



UNIONE EUROPEA



REGIONE CAMPANIA

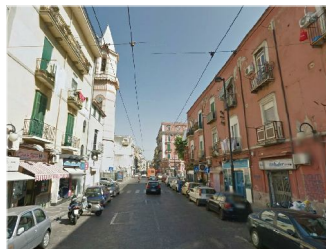


COMUNE DI NAPOLI



COMUNE DI NAPOLI

- **Direzione centrale Infrastrutture, lavori pubblici e mobilità**
Servizio Sistema delle infrastrutture di trasporto, delle opere pubbliche a rete e dei parcheggi
- **Direzione centrale Ambiente, tutela del territorio e del mare**
Servizio Ciclo integrato delle acque



Grande progetto Riqualficazione urbana Napoli est

Riqualficazione urbanistica e ambientale asse costiero: corso San Giovanni
Rifunionalizzazione sistema fognario San Giovanni

PROGETTO DEFINITIVO

Gruppo di progettazione

progettazione urbana e infrastrutturale: arch. Anna Rita Affortunato, arch. Luca d'Angelo, ing. Marzia Di Caprio, arch. Giovanni Lanzuise, arch. Ignazio Leone, ing. Roberta Catapano, ing. Stefano Napolitano, ing. Maria Teresa Giugliano, dott. Vincenzo Campolo, geom. Luciano Marino, geom. Italo Ricci

sicurezza: arch. Francesca Spera

progettazione impianti fognari: prof. ing. Giovanni de Marinis

Responsabile del procedimento

arch. Giuseppe Pulli

Relazione generale

INDICE

1. Motivazioni e criteri progettuali	pag.	3
2. Analisi dello stato di fatto	pag.	8
2.1 Contesto territoriale	pag.	8
2.2 Sistema tranviario	pag.	10
2.3 Viabilità	pag.	13
2.4 Impianto di pubblica illuminazione	pag.	22
2.5 Sistema fognario	pag.	23
2.6 Criticità	pag.	25
3. Progetto	pag.	28
3.1 Interventi di riqualificazione stradale	pag.	28
3.1.1 Sede tranviaria	pag.	30
3.1.2 Corsie veicolari	pag.	31
3.1.3 Marciapiedi e mobilità pedonale	pag.	32
3.1.4 Parcheggi	pag.	34
3.1.5 Posizionamento delle fermate	pag.	34
3.1.6 Percorsi ciclabili	pag.	36
3.1.7 Slarghi pedonali	pag.	36
3.1.8 Percorsi tattili	pag.	39
3.1.9 Materiali di pavimentazione	pag.	39
3.1.10 Arredo urbano	pag.	44
3.2 Interventi sull'impianto di pubblica illuminazione	pag.	45
3.3 Interventi sul sistema fognario	pag.	47
4. Inserimento urbanistico e paesaggistico	pag.	55
4.1 Aspetti urbanistici	pag.	55
4.2 Aspetti paesaggistici	pag.	57
5. Cronoprogramma delle attività di progettazione, affidamento, esecuzione e collaudo	pag.	59

6. Quadro economico e copertura dei costi	pag. 61
7. Normativa di riferimento	pag. 63

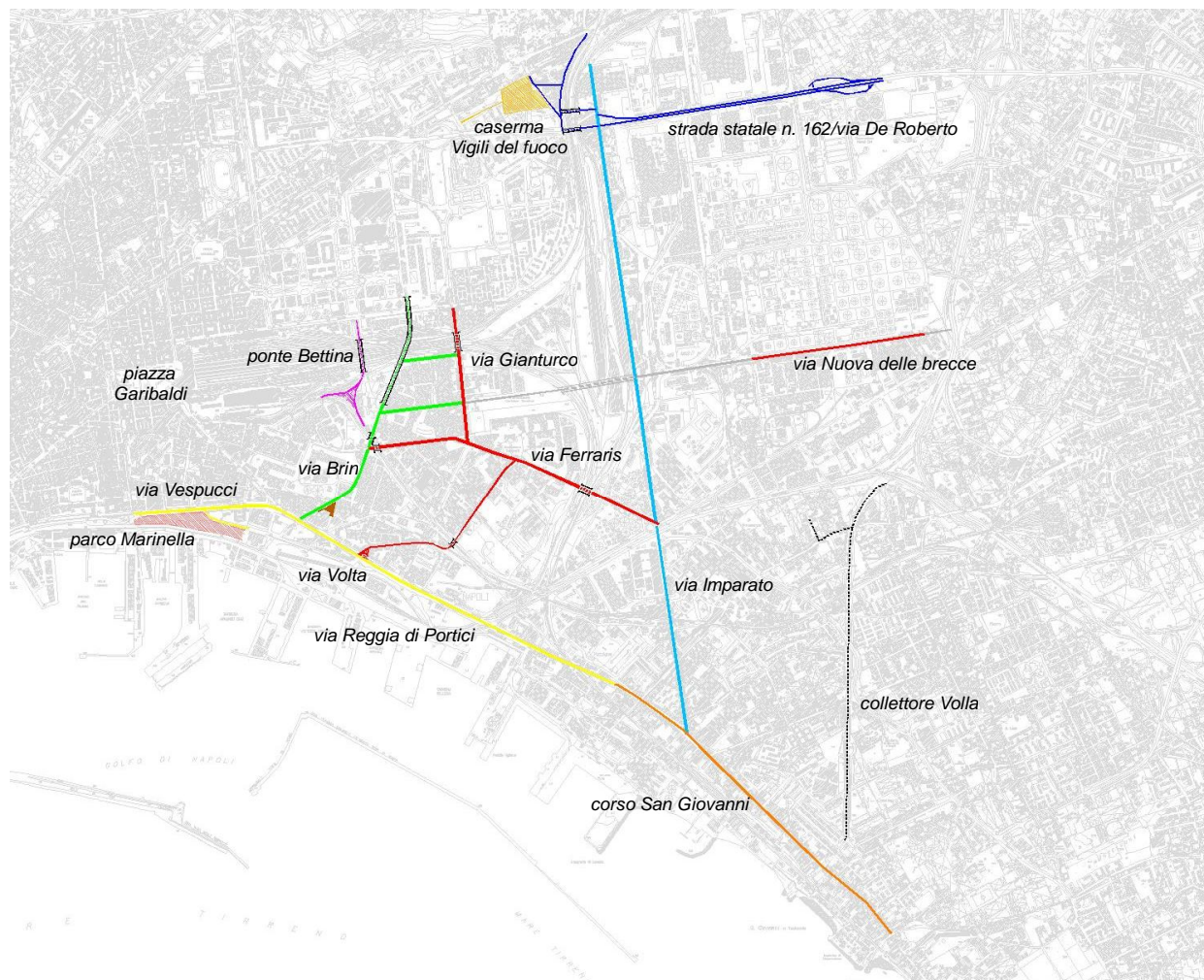
1. MOTIVAZIONI E CRITERI PROGETTUALI

Il *progetto definitivo* che si propone ha come ambito territoriale di riferimento la zona orientale della città di Napoli e riguarda la riqualificazione del corso San Giovanni, nel tratto compreso tra via Pazzino, a ovest, e via Principe di Sannicandro, ai confini con il Comune di San Giorgio a Cremano, a est, per una lunghezza di circa 1,8 chilometri.

Gli interventi di riqualificazione proposti, in estrema sintesi, si concretizzano nella riconfigurazione e riorganizzazione delle varie componenti della strada, vale a dire corsie veicolari, aree di sosta e spazi ciclo-pedonali, nell'adeguamento della sede tranviaria esistente e nella rifunzionalizzazione del sistema fognario.

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

- la riqualificazione di ulteriori strade dell'area orientale (via Galileo Ferraris, via Breccie a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco, via Carlo di Tocco, via Nuova delle breccie, via Ferrante Imperato/via Traccia a Poggioreale, via Domenico De Roberto, via Nicola Miraglia, via Benedetto Brin e l'asse costiero, nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzino);
- 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*;
- la realizzazione del parco della *Marinella*;
- la rifunzionalizzazione del sistema fognario 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'intera area.



Schema degli interventi inclusi nel Grande progetto Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est

L'intervento di riqualificazione del corso San Giovanni - nell'ambito del quale, come accennato, assume un'importanza fondamentale il rifacimento del sistema fognario - si pone in continuità con l'intervento di riconfigurazione del tratto di asse costiero che va dal corso Giuseppe Garibaldi fino a via Pazzino, comprendente via Amerigo Vespucci, via Alessandro Volta, via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e via Ponte dei francesi. Per tale tratto, caratterizzato da una lunghezza di circa 2,7 chilometri, l'Amministrazione comunale ha predisposto un progetto preliminare, approvato con deliberazione di Giunta n. 875 del 28 novembre 2013, sulla base del quale, successivamente, ha bandito una gara per l'affidamento, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta, della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori.

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 versa la strada oggetto di intervento, alla inefficienza del servizio tranviario, dovuto prevalentemente al posizionamento della sede e alle conseguenti interferenze con il traffico veicolare privato, e allo stato di inadeguatezza del sistema fognario.

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* e la realizzazione del nuovo porto turistico di Vigliena, secondo le modalità del *project financing*. 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.

Nell'ambito del progetto che si illustra, come già accennato, assume grande rilevanza l'intervento di rifunzionalizzazione del sistema fognario. Le motivazioni di tale intervento sono legate all'esigenza di:

- razionalizzare il sistema di drenaggio esistente, caratterizzato da una diffusa situazione di degrado;
- riqualificare, dal punto di vista igienico-sanitario, il litorale orientale, fornendo garanzie in ordine alla qualità delle acque sversate direttamente in mare;
- porre rimedio ai continui allagamenti cui è soggetta la zona;
- predisporre una rete fognaria adeguata alle future esigenze di smaltimento dei reflui connesse ai nuovi insediamenti previsti in zona, tra i quali il porto turistico di Vigliena e il nuovo polo didattico e di ricerca dell'Università degli studi di Napoli *Federico II*.

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 riqualificazione e la messa in sicurezza della viabilità. 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, il rifacimento della pavimentazione, per la quale, per questioni di inserimento ambientale, si è confermato l'utilizzo dei cubetti di porfido, e puntando 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, la strada progettata prevede, compatibilmente con gli spazi disponibili, marciapiedi ampi, buone pavimentazioni e la piantumazione di alberi.

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.

Alla citata istanza ambientale risponde, ovviamente, anche l'intervento di rifunzionalizzazione della rete fognaria, che, come già detto, persegue, tra gli altri, l'obiettivo della riqualificazione igienico-sanitaria del litorale. A tale proposito, il principale criterio progettuale adottato consiste nell'adozione di un sistema di collettamento separato per le acque meteoriche (*acque bianche*) e per le acque reflue (*acque nere*).

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

2.1 Contesto territoriale

Cenni storici. Già in epoca romana, lungo la fascia costiera che da Napoli arriva fino a Portici, sorsero diverse ville patrizie. Tale zona, nel periodo medievale, prese il nome di San Giovanni a motivo, secondo una leggenda, del ritrovamento in mare di un pesante busto marmoreo raffigurante il Battista, che fu posto lungo la strada e nei pressi del quale fu edificata una piccola chiesa che sarebbe poi diventata la chiesa madre di San Giovanni Battista.

Solo in età normanna, quando Roberto il Guiscardo (1015-1085) fece costruire il Ponte della Maddalena, comparve il toponimo di San Giovanni a Teduccio per indicare la zona che da Porta Mercato arrivava fino alla Croce del Lagno.

Successivamente, in epoca aragonese, San Giovanni a Teduccio diventò uno dei 43 casali della città di Napoli e, tra il XVII e il XVIII secolo, sotto le dominazioni spagnola e francese, divenne scenario vivo della storia cittadina.

Il 25 gennaio 1820, con decreto di Ferdinando I, il casale di San Giovanni a Teduccio diventò autonomo.

Esso fu tenuto all'esterno 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 la barriera al *ponte della Maddalena*, costituita da due corpi di fabbrica posti l'uno di fronte all'altro, i cui resti sono ancora oggi visibili su via Ponte dei granili, lungo la direttrice costiera.



Barriera doganale al ponte della Maddalena. Nell'immagine a sinistra, il corpo di fabbrica demolito. A destra, un'immagine attuale dell'edificio superstite

Proprio in questo periodo iniziò il secolo d'oro del casale di San Giovanni a Teduccio, che, grazie anche alla prima ferrovia italiana Napoli-Portici, inaugurata nel 1839, e all'apertura, nel 1840, delle officine di Pietrarsa, cominciò a prosperare da un punto di vista economico. A questo periodo risalgono la fabbrica *Stella* per la produzione del tannino, la seteria *Beaux*, le fonderie *Guppy* del 1852, la fonderia *Macry-Henry-Zino & C.* del 1839, le officine meccaniche *Pattison*, sorte nel 1846, l'industria metallurgica *Deluy-Granier*, nata nel 1872 e venduta 10 anni più tardi allo svizzero Giuseppe Corradini, e l'industria conserviera *Cirio*, sorta nel 1875.

Già in questa fase, tuttavia, il passaggio, in stretta connessione fisica con gli insediamenti industriali del fascio di binari provenienti dal centro città, produsse l'effetto di stringere le nascenti industrie ai limiti col mare, in posizione sempre più isolata dal contesto urbano.

Nel 1926 San Giovanni a Teduccio perse l'autonomia comunale e, per effetto dei decreti fascisti a firma del re, emanati durante gli anni della gestione commissariale dei prefetti Michele Castelli e Pietro Baratonò, venne aggregato alla città di Napoli.

