



COMUNE DI NAPOLI

Direzione centrale Infrastrutture, lavori pubblici e mobilità

Servizio Sistema delle infrastrutture di trasporto, delle opere pubbliche a rete e dei parcheggi



Grande progetto Riqualificazione urbana Napoli est

Riqualificazione urbanistica e ambientale

asse costiero: tratta via Vespucci-via Ponte dei francesi

PROGETTO PRELIMINARE

Gruppo di progettazione

infrastrutture e mobilità: arch. Ignazio Leone, arch. Luca d'Angelo, arch. Giovanni Lanzuise, geom. Luciano Marino, geom. Italo Ricci, c.i. Vincenzo Luongo

impianti fognari: ing. Serena Riccio, arch. Salvatore Iervolino, ing. Roberta Catapano, ing. Stefano Napolitano, ing. Francesco Rainone

impianti pubblica illuminazione: ing. Vincenzo Salzano, ing. Maria Teresa Giugliano

aspetti geologici, ambientali e del verde: dott. Giuseppe Marzella, ing. Mario Capretti, dott. Vincenzo Campolo

sicurezza: ing. Edoardo Fusco, ing. Massimo Simeoli

bandi di gara e aspetti procedurali e amministrativi: dott.ssa Antonella Brunetti, sig.ra Rosaria Savastano

Responsabile del procedimento

arch. Giuseppe Pulli

Relazione tecnica illustrativa

INDICE

1. Motivazioni e criteri progettuali

2. Analisi dello stato di fatto

- 2.1 Descrizione del contesto territoriale
- 2.2 Descrizione del sistema tranviario e della viabilità
- 2.3 Descrizione del sistema fognario
- 2.4 Descrizione dell'impianto di pubblica illuminazione
- 2.5 Altri sottoservizi
- 2.6 Criticità

3. Progetto

- 3.1 Interventi sul sistema tranviario e sulla viabilità
- 3.2 Interventi sul sistema fognario
- 3.3 Interventi sull'impianto di pubblica illuminazione
- 3.5 Inserimento urbanistico
- 3.6 Vincoli

4. Benefici del progetto

- 3.5 Stima dei beneficiari diretti
- 3.6 Benefici sul traffico locale

5. Cronoprogramma delle attività di progettazione, affidamento, esecuzione e collaudo

6. Quadro economico e copertura dei costi

7. Normativa di riferimento

1. MOTIVAZIONI E CRITERI PROGETTUALI

Il *progetto preliminare* che si propone ha come ambito territoriale di riferimento la zona orientale della città di Napoli e riguarda la riqualificazione delle seguenti strade, che costituiscono parte della direttrice costiera che dal centro conduce alla zona orientale della città:

- via Amerigo Vespucci;
- via Alessandro Volta;
- via Reggia di Portici;
- via Ponte dei granili;
- via Ponte dei francesi.

Il progetto, oltre alla riqualificazione della suddetta viabilità, prevede il completamento del collegamento stradale tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi, lungo, all'incirca, 220 metri. Tale asse fiancheggia, sul lato est, il realizzando parco della *Marinella*, il cui progetto definitivo è stato approvato con delibera di Giunta comunale n. 480 del 26 giugno 2013.

Complessivamente, le infrastrutture stradali per le quali si prevede la riqualificazione hanno una lunghezza di circa 2,7 chilometri.

Gli interventi di riqualificazione proposti non si limitano alla riconfigurazione e alla riorganizzazione delle varie componenti delle strade, vale a dire sedi carrabili, aree di sosta e spazi ciclo-pedonali, ma includono l'adeguamento della corsia riservata al trasporto pubblico ivi esistente.

Tali interventi vanno inquadrati in un più ampio progetto, denominato *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est*, che, oltre agli interventi di riqualificazione e di completamento sopra menzionati, prevede:

- la riqualificazione di ulteriori strade dell'area orientale (via Galileo Ferraris, via Brecce a Sant'Erasmus, via Emanuele Gianturco, via Carlo di Tocco, via Nuova delle Brecce, via Ferrante Imperato/via Traccia a Poggioreale, via Domenico De Roberto, via Nicola Miraglia, via Benedetto Brin e corso San Giovanni);
- l'adeguamento degli svincoli della strada statale n. 162 su via Domenico De Roberto;
- la realizzazione di tre sottopassi viari, uno dei quali utilizza le strutture esistenti del ponte della *Bettina*, parzialmente impiegate per il passaggio dei treni della *Circumvesuviana* e della linea metropolitana 1;
- il completamento del nodo d'interscambio *Brin*;
- alcune sistemazioni a verde e interventi di arredo urbano diffusi sulla rete stradale, tra cui assume particolare rilevanza la realizzazione del già citato parco della *Marinella*;
- la rifunzionalizzazione del sistema fognario San Giovanni/Volla;

- la realizzazione di sistemi di videosorveglianza e l'adeguamento della caserma dei Vigili del fuoco situata in prossimità dell'emiciclo di Poggioreale, al fine di aumentare i livelli di sicurezza dell'area.

Le *motivazioni* poste a base della proposta progettuale che si illustra sono incardinate negli indirizzi programmatici dell'Amministrazione comunale riguardo alla mobilità, ai trasporti e all'urbanistica, in base ai quali l'assetto del territorio e il sistema dei trasporti devono essere pianificati in modo coordinato e integrato.

Un obiettivo fondamentale da perseguire è quello della *qualità urbana*, quale preconditione per lo sviluppo economico della città, cercando di porre rimedio alle *condizioni di degrado e di forte marginalizzazione* che le scelte effettuate soprattutto nel corso del XX secolo hanno determinato nelle aree della periferia napoletana e, in particolare, nei quartieri orientali.

Una delle principali motivazioni che sono alla base del progetto che si illustra consiste nella volontà di proporre una soluzione al suddetto problema del degrado, individuando nella *accessibilità* alle varie parti e funzioni della città un requisito fondamentale per il recupero della qualità urbana.

A tale proposito, gli strumenti di pianificazione urbanistica e dei trasporti approvati dall'Amministrazione comunale, stante l'inadeguatezza del sistema infrastrutturale della zona orientale, prevedono la riconfigurazione del paesaggio urbano dell'area in questione, con l'obiettivo principale della sua integrazione con il resto della città.

Ulteriori obiettivi che il progetto intende conseguire consistono nella riduzione del trasporto privato a favore del trasporto pubblico e nella riduzione dell'inquinamento atmosferico e ambientale.

Alle suddette motivazioni generali si aggiungono alcune considerazioni contingenti, relative all'esigenza di porre rimedio alle condizioni di dissesto in cui versano le strade oggetto di intervento e allo stato di inefficienza e inadeguatezza dell'attuale esercizio tranviario, dovuto prevalentemente, con specifico riferimento alla direttrice costiera, al posizionamento della sede tranviaria e alle conseguenti interferenze con il traffico veicolare privato.

Ulteriori considerazioni vanno fatte in ordine alla grande opportunità rappresentata dalle numerose iniziative pubbliche e private in corso nella zona est e, in particolare, nel quartiere di San Giovanni a Teduccio, orientate, prevalentemente, alla riconversione di siti industriali dismessi. Al riguardo, assumono particolare rilevanza la riconversione dell'ex impianto produttivo *Cirio*, destinato a nuova sede delle facoltà di *Giurisprudenza* e di *Ingegneria* dell'Università degli studi di Napoli *Federico II*, la realizzazione del nuovo porto turistico di Vigliena, secondo le modalità del *project financing*, e la realizzazione di un nuovo insediamento residenziale in via Marina dei gigli.

In tale ottica, il progetto individua un insieme sistematico e integrato di interventi da realizzare a sostegno e a supporto delle iniziative in corso, in modo da contribuire all'incremento della dotazione dei servizi e al

ridisegno delle infrastrutture urbane di base, intese quali elementi ordinatori del nuovo sviluppo.

I *criteri progettuali* rispondono, in sintonia con i criteri di pianificazione e di programmazione esposti, all'obiettivo di armonizzare esigenze trasportistiche e urbanistiche.

Il progetto, come già accennato, propone la riorganizzazione della viabilità dell'asse costiero e la messa in sicurezza della corsia riservata al trasporto pubblico.

A tale riguardo, il primo criterio progettuale attiene alla *gradualità della specializzazione degli assi stradali*. Si è ritenuto, a questo proposito, che l'approccio tradizionale della specializzazione spinta degli assi viari fosse poco compatibile con la struttura fisica e sociale dei luoghi, proponendo, in alternativa, un metodo progettuale volto alla integrazione modale. In sostanza, un fondamentale criterio adottato è stato quello di *operare una ripartizione spaziale e funzionale tra i diversi utenti della strada*, cercando di ottenere il miglior equilibrio tra le seguenti funzioni: mobilità pedonale e ciclabile, traffico veicolare privato, sosta veicolare e trasporto pubblico e di relazionare la sede tranviaria all'ambiente urbano che attraversa ossia alla strada e alle componenti che la costituiscono e la caratterizzano.

Si è considerato che, indipendentemente dall'importanza o meno delle varie funzioni, dovessero essere presenti, in ogni caso, i pedoni, ai quali, pertanto, è stata rivolta un'attenzione particolare.

La *sicurezza della circolazione*, quindi, è stata assunta come criterio guida irrinunciabile del progetto, prevedendo, per le sedi carrabili, l'utilizzo di pavimentazioni in asfalto con l'adozione di idonei dispositivi di rallentamento, e puntando, inoltre, alla configurazione di una rete pedonale di qualità, attraverso la creazione di percorsi continui aventi caratteristiche di sicurezza, gradevolezza e attrattività, al fine di incentivare gli spostamenti a piedi e con i mezzi di trasporto pubblico e ridurre, conseguentemente, il traffico privato. In sostanza, le strade progettate prevedono marciapiedi ampi, buone pavimentazioni, alberature, illuminazione diffusa e possibilità di sosta dei pedoni.

Un ulteriore criterio adottato attiene all'esigenza di garantire l'*eliminazione delle barriere architettoniche*, in modo da fornire ai disabili la possibilità di avere la massima autonomia di spostamento in città e di usufruire autonomamente dei mezzi di trasporto pubblico.

Infine, si è scelto, come criterio generale, di tenere in considerazione, sin dalle fasi progettuali, alcuni importanti *problemi di gestione*, con particolare attenzione alla durabilità e alla facilità di manutenzione dei materiali da impiegare.

Naturalmente, non si è trascurata l'*istanza ambientale*, assumendo, laddove possibile, il recupero dei materiali esistenti come criterio di scelta e ponendo grande attenzione alla progettazione del verde, che, oltre alla funzione estetica, assolve al compito di costituire una barriera contro i gas inquinanti, le polveri e i rumori.

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

2.1 Descrizione del contesto territoriale

Cenni storici. La via Marina congiunge piazza Municipio con il corso San Giovanni. Lungo il suo percorso si riscontrano situazioni urbane diversificate quali il porto, la città storica, la ristrutturazione urbanistica del dopoguerra a seguito dei bombardamenti, la città industriale, brandelli della pianura agricola, i depositi petroliferi e le infrastrutture ferroviarie e stradali di collegamento con la città e con il porto. È significativo il fatto che il rapporto tra le diverse parti della città costruita, il mare e la pianura agricola orientale abbia determinato fenomeni di persistenza dei luoghi, tutti riferibili alla fondazione della città di Napoli, come dimostrano i ritrovamenti della città greco-romana negli scavi effettuati per la realizzazione delle stazioni della linea metropolitana 1. Tali scavi, che hanno interessato le attuali piazze Municipio, Giovanni Bovio, Nicola Amore e Giuseppe Garibaldi, hanno consentito di riportare alla luce significativi resti di epoca greco-romana e medievale e, soprattutto, di ricostruire l'andamento della linea di costa nelle diverse epoche storiche, comprovando le diverse relazioni che nel tempo questa parte urbana ha assunto nei confronti dell'intera città e del mare.

Sebbene sino all'età angioina (1263) la spiaggia in corrispondenza della città greca fosse esterna alle mura, la fascia costiera, originariamente dall'andamento diverso dall'attuale, è sempre stata determinante per i flussi vitali della città.

Con la costruzione delle mura, del Maschio angioino, del Molo grande in corrispondenza dell'attuale Stazione marittima, dei quartieri mercantili, che si svilupparono con lotti paralleli al sistema difensivo, di chiese e complessi conventuali e con l'insediamento del Mercato principale, grande polo di attrazione, tanto che le *insulae* cambiarono orientamento in funzione della sua presenza, l'area urbana assume le connotazioni che ancora oggi possiamo riconoscere e porre in evidenza lungo il tracciato della nuova arteria. Luoghi ricchi di vita, vitali per il commercio, con le mura elevate a ridosso della spiaggia, ma aperte su di essa da numerose porte.

Sin da questa prima urbanizzazione fu definito in maniera chiara il rapporto fra la città murata - ancora oggi percepibile per la presenza delle mura aragonesi del versante orientale, nel cui fossato si tratterà il corso Giuseppe Garibaldi - e la non-città: l'area orientale, ricca di acque, paludi e campi coltivati, in seguito lambita dal borgo Loreto nel suo versante meridionale.

Una situazione rimasta inalterata, nonostante le successive murazioni aragonesi e vicereali, sino al 1742, quando, per volere di Carlo di Borbone, si aprirà la strada della Marina collegata con la via della Marinella e la strada centrale del borgo Loreto, già sistemata dal vicerè austriaco conte Luigi Tommaso Raimondo di Harrach (1728-1733). Considerando anche la via Reggia di Portici, sino a San Giovanni a Teduccio, si configurerà allora un asse viario simile a quello oggi esistente.

Nella zona entro le mura rimasero comunque sempre inalterate, pur nel variare delle forme architettoniche, le tipologie edilizie, le dimensioni dei lotti e i percorsi stradali lambiti dalla nuova strada.

Le interrelazioni dirette tra città e mare non variarono sino al 1870, quando l'ampliamento del porto e la costruzione dei *docks* alterarono questa situazione sedimentata nei secoli. Dopo l'Unità d'Italia, infatti, il potenziamento infrastrutturale cominciò a prendere il sopravvento sull'originario rapporto di continuità tra porto e città. Le banchine portuali si frapposero tra le strade della Marina e della Marinella e il mare. Inoltre, il ramo ferroviario che collegava la stazione con il molo angioino divenne una barriera continua. L'epidemia di colera del 1884 trasformò ulteriormente l'assetto urbano, con lo sventramento dei quartieri Porto, Pendino e Mercato, l'apertura di corso Umberto I e, in particolare per il fronte mare, delle sedici strade a esso ortogonali, che tagliarono i lotti originari affacciandosi sulla via Marina. In seguito, negli anni Trenta del XX secolo, le nuove opere realizzate per un ulteriore ampliamento della superficie portuale modificarono radicalmente il porto e, con esso, l'immagine tradizionale della città vista dal mare. Questa nuova situazione è rimasta inalterata sino alla seconda guerra mondiale, quando i bombardamenti hanno pesantemente sconvolto la zona e il successivo piano-stralcio del 1946 di Luigi Cosenza ha previsto l'attuale percorso con la cortina di edifici prospettanti su di esso.

Contesto territoriale. L'asse costiero parte da piazza Municipio e, assumendo le diverse denominazioni di via Cristoforo Colombo, via Nuova marina, via Amerigo Vespucci, via Alessandro Volta, via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e via Ponte dei Francesi, si raccorda al corso San Giovanni.

Sostanzialmente l'asse stradale in questione attraversa tre diversi ambiti urbani, ciascuno con caratteristiche specifiche:

- la zona che va da piazza Municipio fino agli svincoli di accesso al sistema autostradale;
- la zona compresa tra gli svincoli di accesso al sistema autostradale e l'insediamento di Pazzigno;
- il nucleo storico del quartiere San Giovanni a Teduccio.

L'area oggetto d'intervento interessa parte del *primo ambito* (dall'intersezione con il corso Giuseppe Garibaldi fino ai viadotti autostradali) e l'intero *secondo ambito*.

Il *primo ambito* presenta il carattere tipico della frangia costiera, delimitata, sul lato mare, dall'infrastruttura del porto e, verso la città, da una cortina edilizia discontinua e disomogenea in cui si alternano preesistenze storiche, complessi residenziali di epoche diverse, edifici direzionali e impianti produttivi. L'unico elemento di continuità è dato dall'asse stradale, che svolge un importante ruolo di collegamento della città con i comuni dell'area orientale e le arterie autostradali. Lungo di esso si svolgono attività terziarie, residenziali, produttive e quelle connesse all'attività del porto. In particolare, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e corso Arnaldo Lucci, corrispondente a via Amerigo Vespucci, la cortina edilizia si caratterizza per la presenza di alcune importanti attrezzature, quali l'ospedale *Loreto*

mare, e di insediamenti di edilizia residenziale pubblica, tra cui i rioni *Stella polare* e *Gian Battista Vico*, risalenti agli anni Cinquanta del XX secolo, in un più generale contesto urbano, il cosiddetto *Vasto*, caratterizzato da un tessuto edilizio regolare, di matrice ottocentesca. Lungo via Amerigo Vespucci, è prevista, sul lato meridionale, la realizzazione del parco della *Marinella*, grazie al quale il quartiere verrà dotato di un'area di verde attrezzato di circa 3 ettari e, contemporaneamente, si contribuirà a riqualificare e a dare ordine a una parte di città alquanto degradata.

A est del corso Arnaldo Lucci, nel tratto corrispondente a via Alessandro Volta e a via Reggia di Portici, gli insediamenti edilizi assumono un carattere più irregolare, dando luogo a una cortina edilizia sfrangiata in cui si alternano attività produttive, parzialmente dismesse, e residenze risalenti a epoche diverse, tra cui, in particolare, il rione *Sant'Erasmus*, realizzato tra gli anni Venti e gli anni Trenta del XX secolo.

Il *secondo ambito*, compreso tra gli svincoli di accesso al sistema autostradale e l'insediamento di Pazzigno, è caratterizzato, nel primo tratto, dalla presenza, sul fronte meridionale, di una serie di edifici residenziali risalenti a epoche diverse e, sul fronte settentrionale, da una cortina edilizia discontinua in cui si alternano aree ed edifici a destinazione residenziale e terziaria. Il secondo tratto, invece, si configura, dal punto di vista strutturale, come un viadotto che sovrappassa la linea ferroviaria *Fs* Napoli-Salerno, con la conseguente assenza di cortine edilizie. In particolare, nel primo tratto, va segnalata la presenza, sul fronte meridionale, dei resti di un edificio in stile neoclassico che, insieme a un altro edificio posto sul fronte opposto, ormai scomparso, costituiva l'antica barriera doganale del ponte della Maddalena. Tale edificio era parte integrante del cosiddetto *muro finanziere*, concepito dopo la carestia del 1817 e gli eventi politici del 1820, allorché il Ministro delle Finanze del Regno ideò la creazione di un rigido sistema protezionistico, in cui veniva attribuita particolare importanza al controllo dell'introduzione di merci a Napoli, al fine di limitare il fenomeno del contrabbando e, al tempo stesso, assicurare utili introiti doganali. Si decise, in sostanza, di tracciare una nuova cinta di confine, denominata *muro finanziere*, che consentisse di identificare la capitale con i territori inclusi in essa e di considerare casali i territori esterni. Intorno al 1830, successivamente all'inizio dei lavori per la costruzione del muro, l'architetto Stefano Gasse progettò, lungo la cinta, una serie di edifici doganali, ai quali fu affidata, oltre che la funzione di posti di guardia, anche la funzione simbolica di nuove *porte urbane* della città. Tra questi, assumevano particolare rilevanza la barriera di *Capodichino*, nell'attuale piazza Giuseppe Di Vittorio, la barriera di *Poggioreale*, posta di fronte all'ingresso del cimitero, e, appunto, la barriera al *ponte della Maddalena*, costituita da due corpi di fabbrica posti l'uno di fronte all'altro.

Procedendo oltre l'insediamento di Pazzigno, si raggiunge il *terzo ambito*, corrispondente al nucleo storico del quartiere di San Giovanni a Teduccio, che raccoglie in sé gli aspetti propri di un'antica frazione extraurbana, avente, in origine, completa autonomia dalla città metropolitana. Il corso San Giovanni rappresenta l'asse principale del quartiere, un agglomerato urbano sette-ottocentesco, delimitato da cortine di edifici residenziali in stile lungo cui sono particolarmente diffuse attività commerciali di ogni tipo che

determinano una notevole attrazione veicolare e un sostenuto flusso pedonale. La già forte attrattività dell'area è destinata ad aumentare ulteriormente in conseguenza della realizzazione del nuovo polo universitario negli edifici dismessi, di valenza storica, dell'ex impianto produttivo *Cirio*.

Come già evidenziato, il progetto che si illustra prevede la riqualificazione urbanistica e ambientale dell'asse costiero limitatamente al tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzigno, escludendo, quindi, le aree rientranti nel citato *terzo ambito* e, in particolare, il corso San Giovanni. Quest'ultimo, tuttavia, è interessato da alcuni ulteriori interventi rientranti nel Grande progetto *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est*, riguardanti, *in primis*, la rifunionalizzazione del sistema fognario e, *in secundis*, la sistemazione superficiale.

