

Insegnamento di Fondamenti di Infrastrutture viarie

Territorio ed infrastrutture di trasporto

La meccanica della locomozione: questioni generali

Il fenomeno dell'aderenza e l'equazione generale del moto

Dall'equazione generale del moto alle caratteristiche di moto

Sistemi di trazione e motori di trazione

Trazione ferroviaria: studio di una fase completa di moto

Trazione stradale: studio di una fase completa di moto

La frenatura in ferrovia e su strada

Legislazione e Normativa

Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade

Andamento planimetrico di un tracciato stradale:

1) elementi del tracciato planimetrico, rettili e curve circolari,
pendenza trasversale in curva, curve a raggio variabile

2) allargamento in curva e diagramma di velocità

Distanze di visibilità e andamento altimetrico di un tracciato stradale

Volume del solido stradale: metodi di calcolo

Fondamenti di infrastrutture viarie

TERRITORIO ED INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Sistemi Territoriali e Sistemi di Trasporto

Programmazione e Pianificazione del Territorio e dei Trasporti

Piano Generale della Mobilità

Il Conto Nazionale dei Trasporti

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

Fondamenti di infrastrutture viarie

TERRITORIO ED INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Sistemi territoriali e di trasporto

*Sono sistemi strettamente
“correlati” tra loro.*

*Le variabili che caratterizzano l’uso del
territorio, infatti, “influenzano” il
dimensionamento delle reti e dei servizi
di trasporto.*

Alcuni concetti ...

... qualche definizione

Sistemi territoriali e di trasporto

alcuni concetti ...

La mobilità territoriale rappresenta la propensione/necessità di persone e cose a spostarsi da una zona all'altra. La sua quantificazione (n. di spostamenti) è resa possibile, considerando le variabili esplicative che caratterizzano l'uso del territorio, utilizzando specifici modelli matematici (generazione, distribuzione, scelta modale ed assegnazione).

L'accessibilità territoriale, invece, può essere misurata, ad esempio, attraverso il grado di connettività della rete e dei servizi di trasporto. Un'area territoriale (urbane od extraurbana) sarà tanto più accessibile a persone e cose, quanto più densa risulterà la maglia delle infrastrutture e quindi dei servizi di trasporto.

Sistemi territoriali e di trasporto

... qualche definizione

Infrastrutture di Trasporto strade, ferrovie e aeroporti, ma anche porti marittimi e fluviali, canali navigabili, oleodotti e gasdotti e funivie. Vengono programmate, pianificate, progettate, realizzate e gestite per concorrere a caratterizzare i relativi Sistemi di trasporto.

Sistemi di trasporto organizzazione di persone che si avvalgono di risorse economiche e tecnologiche al fine di creare un'ideale offerta di servizi per la mobilità e l'accessibilità territoriali.

Si ricorda che il termine **trasporto** ha valenza, sia economica (crea valore aggiunto), sia meccanica (rappresenta un lavoro).

TERRITORIO ED INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Programmazione e Pianificazione del Territorio e dei Trasporti

- *Alcune esperienze “storiche” di programmazione nazionale.* ⁽¹⁾
- *Il Progetto 80: un primo esempio, a grande scala, di “programmazione-pianificazione”.*
- *Pianificazione del territorio e dei trasporti.*
 - *Il contesto europeo.* ⁽²⁾

(1) Cfr. FIORENTINI RUSSO, “Trasporti e territorio - Nodi e prospettive in Italia”, Franco Angeli, Milano, 1977.

(2) Cfr. *Christian Geromdeau*, “I TRASPORTI IN EUROPA”, Mobilità e traffico urbano, Torino, 1996.

Programmazione e Pianificazione del Territorio e dei Trasporti

Alcune esperienze “storiche” di programmazione nazionale

Le problematiche dei trasporti non possono essere affrontate senza tenere conto dell'ambiente, in cui le reti ed i servizi relativi si collocano, e delle istituzioni, che li governano.

L'importanza del rapporto tra trasporti e territorio è venuta via via emergendo a partire dall'ultimo dopoguerra, anche se la ricostruzione postbellica, per evidenti necessità, ha ripristinato quanto esisteva prima.

Alla fine della ricostruzione postbellica, si è deciso di privilegiare il trasporto stradale attraverso una politica di infrastrutturazione autostradale accelerata.

Tutto ciò a scapito della modalità ferroviaria.