Contesto territoriale. Il corso San Giovanni rappresenta, in ambito cittadino, il tratto terminale dell'asse costiero che 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, via Ponte dei Francesi e, appunto, corso San Giovanni, assicura il collegamento con i Comuni limitrofi di Portici e San Giorgio a Cremano.

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, che 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
- la zona compresa tra i suddetti svincoli e l'insediamento di Pazzigno, che, nel primo tratto, si caratterizza per la presenza, sul fronte meridionale, di edifici residenziali risalenti a epoche diverse e, sul fronte settentrionale, di una cortina edilizia discontinua in cui si alternano aree ed edifici a destinazione residenziale e terziaria, mentre, nel secondo tratto, si configura, dal punto di vista strutturale, come una sorta di viadotto che sovrappassa la linea ferroviaria *Fs Napoli-Salerno*, con la conseguente assenza di cortine edilizie;
- il nucleo storico del quartiere San Giovanni a Teduccio.

Il progetto preliminare approvato dalla Giunta comunale con la citata deliberazione n. 875 del 28 novembre 2013 interessa parte del primo ambito (dall'intersezione con il corso Giuseppe Garibaldi fino ai viadotti autostradali) e l'intero secondo ambito.

Il progetto che si illustra in questa sede, invece, interessa esclusivamente il terzo ambito, corrispondente al nucleo storico del quartiere di San Giovanni a Teduccio, che, come evidenziato in precedenza, raccoglie in sé gli aspetti propri di un'antica frazione extraurbana, avente in origine completa autonomia dalla città metropolitana. Il corso San Giovanni, sul quale si interviene, rappresenta l'asse principale del quartiere, un agglomerato urbano sette-ottocentesco, delimitato da cortine di edifici residenziali in stile, cadenzato, sul lato mare, da una serie di slarghi e piazze. Lungo il corso 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 a incrementarsi in conseguenza della realizzazione del porto turistico di Vigliena e del nuovo polo universitario negli edifici dismessi, di valenza storica, dell'ex impianto produttivo *Cirio*.

2.2 Sistema tranviario

L'asse costiero è attualmente percorso da linee tranviarie. Al riguardo, va detto che l'odierna 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 spa* esercisce 3 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 17 minuti;
- la *linea 4*, che si sviluppa lungo la fascia costiera, dal quartiere di San Giovanni a Teduccio a piazza Municipio, caratterizzata da una frequenza media, nei giorni feriali, di 14 minuti.

Il corso San Giovanni, sul quale si interviene, è servito, in parte, 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.



Deposito/officina Anm al corso San Giovanni

Con riferimento all'area d'intervento, il tratto interessato dal transito dei tram e, pertanto, caratterizzato dalla presenza delle relative infrastrutture (binari e rete aerea) è quello che, da via Ponte dei francesi, all'intersezione con via Pazzigno, giunge fino al deposito/officina di corso San Giovanni, passando per il largo Tartarone, per una lunghezza di circa 800 metri. In tale tratta, la circolazione dei tram avviene in sede promiscua libera.

In particolare, fino al largo Tartarone, per un tratto di circa 350 metri, la marcia dei tram avviene in sede promiscua con il traffico veicolare privato, con doppio binario in accosto al marciapiede sul lato monte. A partire dal largo Tartarone, i binari del tram si spostano 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 riduzione di sicurezza.



Corso San Giovanni, tratta compresa tra via Pazzigno e largo Tartarone, con binari in accosto al marciapiede lato monte



Corso San Giovanni, tratta compresa tra largo Tartarone e il deposito/officina Anm, con binari affiancati ai due marciapiedi

La rete aerea di contatto è presente sull'intero tratto del corso San Giovanni sul quale si interviene. Più in dettaglio, le linee aeree presenti alimentano tram e filobus nel tratto compreso tra via Pazzino e il deposito/officina Anm ed esclusivamente i filobus nel tratto successivo.

Le linee aeree di contatto sono sorrette da appositi cavi, i quali sono in parte ancorati mediante ganci agli edifici prospettanti sulla strada e in parte sostenuti da pali. La presenza dei pali di sostegno è concentrata nella zona del largo Tartarone, nell'area del deposito/officina Anm e nel tratto compreso tra il largo Ferrovia e via Parrocchia, sul marciapiede lato monte.

2.3 Viabilità

Il tratto del corso San Giovanni sul quale si interviene ha una lunghezza di circa 1,8 chilometri. Lungo l'intero tratto, la circolazione veicolare avviene a doppio senso di marcia.

In base al *Regolamento viario* del Comune di Napoli, approvato con deliberazione consiliare n. 210 del 21 dicembre 2001, il corso San Giovanni rientra:

- nella *rete primaria* nel tratto iniziale compreso tra via Pazzino e largo Tartarone;
- nella *rete secondaria* nel tratto successivo al largo Tartarone.

Più in dettaglio:

- il tratto rientrante nella *rete primaria* è classificato come *strada primaria ordinaria*;
- il tratto rientrante nella *rete secondaria* è classificato come *strada interquartiere di rilevante interesse funzionale*.



Corso San Giovanni



Corso San Giovanni. Sulla sinistra, la chiesa di San Giovanni Battista

Una ulteriore strada sulla quale si interviene è via Pietro Signorini, strada a senso unico di marcia di collegamento tra via Nicolangelo Protopisani e corso San Giovanni/largo Tartarone. In base al citato *Regolamento viario*, tale strada rientra nella *rete primaria* ed è classificata come *strada primaria ordinaria*.



Via Pietro Signorini. Sulla sinistra, le strutture dell'ex stabilimento Cirio



Via Pietro Signorini. Sulla destra, le strutture dell'ex stabilimento Cirio

Ai sensi dell'art. 4 del *Regolamento viario*, l'intero corso San Giovanni e via Pietro Signorini, ai fini della classificazione di cui all'art. 2 del *Codice della strada*, sono assimilati, per le loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, a *strade di tipo E*.

Sul corso San Giovanni, le pavimentazioni della carreggiata, destinata al traffico veicolare

privato e al trasporto collettivo, sono eterogenee. In particolare:

- nel tratto compreso tra via Pazzigno e il largo Tartarone, la pavimentazione dell'intera sede è in conglomerato bituminoso;
- nel tratto compreso tra il largo Tartarone e il deposito/officina *Anm*, la pavimentazione è in cubetti di porfido, posati *ad archi contrastanti*, a eccezione delle fasce in cui sono posati i binari del tram, pavimentate in conglomerato bituminoso;
- nel tratto successivo al deposito/officina *Anm*, fino a via Principe di Sannicandro, la carreggiata è pavimentata in cubetti di porfido, posati sempre *ad archi contrastanti*, con presenza di taluni rattoppi in conglomerato bituminoso, presumibilmente effettuati in occasione di interventi sui sottoservizi esistenti o per la copertura di buche e avvallamenti.

I cubetti di porfido presenti sulla carreggiata sono del tipo 8/10. Le misure della parte superiore del cubetto variano da un minimo di 8 centimetri fino a un massimo di 11 centimetri. L'altezza/spessore è di circa 10 centimetri.

La carreggiata risulta delimitata, su entrambi i lati, da zanelle in pietra lavica di circa 40-45 centimetri, a eccezione dei tratti in cui i binari del tram sono accostati ai marciapiedi.

Per l'intero tratto sul quale si interviene, i marciapiedi sono presenti su entrambi i lati della strada e sono caratterizzati da un'ampiezza estremamente variabile. I marciapiedi sono delimitati da cordoni in pietra lavica, generalmente di 20 centimetri, e sono pavimentati in cubetti di porfido, posati *ad archi contrastanti*, con disegni *a onda* realizzati in cubetti di marmo, fatta eccezione per il tratto in corrispondenza di piazza San Giovanni Battista, lastricato in basoli.

I cubetti di porfido presenti sui marciapiedi sono del tipo 4/6. Le misure della parte superiore del cubetto variano da un minimo di 4 centimetri fino a un massimo di 7 centimetri. L'altezza/spessore è di circa 5-6 centimetri.

Riguardo allo stato di conservazione di tali marciapiedi, va segnalata la presenza di numerosi avvallamenti, determinatisi a seguito di operazioni parziali di ripavimentazione conseguenti a interventi di manutenzione sui sottoservizi esistenti. I passi carrai sono pavimentati in materiali vari, con prevalenza di asfalto e cubetti di porfido nel tratto compreso tra via Pazzigno e largo Tartarone e prevalenza di basolato nel tratto successivo, da largo Tartarone a via Principe di Sannicandro.

Con riferimento a via Pietro Signorini, la pavimentazione della carreggiata è in conglomerato bituminoso ed è delimitata, su entrambi i lati, da zanelle in pietra lavica di circa 40-45 centimetri

Anche su tale strada, i marciapiedi sono presenti su entrambi i lati. Il marciapiede sul lato nord è pavimentato in conglomerato bituminoso, mentre quello sul lato sud è pavimentato in basoli. Entrambi i marciapiedi sono delimitati da cordoni in pietra lavica di 20 centimetri.

Lungo il corso San Giovanni, come già accennato, sono presenti alcuni slarghi e piazze. Più in dettaglio, procedendo da ovest verso est, si incontrano, sempre sul lato destro della strada:

- uno slargo in prossimità dei binari in uscita dal deposito/officina *Anm*, all'altezza del vicolo privato Samo;
- largo Ferrovia, dal quale si accede alla stazione *San Giovanni* della linea *Fs* per Salerno - stazione di testa della linea metropolitana 2 - e al relativo parcheggio di interscambio;
- piazza San Giovanni Battista, sulla quale prospetta l'omonima chiesa madre;
- largo Robertelli;
- piazza Giambattista Pacichelli, dalla quale, attraverso il vicolo Municipio, è possibile accedere alla spiaggia.

Le piazze San Giovanni Battista e Giambattista Pacichelli di recente sono state oggetto di riqualificazione e, pertanto, sono state escluse dall'area d'intervento. Sono invece inclusi nel perimetro dell'intervento lo slargo in corrispondenza del deposito/officina *Anm*, il largo Ferrovia e il largo Robertelli, in considerazione del loro cattivo stato e del ruolo strategico che possono assumere nella riconfigurazione generale dell'area.



Piazza San Giovanni Battista e piazza Giambattista Pacichelli (non incluse nell'area d'intervento)

Lo slargo in prossimità del deposito/officina *Anm* ha una superficie complessiva di circa 800 metri quadrati e si configura, attualmente, come uno spazio di risulta, privo di una identità ben precisa. La parte dello slargo compresa tra il deposito e il vicolo Samo è caratterizzata dalla

presenza di 2 aiuole, di forma curvilinea, delimitate da cordoli in travertino bianco sormontati da balaustre in ferro, mancanti in più tratti, e ospitanti un unico albero. La parte a est del vicoletto privato Samo, di dimensioni maggiori, è a sua volta articolata in due distinte aree. L'area posta in continuità con i marciapiedi è caratterizzata dalla presenza di uno spazio centrale di forma poligonale pavimentato in mattonelle, al cui interno sono posizionate delle panchine in metallo e legno; tale spazio centrale è contornato da un'aiuola ospitante alcune alberature e delimitata da cordoli in travertino. L'area retrostante, invece, si configura come un piazzale destinato alla sosta veicolare, pavimentata in asfalto. Da tale area si accede al fabbricato posto sul lato sud-ovest, attualmente oggetto di un intervento di recupero, e, solo pedonalmente, a una unità immobiliare facente parte del fabbricato posto sul lato sud-est.



Slargo in prossimità del deposito/officina Anm

Il largo Ferrovia ha una superficie complessiva di circa 800 metri quadrati e si configura come uno spazio di forma rettangolare, retrostante la cortina edilizia del corso San Giovanni, al quale si accede da un varco, che interrompe la suddetta cortina per circa 15 metri. Tale spazio è del tutto privo di arredi ed è pavimentato in basoli nella parte verso il corso San Giovanni e in asfalto nella parte restante, dalla quale si accede alla stazione *San Giovanni*, al relativo parcheggio di interscambio e ad alcune unità immobiliari private.



Largo Ferrovia, con evidenziazione degli ingressi alla stazione San Giovanni (in rosso) e al parcheggio di interscambio (in blu)

Il largo Robertelli ha una superficie di circa 350 metri quadrati ed è caratterizzato da una forma a esedra. Nello slargo sono presenti 4 aiuole, di forma approssimativamente triangolare o trapezoidale, delimitate da cordoli in travertino bianco sormontati da balaustre in ferro, mancanti in più tratti. L'area in questione è pavimentata in basoli, fatta eccezione per i marciapiedi in corrispondenza delle suddette aiuole, pavimentati in cubetti di porfido e asfalto.



Largo Robertelli

Un discorso a parte va fatto per il largo Tartarone, che, allo stato, si configura come un nodo viabilistico nel quale convergono il corso San Giovanni, via Ferrante Imparato e via Pietro Signorini. Tale nodo è attualmente caratterizzato dalla presenza di una rotatoria e di due isole per la canalizzazione del traffico, sulle quali sono piantumati degli arbusti. Un ulteriore cordolo spartitraffico, in prosecuzione del marciapiede vero e proprio, separa il corso San Giovanni da via Pietro Signorini.



