

2.1. Il sistema dei trasporti e la mobilità.

La *variante per la zona occidentale* descrive il sistema infrastrutturale ferroviario e stradale a servizio delle aree di Bagnoli, di Coroglio e di Agnano. Il trasporto su ferro è costituito dal passante metropolitano Fs e dalle ferrovie Cumana e Circumflegrea della Sepsa. Il sistema stradale è l'insieme della rete viaria di collegamento con il territorio metropolitano e della viabilità interna agli insediamenti di Bagnoli, di Cavalleggeri d'Aosta, dell'abitato verso Fuorigrotta e della piana di Coroglio. Delle linee su ferro, sono messi in evidenza l'eccellente servizio di trasporto pubblico fornito ai quartieri occidentali e la bellezza dei territori attraversati. Ma, contemporaneamente, il tracciato ferroviario della Cumana, che forma una barriera tra la viabilità principale esterna e l'impianto viario interno a Bagnoli, è individuato dagli abitanti del quartiere come uno degli elementi che provoca un notevole disagio urbano.

Il sistema stradale è descritto disarticolato, senza efficaci connessioni alla grande viabilità e priva di qualità urbana, soprattutto per l'assenza di alberature e di marciapiedi adeguati. La circolazione automobilistica è lenta e continuamente interrotta, ed è pregiudicata anche dalla scarsa offerta di sosta e di sistemi di controllo del traffico. Nonostante queste osservazioni negative alla rete stradale esistente si attribuiscono, comunque, discrete potenzialità di efficienza e di riorganizzazione.

Proposta cardine della *variante* riguardo al trasporto su ferro è la eliminazione del tracciato in superficie della Cumana. Si prevede l'interramento della linea dopo la stazione Dazio e la contestuale deviazione del tracciato stesso nella piana di Coroglio, verso la stazione dei Campi Flegrei del passante Fs, fino alla stazione Mostra dove interscambia con la Cumana in direzione Montesanto. La soluzione consente di rispondere a due esigenze urbanistiche sostanziali. La prima è la ricostituzione dell'impianto insediativo di Bagnoli, interrotto dalla frattura della Cumana, con la conseguente riapertura del quartiere al mare e al sistema viario primario circostante. La seconda è la dotazione di una linea su ferro, inserita nella rete metropolitana urbana e regionale del trasporto collettivo, a servizio del nuovo insediamento di Coroglio. Quanto alla viabilità, l'obiettivo da conseguire con priorità è la connessione dell'ambito di Coroglio con la Tangenziale e con la rete stradale primaria, migliorando contemporaneamente il livello di servizio delle strade esistenti e attrezzandole adeguatamente per far fronte al notevole incremento di traffico che il nuovo insediamento provocherà.

Le opzioni urbanistiche formulate con la variante della zona occidentale sono state verificate nell'ambito del *piano comunale dei trasporti* e del *piano della rete stradale primaria*. Sono state individuate due soluzioni alternative per la eliminazione del tratto di Cumana che attraversa l'abitato di Bagnoli e per la deviazione del tracciato nell'area di Coroglio. Queste sono state confrontate fra loro e con lo scenario di riferimento, costituito dal sistema di trasporto urbano integrato realizzabile in un arco temporale di quattro o cinque anni. Delle due soluzioni, la prima ricalca il tracciato previsto nella variante urbanistica, la seconda abbrevia il percorso, rientrando esclusivamente nell'area ex Italsider e affiancandosi alla linea del passante Fs all'altezza della stazione Cavalleggeri d'Aosta fino alla stazione Campi Flegrei, dove interscambia con la linea metropolitana Fs mediante una rottura di carico. La scelta definitiva del *piano comunale dei trasporti* ricade sulla seconda ipotesi prima descritta, modificata nella parte finale del tracciato. Questo non termina più nello spazio di stazione Campi Flegrei, ma s'inserisce nel passante Fs al fine di eliminare la rottura di carico, ottenendo così un esercizio metropolitano urbano-regionale a doppia Y. Dalla zona est, infatti, le due linee regionali Fs provenienti da Cancellò e da Salerno confluiscono nel passante metropolitano in piazza

Garibaldi. Esse garantiscono nel tratto fino alla stazione di Campi Flegrei una frequenza minima di quattro minuti e poi divergono l'una verso Bagnoli-Torregaveta e l'altra verso Pozzuoli-Villa Literno. Nel piano comunale dei trasporti il passante metropolitano prende il nome di *linea metropolitana 2*, mentre il nuovo tracciato della Cumana assume la denominazione di *linea metropolitana 8*. Le due linee sono così inserite nel sistema della rete metropolitana cittadina.