2.2 Descrizione del sistema tranviario e della viabilità

Sistema tranviario. L'intero asse costiero è oggi percorso da linee tranviarie. Al riguardo, va detto che l'attuale rete tranviaria di Napoli è il residuo di un impianto di ben più vaste proporzioni che in passato assicurava quasi da solo il trasporto pubblico nell'intero territorio cittadino, con diramazioni verso alcuni comuni contermini. Nel corso del tempo sono stati operati gradualmente dei ridimensionamenti, attraverso lo spostamento del carico di servizio dal vettore su ferro a quello su gomma (autobus e filobus). Allo stato, l'*Azienda napoletana mobilità (ANM)* esercisce tre linee tranviarie:

- la *linea 1*, che collega l'area di via Stadera e via Nuova Poggioreale con piazza Municipio, passando per il corso Giuseppe Garibaldi, caratterizzata da una frequenza media, nei giorni feriali, di 12 minuti;
- la *linea 2*, che collega il quartiere di San Giovanni a Teduccio con l'area di Poggioreale, passando per il corso Giuseppe Garibaldi, caratterizzata da una frequenza media, nei giorni feriali, di 14 minuti;
- la *linea 4*, che si sviluppa lungo la fascia costiera, da piazza Municipio al quartiere di San Giovanni a Teduccio, caratterizzata da una frequenza media, nei giorni feriali, di 20 minuti.

Il tratto dell'asse costiero sul quale si interviene è servito solo dalla *linea 2* e dalla *linea 4*. Va però rilevato che tutte le linee tranviarie - compresa, quindi, la *linea 1* - utilizzano, come rimessa e officina, una struttura ubicata lungo il corso San Giovanni, che, allo stato, risulta essere l'unica attrezzata per i tram.

Per l'intera tratta che va da piazza Municipio fino a via Emanuele Gianturco (corrispondente alle vie Cristoforo Colombo, Nuova marina, Amerigo Vespucci, Alessandro Volta e al tratto iniziale di via Reggia di Portici), la linea tranviaria è in sede riservata promiscua; tra via Emanuele Gianturco e via Marina dei gigli (tratto terminale di via Reggia di Portici e via Ponte dei granili), la circolazione dei tram avviene inizialmente in sede propria riservata (fino dopo i viadotti autostradali) e poi in sede promiscua libera; tra via Marina dei gigli e via Pazzigno (via Ponte dei francesi), la circolazione dei tram avviene in sede propria riservata; da via Pazzigno fino al deposito/officina di corso San Giovanni, la linea tranviaria è in

sede promiscua libera.

Tutto ciò premesso, di seguito si descrivono sinteticamente le singole strade in cui è articolato l'asse costiero, facendo riferimento, in particolare, alle loro caratteristiche dimensionali, al posizionamento della sede tranviaria e ai materiali di pavimentazione esistenti. Per quanto concerne, invece, gli impianti a verde esistenti e il loro stato di conservazione, si rinvia all'apposita relazione.

Via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta. Le due strade corrispondono al tratto di asse costiero compreso tra corso Giuseppe Garibaldi, a ovest, e piazza Sant'Erasmo, a est. Complessivamente, il tratto stradale in questione ha una lunghezza di circa 1,2 chilometri, con una sezione pressoché costante, che si aggira intorno ai 40 metri. Le due strade sono caratterizzate dalla presenza, in posizione centrale, di una corsia riservata al trasporto collettivo di superficie, sia su ferro (tram) che su gomma (autobus e filobus). Questa ha una larghezza costante, compresa tra 6,40 e 6,65 metri, ed è separata dalle corsie veicolari mediante cordoli spartitraffico di circa un metro di ampiezza, con allargamenti in corrispondenza delle fermate. Le carreggiate riservate al traffico veicolare privato sono larghe, ognuna, 10 metri circa e sono pavimentate in cubetti di porfido, mentre la corsia riservata al trasporto pubblico è pavimentata in conglomerato bituminoso. I marciapiedi posti sul lato sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, hanno una larghezza di circa 7-8 metri, con un allargamento fino a circa 10 metri nel tratto immediatamente precedente l'incrocio con corso Arnaldo Lucci. Riguardo, invece, ai marciapiedi posti sul lato destro, questi, su via Amerigo Vespucci, hanno una profondità estremamente variabile, da un massimo di circa 6 metri a un minimo di 0,85 metri in corrispondenza della ex caserma *Bianchini*, mentre, su via Alessandro Volta, hanno una profondità pressoché costante di circa 3,50 metri.

I marciapiedi, su entrambi i lati, sono del tutto eterogenei dal punto di vista delle pavimentazioni. Queste sono in conglomerato bituminoso, in mattonelle di asfalto e in cubetti di porfido, fatta eccezione per il tratto compreso tra corso Arnaldo Lucci e piazza Sant'Erasmo. Tale porzione di marciapiede, escluso il tratto immediatamente successivo al parcheggio *Brin*, infatti, è stata oggetto di un recente intervento di riqualificazione e arredo urbano ed è pavimentata, nel tratto compreso tra corso Arnaldo Lucci e il parcheggio *Brin*, con lastre di materiale composito e, nel tratto successivo, con blocchi di pietra lavica. Gli spartitraffico, infine, sono pavimentati con mattonelle di asfalto e sono delimitati da cordoni in pietra lavica.

Sempre con riferimento ai marciapiedi, va segnalata la presenza di alcune attività commerciali svolte su suolo pubblico. In particolare:

- sul marciapiede posto sul lato sud di via Amerigo Vespucci, all'altezza dell'ospedale *Loreto mare*, è presente una rivendita di piante e fiori;

- sul marciapiede posto sul lato nord di via Amerigo Vespucci, nel tratto antistante il fabbricato compreso tra via Santa Maria delle grazie a Loreto e via Antonio Toscano, sono posizionati i tavolini delle attività di ristorazione presenti al piano terra dell'edificio, mentre, nel tratto antistante il fabbricato compreso tra via Sebeto e corso Arnaldo Lucci, sono esposte le merci in vendita nei locali commerciali posti al piano terra dell'edificio;
- sul marciapiede posto sul lato sud di via Alessandro Volta, all'altezza del parcheggio *Brin*, è presente una rivendita di frutta e verdura, mentre, immediatamente prima dell'intersezione con via Ponte della Maddalena, sono posizionati i tavolini delle attività di ristorazione ivi presenti.

Lungo le vie Amerigo Vespucci e Alessandro Volta sono presenti alcuni episodi di verde urbano, in particolare nel tratto antistante l'ospedale *Loreto mare*, nello slargo in corrispondenza di via Luigi Serio, nell'incrocio con il corso Arnaldo Lucci e nel tratto in prossimità del parcheggio *Brin*, tutti in condizioni di assoluta incuria. Va inoltre rilevata la presenza di un filare di alberi nel tratto immediatamente precedente piazza Sant'Erasmus, sul marciapiede lato monte.

Su via Amerigo Vespucci va rilevata la presenza di 3 impianti per la distribuzione di carburanti, con tipologia *a chiosco*, tutti collocati lungo la carreggiata in direzione centro città. Si tratta, in particolare, di due impianti *Total Erg* e di un impianto *Ip*. Lungo via Alessandro Volta, invece, non si rileva la presenza di impianti su strada con tipologia *a chiosco*, bensì la presenza, in un'area esterna alla sede stradale, di una stazione di servizio *Eni*, accessibile dalla carreggiata in direzione San Giovanni a Teduccio.

Infine, si segnala la presenza:

- di stalli per la sosta a pagamento di autobus turistici lungo i marciapiedi posti sul lato sud di via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta;
- di stalli per la sosta dei taxi lungo il marciapiede posto sul lato nord di via Alessandro Volta, in prossimità del parcheggio *Brin*.

Via Reggia di Portici. La strada corrisponde al tratto di asse costiero compreso tra piazza Sant'Erasmus, a ovest, e i viadotti del sistema autostradale, a est, per una lunghezza complessiva di circa 700 metri.

Fino alle rampe di accesso alla rete autostradale urbana, la strada ha una sezione costante, pari a circa 40 metri, in continuità con le precedenti vie Amerigo Vespucci e Alessandro Volta. Nel tratto successivo, invece, la strada si restringe fino a circa 28 metri. Essa è caratterizzata dalla presenza, in posizione centrale, di una corsia riservata al trasporto collettivo di superficie. Tale corsia, a differenza del tratto precedentemente esaminato, è pavimentata in *ballast*. Su di essa, quindi, è inibito il transito di autobus e filobus ed è consentito unicamente il transito dei tram. La corsia in questione ha una larghezza costante di 5,20 metri ed è separata dalle corsie veicolari mediante cordoli spartitraffico di circa 1,80 metri di ampiezza nel primo tratto (fino alle rampe di accesso alla rete autostradale urbana) e di circa 1,10-1,20

metri nel tratto successivo.

Le carreggiate riservate al traffico veicolare privato e al trasporto collettivo su gomma hanno, ognuna, una larghezza compresa tra circa 10 metri nel tratto iniziale e circa 9 metri nel tratto finale. Esse, dal punto di vista della pavimentazione, appaiono del tutto eterogenee. In particolare, la carreggiata lato monte (vale a dire quella in direzione centro) risulta pavimentata, procedendo da ovest verso est, in *basolato* fino all'incrocio con via Emanuele Gianturco (per una superficie di circa 2.300 metri quadrati), in conglomerato bituminoso fino all'innesto di via Francesco Parrillo e, nel tratto terminale, in conglomerato bituminoso posato in parte su sottostanti cubetti di porfido e in parte sul sottostante *basolato* (per una ulteriore superficie di circa 300 metri quadrati). La carreggiata lato mare (vale a dire quella in direzione San Giovanni a Teduccio) risulta pavimentata, procedendo da ovest verso est, in *basolato* fino all'incrocio con via Emanuele Gianturco (per una superficie di circa 2.000 metri quadrati), in conglomerato bituminoso per i successivi 50 metri circa, in *basolato* fino, approssimativamente, alla rampa di accesso al sistema autostradale (per una superficie di circa 2.400 metri quadrati) e, nel tratto terminale, in cubetti di porfido, in conglomerato bituminoso, in parte posato sui sottostanti cubetti, e in *basolato* (per una ulteriore superficie di circa 300 metri quadrati).

I marciapiedi posti sul lato sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, hanno una larghezza variabile all'incirca tra 9 e 15 metri nel tratto iniziale, fino all'innesto di via Francesco Parrillo, per poi restringersi fino a un metro circa nel tratto successivo. Tali marciapiedi sono pavimentati in pietra lavica nel tratto iniziale e in pietra lavica, conglomerato bituminoso e cemento nel tratto successivo, con cordoni in pietra lavica. In particolare, la porzione di marciapiede che va da piazza Sant'Erasmus fino all'Archivio generale del Tribunale di Napoli, insieme al precedente tratto di via Alessandro Volta, è stata oggetto di un recente intervento di riqualificazione e arredo urbano ed è caratterizzata dalla presenza di alberature.

I marciapiedi sul lato destro, invece, hanno una larghezza variabile all'incirca tra 3,50 e 8 metri nel tratto iniziale, fino alle rampe di accesso al sistema autostradale, per poi restringersi fino a circa 1,70 metri nel tratto successivo. Tali marciapiedi sono pavimentati, in prevalenza, in pietra lavica nel tratto iniziale e in conglomerato bituminoso nel tratto successivo, con cordoni in pietra lavica.

Lungo la carreggiata in direzione centro va rilevata la presenza di 5 impianti per la distribuzione di carburanti, con tipologia *a chiosco*, di cui 2 collocati tra piazza Sant'Erasmus e via Emanuele Gianturco e 3 nel tratto successivo. Si tratta, in particolare, di un impianto *Q8*, installato recentemente in corrispondenza di piazza Sant'Erasmus, di un impianto *Tamoil*, di un impianto *Esso*, di un impianto *Ip* e di un impianto *Total Erg*. Sulla carreggiata in direzione San Giovanni a Teduccio, invece, è presente un unico impianto (*Total Erg*), sempre con tipologia *a chiosco*.

Infine, nel tratto iniziale della strada, lungo il marciapiede posto sul lato sud, si segnala la presenza di stalli per la sosta a pagamento di autobus turistici di via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta.

Via Ponte dei granili. La strada corrisponde al tratto di asse costiero compreso tra i viadotti del sistema autostradale, a ovest, e via Marina dei gigli, a est, per una lunghezza complessiva di circa 250 metri. La strada ha una sezione compresa tra i 29 metri circa del tratto iniziale e i 34 metri circa del tratto terminale. La corsia riservata al trasporto pubblico di superficie, nel segmento iniziale di circa 70 metri, risulta collocata in posizione centrale, separata dalle corsie riservate al traffico veicolare privato mediante cordoli spartitraffico di circa un metro di ampiezza. In tale segmento iniziale, la circolazione dei tram avviene in sede propria riservata. La corsia, infatti, in continuità con quella di via Reggia di Portici, è pavimentata in *ballast* ed è, pertanto, destinata al transito dei soli tram. Dopo questo primo tratto, l'infrastruttura tranviaria rimane in posizione centrale, ma la circolazione avviene in sede promiscua libera. La sede tranviaria, infatti, in questo secondo tratto, è pavimentata in conglomerato bituminoso ed è separata unicamente dalle corsie destinate al traffico veicolare privato diretto verso San Giovanni a Teduccio, mediante uno spartitraffico di forma irregolare con presenza di vegetazione (in prevalenza agavi). Dopo questo secondo tratto, il fascio di binari passa dalla posizione centrale alla posizione laterale, con doppio binario in accosto sul lato monte verso via Ponte dei francesi. Anche in tale tratto, pertanto, la circolazione dei tram avviene in sede promiscua libera. In particolare, in corrispondenza della variazione di posizionamento dei binari, il flusso veicolare proveniente da San Giovanni a Teduccio e diretto verso piazza Municipio *taglia* la linea tranviaria, penalizzando fortemente l'esercizio e, più in generale, la sicurezza della circolazione. Le corsie veicolari, fatta eccezione per la parte occupata dai binari, sono pavimentate in cubetti di porfido, con zanelle in pietra lavica.

I marciapiedi posti sul lato sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, hanno una larghezza compresa tra 80 centimetri, nel tratto sottostante i viadotti autostradali, e 2,50 metri. Essi sono pavimentati in pietra lavica, a eccezione del tratto iniziale, in conglomerato bituminoso, con cordoni in pietra lavica.

I marciapiedi sul lato destro hanno un'ampiezza che varia tra i 2 metri del tratto iniziale e gli 8 metri del tratto immediatamente precedente l'incrocio con via Marina dei gigli. Essi sono pavimentati in pietra lavica, con cordoni anch'essi in pietra lavica.

Lungo la carreggiata in direzione San Giovanni a Teduccio, in prossimità dell'intersezione con via Marina dei gigli, è presente un impianto *Ip* per la distribuzione di carburanti, con tipologia *a chiosco*.

Via Ponte dei francesi. La strada corrisponde al tratto di asse costiero compreso tra via Marina dei gigli, a ovest, e via Pazzino, a est, per una lunghezza complessiva di circa 500 metri. La strada ha una sezione di circa 25-26 metri nel tratto iniziale, con un restringimento fino a circa 18,50 metri in corrispondenza del *ponte* vero e proprio, a scavalco della linea ferroviaria *Fs*.

Sull'intera strada, la sede tranviaria è in posizione laterale, con doppio binario in accosto sul lato monte. Per i primi 40 metri circa, la circolazione dei tram avviene in sede promiscua libera. In tale tratto, infatti, la sede tranviaria è pavimentata in conglomerato bituminoso e non è delimitata da cordoli spartitraffico.

Nel tratto successivo, lungo all'incirca 380 metri, invece, la circolazione dei tram avviene in sede propria riservata. In tale tratto, infatti, la sede, larga in media 5,80 metri, è pavimentata in *ballast* ed è separata dalle corsie riservate al traffico veicolare privato e al trasporto collettivo su gomma mediante un'aiuola, di circa un metro di larghezza, sulla quale sono piantumate siepi di oleandro. Infine, negli ultimi 80 metri circa, prima dell'intersezione con via Pazzino, la circolazione dei tram avviene nuovamente in sede promiscua libera. In tale tratto, la sede è pavimentata in conglomerato bituminoso e non è delimitata da cordoli spartitraffico

La carreggiata riservata al trasporto su gomma, privato e pubblico, varia, all'incirca, tra 8,50 e 10,50 metri, con ampliamenti nel tratto iniziale e in quello terminale. Tale carreggiata è pavimentata in cubetti di porfido, a eccezione del tratto terminale, in conglomerato bituminoso.

La possibilità del transito dei pedoni, su via Ponte dei francesi, è garantita unicamente dal marciapiede sul lato mare, fatta eccezione per il tratto iniziale, in cui anche sul lato monte è presente un marciapiede per l'accesso alle residenze esistenti.

Il marciapiede sul lato mare ha un'ampiezza variabile all'incirca tra 3 e 4 metri. Nel primo tratto tale marciapiede è lastricato in pietra lavica, con cordoni anch'essi in pietra lavica, ed è caratterizzato dalla presenza di alberature. Nel secondo tratto, invece, il marciapiede è pavimentato in cubetti di porfido, con disegni a onda realizzati in cubetti di marmo, e cordoni in pietra lavica. In tale tratto, si segnala la presenza di 5 fioriere di grandi dimensioni. Nel tratto terminale, in corrispondenza del punto di convergenza di via Ponte dei francesi e via Pazzino, sono presenti aiuole che ospitano ulteriori alberature.

2.3 Descrizione del sistema fognario

Il territorio di cui fanno parte le strade oggetto di intervento si sviluppa prevalentemente in zona pianeggiante, a ridosso della zona costiera, oggi occupata in parte dalle strutture portuali e in parte da quel che resta degli insediamenti produttivi dell'area orientale di Napoli.

In tale territorio persistono alcune criticità dovute da un lato alla stessa conformazione morfologica, dall'altro alla presenza rilevante di sottoservizi, atteso che le strade in questione rappresentano l'ultimo avamposto della città accessibile prima della barriera costituita dalla zona portuale e dalla zona industriale. Le criticità dell'area sono rappresentate essenzialmente dalle scarse pendenze ottenibili dai manufatti fognari che, unite alla tipologia dei materiali utilizzati nella costruzione, comportano la difficoltà di raggiungere la velocità di autopulitura, con conseguente parziale ostruzione degli spechi.

Di seguito si descrivono sinteticamente le caratteristiche dei manufatti fognari presenti lungo le strade oggetto di intervento.

Via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta. Il sistema fognario di via Amerigo Vespucci è costituito da

cinque condotte fognarie, di cui tre disposte in corrispondenza dei marciapiedi del lato sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, una disposta al centro dell'attuale sede tranviaria e una disposta lungo il marciapiede destro. Tutti i manufatti recapitano nel *Collettore pluviale urbano*.

Per quel che riguarda la tipologia costruttiva, tali condotte sono tutte realizzate in muratura, di forma rettangolare e copertura piana.

Dei manufatti presenti sul lato sinistro, quello più prossimo ai fabbricati è destinato alla raccolta delle acque fecali, è dotato di una cunetta sul fondo e ha dimensioni pari a 70x195 centimetri. Gli altri due, invece, sono destinati alla raccolta delle acque pluviali e hanno entrambi dimensioni pari a circa 120x170 centimetri. Lo sviluppo di tali manufatti è, per tutti, pari a circa 750 metri.

Il collettore posto sul lato destro raccoglie le acque di natura pluviale e ha dimensioni pari a 70x150 centimetri, per uno sviluppo di 700 metri.

Il sistema fognario di via Alessandro Volta, nel tratto compreso tra via Benedetto Brin e piazza Sant'Erasmo, si presenta costituito da sei manufatti, due sul lato sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, lungo i marciapiedi esistenti, due disposti centralmente in corrispondenza dei cordoli spartitraffico che delimitano la sede tranviaria e due che corrono lungo il marciapiede lato destro. Tali manufatti hanno come recapito un collettore che attraversa la strada in questione all'altezza di piazza Sant'Erasmo.

I manufatti disposti in corrispondenza dei marciapiedi sono destinati a raccogliere separatamente le acque pluviali e quelle fecali. Più precisamente, lungo il marciapiede sinistro il manufatto fecale ha sezione circolare di diametro pari a DN800 e lunghezza totale pari a circa 320 metri. Sullo stesso lato, il manufatto pluviale, proveniente da via Benedetto Brin, si presenta in muratura, con sezione rettangolare di dimensioni pari a 120x150 centimetri nel tratto iniziale e 150x90 centimetri nel tratto finale e lunghezza totale pari a circa 350 metri. Entrambi i manufatti recapitano nel collettore trasversale di cui sopra a mezzo di un impianto di sollevamento situato sul marciapiede.

Sul lato sinistro, analogamente, sono presenti un manufatto circolare DN800, destinato alla raccolta delle acque fecali, e un manufatto pluviale di forma rettangolare in muratura e dimensioni pari a 120x100 centimetri. Entrambi hanno uno sviluppo complessivo pari a circa 350 metri.

I manufatti pluviali presenti lungo la sede tranviaria sono entrambi di sezione ovoidale, di dimensioni pari a 60x80 centimetri, e lunghezza pari a circa 330 metri. Questi, a monte del recapito finale, confluiscono in un unico manufatto per una lunghezza pari a circa 30 metri.

Nel tratto compreso tra corso Arnaldo Lucci e via Benedetto Brin, invece, sono presenti quattro manufatti pluviali, due dei quali situati in corrispondenza dei marciapiedi laterali e due posti lungo la sede tranviaria, tutti aventi recapito nel collettore *Sbauzone*. La fognatura posta sul marciapiede del lato destro, proseguendo verso San Giovanni a Teduccio, presenta una sezione rettangolare in muratura di dimensioni pari a 70x170 centimetri e uno sviluppo complessivo pari a circa 65 metri. La fognatura posta sul

marciapiede del lato opposto, invece, presenta una sezione rettangolare in muratura di dimensioni pari a 170x120 centimetri.

Via Reggia di Portici. Il tratto stradale compreso tra piazza Sant'Erasmo e via Emanuele Gianturco è caratterizzato dalla presenza di quattro manufatti fognari, due dei quali posati in corrispondenza del marciapiede sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, uno lungo il marciapiede del lato destro e uno posto al centro dell'attuale sede tranviaria. Tutti i manufatti recapitano nel collettore trasversale descritto al punto precedente.