Largo Tartarone, punto di confluenza di corso San Giovanni, via Ferrante Imparato e via Pietro Signorini

Nel primo tratto, tra via Pazzigno e largo Tartarone, in considerazione delle numerose attività commerciali presenti nell'area, sul marciapiede posto sul lato destro della strada sono ricavati dei golfi per la sosta a pettine. Una ulteriore area destinata alla sosta a pettine dei veicoli è ubicata, sempre sul lato destro della strada, in corrispondenza del deposito/officina *Anm*.

Riguardo, infine, alle alberature, queste, procedendo lungo il corso San Giovanni da ovest verso est, sono localizzate:

- sul marciapiede posto sul lato sinistro, nel tratto compreso tra via Ottaviano e largo Tartarone

- (filare di *Ligustrum japonicum*);
- nel largo Tartarone (un esemplare di *Olea europaea*);
 - su entrambi i marciapiedi del corso, nel tratto compreso tra largo Tartarone e i binari in ingresso al deposito/officina *Anm* (filari di *Ligustrum japonicum* sul lato sinistro e di *Sophora japonica* sul lato destro);
 - sul marciapiede posto sul lato sinistro, nel tratto in corrispondenza del deposito/officina *Anm* (filare di *Ligustrum japonicum*);
 - nello slargo in corrispondenza del vicioletto privato Samo (un esemplare di *Magnolia grandiflora* e 7 esemplari di *Cercis siliquastrum*);
 - su entrambi i marciapiedi del corso, nel tratto compreso tra i binari in uscita dal deposito/officina *Anm* e via Ammiraglio Augusto Aubry (filari di *Ligustrum japonicum* sul lato sinistro e di *Sophora japonica* sul lato destro);
 - su entrambi i marciapiedi, nella parte iniziale del tratto compreso tra via Ammiraglio Augusto Aubry e piazza San Giovanni Battista (filari di *Sophora japonica*);
 - sul marciapiede posto sul lato destro, nella parte centrale del tratto compreso tra via Bernardo Quaranta e via Bernardino Martirano (4 esemplari di *Sophora japonica*).



Corso San Giovanni, alberi di *Sophora japonica* sul marciapiede destro e di *Ligustrum japonicum* sul marciapiede sinistro

Per una più dettagliata descrizione degli impianti a verde esistenti e del relativo stato di conservazione, si rinvia all'apposita relazione.

Di seguito si riportano, schematicamente, le dimensioni della carreggiata e dei marciapiedi del corso San Giovanni, nei vari tratti in cui esso si articola, e di via Pietro Signorini.

Strada	Lunghezza (in metri)	Larghezza (in metri)		
		carreggiata	marciapiede destro *	marciapiede sinistro *
<i>Corso San Giovanni</i>				
da via Pazzigno a via Ottaviano	100,00	17,00	5,00	2,00-5,50
da via Ottaviano a via Ferrante Imperato	250,00	17,00-22,50	1,50-4,60	1,00-4,80
da via Ferrante Imperato a via Ammiraglio Augusto Aubry	580,00	11,00	1,80-5,00	4,00
da via Ammiraglio Augusto Aubry a via Parrocchia	160,00	11,00	2,20-3,50	2,00-3,50
da via Parrocchia a via 2 giugno	260,00	7,10-10,00	1,30-1,70	0,90-1,80
da via 2 giugno a via Bernardo Quaranta	100,00	9,30-10,50	1,40-3,00	1,10-1,80
da via Bernardo Quaranta a via Bernardino Martirano	270,00	11,00	1,00-3,30	0,90-1,70
da via Bernardino Martirano a via Principe di Sannicandro	130,00	9,00-10,50	0,80-1,80	0,70-2,70
<i>Via Pietro Signorini</i>				
da corso San Giovanni a via Nicolangelo Protopisani	100,00	4,70-7,30	1,00-1,40	1,00-2,40

* procedendo da ovest verso est

2.4 Impianto di pubblica illuminazione

L'impianto di pubblica illuminazione a servizio di corso San Giovanni, per tutta la lunghezza interessata dal progetto, 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.

L'impianto esistente garantisce, lungo il corso San Giovanni, una illuminazione di tipo stradale, con proiettori applicati su pali, e una illuminazione di tipo pedonale, con corpi illuminanti a parete. Nel tratto compreso tra via Pazzigno e via Ferrante Imparato, caratterizzato da maggiore ampiezza, i pali per l'illuminazione stradale sono collocati su entrambi i lati della strada. Nel tratto successivo, invece, i pali sono collocati su un unico lato, prevalentemente quello destro, procedendo da ovest verso est.

I dispositivi per l'illuminazione delle aree pedonali sono presenti su entrambi i lati della strada, per l'intero tratto interessato dall'intervento.

L'impianto di proprietà della società *Enel Sole* garantisce anche l'illuminazione dello slargo posto in corrispondenza del vicoletto privato Samo, in prossimità del deposito/officina *Anm*, e del largo Robertelli.

In particolare, nel primo dei suddetti slarghi sono presenti n. 3 pali di illuminazione, ciascuno con 3 globi. Nel largo Robertelli, invece, sono presenti n. 2 pali, ciascuno con 2 globi.

È, invece, di competenza comunale l'impianto che garantisce l'illuminazione di via Pietro Signorini e del largo Ferrovia.

Su via Pietro Signorini, l'illuminazione è garantita da n. 4 apparecchi a catenaria, in cui i gruppi ottici sono montati sospesi al centro della strada tramite sistemi di cavi.

Al largo Ferrovia, l'illuminazione è garantita da n. 3 apparecchi: un apparecchio testa palo, in cui il gruppo ottico è montato alla sommità del palo, un apparecchio a mensola, in cui il gruppo ottico è montato su di un braccio applicato direttamente sulla facciata di un edificio, e un apparecchio a catenaria.

2.5 Sistema fognario

L'intero sistema di drenaggio a servizio della città di Napoli è ripartito in 3 zone distinte: occidentale, centrale e orientale. Tale suddivisione deriva direttamente dallo sviluppo storico del sistema: l'area centrale corrisponde a quella interessata dal progetto del 1889 e a quella che, in fase di espansione della città, è venuta a gravare sui collettori allora previsti; le aree occidentale e

orientale corrispondono, invece, a quelle che, in seguito all'espansione urbana, sono state fognate nei periodi successivi, per lo più tombando i vecchi alvei. Più in dettaglio:

- l'area occidentale, la cui sistemazione fognaria risale al 1978, a opera del PS3 della ex Cassa per il Mezzogiorno, comprende i bacini sottesi dai collettori Arena Sant'Antonio, Emissario di Cuma, Nuovo collettore di via Cinthia, Emissario di Bagnoli, Collettrice di Pianura, Collettore di via Posillipo, Emissario di Coroglio e quelli della conca di Agnano e della contrada Pisani;
- l'area centrale, servita dai collettori previsti nel progetto del 1889, parte dei quali adeguati e ristrutturati a opera del PS3, include i bacini sottesi dai collettori Alto, Pluviale urbano, Arenaccia, Medio, Occidentale delle colline, Collettore di Via Tasso, Orientale delle colline, nonché i bacini afferenti agli alvei Camaldoli, Spinelli, Regi Iagni e Cassano, che hanno recapito al di fuori dei confini comunali;
- l'area orientale, servita dai collettori progettati a seguito della legge 14 maggio 1981, n. 219, include i bacini sottesi dai collettori Volla, Sperone, Gianturco e Sbauzone.

Più specificamente, per quanto concerne l'area orientale, alla quale afferisce l'intervento in oggetto, i bacini di competenza sono i seguenti:

Collettore	Area interna al Comune di Napoli (in ettari)	Area esterna al Comune di Napoli (in ettari)	Area totale (in ettari)
Sperone	600,00	44,00	644,00
Via Nuova delle brecce	110,00		110,00
Volla	2.652,00	1.348,00	4.000,00
Sbauzone	279,00		279,00
Gianturco	166,00		166,00
Levante	106,00	1.327,00	1.433,00
Argine	92,00		92,00
Totale	12.035,00	2.719,00	14.754,00

Lo schema della rete fognaria esistente è stato ricostruito partendo dalla documentazione in possesso del servizio *Ciclo integrato delle acque* del Comune di Napoli. Le informazioni acquisite sono state poi verificate e integrate mediante sopralluoghi, rilievi, indagini e ispezioni *in loco*, condotti, ove necessario, con l'ausilio di apposita struttura di supporto. Inoltre, con determinazione n. 1103 del 26 agosto 2013, l'Amministrazione comunale ha provveduto ad affidare l'esecuzione delle indagini geognostiche, del rilievo topografico e del rilievo e

censimento dei sottoservizi nell'area di intervento.

Nella zona di cui si tratta, la rete fognaria esistente delle acque bianche e nere è realizzata, in generale, con un sistema di tipo separato (con numerose immissioni non controllate che, di fatto, rendono le canalizzazioni di tipo misto) ubicato su entrambi i lati della sede viaria, quest'ultima occupata al centro da un cunicolo di sottoservizi a sezione rettangolare in cemento armato. Ne deriva che le canalizzazioni fognarie in sito sono in numero di 4 (2 + 2). L'attuale funzionalità generale della rete risulta insoddisfacente, nonostante i frequenti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria eseguiti dall'Amministrazione comunale. Inoltre, il tratto più a nord è contrassegnato da una situazione caotica per il sovrapporsi di interventi adeguativi successivi che hanno stravolto l'impianto originario fino a renderlo pressoché non riconoscibile, con tutte le conseguenti ricadute negative in termini di razionale controllo e gestione. Va altresì rilevato che il bacino, nel suo complesso, presenta notevoli ed endemiche difficoltà di deflusso, a causa dell'orografia dei luoghi e delle limitazioni ostative nei riguardi di un agevole collegamento con il naturale recapito ubicato sul versante costiero.

2.6 Criticità

Viabilità. Il corso San Giovanni ha le caratteristiche di una strada percorsa quotidianamente da intensi flussi di traffico, sulla quale 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 e in parte in conglomerato bituminoso, presenta avvallamenti, sconnessioni e buche, che determinano problemi alla circolazione viabilistica. Tali condizioni sono acute in caso di precipitazioni piovose, quando, per l'intasamento dei pozzetti di raccolta delle acque, si registrano fenomeni di allagamento.

Anche i marciapiedi ai lati della strada appaiono in cattive condizioni di manutenzione. La pavimentazione, in cubetti di porfido, è in più punti sconnessa, rialzata o sostituita con tappetino in conglomerato bituminoso, a causa delle radici degli alberi o di interventi eseguiti localmente sui sottoservizi.

Gli episodi di verde urbano e le aiuole presenti lungo la strada - in particolare, al largo Tartarone, in corrispondenza del deposito/officina *Anm* e al largo Robertelli - sono caratterizzati da analoghe condizioni di incuria. I filari di alberi sono caratterizzati da numerose fallanze, dovute

sia alla presenza di sottoservizi che al sottodimensionamento dei riquadri.

Altre criticità riguardano la circolazione sicura dei pedoni. Al riguardo, si segnala che nel tratto in corrispondenza del largo Robertelli, i marciapiedi, a causa del generale restringimento della strada, hanno una dimensione tale da non consentire il transito in sicurezza dei pedoni e soprattutto dei soggetti diversamente abili. Inoltre, nei tratti di maggiore ampiezza, sono presenti alcune attività commerciali che, a causa della occupazione di suolo pubblico, creano ostacolo alla circolazione dei pedoni.



Corso San Giovanni, con restringimento dei marciapiedi e delle corsie veicolari in prossimità di largo Robertelli e di via Principe di Sannicandro

Una ulteriore criticità è rappresentata dalla presenza, lungo la strada, di un impianto per la distribuzione di carburanti. In particolare, si tratta di un impianto *Total Erg*, con tipologia *a chiosco* e golfo ricavato nell'ampiezza del marciapiede, localizzato lungo la corsia in direzione Pietrarsa, nel tratto immediatamente successivo al largo Tartarone.

Sistema tranviario. Sul corso San Giovanni, le principali criticità sono dovute al fatto che la marcia dei tram avviene in sede promiscua con il traffico veicolare privato, con conseguente riduzione della velocità commerciale e dell'affidabilità del servizio. Inoltre, nel tratto iniziale, compreso tra via Pazzino e largo Tartarone, la posizione del doppio binario in accosto sul lato monte e l'assenza di un cordolo di separazione tra la sede tranviaria e il resto della carreggiata impediscono la fermata, su tale segmento, dei tram provenienti da via Ponte dei francesi, con conseguenti disagi per gli utenti.

All'altezza del largo Tartarone, come già osservato, il doppio binario in accosto sul lato monte 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.

Nel tratto successivo al largo Tartarone, fino al deposito/officina *Anm*, le principali criticità sono connesse al posizionamento dei binari, in entrambe le direzioni, lungo i marciapiedi. Infatti, 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 e, quindi, penalizzando fortemente l'esercizio. Tale problematica, in realtà sussiste anche nel tratto precedente, tra via Pazzigno e largo Tartarone, seppur limitatamente ai tram diretti verso via Ponte dei francesi.

In definitiva, la promiscuità con il traffico veicolare privato e il posizionamento dei binari, unitamente alle forti interferenze con le attività commerciali costituiscono cause di notevole turbativa alla regolarità dell'esercizio.

Sistema fognario. Le principali criticità della rete fognaria esistente sono da imputarsi:

- alla vetustà e all'insoddisfacente stato di manutenzione dei manufatti e degli impianti esistenti;
- alla presenza di numerose immissioni non controllate che rendono le canalizzazioni di tipo misto, sebbene la rete sia stata concepita originariamente come un sistema di tipo separato;
- alla sovrapposizione di interventi adeguativi successivi che hanno stravolto l'impianto originario, rendendolo pressoché irriconoscibile, con conseguenze negative in termini di controllo e gestione;
- alle difficoltà di deflusso connesse all'orografia dei luoghi e al non agevole collegamento con il naturale recapito delle acque, ubicato sul versante costiero.

