

RELAZIONE GENERALE

0. INTRODUZIONE E CHIARIMENTI

1. NOTIZIE GENERALI

- 1.1 Premesse
- 1.2 Criteri progettuali generali
- 1.3 Normativa di riferimento

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- 2.1 La pianificazione vigente per le aree d'intervento e sul territorio orientale
- 2.2 Le criticità e le interferenze
- 2.3 Le criticità ambientali -Identificazione e quantificazione degli impatti
- 2.4 Il S.I.N. di Napoli Orientale

3. IL PROGETTO PRELIMINARE A BASE DI GARA

- 3.1 Lo stato dei luoghi: strade, sistema fognario, pubblica illuminazione e verde
- 3.2 Il progetto preliminare: strade, sistema fognario, pubblica illuminazione e verde

4. IL PROGETTO DEFINITIVO DEL CONCORRENTE

- 4.1 Le premesse del progetto definitivo
- 4.2 Le indagini, i rilievi, gli studi e gli approfondimenti eseguiti
- 4.3 Le proposte migliorative del progetto definitivo
- 4.4 La rete stradale
- 4.5 Allestimenti, verde, arredo urbano
- 4.6 La rete fognaria
- 4.7 La pubblica illuminazione
- 4.8 Aspetti ambientali e paesaggistici
- 4.9 Gestione dei materiali

5. ESPROPRI

6. BARRIERE ARCHITETTONICHE – ACCESSIBILITA' UNIVERSALE

7. PROGETTAZIONE ESECUTIVA – MODALITA' DI SVOLGIMENTO

0. INTRODUZIONE E CHIARIMENTI

A seguito dell'espletamento della procedura aperta indetta dal Comune di Napoli, avente ad oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di "Riqualificazione urbanistica ed ambientale di Via G. Ferraris, Via Brece S. Erasmo, Via E. Gianturco, Via Nuova delle Brece", nell'ambito del "Grande Progetto di Riqualificazione area urbana portuale Napoli Est", l'opera è stata aggiudicata alla scrivente ATI, giusta determinazione n° 1103 del 7 agosto 2014. In conseguenza di quanto sopra, la Stazione Appaltante ha effettuato diversi incontri con le Società componenti l'ATI, i loro progettisti, i vari uffici del Comune di Napoli e gli altri Enti interessati, ai fini dell'approvazione del progetto definitivo offerto in sede di gara.

Con nota del Comune di Napoli, Direzione Centrale Infrastrutture, Lavori Pubblici e Mobilità, prot. PG/2014/801190 del 17.10.2014, pervenuta a mezzo fax il 20.10.2014, con allegati i pareri espressi dagli uffici coinvolti, è stato quindi richiesto che il progetto definitivo acquisito in sede di offerta venisse adeguato, così come già concordato negli incontri, alle prescrizioni riportate nella suddetta nota, scaturenti dal puntuale rispetto delle normative e dal più preciso inserimento degli interventi nel contesto urbano.

Di qui l'adeguamento del Progetto Definitivo offerto, ed il conseguenziale aggiornamento della Relazione Generale che segue, frutto del recepimento di tutte le osservazioni e prescrizioni contenute nella nota del Comune attinente ai seguenti aspetti/temi specifici:

- *Elaborati progettuali*
- *Mobilità pedonale, carrabile e ciclabile*
- *Sistema fognario*
- *Pubblica Illuminazione*
- *Configurazione dei sottopassi*
- *Verde, materiali ed arredo urbano*
- *Occupazione di suolo pubblico*

Anticipando quanto poi verrà più dettagliato ed approfondito di seguito, per ogni specifico aspetto, si riporta una sintesi degli adeguamenti apportati al Progetto Definitivo, ai fini dell'approvazione dello stesso, in recepimento alle osservazioni formulate dall'Ente Appaltante.

- **Elaborati progettuali:**

- Tutti gli elaborati progettuali sono stati approfonditi e dettagliati, nel rispetto di quanto all'art. 93 D.Lgs 163/06 ed artt. 24/32 DPR 207/2010, con l'implementazione di tutte le informazioni necessarie quali quote planimetriche, altimetriche, dettaglio materiali impiegati, essenze arboree ed arbustive e relative dimensioni, in piena coerenza delle informazioni contenute sui diversi elaborati;

- **Mobilità:**

- Nel tratto prospiciente l'ex fabbrica SALIN del Complesso ex Manifattura Tabacchi è stato ampliato il marciapiede, mediante revisione della rotatoria proposta;
- In corrispondenza della prevista apertura della Stazione Ferraris della Linea Metropolitana 2, in considerazione dell'incremento dei flussi pedonali derivanti, è stato ampliato il marciapiede nel tratto sottostante il viadotto ferroviario in prossimità del binario Traccia;
- E' stato portato ad un'ampiezza pari o maggiore di 2 mt il marciapiede lato destro, procedendo verso Via Gianturco, nel tratto compreso tra il viadotto ferroviario e autostradale di Via B. a S. Erasmo e Via Gianturco;
- Sono state verificate le dimensioni minime previste per gli attraversamenti pedonali, soprattutto se affiancati da attraversamenti ciclabili;
- Sono stati collocati impianti semaforici a chiamata in corrispondenza dei principali attraversamenti pedonali e nello specifico, nelle strade a due corsie per senso di marcia;
- Sono stati eliminati gli attraversamenti pedonali rialzati rispetto al piano visibile;
- Sono stati rappresentati graficamente i percorsi tattili LOGES previsti;
- E' stato predisposto idoneo elaborato grafico di visione complessiva degli itinerari ciclabili previsti, valutandone l'inserimento nella rete cittadina;
- E' stato verificato che l'itinerario ciclabile fosse dotato di opportuno spazio franco laterale libero da ostacoli;
- E' stata eliminata la pista ciclabile nei tratti di marciapiede dove la presenza della stessa non poteva assicurare spazi di almeno 2 mt dedicati ai pedoni;
- Sono state ampliate le corsie di Via G. Ferraris nel tratto antistante l'immissione in rotatoria, con il ridimensionamento dell'isola centrale;
- E' stata assicurata la continuità dei percorsi veicolari su Via G. Ferraris e di Via E. Gianturco – Via Ferraris, direzione centro;
- E' stata dettagliata e specificata la pendenza trasversale della corona giratoria;
- Sono state ampliate le "isole di traffico" in corrispondenza della rotatoria;

- Sono stati garantiti tratti rettilinei di almeno 12 mt di lunghezza tra gli accessi agli impianti in distribuzione carburante e gli incroci/innesti della nuova rotatoria;
 - E' stata predisposta una soluzione progettuale alternativa dell'incrocio di Via G. Ferraris/Via Gianturco, nell'ipotesi di delocalizzazione dell'impianto di distribuzione carburante;
 - E' stata approfondita, dal punto di vista viabilistico, l'intersezione di Via G. Ferraris/Via B. a S. Erasmo, in considerazione del nuovo assetto dell'incrocio a seguito della realizzazione della nuova strada pubblica in prosecuzione verso nord, prevista nel piano di recupero Ex Manifattura Tabacchi e, date le attuali dimensioni esigue degli spazi pubblici oggi disponibili, demandate all'eventuale acquisizione di maggiori aree da parte della P.A. nell'ambito delle opere di infrastrutturazione viaria del Piano di Recupero "ex Manifattura Tabacchi".
 - E' stata eliminata la sagomatura del marciapiede a Via Brece a S. Erasmo nell'intersezione con Via Irpinia, sostituita da segnaletica orizzontale e verticale e da una fioriera;
 - E' stata verificata, ma valutata poco idonea, la possibilità di dedicare il fornice sinistra del sottopasso ferroviario di Via Gianturco al transito dei veicoli di trasporto pubblico collettivo per ottimizzare l'accessibilità alla Stazione Gianturco e garantire maggiore sicurezza ai pedoni.
- ***Sistema fognario:***
 - Per evitare sia le interferenze con le reti impiantistiche del Piano di Recupero ex Manifattura Tabacchi che la sovrapposizione di cantieri, è stata esclusa dal progetto la sostituzione del tratto di fognatura prevista in PEAD (ø 1.000 mm e lunghezza ca 330 mt) su Via G. Ferraris, nel tratto compreso al di sotto del marciapiede lato ex Manifattura Tabacchi;
 - E' stata utilizzata la condotta fognaria esistente al di sotto del marciapiede lato ex Manifattura Tabacchi per il recapito delle acque in piattaforma del corrispondente tratto di Via G. Ferraris;
 - E' stata prevista e progettata su Via Gianturco, una condotta di mandata in PEAD ø 630 mm e lunghezza ca 550 mt, nel tratto compreso tra l'innesto della nuova strada pubblica ex Manifattura Tabacchi ed il collettore orientale su Via Taddeo da Sessa;
 - Sono stati integrati i calcoli idraulici e di dimensionamento;
 - E' stata indicata l'esatta ubicazione della componente elettromeccanica dell'impianto di sollevamento;

- E' stato adottato un sistema di emergenza per l'impianto di sollevamento per garantire il funzionamento in caso di interruzione dell'erogazione dell'energia;
 - Sono stati, in conseguenza di tutti gli adeguamenti sopra riportati, integrati ed aggiornati tutti gli elaborati grafici di progetto.
- ***Pubblica Illuminazione:***
 - Sono state utilizzate lampade a led in luogo di quelle al sodio previste;
 - E' stata modificata l'inclinazione delle armature, rendendole conformi alle disposizioni normative vigenti, rivedendo le verifiche illuminotecniche;
 - Sono state individuate soluzioni alternative ai previsti fari da incasso a pavimento per l'illuminazione delle aree pedonali;
 - Sono stati garantiti gli allineamenti dei centri luminosi a ciascun asse stradale;
 - Sono stati impiegati pali dotati alla base di manicotti di rinforzo in acciaio da 40 cm di altezza, privi di asole o portelli;
 - I corpi illuminanti dei sottopassi sono stati posizionati lateralmente e quindi non più a diretto contatto con l'intradosso degli stessi evitando, con il posizionamento centrale, le criticità derivanti nel caso di interventi manutentivi;
 - E' stata adeguatamente potenziata l'illuminazione dei sottopassi per garantire incremento della qualità e della sicurezza;
 - Non sono stati installati corpi illuminanti nei sottopassi in corrispondenza e/o in prossimità dei segnali ferroviari per evitare fenomeni di abbagliamento al traffico ferroviario;
 - E' stata eliminata la prevista foratura nei piedritti della struttura dei sottopassi per evitare problematiche sulla statica dei sottopassi;
 - In considerazione del mancato responso sulle verifiche statiche da eseguire dalla Rete Ferroviaria Italiana Spa, attinente alla prevista rimozione dei setti in prosecuzione del sottopasso di Via Gianturco, è stata predisposta una soluzione progettuale alternativa che prevede la permanenza dei setti.
 - ***Verde, materiali e arredo urbano:***
 - Negli elaborati grafici relativi alla sistemazione del verde nelle strade, sono stati tenuto da conto i tracciati dei sottoservizi esistenti, per quanto di conoscenza, e di progetto per verificare che non vi fossero interferenze;
 - Sono state eliminate le eventuali alberature poste nei tratti di marciapiede in cui sono previsti gli innesti della nuova viabilità pubblica dell'ex Manifattura Tabacchi;

- Sono state eliminate le fioriere e/o elementi similari;
 - Sono state eliminate le essenze vegetali negli spartitraffico;
 - Sono stati specificati, negli elaborati progettuali, collocazione, essenze prescelte, dimensione degli esemplari, tipologia e dimensione delle griglie impiegate;
 - I riquadri degli alberi sono stati collocati ad una distanza di almeno due metri dal capostrada per garantire ottimale sviluppo delle piante e, ove non possibile, sono state impiegate essenze a carattere puramente ornamentale;
 - Sono state confermate le essenze arboree indicate nel progetto a base di gara, eliminando l'impiego di "Liquidambar" e "Parlownia" della proposta migliorativa, per le problematiche sollevate dal Servizio comunale di pertinenza;
 - E' stato dettagliato il progetto degli impianti di irrigazione previsti;
 - Sono stati ottimizzati al massimo il riutilizzo e l'integrazione degli elementi in pietra lavica esistenti;
 - Sono stati rappresentati graficamente, in tutti gli elaborati, le esatte collocazioni di tutti gli elementi di arredo urbano previsti in progetto;
 - Sono stati eliminati, ove presenti, gli arredi urbani sui marciapiedi in corrispondenza degli innesti della nuova viabilità pubblica dell'ex Manifattura Tabacchi;
 - Sono state introdotte sedute di tipo tradizionale – panchine – alternate alle proposte sedute ischiatiche;
 - Sono state collocate rastrelliere per bici e maggior numero di panchine in prossimità della Stazione Gianturco della linea Metropolitana 2;
 - Per quanto attiene i dettagli ed i chiarimenti relativi alla installazione, quali elementi di corredo caratterizzanti slarghi o strade, di macchinari o parti essi derivanti dalla dismissione della ex Italsider di Bagnoli, è stato concordato, nel corso delle riunioni avute, di eliminare tali installazioni.
- ***Occupazione di suolo pubblico***
 - Sono state tenute da conto le concessioni di occupazione di suolo pubblico rilasciate dalla P.A. a favore di privati, per le due edicole esistenti lungo Via Gianturco e le stesse sono state riposizionate, negli elaborati progettuali, nella stessa collocazione odierna.

1. NOTIZIE GENERALI

1.1. Premesse

La presente relazione descrive il progetto definitivo di riqualificazione urbanistica ed ambientale del Concorrente per Via Galileo Ferraris, Via Breccie a S. Erasmo, Via Emanuele Gianturco e Via Nuova delle Breccie, quale parte di un ben più ampio progetto denominato “Riqualificazione urbana dell’area portuale di Napoli est”, che comprende la riqualificazione e l’adeguamento di numerosi assi e svincoli viari, la rifunionalizzazione del sistema fognario San Giovanni/Volla, la realizzazione di sistemi di videosorveglianze della caserma dei VVF, oltre una serie di sistemazioni a verde e di arredo urbano diffusi sulla rete stradale.

Il progetto definitivo costituisce l’offerta formulata dal Concorrente nella procedura aperta indetta dal Comune di Napoli avente ad oggetto la progettazione esecutiva e l’esecuzione dei lavori che si andranno a descrivere di seguito.