Con il *piano della rete stradale primaria* si definisce l'ossatura portante della viabilità urbana nell'area di Bagnoli e di Coroglio. Si individua l'insieme delle strade esistenti e dei raccordi da realizzare per formare la rete della viabilità primaria ordinaria destinata a garantire un efficiente, ma non veloce, collegamento con i quartieri cittadini e con la viabilità autostradale. Nel merito, si propongono due raccordi tra l'area d'intervento e la Tangenziale: il collegamento via Leonardi Cattolica-via Diocleziano-via Beccadelli-svincolo di Agnano della Tangenziale; il collegamento via Campegna-piazzale Tecchio-via Claudio-svincolo di Fuorigrotta della Tangenziale.

Nel corso della redazione del *piano urbanistico esecutivo di Coroglio* si è verificata la fattibilità del tracciato della nuova linea metropolitana 8, approfondendo in particolare quattro aspetti della linea proposta con il piano comunale dei trasporti:

-l'impatto sull'ambiente urbano da riqualificare;

-l'impatto sugli elementi di natura stratigrafica, idrogeologica e idraulica;

-le previsioni di traffico e le ipotesi di servizio della linea inserita nella rete metropolitana nello scenario al 2011.

-la localizzazione delle stazioni in funzione delle residenze, delle attrezzature e delle conseguenti attività di lavoro, di studio e del tempo libero previste nel nuovo insediamento urbanistico.

In primo luogo si è esaminata la modalità di affiancamento della infrastruttura ferroviaria ai binari della linea metropolitana 2, in prossimità della stazione Cavalleggeri d'Aosta, in funzione della scelta di ottenere uno scambio vettoriale, senza rottura di carico, tra le due linee metropolitane 2 e 8. Tutte le soluzioni progettuali ricercate hanno portato alla necessità di realizzare un binario a *salto di montone* nel tratto in cui la linea metropolitana 2 corre in rilevato tra il quartiere di Cavalleggeri d'Aosta e la via Diocleziano, formando tra essi una barriera interrotta solo dal ponte della stazione. L'impatto provocato dalla infrastruttura si è dimostrato essere un ostacolo per il conseguimento di uno degli obiettivi principali espressi dalla variante urbanistica, costituito dalla integrazione tra il nuovo insediamento di Coroglio, il quartiere di Cavalleggeri, la via Diocleziano e il viale Kennedy.

Di seguito, con il contributo tecnico della Sepsa, è stato studiato un percorso alternativo a quello proposto con il piano comunale dei trasporti, simile al primo tracciato previsto in sede di variante della zona occidentale. Lo studio di fattibilità ha riguardato il tracciato ferroviario dal punto iniziale dell'interramento, dopo la stazione Dazio, lungo la linea di costa di Coroglio e la via Campegna, fino all'area di stazione di Campi Flegrei in corrispondenza dei binari della linea metropolitana 2. Per valutare l'impatto della infrastruttura, da realizzare interamente in galleria, nel sottosuolo dell'area di Coroglio, si è fatto riferimento allo studio redatto dai consulenti del Comune, professori Celico, Ortolani e Rasulo, sull'assetto stratigrafico tridimensionale, sugli aspetti idrogeologici e sulle interferenze con le infrastrutture idrauliche relativi all'area da attraversare. Lo studio afferma che i terreni hanno proprietà geotecniche note, e che le caratteristiche stratigrafiche e tecniche dei sedimenti sono tali da consentire la realizzazione del tracciato in galleria,