Programmazione e Pianificazione del Territorio e dei Trasporti

Il Progetto 80: un esempio, a grande scala, di “programmazione-pianificazione”

Il Progetto 80, predisposto nel 1969, prendeva spunto dai contenuti e dagli obiettivi del programma economico 1965-69 (schema Giolitti) che intravedeva nel riequilibrio territoriale la chiave di volta di un rinnovato modo di programmare la politica economica nazionale.

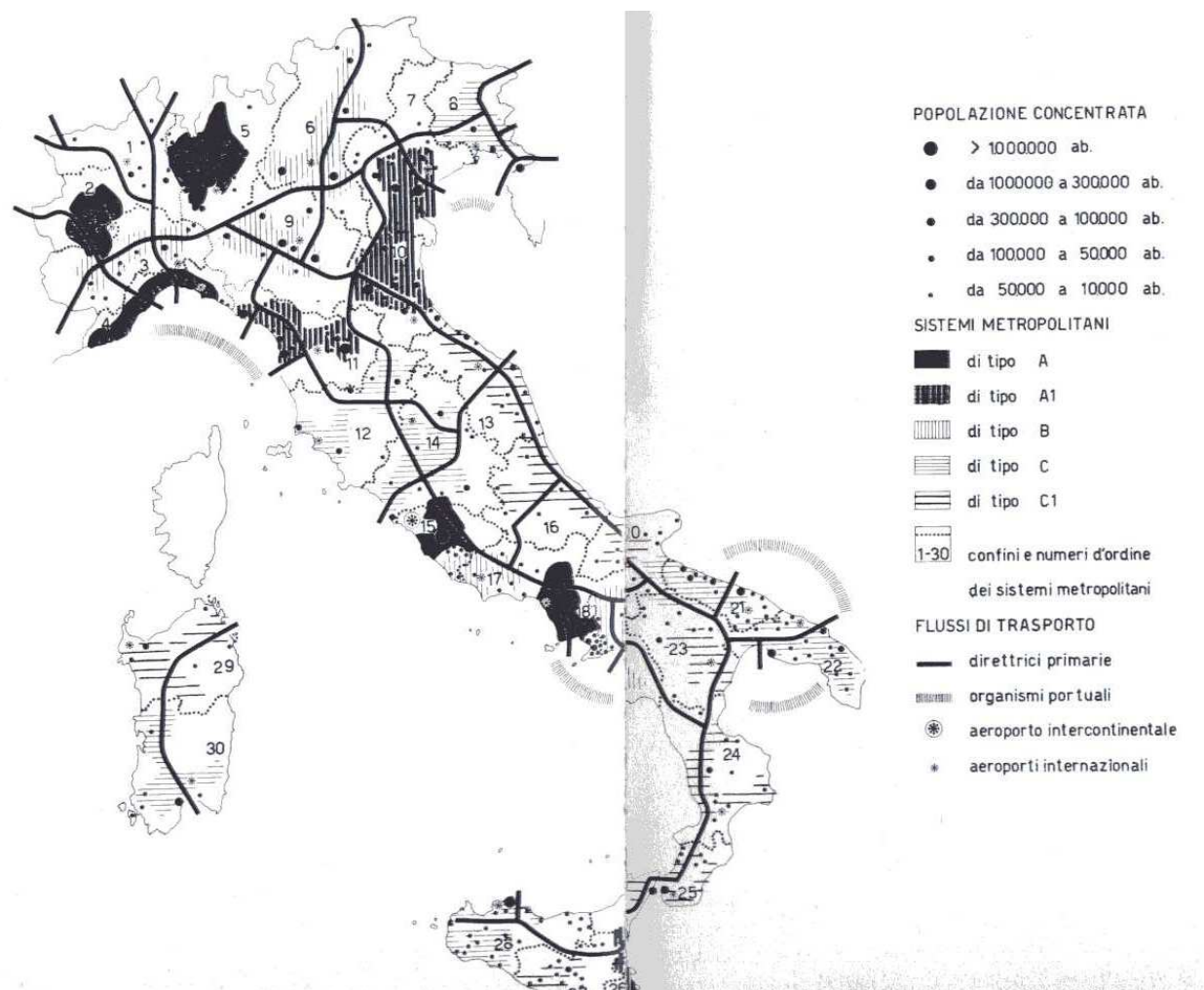
Per la prima volta infatti si introduceva il nuovo tema della integrazione tra programmazione economica e piani territoriali, come momenti diversi del processo di programmazione globale dibattuto nel '62 (Milano) e nel '63 (Cagliari) dall'INU.