I due manufatti posti sul lato sinistro, entrambi di tipo promiscuo, si presentano di sezione rettangolare a copertura piana, in muratura. La fogna più prossima ai fabbricati ha dimensioni pari a 70x150 centimetri, mentre quella più esterna presenta dimensioni pari a 200x150 centimetri. Entrambi hanno una lunghezza pari a circa 220 metri.

Il manufatto presente sul lato destro, di tipo promiscuo, proveniente dal tratto stradale a monte, ha sezione rettangolare in muratura con cunetta e dimensioni pari a 65x180 centimetri.

Nel tratto successivo, a est di via Emanuele Gianturco, sono presenti altrettanti manufatti di cui due posati ai lati della sede tranviaria che confluiscono nel manufatto centrale presente a valle, uno posto lungo il lato sinistro che prosegue nel manufatto sopra descritto situato sullo stesso lato, uno posto sul lato destro, proveniente da via Emanuele Gianturco, che prosegue all'interno dell'area portuale.

I due manufatti centrali hanno entrambi sezione semiovoidale e dimensioni pari a 65x155 centimetri, per una lunghezza pari a circa 280 metri.

Il manufatto posto sul lato sinistro ha sezione rettangolare con cunetta e dimensioni pari a 75x150 centimetri. La lunghezza complessiva, comprensiva del tratto a valle, è pari a circa 520 metri.

Il manufatto proveniente da via Emanuele Gianturco è di sezione rettangolare con copertura a volta di dimensioni pari a 230x185 centimetri, per una lunghezza pari a circa 500 metri.

Oltre quelli sopra descritti, lungo via Reggia di Portici è presente un collettore fognario di recente realizzazione che, provenendo dalla zona più orientale della città, prosegue lungo via Ponte della Maddalena. Tale manufatto, costituito da una tubazione a sezione circolare avente un diametro DN1200, all'altezza di piazza Sant'Erasmo riceve le portate derivate dal collettore che ivi attraversa via Alessandro Volta e via Reggia di Portici.

Via Ponte dei granili. Lungo tale strada sono presenti quattro manufatti fognari, due sul lato sinistro, procedendo verso San Giovanni a Teduccio, e due sul lato opposto; in entrambi i casi, uno dei manufatti è di tipo pluviale e l'altro fecale.

I manufatti pluviali hanno sezione semiovoidale di dimensioni pari a 40x40 centimetri e lunghezza pari a 190 metri, per la fogna presente lungo il lato sinistro, e pari a 140 metri per quella lungo il lato destro.

I manufatti fecali, di pari lunghezza rispetto ai precedenti, hanno anch'essi sezione semiovoidale ma sono di dimensioni pari a 30x30 centimetri.

Tutti i manufatti sopra descritti recapitano in un unico manufatto che prosegue verso via Marina dei gigli, di dimensioni pari a 75x160 centimetri. Lungo tale manufatto è presente un partitore tramite cui le acque nere vengono inviate all'impianto di sollevamento *Vigliena*.

Via Ponte dei francesi. Sul tratto di strada compreso tra via Marina dei gigli e il cavalcavia che sovrappassa la linea ferroviaria *Fs* sono presenti quattro manufatti fognari, due dei quali corrono lungo i lati della sede tranviaria mentre gli altri due corrono al centro dell'attuale carreggiata stradale. Tali manufatti recapitano nella fogna che prosegue verso via Marina dei gigli, di dimensioni pari a 75x160 centimetri.

Dei manufatti posti al centro della carreggiata, quello in sinistra idraulica è di natura pluviale con speco rettangolare in muratura di dimensioni pari a 40x40 centimetri, quello in destra idraulica presenta speco rettangolare in muratura di dimensioni paria a 30x30 centimetri; entrambi i manufatti in questione hanno una lunghezza pari a circa 200 metri.

Dei manufatti posti ai lati della sede tranviaria quello in sinistra idraulica è di natura pluviale con speco rettangolare in muratura di dimensioni 40x40 centimetri e sviluppo complessivo pari a circa 190 metri; quello presente in destra idraulica, proveniente da via Pazzigno, ha speco in muratura semiovoidale di dimensioni 50x60 centimetri e sviluppo pari a circa 200 metri.

Sul tratto di strada compreso tra il cavalcavia e via Vigliena sono presenti due manufatti fognari, uno di tipo fecale e l'altro pluviale, entrambi di dimensioni pari a 40x40 centimetri, con speco semiovoidale in muratura e recapito nel collettore presente lungo la via Ottaviano. Il manufatto pluviale ha lunghezza pari a circa 350 metri, quello fecale è lungo, all'incirca, 330 metri.

2.4 Descrizione dell'impianto di pubblica illuminazione

Di seguito si descrivono sinteticamente le caratteristiche dell'impianto di pubblica illuminazione per ciascuno degli assi stradali interessati dal progetto.

Via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta. La porzione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio di via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta si presenta, allo stato attuale, in linea interrata. L'impianto è bilaterale con sostegni disposti ai margini dei marciapiedi, con una interdistanza media di circa 25 metri. I pali sono in acciaio del tipo ricurvo rastremato, con un'altezza di 12 metri fuori terra ed età di installazione superiore ai 20 anni. Essi, in alcuni punti, fungono da sostegno alla linea elettrica di alimentazione filo-tranviaria. Le armature sono del tipo *GE*, vetuste e non conformi alle vigenti

disposizioni normative in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale della Campania 25 luglio 2002, n. 12), e sono equipaggiate con lampade del tipo sodio ad alta pressione (luce gialla) di 250 watt di potenza. La porzione di impianto è alimentata in serie. Riguardo a via Amerigo Vespucci, i punti luce disposti sul lato sinistro, procedendo da corso Giuseppe Garibaldi verso il quartiere di San Giovanni a Teduccio, risultano alimentati dal circuito primario 17 proveniente dalla cabina *Tribunali* (cabina interrata sita in piazza Enrico de Nicola, nella zona antistante Castel capuano), mentre quelli disposti sul lato destro sono alimentati dal circuito primario 18 proveniente dalla stessa cabina.

Riguardo, invece, a via Alessandro Volta, i punti luce disposti su entrambi i lati risultano alimentati dal circuito primario 147 proveniente dalla cabina *Principe di Piemonte* (cabina fuori terra sita in via Luigi Galvani, all'angolo con via Reggia di Portici).

Via Reggia di Portici. La porzione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio di via Reggia di Portici si presenta, allo stato attuale, in linea interrata. L'impianto è bilaterale con sostegni disposti ai margini dei marciapiedi con una interdistanza media di circa 25 metri. I pali sono in acciaio del tipo ricurvo rastremato con un'altezza di 12 metri fuori terra ed età di installazione superiore ai 20 anni. Le armature sono del tipo *GE*, vetuste e non conformi alle vigenti disposizioni normative in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso, e sono equipaggiate con lampade del tipo sodio ad alta pressione (luce gialla) di 250 watt di potenza. La porzione di impianto è alimentata in serie. I punti luce disposti su entrambi i lati risultano alimentati dal circuito primario 67 proveniente dalla cabina fuori terra *Principe di Piemonte*.

Via Ponte dei granili. La porzione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio di via Ponte dei granili si presenta, allo stato attuale, in linea interrata. L'impianto è bilaterale con sostegni disposti ai margini dei marciapiedi con una interdistanza media di circa 22 metri. I pali sono in acciaio del tipo ricurvo rastremato con un'altezza di 10 metri fuori terra ed età di installazione superiore ai 20 anni. Le armature sono del tipo *GE*, vetuste e non conformi alle vigenti disposizioni normative in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso. Le lampade sono del tipo sodio ad alta pressione (luce gialla) di 250 watt di potenza. La porzione di impianto è alimentata in serie. I punti luce disposti su entrambi i lati risultano alimentati dal circuito primario 67 proveniente dalla cabina fuori terra *Principe di Piemonte*.

Via Ponte dei francesi. L'impianto di pubblica illuminazione a servizio di via Ponte dei francesi è stato realizzato nell'ambito di un accordo stipulato, nel 1999, tra la Regione Campania e la società *Enel spa* per l'attuazione di un programma di interventi nel settore elettrico a sostegno del sistema produttivo campano da realizzarsi in occasione del Giubileo del 2000. In base all'accordo, l'impianto in oggetto rimarrà di proprietà della società *Enel Sole* fino al 2025, termine oltre il quale la proprietà dello stesso potrà essere

trasferita all'Amministrazione comunale qualora questa ne faccia richiesta. Risultano, invece, a carico dell'Amministrazione, per tutto il periodo detto, il canone per la fornitura dell'energia elettrica e gli oneri per la gestione e la manutenzione dell'impianto, secondo contratti stipulati ai sensi del citato accordo.

2.5 Altri sottoservizi

Un'attenzione particolare è stata posta nell'indagine conoscitiva preliminare della rete dei sottoservizi presenti nelle strade interessate dal progetto di riqualificazione. La rete dei sottoservizi cui si fa riferimento è costituita da: rete fognaria, rete idrica, rete di distribuzione del gas, rete di distribuzione dell'energia elettrica e rete telefonica, intendendo, per quest'ultima, l'insieme delle reti di telefonia fissa e mobile.

Della rete fognaria e dell'impianto di pubblica illuminazione si è già detto nei paragrafi precedenti.

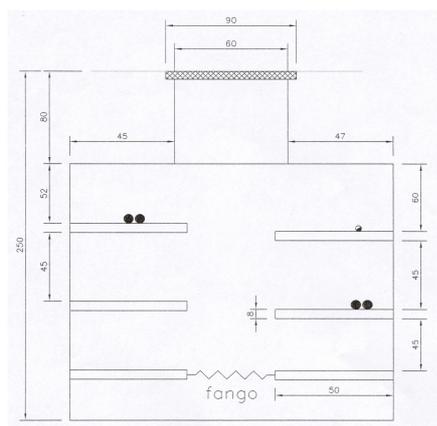
In questa sede - ferma restando l'approssimatività delle informazioni cartografiche raccolte in ordine alla effettiva ubicazione planimetrica e altimetrica, con la conseguente necessità di maggiori approfondimenti sul campo - gli obiettivi principali consistono nel valutare le interferenze esistenti tra la rete dei sottoservizi e la linea tranviaria che percorre l'asse costiero, al fine di prevedere spostamenti puntuali dei binari, e nell'individuare le potenzialità offerte, in termini di aree libere o marginalmente infrastrutturate, per la collocazione di aiuole e alberature stradali.

Sulla base delle informazioni raccolte, risulta che, nel tratto di via Ponte dei granili in prossimità dell'intersezione con via Marina dei gigli, dove è previsto lo slittamento verso est del punto in cui avviene il passaggio dei binari dalla posizione centralizzata a quella lateralizzata lato monte, sono presenti cavi elettrici a bassa e a media tensione dell'*Enel* e ad alta tensione della *Terna*, nonché cavi telefonici *Telecom*, *Fastweb* e *Wind* e condotte fognarie che corrono longitudinalmente e/o attraversano la sede tranviaria nel posizionamento attuale e in quello ipotizzato.

Per quanto concerne le aiuole e le alberature stradali, esclusi i casi in cui queste sono già storicamente presenti lungo l'asse costiero, l'inserimento di ulteriori spazi a verde e fonti d'albero deve essere verificata di volta in volta in funzione dei sottoservizi presenti, prevedendo, ove possibile, anche lo spostamento di questi ultimi.

Da rilievi effettuati in occasione di precedenti progettazioni, risulta che, lungo l'asse costiero, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e piazza Sant'Erasmo, parallelamente alla linea tranviaria e a ridosso dei cordoli di separazione dalle carreggiate stradali, si sviluppano due coppie di cunicoli sottoservizi, di materiali differenti in relazione alla data di realizzazione. Di dimensioni interne variabili, sebbene quasi tutti di larghezza pari a 1,50 metri, presentano un'altezza interna compresa tra 1,80 e 2,15 metri e sono collocati a una profondità tale che il piano di estradosso della soletta superiore è posta, in

genere, a circa 70 centimetri dal piano campagna. L'andamento continuo di tali cunicoli si interrompe in corrispondenza delle intersezioni con i principali assi stradali, dove le utenze - principalmente cavi elettrici a bassa e media tensione, cavi telefonici e condotte idriche - proseguono o all'interno di polifore portacavi o sono semplicemente interrato. Dalle informazioni acquisite, lo stato di conservazione di tali strutture non risulta omogeneo; in alcuni casi esse si presentano piene d'acqua o interrite. Di seguito viene riportato lo schema tipo dei cunicoli oggi presenti lungo l'asse costiero.



2.6 Criticità

Viabilità. L'asse costiero, nel tratto oggetto di intervento, ha le caratteristiche di una strada percorsa quotidianamente da intensi flussi di traffico, anche pesante, su cui da tempo non vengono eseguiti interventi di manutenzione, se non eccezionalmente e in situazioni di emergenza. La piattaforma stradale, pavimentata in parte in cubetti di porfido, in parte in blocchi di pietra lavica (*basolato*) e in parte in conglomerato bituminoso, presenta avvallamenti, sconnessioni e buche, che determinano notevoli problemi alla circolazione viabilistica, che avviene in condizioni di estrema criticità. Tali condizioni sono acute in caso di precipitazioni piovose, quando, per il pessimo stato di conservazione del manto stradale e l'intasamento dei pozzetti di raccolta delle acque, sono frequenti intensi allagamenti.

Anche i marciapiedi ai lati della strada presentano scarse condizioni di manutenzione. La pavimentazione, prevalentemente in mattonelle di asfalto e in blocchi di pietra lavica, è in più punti sconnessa, addirittura rimossa, o sostituita con tappetino in conglomerato bituminoso a seguito di interventi eseguiti localmente sui sottoservizi. Inoltre, non mancano casi in cui i titolari di esercizi commerciali si sono sostituiti all'Amministrazione, provvedendo alla pavimetazione dei marciapiedi con materiali eterogenei rispetto a quelli esistenti.

I rari episodi di verde urbano presenti lungo l'asse stradale - in particolare, in prossimità dell'ospedale

Loreto mare, nello slargo posto in corrispondenza della confluenza di via Luigi Serio su via Amerigo Vespucci e nel tratto compreso tra corso Arnaldo Lucci e piazza Sant'Erasmo - sono caratterizzati da analoghe condizioni di incuria.

Lungo le strade in questione, inoltre, come già accennato, vi sono varie attività commerciali svolte su suolo pubblico, che, in alcuni casi, creano ostacolo alla circolazione dei pedoni o addirittura la impediscono. Tra queste le più significative per estensione si trovano lungo via Amerigo Vespucci. Infatti, sul marciapiede posto sul lato sud della strada, all'altezza dell'ospedale *Loreto mare*, è presente una rivendita di piante e fiori, mentre sul marciapiede posto sul lato nord, nel tratto antistante il fabbricato compreso tra via Santa Maria delle grazie a Loreto e via Antonio Toscano, sono posizionati i tavolini delle attività di ristorazione presenti al piano terra dell'edificio. Un ulteriore ostacolo alla circolazione dei pedoni, soprattutto con riferimento ai soggetti diversamente abili, è rappresentato dalla presenza di alcune fioriere di grandi dimensioni collocate sul marciapiede di via Ponte dei francesi.

L'asse costiero si connota, infine, come strada lungo la quale sono diffuse installazioni pubblicitarie di varie dimensioni in entrambi i sensi di marcia. Tali installazioni devono essere tenute in debito conto nelle successive fasi progettuali, prevedendone, ove possibile, lo spostamento ovvero la conservazione in maniera maggiormente integrata con il contesto da riqualificare.

Una ulteriore criticità è rappresentata dall'elevato numero di impianti per la distribuzione di carburanti presenti lungo l'asse costiero. In particolare, come già detto nei paragrafi precedenti, sulla carreggiata in direzione centro sono presenti 8 impianti, tutti con tipologia *a chiosco*, mentre sulla carreggiata in direzione San Giovanni a Teduccio sono presenti un impianto con tipologia *a chiosco* e, in area esterna alla sede stradale, una stazione di servizio propriamente detta.

Sistema tranviario, impianti ed esercizio. Si evidenzia che l'attuale sede tranviaria non presenta adeguati standard di sicurezza e di comfort offerto all'utenza. In particolare, le banchine di fermata risultano sottodimensionate rispetto all'attuale materiale rotabile e insufficienti rispetto ai flussi di passeggeri, nonché prive di pensiline e di sistemi informativi. Ulteriori criticità sono riferibili alla vetustà e allo stato di usura di talune componenti impiantistiche, tra cui, in particolare, gli scambi ubicati in corrispondenza dell'intersezione tra l'asse costiero e il corso Giuseppe Garibaldi.

Di seguito si riportano le principali criticità funzionali rispetto all'esercizio tranviario.

All'altezza del deposito *Stella polare*, in corrispondenza dell'incrocio con il corso Arnaldo Lucci, dove la sede tranviaria è collocata in posizione centrale, si rileva che il mancato asservimento semaforico al servizio del trasporto pubblico, in entrambi i sensi di marcia, determina la riduzione della velocità e della regolarità delle linee interessate.

In corrispondenza dell'incrocio con via Marina dei gigli, le principali criticità funzionali sono dovute al fatto che il fascio di binari passa dalla posizione centrale di via Ponte dei granili alla posizione laterale con

doppio binario in accosto sul lato monte di via Ponte dei francesi. Ciò comporta che il flusso veicolare proveniente da San Giovanni a Teduccio e diretto verso piazza Municipio, come già osservato in precedenza, *taglia* la linea tranviaria in corrispondenza della variazione di posizionamento dei binari, penalizzando fortemente l'esercizio.

Su via Ponte dei francesi, pur non evidenziandosi elementi di criticità limitanti l'esercizio, essendo la tranvia collocata in sede propria, va rilevato che la posizione del doppio binario in accosto sul lato monte crea disagi per la salita e la discesa dei passeggeri in direzione San Giovanni a Teduccio.

Ulteriori criticità derivano dalle caratteristiche della linea tranviaria nel tratto successivo, corrispondente al corso San Giovanni, esterno all'area di intervento. Al riguardo, va evidenziato che sul corso San Giovanni la marcia dei tram avviene in sede promiscua con il traffico veicolare privato. Nella direzione verso piazza Municipio, la presenza di numerose attività commerciali e l'assenza di una protezione della sede tranviaria favoriscono la fermata di veicoli privati, anche per il carico e lo scarico delle merci, impedendo il transito dei tram, con notevole riduzione della velocità commerciale. Inoltre, come già osservato, il doppio binario in accosto sul lato monte, in corrispondenza di via Ferrante Imparato si sposta al centro della carreggiata, per poi dividersi in due fasci laterali *tagliando* il flusso veicolare proveniente da est: ciò è causa di una forte riduzione della velocità commerciale, nonché di situazioni di scarsa sicurezza.

In definitiva, per ciò che concerne gli aspetti funzionali, la disomogeneità della sede tranviaria, in parte riservata e in parte promiscua con il traffico veicolare privato, il posizionamento dei binari, talvolta al centro, talvolta a lato della carreggiata, e la inadeguatezza dell'impianto semaforico, unitamente alle forti interferenze con le attività commerciali, soprattutto su corso San Giovanni, costituiscono cause di notevole turbativa alla regolarità dell'esercizio.

3. PROGETTO

3.1 Interventi sul sistema tranviario e sulla viabilità

Gli interventi previsti, come già accennato, vanno inseriti nel quadro del Grande progetto *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est*, che propone la realizzazione di un insieme sistematico e integrato di interventi pubblici sulla viabilità esistente, a sostegno e a supporto delle numerose iniziative private in corso, finalizzate alla riconversione di siti industriali e artigianali dismessi, contribuendo al ridisegno delle infrastrutture urbane di base e alla dotazione di servizi quali elementi ordinatori del nuovo sviluppo.

In quest'ottica, il progetto in questione propone la riqualificazione e il potenziamento dell'asse costiero, da intendersi esclusivamente come miglioramento delle condizioni di accessibilità alle attività esistenti e a quelle di nuovo impianto, la rifunzionalizzazione del sistema dei sottoservizi e il miglioramento della tranvia esistente.

La riqualificazione ambientale proposta mira, essenzialmente, a recuperare il carattere urbano delle strade oggetto di intervento, nel rispetto dell'evoluzione storica dell'area, utilizzando soluzioni di pregio e materiali di elevata qualità e creando un ambiente stradale e urbano omogeneo.

Il progetto stradale in questione propone, *in primis*, una rimodulazione degli spazi carrabili e pedonali, al fine di accentuare la valenza urbana dell'asse costiero, anche attraverso l'introduzione di nuovi elementi legati alla percezione visiva e alla sicurezza, grazie agli attraversamenti pedonali, alla nuova illuminazione e alla canalizzazione, in alcuni punti, delle correnti veicolari. Quindi, non una strada per le sole automobili private, ma un luogo nel quale convivono mezzi privati e pubblici, pedoni, ciclisti, attività economiche, commerciali e sociali. Una infrastruttura che abbia precise linee di indirizzo, prima su tutte il privilegio del trasporto pubblico su quello privato, e che sia al tempo stesso flessibile alle esigenze future della città, dettate dalle continue trasformazioni urbane.

A tali scelte si perviene sia per dare immediata risoluzione alle criticità evidenziate riguardanti lo stato delle strade e della sottostante rete fognaria sia per tener conto dei futuri sviluppi dell'area connessi alle iniziative private cui si è fatto cenno.

In linea di principio, tutti gli interventi previsti, in coerenza con il *Piano della rete stradale primaria* e con il *Regolamento viario* del Comune di Napoli, mirano a configurare le strade oggetto di riqualificazione come strade di *tipo E*, ai sensi dell'art. 2 del *Codice della strada* di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e suoi aggiornamenti successivi.