Gli interventi sulla rete infrastrutturale pubblica, a loro volta, si inseriscono da un lato negli indirizzi programmatici della Pubblica Amministrazione relativi alla mobilità ed ai trasporti, dall’altro nei più ampi obiettivi posti dalla strumentazione comunale di ricucitura, recupero e riconversione dell’area orientale cittadina, storicamente utilizzata per attività industriali dai caratteri promiscui, disarmonici, oramai per la gran parte in dismissione, in conseguenza della crisi economica attraversata dal settore.

I criteri progettuali posti alla base delle scelte operate dal Concorrente, partendo dalla base di quanto già predisposto nel progetto preliminare a base di gara redatto dalla P.A., si sono indirizzati verso l’obiettivo di armonizzare esigenze trasportistiche e qualità urbanistica, in sintonia e nel pieno rispetto degli indirizzi programmatici e dei criteri di pianificazione e programmazione.

1.2 Criteri progettuali generali

Come già anticipato precedentemente, l’intervento di progetto è un tassello di un più ampio programma di interventi di riqualificazione della rete infrastrutturale della zona orientale cittadina interessata, dalla strumentazione urbanistica vigente, da un incisivo e consistente programma di interventi di riconfigurazione del paesaggio urbano.

La zona orientale storicamente determinata è caratterizzata da una crescita tumultuosa e disordinata avvenuta essenzialmente nel secolo scorso, con forti contrasti e disarmonie nelle diverse entità che la compongono: cimitero, carceri, mercati generali, grandi impianti industriali e tecnologici, infrastrutture ferroviarie, autostrade, porto, etc.... intervallate da alcune preesistenze storiche isolate delle ville suburbane, quale residuo del settecentesco paesaggio agrario.

Il risultato è una zona periferica estremamente degradata, con ampi brani di risulta completamente estranei all'ambiente urbanizzato che la circonda o, come nel caso delle infrastrutture, l'attraversa e li scavalca.

Obiettivo principale e prioritario della pianificazione urbanistica è dunque la riconfigurazione del paesaggio urbano orientale mediante l'integrazione dell'area con il resto della città e con il suo contesto naturale.

Ciò può avvenire solo attraverso la ricucitura delle relazioni fisiche spaziali di questa parte del suo territorio recuperato nelle sue potenzialità naturali e naturalistiche e riorganizzato e diversificato negli insediamenti produttivi al resto della città.

La strumentazione urbanistica affida ruolo di protagonista principale in questo processo al **sistema della viabilità**, non limitandolo ai soli aspetti funzionali o distributivi, bensì quale **luogo pubblico che ordina e regola lo spazio privato**, strutturando gerarchie interne al nuovo assetto urbanistico dell'area, elemento che media e sancisce le relazioni esterne di questa parte della città con la struttura urbana storica ed il territorio circostante.

In tale percorso ovviamente assume ruolo chiave la qualità ambientale della rete stradale, alla quale si può pervenire solo mediante un approccio progettuale integrato che preveda, attraverso la caratterizzazione tipologica di ciascun singolo asse, la realizzazione della sede stradale, adeguata alla mobilità pubblica e privata, parcheggi, piste ciclabili, percorsi pedonali, viali alberati, allestimenti di arredo urbano.

Ai criteri progettuali più generali sin qui descritti, incanalati in una programmazione di più ampio respiro, si affiancano quelli specifici attinenti la manovra delineata dal Comune di Napoli con il "Piano della rete stradale primaria" che prevede la riqualificazione della viabilità ordinaria esistente, la realizzazione di alcuni sottopassi viari e la demolizione di parte degli svincoli autostradali della zona orientale, sostituiti da una rete stradale urbana e dal completamento della rete autostradale cittadina.

La proposta progettuale redatta dal Concorrente e che di seguito si descrive, ha tenuto da conto e si è adeguata agli obiettivi prefissati dalla strumentazione urbanistica e trasportistica vigente, affidando alla riqualificazione della rete stradale ed infrastrutturale quel ruolo prioritario di ridisegno urbanistico di qualità propedeutico a qualsiasi valida trasformazione del territorio.

1.3 Normativa di riferimento

In questo paragrafo sono riportate le principali norme nazionali e locali, alle quali il Concorrente ha fatto riferimento, per la redazione del progetto definitivo offerto.

Norme urbanistiche e vincolistiche

- DPR 380/2001 e smi

- Variante Generale al PRG del Comune di Napoli approvato con DPRG Campania n° 323 dell'11/06/2004
- Decreto Legislativo n° 42/2004 e s.m.i.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Nord – Occidentale della Campania – aggiornamento 2010

Norme generali

- 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*;
- Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 - *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 19 aprile 2006 - *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*.

Ambiente e sistema fognario

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

Impianto di pubblica illuminazione

- Legge regionale della Campania 25 luglio 2002, n. 12 - *Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna 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 la UNI 10439:2001) - *Illuminazione stradale - selezione delle categorie illuminotecniche;*
- UNI EN 13201-2 - *Illuminazione stradale - parte 2: requisiti prestazionali;*
- UNI EN 13201-3 - *Illuminazione stradale - parte 3: calcolo delle prestazioni;*
- UNI EN 13201-4 - *Illuminazione stradale - parte 4: metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;*
- CEI UNI 70030 - *Impianti tecnologici sotterranei - criteri generali di posa.*

Aspetti geologici

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

Sicurezza

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

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La *zona orientale* è un'area vasta caratterizzata dall'essere una porzione significativa e organica del sistema territoriale e urbano della città metropolitana, con i centri storici minori di Poggioreale, Ponticelli, Barra e San Giovanni a Teduccio, configurandosi come l'unica possibile direttrice di espansione urbana e, in quanto tale, luogo privilegiato per il progressivo insediamento, tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, di attività produttive e industriali.

La *zona orientale*, una piana geograficamente e storicamente caratterizzata dalla presenza di paludi e corsi d'acqua, ha quindi acquisito nel tempo, sempre di più, i caratteri di territorio suburbano utilizzato per attività produttive e di servizio, nel quale si sono ritrovate tutte quelle strutture che tradizionalmente venivano localizzate laddove finiva la città, come il carcere, i

mercati, i grandi impianti industriali, i depuratori e le centrali elettriche. Si è venuta così a creare una periferia urbana industriale connotata da un notevole grado di promiscuità e disarmonia tra entità urbane e suburbane, dall'assenza di qualità e da una situazione di degrado diffuso, derivante dalla mancanza di relazioni delle varie parti tra di loro e con il resto della città. Tale situazione di degrado appare oggi ulteriormente accentuata per effetto della crisi delle attività industriali presenti e per la conseguente dismissione di numerosi impianti produttivi.

La situazione dell'area si è aggravata già a partire dal secondo dopoguerra, con la politica delle grandi infrastrutture stradali a scorrimento veloce e il conseguente abbandono dell'impostazione del secolo precedente, basata sulla contestuale previsione di ferrovie e strade, un sistema stradale mal dimensionato, sovrapposto e non integrato alla configurazione originaria della trama dei percorsi storici primari e secondari, per i quali, sino ad oggi nulla si è fatto per riqualificarli e valorizzarli con conseguente degrado non solo di tipo trasportistico e insediativo. Le nuove arterie, infatti, si sviluppano prevalentemente in viadotto e spesso sono semplicemente appoggiate sulla rete stradale preesistente; gli svincoli si innestano sulle piazze, sui viali, sugli incroci e sulle strade vicinali, spesso interrompendole e deviandole senza cura. Si assiste, in pratica, a un'enfaticizzazione dello svincolo e del viadotto, con una totale disattenzione riguardo alla qualità funzionale e insediativa dei tracciati storici. Le antiche paludi e il sistema dei corsi d'acqua, le localizzazioni industriali e, ultimo in ordine temporale, un sistema infrastrutturale caratterizzato da una dotazione sovradimensionata di assi a carattere autostradale hanno da sempre impedito il raccordo diretto tra il centro e la zona orientale della città, determinando una sorta di isolamento di quest'ultima. A ciò si aggiungono il fascio dei binari proveniente da Bottegelle e da via Stadera e quello proveniente da San Giovanni a Teduccio e dal porto, che formano una barriera fisica quasi invalicabile tra il centro e l'area orientale.

La situazione di isolamento prima descritta costituisce, evidentemente, uno dei principali ostacoli allo sviluppo della zona orientale. Essa, pertanto, va rimossa con la realizzazione di interventi urbanistici a livello di mobilità stradale e ferroviaria, tra i quali, unitamente alla realizzazione di alcuni sottopassi viari, contemplati nell'ambito del Grande progetto *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est*, assume fondamentale importanza la riqualificazione di alcuni assi stradali che rappresentano le direttrici storiche dell'area, in maniera tale da garantire un'adeguata infrastrutturazione e favorire l'implementazione, lungo tali strade, degli interventi privati e degli ulteriori interventi pubblici già programmati.

Le strade interessate dal progetto che si illustra, vale a dire via Galileo Ferraris, via Breccie a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco e via Nuova delle breccie, sono attualmente caratterizzate da bassi standard qualitativi, sia per quanto riguarda le sedi carrabili che per i marciapiedi.

In base al *Regolamento viario* vigente, approvato dal Consiglio comunale con delibera n. 210 del 21 dicembre 2001, via Galileo Ferraris e via Emanuele Gianturco fanno parte della rete primaria, mentre via Nuova delle brecce e via Brecce a Sant'Erasmo fanno parte della rete secondaria. Più in dettaglio:

- **via Galileo Ferraris e via Emanuele Gianturco** sono classificate come *strade primarie di collegamento con la rete autostradale urbana*;
- **via Nuova delle Brecce** è classificata come *strada interquartiere di rilevante interesse funzionale*;
- **via Brecce a Sant'Erasmo** è classificata come *strada di quartiere*.

Riguardo alla classificazione di cui all'art. 2 del *Codice della strada*, tutte le strade suddette, ai sensi del citato *Regolamento viario*, sono assimilate a strade di *tipo E*.

2.1 La pianificazione vigente per le aree d'intervento e sul territorio orientale

La strumentazione urbanistica vigente sul territorio comunale è costituita dalla Variante Generale al PRG per il Centro Storico, la zona orientale e la zona nord occidentale, approvata con DPGRC n° 323 del 2004.

Nella tavola 6 di zonizzazione di quest'ultima, le strade interessate dagli interventi risultano classificate come di seguito:

- Via Gianturco: per la gran parte rientra nella perimetrazione delle “Strade”, disciplinata all'art. 55 della Normativa tecnica dello strumento urbanistico; il tratto di fornice che attraversa il rilevato ferroviario ricade in zona Fg – Ferrovie e nodi d'interscambio – disciplinata all'art. 51 delle NTA; un secondo tratto, corrispondente all'intersezione con Via Molise, è classificato Fc – Parchi di nuovo impianto – art. 48 delle NTA;
- Via Nuova delle Brecce: Ricade interamente in zona Fc – Parchi di nuovo impianto – normata all'art. 48 delle NTA;
- Via G. Ferraris: per la gran parte rientra nella perimetrazione delle “Strade” disciplinate all'art. 55; il tratto di fornice che sottopassa il rilevato ferroviario è parte in Fc e parte in Fg, rispettivamente regolamentati all'art. 48 ed all'art. 51 delle NTA;
- Via Brecce a S. Erasmo: per un primo tratto ricade in zona Db – Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi, disciplinata all'art. 37 delle NTA; il segmento ad andamento sinuoso ricade in zona G – Insediamenti urbani integrati, disciplinata all'art. 54 della normativa di attuazione; il tratto terminale verso meridione della strada ricade in parte nelle “strade” – normata all'art. 55 delle NTA ed in parte in zona A – Insediamenti di interesse storico – normata all'art. 26 delle NTA; la porzione ricadente in zona A, che

corrisponde all'incirca alla Piazza S. Erasmo, in riferimento alla disciplina per il centro storico, è classificato come "Unità di spazio scoperto non conclusa", normata all'art. 123 della II parte delle NTA.

- Nella Tav. 7 di Specificazioni e di perimetrazione degli "Ambiti" territoriali sottoposti a pianificazione attuativa, gran parte di Via Gianturco e di Via G. Ferraris e l'intera Via Brece a S. Erasmo ricadono nell'Ambito n° 12 – Gianturco, regolamentato all'art. 137 delle NTA – Scheda n° 65, lambendo: il sub-ambito 12a - Gianturco FFS – art. 138 - scheda n° 66; il sub-ambito 12d – Mecfond – art. 141 - scheda 69; il subambito 12e - Feltrinelli – art. 142 – scheda 70.

L'estremità orientale di via G. Ferraris ed il tratto di Via Nuova delle Brece ricadono invece nell'ambito n° 13 della Ex Raffineria, regolamentato all'art. 143 – scheda 71 - della Normativa tecnica del PRG.

A tal proposito è utile evidenziare che allo stato risultano già approvati due Piani Urbanistici Attuativi ad iniziativa privata il cui territorio lambisce il tratto centrale di Via Galileo Ferraris interessato alle opere. In particolare, a meridione della strada è stato approvato un piano di recupero relativo al subambito 12e – Feltrinelli - con Delibera di G.C. n° 3036 del 27.07.2005; nell'area a settentrione è stato approvato il PUA della ex Manifattura Tabacchi con Delibera di G.C. 714 del 26.05.2011. E' stato inoltre approvato il preliminare di piano, con Delibera n° 26 del 29.01.2009, di PUA dell'Ambito 13 – Ex raffineria.

Per quanto attiene la difesa del suolo e l'Ambiente, l'area risulta sottoposta alla seguente pianificazione e conseguenziale disciplina:

- Rientra nella perimetrazione del SIN – Sito di Interesse Nazionale - di Napoli Orientale, e pertanto sottoposta ai disposti di cui al D.Lgs 152/2006 nonché all'Accordo di programma per il SIN di Napoli Orientale sottoscritto in data 15.11.2007 da tutti i soggetti interessati.
- Nel Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Nord – Occidentale della Regione Campania -aggiornamento 2010 – le strade di interesse non ricadono in alcuna situazione di rischio e pericolosità da frana; nella tavola del Rischio idrogeologico del PAI si evidenzia un tratto di reticolo idrografico tombato in corrispondenza di Via Nuova delle Brece.