3. PROGETTO

3.1 Interventi di riqualificazione stradale

Gli interventi previsti, come già accennato, si inseriscono nel quadro del Grande progetto *Riqualificazione urbana 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, per il corso San Giovanni, un intervento di riqualificazione e di potenziamento - da intendersi 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 rafforzare il carattere urbano della strada 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 del corso San Giovanni. Quindi, non una strada per le sole automobili private, ma un luogo nel quale convivano mezzi privati e pubblici, pedoni, ciclisti, attività economiche, commerciali e sociali. 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 la strada oggetto di riqualificazione come strada 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, in considerazione della prevista localizzazione di un nuovo insediamento universitario nell'area ex *Cirio*, propone, inoltre, una radicale riconfigurazione di via Pietro Signorini. Tale strada, infatti, viene configurata come strada pedonale, percorribile anche dai veicoli in situazioni di emergenza, oltre che, ovviamente, dai mezzi di soccorso.

Il progetto che si illustra si pone in continuità con l'analogo intervento di riqualificazione urbanistica e ambientale che interessa il tratto precedente dell'asse costiero, da via Pazzino fino

all'intersezione con il corso Giuseppe Garibaldi, comprendente, procedendo da est verso ovest, via Ponte dei francesi, via Ponte dei granili, via Reggia di Portici, via Alessandro Volta e via Amerigo Vespucci. Per tale tratto, caratterizzato da una lunghezza di circa 2,7 chilometri, l'Amministrazione comunale ha predisposto un progetto preliminare, approvato con deliberazione di Giunta n. 875 del 28 novembre 2013, sulla base del quale, successivamente, ha bandito una gara per l'affidamento, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta, della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori.

In linea generale, il progetto che si illustra prevede:

- la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il ridisegno della sezione;
- la riconfigurazione di slarghi e piazze, ripensati in un'ottica prevalentemente pedonale;
- l'ampliamento e la messa a norma dei marciapiedi;
- l'eliminazione delle barriere architettoniche e l'adozione del sistema *Loges*;
- l'inserimento di stalli per la sosta, laddove compatibile con le dimensioni complessive della strada;
- la realizzazione di percorsi promiscui ciclabili/veicolari;
- la piantumazione di alberi, laddove gli spazi disponibili e la localizzazione dei sottoservizi lo consentano;
- l'inserimento di elementi di arredo urbano;
- la rifunionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e degli impianti fognari;
- lo spostamento dei pali, laddove reso necessario dalla nuova configurazione dei marciapiedi, e l'implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- l'innalzamento dei livelli di standard dell'esistente linea tranviaria mediante la riduzione delle interferenze con il traffico su gomma, pubblico e privato.

Ciò premesso, nel seguito si illustrano le scelte progettuali adottate con riferimento:

- alla sede tranviaria;
- alle corsie veicolari;
- ai marciapiedi e alla mobilità pedonale;
- ai parcheggi;

- al posizionamento delle fermate;
- ai percorsi ciclabili;
- agli slarghi pedonali;
- ai percorsi tattili;
- ai materiali impiegati per le pavimentazioni;
- all'arredo urbano.

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

3.1.1 Sede tranviaria

Il progetto conferma l'attuale posizionamento della sede tranviaria, che viene quindi assunta come *invariante progettuale*, in considerazione della esigenza di non intervenire sull'armamento e sui binari.

Nel tratto compreso tra via Pazzigno e largo Tartarone, a differenza della situazione attuale, in cui la circolazione dei tram avviene in promiscuo con il traffico veicolare privato, il progetto prevede la realizzazione di un cordolo spartitraffico, in prosecuzione di quello già oggi presente su via Ponte dei francesi, in tal modo configurando, fino all'intersezione con via Ferrante Imparato, una corsia riservata al trasporto pubblico di circa 5,50 metri di larghezza. Si prevede, in ogni caso, di interrompere il cordolo spartitraffico in corrispondenza di ciascuno dei passi carrai dei fabbricati che configurano la cortina lato monte, al fine di consentire l'accesso e l'uscita dei veicoli privati.

Il progetto, come già detto, prevede la realizzazione di un nuovo cordolo a protezione della corsia riservata ai tram. Al riguardo, in particolare, si propone, per esigenze di spazio, la realizzazione di un cordolo di 30 centimetri di larghezza, che si amplia in corrispondenza dell'unica fermata prevista nel tratto in questione, posta all'incirca in corrispondenza dell'intersezione con via Ferrante Imparato.

Più avanti, il progetto propone una nuova sistemazione superficiale del nodo corrispondente al largo Tartarone. In tale tratto, di circa 100 metri di lunghezza, si propone un nuovo dispositivo di circolazione, attraverso la realizzazione di una rotatoria, di isole spartitraffico e di canalizzazioni volte a deviare sul tratto terminale di via Pietro Signorini il traffico veicolare privato proveniente da Pietrarsa e diretto verso il centro e concentrare in un numero limitato di punti le interferenze

con la tranvia. La sistemazione proposta prevede che in tale tratto la circolazione dei tram avvenga in sede propria.

Nel tratto successivo, fino al deposito/officina *Anm*, invece, i binari sono accostati ai marciapiedi e la circolazione dei tram avviene in promiscuità con il traffico veicolare privato.

3.1.2 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 il tratto del corso San Giovanni oggetto di riqualificazione come strada 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 3,00 metri, elevati a 3,50 metri se la strada è percorsa da autobus. Dato che il corso San Giovanni è percorso, oltre che dal traffico veicolare privato, anche da autobus e filobus, si è scelta, come soluzione standard, una sezione con 2 corsie di 3,50 metri, una per ciascun senso di marcia, derogando nel tratto in prossimità del largo Robertelli, in cui tale soluzione non è compatibile con la dimensione complessiva della strada, e nel tratto compreso tra largo Tartarone e il deposito/officina *Anm*, in cui l'ampiezza delle corsie è condizionata dal posizionamento dei binari in accosto ai marciapiedi. In particolare:

- in corrispondenza del largo Robertelli, per un tratto lungo all'incirca 85 metri, si prevedono 2 corsie di 3,00 metri;
- nel tratto compreso tra largo Tartarone e il deposito/officina *Anm*, le corsie hanno un'ampiezza variabile tra 4,50 e 5,00 metri.

Si evidenzia, inoltre, che nel tratto immediatamente a est della intersezione con via Ferrante Imparato, di circa 100 metri di lunghezza, il progetto propone, per la circolazione dei veicoli su gomma, sia privati che pubblici, due distinte carreggiate a una sola corsia. Le due carreggiate

sono separate tra loro da isole spartitraffico che delimitano, al centro, la sede tranviaria. La carreggiata sud (in direzione Pietrarsa) presenta anche in questo tratto un andamento rettilineo; la carreggiata nord (in direzione centro), invece, presenta una deviazione con flesso, che consente l'inserimento della sede tranviaria in posizione centrale e garantisce un'agevole immissione dei veicoli nella rotonda del largo Tartarone, fungendo, al tempo stesso, da dispositivo di *traffic calming*.

Le corsie veicolari sono limitate, lateralmente, 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. In definitiva, dal punto di vista planimetrico, la carreggiata di progetto risulta di dimensioni più contenute rispetto a quella attuale, a vantaggio di marciapiedi e aree pedonali, a eccezione dei tratti in cui i binari sono posizionati lateralmente ai marciapiedi, nei quali viene mantenuta l'ampiezza attuale.

Dal punto di vista altimetrico, la quota stradale, quasi sub-orizzontale, non si discosta da quella attuale, anche in considerazione della necessità di garantire la continuità con le principali arterie che confluiscono sul tratto in questione del corso San Giovanni (via Ottaviano, via Ferrante Imparato, via Nicolangelo Protopisani, via Ammiraglio Augusto Aubry, via 2 giugno, via Bernardo Quaranta, via Bernardino Martirano e via Principe di Sannicandro). Tuttavia, in corrispondenza di piazza San Giovanni Battista, al fine di accentuare il ruolo di centralità di tale nodo e garantire l'unitarietà, dal punto di vista funzionale e percettivo, tra la chiesa e l'attuale parte della piazza riservata ai pedoni, il progetto prevede, per un tratto di circa 50 metri, un innalzamento della quota delle corsie veicolari, che, quindi, diventano complanari rispetto ai marciapiedi, nonché un cambio del materiale di pavimentazione. In tale area, gli spazi fruibili esclusivamente dai pedoni sono delimitati e protetti mediante appositi dissuasori.

3.1.3 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 2,00 metri, fatta eccezione per alcuni tratti, di lunghezza limitata, in cui le dimensioni della strada impediscono il rispetto di tale larghezza 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 0,90 metri, 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, in linea generale, che i marciapiedi abbiano un'altezza di 15 centimetri e siano delimitati verso la banchina da un ciglio subverticale realizzato con cordoni in pietra lavica. Tuttavia, nel tratto in prossimità di largo Robertelli, per un tratto di circa 85 metri, si prevede che i marciapiedi - in considerazione del loro restringimento dovuto alle dimensioni complessive della strada - diventino complanari rispetto alle corsie veicolari, ancorchè protetti mediante l'installazione di appositi dissuasori. In tale tratto, dunque, i marciapiedi diventano un nastro privo di salti di quota, comodamente percorribile, nonostante le ridotte dimensioni, anche dai soggetti diversamente abili.

Un ulteriore punto di singolarità si registra in prossimità della intersezione con via Ferrante Imparato. In tale tratto, il progetto, nel configurare una corsia riservata alla circolazione dei tram, propone un sensibile allargamento del marciapiede lato monte, che, per le sue ampie dimensioni, si configura come un vero e proprio slargo per la sosta pedonale, attrezzato con panchine e altri elementi di arredo urbano (rastrelliere per le biciclette, fontanelle e cestini portarifiuti). Con riferimento allo stesso nodo, il progetto prevede altresì una radicale riconfigurazione di via Pietro Signorini, strada di collegamento tra corso Nicolangelo Protopisani e corso San Giovanni/largo Tartarone. Per tale strada, fatta eccezione per il tratto più vicino al corso Nicolangelo Protopisani, dal quale si accede al parcheggio di pertinenza di un esercizio commerciale esistente, si prevede un intervento di pedonalizzazione interessante una superficie di circa 1.000 metri quadrati, reso possibile dal ruolo trasportistico pressoché ininfluenza oggi svolto dalla strada e motivato dal sensibile incremento dei flussi pedonali che si prevedono nell'area di cui si tratta a seguito dell'apertura della nuova sede dell'Università degli studi di Napoli *Federico II*, realizzata impiegando le strutture dell'ex stabilimento *Cirio*. L'intervento, sostanzialmente, prevede la realizzazione di una piattaforma stradale impostata su un'unica quota, interamente fruibile dai pedoni, con la piantumazione di alberi e l'inserimento di elementi di arredo urbano.

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti pedonali, il progetto prevede la realizzazione di rampe con pendenza massima del 10%, al fine di garantire il superamento delle 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.

3.1.4 Parcheggi

Gli stalli per la sosta delle auto sono previsti nei tratti stradali caratterizzati da una maggiore ampiezza e da una forte presenza di esercizi commerciali e di residenze, nonché in prossimità di attrezzature pubbliche. La larghezza del singolo stallo è di 2,00 metri, mentre la lunghezza è di 5,00 metri. Tali stalli, in generale, sono posizionati parallelamente ai marciapiedi. Tuttavia, laddove le dimensioni trasversali della strada lo consentono e vi è, per l'attrattività delle funzioni presenti, una maggiore richiesta di spazi per la sosta, si prevede la realizzazione di parcheggi a pettine. A conferma di quanto già oggi presente, ciò avviene nel tratto in prossimità dell'intersezione con via Ottaviano e in corrispondenza del deposito/officina *Anm*.

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 in maniera diversa dalle corsie veicolari.

In considerazione della presenza della stazione *San Giovanni* della linea metropolitana 2, ulteriori stalli sono previsti nel largo Ferrovia, in modo da consentire la cosiddetta sosta *kiss and ride*, vale a dire la sosta rapida per lasciare o caricare i passeggeri dei treni.

3.1.5 Posizionamento delle fermate

Per localizzare le fermate del trasporto pubblico di superficie (tram, filobus e autobus), si è provveduto, in primo luogo, a verificare la correttezza del posizionamento di quelle attuali. La verifica è stata effettuata sulla base di un criterio trasportistico che scaturisce dal dimensionamento dell'*area di influenza* di ciascuna fermata, definibile come quell'area al di fuori della quale l'attrattività della fermata medesima è molto meno avvertita. Tale criterio suggerisce di tenere tra due fermate consecutive una distanza non superiore a 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. Il posizionamento delle fermate è stato inoltre verificato in funzione della loro vicinanza con edifici o luoghi di elevato peso urbanistico, oppure con piazze e slarghi, luoghi cioè tradizionalmente di incontro e di sosta.

Sulla base delle verifiche effettuate, si è stabilito di confermare, nel numero e nella localizzazione, le fermate attuali.