Il progetto che si illustra assume, come punto di partenza, l'analogo intervento di riqualificazione completato di recente dall'Amministrazione comunale su via Nuova marina, nel tratto compreso tra via Marchese di Campodisola e corso Giuseppe Garibaldi. Il progetto riguarda la riqualificazione del tratto successivo dell'asse stradale in questione - dal corso Giuseppe Garibaldi fino a via Pazzino - e si differenzia a seconda delle caratteristiche che lo stesso assume lungo il suo sviluppo.

In linea generale, il progetto di cui si tratta prevede:

- la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il ridisegno della sezione, la messa a norma dei marciapiedi, anche mediante il superamento delle barriere architettoniche e l'adozione del sistema *Loges*, e l'eventuale inserimento di stalli per la sosta;
- la realizzazione, su alcuni tratti stradali, di piste ciclabili o, comunque, di percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- la piantumazione di alberi lungo le strade, laddove gli spazi disponibili e la localizzazione dei sottoservizi lo consentano;
- la rifunzionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e degli impianti fognari;
- la rifunzionalizzazione e la implementazione dell'impianto di illuminazione pubblica;
- la revisione, la implementazione e il coordinamento degli impianti semaforici;
- l'innalzamento dei livelli di standard dell'esistente linea tranviaria mediante la risoluzione delle interferenze con il traffico su gomma, pubblico e privato, il riposizionamento delle fermate del trasporto pubblico e l'adeguamento delle banchine, nonché l'ammodernamento e la sostituzione di parte dell'armamento;
- l'eliminazione dei pali di sostegno della rete di contatto filotranviaria, con conseguente uso promiscuo dei pali della pubblica illuminazione e lo smontaggio e il successivo rimontaggio della linea di trazione elettrica.

Ciò premesso, si ritiene opportuno svolgere alcune considerazioni generali in ordine:

- alla sede tranviaria;
- alle carreggiate e alle corsie veicolari;
- ai marciapiedi e alla mobilità pedonale;
- ai parcheggi;
- al posizionamento e alle dimensioni delle fermate del trasporto pubblico;
- alle piste ciclabili;
- ai materiali impiegati per le pavimentazioni;
- alla rete aerea di alimentazione e agli altri impianti tranviari;
- agli impianti semaforici.

Per quanto concerne il progetto del verde e la scelta delle essenze arboree, invece, si rinvia all'apposita relazione.

Sede tranviaria. Il progetto conferma l'attuale posizionamento della sede tranviaria, a eccezione del tratto,

di circa 150 metri di lunghezza, in corrispondenza dell'incrocio con via Marina dei gigli. La sede tranviaria, pertanto, è in posizione centrale nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Marina dei gigli (via Amerigo Vespucci, via Alessandro Volta, via Reggia di Portici e via Ponte dei granili) ed è in posizione laterale nel tratto compreso tra via Marina dei gigli e via Pazzigno (via Ponte dei francesi).

Il progetto, inoltre, conferma le attuali dimensioni della corsia riservata al trasporto pubblico, in considerazione della esigenza di non intervenire sull'armamento e sui binari attuali del tram. In considerazione delle dimensioni trasversali, la corsia di cui si tratta, procedendo da ovest verso est, è riservata alla circolazione dell'intero trasporto collettivo di superficie (tram, filobus e autobus) nel tratto fino a via Emanuele Gianturco e alla circolazione dei soli tram nel tratto successivo.

Al riguardo, si osserva che eventuali restringimenti delle corsie riservate al trasporto pubblico comporterebbero la necessità di procedere, per tutta la loro estensione, al riposizionamento dei binari. Eventuali ampliamenti, che consentirebbero, nella corsia attualmente riservata ai soli tram, anche il transito di filobus e autobus, comporterebbero la necessità di rivedere il posizionamento dei binari almeno in corrispondenza delle banchine di fermata, al fine di consentire l'incarozzamento dei passeggeri.

Stante la necessità di mantenere l'attuale sezione della corsia riservata al trasporto collettivo, le modifiche degli attuali cordoli spartitraffico sono effettuate a vantaggio o a svantaggio degli altri elementi in cui si articola l'invaso stradale (corsie veicolari, stalli per la sosta e marciapiedi).

La corsia riservata al trasporto pubblico è protetta da cordoli spartitraffico larghi 1,20 metri nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Marina dei gigli e 90 centimetri nel tratto compreso tra via Marina dei gigli e via Pazzigno.

Tali elementi servono da separazione rispetto alle corsie riservate al traffico veicolare privato e, inoltre, agevolano l'attraversamento pedonale creando una zona protetta a centro strada.

Carreggiate e corsie veicolari. Ai sensi dell'art. 1 del decreto ministeriale 22 aprile 2004, n. 67/S, le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade di cui al decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 sono soltanto di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa della emanazione, per queste ultime, di una normativa specifica, e non costituiscono, pertanto, requisito cogente. Pur non risultando obbligatorio il rispetto delle suddette norme sulle caratteristiche geometriche e funzionali delle strade, le stesse sono state utilizzate come riferimento essenziale in tutti gli aspetti della progettazione.

Come già accennato, gli interventi previsti, in coerenza con il *Piano della rete stradale primaria* e con il *Regolamento viario* del Comune di Napoli, mirano a configurare le strade oggetto di riqualificazione come strade di *tipo E*.

La larghezza minima delle corsie prescritta dal decreto ministeriale del 2001, intesa come la distanza tra gli assi delle strisce che le delimitano, è pari a 3 metri, elevati a 3,50 metri se la strada è percorsa da

autobus. Dato che le strade oggetto di adeguamento sono percorse anche da autobus, si è scelta una sezione con almeno una corsia di 3,50 metri. Nel caso di due o tre corsie per senso di marcia, la corsia vicina ai marciapiedi è larga 3,50 metri, mentre le altre sono larghe 3 metri.

Lateralmente, le corsie sono limitate da banchine di larghezza pari a 50 centimetri, nelle quali trovano collocazione le caditoie per la raccolta delle acque. Con riferimento alle suddette banchine, il progetto prevede il recupero e la integrazione delle attuali zanelle in basalto.

Ai fini del dimensionamento delle strade in questione, almeno per i tratti interessati dai maggiori flussi di traffico, e cioè quelli compresi tra il corso Giuseppe Garibaldi e i punti di accesso al sistema autostradale, sono state esaminate e ponderate le varie alternative possibili. In particolare, sono state analizzate le soluzioni con due o tre corsie per ciascun senso di marcia, con stalli per la sosta realizzati parallelamente ai marciapiedi o ricavati in appositi golfi. La soluzione con due corsie per ciascun senso di marcia, rispetto a quella con tre corsie, assicura, ovviamente, una minore *capacità*, garantendo, però, marciapiedi di più ampie dimensioni e un maggior numero di stalli per la sosta, per i quali, nel caso delle due corsie, è ipotizzabile, almeno in alcuni punti, una configurazione a pettine.

La soluzione prescelta, nei tratti suddetti, prevede la realizzazione di tre corsie per ciascun senso di marcia, con stalli per la sosta in linea ricavati in appositi golfi; tuttavia, per la carreggiata sud di via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta (quella in direzione San Giovanni a Teduccio), si sono previste due sole corsie, in considerazione della possibilità di fruire di via Ponte della Maddalena per i transiti verso il sistema autostradale. Tale soluzione è stata prescelta rispetto alle alternative esaminate per la maggiore *capacità* che essa è in grado di garantire, assicurando, al contempo, marciapiedi e spazi di sosta pedonale sufficientemente ampi, in media di maggiori dimensioni rispetto a quelli attuali. Essa, inoltre, è stata prescelta per la sua maggiore *flessibilità* rispetto all'alternativa rappresentata dalle due corsie per senso di marcia. Infatti, qualora se ne ravvisi la necessità, la soluzione adottata non preclude la possibilità di utilizzare parte della carreggiata per la sosta o per la realizzazione di ulteriori spazi ciclo-pedonali.

In definitiva, l'andamento planimetrico delle carreggiate di progetto è simile a quello attuale e comunque pressoché parallelo a quello del tracciato tranviario, mentre altimetricamente la quota stradale, quasi sub-orizzontale, non si discosta di molto, se non per piccoli aggiustamenti, da quella attuale, anche in considerazione del fatto che è necessario garantire la continuità con le principali arterie che confluiscono sul tratto in questione dell'asse costiero (corso Giuseppe Garibaldi, corso Arnaldo Lucci, via Benedetto Brin, via Emanuele Gianturco e via Marina dei gigli) e, al tempo stesso, consentire l'accesso al porto attraverso i varchi oggi presenti.

Marciapiedi e mobilità pedonale. Al fine di migliorare la mobilità pedonale e la fruizione dello spazio pubblico, si prevede la realizzazione di una rete pedonale accessibile, priva di soluzioni di continuità. La rete pedonale è realizzata mediante marciapiedi di larghezza non inferiore a 2 metri, fatta eccezione per

alcuni tratti, di lunghezza limitata, in cui le dimensioni della strada o il posizionamento della sede tranviaria impediscono il rispetto di tale dimensione minima. In ogni caso, nel rispetto del decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236, si garantiscono dei percorsi pedonali netti, ossia privi di ostacoli e continui, di larghezza non inferiore a 90 centimetri, per consentire il transito di una persona su sedia a ruote. Sempre ai sensi del suddetto decreto, la pendenza trasversale massima dei marciapiedi è pari all'1%. Si prevede che i marciapiedi siano delimitati verso la banchina da un ciglio subverticale realizzato con cordoni in pietra lavica. Inoltre, in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, si prevedono la realizzazione di rampe con pendenza pari al 10%, al fine di garantire il superamento della barriere architettoniche, e la posa in opera di pavimentazioni a rilievo con sistema *Loges* per gli ipovedenti e i non vedenti.

Gli attraversamenti pedonali sono inoltre migliorati realizzando dei *build-out*, ossia allargamenti del marciapiedi prima e dopo gli attraversamenti stessi, in modo da ridurre l'esposizione dei pedoni al traffico veicolare e migliorare la visibilità dei pedoni grazie all'arretramento e all'allontanamento delle auto in sosta.

Parcheggi. Gli stalli per la sosta delle auto sono previsti nei tratti stradali caratterizzati da una forte presenza di esercizi commerciali e di residenze, nonché in prossimità di attrezzature pubbliche. La larghezza del singolo stallo è di 2 metri, mentre la lunghezza è di 5 metri. Tali stalli, in linea generale, sono posizionati parallelamente ai marciapiedi. Tuttavia, laddove le dimensioni trasversali della strada lo consentono e vi è, per le attività e le funzioni presenti, una maggiore richiesta di spazi per la sosta, si prevede la realizzazione di parcheggi a pettine. Ciò, in particolare, avviene nel tratto terminale di via Ponte dei francesi. In alcuni punti, inoltre, è prevista la realizzazione di stalli per la sosta degli autobus turistici.

Gli stalli sono intervallati da *build-out* in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, dei passi carrabili e delle intersezioni stradali, in modo tale da configurare degli elementi di discontinuità dello spazio urbano e impedire la sosta dei veicoli nelle aree a rischio (intersezioni e attraversamenti pedonali).

Per una maggiore caratterizzazione e per accentuare la differenza rispetto alle corsie di marcia, si prevede che le aree di parcheggio siano pavimentate con materiale differente dalle corsie veicolari.

Posizionamento e dimensioni delle fermate. Il criterio trasportistico assunto come supporto teorico guida per stabilire il posizionamento delle fermate è quello che scaturisce dal dimensionamento dell'area di influenza di ciascuna di esse, cioè di quell'area al di fuori della quale l'attrattività della fermata medesima è molto meno avvertita. Ciò consente di distanziare due fermate consecutive di circa 400 metri, atteso che l'area di influenza che registra attrattività significativa può essere fissata in un cerchio di 300 metri di raggio con centro nel baricentro della fermata stessa. Sempre in chiave trasportistica, si è scelto, come

ulteriore criterio guida, di collocare la banchina per il carico e lo scarico dei passeggeri in corrispondenza delle intersezioni semaforizzate, al fine di ridurre al minimo i tempi di attesa del veicolo. In tali i casi, la fermata è stata disaccoppiata mentre nei tratti intermedi si è preferito scegliere, laddove possibile, la tipologia accoppiata, meno disorientante per l'utenza.

Altro criterio che ha guidato il posizionamento delle fermate è stato quello della vicinanza con edifici o luoghi di elevato peso urbanistico come ospedali, università, parcheggi di interscambio, ma anche piazze e slarghi, luoghi cioè tradizionalmente di incontro e di sosta.

Dall'incrocio di tutti o parte di questi criteri sono scaturite varie ipotesi di posizionamento che sono state verificate rispetto agli spazi effettivamente disponibili.

Nell'ipotesi di sede propria, i cordoli che la delimitano si allargano fino a configurare banchine con sezione trasversale di 2,50 metri, in conformità alla normativa relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche che prevede, come minimo inderogabile, una larghezza di 1,50 metri in grado di permettere il passaggio di un disabile in concomitanza con la discesa dal veicolo di viaggiatori ed eventuali carrozzine. L'incremento della larghezza rispetto al minimo normativo deriva dall'esigenza di rapportare questa dimensione alla quantità di persone (saliti, discesi e in attesa) contemporaneamente presenti in ciascuna fermata.

In senso longitudinale è prevista, in linea generale, una dimensione di 40 metri, al fine di consentire la fermata contemporanea di due veicoli per rispondere a precise esigenze di esercizio.

In caso di corsia laterale, il cordolo, posizionato soltanto sul versante confinante con la carreggiata stradale, si allarga andando a configurare la banchina di fermata mentre, nell'altra direzione, quest'ultima trova collocazione sul marciapiede, dopo aver verificato, nei punti prescelti, la sua compatibilità con la situazione al contorno, veicolare e pedonale. Si è avuto cura, in particolare, attraverso il rilievo dei passi carrai esistenti, di evitarne la concomitanza con l'area di fermata.

L'altezza della banchina di fermata rispetto al piano del ferro è di 18 centimetri, al fine di garantire l'incarozzamento degli utenti sullo stesso piano delle vetture. L'accesso alle fermate avviene mediante uno scivolo con pendenza del 6% per garantire la fruibilità del sistema ai soggetti diversamente abili, i quali possono percorrere l'intera banchina e possono agevolmente invertire il senso di percorrenza con la sedia a rotelle. Particolare attenzione è posta alla fruibilità delle fermate da parte degli ipovedenti e dei non vedenti; infatti, in corrispondenza di ogni fermata, è prevista la pavimentazione a rilievo con sistema *Loges*.

Piste ciclabili. Le piste ciclabili sono previste e localizzate in coerenza con il tracciato generale della rete ciclabile cittadina. Tale rete, nell'ambito della zona orientale della città, si sviluppa lungo due principali direttrici, una ovest-est e una sud-nord. La prima direttrice è quella costiera, da piazza Municipio fino al quartiere di San Giovanni a Teduccio, lambendo, tra l'altro, il nuovo parco della *Marinella*. La seconda

direttrice, invece, garantisce il collegamento ciclabile tra l'asse costiero, a sud, e l'area del centro direzionale e di Poggioreale, a nord. Con specifico riferimento alla prima direttrice, si prevede la realizzazione di piste ciclabili in corsia riservata o, comunque, di percorsi promiscui pedonali e ciclabili lungo via Amerigo Vespucci, via Ponte della Maddalena, parte di via Alessandro Volta (dove, attraverso via Benedetto Brin, avviene il raccordo con la direttrice nord-sud), via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e via Ponte dei francesi. In particolare, in considerazione delle dimensioni trasversali di ciascuna strada, il progetto propone la realizzazione di una pista ciclabile in corsia riservata a doppio senso di marcia, per una larghezza complessiva di 2,50 metri, su via Amerigo Vespucci e sulla nuova strada di collegamento con piazza Duca degli Abruzzi e di percorsi promiscui pedonali e ciclabili su via Ponte della Maddalena, via Reggia di Portici, via Ponte dei granili, via Ponte dei francesi e parte di via Alessandro Volta.

Materiali di pavimentazione. Di seguito si illustrano le scelte progettuali effettuate in ordine alla pavimentazione:

- delle corsie veicolari;
- della corsia riservata al trasporto pubblico;
- dei marciapiedi;
- delle banchine di fermata;
- delle piste ciclabili
- dei parcheggi.

Corsie veicolari. Coerentemente con l'orientamento assunto dall'Amministrazione comunale, sull'intero asse costiero, trattandosi di una strada interessata da intensi flussi veicolari e dal transito di mezzi pesanti, al fine di garantire una più facile manutenzione e maggiori livelli di sicurezza, si prevedono l'eliminazione delle attuali pavimentazioni in cubetti di porfido e in pietra lavica (*basolato*) e la loro sostituzione con pavimentazioni in conglomerato bituminoso, nonché la parziale riutilizzazione dei cubetti rimossi per la pavimentazione delle aree riservate alla sosta. Ciò, peraltro, consente anche di limitare il fastidio sonoro generato dal transito dei veicoli sulle pavimentazioni in pietra.

A tale proposito, la Soprintendenza per i Beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici per Napoli e Provincia, con nota n. 13640/2013, nel rimandare “*alla necessità di applicazione delle procedure di rito relative alle tipologie di vincolo in essere sulle diverse sedi stradali*”, ha precisato, con esplicito riferimento all'asse costiero, in quanto asse viario principale di traffico, che “*le lastre di basolato e i cubetti in pietra lavica attualmente posati possono essere sostituiti da manto in asfalto a condizione che per il materiale lavico asportato si è già indicato il riutilizzo in altre aree del centro storico (strade e marciapiedi)*” e che, nelle medesime strade, “*è consentito il progressivo*

smantellamento delle pavimentazioni in cubetti di porfido esistenti e la loro sostituzione con manto di asfalto”.

Sui vari tratti in cui si articola l'asse costiero, tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzigno, si prevede la realizzazione (o il rifacimento) dello strato di usura, dello strato di collegamento (*binder*) e dello strato di base. È inoltre previsto un più radicale intervento esteso anche alla fondazione stradale laddove ciò risulti necessario. Ferma restando l'esigenza di idonei approfondimenti nelle future fasi progettuali, in questa sede si stima che i suddetti interventi sulla fondazione siano necessari per il 20% circa delle superfici stradali. Per il restante 80%, quindi, si prevede la realizzazione dei soli strati superficiali.

Per lo strato di usura, si propone l'impiego di conglomerato bituminoso *antiskid splittmastix asphalt*, costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, frantumati, sabbie di sola frantumazione e additivo (*filler*), impastato a caldo in appositi impianti con bitume modificato e talvolta con aggiunta di fibre organiche o minerali. Questo conglomerato, totalmente impermeabile agli strati sottostanti e caratterizzato da un aspetto superficiale molto rugoso, viene proposto in alternativa al drenante fonoassorbente per le maggiori possibilità di applicazione, per la resistenza all'invecchiamento e per la più semplice manutenzione. Esso garantisce una elevata aderenza, sia in condizioni di asciutto che in caso di pioggia, e attenua il rumore di rotolamento dei pneumatici, contribuendo, così, a ridurre l'inquinamento acustico.

In definitiva, in considerazione della tipologia di strada e dei flussi di traffico previsti, si propone che la pavimentazione delle carreggiate sia così costituita:

- strato di usura in *splittmastix asphalt*, di 5 centimetri di spessore;
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso per *binder*, di 5 centimetri di spessore;
- strato di base in conglomerato bituminoso, di 12 centimetri di spessore.

Al di sotto degli strati in conglomerato bituminoso, inoltre, si prevede di stendere una geogriglia prebitumata con funzione di rete antirisalita.

Si precisa che la pavimentazione suddetta andrà in ogni caso verificata nelle future fasi progettuali in base alle risultanze dei sondaggi e dei rilievi da effettuare ai fini della esatta conoscenza della stratigrafia della strada.

Per la nuova strada di collegamento tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi, al fine di garantire uniformità con il tratto successivo, rappresentato da via Ponte della Maddalena, e in considerazione dei minori flussi di traffico previsti su di essa, si propone una pavimentazione in cubetti di porfido, utilizzando parte del materiale rimosso dalle carreggiate dell'asse costiero propriamente detto (vie Amerigo Vespucci, Alessandro Volta, Reggia di Portici, Ponte dei granili e Ponte dei francesi).

Come già detto, il progetto, per le carreggiate dell'asse costiero, propone la sostituzione delle attuali pavimentazioni in cubetti di porfido o in lastre di *basolato* con pavimentazioni in conglomerato bituminoso, nonché il parziale riutilizzo dei cubetti rimossi per la pavimentazione delle aree riservate alla

sosta e della carreggiata della nuova strada di collegamento tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi.

Con specifico riferimento ai cubetti di porfido, si prevede - ai sensi dell'art. 36, comma 3, del *Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici*, approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 - la cessione all'appaltatore del materiale non riutilizzato. Conseguentemente, il prezzo convenzionalmente attribuito ai cubetti di porfido, limitatamente alle quantità non reimpiegate, è dedotto dall'importo netto dei lavori.

Con riferimento, invece, alle lastre di *basolato*, si prevede che detti materiali rimangano di proprietà dell'Amministrazione comunale, ai sensi dell'art. 36, comma 1, del citato *Capitolato generale d'appalto*. In tal caso si prevede che l'appaltatore provveda al loro trasporto e al regolare accatastamento nel luogo stabilito negli atti contrattuali, ai fini del loro riutilizzo in altre aree del centro storico, intendendosi di ciò compensato coi prezzi delle rimozioni.