Infine, per quanto attiene la tutela del paesaggio, di cui al D.Lgs 42/2004, la parte orientale di Via G. Ferraris interessata agli interventi di riqualificazione, attraversa la fascia di vincolo di cui alla lettera c) dell'art. 142 del suddetto decreto, relativa ai 150 mt dalle spade di corsi d'acqua pertanto è sottoposta alla conseguenziale disciplina di cui all'art. 146 del Codice.

Ai fini della verifica di conformità alle previsioni e prescrizioni del vigente strumento urbanistico, è bene precisare che gli interventi di riqualificazione urbanistica ed ambientale delle

strade in argomento sono riconducibili alla “manutenzione ordinaria e straordinaria” così come definite nel DPR 380/01 e nelle NTA dello strumento di pianificazione comunale. Pertanto, al di là del variegato e diversificato quadro normativo delle zone e sottozone che intercettano le aree d'intervento, la manutenzione ordinaria e straordinaria è perseguibile sempre.

La manutenzione è altresì contemplata finanche laddove le aree sono inglobate o ricadono parzialmente nella perimetrazione degli ambiti, nei quali lo strumento urbanistico prevede la predisposizione di piani attuativi ai fini della riqualificazione e trasformazione urbanistica, così come ratificato all'art. 2 delle NTA: “nelle more dell'approvazione dei piani urbanistici esecutivisono comunque consentiti interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, nel rispetto della disciplina delle singole zone e salvo gli ulteriori interventi eventualmente previsti dalla normativa d'ambito”.

Sempre con riferimento alla disciplina d'ambito, di cui alla parte III delle norme tecniche d'attuazione, si rileva che l'art. 137 e l'art. 143 delle norme tecniche di attuazione, riguardanti rispettivamente l'ambito n. 12-Gianturco e l'ambito n. 13-Ex raffineria, prevedono, per le strade esistenti, “*interventi di risistemazione e potenziamento delle reti di sottoservizi, di adeguamento della sezione stradale, anche con la modifica della dimensione dei marciapiedi e delle carreggiate, con la formazione di aree per la sosta, piste ciclabili e filari alberati sui lati*”. Il citato art. 137 precisa inoltre che “*per la via GalileoFerraris sono previsti interventi di ristrutturazione dei sottopassi al fascio di binari Fs e ferroviaCircumvesuviana, con la formazione di aree di parcheggio lungo i lati della strada in corrispondenza della futura fermata della linea metropolitana [...]*”.

Per quanto concerne, inoltre, gli interventi ricadenti nella sottozona Fc-Parco di nuovo impianto, sievidenzia che, nell'area interessata dal progetto, la Variante al piano regolatore generale prevede la realizzazione del nuovo asse verde, di collegamento tra la zona orientale e il centro della città. Al riguardo, la Variante al piano regolatore generale, all'art. 143, comma 5, stabilisce che “*Nella sottozonaFc, viale urbano, il piano si attua con intervento diretto di iniziativa pubblica. Detto intervento è subordinato a progetto unitario dell'intero viale [...] da via Argine a via Emanuele Gianturco [...]*”.

Il viale in questione, secondo le previsioni del piano, si realizza attraverso la riqualificazione urbanistica ambientale di via Nuova delle brecce, la realizzazione di un sottopasso veicolare che consenta di superare il fascio ferroviario Fsin rilevato, la riqualificazione di via Carlo di Tocco e, infine, il collegamento con via Benedetto Brin e piazza Giuseppe Garibaldi. Allo stato attuale, la progettazione unitaria e la conseguente realizzazione dell'asse verde, così come prefigurato dalla Variante, sono subordinate:

- alla delocalizzazione degli impianti petroliferi che attualmente occupano le aree in fregio a via Nuovadelle brece, prevista in un orizzonte temporale di circa 20 anni, e alla conseguente dismissione ed eliminazione dei fasci tubieri e dei raccordi ferroviari con il porto di Napoli, che attualmente coronano la strada;
- alla definizione dell'andamento del collegamento ferroviario con il porto di Napoli, denominato *Traccia*;
- all'acquisizione di alcune aree comprese tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario, in prosecuzione di via Carlo di Tocco, attualmente non rientranti nella disponibilità del Comune;
- dall'acquisizione di alcune ulteriori aree poste in fregio a via Carlo di Tocco.

Nelle more della delocalizzazione degli impianti petroliferi, della definizione dell'andamento del *Traccia* e dell'acquisizione delle aree di cui sopra, il progetto che si illustra prevede la semplice messa in sicurezza di via Nuova delle brece, attraverso il rifacimento della pavimentazione stradale, attualmente in pessime condizioni, la realizzazione di marciapiedi ove mancanti, la disostruzione della rete fognaria esistente, in modo da porre rimedio ai frequenti fenomeni di allagamento, e l'implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione, allo stato del tutto assente sulla strada. Si ritiene quindi che gli interventi suddetti, pur ricadendo nella sottozona *Fc*, siano congruenti con la strumentazione urbanistica vigente, essendo finalizzati, nelle more della realizzazione dell'asse verde, alla messa in sicurezza della viabilità esistente e al suo adeguamento alle vigenti normative di settore.

Come già accennato, nell'area interessata dagli interventi, in attuazione della *Variante al piano regolatore generale* sono stati predisposti e approvati due piani urbanistici attuativi (con modalità di piano di recupero): il piano relativo al sub-ambito n. 12e-Feltrinelli, come configurato nella proposta presentata dalla società *Nuova Parva spa*, approvato con delibera di Giunta comunale n. 3036 del 27 luglio 2005, e il piano relativo alla *ex Manifattura tabacchi*, come configurato nella proposta presentata dalla società *Fintecna immobiliare srl*, approvato con delibera di Giunta comunale n. 714 del 26 maggio 2011.

Al riguardo, si osserva che parte del marciapiede sul lato nord di via Galileo Ferraris, nel tratto compreso tra via Brece a Sant'Erasmo e il terrapieno *Fs*, rientra nel perimetro del piano di recupero relativo alla *ex Manifattura tabacchi*. Tale piano prevede un intervento di riconfigurazione del suddetto marciapiede, reso necessario dalla realizzazione della nuova viabilità pubblica prevista nel piano e dai conseguenti innesti delle nuove strade su via Galileo Ferraris.

In considerazione di tali interferenze, il tratto di marciapiede in questione resta escluso dal presente intervento.

Riguardo, invece, al piano di recupero relativo al sub-ambito n. 12e-Feltrinelli, si evidenzia che esso, conspecifico riferimento alla viabilità pubblica esistente, prevede l'adeguamento e la riqualificazione:

- di parte di via Galileo Ferraris (da via Emanuele Gianturco fino all'area sottostante i viadotti di raccordo tra via Francesco Sponsilli e via Stefano Giliberti), con un allargamento dell'invaso stradale nel tratto, lungo all'incirca 130 metri, immediatamente precedente il terrapieno *Fs*;
- di parte di via Breccie a Sant'Erasmo (da via Galileo Ferraris a via Emanuele Gianturco), con larealizzazione di due rotatorie in corrispondenza della nuova viabilità pubblica prevista nel piano.

In base alla convenzione che disciplina l'attuazione del piano, sottoscritta il 6 aprile 2006, repertorio n.75990, i suddetti interventi di riqualificazione della viabilità comunale sono a carico della società proponente *Nuova Parva srl*, alla quale è subentrata la società *Aedilia sviluppo 1 srl*.

Successivamente alla sottoscrizione della convenzione, con nota del 7 novembre 2008, la società *Aediliasviluppo 1 srl*, ha prodotto istanza di variante al piano di recupero approvato, richiedendo contestualmente di sospendere provvisoriamente gli adempimenti correlati agli obblighi assunti in sede di convenzione.

La suddetta richiesta di sospensione è stata accolta dall'Amministrazione comunale.

Ciò premesso, nelle more della riattivazione della convenzione suddetta, il Comune di Napoli ha ritenuto opportuno anticipare gli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale di via Galileo Ferraris e di via Breccie a Sant'Erasmo, con la conseguente necessità di procedere a una ridefinizione degli accordi convenzionali con la società *Aedilia sviluppo 1 srl*.

Come già rilevato, il piano di recupero relativo al sub-ambito n. 12e-Feltrinelli, nelle aree in cui interferisce con il progetto preliminare che si illustra, prevede esclusivamente interventi di rimodellazione e riconfigurazione delle sedi viarie esistenti. Il progetto, pertanto, ferma restando la necessità di ridefinire gli accordi convenzionali, risulta conforme al piano urbanistico attuativo.

In conclusione, sotto il profilo edilizio – urbanistico, gli interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale previsti in progetto sono pienamente *conformi* alla strumentazione urbanistica vigente.

Per quanto attiene il regime normativo in materia ambientale, ricadendo le aree di intervento nel SIN di Napoli orientale, per il quale è stato siglato “Accordo di Programma”, il progetto definitivo redatto dal Concorrente ha predisposto tutti gli studi specialistici, indagini e quant'altro contemplato dalla normativa, ai fini dell'attivazione delle procedure ambientali.

Per tale aspetto specifico si rimanda al paragrafo successivo e, nel dettaglio, agli elaborati redatti.

Infine, ricadendo una parte di Via Galileo Ferraris in area tutelata paesaggisticamente ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c), del D.Lgs 42/2004 e smi, il progetto definitivo è completato dall'elaborato "Relazione Paesaggistica" redatta in ottemperanza al DPCM del dicembre 2005.

2.2 Le criticità e le interferenze

Gli assi viari sui quali si interviene, benché appartengano a tracciati storicamente determinati, in conseguenza della politica delle grandi infrastrutture stradali a scorrimento veloce del secondo dopoguerra, incentratasi sulla zona orientale cittadina, si presentano attraversati, deviati o sottoposti alle nuove arterie che spesso si sviluppano in viadotto, con svincoli che si innestano in piazze, in viali o su strade vicinali, determinando così un sistema infrastrutturale sovradimensionato e particolarmente caotico e disordinato anche in merito alla dotazione di servizi. Questa situazione si ripercuote, nell'ambito della presente progettazione, con l'evidenziazione di innumerevoli e variegate criticità ed interferenze che il Concorrente ha provveduto a censire accuratamente, in modo da tenere da conto sia in fase progettuale che realizzativa, così da poter predisporre adeguati studi ed azioni risolutive.

1. **Interferenze interraste:** di queste fanno parte i gasdotti, le reti fognarie, gli acquedotti, le condotte di adduzione a pressione, linee elettriche a media e bassa tensione e le reti telefoniche e di trasmissione dati;
2. **Interferenze flussi di traffico assi e/o nodi viari e ferroviari:** sono relative agli effetti conseguenti dal traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale traffico veicolare, agli effetti delle necessarie interruzioni – deviazioni – spartizione di flussi determinati dalle aree di cantiere sul normale flusso veicolare, all'interferenza di mezzi pesanti di cantiere e mezzi di soccorso o pronto intervento, mezzi pubblici di trasporto, servizio sociale e scolastico e mezzi pesanti di servizio alle attività industriali ancora attive nel contesto;
3. **Interferenze morfologiche:** sono dovute all'originaria morfologia dei luoghi di pianura a carattere paludoso, con la presenza superficiale di falda stimata tra 1.50÷2.00 mt al di sotto del piano di campagna, con conseguenziali criticità di natura idrologica, idrogeologica, geologica e geotecnica;
4. **Interferenze ambientali:** le diffuse attività industriali insediate in zona nel secolo scorso hanno determinato un inquinamento ambientale tale da far perimetrare l'area in un SIN – Sito di Interesse Nazionale, in base ai disposti di cui al D.Lgs 152/2006, per il quale è stato siglato il 15 novembre 2007, un Accordo di programma tra Ministero

dell'Ambiente e della Tutela delle acque e del Territorio, Commissario di Governo per l'emergenza bonifiche e tutela delle acque, regione Campania, Provincia di Napoli, Comune di Napoli ed Autorità Portuale di Napoli "per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale".

All'art. 4, comma 2, di detto Accordo è specificato:

"Nelle aree pubbliche gli interventi di messa in sicurezza e di bonifica dei suoli e delle acque di falda sono realizzati dall'Amministrazione pubblica che pone i relativi oneri a carico dei soggetti responsabili dell'inquinamento".

Come si andrà meglio a chiarire nel seguito della relazione e con riferimento agli studi, indagini ed elaborati predisposti nel progetto definitivo offerto dal Concorrente, in merito alle criticità riconducibili alle interferenze riportate al n° 1, è stato redatto l'elaborato R.12 _ Relazione sulle interferenze: censimento e risoluzioni; per le problematiche connesse alle interferenze di cui al punto 2, esse sono state esaustivamente affrontate nell'elaborato R13 – Piano del traffico in corso d'opera.

Le criticità attinenti ai punti 3 e 4, di dedicata peculiarità, vengono descritte nel paragrafo successivo.

2.3 Criticità ambientali -Identificazione e quantificazione degli impatti

In questo paragrafo sono descritte le tipologie d'impatto che la messa in opera e l'attività di cantiere di costruzione previsti nel progetto possono arrecare nei confronti della componente suolo e sottosuolo.

Per l'opera in progetto i principali fattori causali di impatto, relativi alla fase di costruzione ed a quella di esercizio sono:

- aree di cantiere e piste: la realizzazione di aree di cantiere, piste provvisorie per il transito dei mezzi da e per i siti di lavoro, possono indurre variazioni in termini di tessitura e struttura nei suoli, per compattamento e/o per immissione di sostanze inquinanti;
- scavi e sbancamenti: gli interventi di scavo o sbancamento, ma anche riporti di terreno o costruzione di strutture, possono dar luogo all'insorgere di fenomeni di instabilità;
- realizzazione e presenza di manufatti: nuovo tracciato stradale.

Si evidenzia che, data la tipologia delle opere, non vi sono impatti “certi” sulle componenti in questione, ma solo impatti potenziali, prevenibili attraverso specifiche procedure operative da applicare nei cantieri.

Fase di cantiere

L’impatto su suolo e sottosuolo in fase di cantiere può manifestarsi all’interno delle aree di cantiere o nei siti in cui hanno luogo le lavorazioni delle singole opere d’arte.

Per tale componente ambientale è possibile distinguere due categorie di interferenze con le attività di cantiere:

- criticità qualitative: si riferiscono alle possibili alterazioni delle qualità funzionali del suolo e al suo possibile inquinamento per sversamento di sostanze inquinanti;
- criticità quantitative: si riferiscono invece all’alterazione delle condizioni di stabilità del terreno.

