

2. Descrizione della rete stradale attuale e analisi delle criticità

2.1 Struttura e descrizione della rete

La configurazione della viabilità stradale d'ingresso in città e della viabilità principale urbana è di tipo radiale verso il centro. La struttura stradale è costituita da 6 direttrici principali d'accesso e da una serie di assi che collegano i punti di accesso delle 6 direttrici con i quartieri periferici e con il centro della città. Tre sistemi tangenziali, due immediatamente esterni ai confini comunali e l'altro interno, collegano trasversalmente le direttrici extraurbane e le strade urbane, come si vede nelle tavole 1 e 3. L'intera trama viabilistica sopporta un volume di traffico costituito da circa 500.000 veicoli nelle ore di punta 7,00-9,30. Di questo volume di traffico, la metà è dovuta all'interscambio tra area urbana e hinterland.

La politica delle grandi infrastrutture stradali a scorrimento veloce inizia nel dopoguerra e abbandona l'impostazione del secolo precedente basata sulla contestuale previsione di ferrovie e di strade. Essa ha prodotto in tutta l'area metropolitana napoletana un sistema stradale mal dimensionato, disorientante e pericoloso, che si è sovrapposto e non integrato alla configurazione originaria della trama dei percorsi storici primari e secondari, che ha sempre collegato i luoghi della popolosa conurbazione napoletana.

Negli anni cinquanta e sessanta si realizzano le autostrade Napoli-Roma e Napoli-Bari, e si raddoppia la Napoli-Pompei prolungandola fino a Salerno. I tratti urbani di questi assi partono tutti da oriente e incrementano le barriere ferroviarie, fino a ottenere un groviglio di strade e ferro a più livelli che copre gran parte del territorio sottostante e nasconde la sua tradizionale organizzazione insediativa. Negli anni settanta si costruisce la Tangenziale e nel decennio successivo si realizza nella vasta area esterna alla città e nella periferia esterna una maglia stradale a scorrimento veloce, costituita da numerosi collegamenti est-ovest raccordati e innervati sull'autostrada nord-sud Napoli-Roma.

Le 6 direttrici principali di accesso radiali, da ovest a est, di cui si è detto sono:

-*la direttrice flegrea*, che attraversa l'area occidentale dell'area metropolitana e collega Napoli con i centri della costa tirrenica; è costituita essenzialmente dalla ss 7 quater Domitiana che proviene dalla costa di Mondragone, serve Pozzuoli e raggiunge il quartiere di Fuorigrotta, dalla sua variante parallela, tra lago Patria e Pozzuoli, che si innesta sulla Tangenziale, dalla provinciale Bacoli-Pozzuoli-Bagnoli e dalla provinciale Montagna spaccata che, attraverso la nuova circumvallazione di Soccavo, si innesta direttamente sulla Tangenziale in corrispondenza dello svincolo Vomero-Pigna-Caldieri;

-*la direttrice nord-occidentale*, che collega i comuni di Giugliano, Calvizzano, Marano, Mugnano e ha come asse fondamentale la provinciale Santa Maria a Cubito, trasformatasi quasi interamente in strada urbana; questa raggiunge Capodimonte e, attraverso corso Amedeo di Savoia e via Santa Teresa degli Scalzi, il nodo del Museo;

-*la direttrice nord*, che collega i popolosi comuni dell'area settentrionale di Frattamaggiore, Afragola, Casoria, eccetera e ha come asse dorsale l'autostrada Napoli-Roma A1, l'asse di *andata a lavoro* ss 265 e la variante Sannitica ulteriormente supportata dalla ss 87 Sannitica, anch'essa quasi interamente trasformata in strada urbana, che convergono in piazza Di Vittorio;

-*la direttrice nolana*, che congiunge la pianura di Nola con quella di Nocera ed è costituita dalla ss 268 ai piedi del Vesuvio;

-*la direttrice vesuviana*, che è costituita dall'autostrada Napoli-Bari A16 nella tratta fino a Pomigliano d'Arco e a Nola e dalla via Nazionale delle Puglie ss 7 bis, dalla quale, all'altezza di Casalnuovo, si distacca la ss 162 per Acerra; l'autostrada A16 è direttamente collegata con il raccordo autostradale A1-A3 e con la Tangenziale; la ss 7 bis penetra a Napoli attraverso via Poggioreale, mentre la ss 162 si innesta direttamente sulla Tangenziale in corrispondenza dello svincolo di corso Malta;

-*la direttrice orientale costiera*, che collega i comuni della costiera ed è costituita dall'autostrada Napoli-Salerno A3 e dalla parallela ss 18; la statale è integralmente una strada urbana ed è esclusivamente utilizzata dal traffico locale, mentre l'autostrada, per l'elevatissimo traffico e per le carenze della statale, va riguardata come infrastruttura

urbana; l'ingresso a Napoli avviene attraverso il raccordo autostradale del porto e di via Ferraris per raggiungere via Marina e piazza Garibaldi.

La viabilità urbana ha una struttura prevalentemente radiale ed è costituita da assi che collegano la viabilità di ingresso in città con i quartieri periferici e con l'area centrale della città. Per la complessa configurazione orografica del territorio napoletano, tra le colline, le paludi e il mare, alcune strade collegano le direttrici occidentale e orientale d'accesso parallelamente alla linea di costa, formando un diametro che attraversa il centro della città. Su queste strade, nelle parti centrali, si innestano perpendicolarmente i 4 principali assi della viabilità urbana.

Le 3 direttrici principali parallele alla linea di costa sono:

-l'asse viario che collega Fuorigrotta-Mergellina a San Giovanni a Teduccio, lungo viale Augusto e via Giulio Cesare, via Caracciolo e la riviera di Chiaia, corso Umberto I e via Marina, fino al corso San Giovanni e a Pietrarsa, al confine con i comuni di Portici e San Giorgio a Cremano;

-l'asse viario che da Mergellina-piazza Sannazzaro collega corso Vittorio Emanuele, via Foria, piazza Nazionale, via Nuova Poggioreale fino ai confini con Casoria lungo la via delle Puglie;

-l'asse viario costituito dal percorso parallelo alla Tangenziale che impegna via Terracina, via Pigna, via Agnano-Miano, via Napoli a Capodimonte fino a Secondigliano e al raccordo delle autostrade verso la Napoli-Roma A1.

I 4 assi principali che si innestano perpendicolarmente ai tratti centrali delle 3 direttrici prima descritte sono:

-l'asse viario che collega Chiaiano e Piscinola con il Vomero e con Chiaia attraverso via Cavallino e via Castellino, via Aniello Falcone e via Tasso;

-l'asse viario che unisce Miano con Capodimonte e piazza Municipio attraverso via Miano, via Santa Teresa degli Scalzi, via Toledo;

-l'asse viario che collega piazza Di Vittorio attraverso calata Capodichino e piazza Carlo III e di qui, attraverso il corso Garibaldi, a piazza Garibaldi e via Marina;



Fig. 2.1.1 veduta di infrastrutture viarie e ferroviarie nell'area orientale



Fig. 2.1.2 veduta dei viadotti sovrastanti via Argine

-l'asse viario che collega piazza Di Vittorio attraverso viale Maddalena e via Santa Maria del Pianto con Poggioreale e di qui, tramite via Imperato, con corso San Giovanni.

I tre sistemi tangenziali, due esterni e uno interno al territorio comunale, che collegano le direttrici extraurbane e le strade urbane, riducono in parte il traffico di attraversamento dell'area urbana e sono costituiti da:

-*l'asse di supporto*, che collega i comuni del casertano e dell'avversano al sistema autostradale A1, A3 e A16;

-*l'asse mediano*, che collega la circumvallazione del lago di Patria al raccordo autostradale A1-A3, lambendo i paesi di Qualiano, Villaricca e Casavatore;

-*la Tangenziale*, che, a ridosso del tessuto edilizio cittadino, da ovest a est connette la Domitiana con il sistema autostradale regionale e nazionale costituito dalla Napoli-Roma A1, dalla Napoli-Bari A16 e dalla Napoli-Salerno A3, e, attraverso l'apertura della ss 162 in corrispondenza dello svincolo di corso Malta, collega l'area del nolano e, con la ss 268, i comuni vesuviani.

2.2 Criticità funzionali della viabilità

Il sistema stradale sinteticamente descritto non si struttura in una *rete* interconnessa e intermodale, così come già evidenziato nel *Piano comunale dei trasporti* anche per il sistema su ferro e per il sistema di trasporto collettivo su gomma. Soprattutto la viabilità urbana mostra l'assenza di una struttura leggibile per l'utente. Il ruolo trasportistico di collegamento, le relazioni tra le diverse funzioni urbane e la connotazione di spazio pubblico si confondono ed entrano in conflitto tra loro. Di fronte al volume di traffico di cui si è detto, il sistema stradale non è in grado di svolgere contemporaneamente tutte le funzioni richieste e non riesce ad accogliere in modo equilibrato le quattro componenti fondamentali del traffico, che sono: i flussi pedonali, il trasporto collettivo di linea, il trasporto su gomma e la sosta.

Nel merito, per evidenziare i numerosi fattori di criticità del sistema stradale attuale, le analisi delle caratteristiche funzionali sono state condotte separatamente per le

direttrici principali di accesso in città, per la viabilità autostradale urbana e per la viabilità urbana. Per quest'ultima, in assenza di una classificazione delle strade e di una definizione gerarchica di esse, si è assunta come *viabilità principale urbana* quella individuata dal *Piano generale del traffico urbano 1997-1999* approvato nel settembre del 1997 dal Consiglio comunale. A essa sono state aggiunte le infrastrutture realizzate nel frattempo e sono state considerate come completate alcune opere prossime alla entrata in esercizio, in particolare l'asse perimetrale di Scampia, dalla circumvallazione esterna all'incrocio con via Masoni, così come riportato nelle tavole 1 e 3.