Corsia riservata al trasporto pubblico. Per la corsia riservata al trasporto collettivo di superficie, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Emanuele Gianturco, destinato al transito di autobus, filobus e tram, si prevede il rifacimento del tappetino di usura in conglomerato bituminoso, eventualmente con l'aggiunta di additivi colorati. Per il tratto compreso tra via Emanuele Gianturco e via Pazzigno, destinato alla circolazione dei tram, si prevede, in luogo del *ballast* esistente, poco adatto al contesto urbano attraversato, la realizzazione di una nuova pavimentazione che sia di facile esecuzione, garantisca un buon rapporto durabilità/costo e una agevole manutenzione, sia di immediata percezione visiva, garantisca un buon inserimento ambientale ed eventualmente, a seguito di ulteriori approfondimenti da effettuare nelle successive fasi di progettazione, consenta il transito, in una o in entrambe le direzioni, dei mezzi pubblici su gomma (taxi, autobus e filobus). In alternativa, in corrispondenza delle intersezioni, degli incroci e di ogni altro punto in cui vi sia una interruzione della corsia riservata al tram, occorrerà prevedere idonei accorgimenti progettuali che inibiscano l'ingresso in corsia e il transito dei mezzi su gomma. Al fine di garantire continuità con il tratto precedente anche dal punto della percezione visiva, si è ipotizzata, per la corsia tranviaria, una pavimentazione in conglomerato bituminoso con l'eventuale aggiunta di additivi colorati, utilizzando come sottofondo l'attuale massicciata in *ballast*.

Marciapiedi. Con riferimento alla pavimentazione dei marciapiedi, il progetto conferma, laddove presenti, le lastre di *basolato* e, più in generale, di pietra lavica, da integrare e rilavorare opportunamente. In particolare, la rilavorazione dei *basoli* va eseguita a scalpello, lavorando *a puntillo fine* sulla faccia a vista; la pietra, inoltre, laddove necessario, deve essere lavorata a scalpello nelle facce di combaciamento e negli assetti, in modo da consentire una posa in opera molto ravvicinata e ottenere una larghezza delle connessioni non eccessiva.

Su via Amerigo Vespucci, via Alessandro Volta, via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e sul primo tratto di via Ponte dei francesi, nei tratti in cui sono presenti conglomerati bituminosi, mattonelle in asfalto

o altri materiali, il progetto prevede il disfacimento dello strato superficiale della pavimentazione, la sistemazione del sottofondo e la posa in opera di lastre in pietra lavica dello spessore di 6 centimetri, in modo da ottenere un significativo miglioramento urbanistico e ambientale dell'area.

Sul secondo tratto di via Ponte dei francesi, invece, si conferma, per la pavimentazione dei marciapiedi, l'impiego dei cubetti di porfido.

Per tutti i marciapiedi, inoltre, si propone il riutilizzo dei cordoli in pietra lavica esistenti, opportunamente integrati. Tali cordoni vanno in ogni caso rilavorati per eliminare rotture o deterioramenti soprattutto sullo spigolo in vista e, inoltre, devono essere lavorati *a bocciarda* sulla faccia a vista.

Infine, si prevede una fascia di pietra lavica (zanella) di raccordo tra l'asfalto delle corsie riservate al transito dei veicoli e il ciglio in pietra dei marciapiedi.

Analoghi materiali sono previsti per la pavimentazione dei cordoli spartitraffico.

Banchine di fermata. In analogia con l'intervento già eseguito su via Nuova marina, si prevede, per le banchine di fermata, una pavimentazione in lastre di pietra calcarea dura bianca (pietra di Modica) dello spessore di 5 centimetri, con posa a dama, al fine di ottenere una migliore visibilità e conformarsi alle norme sugli ipovedenti.

Piste ciclabili. Per le piste ciclabili in corsie riservate, ricavate dalle carreggiate o dai marciapiedi, al fine di garantire condizioni di agevole transito ai ciclisti, si prevedono pavimentazioni bituminose analoghe a quelle delle corsie destinate al transito dei veicoli a motore, con l'aggiunta di additivi colorati per rendere ulteriormente visibili le piste stesse.

Parcheggi. Al fine di caratterizzare le aree di parcheggio e di differenziarle dalle corsie di marcia, si prevede, per la loro pavimentazione, l'impiego di cubetti di porfido.

Rete aerea di alimentazione e altri impianti tranviari. Il progetto propone un generale intervento di *depalificazione*, prevedendo, in linea di principio, l'adozione di pali della pubblica illuminazione che fungano anche da sostegno della linea di trazione elettrica dei tram e dei filobus. Ciò comporta, evidentemente, la necessità di procedere alla sostituzione delle attuali trasversali e degli altri componenti, quali tiranti, sostegni (filoviari e tranviari), isolatori, collari, anelli ed eventuali ganci a muro. Si prevede, pertanto, di smontare l'esistente linea di trazione elettrica dalle trasversali attuali e di rimontarla sulle nuove trasversali da ancorare ai pali promiscui di nuovo impianto.

Riguardo agli ulteriori impianti, il progetto prevede la sostituzione degli scambi presenti in corrispondenza dell'intersezione con il corso Giuseppe Garibaldi, giunti ormai al termine del ciclo di vita utile. A tale proposito si evidenzia che, in corrispondenza del suddetto incrocio, le linee tranviarie si connettono tra loro mediante una doppia diramazione, che determina la presenza di 3 bivi costituiti da 6 scambi e 3 intersezioni. Ogni bivio è costituito da uno scambio e dal cuore posizionato tra le rotaie in corrispondenza dell'incrocio; ogni intersezione è costituita da 4 cuori posti in corrispondenza dell'incrocio tra le rotaie.

Il progetto, infine, nel tratto corrispondente a via Amerigo Vespucci, prevede la predisposizione di tubazioni polifere ai fini del successivo alloggiamento, da parte dell'ANM, di cavi di alimentazione della trazione elettrica, la cui posa in opera non rientra nell'intervento che si illustra in questa sede.

Impianti semaforici. Lungo l'asse costiero, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Emanuele Gianturco, insistono 7 impianti semaforici isolati, vale a dire non coordinati attraverso uno specifico piano semaforico.

Gli impianti semaforici suddetti sono distinti in 4 impianti di incrocio e 3 impianti pedonali, come riportato nella tabella che segue.

Id	Tipologia	Localizzazione
235	incrocio	via Reggia di Portici-via Emanuele Gianturco
247	incrocio	corso Arnaldo Lucci-via Amerigo Vespucci
248	incrocio	piazza Sant'Erasmus
282	pedonale	via Amerigo Vespucci, ufficio <i>Collocamento</i>
292	pedonale	via Alessandro Volta, parcheggio <i>Brin</i>
294	pedonale	via Amerigo Vespucci, ospedale <i>Loreto mare</i>
295	incrocio	via Amerigo Vespucci-corso Giuseppe Garibaldi

Il presente progetto prevede di intervenire sui suddetti impianti al fine di sostituire gli elementi vetusti, che ormai non offrono sufficienti garanzie in termini di efficienza e sicurezza, adottare le moderne tecnologie finalizzate al contenimento del consumo energetico e costituire un sistema di regolazione semaforica coordinato.

Il progetto prevede altresì di introdurre, in corrispondenza dell'incrocio tra via Ponte dei granili, via Marina dei gigli e via Ponte dei francesi, un nuovo impianto semaforico al fine di gestire i conflitti tra la linea tranviaria e le correnti veicolari.

In sintesi il progetto prevede:

- la sostituzione delle lanterne a incandescenza con lanterne con tecnologia a LED (*light emitting diode*);
- la sostituzione dei pali e dei pali a sbraccio;
- il rifacimento delle tubazioni a servizio dei cavi di potenza e dei cavi dati;
- la sostituzione di tutti i cavi di potenza a servizio degli impianti;
- la sostituzione dei regolatori semaforici attualmente installati con regolatori di ultima generazione centralizzabili, dotati di dispositivi e apparati per la creazione di coordinamento semaforico (*onda verde*);

- la realizzazione di collegamenti in fibra ottica tra i regolatori semaforici e di sistema di regolazione semaforica coordinata;
- la realizzazione di un nuovo impianto in corrispondenza di via Ponte dei granili, via Marina dei gigli e via Ponte dei francesi, da integrare con quelli esistenti.

Per quanto concerne la riqualificazione della rete infrastrutturale, in particolare le strutture portanti quali pali e pali a sbraccio, nonché la parte dei sottoservizi, occorre evidenziare che gli ingenti flussi di traffico, costituiti per buona parte da mezzi pesanti, incidono notevolmente sui cavidotti dell'impianto, i quali risentono delle sollecitazioni indotte da tali carichi sia a livello superficiale (vedi manto stradale) che a livello di sottoservizi.

Nel caso specifico, il costante verificarsi dello schiacciamento delle tubazioni a servizio dell'impianto semaforico si ripercuote sia sulla funzionalità dell'impianto stesso (deterioramento cavi di potenza) sia sulle operazioni di manutenzione (impossibilità di sostituire cavi per schiacciamento delle tubazioni). Pertanto, sono stati previsti il completo rifacimento delle tubazioni a servizio degli impianti, la sostituzione delle strutture in ferro - pali e pali a sbraccio - e la sostituzione dei cavi di potenza nel rispetto delle attuali normative vigenti in materia di certificazioni di impianti elettrici.

Riguardo alle tecnologie da adottare, si evidenzia che, attualmente, tutti gli impianti sono costituiti da lanterne con lampade a incandescenza. L'introduzione dell'utilizzo di semafori con tecnologia a LED sposa una tendenza che, in questi ultimi tempi, si va sempre più diffondendo in ambito internazionale e che muove i primi passi in Italia, legata al risparmio energetico, sia in termini di vantaggi dal punto di vista del rispetto ambientale sia in termini economici.

Tali tecnologie producono un risparmio fino all'80% di energia elettrica a parità di luce emessa, rispetto a una normale lampada a incandescenza, e una durata 10 volte superiore, pari a circa 100.000 ore (vita media di 10 anni). La lampada a LED, costituita da più sorgenti luminose (tecnologia a elementi illuminanti indipendenti) e non da un unico filamento (lampade a incandescenza), ha il vantaggio di continuare a funzionare regolarmente anche con più di un elemento danneggiato; ne consegue che, non potendo fulminarsi, mantiene sempre vivo il segnale luminoso. Inoltre, la luce prodotta con tecnologia a LED è monocromatica e ciò consente di avere una luce più intensa e brillante di quella delle lampade a filamento incandescente. In definitiva, l'utilizzo della tecnologia a LED garantisce:

- minor consumo energetico (fino all'80% in meno);
- riduzione delle emissioni di anidride carbonica;
- minori disagi per la circolazione dovuti a disservizi delle lampade, con conseguente diminuzione dell'inquinamento;
- maggiore durata (oltre 10 volte rispetto alle lampade a incandescenza);
- maggiore sicurezza (miglior visibilità ed elevata affidabilità della lampada).

Va infine considerato che, essendo le intersezioni semaforizzate dell'asse costiero vicine tra loro, in quanto poste mediamente a una distanza inferiore agli 800 metri, è conveniente coordinare i relativi tempi di verde per consentire ai veicoli un rapido attraversamento della strada sia in uscita che in entrata all'area centrale della città. In tal modo, si evitano le fasi di arresto dei veicoli con conseguente diminuzione dei tempi di spostamento e contemporanea riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Al fine di connettere tra di loro i diversi impianti e avere un unico concentratore mediante il quale gestire il coordinamento semaforico e, da remoto, una rete di trasmissione dati, si prevede la realizzazione di una dorsale in fibra ottica. I regolatori semaforici dovranno quindi essere dotati di apparati di conversione segnale ottico elettrico (*media-converter*).

Tutto ciò premesso, di seguito, per ciascuna strada oggetto di riqualificazione, si riporta nel dettaglio l'intervento previsto, rinviando all'apposita relazione per le scelte progettuali relative al verde.

Via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta. I due segmenti corrispondenti a via Amerigo Vespucci (tra corso Giuseppe Garibaldi e corso Arnaldo Lucci) e a via Alessandro Volta (tra corso Arnaldo Lucci e piazza Sant'Erasmo), della lunghezza complessiva di circa 1,2 chilometri (750+500 metri), possono essere considerati, principalmente per le loro caratteristiche geometriche, come un unico tratto di strada.

Per tale strada, il progetto propone la regolarizzazione dell'attuale sezione, mediamente di 40 metri, tenendo fissa la sede riservata al trasporto pubblico della larghezza media di 6,50 metri, da considerare elemento inamovibile al fine di evitare interventi sull'armamento tranviario.

La strada che ne risulta è dotata di due carreggiate, oltre, appunto, la sede riservata al trasporto pubblico.

Per la carreggiata lato monte (quella in direzione piazza Municipio) si ipotizza una sezione di 10,50 metri, incluse le banchine, con tre corsie per senso di marcia (una di 3,50 e due di 3 metri). Su tale lato, i marciapiedi hanno una profondità compresa, all'incirca, tra 5 e 7 metri, con stalli per la sosta in linea ricavati in apposti golfi.

Per quanto concerne, invece, la carreggiata lato mare (quella in direzione San Giovanni a Teduccio), si ipotizza una sezione di 7,50 metri, incluse le banchine, con due corsie per senso di marcia (una di 3,50 e una di 3 metri), stante la possibilità di usufruire, per gli spostamenti verso il sistema autostradale, anche dell'ulteriore asse costituito da via Ponte della Maddalena. Su tale lato, i marciapiedi hanno una profondità di circa 3-4 metri, fatta eccezione per il tratto in prossimità della caserma *Bianchini*, dove i marciapiedi sono caratterizzati da una minore ampiezza. Anche su tale lato, sia su via Amerigo Vespucci che su via Alessandro Volta, sono previsti stalli per la sosta in linea ricavati in appositi golfi. In particolare, nel tratto immediatamente successivo all'innesto della nuova strada di collegamento con piazza Duca degli Abruzzi e nel tratto che precede l'intersezione con via Ponte della Maddalena, sono previsti stalli per la sosta degli autobus turistici.

Inoltre, alle due corsie di via Amerigo Vespucci, nel primo tratto compreso tra l'area dei torrioni e la nuova strada di collegamento con piazza Duca degli Abruzzi, in corrispondenza del parco della *Marinella*, si affianca la pista ciclabile.

La suddetta pista ciclabile è prevista in corsia riservata. Essa è a doppio senso di marcia, per una larghezza complessiva di 2,50 metri, ed è separata dalla carreggiata riservata ai veicoli a motore attraverso uno spartitraffico longitudinale. Tale pista, come già detto, nel primo tratto di via Amerigo Vespucci è posizionata in adiacenza al marciapiede lato mare, al fine di poter servire in maniera più agevole e diretta il realizzando parco della *Marinella*. Dopo il parco, il percorso ciclabile prosegue lungo la nuova strada di raccordo con piazza Duca degli Abruzzi e su via Ponte della Maddalena, ricollegandosi all'asse costiero in corrispondenza di piazza San'Erasmus. Da questo punto, il percorso ciclabile prosegue, verso est, lungo i tratti stradali descritti ai punti successivi (via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e via Ponte dei francesi), fino a giungere a San Giovanni a Teduccio, e, verso ovest, lungo via Alessandro Volta, fino all'altezza di via Benedetto Brin, al fine di garantire - attraverso tale strada, via Carlo di Tocco e via Emanuele Gianturco - il collegamento ciclabile con l'area del centro direzionale.

Il progetto prevede, inoltre, la regolarizzazione dei cordoli che delimitano la corsia riservata al trasporto collettivo di superficie. Si propone, al riguardo, la realizzazione di cordoli spartitraffico di 1,20 metri di larghezza, con ampliamenti in corrispondenza delle fermate. Nel tratto stradale in questione sono previste, in corsia preferenziale, 6 fermate, localizzate in corrispondenza:

- dell'intersezione con corso Giuseppe Garibaldi;
- del parco della *Marinella* e dell'ospedale *Loreto mare*;
- dello slargo posto alla confluenza di via Luigi Serio su via Amerigo Vespucci;
- dell'intersezione con corso Arnaldo Lucci;
- del parcheggio *Brin*;
- di piazza Sant'Erasmus (in direzione San Giovanni a Teduccio).

In particolare, per la prima fermata, posizionata all'intersezione con il corso Giuseppe Garibaldi, si è prevista, unicamente in direzione San Giovanni a Teduccio, una banchina di maggiore lunghezza rispetto ai 40 metri canonici, al fine di consentire l'accumulo dei mezzi pubblici (tram, filobus e autobus) provenienti da piazza Municipio e dal corso Giuseppe Garibaldi, senza intralciare la circolazione veicolare nell'incrocio.

Per quanto concerne, invece, gli autobus che, per i tragitti di linea, circolano all'esterno della corsia preferenziale, in questa sede sono state confermate, nel numero e nella posizione, le fermate attuali.

Il progetto sostanzialmente conferma, nel numero e nella tipologia, le intersezioni presenti nel tratto stradale in questione (in corrispondenza di corso Giuseppe Garibaldi, corso Arnaldo Lucci e piazza Sant'Erasmus). Al riguardo, nelle future fasi progettuali, attraverso un più approfondito studio degli incroci

e delle intersezioni, occorrerà individuare delle soluzioni che garantiscano la maggiore fluidità possibile delle correnti di traffico e agevolino i collegamenti sud-nord tra l'asse costiero (in entrambe le direzioni) e l'area del centro direzionale, *in primis* attraverso via Benedetto Brin. A tale proposito, infatti, si ricorda che, al fine di ricucire la censura nord-sud rappresentata dall'esistente fascio ferroviario in rilevato e creare un'alternativa al transito dei veicoli in piazza Giuseppe Garibaldi, il Grande progetto *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est* prevede, oltre alla riqualificazione di via Benedetto Brin e di via Emanuele Gianturco, la realizzazione di due nuovi sottopassi viari. Uno di tali sottopassi, in particolare, garantisce un collegamento diretto tra via Benedetto Brin e via Domenico Aulisio. Conseguentemente, in considerazione di tale nuovo collegamento, occorrerà prestare particolare attenzione allo studio dell'intersezione tra l'asse costiero e via Benedetto Brin.

Riguardo ai materiali impiegati, è prevista la sostituzione della pavimentazione delle carreggiate, attualmente in cubetti di porfido, con un tappetino di asfalto (*antiskid splittmastix asphalt*), delimitato, lungo i marciapiedi, da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dalla integrazione di quelle esistenti; per la pista ciclabile in sede riservata è previsto l'impiego di una pavimentazione bituminosa analoga a quella delle corsie destinate al transito dei veicoli a motore, con l'aggiunta di additivi colorati; per la sede tranviaria è previsto il rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso, eventualmente con l'aggiunta di additivi colorati; infine, per i marciapiedi e per i cordoli spartitraffico si conferma il *basolato* o, più in generale, la pietra lavica esistente, mentre, nei tratti in cui sono presenti conglomerati bituminosi, mattonelle in asfalto o altri materiali, si prevede l'impiego di lastre in pietra lavica dello spessore di 6 centimetri, con posa a correre.

Stante l'esigenza di riconfigurare e riorganizzare gli spazi pedonali e ciclabili e di rifunzionalizzare l'impianto di pubblica illuminazione, utilizzando pali di tipo promiscuo, che fungano, cioè, sia da sostegno per i corpi illuminanti che da tiro per la rete aerea di alimentazione dei tram e dei filobus, il progetto prevede di intervenire anche sul tratto di marciapiede lato monte compreso tra corso Arnaldo Lucci e piazza Sant'Erasmo, oggetto di un recente intervento di riqualificazione e arredo urbano.

Via Reggia di Portici. Il progetto propone la regolarizzazione dell'attuale sezione stradale, mantenendo la corsia centrale riservata al trasporto pubblico, larga all'incirca 5,20 metri.

Il progetto prevede, per l'intera strada, due carreggiate riservate al traffico veicolare privato, una per ciascun senso di marcia. In particolare, nel tratto compreso tra piazza sant'Erasmo e gli accessi al sistema autostradale, le due carreggiate hanno, ciascuna, una larghezza di 10,50 metri, incluse le banchine, con tre corsie (una di 3,50 e due di 3 metri) per senso di marcia. In tale tratto, i marciapiedi lato mare hanno una profondità compresa tra 2 e 4 metri, mentre i marciapiedi lato monte conservano una larghezza considerevole, variabile, all'incirca, tra 7 e 15 metri.

Nel tratto successivo, compreso tra gli ingressi al sistema autostradale e i successivi viadotti, entrambe le

carreggiate hanno una larghezza di 7,50 metri, banchine incluse, con due corsie per senso di marcia (una di 3,50 metri e una di 3 metri). Ciò in considerazione sia della sezione stradale complessivamente disponibile, di minore ampiezza rispetto al tratto precedente, sia dei minori flussi di traffico, almeno per quanto riguarda quelli diretti da ovest verso est. In tale tratto, i marciapiedi lato mare hanno una profondità compresa tra 2,50 e 4 metri, mentre quelli lato monte hanno una larghezza compresa tra 2,30 e 3 metri.

Nel primo tratto, tra piazza Sant'Erasmo e gli accessi al sistema autostradale, sui marciapiedi lato monte, anche in considerazione della loro ampiezza, è prevista la realizzazione di un percorso ciclabile, in prosecuzione di quello proveniente da via Ponte della Maddalena. Immediatamente dopo gli accessi al sistema autostradale, procedendo verso est, il percorso ciclabile si sposta sul lato opposto della strada, al fine di eliminare, per esigenze di sicurezza, ogni interferenza con lo svincolo di uscita delle autostrade sull'asse costiero. Anche in tale tratto, si prevede che la circolazione dei ciclisti avvenga sul marciapiede, in promiscuo con i pedoni.

Il progetto prevede, inoltre, la regolarizzazione dei cordoli che delimitano la corsia riservata al trasporto pubblico. Al riguardo, come per le precedenti vie Amerigo Vespucci e Alessandro Volta, si propone la realizzazione di cordoli spartitraffico di 1,20 metri di larghezza, con ampliamenti in corrispondenza delle fermate. Nel tratto stradale in questione sono previste, in corsia preferenziale, 3 fermate, localizzate in corrispondenza:

- di piazza Sant'Erasmo (in direzione centro);
- dell'intersezione con via Emanuele Gianturco;
- dell'innesto di via Francesco Parrillo.