L’alterazione delle caratteristiche qualitative, ossia fisico-chimiche-batteriologiche del suolo e sottosuolo, relativamente alle attività di cantierizzazione, può derivare:

- dalla non corretta raccolta e smaltimento delle acque utilizzate nel cantiere;
- dallo sversamento nei corpi idrici e sul suolo di sostanze inquinanti, quali solidi sospesi, oli, idrocarburi, cemento e derivati ed altre sostanze pericolose. Tali sostanze possono determinare l’inquinamento delle acque a seguito del contatto diretto oppure per dilavamento del suolo inquinato o per percolazione di fluidi inquinanti.

Quindi, il teorico rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo può essere associato al fenomeno di percolazione nel terreno, e conseguentemente in falda, di acque o altre sostanze contaminate o comunque pericolose per l’ambiente.

Tutte le comuni attività di cantiere prevedono, infatti, l’utilizzo o la presenza di macchinari, sostanze, operazioni e lavorazioni che, se non opportunamente, studiate e correttamente gestite, potrebbero dare origine a impatti non trascurabili e, talvolta, sostanziali.

Tali impatti, comunque prevenibili e correggibili con opportune misure di mitigazione e accorgimenti specifici previsti, peraltro, dalla vigente normativa in materia di stoccaggio di sostanze pericolose, non vengono incrementati dalla soluzione di variante proposta.

Le attività di cantiere sono potenzialmente in grado di influire, inoltre, sulle caratteristiche quantitative, ossia sulle condizioni di stabilità del sito quando:

- vengono realizzati scavi o sbancamenti;
- si realizzano operazioni di riporto.

Dalla ricostruzione stratigrafica, si presume che gli scavi necessari all'esecuzione del progetto interesseranno unicamente lo strato di riporto superficiale, che è presente in vari spessori lungo tutto il tracciato. Da ciò si evince che l'interferenza della realizzazione dell'opera sull'equilibrio preesistente delle coltri di riporto costituisce in pratica la sola criticità di carattere geologico-geotecnico rilevata.

Si rileva che, man mano che le aree previste in progetto verranno completate, si assisterà ad una progressiva rimozione delle fonti di impatto costituite dagli scarichi privati distribuiti nel territorio.

La realizzazione delle opere in progetto non comporta la produzione di rifiuti tossici. I materiali di rifiuto prodotti nel corso dell'esecuzione delle opere saranno allontanati al più presto e conferiti a discarica autorizzata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Ricadendo l'area in oggetto all'interno del SIN di Napoli Orientale, per quanto riguarda le specifiche attività di cantiere e la gestione delle terre di riporto, si rimanda alle relazioni tecniche allegate al progetto definitivo, ed al sunto riportato nel paragrafo successivo.

I rifiuti assimilabili agli urbani e quelli speciali saranno stoccati in maniera differenziata all'interno di appositi contenitori chiusi.

Il cronoprogramma delle attività di cantiere andrà a definire le modalità realizzative degli interventi in progetto attraverso cantieri di modesta entità ad avanzamento progressivo; ciò favorirà il contenimento di eventuali sversamenti accidentali di sostanze contaminanti e dei materiali di rifiuto prodotti dalle stesse attività di cantiere.

Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'infrastruttura va considerato che essa riduce se non annulla gli impatti generati in fase di cantiere, dal momento che, da un punto di vista sia geologico che geomorfologico, essi risultano connessi esclusivamente al transito dei veicoli sulla piattaforma stradale, in quanto gli effetti indotti dal transito pedonale e ciclabile sono praticamente nulli.

Da un punto di vista geomorfologico, la realizzazione degli interventi progettuali garantisce che la fase di esercizio dell'infrastruttura non potrà indurre in alcun modo modificazioni dell'assetto geotecnico dei terreni nei singoli comparti di intervento, se non in termini positivi. Inoltre, durante la fase di esercizio si esclude che possano intervenire in alcun modo ulteriori modifiche dell'assetto morfologico e geotecnico rispetto a quelle già valutate e compensate in fase di cantiere.

In molte situazioni, anzi, le soluzioni progettuali introdotte, quali la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque di piattaforma o degli impianti fognari, non solo non modificano localmente l'assetto e la stabilità del suolo e sottosuolo, ma introducono sensibili miglioramenti,

contribuendo ad un generale riordino dell'assetto idrogeologico con relativo aumento dei fattori di sicurezza.

2.4 Il S.I.N. di Napoli Orientale

L'area interessata dal progetto in esame ricade nel *SIN Napoli Orientale*.

2.4.1 Caratteristiche generali dei SIN

I SIN (Siti d'Interesse Nazionale) sono aree, generalmente di grandi dimensioni, nelle quali la quantità e/o la tipologia degli inquinanti presenti, oltre a costituire un rischio per l'ambiente e la salute umana, possono altresì impedire lo sviluppo di aree di importanza strategica per le loro prerogative storico - paesaggistiche, ovvero per le opportunità di sviluppo del territorio che conseguirebbero al loro risanamento.

Ai sensi dell'articolo 252 del D. Lgs. n. 152 del 2006, i Siti di Interesse Nazionale sono individuati con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), d'intesa con le Regioni interessate, secondo i seguenti criteri:

- quando la bonifica riguardi aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale;
- quando la bonifica riguardi aree e territori, tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 22 Gennaio 2004;
- quando il rischio sanitario ed ambientale che deriva dal rilevato superamento delle concentrazioni soglia di rischio risulti particolarmente elevato in ragione della densità della popolazione o dell'estensione dell'area interessata;
- quando l'impatto socio – economico causato dall'inquinamento dell'area sia rilevante;
- quando la contaminazione costituisca un rischio per i beni di interesse storico e culturale di rilevanza nazionale;
- quando la bonifica riguardi siti compresi nel territorio di più regioni.

Una volta individuato un SIN, gli ambiti interessati sono perimetrati dal MATTM, sentiti i Comuni interessati, le Province, le Regioni e gli altri Enti locali, assicurando la partecipazione dei responsabili nonché dei proprietari delle aree da bonificare, se diversi dai soggetti responsabili.

La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sentito il Ministero delle Attività Produttive; il

MATTM può avvalersi anche dell'ISPRA, delle ARPA e dell'ISS, nonché di altri soggetti qualificati pubblici e/o privati.

Nel Programma nazionale di bonifica vengono individuati come prioritari gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e di caratterizzazione, oppure, nel caso in cui essi siano già stati realizzati, gli interventi di bonifica o di messa in sicurezza permanente e di ripristino ambientale.

L'individuazione dei soggetti beneficiari, nonché le modalità, le condizioni e i termini per l'erogazione dei finanziamenti sono disciplinati dalla Regioni. Il monitoraggio sull'attuazione del Programma nazionale è svolto dalle Regioni che si possono avvalere delle ARPA.

All'interno del perimetro di un SIN si ritiene che tutta la superficie sia potenzialmente contaminata e, come tale, soggetta a caratterizzazione. Per quei siti per i quali la superficie interessata non è particolarmente estesa, nei decreti di perimetrazione provvisoria non è previsto un successivo intervento di sub-perimetrazione, per cui l'intera superficie del SIN è considerata area da caratterizzare: è il caso del SIN "Napoli Orientale".

Fino al 27 marzo 2013 i Siti di Interesse Nazionale individuati in Italia erano 57, distribuiti uniformemente su tutto il territorio nazionale (*Figura 1*). Essi rappresentavano circa il 3% del territorio nazionale e oltre 330.000 ettari di aree a mare. Con l'entrata in vigore del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 11 gennaio 2013, 18 siti classificati di interesse nazionale, non soddisfacendo i requisiti previsti dal DI 83/2012 ("DI Crescita"), vengono trasferiti sotto competenza regionale, diventando SIR (Siti di Interesse Regionale) (*Figura 1*). Il DM 11 gennaio 2013 attua quanto previsto dall'articolo 36-bis del "DI Crescita", che ha inserito tra i requisiti da soddisfare per essere classificati SIN ai sensi dell'articolo 252 del Dlgs 152/2006, la "insistenza, attuale o passata, di attività di raffinerie, di impianti chimici integrati o di acciaierie" e la "presenza di attività produttive ed estrattive di amianto". In base al nuovo decreto, la Campania si è vista declassare 4 dei suoi 6 SIN a SIR, in particolare: "Litorale Domizio Flegreo e Agro Aversano", "Pianura", "Bacino Idrografico del fiume Sarno" ed "Aree del Litorale Vesuviano" (*Figura 1*).

Progressivo	Descrizione sito	Regione	Provincia
1	PORTO MARGHERA-VENEZIA	VENETO	VENEZIA
2	NAPOLI ORIENTALE	CAMPANIA	NAPOLI
3	GELA	SICILIA	CALTANISSETTA
4	PRIOLO	SICILIA	SIRACUSA
5	MANFREDONIA	PUGLIA	FOGGIA
6	BRINDISI	PUGLIA	BRINDISI
7	TARANTO	PUGLIA	TARANTO
8	CENGIO E SALICETO	LIGURIA PIEMONTE	SAVONA CUNEO
9	PIOMBINO	TOSCANA	LIVORNO
10	MASSA e CARRARA	TOSCANA	MASSA CARRARA
11	CASALE MONFERRATO	PIEMONTE	ALESSANDRIA
12	LITORALE DOMIZIO FLEGREO e AGRO AVERSANO	CAMPANIA	NAPOLI CASERTA
13	PITELLI (LA SPEZIA)	LIGURIA	LA SPEZIA
14	BALANGERO	PIEMONTE	TORINO
15	PIEVE VERGONTE	PIEMONTE	VERBANIA
16	SESTO SAN GIOVANNI	LOMBARDIA	MILANO
17	NAPOLI BAGNOIL-COROGLIO	CAMPANIA	NAPOLI
18	PIOLTELLO E RODANO	LOMBARDIA	MILANO
19	FIUMI SALINE E ALENTO	ABRUZZO	PESCARA
20	TITO	BASILICATA	POTENZA
21	CROTONE-CASSANO-CERCHIARA	CALABRIA	CROTONE
22	SASSUOLO-SCANDIANO	EMILIA ROMAGNA	MODENA REGGIO EMILIA
23	FIDENZA	EMILIA ROMAGNA	PARMA
24	TRIESTE	FRIULI V. G.	TRIESTE
25	LAGUNA DI GRADO E MARANO	FRIULI V. G.	UDINE
26	FROSINONE	LAZIO	FROSINONE
27	COGOLETO (STOPPANI)	LIGURIA	GENOVA
28	CERRO AL LAMBRO	LOMBARDIA	MILANO
29	MILANO-BOVISA	LOMBARDIA	MILANO
30	BASSO BACINO DEL FIUME CHIANTI	MARCHE	MACERATA ASCOLI P.
31	CAMPOBASSO-GUGLIONESI II CHIANTI	MOLISE	CAMPOBASSO
32	BASSE DI STURA-TORINO	PIEMONTE	TORINO
33	BARI (FIBRONIT)	PUGLIA	BARI
34	SULCIS-IGLESIENTE-GUSPINESE	SARDEGNA	CARBONIA-IGLESIAS
35	BIANCAVILLA	SICILIA	CATANIA
36	LIVORNO	TOSCANA	LIVORNO
37	TERNI-PAPIGNO	UMBRIA	TERNI
38	EMARESE	VALLE D'AOSTA	AOSTA
39	MARDIMAGO-CEREGNANO	VENETO	ROVIGO
40	BOLZANO PROVINCIA AUTONOMA	TRENTINO A.A.	BOLZANO
41	TRENTO NORD PROVINCIA AUTONOMA	TRENTINO A.A.	TRENTO
42	BRESCIA-CAFFARO	LOMBARDIA	BRESCIA
43	BRONI	LOMBARDIA	PAVIA
44	FALCONARA MARITTIMA	MARCHE	ANCONA
45	SERRAVALLE SCRIVIA	PIEMONTE	ALESSANDRIA
46	LAGHI DI MANTOVA E POLO CHIMICO	LOMBARDIA	MANTOVA
47	ORBETELLO	TOSCANA	GROSSETO
48	AREE DEL LITORALE VESUVIANO	CAMPANIA	NAPOLI
49	AREE INDUSTRIALI DI PORTO TORRES	SARDEGNA	SASSARI
50	AREA INDUSTRIALE VAL BASENTO	BASILICATA	POTENZA
51	BACINO IDROGRAFICO FIUME SARNO	CAMPANIA	AVELLINO SALERNO NAPOLI
52	MILAZZO	SICILIA	MESSINA
53	BACINO IDROGRAFICO FIUME SACCO	LAZIO	ROMA FROSINONE
54	DISCARICA LE STRILLAJE	TOSCANA	GROSSETO
55	EX ARSENALE COMUNE LA MADDALENA	SARDEGNA	OLBIA TEMPIO
56	PIANURA (DISCARICA)	CAMPANIA	NAPOLI
57	BUSSI SUL TIRINO	ABRUZZO	PESCARA

Figura 1 – Elenco dei SIN; evidenziati i SIN declassati a SIR

2.4.2 Napoli Orientale

Le aree di Napoli Orientale, ai sensi dell'ex D.M. 471/99, sono state inserite nel “Sito d’Interesse Nazionale di Napoli Orientale” ai fini della messa in sicurezza, della bonifica e del ripristino ambientale dei siti inquinati.

In particolare, il sito delimitato con Ordinanza Commissariale del 29 Dicembre 1999, emanata dal Sindaco di Napoli in qualità di Commissario Delegato, si estende per circa 830 ettari e comprende le aree dei quartieri orientali della città di Napoli (circoscrizioni di Barra, Ponticelli, Poggioreale – Zona industriale di San Giovanni a Teduccio) e racchiude aree industriali dismesse ed attive, zone di attrezzature portuali e di popolosi quartieri. La perimetrazione, riportata in *Figura 2*, riguarda un’area relativamente omogenea nella quale, accanto a zone sicuramente utilizzate, in passato o ancora oggi, per attività potenzialmente inquinanti, sono comprese aree che, in quanto confinanti ed interconnesse, possono aver subito fenomeni di inquinamento passivo. La necessità di determinare e realizzare interventi urgenti per la

salvaguardia del territorio nell'area di Napoli Orientale e dei suoi cittadini ha determinato, in data 9 Dicembre 1998, l'occorrenza di un "Accordo di Programma per la definizione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale – Napoli Orientale", tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Campania, Provincia di Napoli, Comune di Napoli.