prevedendo nella fase progettuale successiva ulteriori indagini appropriate e mirate. Dal punto di vista idrogeologico, la portata della falda idrica superficiale appare modesta, soprattutto per la limitata estensione del bacino di alimentazione, mentre la circolazione idrica sotterranea più profonda alimenta le sorgenti termali di piazza Bagnoli, che intercettano un tratto molto breve della linea interrata. L'infrastruttura idraulica più importante che attraversa l'area di Coroglio è il collettore fognario Arena S. Antonio. Il progetto del tracciato della linea metropolitana 8 ne ha tenuto conto superando gli ostacoli incontrati lungo il percorso. Così come sono state superate le difficoltà relative al tratto finale del nuovo collettore di via Cinthia in via Lucio Silla, dove inizia l'interramento della Cumana tra le stazioni Dazio e Giusso. C'è da dire che il Comune di Napoli ha richiesto di effettuare lo studio di cui si è detto su due ipotesi di tracciato: uno *litoraneo*, già esaminato per gli aspetti trasportistici e urbanistici; l'altro *interno*, che congiunge la via nuova Bagnoli con il prolungamento della via Cocchia, quindi prosegue in corrispondenza della via Campegnia fino all'area della stazione Fs dei Campi flegrei, ricalcando nell'ultimo tratto la soluzione del tracciato litoraneo. Il percorso interno è stato esaminato per la sua giacitura a una quota altimetrica superiore rispetto alla linea ferroviaria litoranea. Tale condizione faceva supporre un minore impatto sulle caratteristiche stratigrafiche e idrogeologiche del sottosuolo. Le conclusioni tecniche circa la scelta fra i due tracciati in sotterraneo della ferrovia Cumana, formulate dai tre esperti, sono state di fattibilità per entrambe le soluzioni. Una preferenza, sia pure per aspetti marginali, è stata indicata per la linea litoranea, che si sviluppa per gran parte in zone di deflusso molto delimitato e intercetta i flussi di falda in modo concentrato solo in una zona ristretta del percorso. La linea interna, invece, interesserebbe uniformemente e lungo tutto il tracciato i flussi di falda. Infine, una volta formulate le scelte funzionali e localizzative nell'area oggetto del piano urbanistico, è stato commissionato al consorzio *Arpa* uno studio per la previsione dei flussi di traffico e del funzionamento della linea metropolitana 8, basato sulle analisi della domanda attuale e futura e della offerta di trasporto pubblico e privato, e sulla valutazione della interazione domanda-offerta di trasporto. Lo studio ha approfondito, effettuando simulazioni specifiche, i *benefici* che la realizzazione e l'inserimento dell'infrastruttura nell'area del nuovo insediamento di Coroglio comportano per gli utenti del sistema e per il territorio attraversato. Contemporaneamente, è stata avviata dal Comune la redazione del *piano delle stazioni e dei nodi della rete metropolitana cittadina*, finalizzato alla definizione degli interventi da attuare per ottimizzare l'accessibilità pedonale, del trasporto collettivo e automobilistico a tutte le stazioni esistenti e di progetto della rete su ferro prevista dal piano comunale dei trasporti. Nell'ambito del piano è stata verificata l'accessibilità alle stazioni in esercizio sulle linee metropolitane 2, 7 e 8 rispetto sia agli insediamenti esistenti, sia al futuro intervento di Coroglio. Solo per la linea 8, la localizzazione delle nuove stazioni è stata prevista utilizzando i criteri individuati nel piano per ottenere la massima accessibilità alla rete metropolitana attraverso le sue stazioni.

La linea metropolitana 8. La nuova linea metropolitana 8 ha una lunghezza di circa cinque chilometri, ha sette stazioni ed è la deviazione dalla stazione Dazio fino alla stazione Leopardi della linea metropolitana 2 del tracciato della ferrovia Cumana, che attualmente va da Torregaveta a Montesanto. La Cumana è interamente a doppio binario e, a seguito dello spostamento realizzato nel territorio esterno a Napoli del tracciato originario dalla linea di costa verso l'interno, viaggia prevalentemente in galleria, al duplice scopo di assicurare regolarità al servizio di tipo metropolitano e di eliminare la barriera ferroviaria tra l'area flegrea e il mare. L'interramento della Cumana tra le stazioni Dazio e Bagnoli risponde a entrambi gli obiettivi già messi in atto per l'intera linea. Il progetto prevede di abbassare il piano del ferro, con una pendenza del 29,99%, in