In particolare, stante la minore dimensione trasversale dell'asse costiero in corrispondenza di via Francesco Parrillo, si prevede che la fermata ivi localizzata sia di minore ampiezza rispetto alle altre. Si prevede, infatti, che la fermata in questione abbia una larghezza di 1,80 metri, in luogo dei canonici 2,50, dimensione in ogni caso rispondente alla normativa vigente e adeguata al numero di utenti previsti.

Per quanto concerne, invece, gli autobus e i filobus che circolano all'esterno della corsia preferenziale, in questa sede sono state confermate, nel numero e nella posizione, le fermate attuali.

Riguardo ai materiali, è prevista la sostituzione della pavimentazione delle carreggiate - attualmente in conglomerato bituminoso, in cubetti di porfido e in *basolato* - con un tappetino di asfalto (*antiskid splittmastix asphalt*), delimitato, lungo i marciapiedi, da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dalla integrazione di quelle esistenti; per la sede tranviaria, si prevede, in luogo del *ballast* esistente, una pavimentazione in conglomerato bituminoso con l'aggiunta di additivi colorati; infine, per i marciapiedi e per i cordoli spartitraffico si conferma il *basolato* o, più in generale, la pietra lavica esistente, mentre, nei tratti in cui sono presenti conglomerati bituminosi, mattonelle in asfalto o altri materiali, si prevede l'impiego di lastre in pietra lavica dello spessore di 6 centimetri, con posa a correre.

Stante l'esigenza di riconfigurare e riorganizzare gli spazi pedonali e ciclabili e di rifunzionalizzare l'impianto di pubblica illuminazione, utilizzando pali di tipo promiscuo, il progetto prevede di intervenire anche sul tratto di marciapiede lato monte compreso tra via piazza Sant'Erasmus e l'Archivio generale del Tribunale di Napoli, oggetto di un recente intervento di riqualificazione e arredo urbano.

Via Ponte dei granili. Su tale strada sono previste, per il traffico veicolare privato, due carreggiate di 7,50 metri di larghezza, banchine incluse, con due corsie per ciascun senso di marcia (una di 3,50 metri e una di 3 metri). Tuttavia, al fine di incrementare i livelli di sicurezza della circolazione, sulla carreggiata lato monte, in corrispondenza delle rampe autostradali, si è prevista un'unica corsia di 3,50 metri, in maniera tale da:

- canalizzare i flussi di traffico provenienti da San Giovanni a Teduccio, operando una separazione tra quelli diretti verso il sistema autostradale e quelli diretti verso il centro città;
- gestire gli attuali conflitti tra i veicoli in uscita dalla rampa autostradale e i flussi provenienti da San Giovanni a Teduccio e diretti verso il centro città.

I marciapiedi lato monte hanno una larghezza compresa, all'incirca, tra 1,50 e 4 metri, mentre quelli sul lato mare hanno una larghezza di circa 4 metri nel tratto iniziale e di circa 9 metri nel tratto che precede l'intersezione con via Marina dei gigli. Sui marciapiedi lato mare è prevista la realizzazione di un percorso promiscuo ciclo-pedonale. Sullo stesso lato, inoltre, sono previsti stalli per la sosta in linea, ricavati in appositi golfi.

Riguardo alla corsia riservata al trasporto pubblico, come già precedentemente illustrato, questa attualmente, nel segmento iniziale di circa 70 metri, risulta collocata in posizione centrale ed è pavimentata in *ballast*. In tale segmento, quindi, la circolazione dei tram avviene in sede propria riservata. Dopo questo primo tratto, l'infrastruttura tranviaria rimane in posizione centrale, ma la circolazione avviene in sede promiscua libera. La sede tranviaria, infatti, in questo secondo tratto, è pavimentata in conglomerato bituminoso ed è separata unicamente dalle corsie riservate al traffico veicolare privato diretto verso San Giovanni a Teduccio. Dopo questo secondo tratto, il fascio di binari passa dalla posizione centrale alla posizione laterale, con doppio binario in accosto sul lato monte. Anche in tale tratto, quindi, la circolazione dei tram avviene in sede promiscua libera. In particolare, in corrispondenza della variazione di posizionamento dei binari, il flusso veicolare proveniente da San Giovanni a Teduccio e diretto verso piazza Municipio *taglia* la linea tranviaria, penalizzando fortemente l'esercizio e, più in generale, la sicurezza della circolazione. Al fine di ovviare alle problematiche esposte, il progetto propone un prolungamento di circa 130 metri della sede propria riservata al tram, sempre in posizione centrale rispetto all'invaso stradale, attraverso la realizzazione di un ulteriore cordolo spartitraffico che inibisca l'utilizzo della corsia anche da parte dei veicoli privati diretti verso piazza Municipio. Oltre alla realizzazione del

nuovo cordolo spartitraffico, il progetto prevede la regolarizzazione di quello esistente e una traslazione verso est del cambio di giacitura dei binari (dalla posizione centrale di via Nuova marina, via Amerigo Vespucci, via Alessandro Volta, via Reggia di Portici e via Ponte dei granili alla posizione laterale di via Ponte dei francesi e del tratto iniziale di corso San Giovanni). In tal modo, il passaggio dei binari dalla posizione centrale a quella laterale avviene in corrispondenza dell'incrocio con via Marina dei gigli e le intersezioni tra il traffico veicolare privato e la linea tranviaria possono essere più agevolmente gestite mediante un idoneo impianto di semaforizzazione. Il progetto, in definitiva, prevede il completo rifacimento della sede tranviaria per un tratto di circa 120 metri.

I cordoli spartitraffico, come per le precedenti vie Amerigo Vespucci, Alessandro Volta e Reggia di Portici, hanno una larghezza di 1,20 metri e si ampliano in corrispondenza dell'unica fermata prevista, localizzata in prossimità dell'intersezione con via Marina dei gigli (in direzione San Giovanni a Teduccio).

Inoltre, per gli autobus e i filobus la cui circolazione avviene all'esterno della corsia preferenziale, in questa sede sono state confermate, nel numero e nella posizione, le fermate attuali.

Per quanto concerne i materiali, è prevista la sostituzione della pavimentazione delle carreggiate, attualmente in cubetti di porfido, con un tappetino di asfalto (*antiskid splittmastix asphalt*), delimitato, lungo i marciapiedi, da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dall'integrazione di quelle esistenti; per la sede tranviaria è prevista una pavimentazione in conglomerato bituminoso con l'aggiunta di additivi colorati; infine, per i marciapiedi e per i cordoli spartitraffico si conferma il *basolato* o, più in generale, la pietra lavica esistente, mentre, nei tratti in cui sono presenti conglomerati bituminosi, mattonelle in asfalto o altri materiali, si prevede l'impiego di lastre in pietra lavica dello spessore di 6 centimetri, con posa a correre.

Via Ponte dei francesi. Il progetto conferma il posizionamento laterale della corsia riservata al tram e propone la regolarizzazione e la razionalizzazione delle restanti parti dell'invaso stradale. Al riguardo, il progetto prevede la realizzazione di un'unica carreggiata di 8 metri di larghezza, banchine incluse, con una corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia. In prossimità dell'intersezione con via Marina dei gigli, è prevista una ulteriore corsia di 3,50 metri, al fine di agevolare l'accumulo e la svolta dei veicoli provenienti da San Giovanni a Teduccio e diretti a Vigliena, dove, in base agli strumenti di pianificazione approvati dall'Amministrazione comunale, sono previsti un nuovo insediamento residenziale e la realizzazione, secondo le modalità del *project financing*, di un nuovo porto turistico.

Stante la presenza, sul lato nord, della sede tranviaria, i marciapiedi sono previsti unicamente sul lato sud della strada. Questi hanno una larghezza compresa, approssimativamente, tra 3 e 5 metri e sono destinati, oltre che al transito dei pedoni, anche alla circolazione dei ciclisti, configurandosi, quindi, come un percorso promiscuo pedonale-ciclabile.

Nel tratto terminale, prima dell'intersezione con via Pazzigno, in considerazione della maggiore ampiezza

della strada, si è prevista la realizzazione di stalli per la sosta a pettine, ricavati in appositi golfi.

Il progetto, infine, prevede, la regolarizzazione del cordolo che delimita la corsia riservata al tram. Al riguardo, si propone la realizzazione di un cordolo spartitraffico di 0,90 metri di larghezza, con ampliamenti in corrispondenza delle fermate. Nel tratto stradale in questione sono previste, in corsia preferenziale, 2 fermate, localizzate in corrispondenza:

- dell'intersezione con via Marina dei gigli (in direzione centro);
- dell'innesto di via Pazzigno.

Con riferimento a quest'ultima, in particolare, il progetto prevede di utilizzare, per la salita e la discesa dei passeggeri diretti verso piazza Municipio, lo spazio pedonale posto alla confluenza tra via Pazzigno e via Ponte dei francesi. Al fine di rendere idoneo tale spazio, il progetto propone un suo ampliamento, riducendo e regolarizzando la sezione carrabile di via Pazzigno. Il progetto prevede altresì il rimodellamento e la riconfigurazione altimetrica dello spazio di cui si tratta, in maniera tale renderlo accessibile anche ai soggetti diversamente abili, sia da via Ponte dei francesi che da via Pazzigno.

Per quanto concerne gli autobus e i filobus che circolano all'esterno della corsia preferenziale, in questa sede sono state confermate, nel numero e nella posizione, le fermate attuali.

Riguardo ai materiali, è prevista la sostituzione della pavimentazione della carreggiata, attualmente in cubetti di porfido e in conglomerato bituminoso, con un tappetino di asfalto (*antiskid splittmastix asphalt*), delimitato, lungo i marciapiedi, da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dall'integrazione di quelle esistenti; per la sede tranviaria, si prevede, in luogo del *ballast* esistente, una pavimentazione in conglomerato bituminoso con l'aggiunta di additivi colorati; per i marciapiedi si prevede l'impiego delle lastre di *basolato* esistenti per la pavimentazione del primo tratto (partendo da via Marina dei gigli) e di cubetti di porfido per il restante tratto; infine, per i cordoli spartitraffico, è prevista, in luogo dell'aiuola esistente, una pavimentazione in cubetti di porfido.

Nuova strada di collegamento via Amerigo Vespucci-piazza Duca degli Abruzzi e via Ponte della Maddalena. Il progetto che si illustra, oltre alla riqualificazione urbanistica e ambientale dell'asse costiero, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzigno, prevede il completamento del collegamento stradale tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi.

Il nuovo asse fiancheggia, sul lato est, il realizzando parco della *Marinella*, il cui progetto definitivo è stato approvato con delibera di Giunta comunale n. 480 del 26 giugno 2013.

Il collegamento è lungo, all'incirca, 220 metri e ha una sezione complessiva di circa 16 metri. Il progetto prevede la realizzazione di una carreggiata di 8 metri, costituita da due corsie di marcia di 3,50 metri e da banchine laterali di 50 centimetri. Ciò al fine di non precludere la possibilità di un doppio senso di marcia e il transito, in entrambe le direzioni, degli autobus di linea. Sul lato sinistro della strada, procedendo da

via Amerigo Vespucci verso piazza Duca degli Abruzzi, si propone la realizzazione di un marciapiede di circa 2,50 metri di ampiezza, con la piantumazione di un filare di alberi. Sul lato opposto, invece, si prevede la realizzazione di un marciapiede di circa 5,50 metri, sul quale è ricavata una pista ciclabile a doppio senso di marcia, larga 2,50 metri, in prosecuzione di quella proposta su via Amerigo Vespucci. Lungo il marciapiede destro, inoltre, sono previsti stalli per la sosta, ricavati in appositi golfi, al fine di soddisfare la domanda di parcheggio proveniente dai fruitori del vicino parco della *Marinella*.

Con riferimento ai materiali impegnati, si prevedono una pavimentazione in cubetti di porfido, con zanelle in pietra lavica, per la carreggiata, e una pavimentazione con lastre in pietra lavica dello spessore di 6 centimetri, con posa a correre, per i marciapiedi.

In prosecuzione della pista ciclabile prevista sulla nuova strada di collegamento tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi, il progetto propone la realizzazione di un percorso promiscuo ciclo-pedonale sul marciapiede posto sul lato sud di via Ponte della Maddalena, che si ricollega all'asse costiero in corrispondenza di piazza San'Erasmo. Da questo punto, come già detto, il percorso ciclabile prosegue, verso est, lungo i tratti stradali precedentemente descritti (via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e via Ponte dei francesi) e, verso ovest, lungo via Alessandro Volta, fino all'altezza di via Benedetto Brin, al fine di garantire - attraverso tale strada, via Carlo di Tocco e via Emanuele Gianturco - il collegamento ciclabile con l'area del centro direzionale.

Al fine di consentire la realizzazione del suddetto percorso ciclo-pedonale, il progetto prevede il ripristino della continuità del marciapiede interessato, attraverso la eliminazione dei golfi di fermata degli autobus e degli alloggiamenti per i cassonetti dei rifiuti.

3.2 Interventi sul sistema fognario

Nell'ambito degli interventi di riqualificazione dell'asse costiero, è indispensabile inserire tutti quegli interventi finalizzati al corretto allontanamento delle acque stradali, attraverso opere tese da un lato a risanare i sistemi esistenti e dall'altro a potenziare la rete. Eventuali interventi limitati alle sole opere di captazione superficiale (caditoie) sarebbero, infatti, insufficienti alla risoluzione della problematica, attese le attuali condizioni dei recapiti fognari.

Invero, l'analisi dello stato dei luoghi ha evidenziato criticità omogenee per l'intero ambito di intervento, dovute alle ridotte pendenze longitudinali, alle sezioni spesso inadeguate e ai materiali costruttivi impiegati, per lo più muratura, che favoriscono l'accumulo dei depositi solidi trasportati dalle acque reflue. Per far fronte a tali criticità sono stati individuati, oltre al rifacimento del sistema di smaltimento delle acque di piattaforma (caditoie, collegamenti con le condotte principali e, laddove non possano essere mantenute le condotte esistenti, nuove tubazioni di recapito ai collettori fognari principali), i seguenti macro-interventi:

- riqualificazione delle fogne esistenti;
- adeguamento dei manufatti esistenti;
- realizzazione di manufatti *ex novo*.

Di seguito, per ciascuna strada oggetto di riqualificazione, si riporta nel dettaglio l'intervento previsto.

Via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta. Con riferimento a via Amerigo Vespucci, per i manufatti posti in adiacenza agli edifici, su entrambi i lati, si prevede un intervento di ripristino funzionale attraverso la pulizia degli spechi fognari, caratterizzati dalla presenza di materiale costipato che necessita di lavorazioni che esulano dal semplice intervento di aggettamento ed espurgo ordinario.

Invece, per il manufatto in asse rispetto alla sede tranviaria, si prevede la sua sostituzione con due tubazioni circolari in materiale plastico DN800, di lunghezza pari a circa 750 metri, da posare in corrispondenza dei cordoli spartitraffico, al fine di evitare interferenze con il transito dei tram durante eventuali lavori di manutenzione delle condotte fognarie. È opportuno evidenziare che tali tipologie di tubazioni possono essere soggette a fenomeni di galleggiamento qualora la profondità di posa sia tale da interferire con la falda esistente. In tal caso, è necessario prevedere opportuni sistemi di appesantimento. Le due tubazioni previste recapiteranno nel tratto terminale del manufatto esistente in prossimità della sua immissione nel *Collettore pluviale urbano*, così da evitare l'esecuzione di nuove immissioni nel collettore stesso.

Con riferimento a via Alessandro Volta, nel tratto compreso tra via Benedetto Brin e piazza Sant'Erasmo, si prevedono interventi di ripristino funzionale mediante disostruzione straordinaria dei manufatti adiacenti i fabbricati su entrambi i lati della strada. Per i manufatti che corrono ai lati della sede tranviaria, si prevede, invece, la loro sostituzione con tubazioni in materiale plastico aventi diametro DN800, posate nella stessa sede, di lunghezza pari a circa 330 metri ciascuna. Entrambe le nuove tubazioni recapiteranno nel tratto terminale di uno dei due manufatti esistenti, per il quale si prevede unicamente la pulizia straordinaria.

Oltre a quanto sopra descritto, si prevede un intervento di razionalizzazione del nodo presente all'altezza di piazza Sant'Erasmo. In particolare, si prevede di abolire l'attuale immissione nel collettore trasversale dell'impianto di sollevamento ivi presente, realizzando una nuova condotta premente DN110, di lunghezza complessiva pari a circa 40 metri, che, dall'impianto stesso, porti le acque direttamente nel manufatto DN1200 di recente realizzazione. Inoltre, si prevede di spostare sia il recapito della pluviale posta sul lato sinistro, procedendo verso via Reggia di Portici, dall'impianto di sollevamento al collettore trasversale, che il recapito della fecale posta sul lato destro, dal collettore trasversale al manufatto DN1200 sopra citato.

Per quel che riguarda, infine, il tratto compreso tra via Benedetto Brin e il corso Arnaldo Lucci, atteso il

limitato sviluppo dei manufatti ivi presenti, si prevede un semplice intervento di disostruzione straordinaria.

Via Reggia di Portici. Per tutti i manufatti presenti lungo tale strada, si prevedono interventi di rifunzionalizzazione mediante disostruzione straordinaria, fatta eccezione per il manufatto che corre centralmente alla sede tranviaria. Per tale manufatto è prevista la sua sostituzione con due tubazioni in materiale plastico DN800, che, allacciandosi ai due spechi già presenti ai lati della sede tranviaria, nel tratto compreso tra via Emanuele Gianturco e via Ponte dei granili, proseguono in prossimità dei cordoli spartitraffico per poi ricongiungersi nelle vicinanze dell'attuale recapito costituito dal collettore trasversale di piazza Sant'Erasmus.

Si prevede, infine, la posa di una nuova tubazione circolare in materiale plastico DN400, destinata a raccogliere le acque fecali, che, partendo da via Francesco Parrillo, all'altezza del cavalcavia autostradale, prosegue in adiacenza ai fabbricati fino ad allacciarsi al manufatto fecale che corre sullo stesso lato della strada e che ha origine in corrispondenza dell'incrocio con via Emanuele Gianturco. La lunghezza di tale nuovo manufatto sarà pari a circa 400 metri.

Via Ponte dei granili. Per tutti i manufatti presenti lungo tale strada si prevedono interventi di sostituzione con tubazioni in materiale plastico. In particolare, i manufatti fecali andranno sostituiti con una tubazione di diametro DN400, i manufatti pluviali con una tubazione in materiale plastico di diametro DN600. Il recapito finale rimarrà il collettore presente in via Marina dei gigli. Inoltre, dal momento che allo stato attuale i manufatti pluviali sono quelli più prossimi ai fabbricati, è opportuno che la tubazione fecale sia disposta in adiacenza ai fabbricati e che il manufatto pluviale sia posato parallelamente ad essa, dal lato della carreggiata stradale.

Via Ponte dei francesi. Nel tratto di strada compreso tra via Marina dei gigli e il cavalcavia che sovrappassa la linea ferroviaria *Fs*, si prevede la sostituzione di alcuni dei manufatti fognari presenti. In particolare, il manufatto fecale sarà sostituito con tubazione in materiale plastico di diametro DN400; i due manufatti pluviali saranno sostituiti con tubazioni in materiale plastico di diametro DN600. Il recapito finale rimarrà invariato. Inoltre, anche per tale strada si prevede la posa della tubazione fecale nella sede dell'attuale manufatto pluviale, che, allo stato, è più prossimo ai fabbricati rispetto al manufatto fecale. Per quanto riguarda il manufatto promiscuo, è previsto il suo ripristino funzionale mediante disostruzione straordinaria.

Per il tratto compreso tra il cavalcavia e via Vigliena, è prevista la sostituzione in sede delle fogne presenti. In particolare il manufatto fecale sarà sostituito con tubazione in materiale plastico di diametro DN400, mentre il manufatto pluviale sarà sostituito con tubazione in materiale plastico di diametro DN600. Il

recapito rimarrà il collettore presente lungo la via Ottaviano.

Nuova strada di collegamento via Amerigo Vespucci-piazza Duca degli Abruzzi. Con riferimento al nuovo asse di collegamento, che si sviluppa in contiguità alle aree del realizzando parco della *Marinella*, si prevede la posa di una tubazione circolare DN800 destinata alla raccolta delle acque pluviali, con origine in corrispondenza dell'incrocio con via Amerigo Vespucci e recapito finale nel collettore pluviale denominato *Monteverginelle*, che transita lungo via Ponte della Maddalena, per una lunghezza complessiva paria a circa 300 metri.

3.3 Interventi sull'impianto di pubblica illuminazione

Il progetto in esame, al fine di minimizzarne l'impatto visivo nel contesto urbano interessato e ridurre l'ingombro sui marciapiedi, prevede, in linea generale, l'utilizzazione di pali di sostegno promiscui per l'illuminazione pubblica e per la rete aerea di alimentazione elettrica dei tram e dei filobus. Il progetto, inoltre, prevede la riqualificazione e la rifunzionalizzazione delle parti vetuste dell'impianto.

Di seguito si descrivono più in dettaglio gli interventi previsti per ciascuna delle strade interessate dal progetto.

Si precisa che tutti i componenti dell'impianto dovranno essere conformi alle vigenti disposizioni normative in materia e alle caratteristiche riportate nel disciplinare prestazionale. Ulteriori aspetti esecutivi di dettaglio, quali l'individuazione dei pozzetti di raccordo delle nuove porzioni di impianto alla rete esistente nonché tutte le operazioni che interessano la rete stessa, dovranno essere concordati in corso d'opera con il Gestore del servizio di pubblica illuminazione.