Con riferimento al tratto compreso tra via Pazzigno e largo Tartarone, la trasformazione dell'attuale sede tranviaria in sede propria, delimitata mediante un cordolo spartitraffico, ha reso possibile la realizzazione di una fermata intermedia in entrambe le direzioni. In tal caso, il cordolo, posizionato soltanto sul versante confinante con la carreggiata riservata al traffico veicolare privato, si allarga fino a configurare una banchina 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 una dimensione di 40,00 metri, al fine di consentire la fermata contemporanea di due veicoli per rispondere a precise esigenze di esercizio. 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 alla fermata 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.

Nella direzione opposta, la banchina di fermata trova collocazione sul marciapiede. In particolare, con riferimento a tale fermata, il progetto prevede di utilizzare, per la salita e la discesa dei passeggeri diretti verso piazza Municipio, l'ampio marciapiede lato monte, nel tratto immediatamente precedente via Ferrante Imparato, che, per le sue ampie dimensioni, si configura come uno slargo per la sosta pedonale.

Analogamente, sono collocate sui marciapiedi tutte le fermate previste nel tratto compreso tra largo Tartarone e via Principe di Sannicandro.

In linea generale, si è prestata particolare attenzione alla fruibilità delle fermate da parte degli

ipovedenti e dei non vedenti, prevedendo, in corrispondenza di ogni fermata, la pavimentazione a rilievo con sistema *Loges*.

3.1.6 Percorsi ciclabili

I percorsi ciclabili sono previsti e localizzati 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, nell'ambito del progetto preliminare approvato con deliberazione di Giunta comunale n. 875 del 28 novembre 2013, è stata prevista la realizzazione di piste ciclabili in corsia riservata e 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.

Al fine di dare continuità alla rete di itinerari cui si è appena accennato, il progetto che si illustra in questa sede prevede, anche lungo il corso San Giovanni, un itinerario ciclabile. In particolare, il progetto propone la realizzazione di un percorso ciclabile sulla carreggiata stradale, in promiscuo con i veicoli a motore, non essendo possibile, per carenza di spazio, realizzare delle vere e proprie piste ciclabili.

3.1.7 Slarghi pedonali

Per gli slarghi presenti lungo il corso San Giovanni e rientranti nel perimetro dell'intervento, le soluzioni progettuali adottate tendono a enfatizzarne l'uso pedonale, attraverso la realizzazione di nuove pavimentazioni, l'inserimento di alberature, l'introduzione di elementi di arredo urbano e l'eliminazione o, comunque, la riduzione dei dislivelli e di ogni altro elemento che possa costituire ostacolo alla fruizione di tali aree.

In particolare, con riferimento allo slargo in corrispondenza del vicoletto privato Samo, immediatamente a est del deposito/officina *Anm*, l'intervento propone, in primo luogo, la realizzazione di uno spazio unitario, ponendo rimedio alla frammentarietà che attualmente

caratterizza la piazza, limitandone fortemente la fruizione. Per tale motivo, il progetto prevede l'eliminazione di tutte le aiuole presenti e l'innalzamento, fino alla quota dei marciapiedi, del tratto carrabile di collegamento tra il corso San Giovanni e il vicoletto privato Samo, che attualmente rappresenta, nella conformazione dello slargo, un elemento di forte cesura. In sintesi, il progetto prevede:

- la creazione di un piano impostato a una quota unica e la realizzazione di una pavimentazione unitaria;
- la delimitazione a mezzo di dissuasori del tratto veicolare di accesso al vicoletto Samo, opportunamente raccordato alle estremità mediante rampe;
- l'eliminazione delle aiuole esistenti e la piantumazione di alberi in appositi riquadri, disposti in file ortogonali;
- la realizzazione di un'area riservata alla sosta dei veicoli nella parte retrostante dello slargo, delimitata su tre lati da fabbricati esistenti, confermandone, quindi l'attuale destinazione;
- il riposizionamento e l'implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- l'inserimento di elementi di arredo urbano, vale a dire 8 panchine, una fontanella, una rastrelliera per biciclette e cestini portarifiuti.

Per quanto concerne il largo Ferrovia, il progetto contempera la duplice esigenza di rendere possibile l'accesso dei veicoli al parcheggio di interscambio esistente e di creare un'ampia zona per il transito e la sosta dei pedoni, anche in considerazione dell'incremento dei flussi connessi alla presenza della stazione *San Giovanni* della linea metropolitana 2. Il progetto prevede una ripartizione funzionale dell'area, individuando un settore riservato prevalentemente al transito dei veicoli e un altro destinato esclusivamente ai pedoni. L'area organizzata per il transito dei veicoli è ubicata dal lato dell'accesso al parcheggio di interscambio. Ai fini della circolazione veicolare - funzionale all'accesso e all'uscita dal parcheggio di interscambio - si è reso necessario prevedere un dispositivo per l'inversione a *U*. Al fine di consentire tale manovra, si è prevista un'isola di circa 11,50x5,50 metri, rialzata di 25 centimetri. Le corsie veicolari, di 2,75 metri, sono allontanate dall'isola rialzata attraverso una banchina di 50 centimetri. I marciapiedi sono presenti su tutti i lati dello slargo, sebbene con dimensioni variabili. In particolare, in corrispondenza dell'accesso alla stazione, si è previsto un marciapiede di 4,00 metri di ampiezza. La parte residua dello slargo si configura come un'area esclusivamente pedonale, per una superficie complessiva di circa 300 metri quadrati. Nello slargo sono previsti alcuni stalli per la

sosta *kiss and ride*, uno dei quali per disabili. Il progetto, inoltre, prevede:

- la piantumazione di alberi in appositi riquadri, disposti in file ortogonali, e di arbusti nell'isola centrale;
- la realizzazione di un nuovo impianto di pubblica illuminazione;
- l'inserimento di elementi di arredo urbano, vale a dire 8 panchine, una fontanella, una rastrelliera per biciclette e cestini portarifiuti.

Riguardo, infine al largo Robertelli, l'obiettivo progettuale è quello di creare un'area fruibile in prevalenza dai pedoni, assicurando, al contempo, l'accesso veicolare ai fabbricati dell'essedra. Come descritto in precedenza, il progetto di riqualificazione del corso San Giovanni prevede che i marciapiedi, all'altezza dello slargo in questione e per un tratto di circa 85 metri, in considerazione del loro restringimento dovuto alle dimensioni complessive della strada, siano complanari rispetto alle corsie veicolari. Tale soluzione garantisce infatti che i marciapiedi, nonostante le ridotte dimensioni, risultino agevolmente percorribili anche dai soggetti diversamente abili. Ciò premesso, il progetto, al fine di configurare un'area pedonale il più possibile unitaria, prevede di impostare il largo Robertelli a un'unica quota, complanare rispetto alla sede stradale, eliminando i marciapiedi e le aiuole esistenti, caratterizzati da una forma approssimativamente triangolare o trapezoidale e, quindi, difficilmente fruibili. Si è inoltre ipotizzata una corsia veicolare a senso unico, con andamento parallelo all'essedra, percorribile unicamente dai mezzi che devono accedere ai fabbricati esistenti o che devono uscire da essi. Tale corsia è distanziata di circa 2,50 metri dall'essedra, in maniera tale da configurare, a ridosso dei fabbricati un percorso pedonale protetto. Le diverse funzioni delle aree che ne risultano, esclusivamente pedonali o a traffico limitato, sono evidenziate dai cambi della pavimentazione. In sintesi, il progetto prevede:

- la creazione di un piano impostato a una quota unica;
- la realizzazione di una corsia a traffico limitato per l'accesso carrabile ai fabbricati esistenti;
- l'adozione di pavimentazioni differenziate per le aree pedonali e per quelle a traffico limitato;
- la delimitazione a mezzo di dissuasori delle aree e dei percorsi esclusivamente pedonali;
- l'eliminazione delle aiuole esistenti e la piantumazione di alberi in appositi riquadri;
- il riposizionamento e l'implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- l'inserimento di elementi di arredo urbano, vale a dire 3 panchine e cestini portarifiuti.

3.1.8 Percorsi tattili

Al fine di garantire una maggiore autonomia ai disabili visivi nei loro spostamenti, il progetto prevede l'adozione di un sistema costituito da particolari superfici tattili, articolate in codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di piste tattili. Tali percorsi sono previsti lungo tutto il corso San Giovanni in corrispondenza dei punti nevralgici della mobilità pedonale, vale a dire in corrispondenza degli attraversamenti stradali e delle fermate del trasporto pubblico.

Il sistema tattile adottato è costituito da elementi modulari di pavimentazione che forniscono informazioni direzionali e avvisi situazionali attraverso quattro differenti canali: il senso tattile plantare o più esattamente il senso cinestesico (ossia le sensazioni provocate dai movimenti dei muscoli nella normale attività motoria), il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco), l'udito e, per gli ipovedenti, il contrasto cromatico. Il sistema di riferimento previsto in progetto fornisce:

- informazioni tattili, differenziando la conformazione della sua superficie rispetto all'intorno e delle diverse parti della sua superficie tra loro (informazione tattile plantare o con l'uso del bastone);
- informazioni acustiche provenienti dalla punta del bastone o dalla suola della scarpa, in conseguenza della differente risposta sonora del materiale che forma il percorso tattile rispetto a quello del resto della pavimentazione;
- informazioni visive, attraverso il contrasto cromatico e di luminanza tra il percorso e l'intorno e tra i diversi elementi indicatori del percorso stesso, a beneficio degli ipovedenti.

3.1.9 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 e delle aree di sosta pedonale;
- degli attraversamenti pedonali;
- delle banchine di fermata;
- dei percorsi tattili;
- dei parcheggi.

Corsie veicolari. La pavimentazione è quell'elemento della strada a diretto contatto con il traffico veicolare. A essa è attribuito il duplice compito di trasferire i carichi degli assi dei veicoli alla sottostruttura e di garantire la sicurezza della circolazione. La pavimentazione che si va ad adottare, pertanto, deve avere idonei requisiti prestazionali e funzionali, con riferimento a portanza, aderenza e regolarità.

In considerazione del carattere prettamente *urbano* del corso San Giovanni, il progetto conferma, per la pavimentazione della carreggiata, l'impiego dei cubetti di porfido estendendo tale tipologia di pavimentazione anche al tratto compreso tra via Pazzigno e il largo Tartarone, attualmente in conglomerato bituminoso. In linea generale, dunque, il progetto prevede il riutilizzo dei cubetti esistenti, da integrare opportunamente. Tali cubetti sono del tipo 8/10 e, quindi, risultano compatibili con qualsiasi condizione di traffico.

Nel tratto compreso tra largo Tartarone e il deposito/officina *Anm*, tuttavia, in deroga al suddetto principio generale, si propone, per le fasce laterali occupate dai binari del tram, una pavimentazione in conglomerato bituminoso.

In linea generale, l'intervento di ripristino della pavimentazione si articola nelle seguenti fasi: la formazione del sottofondo, la formazione dello strato di allettamento, la posa in opera dei cubetti, la battitura e la sigillatura. Il sottofondo è la parte resistente sulla quale poggia la pavimentazione, per cui deve mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche fisico-meccaniche. Dal punto di vista funzionale, la sua conformazione è finalizzata alla costituzione delle pendenze per lo scolo delle acque meteoriche. Il progetto, in considerazione della natura dei terreni e dei carichi da sopportare, propone la realizzazione di una massicciata di 30 centimetri di spessore, costituita da ghiaione di dimensioni maggiori nella parte a contatto con il terreno e completata nella parte alta con materiale ghiaioso di granulometria minore, per ottenere un efficace intasamento superficiale.

Per l'allettamento della pavimentazione, si prevede la realizzazione di uno strato di sabbione di circa 10 centimetri di spessore, pari all'altezza dei cubetti.

Riguardo alla pavimentazione vera e propria, si prevede che i cubetti vengano posati in opera secondo la caratteristica apparecchiatura *ad archi contrastanti*, con angolo al centro di 30 gradi, raccolti in corsi o filari paralleli, in modo che gli archi affiancati abbiano in comune gli elementi di impasto. A posa ultimata, una volta ripulita la superficie con appositi spazzoloni, tutti gli spazi rimasti tra un elemento e l'altro vengono riempiti con sabbia, per poi procedere alla battitura, atta

a comprimere i singoli pezzi nello strato di allettamento fino alla loro collocazione definitiva e quindi alla perfetta parificazione del piano. Infine, si procede alla sigillatura dei giunti tra gli elementi, spargendo sulla pavimentazione, dopo la battitura, uno strato di sabbia fine. Si prevede che la sabbia rimanga stesa sulla pavimentazione per almeno 15 giorni, per consentire il completo intasamento delle fughe.

Come già accennato, nel tratto compreso tra il largo Tartarone e il deposito/officina *Anm*, si prevede che le fasce laterali non siano pavimentate in cubetti di porfido, che mal si conciliano con la presenza dei binari del tram, bensì in conglomerato bituminoso. Per tali fasce, dunque, si prevede il rifacimento dell'attuale tappetino di usura, realizzando una pavimentazione flessibile di tipo catalitico, in maniera tale da ottenere benefici ambientali quali l'ossidazione delle sostanze inquinanti, con la loro conseguente trasformazione in residui non nocivi, e la riduzione della temperatura al suolo per irradiazione. La pavimentazione fotocatalitica è costituita da conglomerato bituminoso dotato di elevata porosità e rugosità superficiale, intasato con malta fotocatalitica a base di biossido di titanio. Lo strato in conglomerato bituminoso deve presentare granulometria e grado di compattazione tali da garantire il 20% di vuoti di dimensione e distribuzione tali da permettere la penetrazione della malta nel conglomerato bituminoso per la profondità necessaria, comunque non inferiore a 1,50 centimetri.