Nel bene e nel male, sono state queste scelte che nel tempo hanno condizionato e determinano le attuali criticità per quanto riguarda lo squilibrio esistente tra infrastrutture di trasporto. Squilibrio che ha favorito, specialmente in ambito urbano, la nascita di fenomeni negativi quali: la congestione e quindi maggior inquinamento; in altre parole costi sociali legati a diseconomie.

Fondamenti di infrastrutture viarie

Il Progetto 80

Sistemi metropolitani e Sistemi dei flussi di trasporto



Programmazione e Pianificazione del Territorio e dei Trasporti

Pianificazione del territorio e dei trasporti

Già a partire dall'avvento delle regioni a statuto ordinario (1971), ma in prospettiva dopo il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, recante “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle regioni ed agli enti locali”, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”, che ha segnato una nuova tappa nel percorso istituzionale italiano. Per la prima volta nella storia italiana si è assistito alla valorizzazione delle Regioni e delle autonomie locali.

Tutto ciò costituisce, non soltanto l'attuazione di un “progetto costituzionale”, ma anche la risposta ad una domanda consapevole, esplicita ed avvertita.

Fondamenti di infrastrutture viarie

Programmazione e Pianificazione del Territorio e dei Trasporti

Il contesto europeo

Il suggerimento è leggere ad esempio la traduzione del libro “*Les transports en Europe*” di Christian Geromdeau. Vengono infatti illustrate alcune “idee correnti” ...(e a tale proposito, l’Autore ricorda che Cartesio, nel “Discorso sul metodo”, sottolineava di “... non prendere mai nulla per vero prima di averlo conosciuto sicuramente come tale”).

Vengono affrontate le seguenti questioni: 1) gli incidenti stradali, 2) i “quattro concorrenti”, 3) il trasporto delle merci, 4) la rete stradale, 5) le “metrostrade”, 6) l’impatto ambientale, 7) l’automobile, 8) i trasporti urbani.

Le conclusioni ci mostrano come le apparenze risultino ingannevoli.

Fondamenti di infrastrutture viarie

Territorio ed infrastrutture di trasporto

Piano Generale della Mobilità - PGM

(Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica
(Documento gennaio 2001)
 - Linee guida del PGM
(Ministero dei Trasporti sett. 2006)
- VISIONE DEL TERRITORIO NAZIONALE
(DPEF 2008-2012)

www.infrastrutturetrasporti.it

Fondamenti di infrastrutture viarie

Piano Generale della Mobilità - PNM

Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

1. Premessa	1
2. Il PGT: obiettivi e strategie	7
3. La domanda di mobilità	21
4. Lo sviluppo sostenibile	26
5. La regolazione	30
6. L'ottimizzazione dei servizi di trasporto	39
7. Il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT)	52
8. Il trasporto locale e la pianificazione a scala regionale	75
9. Gli interventi per la sicurezza	81
10. L'innovazione tecnologica	85
11. La ricerca e la formazione	89
12. L'attuazione ed il monitoraggio del PGT	93

(Fonte: Ministero dei Trasporti - gennaio 2001)

Fondamenti di infrastrutture viarie

Piano Generale della Mobilità - PNM

Linee guida del PGM

Per una mobilità: efficiente, sicura, sostenibile

Lo scenario internazionale

I riferimenti nazionali

La mobilità

I rapporti con il territorio

Infrastrutture e servizi per la mobilità

Uno strumento di programmazione e indirizzo

Un piano - processo

(Fonte: Ministero dei Trasporti - settembre 2006)

Fondamenti di infrastrutture viarie

Piano Generale della Mobilità - PNM

VISIONE DEL TERRITORIO NAZIONALE

Nel DPEF 2008-2012 lo spazio fisico è visto:

come esito dell'incontro-scontro tra i territori-area sedimentati localmente e i territori-snodo espressione dei flussi multilivello che connettono materialmente e immaterialmente le diverse località, dove ciascun polo si definisce come punto di incrocio e di commutazione di reti multiple, nodo di densità dentro una gigantesca intersezione di flussi.

Piattaforme territoriali strategiche

le *Piattaforme transnazionali*, attestate sui corridoi transeuropei, che rappresentano gli spazi di saldatura dell'Italia al sistema europeo;

le *Piattaforme nazionali*, individuate sulle trasversali Tirreno-Adriatico, che rappresentano gli spazi di rafforzamento delle connessioni tra Corridoi transeuropei, nodi portuali ed armatura territoriale di livello nazionale;

le *Piattaforme interregionali*, che integrano e completano le piattaforme nazionali, a sostegno dello sviluppo policentrico per il riequilibrio territoriale.