Via Amerigo Vespucci e via Alessandro Volta. Data la presenza della rete tranviaria e filoviaria, allo scopo di ridurre l'impatto visivo e spaziale, nel tratto in oggetto sarà realizzato un impianto di tipo promiscuo, i cui pali, cioè, fungeranno sia da sostegno per i corpi illuminanti che da tiro per la rete aerea di alimentazione dei tram e dei filobus. L'impianto sarà del tipo bilaterale con pali disposti ai margini dei marciapiedi a una interdistanza media di 22 metri, secondo le esigenze del tiro della rete filo-tranviaria.

Saranno impiegati, lungo le due strade, pali diritti di 12 metri di altezza fuori terra e di diametro e spessore compatibili con le esigenze del tiro. Saranno inoltre installate mensole con sbraccio di 2 metri e armature tipo *Furyo 3*. Le lampade saranno del tipo a ioduri metallici di potenza pari a 250 watt o superiore secondo quanto indicato dal calcolo illuminotecnico. Date le dimensioni dei marciapiedi, i pali disposti sul lato sinistro, procedendo da corso Giuseppe Garibaldi verso il quartiere di San Giovanni a Teduccio, dovranno essere dotati di un ulteriore corpo illuminante a servizio della zona pedonale. I bracci, da un metro, dovranno essere installati a una altezza tale da avere il fuoco lampada a 6-7 metri fuori terra e saranno

equipaggiati con armature tipo *Furyo 1* e lampade a ioduri metallici (luce bianca) di potenza pari a 70 watt o superiore secondo quanto indicato dal calcolo illuminotecnico.

La porzione di impianto dovrà essere dotata di alimentazione del tipo in serie. Dovranno essere eseguite opere civili per la realizzazione delle nuove canalizzazioni, dei plinti e dei pozzetti. Gli scavi dovranno essere eseguiti, quando possibile, in corrispondenza dei marciapiedi allo scopo facilitare le operazioni di manutenzione dell'impianto, escludendo le interferenze dei pozzetti con il traffico veicolare. I pozzetti dovranno avere dimensioni idonee per l'alloggiamento degli alimentatori in muffola. Dovrà essere prevista, come da indicazione del disciplinare prestazionale, la posa della doppia canalizzazione. Tuttavia sul lato sinistro, data la configurazione della rete cittadina, è opportuno prevedere 3 tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) per consentire agevolmente, qualora necessario, eventuali operazioni di manutenzione straordinaria della rete stessa. I plinti dovranno essere armati e avere dimensioni idonee a contrastare le azioni trasmesse per effetto del tiro della rete filoviaria.

Via Reggia di Portici. Come per il precedente tratto, anche per via Reggia di Portici sarà realizzato un impianto di tipo promiscuo, i cui pali, cioè, fungeranno sia da sostegno per i corpi illuminanti che da tiro per la rete aerea di alimentazione dei tram. L'impianto sarà del tipo bilaterale con pali disposti ai margini dei marciapiedi, nel rispetto delle vigenti normative, a una interdistanza media di 22 metri secondo le esigenze del tiro della rete tranviaria. Saranno impiegati pali dritti rastremati di 12 metri di altezza fuori terra e di diametro e spessore compatibili con le esigenze del tiro. Saranno installati bracci da 2 metri e armature stradali tipo *Furyo 3*. Le lampade saranno del tipo a ioduri metallici di potenza pari a 250 watt o superiore secondo quanto indicato dal calcolo illuminotecnico. Date le dimensioni dei marciapiedi, i pali disposti sul lato sinistro, nel tratto compreso tra piazza Sant'Erasmus e via Francesco Parrillo, dovranno essere dotati di un ulteriore corpo illuminante a servizio della zona pedonale. I bracci da un metro dovranno essere installati a una altezza tale da avere il fuoco lampada a 6-7 metri fuori terra e saranno equipaggiati con armature stradali tipo *Furyo 1* e lampade a ioduri metallici di potenza pari a 70 watt o superiore secondo quanto indicato dal calcolo illuminotecnico.

La porzione di impianto dovrà essere dotata di alimentazione del tipo in serie. Dovranno essere eseguite opere civili per la realizzazione delle nuove canalizzazioni, dei plinti e dei pozzetti. Gli scavi dovranno essere eseguiti, quando possibile, in corrispondenza dei marciapiedi allo scopo facilitare le operazioni di manutenzione dell'impianto escludendo le interferenze dei pozzetti con il traffico veicolare. I pozzetti dovranno avere dimensioni idonee per l'alloggiamento degli alimentatori in muffola. Dovrà essere prevista, come da indicazione del disciplinare prestazionale, la posa della doppia canalizzazione. Tuttavia sul lato sinistro, data la configurazione della rete cittadina, è opportuno prevedere 3 tubazioni in PVC per consentire agevolmente, qualora necessario, eventuali operazioni manutenzione straordinaria della rete stessa. I plinti dovranno essere armati ed avere dimensioni idonee a contrastare le azioni trasmesse per

effetto del tiro della rete filoviaria.

Via Ponte dei granili. Anche lungo tale strada, allo scopo di ridurre l'impatto visivo e spaziale, sarà realizzato un impianto di tipo promiscuo. L'impianto sarà del tipo bilaterale con pali disposti ai margini dei marciapiedi, nel rispetto delle vigenti normative, a una interdistanza media di 22 metri secondo le esigenze del tiro della rete aerea di alimentazione dei tram. Saranno impiegati pali dritti rastremati di altezza 10 metri di altezza fuori terra e di diametro e spessore compatibili con le esigenze del tiro. Saranno installati bracci da 2 metri e armature stradali tipo *Furyo 3*. Le lampade saranno del tipo a ioduri metallici di potenza pari a 250 watt o superiore secondo quanto indicato dal calcolo illuminotecnico.

Come per i precedenti tratti, la porzione di impianto dovrà essere dotata di alimentazione del tipo in serie. Dovranno essere eseguite opere civili per la realizzazione delle nuove canalizzazioni, dei plinti e dei pozzetti. Gli scavi dovranno essere eseguiti, quando possibile, in corrispondenza dei marciapiedi allo scopo facilitare le operazioni di manutenzione dell'impianto escludendo le interferenze dei pozzetti con il traffico veicolare. I pozzetti dovranno avere dimensioni idonee per l'alloggiamento degli alimentatori in muffola. Dovrà essere prevista, come da indicazione del disciplinare prestazionale, la posa della doppia canalizzazione. Tuttavia sul lato sinistro, data la configurazione della rete cittadina, è opportuno prevedere 3 tubazioni in PVC per consentire agevolmente, qualora necessario, operazioni manutenzione straordinaria della rete stessa. I plinti dovranno essere armati e avere dimensioni idonee a contrastare le azioni trasmesse per effetto del tiro della rete filoviaria.

Via Ponte dei francesi. Come già osservato, l'impianto di pubblica illuminazione a servizio di via Ponte dei francesi è stato realizzato nell'ambito di un accordo, stipulato tra Regione Campania ed *Enel spa*, in base al quale esso rimarrà di proprietà della società *Enel Sole* fino al 2025, termine oltre il quale la proprietà potrà essere trasferita all'Amministrazione comunale qualora questa ne faccia richiesta.

In considerazione di ciò, viste anche le condizioni di efficienza dell'impianto di cui si tratta, non si prevedono interventi su di esso.

3.4 Inserimento urbanistico

La conformità urbanistica del progetto che si illustra nella presente relazione è stata verificata sentito il Servizio *Pianificazione urbanistica generale* della Direzione centrale *Pianificazione e gestione del territorio-Sito Unesco*.

Nell'area interessata dal progetto, lo strumento urbanistico generale vigente è rappresentato dalla *Variante al piano regolatore generale per il centro storico, la zona orientale e la zona nord-occidentale* del

Comune di Napoli, approvata con decreto del Presidente della Giunta regionale della Campania n. 323 dell'11 giugno 2004, pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Campania n. 29 del 14 giugno 2004.

Si osserva preliminarmente che, ai sensi dell'art. 3 delle norme tecniche di attuazione della *Variante*, a quest'ultima sono allegati, quali parti integranti, il *Piano comunale dei trasporti*, come approvato con deliberazioni del Consiglio comunale nn. 90 e 91 del 18 marzo 1997, e il *Piano della rete stradale primaria*, come approvato con deliberazione consiliare n. 244 del 19 luglio 2002.

Come accennato in precedenza, al fine di contribuire all'obiettivo della *qualità urbana*, intesa quale preconditione allo sviluppo economico della città, il *Piano della rete stradale primaria*, approfondimento tematico del precedente *Piano comunale dei trasporti*, con riferimento alla zona orientale della città, stante l'inadeguatezza dell'attuale sistema infrastrutturale, prevede la riconfigurazione del paesaggio urbano dell'area, con l'obiettivo principale della sua integrazione con il resto della città, attraverso il ripensamento del sistema viabilistico esistente e il superamento della barriera infrastrutturale rappresentata dal fascio ferroviario *Fs*. A tal fine, il *Piano della rete stradale primaria* delinea un'ampia manovra in base alla quale sono previste la riqualificazione della viabilità ordinaria esistente, la realizzazione di alcuni sottopassi viari e la demolizione di parte degli svincoli autostradali della zona orientale, resa possibile dalla realizzazione, in sostituzione di essi, di una rete stradale urbana e dal completamento della rete autostradale cittadina.

In considerazione di quanto esposto, si rileva che gli interventi previsti nel progetto in esame, qualificandosi come interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale dell'esistente asse costiero e di completamento del nuovo segmento viario di raccordo tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi, sono pienamente congruenti con le suddette previsioni del *Piano della rete stradale primaria*.

Ai fini della verifica di conformità alle previsioni e prescrizioni del vigente *Piano regolatore generale*, si precisa che gli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale e di completamento previsti in progetto riguardano esclusivamente opere di urbanizzazione primaria.

A tale proposito, come più volte sostenuto dalla giurisprudenza, va rilevato che le opere di urbanizzazione primaria *“ben possono essere previste in ogni parte del territorio comunale poiché la loro ubicazione deve essere tale da poter assolvere la funzione cui istituzionalmente adempiono”* (Tar Marche Ancona, 20 gennaio 2003, n. 8). Tali opere, quindi, possono essere realizzate in qualunque zona del territorio comunale, in assenza di specifiche previsioni e di espressi divieti contenuti nello strumento urbanistico generale.

A tale proposito, con riferimento alla **zonizzazione** di cui alla tavola n. 6 della *Variante al piano regolatore generale per il centro storico, la zona orientale e la zona nord-occidentale*, si osserva quanto segue.

L'area oggetto degli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale illustrati nella presente relazione ricade:

- per il 72,9% circa, nella perimetrazione delle *Strade*, disciplinate dall'art. 55 delle norme tecniche d'attuazione;
- per il 22,2% circa, in corrispondenza di via Ponte dei granili e dei marciapiedi posti sul lato nord di via Amerigo Vespucci e sul lato sud di via Ponte della Maddalena, nonché in corrispondenza del nuovo segmento stradale di raccordo tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi, in adiacenza al realizzando parco della *Marinella*, nella zona *A-Insedimenti di interesse storico*, disciplinata dall'art. 26 delle norme tecniche d'attuazione; con specifico riferimento alla disciplina del centro storico di cui alla parte II della normativa, si evidenzia che le parti ricadenti in tale zona sono classificate come *Unità di spazio scoperto non concluse*, normate dall'art. 123;
- per il 3,8% circa, in corrispondenza di via Ponte dei francesi, nella sottozona *Bb-Espansione recente*, disciplinata dall'art. 33 delle norme tecniche d'attuazione;
- per lo 0,6% circa, in corrispondenza delle aree scoperte contigue al parcheggio *Brin*, nella sottozona *Fe-Strutture pubbliche o di uso collettivo*, disciplinata dall'art. 50 delle norme tecniche d'attuazione;
- per lo 0,5% circa, in corrispondenza del tratto di via Ponte dei francesi che sovrappassa la linea ferroviaria *Fs* per Salerno, nella sottozona *Ff-Linee ferroviarie e nodi d'interscambio modale*, disciplinata dall'art. 51 delle norme tecniche d'attuazione.

Con riferimento, invece, alle *specificazioni* di cui alla tavola n. 8 della *Variante al piano regolatore generale per il centro storico, la zona orientale e la zona nord-occidentale*, l'area oggetto di intervento rientra nell'ambito n. *12-Gianturco*, disciplinato dall'art. 137 delle norme tecniche di attuazione, per una superficie pari al 51,4% del totale (via Alessandro Volta e via Reggia di Portici, fino agli svincoli d'ingresso al sistema autostradale, e via Ponte della Maddalena).

Riguardo alla normativa d'ambito, di cui alla parte III delle norme tecniche d'attuazione, si precisa che, nell'ambito n. *12-Gianturco*, la *Variante* si attua mediante predisposizione di strumento urbanistico esecutivo nelle aree che ricadono nei perimetri dei sub-ambiti e con la modalità dell'intervento diretto nelle rimanenti aree.

A tale proposito, con riferimento alle aree sulle quali si interviene, si evidenzia che le uniche ricadenti nel perimetro di un sub-ambito sono quelle corrispondenti al marciapiede posto sul lato sud di via Ponte della Maddalena, per una superficie pari, all'incirca, al 7,4% del suddetto 51,4% (3,8% circa dell'area di intervento complessiva). Le aree in questione, in particolare, ricadono nel sub-ambito n. *12c-Ponte della Maddalena*, disciplinato dall'art. 140 delle norme tecniche di attuazione.

Le altre aree sulle quali si interviene, corrispondenti al 92,6% del citato 51,4% (47,6% circa dell'area di intervento complessiva) non ricadono in nessuno dei sub-ambiti individuati dalla *Variante*, per cui è consentita la modalità dell'intervento diretto.

Nel sub-ambito n. *12c-Ponte della Maddalena*, la *Variante* è finalizzata alla riqualificazione dell'area compresa tra via Alessandro Volta e via Ponte della Maddalena. In tale sub-ambito, gli interventi, come già accennato, si attuano mediante strumento urbanistico esecutivo. Nelle more dell'approvazione dello strumento urbanistico esecutivo, ai sensi dell'art. 2 delle norme tecniche di attuazione, “*sono comunque consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo*”.

Con riferimento, invece, all'ambito n. *12-Gianturco*, nel quale, in ogni caso rientra anche il sub-ambito n. *12c-Ponte della Maddalena*, l'art. 137 prevede, per le strade esistenti, “*interventi di risistemazione e potenziamento delle reti di sottoservizi, di adeguamento della sezione stradale, anche con la modifica della dimensione dei marciapiedi e delle carreggiate, con la formazione di aree per la sosta, piste ciclabili e filari alberati sui lati*”.

In conclusione, gli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale e di completamento previsti in progetto risultano pienamente **conformi** alla *Variante al piano regolatore generale*.

3.5 Vincoli

Il *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, approvato con decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, individua, all'art. 142, alcune categorie di aree direttamente tutelate per legge. Tra le suddette aree di interesse paesaggistico, ai sensi del citato art. 142, rientrano “*i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia*” [comma 1, lettera a)] e “*i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*” [comma 1, lettera c)], fatta eccezione per le “*aree che alla data del 6 settembre 1985 erano delimitate negli strumenti urbanistici, ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone territoriali omogenee A e B*” [comma 2, lettera a)].

Ciò premesso, si evidenzia che, ai sensi dell'art. 142 del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, risultano vincolate *ope legis* le aree, oggetto di intervento, corrispondenti ai seguenti tratti dell'asse costiero:

- via Amerigo Vespucci, per l'intera lunghezza e ampiezza;
- via Reggia di Portici, a eccezione delle aree poste in prossimità della cortina edilizia, nel tratto compreso tra piazza Sant'Erasmus e l'innesto di via Francesco Parrillo;

- via Ponte dei granili, per l'intera lunghezza e ampiezza;
- il tratto iniziale di via Ponte dei francesi, per una lunghezza di circa 130 metri circa.

Risultano altresì tutelate *ope legis*:

- l'area in cui è previsto il completamento del nuovo segmento stradale di raccordo tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi, in adiacenza al realizzando parco della *Marinella*;
- via Ponte della Maddalena.

Tutte le suddette aree, infatti, risultano comprese nella fascia costiera di 300 metri e/o nelle fasce di 150 metri di cui all'art. 142, comma 1, lettere a) e c), del *Codice dei beni culturali e del paesaggio* e, alla data del 6 settembre 1985, non erano classificate, nello strumento urbanistico generale, come zona A o zona B.

Complessivamente, le aree sottoposte a tutela paesaggistica corrispondono al 58,1% circa del totale.

La possibilità di intervenire su tali aree, al fine di accertare che le eventuali modifiche non rechino pregiudizio ai valori tutelati, è subordinata alla preventiva *autorizzazione paesaggistica* di cui all'art. 146 del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, rilasciata dal Comune di Napoli, su delega della Regione Campania, previa acquisizione del parere vincolante del Soprintendente per i *Beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici*.

Ai fini dell'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica, occorrerà presentare apposita istanza alla struttura competente, che, con disposizione del direttore generale del Comune di Napoli, è stata individuata nel Servizio dipartimentale *Ambiente*. L'istanza deve essere corredata dal progetto dell'intervento che si propone di realizzare, dalla relazione del progetto e da una *relazione paesaggistica* indicante lo stato attuale del bene paesaggistico interessato, gli elementi di vincolo paesaggistico in esso presenti, gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte e gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

4. BENEFICIARI DIRETTI DEL PROGETTO E BENEFICI SUL TRAFFICO LOCALE

4.1 Stima dei beneficiari diretti

Gli interventi oggetto della presente relazione, come più volte evidenziato, si inquadrano in un più ampio progetto, denominato *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est*, che - oltre alla riqualificazione dell'asse costiero, da corso Giuseppe Garibaldi a via Pazzino, con la rifunionalizzazione del relativo sistema fognario e dell'impianto di pubblica illuminazione - prevede:

- la riqualificazione di ulteriori strade dell'area orientale (via Galileo Ferrais, via Brece a Sant'Erasmus, via Emanuele Gianturco, via Nuova delle brece, via Ferrante Imperato/via Traccia a Poggioreale, via Domenico De Roberto, via Nicola Miraglia, via Benedetto Brin, via Carlo di Tocco e corso San Giovanni);
- l'adeguamento degli svincoli della strada statale n. 162 su via Domenico De Roberto;
- la realizzazione di tre sottopassi viari, uno dei quali utilizza le strutture esistenti del ponte della Bettina, parzialmente impiegate per il passaggio dei treni della *Circumvesuviana* e della linea metropolitana 1;
- il completamento del nodo d'interscambio *Brin*;
- una serie di sistemazioni a verde e di interventi di arredo urbano diffusi sulla rete stradale;
- la rifunionalizzazione del sistema fognario San Giovanni/Volla;
- la realizzazione di sistemi di videosorveglianza e l'adeguamento della caserma dei Vigili del fuoco situata in prossimità dell'emiciclo di Poggioreale, al fine di aumentare i livelli di sicurezza dell'area.

Il territorio complessivamente interessato dal Grande progetto, ai fini della quantificazione dei relativi beneficiari diretti, può essere individuato aggregando le sezioni censimentali, in cui è diviso l'intero territorio del Comune di Napoli, che contengono e/o sono attraversate dalle strade oggetto di riqualificazione urbana o comunque le aree i cui residenti sicuramente beneficerebbero della realizzazione degli interventi previsti. In linea generale, l'area in questione confina a nord con l'asse via Stadera/via Nuova Poggioreale, a est con l'autostrada *A1* e le aree prospicienti via Argine, a sud con l'asse costiero e a ovest con il corso Giuseppe Garibaldi.

Georeferenziando l'area interessata dal Grande progetto di riqualificazione urbana con le sezioni censimentali, è possibile procedere al calcolo dei dati socio-economici aggregati relativi all'intero territorio. Facendo riferimento ai valori del censimento 2001, in quanto i dati dell'ultimo censimento (2011) saranno disponibili a partire dal 2014, si stima che nell'area orientale della città, direttamente interessata dai benefici prodotti dal Grande progetto, vi siano circa 215.000 residenti e 17.000 addetti.

4.2 Benefici sul traffico locale

Il principale beneficio per l'utenza del sistema integrato di interventi è rappresentato dalla riduzione del costo generalizzato di trasporto medio per singolo spostamento di autovetture (passeggeri), veicoli commerciali e mezzi pesanti, riduzione ottenibile grazie alla risoluzione delle criticità attuali.

Il risparmio di tempo (e quindi di costo generalizzato di trasporto) per l'insieme degli utenti o dei veicoli presenti nella rete dell'intero Comune è stato calcolato, nell'ora di punta del mattino, implementando il modello di simulazione già utilizzato in sede di redazione del *Piano della rete stradale primaria* del Comune di Napoli approvato con delibera di Consiglio comunale n. 244 del 18 luglio 2002 e ora utilizzato, con le integrazioni e gli aggiornamenti necessari, per la redazione del *Piano generale del traffico urbano*.

Per prevedere il complesso degli impatti degli interventi previsti è stato utilizzato un sofisticato sistema di modelli matematici che viene in seguito descritto sinteticamente.

L'area di studio è stata suddivisa in 231 zone di traffico, di cui 188 interne al Comune di Napoli. 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. L'offerta di trasporto 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.

Il grafo, complessivamente, include 1.542 archi di strade primarie ordinarie e 2.172 archi di strade locali interne al territorio comunale di Napoli, 1.112 archi di strade ordinarie esterne al Comune, 534 archi di autostrade con i relativi svincoli e 531 archi della rete principale (assi stradali a doppia carreggiata). Il modello carica la domanda di spostamento 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 la individuazione della domanda di trasporto su auto, si è fatto riferimento a uno scenario di breve periodo, il 2015, in cui, oltre al completamento degli interventi rientranti nel Grande progetto, sono previsti il prolungamento della linea metropolitana 1 fino a piazza Giuseppe Garibaldi, la realizzazione di parcheggi di interscambio e l'istituzione di alcune zone a traffico limitato.