Nel tratto, di circa 50 metri di lunghezza, in corrispondenza della chiesa di San Giovanni Battista e della omonima piazza - per il quale, come detto in precedenza, si propone un innalzamento delle attuali corsie veicolari, rendendole complanari rispetto ai marciapiedi - si prevede una pavimentazione in basolato, in maniera tale da valorizzare e accentuare l'unitarietà di tale nodo urbano. A tale proposito, si prevedono il recupero e il riutilizzo del basolato presente in corrispondenza del vicolo privato Samo, nel largo Ferrovia e nel largo Robertelli.

Corsia riservata al trasporto pubblico. Per la corsia destinata alla circolazione dei tram, prevista nel tratto compreso tra via Pazzigno e largo Tartarone, si prevede la realizzazione di una pavimentazione che inibisca il transito dei mezzi su gomma (pubblici e privati), sia di facile esecuzione, garantisca un buon rapporto durabilità/costo e una agevole manutenzione, sia di immediata percezione visiva e garantisca un buon inserimento ambientale. Al fine di garantire la continuità, anche dal punto di vista percettivo, con il progetto di riqualificazione del tratto dell'asse costiero compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzigno, si prevede, per la corsia tranviaria, una pavimentazione in conglomerato bituminoso con l'aggiunta di additivi colorati e

con l'introduzione di malta fotocatalitica, come per il tratto compreso tra il largo Tartarone e il deposito/officina *Anm*. In corrispondenza delle intersezioni, degli incroci e di ogni altro punto in cui vi sia una interruzione della corsia riservata al tram, si prevede di creare una discontinuità nella pavimentazione in conglomerato bituminoso e di realizzare dei tratti in *ballast* di 5,00 metri di lunghezza, al fine di inibire l'ingresso e il transito dei mezzi su gomma. Per questo stesso motivo, si propone la massiciata in *ballast* anche nel tratto di sede tranviaria immediatamente a est del largo Tartarone, per una lunghezza di circa 80 metri.

Marciapiedi e aree di sosta pedonale. Per la pavimentazione dei marciapiedi si conferma l'impiego dei cubetti di porfido, posati *a coda di pavone*, in tal modo recuperando il materiale esistente, da integrare opportunamente. Tali cubetti sono del tipo 4/6. Per l'allettamento, si prevede la realizzazione di uno strato di sabbione di circa 10 centimetri di spessore. Per quanto concerne il sottofondo, per i marciapiedi, a differenza delle corsie veicolari, si prevede la realizzazione di un massetto in calcestruzzo, formato da uno strato di 10 centimetri di conglomerato cementizio dosato a 250 chilogrammi di cemento per metro cubo di inerte a granulometria idonea e debolmente armato per il ritiro.

Per tutti i marciapiedi, inoltre, si propone il riutilizzo dei cordoli in pietra lavica esistenti, opportunamente integrati. Tali cordoli, in ogni caso, vanno rilavorati per eliminare rotture o deterioramenti soprattutto sullo spigolo in vista e, inoltre, rifiniti *a bocciarda* sulla faccia a vista. Infine, si prevede una fascia di pietra lavica (zanella) di raccordo tra i cubetti di porfido delle corsie riservate al transito dei veicoli e il ciglio in pietra dei marciapiedi.

Analoghi materiali sono previsti per la pavimentazione delle isole spartitraffico.

Di seguito si forniscono le indicazioni relative alla pavimentazione degli slarghi presenti lungo il corso San Giovanni e inseriti nell'area di intervento, nonché di via Pietro Signorini.

Per lo slargo posto all'altezza del vicoletto privato Samo, immediatamente a est del deposito/officina *Anm*, si prevede, in continuità con i marciapiedi, una pavimentazione mista in cubetti di porfido e lastre di pietra lavica di 50 centimetri di lato e spessore pari a 6 centimetri. In particolare, le fasce di pietra lavica sono posizionate in maniera tale da delimitare una serie di riquadri, lastricati in cubetti di porfido, del tipo 4/6, con posa *a coda di pavone*. La pavimentazione in cubetti di porfido si estende anche in corrispondenza del vicoletto Samo, in sostituzione del basolato esistente, di cui si prevedono il recupero e il riutilizzo per la pavimentazione del tratto di carreggiata prospiciente la chiesa di San Giovanni Battista. In tal

caso, è previsto l'utilizzo di cubetti del tipo 8/10, con posa *ad archi contrastanti*. Nella parte retrostante dello slargo, per la quale viene confermata l'attuale destinazione ad area di sosta, si propone una pavimentazione in asfalto per le aree carrabili e in cubetti di porfido per i marciapiedi.

Per il largo Ferrovia si propongono una pavimentazione in cubetti di porfido, del tipo 8/10, con posa *ad archi contrastanti*, per i tratti carrabili e una pavimentazione mista in lastre di pietra lavica e cubetti di porfido, del tipo 4/6, con posa *a coda di pavone*, per le aree pedonali. Le suddette lastre di pietra hanno spessore pari a 6 centimetri e sono di forma quadrata, con lato di 40 centimetri. Anche per il largo Ferrovia si prevede la rimozione del basolato esistente, da riutilizzare per la pavimentazione del tratto stradale in corrispondenza della chiesa di San Giovanni Battista.

Per il largo Robertelli, si prevede l'impiego di cubetti di porfido per la pavimentazione della nuova corsia ad andamento curvilineo e del marciapiede a ridosso dei fabbricati dell'esedra, posati rispettivamente *ad archi contrastanti* e *a coda di pavone*. Per la pavimentazione dell'area centrale, esclusivamente pedonale, si prevede, invece, il riutilizzo dei basoli esistenti.

Infine, per quanto riguarda via Pietro Signorini, il progetto, come già detto, prevede un intervento di pedonalizzazione. La pavimentazione prevista, tuttavia, è stata progettata in maniera tale da poter sopportare carichi veicolari, in considerazione della necessità di consentire il transito dei mezzi di soccorso e/o di servizio. Si è prevista, per tale strada, una pavimentazione mista in cubetti di porfido e lastre di pietra lavica. In particolare, le fasce di pietra lavica sono posizionate in maniera tale da delimitare una serie di riquadri, lastricati in cubetti di porfido. Questi ultimi sono del tipo 8/10, con posa *a coda di pavone*. Le lastre di pietra sono di forma quadrata, con lato di 40 centimetri e spessore pari a 8 centimetri.

Attraversamenti pedonali. Gli attraversamenti sono pensati in maniera tale da garantire maggior sicurezza per i pedoni e miglior visibilità per gli automobilisti. La presenza dei binari del tram non consente di intervenire con una modifica altimetrica degli attraversamenti rispetto al piano carrabile. Il progetto, pertanto, prevede di intervenire attraverso una modifica del colore e della tessitura della pavimentazione, sostituendo in parte la segnaletica orizzontale. Ciò induce gli automobilisti a rallentare, migliorando, al tempo stesso, l'estetica e la fruibilità pedonale. In particolare, per la realizzazione degli attraversamenti pedonali, si propone l'impiego di basoli alternati a blocchi di pietra calcarea dura bianca (tipo pietra di Modica), di pari spessore.

Banchine di fermata. Nel tratto compreso tra via Pazzigno e largo Tartarone, in analogia con l'intervento già eseguito su via Nuova marina e con quanto previsto nel progetto di riqualificazione del tratto di asse costiero compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzigno, si prevede che le banchine di fermata siano pavimentate con 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.

Nel tratto successivo, tra largo Tartarone e via Principe di Sannicandro, la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico, su ferro e su gomma, avviene in promiscuo con il traffico veicolare privato. In tale tratto, dunque, le banchine di fermata sono ricavate lungo i marciapiedi, mutuandone i materiali di pavimentazione.

Percorsi tattili. Per la realizzazione dei percorsi-guida è previsto l'impiego di piastrelle in grés porcellanato di 30x30 centimetri.

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 del tipo 10x10 centimetri, posati *a file ortogonali*.

3.1.10 Arredo urbano

Il progetto prevede di attrezzare il corso San Giovanni, via Pietro Signorini e i vari slarghi che si susseguono lungo il corso stesso con elementi di arredo urbano, che, oltre ad assolvere a specifiche funzioni di utilità, possano contribuire, unitamente alle alberature e ai materiali impiegati per le pavimentazioni, alla costruzione di una *immagine coordinata* del quartiere. Complessivamente si prevede l'installazione di:

- 30 panchine, di cui 2 al largo Tartarone (nel tratto, in prossimità dell'intersezione con via Ferrante Imparato, in cui il marciapiede lato monte del corso San Giovanni si amplia configurandosi come uno slargo per la sosta dei pedoni), 9 su via Pietro Signorini, 8 nello slargo in prossimità del deposito/officina *Anm*, 8 al largo Ferrovia e 3 al largo Robertelli;
- 5 rastrelliere per biciclette, di cui una al largo Tartarone, 2 su via Pietro Signorini, una nello slargo in prossimità del deposito/officina *Anm* e una al largo Ferrovia;
- 4 fontanelle, di cui una al largo Tartarone, una su via Pietro Signorini, una nello slargo in prossimità del deposito/officina *Anm* e una al largo Ferrovia;
- 100 cestini portarifiuti, di cui 75 lungo i marciapiedi del corso San Giovanni e i restanti 25

distribuiti tra via Pietro Signorini, lo slargo in prossimità del deposito/officina *Anm*, largo Ferrovia e largo Robertelli;

- 335 dissuasori parapetonali, da collocare lungo il corso San Giovanni (in corrispondenza di largo Tartarone, piazza San Giovanni Battista e nel tratto compreso tra la traversa II Fumaroli e via 2 giugno), all'estremità di via Pietro Signorini, nello slargo in prossimità del deposito-officina *Anm* (lungo il tracciato del vicoletto Samo) e al largo Robertelli, e cioè in tutti i punti in cui le corsie riservate al transito dei veicoli e i percorsi pedonali sono impostati alla stessa quota, nonché in quei punti singolari in cui occorre scongiurare la possibilità che i veicoli sostino o si fermino sul marciapiede.

La scelta degli elementi di arredo urbano previsti in progetto è improntata a criteri di funzionalità, sostenibilità, qualità, elevata resistenza, facilità di manutenzione e durabilità, non tralasciando le esigenze estetiche e la necessità di garantire una integrazione armonica nel contesto architettonico e urbano.

3.2 Interventi sull'impianto di pubblica illuminazione

Come già osservato, l'impianto di pubblica illuminazione a servizio del corso San Giovanni 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, lungo il corso San Giovanni gli unici interventi previsti in progetto consistono nello spostamento di quei pali di illuminazione la cui collocazione risulti incompatibile con la nuova configurazione dei marciapiedi. Complessivamente, si prevede lo spostamento di 16 pali, con la conseguente necessità di realizzare i nuovi plinti, i pozzetti e le canalizzazioni occorrenti. Non si prevedono invece interventi per gli apparecchi montati a parete.

Interventi di maggiore rilevanza sono previsti negli slarghi presenti lungo il corso San Giovanni.

Nello slargo in prossimità del deposito/officina *Anm* si prevedono:

- lo spostamento delle 3 paline esistenti di proprietà della società *Enel Sole*, ciascuna con 3 globi, in maniera tale che la loro nuova collocazione possa garantire un'idonea illuminazione delle aree pedonali;

- l'implementazione dell'impianto esistente con l'inserimento di 3 nuove paline di altezza pari a 6 metri, ciascuna con un globo, con armature tipo *Furyo 3* e lampade a ioduri metallici, per l'illuminazione delle aree destinate alla sosta.

Nel largo Ferrovia si prevedono:

- la rimozione dell'apparecchio testa palo, dell'apparecchio a mensola e di quello a catenaria esistenti, ritenuti incongruenti con la nuova destinazione dell'area;
- la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione, costituito da 8 paline di altezza pari a 6 metri, di cui 5 con un globo e 3 con 2 globi, con armature tipo *Furyo 3* e lampade a ioduri metallici.

Nel largo Robertelli si prevedono:

- lo spostamento delle 2 paline esistenti di proprietà della società *Enel Sole*, ciascuna con 2 globi, in maniera tale da garantire una distribuzione dei punti luce più razionale in relazione alla nuova configurazione delle aree pedonali;
- l'implementazione dell'impianto esistente con l'inserimento di 3 nuove paline di altezza pari a 6 metri, ciascuna con un globo, con armature tipo *Furyo 3* e lampade a ioduri metallici, per l'illuminazione della nuova corsia ad andamento curvilineo.

Infine, non si prevedono interventi sulla porzione di impianto a servizio di via Pietro Signorini.

Si precisa che tutti i componenti dell'impianto dovranno risultare conformi alle vigenti disposizioni normative in materia e alle caratteristiche riportate in capitolato. Si precisa altresì che le nuove porzioni di impianto dovranno essere dotate 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 e delle aree pedonali, allo scopo facilitare le operazioni di manutenzione, 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 indicazioni del capitolato, la posa della doppia canalizzazione.

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 con la società *Enel Sole* e con il soggetto gestore del servizio di pubblica illuminazione.

3.3 Interventi sul sistema fognario

Aspetti procedurali. Il Sindaco di Napoli, Commissario delegato ex ordinanza del Ministro dell'Interno n. 2509 del 1997, affidò al prof. ing. Giovanni de Marinis la progettazione dell'intervento di razionalizzazione del sistema di drenaggio urbano della zona orientale della città di Napoli, comprendente anche l'intera rete fognaria del corso San Giovanni.