Direttrici principali d'accesso. Il livello di interscambio tra l'area urbana e l'area esterna, come già detto, risulta pari a 250.000 veicoli nella fascia oraria di punta 7,00-9,30. Di questi, a causa della maggiore concentrazione di insediamenti nell'area conurbata settentrionale e in quella sud-orientale, ben il 43% avviene lungo le direttrici costiera e settentrionale. L'entrata in esercizio della ss 162, che collega i paesi vesuviani con il raccordo autostradale A1-A3 e la Tangenziale in corrispondenza del nodo di corso Malta, l'apertura dell'asse perimetrale di Scampia, l'attivazione dei potenziamenti della circumvallazione esterna e della ss 87 comportano, rispetto alla precedente configurazione della rete, una maggiore concentrazione dei flussi veicolari in alcuni punti di ingresso in città. In particolare, la ss 162, che nel tratto più carico supporterà un flusso di punta previsto di circa 6.000 veicoli/ora nelle due direzioni, rappresenta una via preferenziale di accesso in città concentrando su essa la maggior parte dei flussi provenienti dalla zona vesuviana, aggravando il già critico nodo di corso Malta e sovraccaricando sia la Tangenziale che i raccordi autostradali dell'area orientale.

Viabilità autostradale urbana. La viabilità autostradale si sviluppa per circa 94 km di cui 40 di svincoli, ed è costituita dalla Tangenziale, dalla circumvallazione di Soccavo, dalla perimetrale di Scampia, dal tratto urbano della ss 162 e dal raccordo autostradale A1-A3. Essa, oltre a drenare il traffico di attraversamento, svolge una funzione di accesso in città per i traffici autostradali a scala regionale e nazionale, e di connessione tra i quartieri a corona della zona centrale. Gli assi hanno caratteristiche profondamente

diverse sia riguardo alla geometria (numero di corsie, raggi di curvatura, pendenze) sia riguardo alla funzionalità (tipo di pavimentazione, standard di sicurezza, assistenza al traffico, impatti ambientali, eccetera). In molti casi non hanno tutte le caratteristiche per essere classificate come autostrade ma piuttosto come *strade ad accesso controllato*.

Tale viabilità risulta non completamente connessa. Per esempio, la perimetrale di Scampia, nel tratto terminale, si attesta su viale Maddalena senza collegamenti diretti con la Tangenziale. A ovest, invece, si evidenzia la totale assenza di connessione tra la circumvallazione di Soccavo e la Tangenziale con la perimetrale di Scampia e la viabilità principale extraurbana dell'area settentrionale. Tutto questo si ripercuote negativamente sul funzionamento della rete. Mentre si osserva da un lato il sottoutilizzo di alcuni assi, dall'altro si ha un uso eccessivo di alcune direttrici, in particolare della Tangenziale. Questa è interessata nell'ora di punta del mattino, nel tratto più carico, da un flusso di circa 13.000 veicoli nei due sensi di marcia, con i problemi di congestione che ne derivano e che sono all'origine della bassa velocità commerciale che si registra, pari a 40 km/h, e dei numerosi incidenti che la caratterizzano. Inoltre, l'apertura e il potenziamento dei nuovi assi comportano benefici inferiori rispetto a quelli potenziali e, in alcuni punti, come si è già detto, accentuano la congestione esistente.

Va, infine, evidenziata l'assenza di un sistema di controllo del traffico e di informazione e assistenza all'utenza che consente un utilizzo più efficiente e più sicuro del sistema autostradale urbano.

Viabilità principale urbana. Le cause principali della inadeguatezza della viabilità principale urbana sono da ricercarsi sia nella sua ridotta estensione, pari a circa 193 km, in rapporto all'elevato numero di veicoli, circa 250.000, che si spostano nella fascia oraria di punta 7,00-9,30, sia nelle insufficienti caratteristiche geometriche.

All'interno dell'area centrale e semicentrale, per la deficienza generalizzata di offerta stradale, svolgono un ruolo importante tutte le strade con caratteristiche geometriche appena superiori alla media, e talvolta anche strade al di sotto di tali soglie. Infatti il 77% delle strade cittadine ha larghezza utile inferiore a 6 m e, dunque, non consente un regolare deflusso dei veicoli su due corsie. A questo proposito va osservato

che, sebbene le auto in sosta su strada contribuiscano a ridurre la larghezza stradale e quindi ad aggravare la situazione, il problema è innanzitutto strutturale: infatti se si eliminassero tutti i veicoli in sosta, il 52% dei rami dell'attuale sistema stradale avrebbe comunque larghezza inferiore ai 6 m.

La viabilità urbana è pertanto caratterizzata dall'assenza di una gerarchia funzionale, intesa come specializzazione delle strade in relazione sia ai tipi di collegamenti da servire che possono essere spostamenti di scambio con l'esterno, spostamenti tra quartieri, spostamenti di accesso ai quartieri, spostamenti locali, sia al tipo di integrazione con l'ambiente urbano e le funzioni commerciali, residenziali, turistiche e ricreative localizzate lungo gli assi.

Tab. 2.2.1 Percentuale delle strade in sovrasaturazione della viabilità principale.

denominazione	estensione km	Sovrasaturazione %
viabilità autostradale	90,57	13
viabilità principale	193	7

Il funzionamento dell'intero sistema stradale nell'ora di punta del mattino, elaborato con il modello di simulazione descritto al paragrafo 4.4, è riportato nella tavola 6 dove si è rappresentato il valore dei flussi e del grado di saturazione degli assi, il rapporto cioè tra il numero dei veicoli in transito e il massimo numero consentito dal punto di vista della circolazione. La tavola evidenzia che quest'ultimo è superiore all'80% per circa un terzo delle strade mentre raggiunge valori di sovrasaturazione per il 13% della viabilità autostradale, il 7% per la viabilità ordinaria come riportato nella tabella 2.2.1. Ne consegue che la velocità media di percorrenza, in assenza di congestione, di 70 km/h sugli assi della viabilità autostradale, si riduce nelle ore di punta a 45 km/h; in particolare le riduzioni più marcate si osservano sulla Tangenziale, dove in alcuni tratti, si raggiunge la velocità media di circa 20 km/h, valore che si abbatte ulteriormente in prossimità dei caselli. Sulle strade ordinarie si registra, invece, una riduzione della velocità media da 40 km/h a 17 km/h nelle ore di punta; si tratta di valori troppo bassi sulla viabilità principale. Inoltre, il deflusso dei veicoli è caratterizzato da una notevole instabilità e qualunque interferenza produce notevoli rallentamenti della circolazione,



Fig. 2.1.1 Veduta aerea di via Nuova Poggioreale e della ss 162

dai quali deriva una elevata probabilità di superare i valori di attenzione e di allarme ambientale.

2.3 Gli aspetti territoriali

Nel lungo periodo dal dopoguerra agli anni ottanta, cui si è accennato nel primo paragrafo, nulla si è fatto per riqualificare e valorizzare la viabilità storica, per superare le sue debolezze strutturali dovute all'assenza di collegamenti trasversali. Per questo motivo le strade confluenti a ventaglio verso Napoli si sono affaticate oltre ogni misura e si è impedito qualsiasi collegamento ordinario tra esse. Ma il danno non è solo di tipo trasportistico e insediativo. Le nuove arterie si sviluppano prevalentemente in viadotto, spesso appoggiate sulla rete stradale preesistente, gli svincoli si innestano sulle piazze, sui viali, sugli incroci, sulle strade vicinali, interrompendole e deviandole senza cura. Si assiste a una enfattizzazione dello svincolo, del viadotto, del sovrappasso e a una disattenzione riguardo alla qualità funzionale e insediativa dei tracciati storici.

In particolare, nella zona orientale la viabilità realizzata nell'ultimo decennio e in parte non terminata, a servizio dell'insediamento 167 di Ponticelli, insieme alla viabilità a scorrimento veloce e di raccordo tra gli assi autostradali preesistenti conducono i flussi automobilistici inesorabilmente nel groviglio infrastrutturale del largo Sant'Alfonso. A pagare più fortemente le conseguenze di questa situazione paradossale di dotazione sovradimensionata di autostrade e di alta congestione del traffico veicolare è l'abitato di Ponticelli. Il quartiere, nonostante sia collocato in asse con la stazione centrale della città, a una distanza di appena 5 Km da essa, è forse in assoluto il luogo del territorio comunale più lontano dal centro. La palude e il sistema dei corsi d'acqua dai monti Somma e Lutrecco prima, le localizzazioni industriali e il sistema infrastrutturale poi, hanno sempre impedito il raccordo diretto tra le due località. Il fascio dei binari provenienti da Botteghele e da via Stadera e quello proveniente da San Giovanni e dal Porto, sommato ai binari di via Traccia e a quelli necessari per l'ingresso agli impianti di manutenzione, forma una barriera tra il centro e la zona orientale quasi invalicabile. La seconda barriera è costituita dal sistema dei raccordi e degli svincoli autostradali, di cui si è detto prima.

Oggi, esigenza vitale per gli abitanti di Ponticelli, è superare queste barriere per raggiungere il centro senza dovere subire tempi di percorrenza sproporzionatamente lunghi. Da qui nasce l'idea portante della proposta urbanistica per la zona est, di un nuovo percorso lineare a parco tra la piazza Garibaldi e Ponticelli.

Anche nella zona nord-occidentale, come nell'area orientale, la viabilità a scorrimento veloce che si è realizzata negli ultimi 15 anni si è sovrapposta violentemente alla rete stradale ordinaria che ha sempre collegato i luoghi della ricca conurbazione settentrionale alla città. Ma, a differenza della zona orientale, le barriere stradali sono collocate verso il confine del territorio comunale e costituiscono una separazione con i comuni esterni piuttosto che con il centro cittadino. Inoltre, i due assi autostradali di cui si tratta, la perimetrale di Scampia e la circumvallazione esterna, non sono ancora completati e incombono sul territorio senza alcuna utilità in quanto non risolvono il problema del congestionamento della viabilità locale, e in particolare del corso Secondigliano che deve riconquistare la sua originaria qualità urbana.

A occidente, infine, le connessioni viarie con il territorio cittadino e metropolitano sono garantite dalla Tangenziale attraverso gli svincoli di Agnano e di Fuorigrotta. Il collegamento con il centro è possibile attraverso viale Augusto e via Giulio Cesare che, anche se adeguatamente dimensionati, hanno un livello di servizio compromesso dalle condizioni della viabilità al contorno.

Punto nevralgico della zona occidentale è piazzale Tecchio, dove convergono i flussi di traffico da varie direzioni, che costituisce un nodo obbligato per le scelte di trasporto intermodale.

La piana di Coroglio è racchiusa in un itinerario circolare costituito da una serie di strade ben dimensionate, adiacenti alla ex fabbrica Italsider, oggi dismessa, e inserite nella Variante della zona occidentale, recentemente approvata dalla regione Campania.