Tali interventi, determinano, nel loro complesso, una diversa ripartizione modale tra trasporto privato e trasporto pubblico, a vantaggio di quest'ultimo. In particolare, si prevede che la domanda di spostamento in auto presenti, a scala urbana, un decremento di circa il 17% per gli spostamenti interni alla città e un decremento complessivo, rispetto all'intera matrice origine-destinazione attuale, pari al 10% circa.

Nelle tabelle che seguono sono riportati, a titolo esemplificativo, i veicoli rilevati su via Amerigo Vespucci e su via Reggia di Portici, - due delle strade interessate dagli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale del progetto - in direzione centro città.

Fascia oraria	Auto	Moto	Veicoli commerciali leggeri	Veicoli commerciali pesanti	Autobus/tram
Via Amerigo Vespucci					
06,00-07,00	558	64	49	37	31
07,00-08,00	1.422	258	78	58	49
08,00-09,00	1.718	492	103	38	45
09,00-10,00	1.724	461	82	35	45
10,00-11,00	1.459	337	61	27	40
11,00-12,00	1.310	327	67	27	38
12,00-13,00	1.099	272	53	23	33
13,00-14,00	1.209	302	42	31	34
14,00-15,00	1.318	276	51	31	38
15,00-16,00	1.398	276	54	29	43
16,00-17,00	1.374	310	32	27	43
17,00-18,00	1.564	293	30	26	40
18,00-19,00	1.574	311	19	23	43
19,00-20,00	1.262	254	15	14	32
20,00-21,00	849	116	7	4	24
Totale	19.838	4.349	743	433	579
Via Reggia di Portici					
06,00-07,00	677	84	58	41	16
07,00-08,00	1.552	267	107	75	19
08,00-09,00	1.495	421	93	47	18
09,00-10,00	1.642	402	72	54	24
10,00-11,00	1.440	323	79	56	24
11,00-12,00	1.135	230	78	49	16
12,00-13,00	1.090	233	63	53	15
13,00-14,00	1.165	214	45	34	17
14,00-15,00	1.125	171	66	42	21
15,00-16,00	1.202	187	48	37	21
16,00-17,00	1.190	188	40	26	14
17,00-18,00	1.290	225	37	20	15
18,00-19,00	1.292	233	25	10	11
19,00-20,00	1.117	211	10	4	7
20,00-21,00	783	101	7	9	7
Totale	18.194	3.488	829	558	245

Nelle figure A e B allegate alla presente relazione, invece, sono riportati i flussogrammi, riferiti all'ora di punta del mattino, corrispondenti, rispettivamente, alla situazione attuale e allo scenario derivante

dall'attuazione degli interventi rientranti nel Grande progetto, in sinergia con gli ulteriori interventi e con lo schema di circolazione del *Piano generale del traffico urbano*.

Tali flussogrammi mostrano che, nello scenario di intervento, sulle strade rientranti nel Grande progetto, si registra, coerentemente con il decrementi complessivi previsti, una sensibile riduzione dei flussi di traffico.

Gli interventi di riqualificazione e di realizzazione *ex novo* previsti nell'ambito del Grande progetto, con gli ulteriori interventi previsti dal *Piano generale del traffico urbano*, comportano, quindi, una diversa struttura della domanda, con effetti di diversa natura ed entità, sia interni al sistema che esterni.

I principali effetti interni al sistema riguardano le variazioni dei comportamenti di viaggio degli utenti, che producono una ridistribuzione dei flussi sulla rete stradale: gli interventi previsti, infatti, modificano i parametri dell'offerta di trasporto percepiti dagli utenti (tempo di viaggio, distanza percorsa, velocità) e, di conseguenza, le condizioni di accessibilità relativa delle diverse zone del territorio e delle prestazioni della rete stradale (chilometri totali percorsi, tempo totale speso sulla rete, velocità commerciale); al modificarsi della struttura della domanda corrispondono quindi variazioni delle condizioni di congestione sulla rete e in definitiva dei costi generalizzati di trasporto percepiti dagli utenti.

La riduzione della domanda di spostamenti motorizzati, stimata nel 17%, determina una riduzione delle condizioni di congestione sulla rete stradale. Una ulteriore riduzione della congestione è determinata dagli interventi rientranti nel Grande progetto, attraverso:

- la realizzazione dei sottopassi, che consentono di collegare in maniera diretta le aree centrali con la zona est della città, superando la barriera rappresentata dal fascio ferroviario *Fs* in rilevato;
- la riqualificazione delle strade esistenti, con interventi tesi alla regolarizzazione delle corsie veicolari e alla fluidificazione delle correnti veicolari in corrispondenza degli incroci.

Tali interventi determinano una riduzione dei tempi medi di percorrenza e una riduzione del numero complessivo di km percorsi (31.006.412 chilometri), con un conseguente aumento della velocità media, che il modello trasportistico di simulazione utilizzato ha stimato nel 20% (da 15 a 18 chilometri/ora).

Gli effetti esterni degli interventi sul sistema sono relativi principalmente alle variazioni indotte sull'ambiente fisico: i livelli di emissione di sostanze inquinanti, di pressione sonora e di consumo di carburante sono strettamente connessi ai flussi di traffico automobilistico e ai livelli di congestione conseguenti. Inoltre, statisticamente connessi all'uso dell'auto sono anche i livelli di incidentalità che si verificano sulla rete stradale. Infine, non meno importanti sono gli effetti sulla fruibilità di spazi urbani resi disponibili dalle riduzioni del traffico automobilistico e degli spazi di sosta conseguenti.

5. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE, AFFIDAMENTO, ESECUZIONE E COLLAUDO

L'indirizzo dell'Amministrazione comunale è quello di procedere alla realizzazione degli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale dell'asse costiero, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Ferrante Imparato, attraverso un unico contratto di appalto che abbia a oggetto - previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta - la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base del presente progetto preliminare, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera c), del *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni.

Si evidenzia, al riguardo, che, ai sensi dell'art. 70, comma 6, del suddetto *Codice*, in tutte le procedure, quando il contratto ha per oggetto anche la progettazione definitiva, il termine per la ricezione delle offerte non può essere inferiore a 80 giorni decorrenti dalla data di trasmissione del bando di gara.

Ciò premesso, si ipotizza il seguente cronoprogramma:

- procedura approvativa del progetto preliminare entro il 31 ottobre 2013;
- procedura di affidamento della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta, entro il 31 gennaio 2014;
- progettazione esecutiva e relativa procedura approvativa entro il 30 aprile 2014;
- esecuzione dei lavori dal 1° maggio 2014 al 30 settembre 2015;
- collaudo in corso d'opera, trattandosi di intervento affidato ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera c), del *Codice*, ed emissione del relativo certificato entro il 31 dicembre 2015.

Per la indicazione dei tempi occorrenti per le attività di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo, si è ipotizzato che:

- la procedura di evidenza pubblica prevista per l'affidamento della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta, vada a buon fine, con la presenza di un idoneo numero di soggetti partecipanti e senza ricorsi avverso gli atti di gara;
- le condizioni meteorologiche ed eventuali altri fatti imprevisi e imprevedibili non comportino un andamento anomalo dei lavori.

La tempistica sopra riportata, pertanto, sarà suscettibile di adattamenti e aggiustamenti in funzione delle problematiche cui si è fatto cenno.

6. QUADRO ECONOMICO E COPERTURA DEI COSTI

Il quadro economico del progetto, in conformità a quanto previsto all'art. 22 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, comprende:

- l'importo dei lavori;
- gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, stimati, in prima approssimazione, in base alle caratteristiche delle opere previste, alle scelte progettuali effettuate, alla localizzazione dei cantieri e al contesto territoriale in cui questi sono inseriti, all'analisi e valutazione dei rischi e alle conseguenti scelte progettuali e organizzative adottate;
- le somme a disposizione della stazione appaltante, determinate attraverso valutazioni effettuate in sede di accertamenti preliminari.

Di seguito si riporta l'articolazione complessiva del quadro economico.

A)		IMPORTO LAVORI	
	A1)	Importo lavori a corpo	€19.184.114,15
	A2)	Importo oneri per la sicurezza	€479.602,85
	A3)		<i>Totale lavori</i>
			€19.663.717,00
B)		SOMME A DISPOSIZIONE	
	B1)	Accantonamento per imprevisti voce A3)	€330.000,00
	B2)	Lavori in economia	€330.000,00
	B3)	Indennizzi per stazioni di servizio e varie, Iva inclusa	€200.000,00
	B4)	Accantonamento di cui all'art. 133 del D.Lgs 163/2006	€80.000,00
	B5)	Accantonamento spese tecniche per imprevisti voce B1)	€30.000,00
	B6)	Accantonamento per oneri per il trasporto a discarica autorizzata	€140.000,00
	B7)	Oneri per lo smaltimento	€800.000,00
	B8)	Spese tecniche (progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione, conferenze di servizi, coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità)	€1.230.000,00
	B9)	Corrispettivi e assicurazione dei dipendenti di cui all'art. 92, commi 5 e 7bis, del D.Lgs. 163/2006	€170.000,00
	B10)	Rilievi, accertamenti e indagini geologiche, Iva inclusa	€50.000,00
	B11)	Allacciamento ai pubblici servizi, Iva inclusa	€100.000,00
	B12)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici, Iva inclusa	€100.000,00
	B13)	Iva al 10% su lavori voci A3), B1), B2 e B4)	€2.070.371,70
	B14)	Iva al 22% su spese tecniche voci B5), B6), B7) e B8)	€484.000,00
	B15)	Oneri previdenziali su spese tecniche voci B5) e B8)	€50.400,00
	B16)		<i>Totale somme a disposizione</i>
			€6.134.771,70
		TOTALE INTERVENTO	€25.798.488,70

Si precisa che l'importo dei lavori è stato determinato attraverso la redazione di un computo metrico estimativo di massima, applicando il prezzo dei lavori pubblici della Regione Campania, edizione 2013, così come previsto dal *Manuale di attuazione del POR Campania-FESR 2007-2013* (paragrafo 6.2).

Si precisa altresì che - ai sensi dell'art. 36, comma 3, del *Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici*, approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 - dall'importo dei lavori è detratto il prezzo attribuito ai cubetti di porfido attualmente presenti sulle carreggiate, di cui si prevedono la rimozione e la cessione all'appaltatore (limitatamente alle quantità non reimpiagate per la pavimentazione delle aree di sosta e della carreggiata del nuovo collegamento stradale tra via Amerigo Vespucci e piazza Duca degli Abruzzi).

Per quanto concerne la copertura dei costi sopra riportati, si precisa che il Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, comprendente gli interventi oggetto della presente relazione, è finanziato per euro 106.900.000,00 a valere sui fondi del POR FESR 2007-2013, Asse VI *Sviluppo urbano e qualità della vita*, Obiettivo operativo 6.2 *Napoli e area metropolitana* e per la restante parte di euro 100.000.000,00 sul *Programma parallelo* di cui al Piano azione e coesione (PAC) *Misure anticicliche e salvaguardia di progetti avviati*, per un importo complessivo di euro 206.900.000,00, giusta decreto dirigenziale dell'Unità operativa Grandi progetti della Regione Campania n. 24 del 9 maggio 2013, pubblicato sul *Bollettino ufficiale della Regione Campania* n. 26 del 13 maggio 2013.

7. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito, si riporta l'elenco delle principali norme adottate per la redazione del progetto, suddivise per le differenti tipologie e categorie di opere.

Norme generali

- Decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 - *Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni;*
- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 - *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;*
- Legge regionale della Campania 27 febbraio 2007, n. 3 - *Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania;*
- Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 - *Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;*
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.*

Strade e viabilità

- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - *Nuovo codice della strada;*
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - *Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada;*
- Decreto ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 - *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili;*
- Decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 - *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;*
- Decreto ministeriale 22 aprile 2004, n. 67/S - *Modifica al decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";*
- Decreto ministeriale 19 aprile 2006 - *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.*

Sistema tranviario

- UNIFER-UNI 3693 - *Materiale d'armamento di binari tramviari - nomenclatura;*
- UNIFER-UNI 7156-72 - *Tranvie urbane ed extraurbane - distanze minime degli ostacoli fissi dal materiale rotabile e interbinario;*

- UNIFER-UNI 8379 (sostituisce UNI 3733) - *Sistemi di trasporto su rotaia od altra guida vincolante (ferrovia, metropolitana, metropolitana leggera e tranvia) - termini e definizioni.*

Ambiente e sistema fognario

- Legge 9 dicembre 1998, n. 426 - *Nuovi interventi in campo ambientale;*
- Ordinanza commissariale del 29 dicembre 1999 - *Definizione del perimetro delle aree di Napoli orientale per gli interventi di bonifica di cui all'art. 8, comma 3, dell'ordinanza del Ministro dell'Interno n. 2948 del 25 febbraio 1999;*
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - *Norme in materia ambientale;*
- Accordo di programma per il sito di interesse nazionale *Napoli orientale* sottoscritto il 15 novembre 2007.

Impianto di pubblica illuminazione

- Legge regionale della Campania 25 luglio 2002, n. 12 - *Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterne pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici;*
- UNI 11248:2007 (sostituisce UNI 10439:2001) - *Illuminazione stradale - selezione delle categorie illuminotecniche;*
- UNI EN 13201-2 - *Illuminazione stradale - parte 2: requisiti prestazionali;*
- UNI EN 13201-3 - *Illuminazione stradale - parte 3: calcolo delle prestazioni;*
- UNI EN 13201-4 - *Illuminazione stradale - parte 4: metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;*
- CEI UNI 70030 - *Impianti tecnologici sotterranei - criteri generali di posa.*

Aspetti geologici

- Legge regionale della Campania 7 gennaio 1983, n. 9 - *Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico.*

Sicurezza

- Decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475 - *Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale;*

- Decreto legislativo 2 gennaio 1997, n. 10 - *Attuazione delle direttive 93/68 CEE e 96/58 CE relative ai dispositivi di protezione individuale;*
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

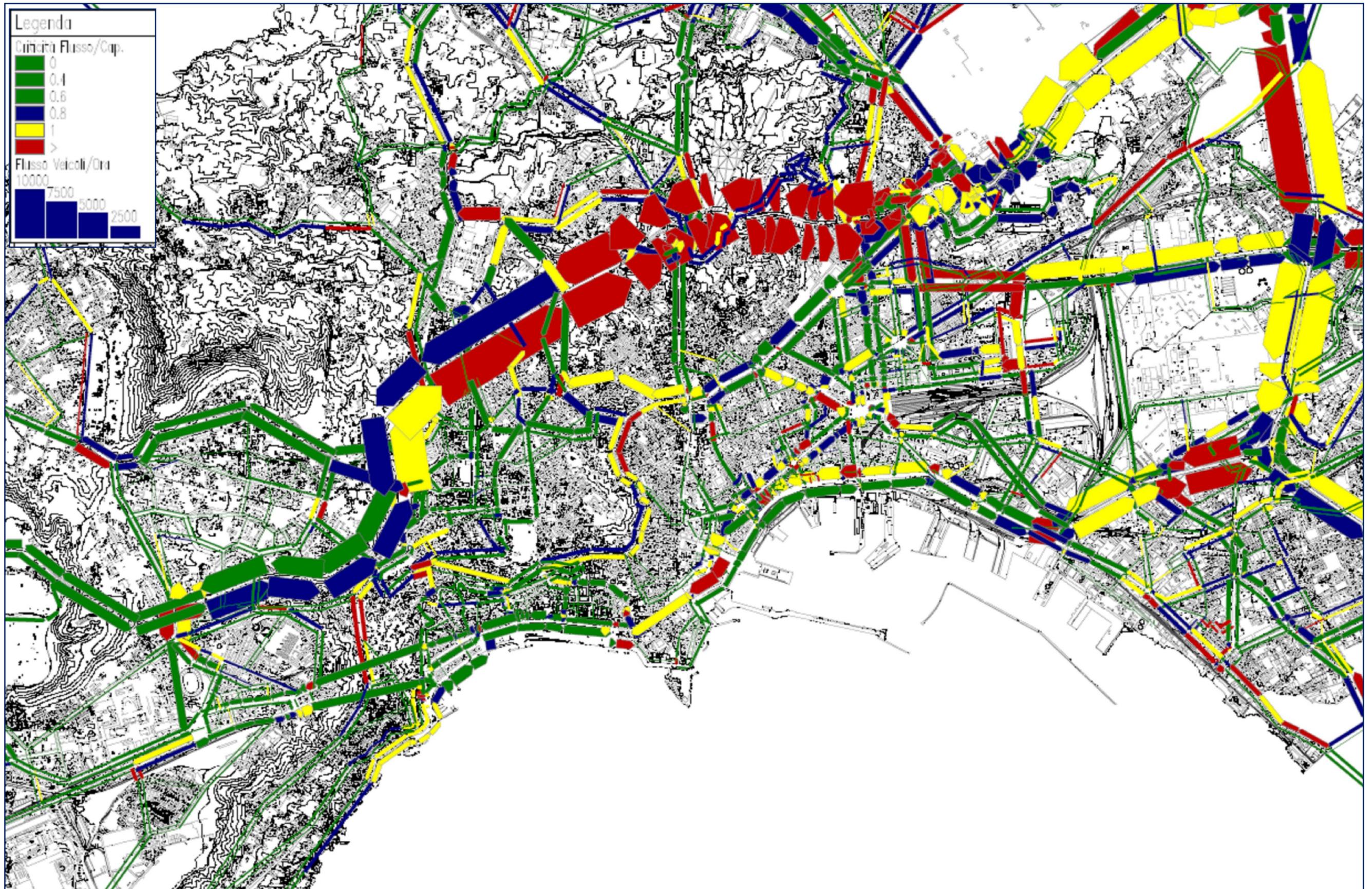


Figura A - Distribuzione dei flussi veicolari sulla rete stradale. Scenario attuale

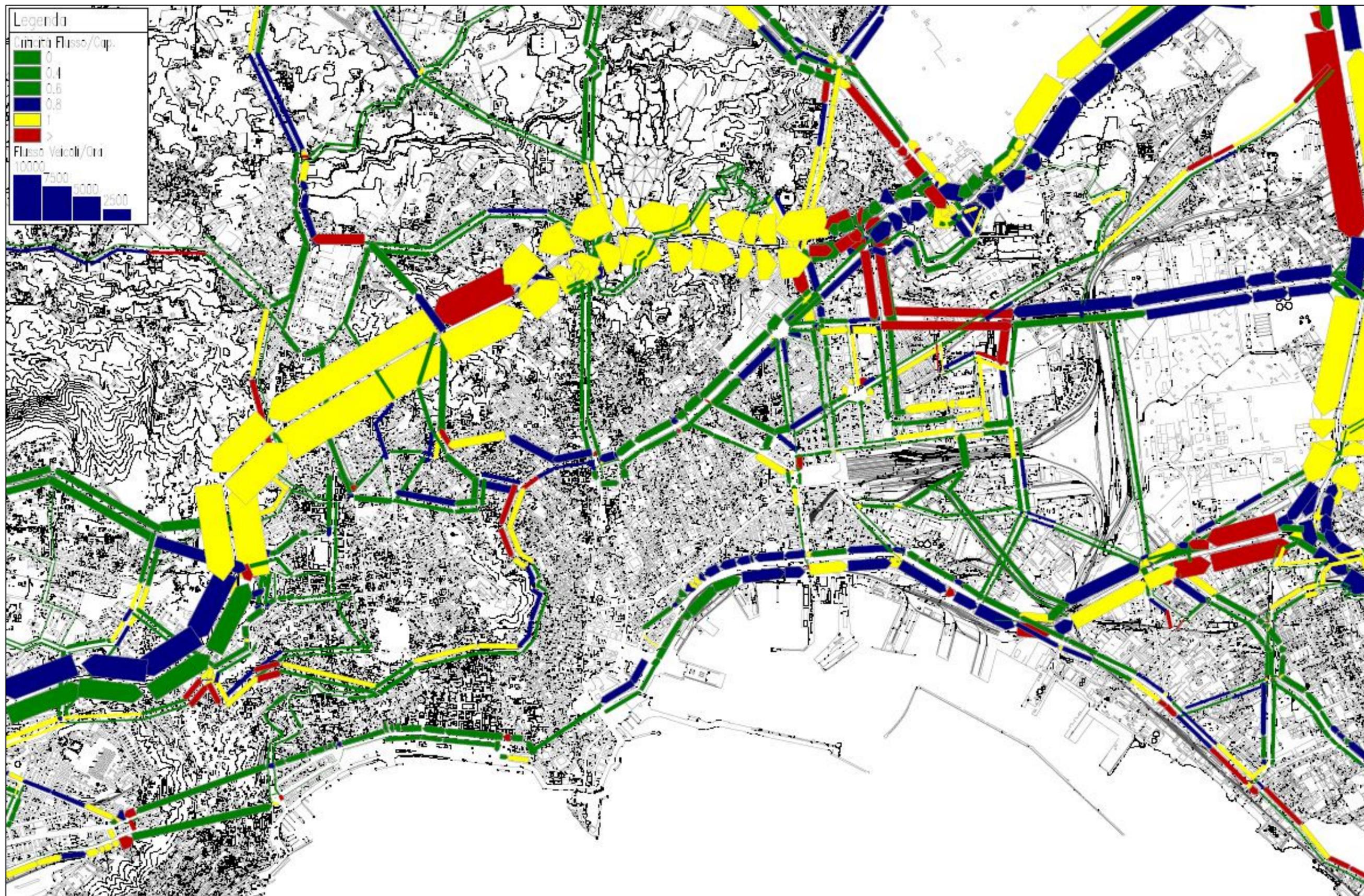


Figura B - Distribuzione dei flussi veicolari sulla rete stradale. Scenario d'intervento