni posizione tende a essere occupata da un membro che è incompetente a svolgere quel lavoro.**
- 2. Il lavoro viene svolto da quei membri che non hanno ancora raggiunto il proprio livello di incompetenza.**