In definitiva, la rete viaria appare caratterizzata da discrete potenzialità, anche se disarticolata, ma priva di efficaci connessioni alla rete della grande viabilità.



Fig. 2.3.1 Veduta della "sopraelevata" e della rampa di collegamento a via Arenaccia
(foto di Toty Ruggeri)



Fig. 2.3.2 Piazza Ottocalli

2.4 La sicurezza stradale

I problemi connessi alla incidentalità stradale e ai suoi effetti in termini di vite, sofferenze e danni economici sono sempre più all'attenzione della comunità nazionale e internazionale.

L'Unione europea ha approvato nel 1997 il programma *Promuovere la sicurezza stradale* che prevede per tutti gli Stati membri un impegno a ridurre del 40% i morti e i feriti della strada entro il 2010. A livello nazionale la legge 17 maggio 1999, n. 144, introduce all'articolo 32 il *Piano nazionale della sicurezza stradale* che “[...] consiste in un sistema articolato di indirizzi, di misure per la promozione e l'incentivazione di piani e strumenti per migliorare i livelli di sicurezza da parte degli enti proprietari e gestori, di interventi infrastrutturali, di misure di prevenzione e controllo, di dispositivi normativi e organizzativi, finalizzati al miglioramento della sicurezza secondo gli obiettivi comunitari”.

Nel quadro della incidentalità stradale, i problemi urbani assumono un notevole rilievo. Nel nostro Paese, infatti, nel 1998 circa il 75% degli incidenti stradali, il 41% dei morti e il 71% dei feriti si sono verificati nelle aree urbane. Questi valori sono molto alti e superano di gran lunga la media europea ponendo l'Italia al primo posto tra gli stati membri dell'Unione europea per incidentalità urbana.

La incidentalità stradale in ambito urbano ha come principali vittime gli utenti deboli che sono i pedoni e i motociclisti. A livello nazionale il 93% degli incidenti che coinvolgono i pedoni avviene in ambito urbano e nel 30% di questi incidenti le conseguenze sono mortali. Diverse analisi evidenziano poi che nel 50% dei casi il pedone subisce l'incidente senza determinarlo.

Il quadro della incidentalità nelle strade del comune di Napoli è confortante in relazione alle altre città italiane, ma mostra carenze informative preoccupanti rispetto al controllo del fenomeno e alla possibilità di un suo possibile peggioramento.

Nelle figure 2.4.1, 2.4.2 e 2.4.3 sono riportati, rispettivamente, il numero dei morti, dei feriti e degli incidenti avvenuti nella città nel periodo 1976-1998 secondo i dati Istat.

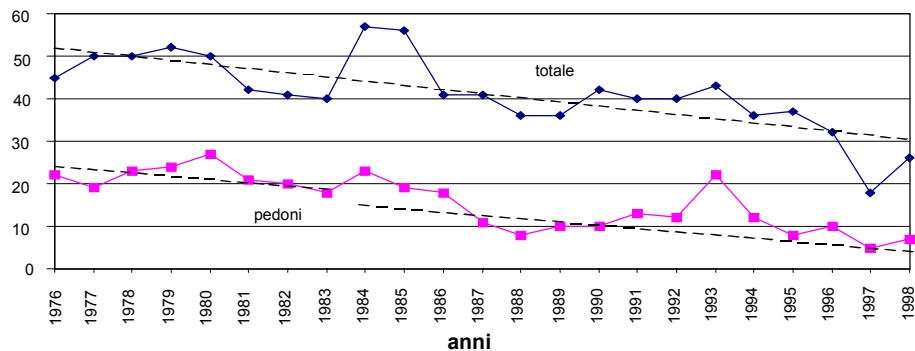


Fig. 2.4.1 Numero di morti per incidenti stradali a Napoli

I valori riportati per gli incidenti e i feriti sono tuttavia sottostimati a causa di un diffuso fenomeno di sottodichiarazione rilevato da alcune indagini effettuate dagli uffici dell'Amministrazione. Sulla base dei dati della Polizia municipale, dei drappelli di pronto soccorso ospedalieri e delle maggiori compagnie di assicurazione, è stato effettuato un adeguamento dei dati Istat rilevando in questi ultimi una sottostima di circa 2,5 volte rispetto al dato *corretto*.

I dati del numero totale di feriti e di incidenti corretti secondo le indagini effettuate, sono riportati nelle figure 2.4.2 e 2.4.3

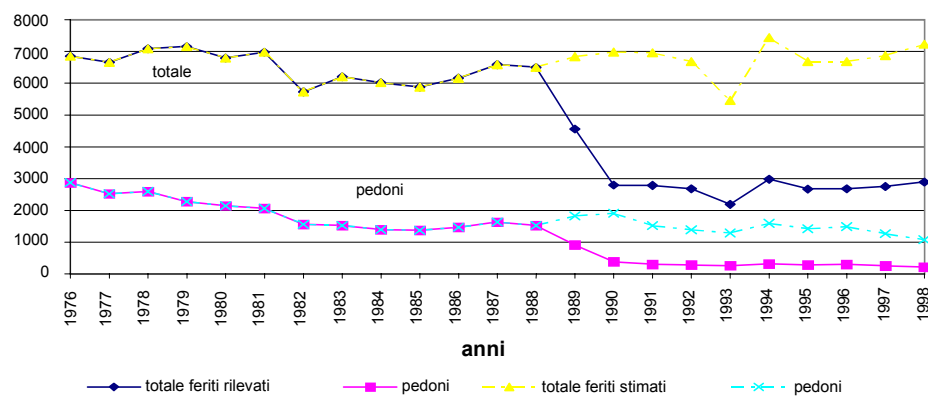


Fig. 2.4.2 Numero di feriti per incidenti stradali a Napoli

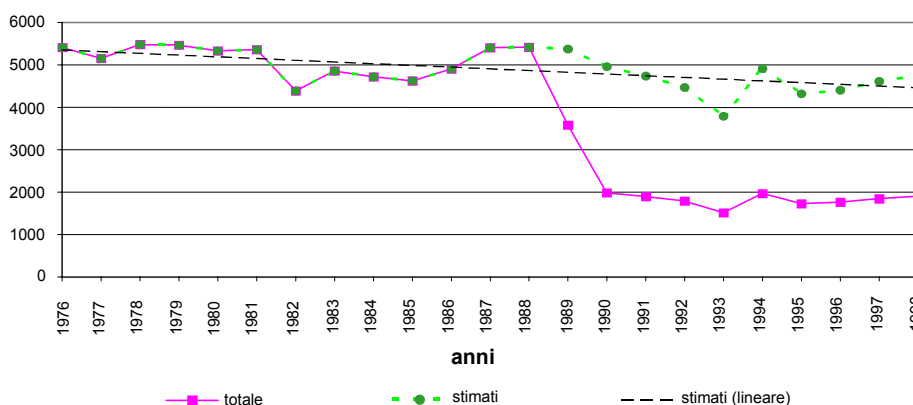


Fig. 2.4.3 Numero di incidenti stradali dal 1976 al 1998 a Napoli

Analizzando i dati si nota una progressiva riduzione negli anni del numero di morti, feriti e incidenti. Il numero dei morti in città si è attestato negli ultimi anni intorno a 30 l'anno, con circa 4000 feriti.

Le tipologie più frequenti di scontro tra veicoli sono quelle frontali, laterali e i tamponamenti, come si evince dalla figura 2.4.4. La incompletezza dei dati non consente tuttavia una mappatura esaustiva del fenomeno dell'incidentalità stradale a Napoli.

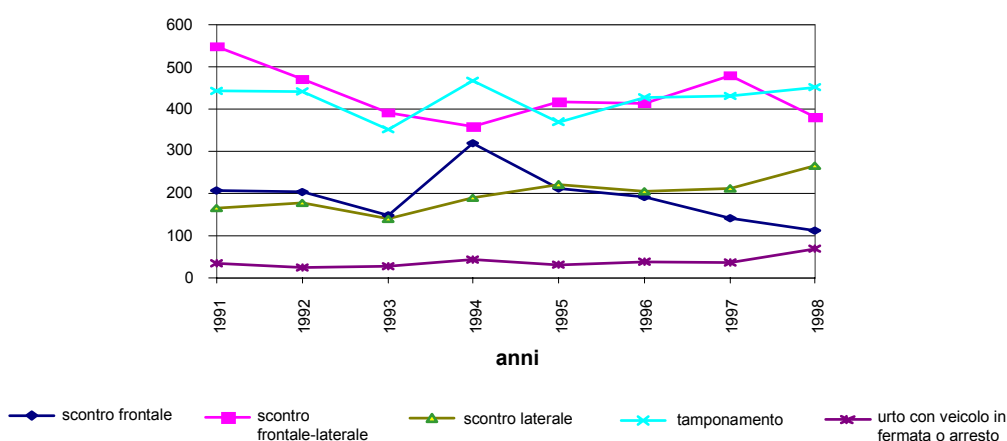


Fig. 2.4.4 Numero e tipologia d'incidenti tra veicoli in marcia a Napoli

Una delle situazioni di maggiore criticità per la incidentalità di Napoli è rappresentata dalla Tangenziale, che è uno degli assi autostradali a maggiori densità di incidenti a chilometro. I parametri corretti per misurare la pericolosità di un asse viario sono tuttavia rapportati all'esposizione al rischio. Il rapporto degli incidenti con il traffico, ossia il numero di incidenti, morti e feriti per veicoli/km, per la Tangenziale è paragonabile a quello delle altre autostrade urbane del paese.

L'andamento degli incidenti nel tempo, come si evince dalla figura 2.4.5, mostra un leggero incremento del numero totale di incidenti tra il 1995 e il 1999 (+18%) e un più significativo incremento dei feriti (+40%) a indicare una maggiore gravità degli incidenti. Questi fenomeni sono da attribuirsi all'aumento del traffico sull'asse nello stesso periodo e al peggioramento della congestione che favorisce gli incidenti *multipli*. Esaminando i dati dell'incidentalità a Napoli si evince che il pedone è certamente l'entità più debole fra le persone coinvolte e che vi è un elevatissimo rischio di morte per i pedoni investiti; inoltre, il rischio di esito mortale in caso di incidente aumenta in misura notevole con l'età della vittima.

Con riferimento agli anni 1994-1997, oltre il 30% dei morti sono pedoni, come si evince dalle figure 2.4.6, e di questi più della metà con età superiore ai 60 anni.