Il SIN in oggetto, in cui sono presenti oltre 500 aziende piccole, medie e grandi, aziende dismesse, aree residenziali, strutture ad usi sociali ed appezzamenti agricoli, può essere suddiviso in 4 grandi sub-aree:

- polo petrolifero (345 ettari circa), in cui sono localizzate le principali aziende del petrolchimico, le grandi industrie meccaniche e di mezzi di trasporto;
- zona Gianturco (175 ettari circa), in cui sono localizzate molte attività manifatturiere e di commercio alla'ingrosso;
- zona Pazzigno (200 ettari circa), in cui sono localizzate aziende di piccole dimensioni;
- fascia litoranea del quartiere San Giovanni (100 ettari circa), comprende l'area marina antistante nel limite di 3000 m dalla linea di costa e comunque entro la batimetria dei 50 m, in cui sono ubicati grandi insediamenti dismessi, la centrale termoelettrica di Vigliena e il depuratore di San Giovanni.



Figura 2 – Perimetrazione del SIN Napoli Orientale

Il censimento delle aree ricomprese nel perimetro del SIN, è stato effettuato dall'ARPAC nel 2003 e successivamente aggiornato nel 2006 e nel 2008.

Lo stato del censimento a maggio 2008 è riportato nella figura seguente.

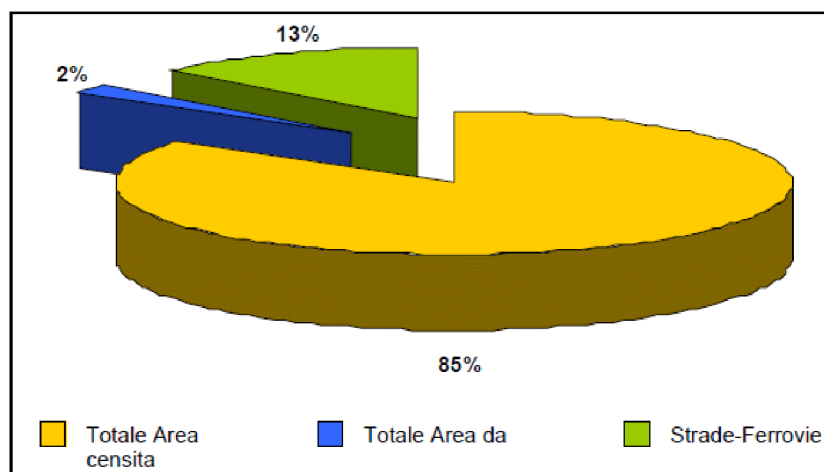


Figura 3 – Stato censimento SIN Napoli Orientale - Maggio 2008

Ad eccezione del 13% di superficie interessata da strade e ferrovie (pari a circa 1.098.939 mq), le aree che risultano ancora non censite costituiscono solo il 2% (pari a 158.966 mq) dell'intero territorio di "Napoli Orientale": essendo occupate principalmente da aree dismesse, sono risultate inaccessibili e, pertanto, non è stato possibile identificarne la proprietà. Nella figura seguente è mostrata la cartografia delle aree censite, secondo le diverse tipologie.

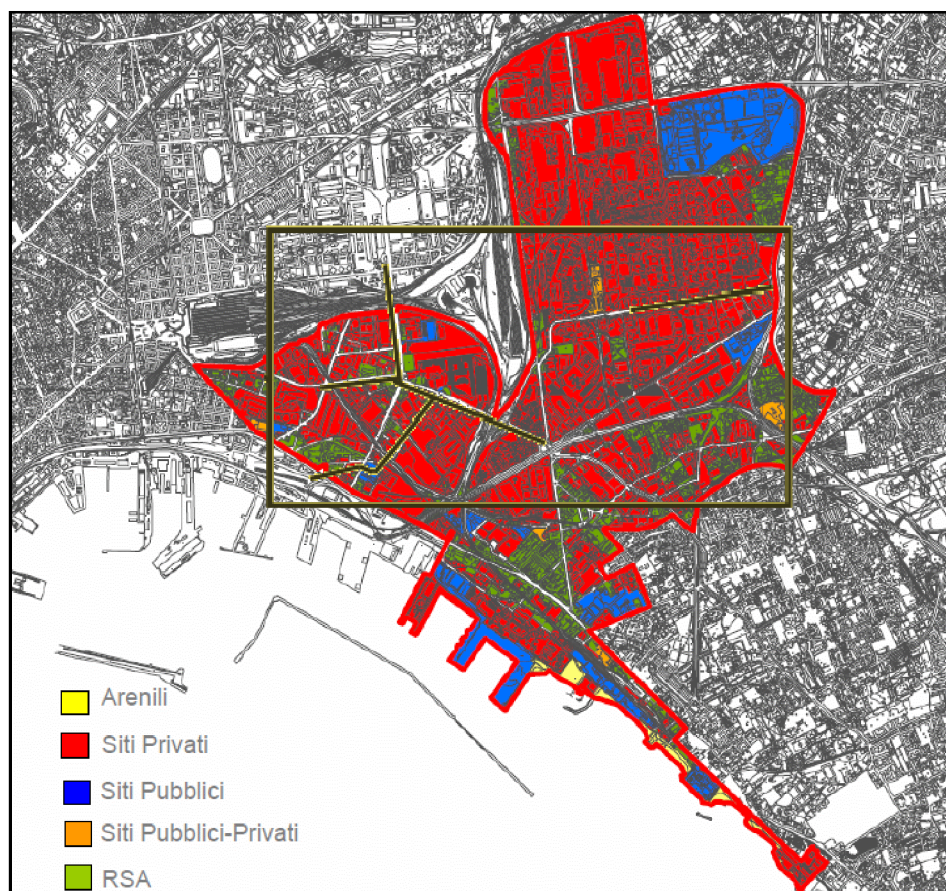


Figura 4 – Rappresentazione cartografica delle aree censite

Per quanto concerne le attività di caratterizzazione e bonifica, la realizzazione degli interventi individuati è stata affidata in parte ad ARPAC ed in parte alla Società Sviluppo Italia Aree Produttive. Nella tabella seguente sono riportati gli interventi effettuati, lo stato di avanzamento, e gli ulteriori interventi da realizzare per il completamento dell'iter procedurale e/o delle azioni di risanamento (dati aggiornati al 2012).

BOLLETTINO UFFICIALE della REGIONE CAMPANIA		
n. 49 del 6 Agosto 2012		
PARTE I Atti della Regione		
SIN "NAPOLI ORIENTALE"		
INTERVENTO EFFETTUATO	STATO DI AVANZAMENTO	INTERVENTO DA EFFETTUARE
Caratterizzazione Area abbandonata di Via Galileo Ferraris	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Ex Cirio Eurolat	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Agenzia del Demanio	concluso	Bonifica della falda (AQ N.O.)
Caratterizzazione Capannoni industriali Via Pazzigno	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Capannoni industriali Via Murelle a Pazzigno	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Officine Brin	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Officine e Depositi Ponte dei Francesi	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Impianto di Depurazione di S. Giovanni a Teduccio	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Impianto di Depurazione di Napoli est	concluso	Rimozione suolo n.1 punto di superamento delle CSC Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Motorizzazione Civile	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Caratterizzazione Aree residenziali, sociali ed agricole	concluso	Analisi di rischio ed eventuale bonifica suoli Bonifica della falda (AP N.O.)
Bonifica Arenili e Fondali S. Giovanni a Teduccio	concluso (I lotto)	Completamento intervento

Tabella 1 - Interventi effettuati, stato di avanzamento e interventi da realizzare per il completamento dell'iter procedurale e/o delle azioni di risanamento nel SIN Napoli Orientale. Fonte: <http://burc.regione.campania.it>

In aggiunta agli interventi riportati in tabella, negli anni successivi al 2005, gli Enti e le istituzioni preposti hanno assunto una serie di impegni ed iniziative, finalizzati a favorire il risanamento del territorio regionale ed a promuoverne lo sviluppo economico, alcuni dei quali risultano in parte già realizzati e/o finanziati e devono essere portati a completamento.

Accordo di Programma di Napoli Orientale: nel novembre del 2007 è stato sottoscritto tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Commissario di Governo per l'Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque nella Regione Campania, Regione Campania, Provincia di Napoli, Comune di Napoli ed Autorità Portuale di Napoli, l'Accordo di Programma per la Definizione degli Interventi di Messa in Sicurezza e Bonifica delle aree

comprese nel SIN di Napoli Orientale”. L’Accordo rappresenta il primo passo concreto volto alla definizione di un percorso per la messa in sicurezza dell’intero SIN, tramite la realizzazione di un sistema di confinamento, che impedisca la fuoriuscita verso il mare degli inquinanti presenti nella falda. Con l’Accordo le parti pubbliche firmatarie si impegnano a concorrere alla realizzazione del sistema di messa in sicurezza d’emergenza della falda, anticipando le risorse già disponibili o da acquisire, anche tramite le transazioni con i soggetti obbligati titolari di aree interne al sito, che aderiscono all’accordo, e quelle derivanti dalle azioni di rivalsa e di risarcimento del danno ambientale nei confronti di soggetti obbligati, che non provvedano alle transazioni. Per la messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda le parti sottoscrittrici si impegnano a realizzare i seguenti interventi:

- progettazione e realizzazione dell’intervento di confinamento in grado di impedire la fuoriuscita delle acque inquinate verso l’area marino costiera antistante il sito, ad integrazione e completamento dei tratti già progettati da singoli soggetti ed approvati (Autorità Portuale, Tirreno Power);
- progettazione, realizzazione e gestione dell’impianto di collettamento, trattamento e recupero delle acque di falda contaminate.

Per la messa in sicurezza e bonifica dei suoli e delle falde di aree pubbliche e di aree private in sostituzione e in danno dei soggetti privati inadempienti le parti sottoscrittrici si impegnano a realizzare i seguenti interventi:

- completamento delle fasi di caratterizzazione;
- individuazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sostenibili;
- predisposizione ed attuazione degli interventi di bonifica.

L’Accordo prevede anche la bonifica degli arenili e dei sedimenti delle acque marino costiere.

Di seguito si riportano i principali risultati dei quattro Piani di Caratterizzazione eseguiti nell’area: quello relativo al Sito SIN -Napoli Orientale”, redatto da P. Celico, L. Esposito, S. Fabbrocino (Luglio 2002), e quelli relativi a Sito 1 (Maggio 2006), Sito 2 (relativo alle campagne effettuate nell’Agosto – Dicembre 2002 e nel Settembre – Dicembre 2004) e Sito 3 (Dicembre 2002, con revisione del Febbraio 2006), indicati in *Figura 5*.

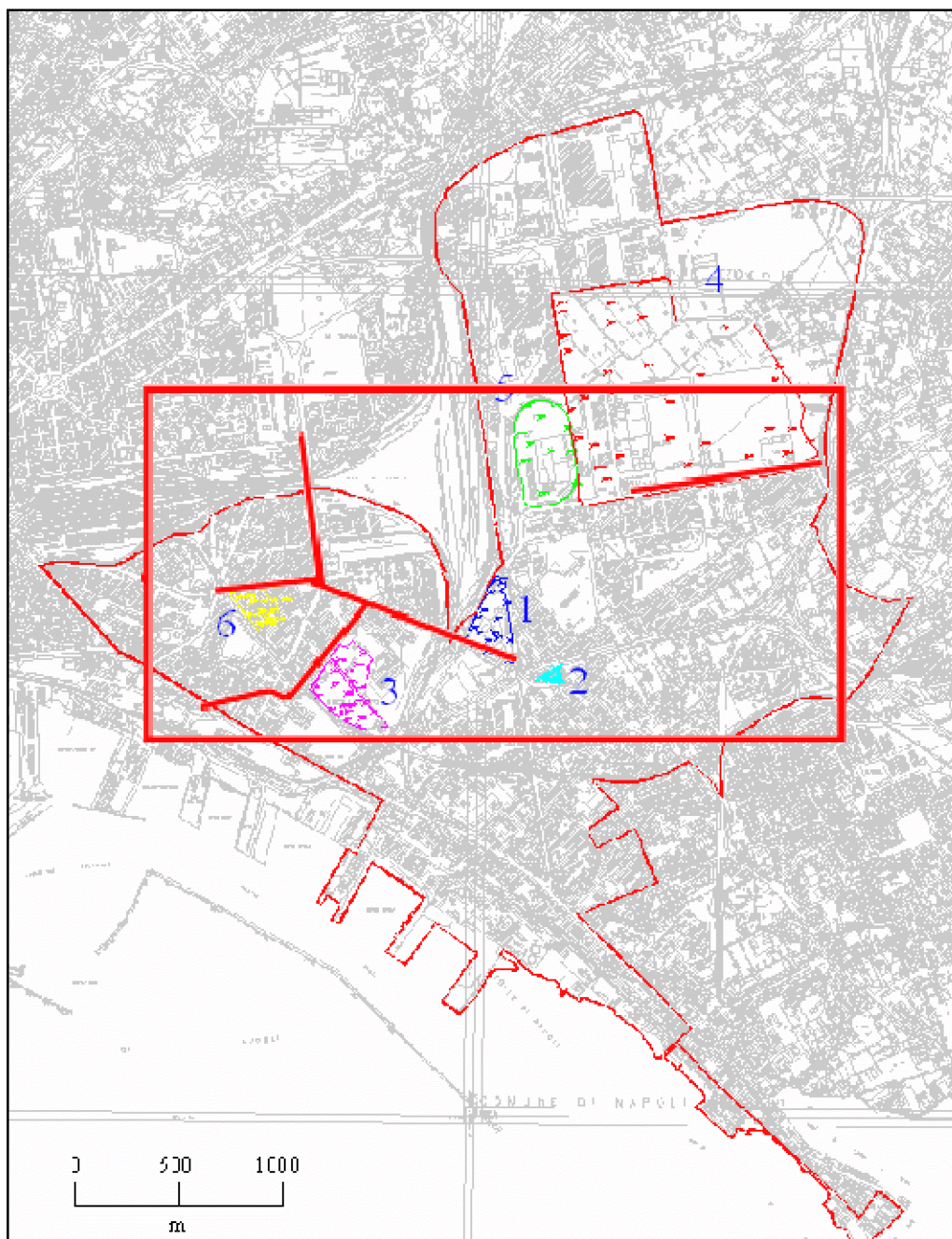


Figura 5 – Ubicazione delle aree industriali oggetto di specifici piani di caratterizzazione, con relativo numero di riferimento e rete di monitoraggio

Dal confronto dei quattro piani di caratterizzazione esaminati è emerso che le metodologie di analisi e campionamento e il grado di approfondimento delle indagini sono stati differenti per ciascun sito.