corrispondenza di via Lucio Silla, fino alla stazione di Bagnoli, liberando in tal modo tutta la viabilità antistante il fronte edilizio di via Amedeo Maiuri. Dopo la nuova stazione Giusso (ex Bagnoli), interrata, la linea 8 piega verso la costa e descrive un'ampia ansa nell'area dismessa, quindi risale verso via Campegnna lambendo le pendici della collina di Posillipo, infine curva verso destra per immettersi, con due gallerie a semplice binario e brevi trincee, nel fascio dei binari della linea metropolitana 2 all'altezza della stazione di Campi flegrei. La pendenza massima dell'ultima risalita è del 31,53‰, mentre lungo la linea la pendenza massima è del 14,44‰. Il raggio di curvatura minimo è di 400 m. La linea è completamente interrata, ed è progettata a una quota molto superficiale per la presenza della falda a pochi metri dal piano di campagna, condizione che richiede di ridurre al massimo il battente idrico sulle gallerie. Inoltre, potendo realizzare l'opera contemporaneamente alle operazioni di bonifica, lo scavo della galleria potrà avvenire a cielo aperto e potrà essere utilizzato lo scotico dei primi tre metri del materiale terroso in situ. Quindi, gli scavi veri e propri per la linea ferroviaria potranno essere effettuati dopo l'abbassamento del piano di campagna e prima del rinterro per riconfigurare il territorio. Dal punto di vista costruttivo, potranno essere utilizzati conci prefabbricati in calcestruzzo opportunamente coibentati per tutte le tratte di linea, a eccezione delle due canne di stazione e delle due rampe di risalita, che richiedono di essere costruite solo con diaframmi di pali accostati e con solettoni orizzontali. La semplificazione attuativa prima descritta consentirà di ottenere costi notevolmente inferiori rispetto a opere analoghe. In via presuntiva si può ipotizzare un costo di circa 280 miliardi, se l'intervento si realizza contemporaneamente alla bonifica, di circa 350 miliardi, se si realizza con metodi tradizionali, in tempi sfalsati rispetto alla bonifica.

Le sette stazioni della nuova linea sono: Dazio, Giusso, Coroglio, Cederna, Campegnna, Campi Flegrei e Leopardi. Le loro progressive chilometriche rilevate sul tracciato oscillano tra i 640 m e i 1170 m. Le aree d'influenza, se misurate con un raggio di 500 m, coprono quasi integralmente la zona d'intervento, sovrapponendosi sempre, a eccezione delle due stazioni Campegnna e Campi flegrei. Mentre se sono misurate con un raggio di 700 m, con un tempo di percorrenza di circa undici minuti, tutta la piana di Coroglio può essere raggiunta facilmente a piedi, senza l'obbligo del ricorso al mezzo di trasporto privato, e con una drastica riduzione delle aree da destinare a parcheggio.

Le stazioni Dazio, Giusso e Leopardi corrispondono a quelle esistenti, mentre Coroglio, Cederna, Campegnna e Campi Flegrei sono nuove e la loro localizzazione è funzione delle caratteristiche costruttive ferroviarie del tracciato e del peso urbanistico determinato dalle scelte insediative definite dal piano esecutivo. Le pendenze e il tracciato curvilineo hanno condizionato fortemente le stazioni di Coroglio, Cederna e Campegnna. A livello di banchina, la localizzazione avrà pochissimi margini di spostamento nel corso dell'approfondimento progettuale. Una maggiore elasticità potrà verificarsi nel posizionamento delle uscite dalla linea. Queste devono garantire la massima accessibilità da e verso le nuove funzioni urbane, curando in particolar modo che il reticolo viario di connessione tra le stazioni e i singoli interventi sia di *proprietà o di uso pubblico* e che risponda alle esigenze di sicurezza e di gradevolezza richieste dall'utenza per essere indotta a scegliere il trasporto pubblico rispetto al privato. Le tre stazioni servono esclusivamente le nuove funzioni definite dal piano esecutivo, a differenza delle stazioni Giusso e Campi flegrei che comprendono nelle loro aree d'influenza anche gli attuali insediamenti residenziali e di servizio.

Giusso è la stazione più gradita agli abitanti di Bagnoli, e a seguito dell'interramento e della riconnessione del fronte residenziale di via Maiuri con piazza Bagnoli e con via nuova Bagnoli, dove si prevedono gli