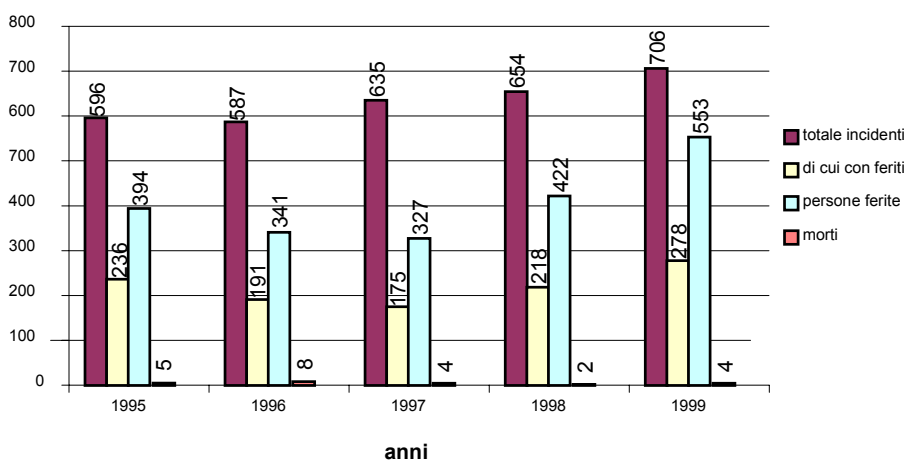


Fig. 2.4.5 Numero e tipologia di incidenti verificatisi sulla Tangenziale di Napoli

Il confronto della incidentalità a Napoli con quella delle altre città italiane mostra un andamento molto positivo. Infatti, ponendo in relazione gli *indici di incidentalità* (numero di incidenti per 1000 abitanti e numero di incidenti per 1000 spostamenti) con gli *indici di mobilità* (spostamenti per 100 abitanti) dei maggiori comuni italiani, la città di Napoli rientra nel cosiddetto *raggruppamento urbano virtuoso*, caratterizzato da tassi di incidentalità bassi e scarsamente sensibili ai volumi di traffico. In questo raggruppamento, infatti, gli indici di incidentalità, a prescindere dall'intensità della mobilità, si mantengono stabilmente tra un minimo di 1,3 incidenti per 1000 abitanti e un massimo di 3,3, indice ben al di sotto del valore medio nazionale, che è pari a 4,85. L'indice di incidentalità ufficiale per 1000 abitanti vale per Napoli 1,7; il valore corretto, tenendo conto dei fenomeni di sottostima, è di 3,4.

Le cause del livello di incidentalità relativamente basso della città di Napoli sono da attribuirsi a numerosi fattori, fra cui, paradossalmente, alcuni degli elementi di criticità funzionale del sistema viario cittadino. Infatti, come evidenziato nel paragrafo 2.2, la ridotta disponibilità di assi viari di larghezza adeguata e gli elevati livelli di congestione inducono basse velocità e, quindi, una ridotta pericolosità della circolazione.

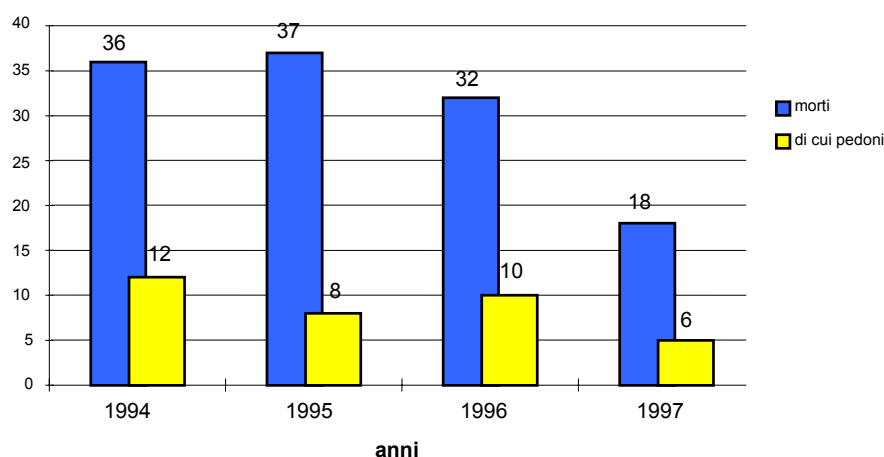


Fig. 2.4.6 Numero di pedoni morti rispetto al totale

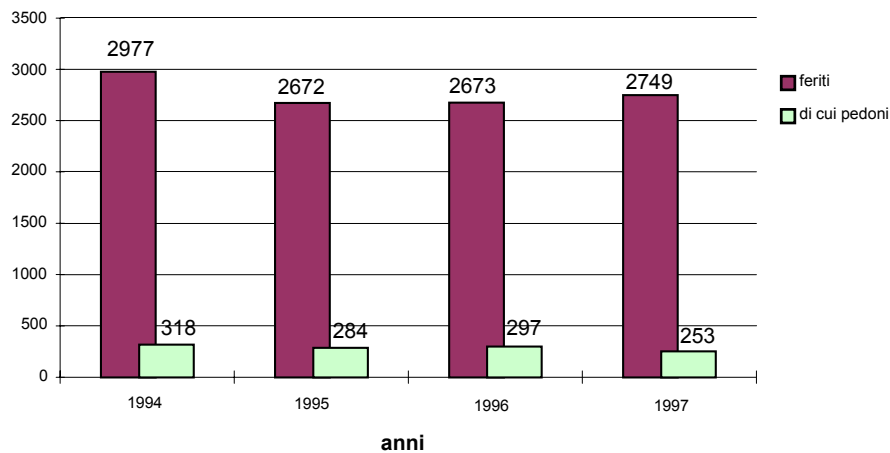


Fig. 2.4.7 Numero di pedoni feriti rispetto al totale

2.5 Il paesaggio

Il capitale naturale del territorio comunale di Napoli. Il territorio del comune di Napoli, nonostante la forte urbanizzazione, presenta ancora delle ampie zone con vegetazione naturale soprattutto nelle aree settentrionali e occidentali, mentre la zona orientale é caratterizzata dalla presenza di lembi di aree agricole a orto-floricoltura intensiva, oltre che da incolti e terreni abbandonati di vario tipo ed estensione.

Allo stato attuale la distribuzione delle aree verdi fa sì che la migliore qualità ambientale si rinvenga nel territorio collinare che contorna il centro storico, ma presenta una chiara discontinuità nella zona orientale a naturalità molto bassa. Le possibilità di risanamento ambientale previste per questa area potranno ovviamente modificare profondamente questo scenario.

Prima di descrivere le principali interazioni tra il sistema stradale esistente e il sistema delle aree verdi, è utile fornire un inquadramento ambientale schematico, sotto il profilo vegetazionale e agronomico, delle principali unità territoriali presenti nel territorio comunale.

Area orientale. Le aree agricole individuate nella Variante di salvaguardia sono in larga parte destinate all'orticoltura di pieno campo e protetta, in alcuni casi incolte. Si tratta generalmente di aree a elevato grado di interclusione-frammentazione nell'ambito del tessuto urbano. I suoli sono estremamente fertili e produttivi, con una destinazione

orto-floricola che la Variante generale al Prg intende preservare e, lì dove necessario, recuperare. Come rilevabile nella tavola 9 le aree agricole del territorio orientale sono classificate nella Carta della naturalità come aventi naturalità bassa o molto bassa, sulla base dei valori vegetazionali ed ecologici attualmente osservabili. Si tratta però di aree molto fertili e produttive dal punto di vista agronomico, con suoli profondi, a vario grado di idromorfia, caratterizzati da una buona capacità di recupero verso forme di vegetazione arborea. Costituiscono, in definitiva, un habitat potenziale del bosco planiziale.

Aree collinari. Nelle aree collinari del territorio cittadino sono localizzate le aree a più elevata naturalità, che sono le selve di castagno, i boschi di leccio e i boschi di latifoglie, con le rispettive *aree cuscinetto* di protezione ecologica, costituite tipicamente da aree agricole e incolti. Il tutto costituisce un *mosaico ecologico* a elevato grado di complessità e integrazione.

Le formazioni boschive, localizzate prevalentemente in corrispondenza dei versanti collinari più acclivi e delle forre, comprendono boschi cedui di castagno, boschi di leccio con latifoglie mesofile, di querce caducifoglie, a vario stadio di degradazione. Lì dove la copertura boschiva non è più presente, vi sono praterie ad *Arundo* e cespuglieti di ricolonizzazione. Le aree agricole collinari afferiscono in prevalenza alla tipologia degli orti arborati ciglionati flegrei, *paesaggi agricoli che datano sovente al Medioevo*, caratterizzati da sofisticate opere di sistemazione del suolo di rilevante valore conservativo, paesaggistico, agronomico, storico e ambientale. Di notevole valore paesaggistico sono anche le falesie tufacee con vegetazione rupicola a vario stadio di conservazione. Le aree verdi collinari rappresentano, così come accennato in precedenza, un *capitale naturale agronomico e paesaggistico* di valore assoluto, ma estremamente fragile dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico, e delle dinamiche degradative a carico dei suoli.

Conche flegree. Si tratta delle aree subpianeggianti poste al fondo degli antichi crateri e caldere di Agnano, Fuorigrotta-Bagnoli e Pianura, interessati in epoche passate da fenomeni di idromorfia e bonificati dall'uomo sin dall'epoca romana. Una pregevole testimonianza di vegetazione delle aree palustri si rinviene nella porzione orientale della

conca di Agnano. Nelle aree bordiere, meglio drenate delle conche, sono invece presenti lembi di aree agricole scampate all'intensa urbanizzazione, con orti arborati di notevole interesse produttivo ed estetico, che svolgono sovente una preziosa funzione cuscinetto nei confronti delle aree di versante a più alta naturalità.

Versanti esterni dell'archicaldera flegrea. Questa unità comprende le vaste aree agro-forestali presenti nella porzione settentrionale del territorio comunale, che sono le selve dei Camaldoli e di Chiaiano, l'area delle masserie di Chiaiano. Il particolare pregio ambientale e agronomico di queste aree è anche in funzione del microclima particolare, relativamente fresco e umido. Degni di particolare nota sono i frutteti misti ad alta complessità strutturale, articolati in più piani produttivi, con maestose piante di ciliegio nello strato superiore, fruttiferi di piccola taglia in quello intermedio e colture ortive nello strato basale. Altre zone comprese nella stessa unità morfologica, caratterizzate da estensione notevole, presentano copertura boschiva a vario grado di conservazione, costituita in prevalenza da boschi cedui di castagno.