Gli analiti esaminati nei campioni di acque raccolti, sia superficiali che profonde, sono riassunti in *Tabella 2*. Ne risulta che per ciascun sito viene superato il limite di concentrazione massima ammissibile per tutti i contaminanti suddetti (ovvero per il ferro e manganese, i fluoruri e gli idrocarburi totali).

Come si evince dalla tabella, inoltre, sono stati analizzati molti altri composti sia nelle acque superficiali che profonde; il grado di approfondimento delle indagini, per quel che concerne i contaminanti, è stato discrezionale per ogni sito.

Sito	Analiti
SIN relazione di Celico et alii. (luglio 2002)	Azoto ammoniacale, Fluoruri, Mn, Fe, Nitrati, Pb, Cd, Ni, Idrocarburi e Fenoli.
“Sito 1” Deposito (campagna gen.1999- nov. 2001)	Idrocarburi totali, Pb, As, Fe, Mn, Nichel, Hg.
“Sito 1” Deposito (campagna semestre 2005 e semestre 2006)	As, Fe, Mn, Hg, Pb, idrocarburi totali, cloroformio e cloruro di vinile
“Sito2” (campagna 1990-2000)	Idrocarburi totali (TPH), composti organici volatili (VOC), composti BTEX, composti organici semi volatili (SVOC), idrocarburi policiclici aromatici (IPA), metalli.
“Sito2” Stabilimento Relazione 12/2004	Idrocarburi (totali e aromatici) e MTBE
“Sito2” Deposito Relazione 12/2004	Mn, Fe, fluoruri nelle acque di falda e superficiali.
“Sito3” (Piano di caratterizzazione del dicembre 2002)	Composti inorganici: Al, Antimonio, Ag, Arsenico, Be, Cd, Co, Cr Totale, Cr VI, Fe, Hg, Nichel, Pb, Cu, Selenio, Mn, Tallio, Zn, Composti Organici Aromatici Benzene, Etilbenzene, Toluene, para-Xilene, Stirene Policiclici Aromatici, Fenoli e clorofenoli Idrocarburi Totali, MTBE Alifatici clorurati Alifatici alogenati, PCB (due campioni sulla stessa ubicazione di quelli da quali sono stati prelevati per la matrice suolo)
“Sito3” (Revisione del 22/02/2006)	Analiti: fluoruri, Al, As, Fe, Mn, Pb, Cu, Benzoterilene, Ipa Totali, Cloroformio, Tricloroetilene. (di tutti questi, il rame è l'unico a rientrare nei limiti tabellari del D.M.471/99)

Tabella 2– Analisi campionati ed analizzati in ciascun sito.

Per poter fornire indicazioni di massima sullo stato di contaminazione di ciascun sito è necessario dunque, che i dati relativi agli aspetti qualitativi delle acque sotterranee siano accuratamente interpretati in relazione alle problematiche connesse con le attività antropiche, oltre che in relazione all'esistenza di un inquinamento naturale dovuto ad aspetti stratigrafici e vulcanologici.

Le caratteristiche chimico-fisiche della matrice acque sotterranee non si possono correlare solo a fattori e tematiche locali, ma rappresentano la risultante di tutta una serie di fenomeni legati alle condizioni idrodinamiche presenti nell'acquifero. L'interazione acqua - roccia, i tempi di residenza delle acque nel sottosuolo e l'immissione in falda di contaminanti sono solo alcuni dei fattori che condizionano le proprietà chimico – fisiche dell'acquifero.

Tutti gli autori che hanno realizzato i diversi Piani di Caratterizzazione esaminati siano concordi ad attribuire una genesi naturale per i fenomeni di contaminazione legati alle elevate concentrazioni di ferro, manganese e fluoruri. Il ferro insieme al manganese infatti, nei depositi piroclastici della Piana Campana rappresenta un elemento caratterizzante della composizione mineralogica dei litotipi presenti; pertanto quantità elevate di questi elementi sono riconducibili a valori di fondo naturali. Per quanto riguarda i fluoruri inoltre, nell'area perivesuviana, le acque sotterranee contengono fluoro naturale la cui concentrazione tende ad aumentare con la profondità; le elevate concentrazioni sarebbero da ricollegare a fenomeni di interazione tra le acque di falda e fluidi profondi di origine vulcanica.

Se si considera, invece, la contaminazione delle acque dovuta alla presenza di metalli pesanti ed idrocarburi totali, l'origine esogena legata ad una componente antropica rappresenta la spiegazione più plausibile. Le attività industriali svolte nel Sito SIN, la superficie topografica fortemente antropizzata e la nota contaminazione "regionale" della falda, rappresentano le cause determinanti della presenza di questi contaminanti nelle acque profonde campionate.

3. IL PROGETTO PRELIMINARE A BASE DI GARA

Il Concorrente, ai fini di una completa, corretta ed esaustiva redazione del progetto definitivo offerto, ha provveduto, preliminarmente, ad eseguire uno studio approfondito del progetto preliminare posto a base di gara del quale, nei paragrafi che seguono, si riporta la descrizione degli aspetti principali.

3.1. Lo stato dei luoghi: strade, sistema fognario, pubblica illuminazione e verde

- ***Le strade***

Via Galileo Ferraris. Si tratta di una strada ad andamento ovest-est, di collegamento tra corso Arnaldo Lucci, a ovest, e via Ferrante Imparato e via delle Repubbliche marinare a est, con importante ruolo di connessione con i Comuni dell'area orientale e con le arterie autostradali. Il tratto compreso tra corso Arnaldo Lucci e via Benedetto Brin è oggetto di un intervento di manutenzione e riqualificazione ancora in corso. Il progetto che si illustra, pertanto, riguarda esclusivamente il tratto compreso tra via Benedetto Brin, a ovest, e via Ferrante Imparato a est, una lunghezza complessiva di circa 1.450 metri suddivisibile, in tre segmenti con caratteristiche omogenee:

- il *primo segmento* compreso tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco;
- il *secondo segmento* compreso tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario *Fs*;
- il *terzo segmento* compreso tra il rilevato ferroviario *Fs* e via Ferrante Imparato-via delle Repubbliche marinare.

Il *primo segmento* presenta, su entrambi i fronti, cortine edilizie continue, con preesistenze storiche, complessi residenziali di epoche diverse, edifici direzionali e turistico-ricettivi.

Ha una lunghezza di circa 500 metri e una sezione complessiva di circa 20 metri, con marciapiedi su entrambi i lati. La carreggiata ha una larghezza media di 12 metri pavimentata in cubetti di porfido, e zanelle in pietra lavica e marciapiedi di circa 4 metri. Quello sul lato sud è lastricato con cubetti di porfido, mentre quello sul lato nord è in asfalto. I cordoli dei marciapiedi, su entrambi i lati, sono in pietra lavica. Tale segmento, in corrispondenza dell'intersezione con via Benedetto Brin, presenta una struttura a ponte a tre fornici, sopra la quale passano la ferrovia Circumvesuviana e la bretella di collegamento tra piazza Giuseppe Garibaldi e l'autostrada Napoli-Salerno. Il fornice centrale, di circa 12 metri di larghezza, è destinato al traffico veicolare, mentre i due fornici laterali, ognuno di circa 4 metri di larghezza, sono riservati ai pedoni.

Il *secondo segmento* è delimitato a Nord dal complesso dismesso dell'*ex Manifattura tabacchi*, per il quale è stato approvato un piano di riassetto urbanistico.

Sul lato sud, invece, il segmento stradale è definito in parte da una cortina edilizia disomogenea e di scarsa qualità urbana, ed in parte dalle aree dismesse dell'*ex Feltrinelli*, per le quali è stato approvato un ulteriore piano di riassetto urbanistico. Il segmento ha una lunghezza di circa 500 metri e una sezione complessiva di circa 20 metri, con marciapiedi su entrambi i lati. La carreggiata ha una larghezza media di 15 metri nel tratto tra via Emanuele Gianturco e via Brece a Sant'Erasmo e di 10 metri nel tratto rimanente, fino al rilevato ferroviario, ed è interamente pavimentata in asfalto, con zanelle in pietra lavica. I marciapiedi sul lato sud hanno, mediamente, una profondità di circa 3 metri e sono pavimentati in asfalto con cordoli in pietra lavica. In contiguità con tali marciapiedi vi sono ulteriori aree scoperte, pavimentate in asfalto, di circa 9-10 metri di profondità, di pertinenza dei fabbricati limitrofi esistenti, e quasi completamente prive di recinzioni. Tali aree, procedendo verso est, trovano la loro naturale prosecuzione nell'ulteriore fascia di terreno parallela alla strada e ricompresa nell'impianto produttivo dismesso *ex Feltrinelli*. I marciapiedi sul lato nord, anch'essi in asfalto e con cordoli in pietra lavica, hanno una profondità media di circa 2,30 metri nel tratto tra via Emanuele Gianturco e via Brece a Sant'Erasmo e di circa 5 metri nel tratto rimanente, fino al rilevato ferroviario con la presenza di un filare di alberi.

Il *terzo segmento*, di circa 450 metri di lunghezza, ha i caratteri tipici di degrado e disordine tipici della zona industriale. Nella prima parte, la strada attraversa, a raso, il rilevato ferroviario *Fs* con una struttura a doppio fornice disassata rispetto al tratto precedente. Ogni fornice ha una larghezza di circa 13,50 metri, di cui 12,50 metri destinati al transito veicolare e un metro destinato a banchina. Al termine del rilevato, la strada passa sotto il sistema di viadotti e di

raccordi che collegano via Stefano Giliberti e via Francesco Sponsillo tra di loro e con la stessa via Galileo Ferraris.

Nel tratto rimanente, la strada è delineata dai fronti dei serbatoi e depositi petroliferi ed è attraversata dalla rampa di raccordo con i viadotti del sistema autostradale. Tale segmento stradale ha una sezione complessiva di circa 25-26 metri e presenta i caratteri tipici delle strade urbane di scorrimento, con carreggiate separate da cordoli e *guardrail* e la quasi totale assenza di marciapiedi.

La strada, in tutti i segmenti in cui risulta articolata, è servita dal trasporto collettivo di superficie, con fermate lungo i marciapiedi.

Via Brece a Sant'Erasmo. E' una strada di collegamento tra via Galileo Ferraris, a nord, e l'asse costiero, a sud, alternativa al tracciato di via Emanuele Gianturco, anch'esso intercettato dalla strada di cui si tratta.

Il segmento compreso tra via Gianturco e l'asse litoraneo di via Alessandro Volta/via Reggia di Portici, è stato oggetto di recenti interventi di riqualificazione e manutenzione, a eccezione dell'estremità meridionale corrispondente alla cosiddetta *piazza Sant'Erasmo*.

Il progetto che si illustra, anche in considerazione della necessità di intervenire sul sottostante sistema fognario, riguarda l'intera strada in questione.

Il primo tratto della strada compreso tra via Galileo Ferraris e via Emanuele Gianturco, è caratterizzato dalla presenza di aree e capannoni industriali, in parte dismessi ed in particolare, sul tratto orientale, dagli impianti produttivi *Feltrinelli*, oggetto di piano di riassetto urbanistico, approvato dalla P.A. Il tratto in questione ha una lunghezza complessiva di circa 1.450 metri ed è suddivisibile, schematicamente, in due segmenti con diverse caratteristiche dimensionali: il primo compreso tra via Galileo Ferraris e il ponte della ferrovia Circumvesuviana; il secondo compreso tra il ponte e via Emanuele Gianturco.

Il secondo tratto di via Brece a Sant'Erasmo, compreso tra via Emanuele Gianturco e l'asse costiero ha, invece, un carattere prettamente urbano, con la presenza, su entrambi i fronti, di cortine edilizie continue, in cui si alternano preesistenze storiche e complessi residenziali di epoche diverse. Lo slargo comunemente denominato *piazza Sant'Erasmo*, la parte terminale in cui le strade si innesta sull'asse costiero, presenta un impianto pressochè triangolare delimitato da fronti edilizi omogenei, derivanti dagli interventi dell'*Istituto autonomo per le case popolari* con la realizzazione di una serie di fabbricati di edilizia residenziale pubblica.

Complessivamente, quindi, si descrivono:

- il *primo segmento*, compreso tra via Galileo Ferraris e il ponte della ferrovia Circumvesuviana;

- il *secondo segmento*, compreso tra il ponte della ferrovia Circumvesuviana e via Emanuele Gianturco;
- il *terzo segmento*, compreso tra via Emanuele Gianturco e l'asse costiero.

Il *primo segmento* ha andamento pressoché rettilineo ed è lungo all'incirca 500 metri. Con una sezione complessiva di circa 21 metri e marciapiedi su entrambi i lati. La carreggiata, in asfalto con zanelle in pietra lavica, ha una larghezza media di 12 metri nella parte compresa tra via Galileo Ferraris e via Irpinia; raggiunge i 16 metri circa nella parte immediatamente successiva e, si restringe fino a 7,50 metri circa in corrispondenza del ponte della ferrovia Circumvesuviana. Entrambi i marciapiedi sono profondi circa 4,50 metri, con un sensibile allargamento ad ovest nel tratto che precede il ponte suddetto, in corrispondenza dell'area recintata destinata a campo nomadi.

I marciapiedi sono pavimentati in asfalto con cordoli in pietra lavica, a eccezione del tratto in corrispondenza del campo nomadi, che, risulta privo di pavimentazione.