Pertanto, su specifico mandato del Sindaco di Napoli-Commissario delegato, furono redatti il progetto preliminare e, successivamente, il progetto definitivo dell'intervento di riqualificazione della fascia costiera di San Giovanni a Teduccio, atto a soddisfare anche le esigenze connesse alle attività di nuovo impianto previste nell'area in questione. Lo specifico progetto relativo alla zona di cui si tratta fu acquisito dalla Struttura commissariale con protocollo n. 749 del 26 luglio 2006 e fu approvato, in linea tecnica, nella seduta del Comitato tecnico del 20 settembre 2006. Le relative opere, tuttavia, non furono appaltate, in quanto prive di copertura finanziaria.

Il progetto definitivo di cui si tratta è stato trasferito dalla suddetta Struttura commissariale al Comune di Napoli, che pertanto, ne ha acquisito la disponibilità.

In seguito all'inserimento dell'intervento di rifunionalizzazione del sistema fognario di San Giovanni nel Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, l'Amministrazione comunale, con determinazione n. 5 del 27 agosto 2013, ha provveduto ad affidare al prof. ing. Giovanni de Marinis l'aggiornamento del progetto alla normativa vigente e ai prezzi attuali.

Linee progettuali di intervento. Il progetto, nell'ambito di una strategia più generale interessante la zona orientale nel suo complesso, propone una serie di interventi tesi a razionalizzare in termini di efficienza il sistema fognario a servizio del quartiere di San Giovanni a Teduccio e improntati alla creazione di nuovi collettori di tipo separato - a meno di tratti marginali realizzati con sistema misto - in grado di assicurare migliori capacità idrovetrici e assicurare la salvaguardia ambientale dell'intera zona e del litorale orientale.

L'intervento si articola come illustrato di seguito:

- rimozione complessiva della rete di drenaggio esistente;
- spostamento dei sottoservizi esistenti, ove interessati da eventuali interferenze con le opere di progetto;
- realizzazione *ex novo* dell'intero sistema di drenaggio del settore nord del corso San Giovanni,

- nell'ambito del più generale intervento di razionalizzazione e sistemazione della rete fognaria afferente all'area orientale urbana, prevedendo un sistema separato di collettamento delle acque meteoriche e di quelle reflue; in particolare, le acque bianche vengono convogliate in parte nel collettore ubicato su via Ottaviano/via Vigliena, in parte nello scarico ubicato lungo via Giuseppe Garibaldi, in parte nel collettore *Volla* e in parte ancora nel collettore *Sannicandro*; le acque reflue civili trovano recapito negli esistenti impianti di sollevamento *Pollena* e di depurazione di San Giovanni (e da qui sollevate all'impianto di depurazione di Napoli est);
- realizzazione di un impianto di sollevamento delle acque nere, con funzione di rilancio, completamente interrato e dotato di gestione automatizzata, in corrispondenza di largo Ferrovia;
 - recupero funzionale degli esistenti spechi rettangolari di dimensioni interne 340x110, 320x140 e 160x120, posti rispettivamente lungo via Ottaviano/via Vigliena, via Giuseppe Garibaldi e vicololetto Municipio;
 - recupero funzionale dello scatolare esistente, di dimensioni interne 160x110, posto lungo il corso San Giovanni, lato monte, tra via Pazzigno e via Ottaviano;
 - razionalizzazione e sistemazione dello sbocco a mare delle acque meteoriche in corrispondenza di via Giuseppe Garibaldi, riassegnando allo speco esistente la funzione di convogliamento esclusivo di acque bianche;
 - sistemazione dei principali nodi di confluenza in corrispondenza delle intersezioni di corso San Giovanni con via Nuova villa, via Ferrante Imperato, corso Nicolangelo Protopisani, via Ammiraglio Augusto Aubry e via Parrocchia;
 - sistemazione del nodo di confluenza in corrispondenza dell'intersezione con il collettore *Volla*;
 - razionalizzazione di tutti gli allacciamenti delle utenze - che, allo stato, non rispettano i corretti dettami previsti per un sistema di tipo separato - in modo da evitare utilizzi impropri del nuovo sistema di scarico.

I collettori di nuovo impianto recepiscono gli scarichi di tutti gli insediamenti abitativi gravitanti sull'arteria di corso San Giovanni, oltre agli apporti derivanti dal drenaggio delle aree prospicienti, ivi compreso quello più ampio del rione *Nuova villa*.

I nuovi collettori fognari separati sono previsti in ghisa sferoidale per le condotte a servizio delle acque meteoriche e in cloruro di polivinile (PVC) per quelle reflue. I diametri variano tra i 600 e i 1.600 millimetri per la ghisa e sono pari a 500 millimetri per il PVC. Vengono altresì adottate

tubazioni in acciaio DN150-300 per le condotte a servizio dell'impianto di sollevamento. La scelta dei materiali da utilizzare per gli specchi fognari è stata essenzialmente assunta in ragione della estrema durabilità nel tempo della ghisa e dell'inattaccabilità del PVC agli eventuali agenti inquinanti immessi negli scarichi reflui e alla formazione di sostanze e gas corrosivi. Inoltre, tali materiali garantiscono un'ottima tenuta idraulica, elemento fondamentale in presenza di una realizzazione posta a modestissima quota dal livello medio mare, assicurando così un'adeguata protezione ambientale e, al contempo, l'assenza di drenaggio dalla eventuale presenza di falda.

Più in dettaglio, il sistema proposto per il drenaggio delle acque meteoriche lungo il corso San Giovanni (*fogne bianche*), si articola nei seguenti tratti:

- tratto compreso tra via Pazzigno e via Ottaviano, di circa 100 metri di lunghezza;
- tratto compreso tra via Nuova villa/largo Tartarone e via Ottaviano, di circa 230 metri di lunghezza;
- tratto compreso tra via Nuova villa/largo Tartarone e corso Nicolangelo Protopisani, di circa 180 metri di lunghezza;
- tratto compreso tra via Ammiraglio Augusto Aubry e corso Nicolangelo Protopisani, di circa 145 metri di lunghezza;
- tratto compreso tra via Ammiraglio Augusto Aubry e il collettore *Volla*, in corrispondenza di via 2 giugno, di circa 185 metri di lunghezza;
- tratto compreso, all'incirca, tra la I traversa del corso San Giovanni (75 metri a monte) e il collettore *Volla*, di circa 200 metri di lunghezza;
- tratto compreso, all'incirca, tra la I traversa del corso San Giovanni e il collettore *Sannicandro*, in corrispondenza di via Principe di Sannicandro/vico I Marina due palazzi, di circa 285 metri di lunghezza.

Di seguito si descrivono la tipologia e le caratteristiche del sistema proposto per il drenaggio delle acque:

- nel tratto compreso tra via Pazzigno e via Ottaviano, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di due specchi circolari DN600 in ghisa da posare sui due lati della carreggiata, utilizzando, per lo scarico a mare, lo speco rettangolare 340x110 esistente in corrispondenza di via Vigliena/via Ottaviano, da rifunzionalizzare;
- nel tratto compreso tra via Nuova villa/largo Tartarone e via Ottaviano, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di uno speco circolare DN800 in ghisa, utilizzando, per lo scarico a a

- mare, lo scatolare di cui al punto precedente;
- nel tratto compreso tra via Nuova villa/largo Tartarone e corso Nicolangelo Protopisani, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di due specchi circolari DN1400 in ghisa da posare sui due lati della carreggiata, utilizzando, per lo scarico a mare, lo speco rettangolare 320x140 esistente su via Giuseppe Garibaldi;
 - nel tratto compreso tra via Ammiraglio Augusto Aubry e corso Nicolangelo Protopisani, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di due specchi circolari DN1200 in ghisa, da posare sui due lati della carreggiata, utilizzando per lo scarico a mare, lo scatolare di cui al punto precedente;
 - dall'intersezione con via Ammiraglio Augusto Aubry e fino al recapito nel collettore *Volla*, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di uno speco circolare DN1600 in ghisa, da posare lungo la carreggiata lato monte, per una lunghezza complessiva di circa 385 metri;
 - dall'intersezione con la I traversa del corso San Giovanni e fino al recapito nel collettore *Volla*, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di uno speco circolare DN1200 in ghisa, da posare lungo la carreggiata lato monte;
 - dall'intersezione con la I traversa del corso San Giovanni e fino al recapito nel collettore *Sannicandro*, il sistema di drenaggio viene realizzato a mezzo di due specchi circolari DN1200 in ghisa, da posare sui due lati della carreggiata.

Per quanto concerne, invece, la canalizzazione delle acque reflue civili (*fogne nere*), il sistema proposto si articola nei seguenti tratti:

- tratto compreso tra via Pazzigno e via Ottaviano, di circa 100 metri di lunghezza.
- tratto compreso tra via Ottaviano e il collettore *Volla*, in corrispondenza di via 2 giugno, di circa 1.300 metri di lunghezza;
- tratto compreso tra il collettore *Volla* e il collettore *Sannicandro*, in corrispondenza di via Principe di Sannicandro/vico I Marina due palazzi, di circa 520 metri di lunghezza.

Nel tratto compreso tra via Pazzigno e via Ottaviano, si prevede la realizzazione di uno speco circolare DN500 in PVC, da posare lungo la carreggiata, lato mare. Nel tratto in questione, si prevede inoltre la rifunzionalizzazione dello scatolare, di dimensioni interne 160x110, posato lungo la carreggiata, lato monte. I manufatti fognari menzionati recapitano nel collettore di via Ottaviano/via Vigliena.

Nel tratto che va da via Ottaviano fino all'immissione nella canalizzazione delle acque nere posta

all'interno del collettore *Volla*, che recapita all'impianto di sollevamento denominato *Pollena*, si prevede la realizzazione di due spechi circolari DN500 in PVC, da posare sui due lati della carreggiata. Lungo tale tratto, in posizione intermedia, si prevede la realizzazione di un impianto di sollevamento completamente interrato, ubicato in largo Ferrovia su area comunale.

La zona a valle del collettore *Volla*, fino al canale *Sannicadro*, viene servita ancora a mezzo di doppia canalizzazione DN500 in PVC, con recapito in uno scatolare rettangolare esistente di dimensioni 160x120, che a sua volta recapita direttamente all'impianto di depurazione di San Giovanni.

L'intervento si completa con il recupero delle canalizzazioni esistenti utilizzate. I primi due, di dimensioni interne 340x110 e 320x140, sono posti rispettivamente su via Ottaviano/via Vigliena e su via Giuseppe Garibaldi e recapitano a mare le acque meteoriche. Il terzo, di dimensioni interne 160x120, è posto lungo vicoletto Municipio e, come detto, recapita le acque reflue direttamente all'impianto di depurazione esistente.

Per tutte le condotte fognarie è prevista la realizzazione dei manufatti di ispezione, di confluenza, ecc., nonché la realizzazione del sistema di drenaggio delle superfici stradali a mezzo di caditoie sifonate.

Il suddetto riassetto del sistema di drenaggio urbano consente di conseguire i seguenti obiettivi:

- riqualificazione igienico-sanitaria di gran parte del litorale orientale della città di Napoli, fornendo garanzie in ordine alla qualità delle acque sversate direttamente in mare
- contenimento degli allagamenti cui è soggetta la zona;
- adeguato collettamento degli scarichi provenienti dal rione *Nuova villa*, oggetto di un ulteriore, specifico intervento progettuale, e, più in generale, da tutte le aree poste a monte del corso San Giovanni;
- predisposizione della rete alle future esigenze di smaltimento dei reflui connesse all'insediamento, nell'area dell'ex stabilimento *Cirio*, di un nuovo polo didattico e di ricerca dell'Università degli studi di Napoli *Federico II*, per una utenza presunta di circa 18.000 unità;
- predisposizione della rete alle future esigenze di smaltimento dei reflui connesse alle nuove attività previste in zona, quali la realizzazione del porto turistico di Vigliena e il recupero delle aree manifatturiere;
- razionalizzazione e risanamento igienico dell'intero sistema di drenaggio, attualmente caratterizzato da una diffusa situazione di degrado, in uno con la razionalizzazione di tutti i

- sottoservizi presenti lungo il corso San Giovanni;
- razionalizzazione e risanamento igienico degli spechi esistenti di cui si prevede l'utilizzo nell'ambito dell'intervento in questione;
 - razionalizzazione del funzionamento degli esistenti impianti di sollevamento, attesa la variata organizzazione del sistema degli scarichi *in loco*.

Criteri di riferimento per la progettazione esecutiva. La mancanza di una conoscenza precisa della geometria, dello stato e della fisiologia delle reti costituisce la principale patologia delle fognature. La conoscenza va quindi ricercata con priorità e con l'uso di strumenti e metodi adeguati.

Di seguito vengono elencati i rilievi e le indagini che si considerano propedeutici al corretto sviluppo della successiva progettazione esecutiva.

Ricognizione della rete fognaria esistente. La definizione dello stato di consistenza della rete fognaria esistente dovrà essere effettuata con sopralluoghi accurati ed eventualmente con telecamere o altri mezzi conoscitivi, onde poter individuare con precisione le necessità di interventi manutentivi o strutturali. In particolare, andranno attentamente verificate le confluenze fra tratti esistenti e nuovi tratti previsti in progetto;

Rilievo con ispezione televisiva. Il rilievo con ispezione televisiva, previa pulizia delle condotte, con georeferenziazione dei tracciati e registrazione delle anomalie registrate, sarà effettuato per i tratti di condotte interessate da malfunzionamenti, aventi dimensioni tali da non consentire l'usuale ispezione visiva; sulla base di esperienze analoghe, si può ipotizzare che tale tipologia di indagine sia indispensabile sul 30% della rete fognaria esistente.