Le interazioni tra rete stradale e sistema delle aree verdi. Le analisi paesaggistiche e ambientali condotte nell'ambito del Piano hanno preso avvio dall'esame delle interazioni tra la rete stradale esistente e le aree libere presenti nel territorio comunale. L'obiettivo è stato di evidenziare in sede preliminare gli impatti della rete infrastrutturale sull'integrità fisica e funzionale delle aree verdi.

A tale fine si è proceduto alla digitalizzazione del sistema delle strade principali e al successivo incrocio con la *carta della vegetazione e dell'uso agricolo del suolo* (figura 4.3.1) e con la *carta della naturalità* (tavola 9). Questi due documenti cartografici sono stati realizzati nell'ambito di una convenzione tra il servizio Pianificazione urbanistica del comune di Napoli e l'Istituto di Botanica della facoltà di Agraria di Portici. L'analisi Gis dei dati è stata condotta con l'ausilio del software Arc/info.

La Carta della vegetazione e dell'uso agricolo del suolo e la Carta della naturalità rappresentano gli *inventari di base* delle risorse territoriali, a partire dai quali diviene possibile definire il quadro degli attuali valori ambientali e di valutare le interazioni con la rete stradale in maniera scientificamente appropriata, riproducibile e trasparente.

All'interno del quadro ambientale di riferimento sinteticamente delineato, è possibile evidenziare alcuni aspetti salienti relativi alle interazioni topologiche e funzionali tra la rete stradale individuata nel Piano e il sistema delle aree verdi presenti nel territorio cittadino.

In tutti gli ambiti territoriali individuati, la viabilità primaria e secondaria svolge sovente la delicata funzione di *interfaccia* tra spazio urbano e spazio rurale. Il fenomeno è molto evidente, per esempio, nelle conche flegree di Agnano, Soccavo, Pianura o anche nell'area del parco dei Camaldoli. In assenza di specifiche attenzioni e interventi, è possibile verificare come in tali situazioni il bordo stradale rappresenti una sorta di *terra di nessuno*, in molti casi abbandonata all'incuria e al degrado, sotto il profilo della manutenzione infrastrutturale, delle attrezzature e dell'arredo urbano, e della cura dei valori vegetazionali, agronomici, estetico-percettivi.

Nei territori collinari questa tendenza diffusa si accompagna a effetti diretti ancora più insidiosi, legati alle dinamiche idrologiche ed erosive. La carente funzionalità, o in taluni casi l'assenza, delle fognature, delle canalette e dei drenaggi in corrispondenza dei tracciati stradali di crinale e di versante, comporta in molti casi lo sversamento selvaggio delle acque di ruscellamento dalle strade, che funzionano da impluvi di raccolta, ai suoli confinanti, innescando pericolosi fenomeni di erosione idrica accelerata.

Il problema della riqualificazione dei bordi stradali interessa anche i tratti autostradali urbani e la Tangenziale. Significativo a questo riguardo è il caso dello svincolo di più recente realizzazione che attraversa la conca di Agnano, lambendo un'area a vegetazione palustre di notevole valore naturalistico e paesaggistico.

Importanti aree di svincolo, come quella Vomero-Pigna-Caldieri, di rilevante superficie, sono caratterizzate da diffusi processi di degrado vegetazionale e agronomico, lì dove esisterebbe invece un elevatissimo potenziale di naturalizzazione. Nelle aree sistemate a verde ornamentale prevale l'utilizzo di specie poco o nulla coerenti con la potenzialità ecologica dei siti. Processi di degrado e abbandono caratterizzano, in generale, molte delle aree sottostanti i viadotti.



Fig. 2.5.1 Veduta aerea delle serre e dell'asse viario interquartiere di Ponticelli



Fig. 2.5.2 Veduta aerea di Pianura



Fig. 2.5.3 Veduta della circumvallazione di Soccavo, svincolo di via Cinthia-Pianura



Fig. 2.5.4 Veduta aerea dell'area delle cave di tufo nella selva di Chiaiano

Gli svincoli autostradali che attraversano l'area orientale sono anch'essi interessati da dinamiche degradative simili a quelle esposte in precedenza. Ai bordi delle infrastrutture è quantitativamente significativa la presenza di aree incolte, frequentemente interessate da pratiche illegali a forte impatto, quali la collocazione abusiva di inerti o altri materiali di risulta. Anche in questi casi, l'elevato potenziale di rinaturalizzazione consentirebbe agevoli interventi di riqualificazione.

2.6 Inquinamento atmosferico e acustico

Il recente dibattito sui temi della città sostenibile, dell'ambiente urbano e dei trasporti pone in primo piano il problema dell'inquinamento acustico e atmosferico. La presenza di una rete viaria fitta, di traffico intenso e di frequenti fenomeni di congestione determina conseguenze negative sulle persone e sull'ambiente. L'inquinamento acustico e quello atmosferico costituiscono i principali impatti negativi connessi con la presenza dello sviluppo della viabilità urbana: il 70% dell'inquinamento atmosferico in ambito urbano è provocato dal traffico veicolare. Una delle cause va ricercata nella insufficiente organizzazione del sistema della mobilità, spesso incapace di *fare rete* nella realizzazione e gestione di differenti modi di trasporto.

Per la città di Napoli, l'Amministrazione ha adottato numerose iniziative per fare fronte al fenomeno dell'inquinamento ambientale: la tariffazione della sosta e il potenziamento del trasporto collettivo, l'istituzione di aree pedonali, la limitazione della circolazione a determinate categorie di veicoli, l'iniziativa delle *domeniche verdi*, l'istituzione di un'ampia zona a traffico limitato alle sole auto catalitiche, denominata *area azzurra* e riguardante la zona interessata dalla realizzazione delle stazioni Toledo, Municipio, Università e Duomo della linea 1 della metropolitana, e infine il progetto *Centaur* che prevede la chiusura alle auto dei non residenti dell'area dei decumani nel centro storico.

Inquinamento atmosferico. I dati disponibili sull'inquinamento atmosferico relativi al periodo 1995-1999, sono forniti dalle centraline di rilevamento localizzate nel territorio urbano e sono stati raccolti dal *Servizio controllo inquinamento atmosferico* (Scia)

dell'Asl 1 di Napoli. Sono stati considerati i valori relativi al monossido di carbonio (CO), al biossido di azoto (NO₂), all'ozono e al benzene.

Nei grafici che seguono vengono riportati, per inquinante e per differenti postazioni, la concentrazione media annua e il numero di superamenti annuali della soglia di attenzione.

In generale si riscontra una tendenziale riduzione dei valori degli inquinanti sistematica e significativa su tutta la città; inoltre, confrontando i dati del 1999 con quelli del 1998 per le diverse centraline, si nota l'effetto molto pronunciato dei provvedimenti di limitazione attuati nella parte centrale della città.

Monossido di carbonio. I dati relativi alle cinque postazioni cittadine che rilevano questo inquinante evidenziano, nel periodo considerato, una generale diminuzione del numero dei superamenti del limite di attenzione come si evince dalla figura 2.6.1. In particolare il numero totale dei superamenti del limite di attenzione passa dai 221 del 1996 ai 46 del 1999 (figura 2.6.2). Osservando la figura 2.6.3 si nota una diminuzione dei valori delle concentrazioni medie annue in tutte le postazioni; particolarmente sensibili risultano le riduzioni nell'ultimo anno nelle centraline della ferrovia (-44,8%)

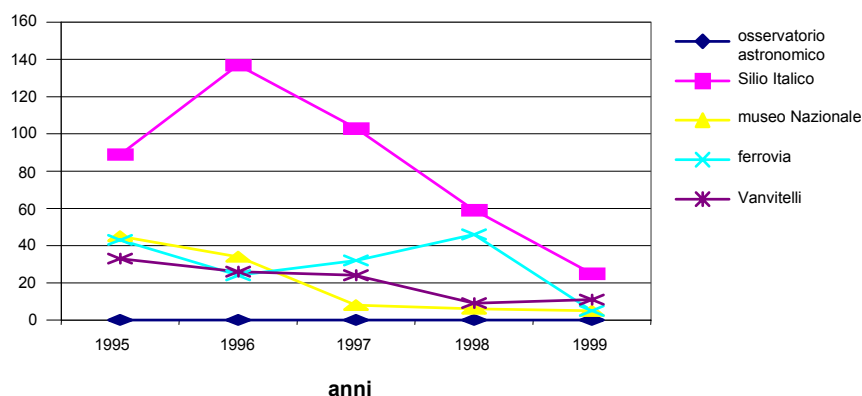


Fig. 2.6.1 Monossido di carbonio. Numero di superamenti del limite di attenzione relativi alle postazioni della città di Napoli

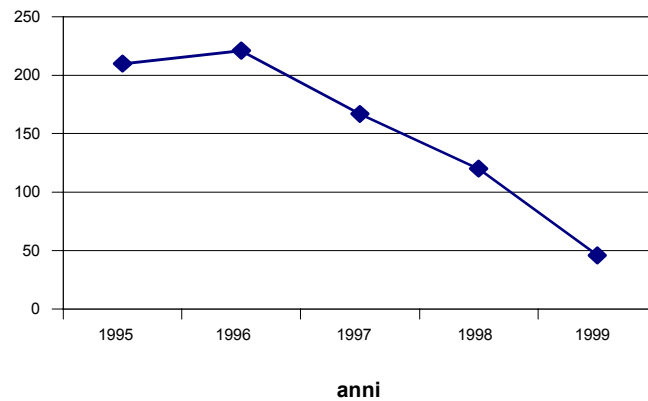


Fig. 2.6.2 Monossido di carbonio. Numero totale di superamenti del limite di attenzione relativi alla città di Napoli

e del museo Nazionale (-38,9%). Tali variazioni sono significative perché sono relative a due centraline situate ai margini della *area azzurra* e misurano l'effetto dell'entrata in vigore del nuovo dispositivo. I valori attuali relativi alle emissioni di monossido di carbonio sulla viabilità principale nell'ora di punta del mattino sono riportati nella figura 2.6.10.