Territori snodo

Fondamenti di infrastrutture viarie

VISIONE DEL TERRITORIO NAZIONALE

Piattaforme territoriali strategiche



transnazionali

Piattaforme territoriali strategiche transnazionali	PT1	Corridoio V - Ovest
	PT2	Corridoio dei Due Mari
	PT3	Asse Ti.Bre
	PT4	Corridoio V - Est
	PT5	Piattaforma sud-orientale
	PT6	Piattaforma tirrenico-ionica

nazionali

Piattaforme territoriali strategiche nazionali	PN1	Asse dell'Arno
	PN2	Piattaforma romagnola
	PN3	Asse trasversale Lazio-Umbria
	PN4	Asse trasversale Napoli-Bari

interregionali

Piattaforme territoriali strategiche interregionali	PI1	Appennino centrale
	PI2	Asse trasversale Lazio-Abruzzo
	PI3	Direttrice basentina
	PI4	Sicilia occidentale
	PI5	Sardegna meridionale
	PI6	Sardegna settentrionale

Fonte DPEF 2007-2011

Fondamenti di infrastrutture viarie

VISIONE DEL TERRITORIO NAZIONALE

Territori snodo

All'interno delle *Piattaforme territoriali strategiche*, i *Territori-snodo* rappresentano, in particolare, quelle realtà che più di altre hanno la capacità di fungere da commutatori tra i grandi flussi europei e internazionali e i territori locali. Per loro natura sono i luoghi maggiormente predisposti a fungere da "ambienti innovatori" suscettibili di riverberare all'intorno gli impulsi al cambiamento delle strutture produttive e sociali esistenti. Proprio questi territori-snodo, insieme alla rete delle città medie che hanno il compito di favorire la coesione tra traiettorie di sviluppo a diverse velocità, appaiono la trama portante degli assetti del territorio nazionale.