alberghi e il centro congressi, diventerà la stazione della residenza e del turismo. *Coroglio* è la stazione del mare e del verde, serve il parco, il porto turistico, la spiaggia, il molo nord, dove passeggiare sul mare. *Cederna* s'inserisce nell'acciaieria trasformata in centro spettacoli. E' la stazione del tempo libero e della cultura, dà l'accesso al parco, alla spiaggia, al museo della scienza della fondazione Idis, all'importante nucleo archeologico del capo Posillipo. Per collegare la stazione con un parcheggio e con l'attestamento del trasporto collettivo su gomma, terminale delle linee provenienti dal quartiere di Posillipo, si prevede un nuovo sistema di risalita, che può essere una funicolare, una funivia, un ascensore connesso a un *tapis roulant* o a scale mobili. *Campegna* è la stazione dello sport, circondata dal parco sportivo, dal Cus e dalla facoltà di scienze motorie. Infine, *Campi flegrei* è la stazione dell'intermodalità, si connette con la linea metropolitana 2, con un sistema di risalita di collegato con un parcheggio in via Manzoni, con il nodo d'interscambio tra le linee metropolitane 7 e 6, con gli attestamenti delle linee del trasporto pubblico su gomma. E intorno al grande nodo della rete trasportistica gravitano la Mostra d'oltremare, lo stadio e il Politecnico, ai quali si affiancheranno la nuova residenza, il centro commerciale, lo studentato proposti dal piano.

Le aree servite dalle sette stazioni comprendono circa 50.000 residenti e 25.000 addetti, attuali e futuri. Circa 50.000 *city users* affluiranno nell'area, soprattutto nel tempo libero per andare *per mare*, sulla spiaggia e nel parco, per passeggiare sul molo nord, per fare sport, per ballare, per partecipare a grandi eventi, ma anche per studiare e per fare acquisti. L'affluenza sarà articolata e non contemporanea nell'arco della giornata, della settimana e delle stagioni.

L'analisi dei traffici, del funzionamento e dei benefici della linea metropolitana 8 è la verifica che conclude tutti gli approfondimenti svolti per valutare la fattibilità della infrastruttura. Lo studio commissionato al consorzio Arpa rappresenta una parte del più ampio *studio di riorganizzazione dei servizi di trasporto collettivo di superficie e di previsione dei relativi traffici* inseriti nella rete metropolitana su ferro prevista al 2011 dal piano comunale dei trasporti.

Per la previsione dei flussi di viaggiatori sulla linea metropolitana 8 si è costruito un modello di simulazione del sistema dei trasporti cittadino con il quale si analizzano l'offerta del trasporto collettivo su ferro e su gomma, la domanda di spostamenti interni alla città e di scambio con l'esterno, e la interazione tra l'offerta e la domanda.

La simulazione della *offerta* del trasporto collettivo al 2011 ha richiesto la riprogrammazione del servizio delle linee su ferro esistenti, integrato con quello delle linee previste nel piano comunale dei trasporti. Per la linea metropolitana 8 si è ipotizzato un servizio promiscuo a doppia Y, costituito dalle linee Cancellone-Bagnoli-villa Literno, Cancellone-Giussano-Torregaveta, Salerno-Bagnoli-villa Literno, Salerno-Giussano-Torregaveta, con una frequenza cumulata di 7,5 minuti corrispondente a 4 treni/ora per linea. Riguardo alla riorganizzazione delle linee del trasporto collettivo su gomma, si è seguito il criterio di potenziare il servizio di adduzione alla rete metropolitana, elevando la qualità del servizio sia in termini di confort, velocità e regolarità, sia in termini di frequenza, con 12 veicoli/ora. A tal fine si è ipotizzato un coefficiente di occupazione interna dei veicoli non superiore a 4 persone/mq. Per la zona di Bagnoli le linee previste sono tre, tutte con servizio circolare, con una frequenza di 5 minuti e con una capacità del veicolo di 75 persone. La *domanda* di mobilità è stata stimata nella fascia oraria di punta del mattino (7,00-9,30) e nei giorni feriali, considerando come motivi dello spostamento il lavoro, lo studio nella scuola superiore, lo studio nell'università, altri motivi. Sono stati considerati nell'analisi sia i livelli del servizio della nuova rete di trasporto collettivo, sia le nuove funzioni urbanistiche nell'area d'intervento. Dalla interazione tra *offerta e domanda* per poter prevedere i flussi di