Il *secondo segmento* è caratterizzato, nella parte iniziale, da una struttura a ponte, di circa 7 metri di larghezza, sulla quale passano la ferrovia Circumvesuviana e la bretella di collegamento tra piazza Giuseppe Garibaldi e l'autostrada Napoli-Salerno. Presenta un andamento sinuoso e fronti ciechi sul lato sinistro, percorrendo la strada in direzione di via Emanuele Gianturco, fatta eccezione per la parte terminale in cui sono collocati alcuni degli accessi alle aree limitrofe. Il tratto in questione è lungo all'incirca 200 metri e ha una sezione compresa tra 7 e 8 metri circa, a meno dell'innesto su via Emanuele Gianturco, largo circa 22 metri. A esclusione di tale ultima parte, il segmento stradale risulta privo di marciapiedi. La carreggiata è pavimentata in asfalto con zanelle in pietra lavica; i marciapiedi, laddove presenti, sono anch'essi pavimentati in asfalto, con cordoli in pietra lavica.

Il *terzo segmento* ha andamento rettilineo lungo all'incirca 250 metri con una sezione complessiva di circa 14 metri e marciapiedi su entrambi, profondi ca 3 mt, i lati. La carreggiata è lastricata in basoli e ha una larghezza media di 8 metri, mentre i marciapiedi sono pavimentati con lastre e cordoli in pietra lavica. L'invase terminale della piazza Sant'Erasmo è anch'essa lastricata in basoli ed è caratterizzata, nella parte centrale, dalla presenza di aiuole e, nella parte verso via Reggia di Portici, dalla presenza di un impianto per la distribuzione di carburanti di recente realizzazione.

Via Brece a Sant'Erasmo, per l'intero suo sviluppo, attualmente non risulta servita dal trasporto collettivo di superficie.

Via Emanuele Gianturco. La strada collega l'asse costiero con l'area del centro direzionale e, attraverso gli svincoli della strada statale n. 162, con il sistema autostradale urbano. Il tratto

compreso tra l'asse costiero e via Galileo Ferraris è stato oggetto di recenti interventi di manutenzione e riqualificazione. Il tratto compreso tra via Taddeo da Sessa e gli svincoli della strada statale n. 162, invece, rientra nel progetto del sub-comprensorio orientale del centro direzionale, da realizzarsi secondo le modalità del *projectfinancing*. La parte attinente al presente progetto è quella tra via Galileo Ferraris, a sud, e via Taddeo da Sessa, a nord, per una lunghezza di circa 600 metri, sezione complessiva di circa 30,50 metri, con marciapiedi su entrambi i lati.

La carreggiata ha una larghezza media di 15 metri ed è pavimentata in asfalto. I marciapiedi sul lato ovest hanno una profondità media di 9 metri, mentre quelli sul lato est hanno una profondità compresa tra 6 e 8 metri circa. Tutti i marciapiedi sono pavimentati in asfalto, con cordoli in pietra lavica, quello ad est è caratterizzato dalla presenza, ancorché discontinua, di alberature. Nell'intersezione con Via Brinla strada attraversa il rilevato ferroviario *Fs* mediante una struttura a tre forni di circa 100 metri di lunghezza. Il fornice centrale, di circa 10 metri di larghezza, è destinato al traffico veicolare, mentre i laterali, ognuno di circa 9 metri di larghezza, sono riservati ai pedoni. Al termine della suddetta struttura, a prolungamento dei piedritti centrali, sono stati realizzati due setti in cemento armato di circa 18 metri di lunghezza che, nelle originarie intenzioni progettuali, avrebbero dovuto sostenere un ampliamento dell'impalcato ferroviario. La strada è servita dal trasporto collettivo di superficie, con fermate lungo i marciapiedi.

Via Nuova delle breccie. E' una strada cieca ad andamento ovest-est, accessibile da via Ferrante Imparato e, attraverso via delle Industrie, da via Argine. Con via Nuova delle breccie ci si allontana ulteriormente dal centro urbano consolidato e si giunge in piena area industriale, con un conseguente peggioramento del rapporto frontestrada che attraversa per intero l'area degli impianti petroliferi ed è fortemente caratterizzata dalla presenza dei fasci tubieri lungo il margine nord e, lungo il margine sud, dei raccordi ferroviari con il porto.

È importante segnalare l'importanza che ha la strada nelle opzioni di riqualificazione urbanistica degli strumenti di pianificazione dell'Amministrazione. Il vigente *Piano regolatore generale*, infatti, nell'ottica generale della integrazione della periferia orientale con il resto della città e dell'avvicinamento tra le due parti, propone la realizzazione di un nuovo asse, denominato *asse verde*, di collegamento fra la zona est e il centro città.

La realizzazione di tale opera è però condizionata, come già detto in precedenza, da una serie di condizioni e criticità che comportano tempi lunghi di attuazione dell'asse verde.

Nelle more di quanto sopra si è deciso di intervenire con la messa in sicurezza della strada.

In particolare, il tratto compreso tra via Ferrante Imparato e via delle Industrie rientra in un altro progetto di riqualificazione urbana, di competenza della Municipalità 6, territorialmente interessata. Il progetto che si illustra, pertanto, riguarda il solo tratto terminale della strada, a est di via delle Industrie, per una lunghezza di circa 900 metri. Tale segmento stradale, come già accennato, presenta i caratteri tipici dell'area industriale che attraversa. La strada, nel tratto in questione, ha una carreggiata di circa 20 metri, pavimentata in asfalto, con quasi totale assenza di marciapiedi. Sul lato nord, tra gli impianti petroliferi e la sede carrabile, corre il fascio tubiero, a protezione del quale vi è, dal lato della strada stessa, un'alta recinzione metallica. Sul lato sud, invece, va rilevata la presenza, almeno nel tratto iniziale, di binari, funzionali al trasporto su ferro di materiali e merci, di raccordo tra i vari stabilimenti industriali ivi presenti e l'area portuale, separati dalla sede stradale di via Nuova delle brecce mediante *guardrail*. La strada in questione, attualmente, non è servita dal trasporto collettivo di superficie, e, inoltre, non risulta dotata di impianto di illuminazione pubblica.

- ***Il sistema fognario***

L'ambito territoriale di progetto insiste sulle Municipalità 4 e 6. La prima comprende i quartieri di San Lorenzo, Vicaria, Poggioreale e Zona industriale e ha una estensione di 9,27 chilometri quadrati; la seconda comprende, invece, i quartieri di Barra, San Giovanni a Teduccio e Ponticelli e ha un'estensione superficiale di 19,28 chilometri quadrati.

Gli interventi si focalizzano nei quartieri di Poggioreale, Zona industriale, Barra e Ponticelli e interessano il sistema fognario di via Galileo Ferraris, via Brecce a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco e via Nuova delle brecce.

Il predetto territorio si sviluppa prevalentemente in zona pianeggiante, un tempo sede di orti al servizio della città di Napoli e poi quasi interamente urbanizzato, diventando sede della zona industriale di Napoli, con un conseguente notevole abbassamento del fattore di permeabilità del terreno e, quindi, un corrispondente aggravio del carico idraulico sopportato dal sistema drenante stradale.

Nel territorio interessato persistono alcune criticità dovute alla sua stessa conformazione morfologica, con riscontri fin dall'antichità. Tali zone, infatti, erano delle paludi coincidenti con la vasta area pianeggiante che nel medioevo si estendeva dalle porte orientali della città fino alle pendici del complesso montuoso Somma-Vesuvio. L'origine di tale zona palustre coincide con quella del fiume Sebeto, reso celebre dai molti scrittori di epoca classica e cantato da un deluso Petrarca che disse: "*Minuitpresentiafamam*". Le sue sorgenti sono nella *Bolla* nei pressi dell'attuale Comune di Volla; prima di arrivare alla Napoli dentro le mura, si divideva e un suo

ramo sfociava nella zona dell'attuale ponte della Maddalena. Una traccia di questo legame è rimasto non a caso nel nome del *Consorzio di Bonifica delle paludi di Napoli e Volla*.

Le paludi, che vi dilagavano fin dall'antichità, si estendevano fino al piede delle mura della città grecoromana, limitandone l'espansione e, nello stesso tempo, difendendola dagli attacchi.

Sono presenti alcuni tratti di alvei, anche a cielo aperto, che occasionalmente danno luogo a esondazione con deposito di materiale fangoso sulle strade adiacenti.

Il territorio di tipo palustre è stato bonificato negli anni con più sistemi di canalizzazioni a cielo aperto, alcuni dei quali sopravvissuti e inseriti nel più vasto sistema fognario, avanzato con l'urbanizzazione.

L'ultimo intervento urbanistico importante che ha anche regimentato le acque fognarie è stato quello per la realizzazione del centro direzionale. Tale tipologia territoriale è ancora testimoniata dai toponimi di alcune strade che richiamano i vari ponticelli che erano presenti per attraversare i canali (ponte dei Francesi, ponte dei Granili, ponte della Maddalena).

Attualmente, nei tratti di strada interessati dall'intervento di riqualificazione, sono presenti due grossi collettori, uno detto *collettore di via delle Brecce* in direzione est-ovest e uno detto *collettore Gianturco* in direzione nord-sud. Il primo va successivamente a innestarsi nel collettore dello Sperone in direzione nord-sud.

Di seguito si descrivono più in dettaglio le caratteristiche dell'impianto di fognario per ciascuno degli assistradali interessati dal progetto.

Via Galileo Ferraris. Il sistema fognario del *primo segmento* di tale strada, compreso tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, è costituito da due condotte fognarie che hanno inizio in corrispondenza dell'incrocio con via Benedetto Brin, sviluppandosi lungo l'asse della strada, e recapitano nelle condotte presenti su via Emanuele Gianturco. Delle due condotte, una è destinata a raccogliere le acque pluviali, l'altra le acque fecali; entrambe sono realizzate in muratura di tufo e hanno forma rettangolare con copertura a volta. La condotta pluviale ha dimensioni iniziali pari a 80x90 centimetri che aumentano fino a raggiungere, nel tratto finale, dimensione pari a 80x120 centimetri. La condotta fecale ha dimensioni pari a 60x135 centimetri.

Il *secondo segmento*, compreso tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario *Fs*, è provvisto di un sistema fognario caratterizzato da quattro manufatti che corrono in prossimità dei marciapiedi esistenti.

Percorrendo la strada, da via Emanuele Gianturco fino all'incrocio con via Brecce a Sant'Erasmo, sul lato sinistro è presente un manufatto fognario semiovoidale con copertura piana di dimensioni pari a 65x60 centimetri, mentre sul lato destro è presente un manufatto

rettangolare con copertura piana di dimensioni pari a 60x100 centimetri. Entrambi i manufatti recapitano in via Brece a Sant'Erasmo. Proseguendo oltre, verso il rilevato *Fs*, sul lato sinistro si trova un manufatto rettangolare con copertura piana di dimensioni 60x70 centimetri, che recapita nel manufatto posto sul lato destro che è di tipo rettangolare con copertura piana e ha dimensioni pari a 60x105 centimetri. Quest'ultimo recapita nei manufatti di via Brece a Sant'Erasmo.

Il *terzo segmento*, compreso tra il rilevato ferroviario *Fse* via Ferrante Imparato-via delle Repubbliche marinare, è caratterizzato dalla presenza di un unico manufatto fognario che, partendo da una sezione circolare DN500, raggiunge prima una sezione rettangolare 80x120 centimetri, fino a diventare di sezione rettangolare con dimensioni 245x160 centimetri.

Il sistema fognario appena descritto ha carattere essenzialmente locale poiché raccoglie unicamente le acque della piattaforma stradale e quelle degli edifici prospicienti la strada stessa. Tutti i manufatti sono caratterizzati da pendenze limitate e da profondità di posa variabili tra 1 e 2,50 metri dal piano campagna.

Via Brece a Sant'Erasmo. Il tratto iniziale via Brece a Sant'Erasmo, partendo da via Galileo Ferraris, è caratterizzato dalla presenza di un sistema fognario costituito da tre manufatti, due che corrono lungo i bordi della strada come prosecuzione dei manufatti di via Galileo Ferraris, con sezione rettangolare, copertura piana e dimensioni pari a 60x100 centimetri, il terzo in asse strada, con sezione rettangolare, copertura a volta e dimensioni pari a 260x105 centimetri.

Questi tre manufatti, all'altezza del ponte della ferrovia Circumvesuviana, confluiscono in un unico manufatto di sezione rettangolare, con copertura a volta e dimensioni pari a 260x105 centimetri, che, allontanandosi dalla sede stradale, recapita nel sistema fognario di via Emanuele Gianturco, passando al di sotto di alcuni fabbricati.

Tale sistema, oltre a servire la strada stessa e ricevere gli apporti del secondo segmento di via Galileo Ferraris, raccoglie anche le acque di ruscellamento provenienti dalle traverse limitrofe tra le quali vi è via Irpinia. Anche in questo caso, le condotte sono dotate di pendenze modeste e profondità di posa comprese tra 1,50 e 2 metri.

Via Emanuele Gianturco. Il tratto stradale compreso tra via Galileo Ferraris, a sud, e via Taddeo da Sessa, a nord, è caratterizzato dalla presenza di collettori fognari di medie e grosse dimensioni. In particolare, percorrendo la strada da nord a sud, sul lato destro sono presenti due manufatti in muratura di tufo aventi sezione rettangolare, con copertura a volta e dimensioni, rispettivamente, pari a 70x160 e a 200x170 centimetri.

Al centro della carreggiata è presente un grosso manufatto in cemento armato, che prende il nome di *collettore Gianturco*, realizzato in tempi recenti, di forma rettangolare con dimensioni pari a 550x220 centimetri.

Sul lato sinistro, invece, è presente un manufatto fognario di dimensioni variabili da 70x140 a 80x160 centimetri, in muratura di tufo con copertura a volta.

Questo sistema fognario riceve a monte le acque provenienti dall'area urbana compresa tra via Emanuele Gianturco, via del Macello e il rilevato ferroviario *Fs*, mentre lungo il suo sviluppo, limitatamente all'area di intervento, riceve, oltre alle acque della strada stessa e degli edifici prospicienti, quelle provenienti da via Carlo di Tocco e dal primo segmento di via Galileo Ferraris.

Via Nuova delle Brecce. Attualmente sul tratto di strada interessato dall'intervento di riqualificazione è presente un grosso collettore detto *collettore di via delle Brecce* in direzione est-ovest, che si va successivamente a innestare nel *collettore dello Sperone* in direzione nord-sud.