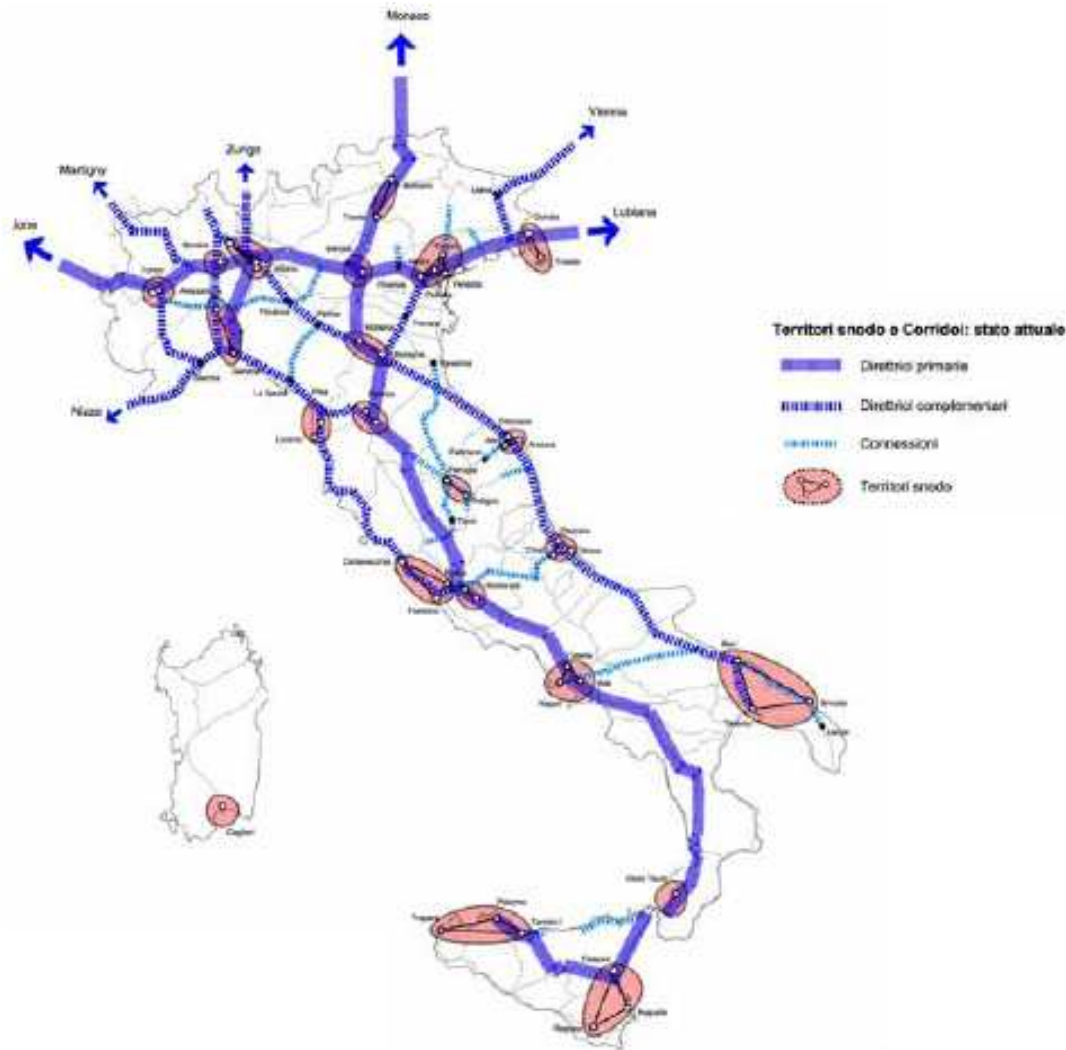
Stato attuale

Visione futura

Fondamenti di infrastrutture viarie

TERRITORI SNODO

Stato attuale

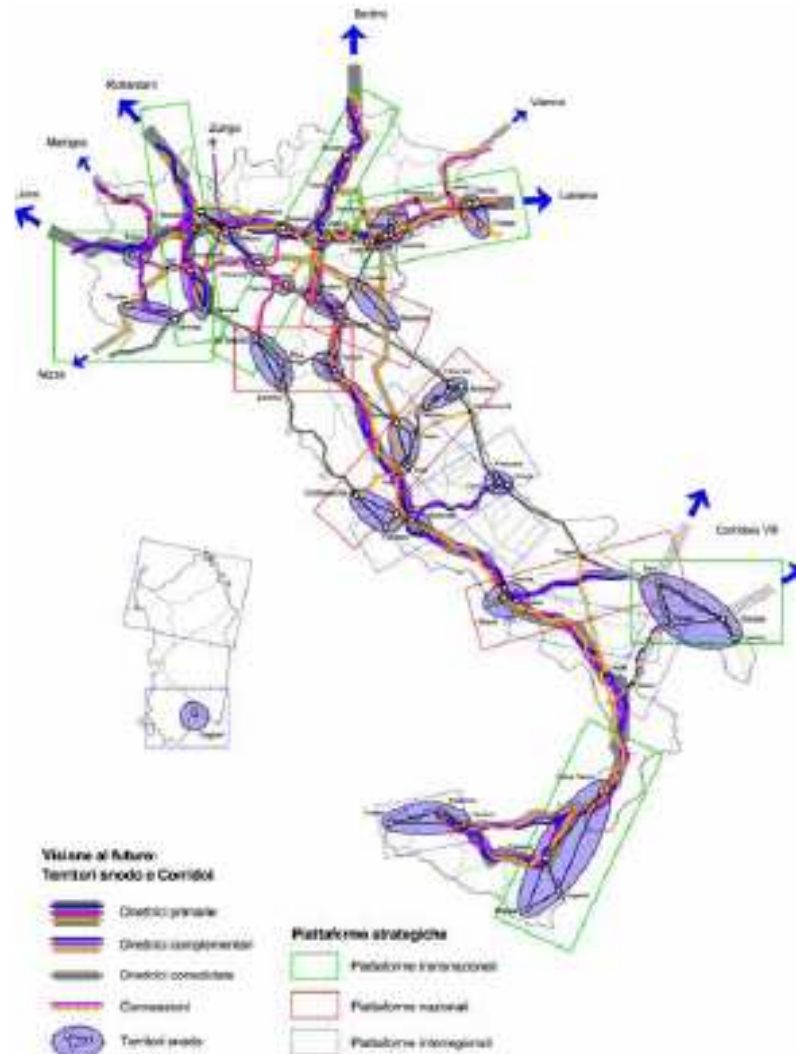


-
- TS1. Catania-Siracusa-Ragusa
 - TS2. Termini Imerese-Palermo-Trapani
 - TS3. Gioia Tauro
 - TS4. Bari-Brindisi-Taranto-Lecce
 - TS5. Napoli-Caserta-Nola
 - TS6. Roma Est
 - TS7. Roma Fiumicino-Civitavecchia
 - TS8. Chieti-Pescara-Ortona
 - TS9. Ancona-Falconara-Jesi
 - TS10. Perugia-Foligno
 - TS11. Pisa-Livorno
 - TS12. Firenze-Prato-Pistoia
-
- TS13. Bologna-Modena
 - TS14. Genova-Alessandria
 - TS15. Torino-Orbassano
 - TS16. Novara
 - TS17. Grande Milano: Milano-Rogoredo-Rho Pero
 - TS18. Brescia
 - TS19. Verona
 - TS20. Bolzano-Trento
 - TS21. Venezia-Padova-Treviso
 - TS22. Trieste-Gorizia
 - TS23. Cagliari

Fondamenti di infrastrutture viarie

TERRITORI SNODO

Visione futura



TERRITORIO ED INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Il Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti

Rappresenta un *importante documento statistico di conoscenza della complessa ed articolata realtà propria del settore dei trasporti e delle relative infrastrutture.*

E' organizzato in Capitoli: Introduzione (Analisi statistico economica) - Capitolo I (Spese pubbliche di settore) - Capitolo II (Spese dei privati) - Capitolo III (Domanda di mobilità) - Capitolo IV (Trasporti ferroviari ed ad impianti fissi) - Capitolo V (Trasporti su strada) - Capitolo VI (Navigazione interna e trasporti marittimi) - Capitolo VII (Trasporti aerei) - Capitolo VIII (Costi esterni derivanti dei trasporti - Capitolo IX (Traffico di merci pericolose) - Capitolo X (Accessibilità infrastrutturale dei sistemi locali di lavoro) - Appendici.