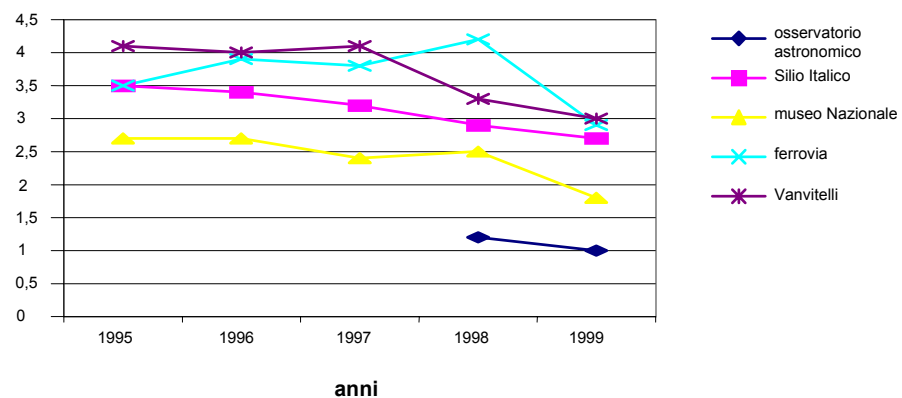


Fig. 2.6.3 Monossido di carbonio. Concentrazioni medie annue in mg/mc

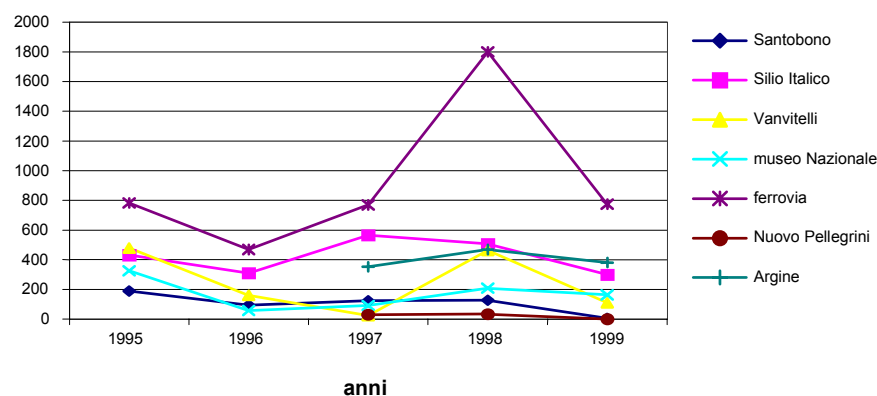


Fig. 2.6.4 Biossido di azoto. Numero di superamenti del limite di attenzione relativi alle postazioni della città di Napoli

Biossido di azoto. Anche per questo inquinante, nel confronto 1998-1999, si conferma la generale tendenza alla diminuzione dei superamenti del limite di attenzione, come mostrano le figure 2.6.4 e 2.6.5; il calo più vistoso si registra nella centralina della ferrovia dove si passa dai 1799 del 1998 ai 774 del 1999 (figura 2.6.4), con una riduzione del 57,7% considerando i valori delle concentrazioni medie annue (figura

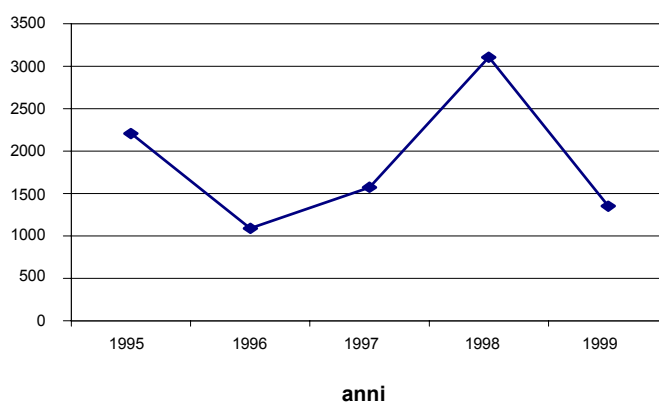


Fig. 2.6.5 Biossido di azoto. Numero totale di superamenti del limite di attenzione relativi alla città di Napoli

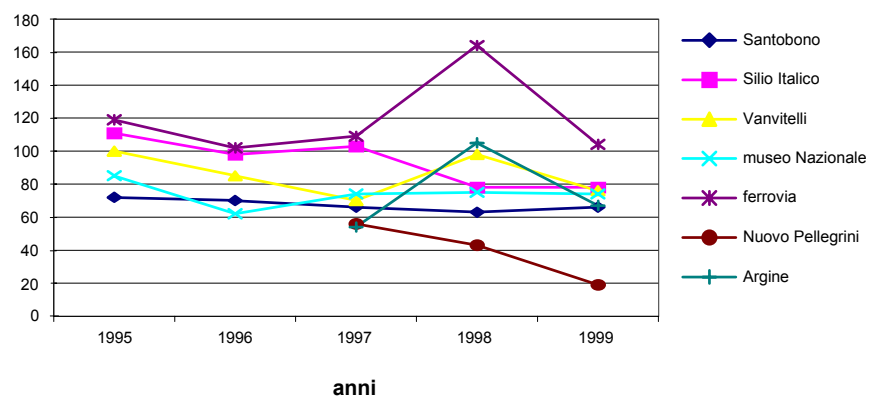


Fig. 2.6.6 Biossido di azoto. Concentrazioni medie annue in mcg/mc

2.6.6). Grosso modo stazionari risultano i dati riguardanti le centraline dell'ospedale Santobono, della scuola Vanvitelli, del museo Nazionale e di Fuorigrotta. Nelle centraline dell'ospedale Nuovo Pellegrini e di via Argine si verifica una riduzione dei valori pari rispettivamente a -126.3% e a -56,7%, calcolata sempre confrontando i dati del 1999 con quelli del 1998.

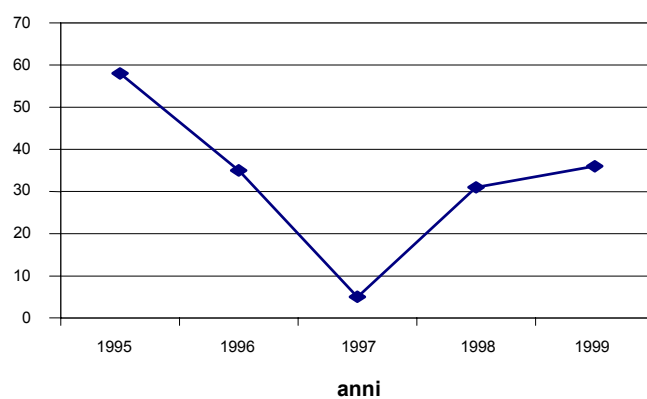


Fig. 2.6.7 Ozono. Numero totale di superamenti del limite di attenzione relativi alla città di Napoli

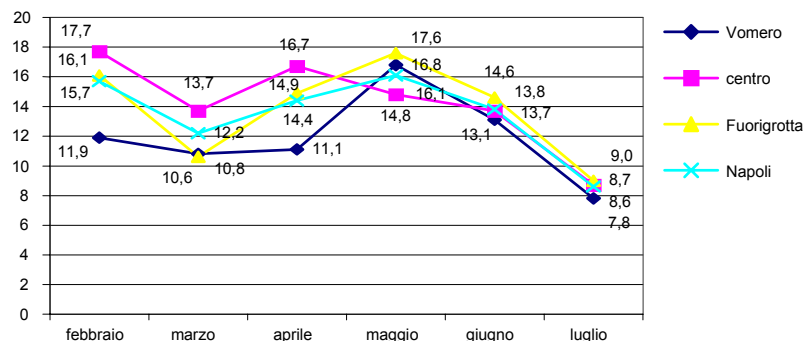


Fig. 2.6.8 Benzene. Concentrazione media mensile in mcg/mc nel periodo febbraio-luglio 1999

Ozono. I superamenti del limite di attenzione dell'ozono sono quasi costanti nel periodo considerato, a eccezione del 1997 nel quale si è registrato un numero molto basso di superamenti rispetto agli altri anni, come si rileva dalla figura 2.6.7.

Benzene Le concentrazioni misurate nel periodo febbraio-luglio 1999, pur variando da postazione a postazione, evidenziano una certa uniformità di livelli nelle varie zone della città, ossia al Vomero, a Fuorigrotta e nel centro, come mostra la figura 2.6.8. Il valore medio, su tutte le 14 postazioni in cui questo inquinante è stato misurato nel periodo, risulta pari a 13,5 mcg/mc, quindi ancora superiore al valore di 10 mcg/mc stabilito come limite massimo ammissibile a partire dal 1 gennaio 1999, ma inferiore al precedente limite di 15 mcg/mc valido fino al 31 dicembre 1998.

Valutazione complessiva. L'andamento dei valori delle concentrazioni, così come si rileva dall'analisi aggregata dei dati, sembra doversi attribuire alle particolari condizioni atmosferiche, alla configurazione morfologica, al cosiddetto *effetto canyon*, al variare delle stagioni, alla temperatura di base, alla temperatura del suolo e al conseguente fenomeno dell'inversione termica.

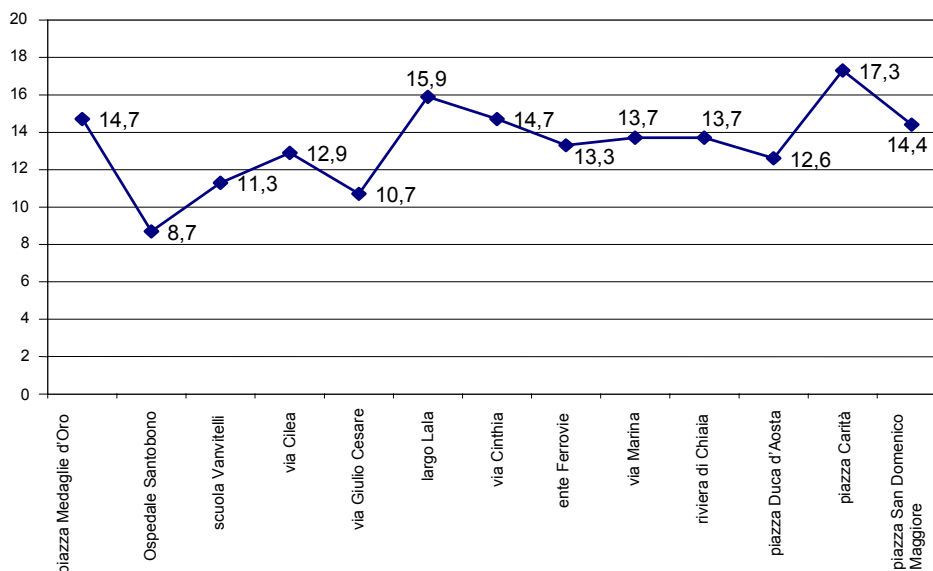


Fig. 2.6.9 Benzene. Concentrazioni medie in mcg/mc per le postazioni della città nel periodo febbraio-luglio 1999

Si rileva anche che alcuni inquinanti presentano valori massimi di concentrazione al di fuori delle fasce orarie di punta del traffico. Ciò rende ipotizzabile la presenza di una fonte di inquinamento diversa dal traffico veicolare. In particolare risultano anomali, per numero di superamenti e concentrazione media degli inquinanti, i dati relativi alla stazione di corso Novara. Pur trattandosi di una stazione di rilevamento ubicata in una zona di traffico intenso, i valori riscontrati appaiono troppo alti, pertanto non può escludersi che vi sia una ulteriore fonte inquinante oltre a quella dovuta al traffico veicolare, ovvero quella dovuta alla presenza della sopraelevata, che influisce sull'inquinamento attraverso un duplice meccanismo: il traffico che si svolge sull'arteria stessa e l'ostacolo che essa esercita sui meccanismi di dispersione delle masse d'aria favorendo così il ristagno degli elementi inquinanti.