traffico, si sono simulati i movimenti dei passeggeri sull'intero sistema metropolitano cittadino al 2011, e in particolare sulle linee 8, 2 e 7 gravitanti nell'area di Bagnoli-Coroglio. Dall'esame dei flussi sulle linee interessate, si può considerare che la tratta maggiormente carica è quella tra Campegna e Campi flegrei, con 7000 passeggeri nelle due direzioni, e che lungo il tratto Campegna, Cederna e Coroglio, i valori sono uniformi e il flusso medio si aggira intorno ai 6500 passeggeri. Dall'analisi del numero dei passeggeri in entrata e in uscita nella fascia oraria di punta dalle sette stazioni della linea 8, risulta che la stazione più frequentata è Campi flegrei, con circa 1840 passeggeri. Il flusso globale è di circa 3000 passeggeri in entrata e di 6000 in uscita dalle sette stazioni nella fascia oraria di punta del mattino, il che significa: giornalmente, 27.000 in ingresso e 54.000 in uscita; annualmente, circa 10 milioni in entrata e 20 milioni in uscita. Se si confrontano i passeggeri trasportati attualmente nella stessa tratta della linea Cumana, si osserva che questi sono circa 6,5 milioni in ingresso e 9 milioni in uscita.

L'analisi *benefici/costi* dell'intervento, condotta nell'ambito del piano comunale dei trasporti, indicava una redditività sociale molto soddisfacente, pari all'11,30%. Lo studio dell'Arpa approfondisce l'analisi dei benefici connessi alla realizzazione dell'opera rispetto a uno scenario di *non intervento*, e cioè senza la realizzazione della linea 8. Il modello di assegnazione utilizzato è quello dell'intero studio, che, come si è detto, fornisce gli indicatori di prestazione riferiti alla fascia oraria di punta del mattino (7,00-9,30), calcolati per i due scenari al 2011 di non intervento e di previsione di piano. Considerato che nell'area del nuovo insediamento urbanistico ci saranno poli di attrazione di tipo ricettivo, turistico, culturale e del tempo libero, la linea metropolitana 8 verrà utilizzata anche in ore e in giorni *di morbida*, così come li definiscono i tradizionali studi trasportistici. Di conseguenza il traffico complessivo annuo e i relativi benefici possono essere considerati superiori a quelli di altre linee su ferro con equivalenti carichi di punta.

Concludendo, i benefici individuati con lo studio di cui si tratta sono:

- la riduzione dei tempi di viaggio degli utenti del trasporto collettivo, pari a circa 3.700.000 ore/anno;
- il risparmio monetario per gli utenti trasferiti dall'autovettura al trasporto collettivo, pari a circa 2,5 miliardi/anno;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto alle emissioni di monossido di carbonio, pari a circa 600 tonnellate/anno;
- la riduzione degli spazi destinati alla sosta dei mezzi privati, pari a circa 34.000 mq;
- la riduzione dei costi di esercizio del trasporto collettivo, riferibile al totale dei chilometri di percorrenza risparmiati dai veicoli, pari a circa 60.000 veicoli km/anno.

La *rete stradale* prevista per il nuovo insediamento urbanistico di Bagnoli, come già detto, si inquadra nel sistema della viabilità proposto dal Piano della rete stradale primaria. Essa si inserisce nella rete stradale primaria collegandosi con la rete ordinaria primaria urbana, attraverso la realizzazione di nuovi collegamenti con via Diocleziano, viale Kennedy e viale Giulio Cesare, e con la rete autostradale attraverso via Beccadelli, per congiungersi con lo svincolo della Tangenziale ad Agnano, e il prolungamento del sottovia di via Claudio per unire via Campegna con lo svincolo di Fuorigrotta.

Nell'ambito del piano urbanistico esecutivo di Coroglio sono stati precisati meglio i nuovi collegamenti con la rete delle strade ordinarie primarie. Essi sono: a ovest, la via Cocchia e il suo prolungamento fino alla via Campegna; a sud, la via Campegna e la via Leonardo Cattolica; a est, il prolungamento del sottovia di via Claudio fino alla via Campegna. Una trama di strade locali garantisce il collegamento con i nuovi

insediamenti urbanistici.

Per verificare il funzionamento del sistema stradale descritto in precedenza è stato utilizzato un sofisticato sistema di modelli matematici che simulano il meccanismo di assegnazione della domanda di traffico alla rete stradale producendo i flussi veicolari su ogni arco della rete. Il modello è stato sviluppato considerando come area di studio l'intera area metropolitana napoletana, suddivisa in 219 zone di traffico, di cui 185 interne al comune di Napoli. L'*offerta* stradale è stata formalizzata in termini di grafo orientato, nel quale gli archi rappresentano tratti di rete, quali strade ordinarie e autostrade, e i nodi i punti singolari della rete, per esempio le intersezioni principali. La *domanda* di spostamento generata da ciascuna zona viene caricata sulla rete stradale in nodi, i centroidi, prossimi al baricentro della zona stessa. Ciascuna zona può essere collegata a più di un nodo per meglio simulare il caricamento della rete.