L'ultimo CNIT, relativo all'anno 2005, è disponibile on line sul sito:

<http://www.infrastrutturetrasporti.it/page/standard/site.php?p=cm&o=vd&id=2758&PHPSESSID=8809fe31319e544179c0458b232ee141>

Fondamenti di infrastrutture viarie

**Le infrastrutture di trasporto
nazionali ed europee**

DPEF 2008-2012

La rete ferroviaria

Il sistema viario nazionale: rete autostradale

Il sistema viario nazionale: strade di I° livello

I corridoi plurimodali europei

La rete TEN nazionale

Il corridoio mediterraneo

I PON Trasporti

Fondamenti di infrastrutture viarie
Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

DPEF 2008-2012

IL PROGRAMMA DELLE INFRASTRUTTURE STRATEGICHE

1. LO SCENARIO DI RIFERIMENTO	3
2. LE OPERE PRIORITARIE PROGRAMMATE PER IL PERIODO 2008 -2012	7
3. LE RISORSE NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	13
4. LE RETI TEN E I GRANDI VALICHI ALPINI	13
5. GLI INTERVENTI AL SUD COFINANZIATI DALLA U.E.	13
6. IL FEDERALISMO INFRASTRUTTURALE	17
7. IL QUADRO DI SINTESI	18
8. LE POLITICHE DELLA CASA	19

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. L'ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO	20
2. LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE OPERE APPROVATE DAL CIPE	31
3. LA PROGRAMMAZIONE UNITARIA	38
4. LA NUOVA "QUESTIONE URBANA"	63

(Fonte: Ministero delle Infrastrutture - 28 giugno 2007)

Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

La rete ferroviaria



Estensione delle rete

- totale 16.225 Km

- Fondamentale 6.676 Km

- Complementare 9.549 Km

- doppio binario 6.774 Km

- semplice binario 9.451 Km

Volumi di traffico programmato

- 337.931.000 treni x Km (anno 2006)

Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

Il sistema viario nazionale: rete autostradale



Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

Il sistema viario nazionale: strade di I° livello



Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

I corridoi plurimodali europei



Rete TEN europea

Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

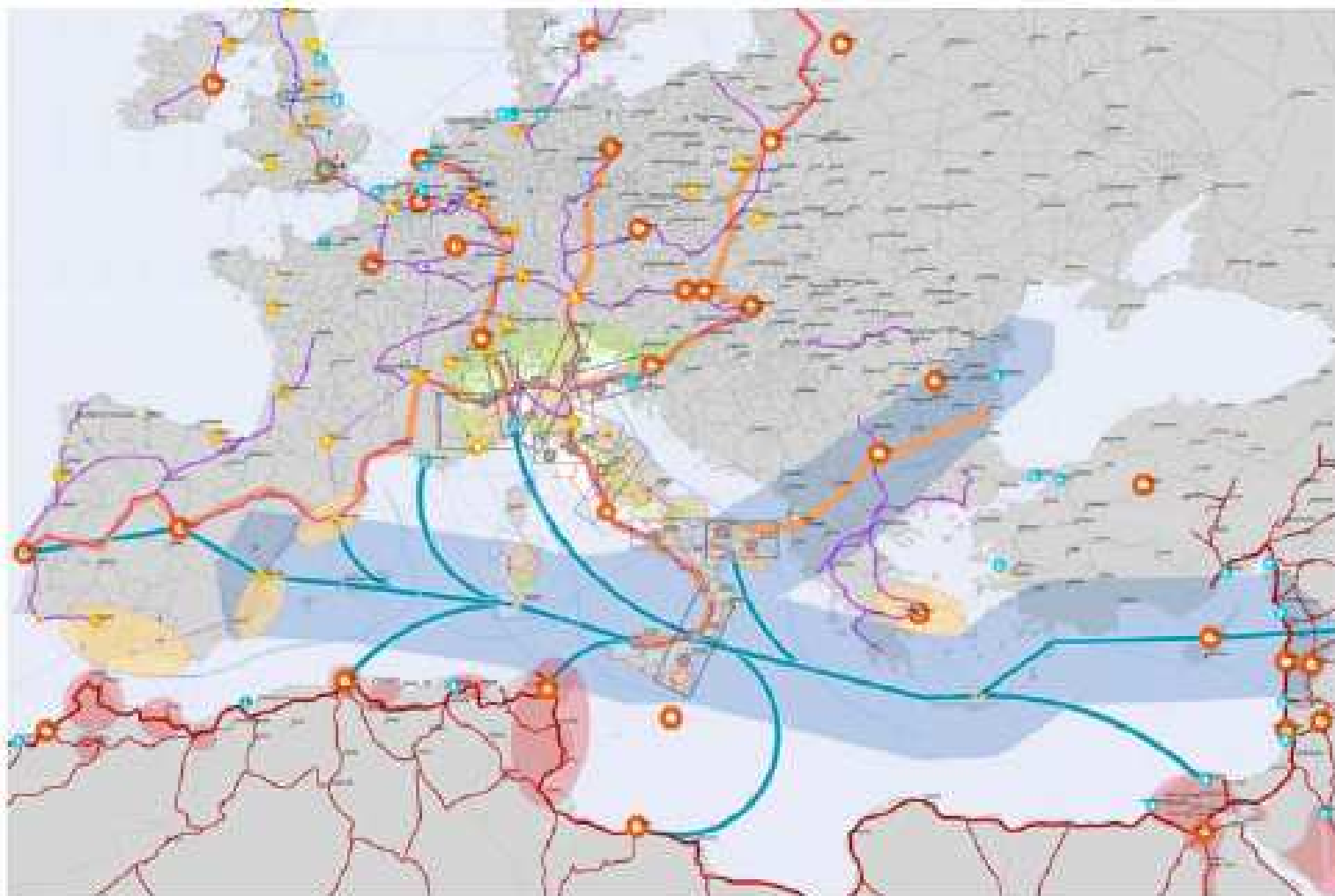
La rete TEN nazionale



Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

Il corridoio mediterraneo



Fondamenti di infrastrutture viarie

Le infrastrutture di trasporto nazionali ed europee

I PON Trasporti

Nell'ambito delle politiche cofinanziate dai Fondi strutturali della Commissione Europea il Programma Operativo Nazionale (PON) Trasporti 2000-2006 si inserisce all'interno del Quadro Comunitario di Sostegno (QCS) 2000-2006 per l'Obiettivo 1. In questo contesto il PON Trasporti si pone l'obiettivo di dotare di un moderno sistema integrato di trasporti le Regioni dell'Italia meridionale e insulare, vale a dire Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna.

Potenziare il sistema delle infrastrutture nelle regioni del Sud Italia significa garantire spostamenti più veloci e più sicuri sul territorio, attraverso la realizzazione di nuovi collegamenti e il rafforzamento di connessioni esistenti, ma soprattutto migliorare le condizioni di contesto necessarie ad incrementare lo sviluppo socioeconomico, la competitività, la produttività e la qualità della vita nelle aree del Meridione.