L'analisi puntuale condotta per stazioni di rilevamento dimostra che nelle zone oggetto degli interventi si è avuta una notevole riduzione dell'inquinamento, sia per quanto riguarda il numero dei superamenti, che per il livello di concentrazione. Inoltre

si riscontra un netto miglioramento anche nelle zone non interessate dagli interventi citati.

Ciò dimostra che interventi quali il miglioramento della fluidità del traffico, la riduzione dei fenomeni di congestione, i minori tempi di percorrenza ottenuti con la riorganizzazione della rete stradale urbana all'interno del ridisegno del sistema della mobilità cittadina, già proposto dal Piano comunale dei trasporti, garantiscono delle ricadute ambientali positive in termini di riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, nonché di generale miglioramento della qualità della vita.

Inquinamento acustico. È noto che il traffico veicolare costituisce una delle maggiori fonti di inquinamento. Il rumore è una delle variabili prioritarie quando si misura la qualità della vita che offre una città. Napoli ha dei livelli elevati di rumore, derivanti principalmente dal tipo di tessuto urbanistico, da un'elevata densità abitativa e dall'eccessivo ricorso al trasporto privato. La normativa nazionale in materia¹, individua, tra le fonti di inquinamento, le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare e quelle prospicienti le strade di grande comunicazione.

Al momento non sono disponibili dati riguardanti i livelli sonori, anche se, l'assessorato all'Ambiente, con l'ausilio dell'Università di Napoli, ha iniziato i lavori per la campagna di misurazioni in loco per la individuazione delle zone in cui si superano le soglie massime.

Gli unici dati disponibili sono relativi alla Tangenziale e derivano da uno studio per la valutazione dell'inquinamento acustico lungo tutto l'asse, realizzato dalla società Tangenziale spa. L'infrastruttura ha un forte impatto ambientale, soprattutto in corrispondenza dei viadotti e degli svincoli. Questi ultimi si sviluppano per 20 Km, eguagliando in lunghezza la stessa misura dell'asse stradale. Nel territorio comunale i viadotti sovrappassano con strutture gigantesche due zone densamente abitate, una tra Fuorigrotta e il Vomero e l'altra all'Arenaccia. Ed è proprio lungo queste due tratte che si è rilevato il più alto inquinamento acustico, raggiungendo valori di

¹ legge 26 ottobre 1995 n.447, legge quadro sull'inquinamento acustico e Dpcm 1 marzo 1991, che fissa i limiti dei massimi livelli sonori equivalenti per le diverse zone.

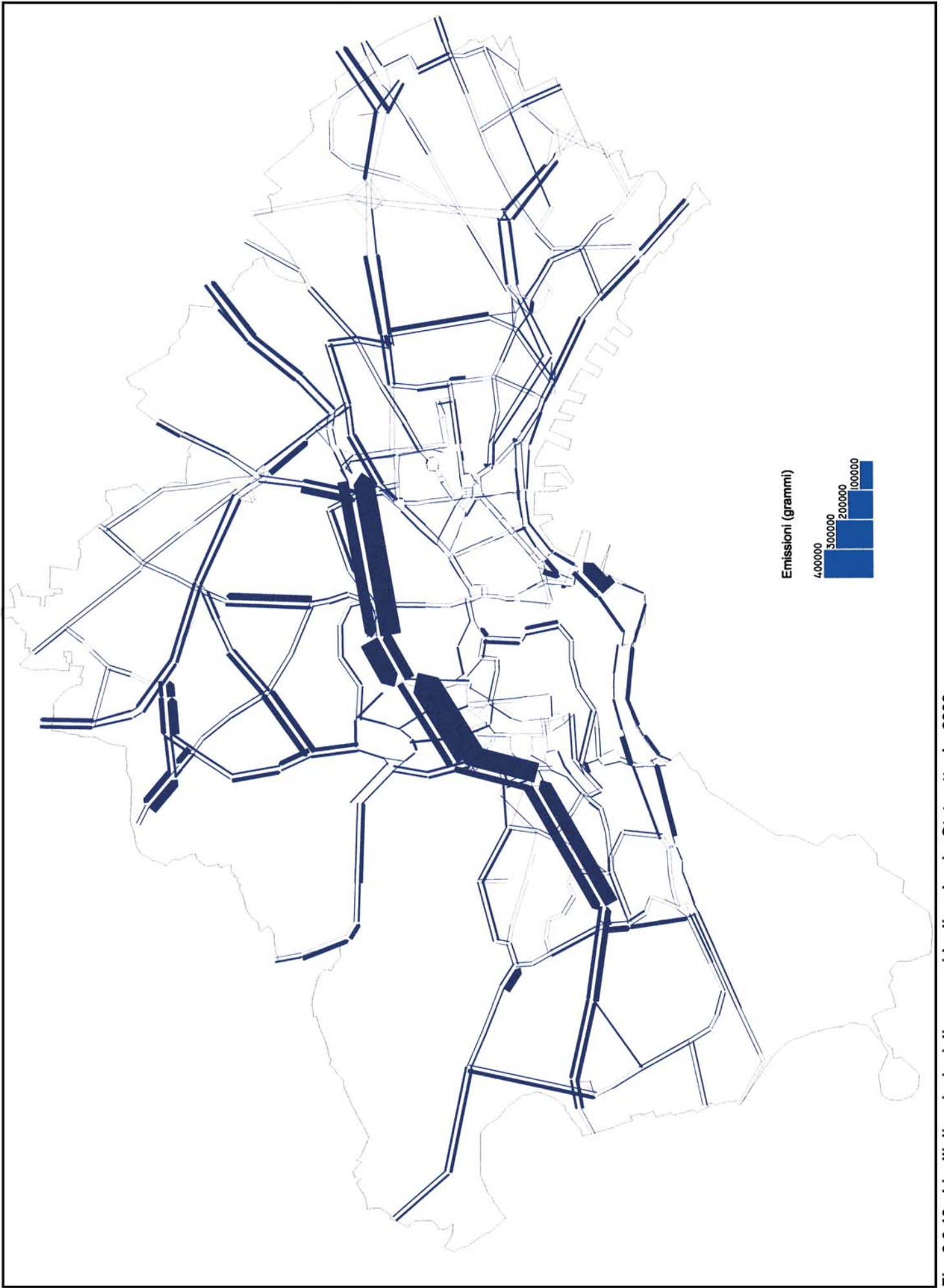


Fig. 2.6.10 - Livelli di emissioni di monossido di carbonio. Stato attuale. 2000

Livello equivalente sonoro (Leq) pari a 80 dB (A) diurno e a 70 dB (A) notturno, a fronte dei valori massimi del Leq di 70 dB (A) diurno e di 62 dB (A) notturno. Complessivamente, tutto l'asse della Tangenziale supera il limite ammissibile del rumore prodotto da una infrastruttura stradale esistente, con picchi di criticità nelle tratte tra Fuorigrotta e corso Malta, dove il flusso di traffico orario medio è di 10.000 veicoli/ora di giorno e di 2.500 veicoli/ora di notte. L'inquinamento atmosferico si manifesta prevalentemente nelle gallerie e ai caselli di uscita nelle ore di punta.

2.7 La gestione

La viabilità autostradale urbana è gestita, come riportato nella tabella 2.7.1 e nella figura 2.7.1, da ben cinque enti diversi:

Tab. 2.7.1 Estensione e gestione della viabilità autostradale urbana

denominazione	ente gestore	asse km	svincoli km	totale km
Tangenziale	Tangenziale di Napoli spa	20,00	20,00	40,00
ss 162, tratto I	comune di Napoli	3,28	4,01	7,29
ss 162, tratto II	Anas	6,32	5,00	11,32
A3 tratto urbano	Società autostrade meridionali	6,50	-	6,50
raccordo A1-A3	Autostrade spa	5,50	-	5,50
raccordo Tangenziale-autostrade	Autostrade spa	2,60	-	2,60
perimetrale di Scampia	comune di Napoli	6,10	3,56	9,66
circumvallazione di Soccavo	comune di Napoli	3,23	4,47	7,70
totale autostrade urbane		53,53	37,04	90,57

La diversità dei soggetti preposti alla gestione determina una disomogeneità di interventi in termini di risorse impiegate, di mezzi e tecnologie, nonché di esperienza. In funzione delle diverse capacità gestionali, la viabilità autostradale offre differenti livelli di servizio, riguardo alla sicurezza, all'assistenza agli utenti, al controllo del traffico, eccetera. Questi fattori sono una delle cause di sottoutilizzo di alcuni assi, quali, per esempio, la circumvallazione di Soccavo.

Dall'analisi delle diverse realtà gestionali risulta che non tutti gli enti dispongono di adeguati strumenti tecnici ed economici idonei a garantire elevati standard funzionali.