Rilievo e restituzione cartografica. Il rilievo partirà dalle informazioni cartografiche utilizzate per il presente progetto definitivo e comprenderà la rielaborazione critica, coadiuvata da accurati sopralluoghi e controlli dei materiali e dello stato di conservazione, effettuati per campioni, consentendo la definizione esatta della struttura fognaria (sezioni tipo, tracciati, quote fondo e profili longitudinali) e quindi la restituzione delle conoscenze in scala 1:2.000-1:500. Saranno rilevati e restituiti cartograficamente anche tutti i sottoservizi (luce, acqua, gas, telefono, ecc.) presenti lungo il tracciato delle opere previste in progetto, come pure le grandi infrastrutture interferenti con i lavori.

Rilievo dei ricettori superficiali. Il rilievo della rete ricettrice avente carattere sovracomunale,

sarà effettuato con rappresentazione di sezioni e profili; tale rilievo rappresenta un elemento importante per la definizione degli interventi di adeguamento da effettuare sull'attuale sistema drenante, soprattutto se coadiuvato da un monitoraggio delle piogge e delle portate e da un censimento degli scarichi civili e industriali.

Sondaggi geognostici e archeologici. Occorrerà integrare le informazioni, di tipo geologico e geotecnico, sulla natura dei suoli interessati dall'intervento.

Monitoraggio della rete e dei ricettori. Il monitoraggio dell'attuale rete e dei ricettori (aste ricettrici e condotte fognarie portanti) sarà completato con campagne di misure e analisi di qualità dei flussi in condotta.

Prima di procedere con la progettazione esecutiva sarà consigliabile effettuare analisi più approfondite rispetto a quelle effettuate nella presente fase progettuale che, si ricorda, hanno avuto per obiettivo quello di identificare le principali criticità, individuare le principali opere necessarie e giungere a una quantificazione del fabbisogno finanziario necessario per la loro costruzione. L'analisi delle possibili soluzioni dovrà passare attraverso la modellazione, che comprenderà un primo modello costituito dal *database* georeferenziato (GIS) frutto della ricostruzione cartografica, delle ricognizioni, delle indagini e dei rilievi di campagna. Per le simulazioni verranno utilizzati i modelli di propagazione di piene in moto vario per la verifica delle condizioni idrauliche critiche; verranno effettuate inoltre anche le verifiche idrodinamiche in condizioni di flusso minimo. Classificate le deficienze della rete esistente, secondo il grado di criticità e l'importanza del possibile danno, verranno definiti gli interventi secondo una scala di priorità. Per la valutazione del rischio si potranno adottare gli stessi criteri e procedure utilizzate per le reti idrografiche; il grado di criticità potrà essere stimato come coefficiente di sicurezza rispetto allo standard desiderato area per area e la ricerca delle priorità potrà essere effettuata utilizzando tecniche multiobiettivo.

Definiti gli obiettivi, l'estensione e la tipologia della fognatura, la successiva progettazione esecutiva verrà sviluppata tenendo in conto non solo la buona tecnica ingegneristica, ma anche il punto di vista del gestore, che poi dovrà mantenerla e farla funzionare.

Potranno essere valutate le diverse possibili tecnologie costruttive (condotte a pelo libero in scavo aperto, *microtunnelling*, ecc.) in relazione soprattutto a:

- costi di investimento e difficoltà operative sul campo;

- costi di esercizio e semplicità di gestione;
- pendenze possibili e profondità di posa raggiungibili.

L'affidabilità della rete fognaria è generalmente accompagnata con la semplicità e la ridondanza.

La semplicità andrà ricercata nelle soluzioni tecniche, ma anche nella pianificazione del cantiere di costruzione (ordine e standardizzazione).

La ridondanza andrà soddisfatta con dimensionamenti che tengano conto di adeguati coefficienti di sicurezza, come si addice a opere che hanno vita tecnica molto lunga (50 anni) e soffrono dell'incertezza di determinazione dei parametri di dimensionamento.

La correttezza degli schemi progettuali dovrà essere accompagnata da altrettanta cura per i dettagli costruttivi determinanti, a partire dai punti di immissione in rete e cioè dagli allacciamenti domestici e dalle caditoie pluviali, dai pozzetti di linea e di confluenza, ecc..

4. INSERIMENTO URBANISTICO E PAESAGGISTICO

4.1 Aspetti urbanistici

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 al piano regolatore generale*, 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.

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, configurandosi come interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale della viabilità esistente, corrispondente al tratto del corso San Giovanni compreso tra via Pazzigno e via Principe di Sannicandro, con la contestuale rifunzionalizzazione del sistema fognario, sono pienamente congruenti con le 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 previsti in progetto riguardano esclusivamente opere di urbanizzazione primaria e consistono nella rifunzionalizzazione del sistema fognario, con sostituzione delle tubazioni esistenti, e nella sistemazione superficiale della strada, con riconfigurazione e ripavimentazione di carreggiata e marciapiedi e inserimento di alberature ed elementi di arredo urbano.

Si evidenzia, inoltre, che gli interventi di riqualificazione stradale previsti in progetto sono riconducibili alla manutenzione straordinaria, così come definita all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 e all'art. 10 delle norme tecniche di attuazione della *Variante al piano regolatore generale*.

Ciò premesso, con riferimento alla **zonizzazione** di cui alla tavola n. 6 della *Variante al piano regolatore generale*, si osserva che l'area oggetto d'intervento ricade integralmente nella zona *A-Insediamenti di interesse storico*, disciplinata dall'art. 26 delle norme tecniche d'attuazione. In particolare, con specifico riferimento alla disciplina del centro storico di cui alla parte II della normativa, si evidenzia che l'intero intervento ricade in aree classificate come *Unità di spazio scoperto non concluse*, normate dall'art. 123. Tali unità di spazio, ai sensi del citato art. 123, comprendono “*le strade, le piazze, i larghi urbani, le scale, i gradoni, i ponti, gli archi e le strutture aeree in genere [...], ove non ricadenti in altre unità di spazio delimitate*”. Nelle suddette unità di spazio scoperto:

- “*non sono ammesse trasformazioni fisiche che producano la modifica degli impianti attuali, essendone previste la conservazione nonché la valorizzazione, in quanto elementi fondativi della conformazione del tessuto storico nella sua interezza*” (art. 123, comma 3);
- “*è prescritto il mantenimento della maglia insediativa e dei tracciati viari, ivi comprese giacitura e dimensioni*” (art. 123, comma 4);
- “*sono ammesse, per il sistema dei sottoservizi, le trasformazioni, nonché le operazioni connesse agli adeguamenti previsti dalle vigenti normative di settore*” (art. 123, comma 4).

Con riferimento, invece, alle **specificazioni** di cui alla tavola n. 8 della *Variante al piano regolatore generale*, l'area oggetto di intervento ricade nell'ambito n. *14-Cirio Corradini*, disciplinato dall'art. 144 delle norme tecniche di attuazione, per una superficie pari al 21,5% del totale. In particolare, procedendo da ovest verso est, ricadono nel suddetto ambito:

- il tratto del corso San Giovanni compreso tra via Ferrante Imparato e via Nicolangelo Protopisani;

- le aree corrispondenti allo slargo posto all'altezza del vicoletto privato Samo, immediatamente a est del deposito/officina Anm;
- l'area corrispondente al largo Ferrovia;
- l'area corrispondente al largo Robertelli.

Riguardo alla disciplina d'ambito, di cui alla parte III delle norme tecniche d'attuazione, si precisa che, nell'ambito n. 14-Cirio Corradini, la Variante “*persegue l'obiettivo della riqualificazione della fascia litoranea del quartiere di S. Giovanni, dal ponte dei Granili a Pietrarsa*” e “*si attua mediante strumenti urbanistici esecutivi*” (art. 144, commi 2 e 4). 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*”.

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

4.2 Aspetti paesaggistici

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 del citato art. 142 del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, l'intera area oggetto di intervento, a eccezione del tratto iniziale compreso tra via Pazzigno e via Ottaviano, risulta vincolata *ope legis*.

L'area in questione, infatti, risulta compresa 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 B.

Complessivamente, le aree sottoposte a tutela paesaggistica corrispondono al 90,8% 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 *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.

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 del corso San Giovanni e di rifunzionalizzazione del sottostante sistema fognario attraverso un unico contratto di appalto che abbia a oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base del presente progetto definitivo, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera b), 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 esecutiva, il termine per la ricezione delle offerte non può essere inferiore a 60 giorni decorrenti dalla data di trasmissione del bando di gara.

Ciò premesso, si ipotizza il seguente cronoprogramma:

- procedura approvativa del progetto definitivo entro il 30 giugno 2014;
- procedura di affidamento della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori entro il 31 ottobre 2014;
- progettazione esecutiva e relativa procedura approvativa entro il 15 dicembre 2014;
- esecuzione dei lavori entro il 30 agosto 2016;
- collaudo in corso d'opera, trattandosi di intervento affidato ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera b), del *Codice*, ed emissione del relativo certificato entro il 30 novembre 2016.

Per la specifica dei tempi relativi alle singole fasi lavorative, si rinvia all'elaborato progettuale *ER ECTA 7*.

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 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 agli artt. 16 e 32 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 d'asta e le somme a disposizione della stazione appaltante.

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

A)		IMPORTO LAVORI	
	A1	Importo lavori a corpo	€14.415.653,61
	A2	Oneri diretti sicurezza (inclusi nell'importo lavori)	€34.524,87
	A3	Oneri indiretti sicurezza (computati nel Piano di sicurezza e coordinamento)	€435.863,67
	A4	Importo totale lavori (A1 + A3)	€14.851.517,28
		<i>di cui:</i>	
	A5	<i>oneri sicurezza non soggetti a ribasso (A2 + A3)</i>	<i>€ 470.388,54</i>
	A6	<i>importo soggetto a ribasso d'asta (A4 – A5)</i>	<i>€ 14.381.128,74</i>
B)		SOMME A DISPOSIZIONE	
	B1	Accantonamento per imprevisti voce A4	€740.000,00
	B2	Lavori in economia	€740.000,00
	B3	Indennizzi per stazioni di servizio e varie, Iva inclusa	€50.000,00
	B4	Accantonamento per spostamento sottoservizi, Iva inclusa	€1.000.000,00
	B5	Accantonamento di cui all'art. 133 D.Lgs. 163/2006	€450.000,00
	B6	Accantonamento spese tecniche per imprevisti voce B1	€51.800,00
	B7	Accantonamento per oneri per il trasporto a discarica autorizzata	€355.000,00
	B8	Accantonamento per oneri per il trasporto a discarica autorizzata di materiale inquinato	€106.500,00
	B9	Spese tecniche (progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione, coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità)	€750.000,00
	B10	Corrispettivi e assicurazione dipendenti di cui all'art. 92, commi 5 e 7bis, D.Lgs. 163/2006	€150.000,00
	B11	Rilievi, accertamenti e indagini geologiche e ambientali, Iva inclusa	€90.000,00
	B12	Allacciamento ai pubblici servizi, Iva inclusa	€300.000,00
	B13	Spese per pubblicità, Iva inclusa	€10.000,00
	B14	Acquisizione di beni strumentali per progettazione, direzione lavori, attività del Rup	€50.000,00
	B15	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 e altri oneri inclusi	€150.000,00
	B16	Iva al 10% sui lavori, voci A4, B1 e B2	€1.633.151,73
	B17	Iva al 22% sulle spese tecniche, voci B5, B6, B7 e B8	€211.926,00
	B18	Oneri previdenziali su spese tecniche, voci B6 e B9	€32.072,00
	B19	Totale somme a disposizione	€6.870.449,73
		TOTALE INTERVENTO (A4 + B19)	€21.721.967,01

L'importo dei lavori è stato determinato attraverso la redazione di un computo metrico estimativo, 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). Per le voci non presenti nel citato prezzo, sono stati elaborati alcuni *nuovi prezzi*, sulla scorta di opportune analisi di dettaglio. Per le apparecchiature elettromeccaniche, i prezzi sono stati determinati in base ad analisi specifiche e a preventivi richiesti alle case costruttrici.

I corrispettivi relativi alle spese tecniche sono stati determinati applicando il regolamento di cui al decreto del Ministero della Giustizia 31 ottobre 2013, n. 143 (*Regolamento recante determinazione dei corrispettivi da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria*).

Per quanto concerne la copertura dei costi sopra riportati, si precisa che il Grande progetto *Riqualficazione 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 argomenti e 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 del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.*

Strutture e costruzioni

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato;*
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- Decreto ministeriale 3 dicembre 1987 - *Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;*
- Circolare ministeriale n. 31104 del 16 marzo 1989 - *Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;*
- Decreto ministeriale 9 gennaio 1996 - *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;*
- Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;*
- Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 - *Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.*

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

- Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523 - *Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*;
- 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 ministeriale 10 agosto 2004 - *Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto*;

- 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*.

Barriere architettoniche

- Legge 30 marzo 1971, n. 118 - *Conversione in legge del decreto legge 30 gennaio 1971, n. 5 e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili*;
- Decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236 - *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*;
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 - *Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate*;
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 - *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.

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.

Aspetti paesaggistici

- Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - *Codice dei beni culturali e del paesaggio.*

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.*