I PON Trasporti: in sintesi

Fondamenti di infrastrutture viarie

I PON Trasporti

I PON Trasporti: in sintesi

Denominazione:	PON Trasporti 2000 - 2006 Programma Operativo Nazionale Settore Trasporti
Asse prioritario di riferimento del QCS 2000-2006:	Asse VI: Reti e Nodi di Servizio
Approvazioni:	Decisioni CE C (2001) 2162 del 14 settembre 2001 / C (2004) 5190 del 15 dicembre 2004 (revisione di metà percorso)
Fondi comunitari interessati:	Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 1.905 milioni di euro
Fondi nazionali interessati:	Fondo di rotazione ex L. 183/87 1.395 milioni di euro Leggi di settore 1.220 milioni di euro
Amministrazione responsabile:	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Dipartimento per il coordinamento dello sviluppo del territorio, il personale ed i servizi generali - Direzione generale per la programmazione e i programmi europei
Aree di intervento:	Regioni Obiettivo 1 (Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna)
Inizio ammissibilità spese:	1 gennaio 2000
Termine ultimo ammissibilità spese:	31 dicembre 2008

Reti e servizi ferroviarie stradali

Porti, aeroporti, interporti, ecc.

Interventi

Fondamenti di infrastrutture viarie

I PON Trasporti: in sintesi

I PON Trasporti: reti e servizi ferroviarie stradali

MISURE		RESPONSABILI DI MISURA	DOTAZIONE FINANZIARIA
Rete e servizio ferroviario	Misura I.1 Miglioramento della rete e del servizio ferroviario attraverso il potenziamento, l'adeguamento, l'ammodernamento e la realizzazione delle linee	RFI- Rete Ferroviaria Italiana SpA	1.502 Meuro
	Misura II.1 Miglioramento del servizio ferroviario attraverso il collegamento con le infrastrutture nodali		205 Meuro
	Misura II.3 Realizzazione e adeguamento dei collegamenti passeggeri fra le aree metropolitane ed i nodi delle reti transeuropee (ferrovie metropolitane)	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Dip. dei trasporti terrestri – DG dei sistemi di trasporto ad impianti fissi	402 Meuro
			2.109 Meuro
Rete e servizio stradale	Misura I.2 Miglioramento della rete e del servizio stradale attraverso il potenziamento, l'adeguamento, l'ammodernamento e la realizzazione della viabilità	ANAS SpA	1.291 Meuro
	Misura II.2 Miglioramento del servizio stradale attraverso il collegamento con le infrastrutture nodali		116 Meuro
			1.407 Meuro

Fondamenti di infrastrutture viarie

I PON Trasporti: in sintesi

I PON Trasporti: porti, aeroporti, interporti, ecc.

			1.407 Meuro
Porti	Misura I.3 Potenziamento delle attrezzature finalizzate al miglioramento delle condizioni di sicurezza generale del servizio della navigazione	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Dip. per il coordinamento dello sviluppo del territorio, il personale ed i servizi generali - DG per i sistemi informativi e statistici	136 Meuro
	Misura III.1 Potenziamento e riqualificazione di infrastrutture portuali a servizio dei traffici commerciali, dei collegamenti di cabotaggio e a breve raggio	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Dip. per la navigazione e il trasporto marittimo e aereo - DG per le infrastrutture della navigazione marittima e interna	206 Meuro
			342 Meuro
Aeroporti	Misura I.4 Sviluppo delle infrastrutture di supporto alla navigazione aerea e innovazione tecnologica	ENAV SpA	192 Meuro
	Misura III.2 Potenziamento delle infrastrutture aeroportuali Air side e Land side	ENAC	375 Meuro
			567 Meuro
Interporti	Misura III.3 Sviluppo delle infrastrutture nodali finalizzate all'intermodalità delle merci (interporti)	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Dip. dei trasporti terrestri – DG dei sistemi di trasporto ad impianti fissi	35 Meuro
Sistemi di Trasporto Intelligenti	Misura III.4 Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS - Intelligent Transport Systems)	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Dip. per il coordinamento dello sviluppo del territorio, il personale ed i servizi generali- DG per la programmazione e i programmi europei	21 Meuro
Assistenza tecnica all'attuazione delle Misure	Misura IV.1 Assistenza Tecnica, Monitoraggio e Valutazione	Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Dip. per il coordinamento dello sviluppo del territorio, il personale ed i servizi generali - DG per la programmazione e i programmi europei	39 Meuro
			4.520 Meuro

Fondamenti di infrastrutture viarie

I PON Trasporti: in sintesi

I PON Trasporti: interventi