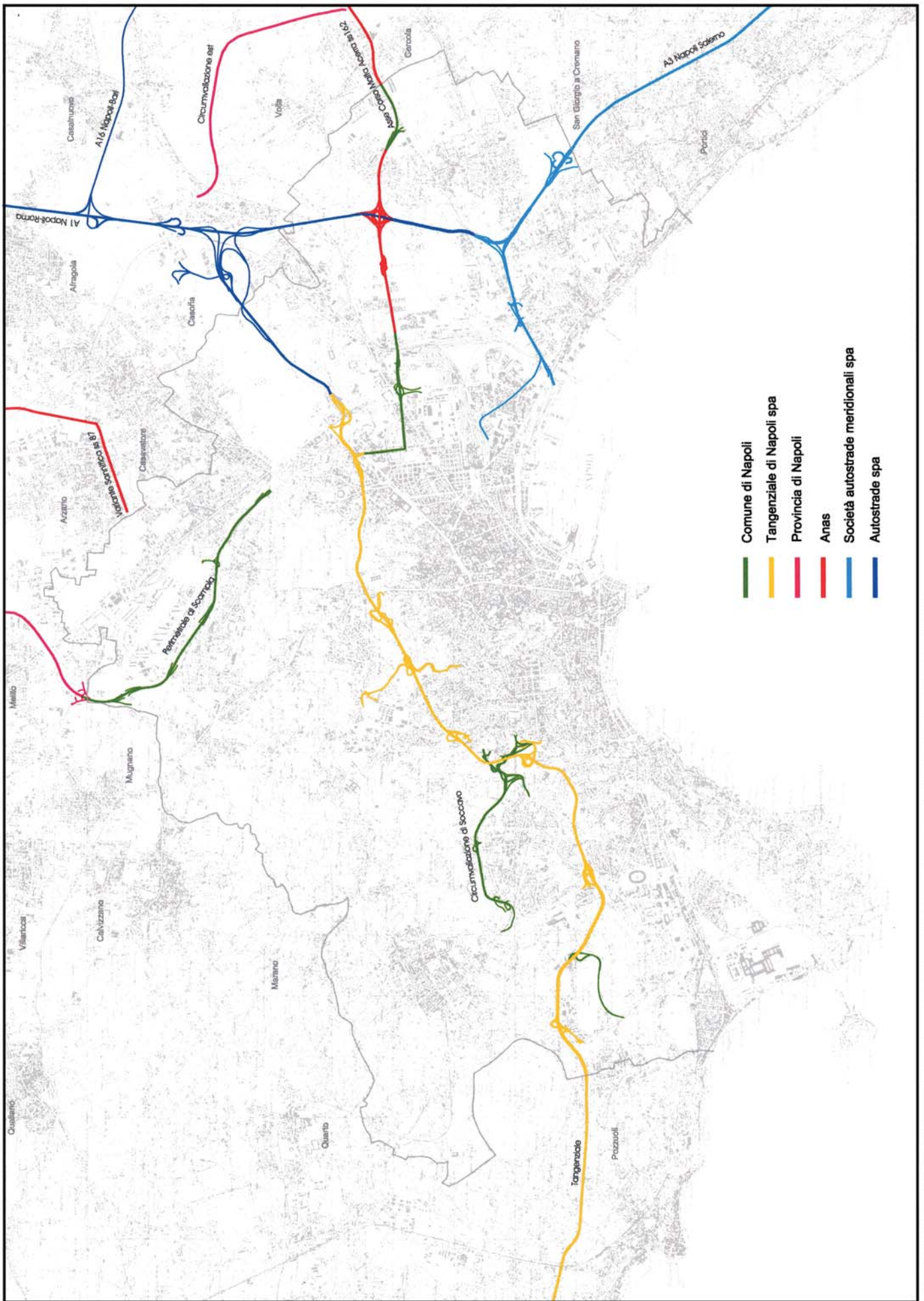


Fig. 2.7.1 Gestione delle autostrade e delle strade extraurbane principali. Stato attuale. 2000

Solo le società in concessione, avendo come obbligo la gestione e la manutenzione di autostrade, attraverso finanziamenti mirati e introiti tariffari, riescono a offrire, o stanno predisponendo, gli elementi indispensabili per garantire accettabili livelli di servizio, che sono le pavimentazioni drenanti e fono-assorbenti, le opere per la mitigazione degli impatti ambientali, le centrali per il monitoraggio e il controllo del traffico e per la gestione delle emergenze, l'assistenza agli utenti, eccetera, e per garantire adeguati programmi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La mancanza di specifica esperienza e le insufficienti risorse finanziarie non consentono al comune di Napoli di garantire gli stessi livelli di servizio offerti dalle società in concessione. Infatti il comune di Napoli spende, per la manutenzione ordinaria e straordinaria, solo £ 65 milioni l'anno per chilometro di viabilità autostradale contro i circa 200 milioni annui per chilometro dell'Anas. Per le altre società in concessione, Società autostrade meridionali, Tangenziale di Napoli spa e Autostrade spa, i costi di gestione e manutenzione variano da 300 milioni a circa 2 miliardi l'anno per chilometro.

La frammentazione della gestione, unita alle disconnessioni attualmente esistenti nella rete, comporta, inoltre, un'utilizzazione disomogenea dei diversi tratti con fenomeni di sovrasaturazione che potrebbero essere evitati o ridotti con l'introduzione di un sistema di controllo del traffico e di informazione all'utenza operante unitariamente per l'intera rete, nonché con politiche di pedaggio differenziate sulle diverse direttrici della rete stessa.

Per quanto concerne la restante viabilità ordinaria primaria, attualmente il comune di Napoli gestisce la manutenzione ordinaria di tutte le strade, carrabili e non, e le piazze cittadine, compresa la segnaletica stradale, attraverso soggetti esterni scelti mediante procedure pubbliche di appalto. A tali soggetti è anche delegata la funzione di sorveglianza delle strade e di interventi di somma urgenza.

Per la manutenzione relativa al biennio 1998/1999, sono stati stanziati circa £ 28 miliardi. Dalle elaborazioni effettuate, risulta che per la viabilità ordinaria primaria *il costo medio di manutenzione ordinaria annua è di circa 10 milioni di lire/km, equivalenti a circa £ 13.000 per abitante.*

Da un'indagine effettuata presso altri comuni italiani (Torino, Bologna, Milano), pur essendo diversi i criteri di ripartizione dei costi di gestione, risulta che essi oscillano tra le £ 20.000 e le £ 40.000 per abitante.

2.8 La rete stradale e la rete di trasporto collettivo di superficie

L'assetto e la funzionalità della rete stradale napoletana ha un notevole impatto sulle prestazioni dei sistemi di trasporto pubblico di superficie. L'impatto è diverso per le diverse *tecnologie* di trasporto in relazione alle loro caratteristiche di manovrabilità.

I sistemi tranviario, filoviario e degli autobus interagiscono con la gestione delle sedi viarie attraverso elementi fisici e funzionali costituiti da:

- la sede propria con i binari nel caso di servizio tranviario;
- le corsie preferenziali promiscue o riservate;
- i capilinea;
- le fermate fuori sede, in gole o in linea;
- la semaforizzazione alle intersezioni con il traffico automobilistico;
- la limitata manovrabilità degli autobus, dei tram e dei filobus.

Il sistema tranviario. Il sistema tranviario, oggi esistente nella città di Napoli, si svolge prevalentemente lungo la linea costiera da Bagnoli a San Giovanni con una diramazione da via Marina verso piazza Garibaldi fino a Poggioreale. Esso ha uno sviluppo di km 39 di semplice binario, in parte in sede promiscua al traffico pubblico (bus, taxi) e in parte in sede promiscua al traffico privato per km 12.

I capilinea sono posti a piazzale Tecchio, piazza Vittoria, Poggioreale e San Giovanni; in ciascun capolinea è presente una racchetta di manovra che consente al veicolo tranviario di cambiare il verso di percorrenza. Le fermate sono realizzate in linea, senza deviazioni d'asse e non è prevista alle intersezioni alcuna semaforizzazione preferenziale. Le principali interazioni con il sistema stradale, per quanto detto, sono lungo tutto il percorso, ma in particolare nei tratti in cui è presente una corsia riservata protetta, a uso esclusivo o non, come la riviera di Chiaia, le gallerie Quattro giornate e

Vittoria, via Marina, eccetera e in corrispondenza dei capilinea dove la racchetta di manovra sottrae capacità viaria e di sosta al traffico privato.

Il sistema filoviario. Il sistema filoviario si svolge prevalentemente lungo la linea costiera da piazza Garibaldi verso San Giovanni e Portici, con due diramazioni verso piazza Cavour e verso piazza Carlo III. Ci sono anche dei tratti di filovia oggi non in esercizio lungo via Foria, corso Umberto I, via Toledo e via Marina. Esso ha uno sviluppo di 40 km, di cui circa 10 km in città, parte in sede propria (per 2 km circa protetta e per 4 km circa non protetta) e parte in sede promiscua. Le interferenze con la circolazione degli altri veicoli stradali sono lungo tutto il percorso per la ridotta capacità di manovra dei filobus e in particolare, come per il tram, dove sono previste corsie preferenziali e la racchetta d'inversione di marcia.

Il sistema degli autobus. Il sistema di autobus si svolge su un complesso di linee di 550 km, comprensivi della sovrapposizione tra di esse. Le principali interferenze sono dovute alle corsie preferenziali che si sviluppano per circa 34 km; esse sottraggono capacità alla rete viaria, come per esempio al corso Umberto I, talvolta imponendo, se la larghezza della strada non è sufficiente, l'introduzione di sensi unici (per esempio via Castellino), con i conseguenti allungamenti di percorrenza delle autovetture e gli impatti negativi su congestione e inquinamento. Le corsie sono, tuttavia, necessarie in assenza di un sistema di trasporto collettivo su ferro in sede propria, per garantire sulle principali direttrici un minimo di regolarità al trasporto pubblico su gomma, separandolo dal traffico privato. Peraltro esse sono indispensabili quando la frequenza cumulata di passaggi delle diverse linee sulla strada supera i 30 veicoli/ora. A oggi la distribuzione delle corsie preferenziali mostra alcune irrazionalità che derivano da assetti pregressi della rete su gomma e su ferro e che andrebbero riviste. Su alcuni assi viari e in alcune intersezioni, il flusso degli autobus assume valori tali da costituire un elemento di irregolarità e di congestione della circolazione. Altra interferenza, anche se di minore rilievo, è dovuta alle fermate che, se avvengono nella sede viaria lungo le traiettorie dei veicoli, provocano un continuo *stop and go* del flusso al seguito

dell'autobus fino a quando non è possibile effettuare in sicurezza la manovra di sorpasso.