Il modello carica la domanda sulla rete stradale con una procedura di assegnazione di *equilibrio stocastico*: a equilibrio raggiunto, nessun utente può trovare conveniente modificare la propria scelta di percorso senza peggiorare il proprio tempo di viaggio.

Per quanto riguarda la domanda di spostamenti motorizzati previsti al 2011, si è tenuto conto del progetto complessivo del sistema della mobilità della città di Napoli previsto dal Piano comunale dei trasporti; in particolare si è prevista una diversa struttura della domanda di mobilità che si configurerà a Napoli, dovuta sia agli interventi urbanistici previsti dai documenti di pianificazione esistenti e in via di adozione e sia alle retroazioni sul territorio innescate dagli interventi sui trasporti.

Ai fini della verifica funzionale della rete si sono ipotizzati due scenari temporali:

-il *primo scenario*, definito intermedio, in cui nell'ambito della realizzazione del nuovo insediamento di Bagnoli l'*offerta* stradale è incompleta; non risultano utilizzati nè l'area di sedime della ferrovia Cumana disponibile per un uso stradale dopo l'interramento della stessa, nè il prolungamento del sottovia di via Claudio e la riqualificazione di via Campegna;

-il *secondo scenario*, definito di lungo periodo al 2011, considera a regime l'insediamento di Bagnoli e tutti gli interventi sul sistema della mobilità previsti dal Piano comunale dei trasporti.

Scenario intermedio. Le simulazioni effettuate con il modello descritto precedentemente mostrano che la rete stradale a servizio del nuovo insediamento di Bagnoli, pur incompleta, presenta un funzionamento globalmente discreto senza presentare particolari punti di criticità. In particolare si evidenzia che via Campegna, non collegata direttamente al sistema autostradale urbano, presenta un flusso veicolare massimo di circa 1200 veicoli in direzione Bagnoli e 600 veicoli in direzione Fuorigrotta, pertanto gli utenti diretti al sistema autostradale tendono ad utilizzare la rete locale interna all'insediamento che presenta alcuni punti di criticità. Ciò conferma la necessità sia del completamento di via Campegna, sia del collegamento della stessa con il sistema autostradale. La necessità della realizzazione del sottovia di via Claudio viene confermata anche dai notevoli flussi veicolari che si registrano lungo viale Kennedy, che sono circa 1800 in direzione Bagnoli e circa 2200 in direzione Fuorigrotta. Riguardo al prolungamento di via Cocchia, si registra un valore massimo di flusso pari a circa 1000 veicoli, con un grado di saturazione (rapporto tra il numero di veicoli in transito e il massimo numero consentito dal punto di vista della circolazione) di gran lunga inferiore all'80%, considerato limite tecnico per il soddisfacente funzionamento di un'arteria.

Scenario al 2011. L'analisi del funzionamento della rete stradale mostra i notevoli benefici che il completamento dell'intero sistema viario apporta alla distribuzione dei flussi e ai relativi livelli di congestione.

Infatti, le strade di collegamento con la rete primaria svolgono la loro funzione senza evidenziare fenomeni di crisi. In particolare il nuovo collegamento via Cocchia-via Campegna, risulta caricato da circa 500 veicoli nella fascia di punta della mattina con un grado di saturazione di gran lunga inferiore all'80%. Via Campegna risulta caricata da un flusso massimo di circa 2000 veicoli, rimanendo entro i limiti della congestione, in corrispondenza dell'innesto con il sottovia di via Claudio, a conferma che tale arteria risulta un percorso privilegiato per il collegamento dell'area di Bagnoli con il sistema autostradale. La simulazione evidenzia, inoltre, l'efficace funzionamento che svolgono viale Kennedy e via Diocleziano anche per il collegamento con i quartieri limitrofi. Si registrano, infatti, su viale Kennedy un flusso massimo di circa 1700 veicoli in direzione Bagnoli e su via Diocleziano un flusso massimo di circa 600 veicoli nella stessa direzione.

Infine riguardo al funzionamento delle *strade locali*, la simulazione conferma la funzione secondaria ad esse assegnata, in quanto i valori dei flussi simulati evidenziano un uso locale e di distribuzione interna al nuovo insediamento urbanistico.