È inoltre presente una pluviale di forma rettangolare a copertura piana di dimensioni paria a 80x200 centimetri, atta a recepire principalmente le acque di pioggia del bacino imbrifero che può essere individuato nell'area a monte della condotta, costituita in gran parte da insediamenti industriali.

- **La pubblica illuminazione**

Via Galileo Ferraris. Nel primo segmento, tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, la porzione di impianto risulta realizzata con linea intubata e alimentata dal circuito primario 200 proveniente dalla cabina *Principe di Piemonte* (ubicata all'angolo angolo via Reggia di Portici–via Luigi Galvani).

Risultano installati pali ricurvi rastremati di altezza 10,00 metri fuori terra di età di superiore ai 20 anni, a una interdistanza media di 31,00 metri. I sostegni sono installati sul margine del marciapiede destro. Le armature sono del tipo GE, vetuste e non conformi alla normativa vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale della Campania 12/2002). Le lampade sono del tipo sodio ad alta pressione da 250W. Il tratto sottostante il ponte di attraversamento dell'asse autostradale A3 e della ferrovia Circumvesuviana, in prossimità dell'incrocio con via Benedetto Brin, è illuminato mediante n. 3 punti luce inseriti sempre su circuito 200 con lampade del tipo sodio ad alta pressione da 250W e 400W.

Nel secondo segmento, tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario *Fs*, la porzione di impianto risulta realizzata con linea interrata e alimentata dal circuito primario 200 proveniente

dalla cabina *Principe di Piemonte*. Risultano installati pali conici dritti di altezza 10,00 metri fuori terra di età di installazione superiore ai 20 anni, a una interdistanza media di 31,00 metri. I sostegni sono installati sul margine del marciapiede destro. Le armature sono del tipo GE, vetuste e non conformi alla normativa vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale della Campania 12/2002). Le lampade sono del tipo sodio ad alta pressione da 250W.

Nel terzo segmento, tra il rilevato ferroviario *Fse* via Ferrante Imparato-via delle Repubbliche marinare, la porzione di impianto risulta realizzata con linea interrata e alimentata dal circuito primario *161* proveniente dalla cabina Sant'Alfonso (adiacente all'ingresso del raccordo autostradale in via delle Repubbliche marinare). Risultano installati pali conici dritti di altezza 10,00 metri fuori terra disposti in maniera frontale (impianto bilaterale) ai margini della carreggiata, a una interdistanza media di 30,00 metri. Le armature sono del tipo GE, vetuste e non conformi alla normativa vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale della Campania 12/2002). Le lampade sono del tipo sodio ad alta pressione da 250W. Il tratto sottostante il ponte ferroviario è illuminato a mezzo di n. 10 proiettori equipaggiati con lampade del tipo sodio ad alta pressione da 150W alimentati da serie secondaria del circuito *161*, il cui trasformatore risulta installato a parete su una delle spalle del ponte.

Via Breccie a Sant'Erasmo. Nel primo e nel secondo segmento della strada in questione, da via Galileo Ferraris a via Emanuele Gianturco, l'impianto di pubblica illuminazione è stato oggetto di un recente intervento di riqualificazione. In particolare, nel primo segmento, tra via Galileo Ferraris e il ponte della ferrovia Circumvesuviana, la porzione di impianto risulta realizzata con linea intubata e alimentata dal circuito *200* proveniente dalla cabina *Principe di Piemonte*. I pali sono del tipo conico curvato di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri e risultano installati a una interdistanza media di 28,00 metri sul marciapiede destro (procedendo verso via Emanuele Gianturco), fatta eccezione per il tratto immediatamente a valle del ponte nel quale risultano installati sul marciapiede destro. Le armature sono del tipo *cut-off* modello *Lumada* della *Grechi* equipaggiate con lampade del tipo sodio ad alta pressione da 250W.

Nel *secondo segmento*, tra il ponte della ferrovia Circumvesuviana e via Emanuele Gianturco, la porzione di impianto risulta realizzata con linea intubata e alimentata dal circuito *67* proveniente dalla cabina *Principe di Piemonte*. I sostegni risultano installati sul margine sinistro della carreggiata (procedendo verso via Emanuele Gianturco), a una interdistanza media di 24,00 metri e sono del tipo conico dritto di altezza 8,00 metri fuori terra. Le armature sono del

tipo *cut-off* modello *Lumadadella Grechie* equipaggiate con lampade del tipo sodio ad alta pressione da 150W.

Nel terzo segmento di via Breccie a Sant'Erasmo, tra via Emanuele Gianturco e via Reggia di Portici, la porzione di impianto risulta realizzata con linea intubata e alimentata dal circuito primario 200 proveniente dalla cabina *Principe di Piemonte*. Risultano installati pali ricurvi rastremati di altezza 8,00 metri fuori terra di età di installazione superiore ai 20 anni, a una interdistanza media di 26,00 metri. I sostegni sono installati nel primo tratto sul marciapiede sinistro (nel senso di marcia procedendo verso via Reggia di Portici) e sul marciapiede sinistro nell'ultima parte. Le armature sono del tipo *GE*, vetuste e non conformi alla normativa vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale della Campania 12/2002). Le lampade sono del tipo sodio ad alta pressione da 150W.

Via Emanuele Gianturco. La porzione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio del tratto di strada oggetto di intervento è realizzata in linea intubata e alimentata dal cavo 200 proveniente dalla cabina *Principe di Piemonte*. Risultano installati pali ricurvi rastremati di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri con età di installazione superiore ai 20 anni. I sostegni risultano installati a quinconce nel primo tratto, che va dall'incrocio con via Galileo Ferraris al ponte ferroviario, con interdistanza media pari a circa 22,00 metri, e sul marciapiede sinistro nel secondo tratto, che va dal ponte ferroviario fino all'incrocio con via Taddeo da Sessa, con una interdistanza media di 32,00 metri. Le armature sono vetuste del tipo *GE*, non conformi alla vigente normativa in termini di contenimento dell'inquinamento luminoso, equipaggiate con lampade del tipo sodio ad alta pressione da 250W. Il ponte ferroviario, a tre canne, è dotato di impianto di illuminazione in bassa tensione (quadro *Q078* in prossimità del ponte stesso). Attualmente l'illuminazione è garantita da n. 25 proiettori, 7 nella canna centrale, riservata al transito veicolare, e 9 in ciascuna di quelle laterali, destinate ai pedoni, equipaggiati con lampade del tipo sodio ad alta pressione da 150W.

Via Nuova delle breccie. Il tratto di strada oggetto di intervento risulta sprovvisto di impianto di pubblica illuminazione

- ***Il verde***

In difetto di istanze connesse a situazioni abitative, la zona orientale di Napoli oggetto di intervento è quasi completamente priva di impianti a verde.

Colture ornamentali sono presenti solo all'interno di grandi complessi industriali, quali la *Manifattura tabacchi*, le *Officine ferroviarie* e lo stabilimento *Icmi*, in associazioni scarse, costituite da pini, cedri, eucalipti, palme e pioppi avventizi, allevati in spazi a verde dedicati.

Oggi, indipendentemente dai progetti di ristrutturazione urbanistica, tali presenze sono in netto declino, sia per sopravvenute emergenze parassitarie (*Rhinchophorus* sulle palme) che per problemi fitopatologici derivanti dalla risalita dell'acqua di falda a danno di specie sensibili come le conifere o per l'accumulo di inquinanti.

Le poche piantagioni sulle sedi stradali hanno origine recente. È in accrescimento un filare di *Celtis australis* in via Traccia a Poggioreale. Sono praticamente attuali gli impianti in sequenza monoculturale di platani in via Galileo Ferraris e di ligustri in via Carlo di Tocco. In via Emanuele Gianturco, nel tratto compreso tra l'asse costiero e via Galileo Ferraris, un timido, sparuto tentativo di impianto a ligustro non sta sortendo effetti validi. Inoltre, l'unico eucalipto presente storicamente su tale strada, nel tratto oggetto di intervento, è disseccato poco tempo addietro.

3.2 Il progetto preliminare: strade, sistema fognario, pubblica illuminazione e verde

- **Le strade**

Gli interventi previsti nel progetto preliminare a base di gara si inseriscono nel Grande progetto *Riqualificazione urbana dell'area portuale di Napoli est*, 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 riguarda essenzialmente la riqualificazione e il potenziamento delle strade oggetto di intervento, da intendersi esclusivamente come riammagliamento e miglioramento delle condizioni di accessibilità alle attività esistenti e a quelle di nuovo impianto, e la rifunzionalizzazione del sistema dei sottoservizi.

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

In linea di principio, tutti gli interventi previsti nel preliminare, in coerenza con il *Piano della rete stradale primaria* e con il *Regolamento viario* del Comune di Napoli, mirano a configurare le strade oggetto di riqualificazione come strade di *tipo E* o di *tipo F*.

In generale, per quanto concerne la configurazione delle sedi stradali, il progetto a base di gara prevede:

- la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il ridisegno della sezione, la messa a norma dei marciapiedi, anche attraverso il superamento delle barriere

architettoniche e l'adozione del sistema *Loges*, l'eventuale inserimento di stalli per la sosta;

- la piantumazione di alberi lungo le strade, laddove gli spazi disponibili e la localizzazione dei sottoservizi lo consentano;
- la realizzazione, su alcuni tratti stradali, di piste ciclabili o, comunque, di percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- la rifunzionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e degli impianti fognari;
- la rifunzionalizzazione e la implementazione dell'impianto di illuminazione pubblica.

In particolare, per quanto concerne le piste ciclabili, queste sono previste 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 il quartiere di Poggioreale, a nord. Con specifico riferimento a tale seconda direttrice, si prevede la realizzazione di piste ciclabili - in sede propria o in corsia riservata - o, comunque, di percorsi promiscui pedonali e ciclabili lungo via Benedetto Brin, via Carlo di Tocco e via Emanuele Gianturco. Pertanto, con riferimento all'area d'intervento del progetto preliminare che si illustra, le piste ciclabili sono previste unicamente nel tratto di via Emanuele Gianturco compreso tra via Carlo di Tocco e via Taddeo da Sessa.

Per quanto riguarda i materiali proposti in progetto, coerentemente con l'orientamento assunto dall'Amministrazione comunale, trattandosi di strade interessate da intensi flussi veicolari e dal transito di mezzi pesanti, al fine di garantire una più facile manutenzione e maggiori livelli di sicurezza, si prevedono l'eliminazione delle pavimentazioni in cubetti di porfido, laddove presenti, e la loro sostituzione con pavimentazioni in conglomerato bituminoso, nonché l'eventuale riutilizzazione dei cubetti rimossi per la pavimentazione dei marciapiedi.

Infine, per quanto concerne le essenze arboree da inserire lungo le strade, come meglio illustrato si prevede di impiegare alberi la cui dimensione finale sia compatibile con gli spazi a disposizione, che risultino resistenti alle condizioni pedoclimatiche locali, alle caratteristiche ambientali e di qualità dell'aria, alle malattie e ai parassiti e che, al tempo stesso, presentino spiccate caratteristiche ornamentali.

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

Via Galileo Ferraris. Il tratto di via Galileo Ferraris compreso tra corso Arnaldo Lucci e via Benedetto Brin è oggetto di un intervento di manutenzione e riqualificazione attualmente ancora in corso. Il progetto riguarda quindi la riqualificazione delle parti rimanenti dell'asse stradale in questione e si differenzia a seconda delle caratteristiche che la strada assume lungo il suo sviluppo e delle previsioni urbanistiche che interessano l'area. Anche in progetto quindi, l'asse è stato suddiviso in seguenti segmenti:

Per il *primo segmento*, compreso tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, della lunghezza di circa 500 metri, il progetto propone la regolarizzazione dell'attuale sezione, mediamente di 20 metri, realizzando una strada dotata di carreggiata della larghezza complessiva, incluse le banchine, di 8 metri, corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia, cui si aggiungono, su entrambi i lati, le aree per la sosta, con stalli disposti parallelamente ai marciapiedi. Per questi ultimi è prevista, su ambedue i lati, una larghezza media di circa 4 metri. Per quanto concerne i materiali, è prevista la sostituzione della pavimentazione della strada, attualmente in cubetti di porfido, con tappetino di asfalto, delimitato sui lati da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dall'integrazione di quelle esistenti, nonché, per la pavimentazione dei marciapiedi, il reimpiego dei cubetti rimossi e il riutilizzo dei cordoli esistenti.

Per il *secondo segmento*, tra via Emanuele Gianturco e il terrapieno ferroviario *Fs*, anch'esso lungo circa 500 metri, il progetto preliminare è funzione non solo del contesto, che acquisisce gradualmente l'aspetto industriale che connota l'area, ma anche dei futuri assetti territoriali. Tale segmento si caratterizza, infatti, per essere al confine, rispettivamente, a nord con l'area della *ex Manifattura tabacchi*, e a sud con l'area *ex Feltrinelli*, oggetto di già approvati piani di riassetto urbanistico di iniziativa privata.

Per tale segmento, pertanto, viene proposta una soluzione di tipo minimale, volta principalmente a incrementarne i livelli di sicurezza e di funzionalità della strada attraverso il potenziamento della rete di illuminazione pubblica e la dotazione di un adeguato sistema fognario, allo stato ritenuto insufficiente rispetto agli insediamenti esistenti e previsti.

Il progetto prevede, nel tratto tra via Emanuele Gianturco e via Brece a Sant'Erasmo, in cui la sezione stradale è mediamente pari a 20 metri, una carreggiata della larghezza complessiva, incluse le banchine, di 14 metri, composta da due corsie, rispettivamente di 3,50 e 3 metri, per ciascun senso di marcia, e marciapiedi di 3 metri circa, senza stalli per la sosta.

Tra via Brece a Sant'Erasmo e il ponte ferroviario, in cui la sezione è mediamente di 18 metri circa, il progetto prevede una carreggiata della larghezza complessiva, incluse le banchine, di 8 metri, con una corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia. Sul marciapiede posto sul lato nord non si prevedono interventi, dal momento che esso rientra nel piano di recupero relativo

all'area dell'ex *Manifatturatabacchi*. Per il marciapiede posto sul lato sud, largo all'incirca 5 metri, si prevedono la realizzazione di stalli per sosta in linea, ricavati in appositi golfi, e la piantumazione di un filare di alberi. In questo segmento le pavimentazioni sia della sede carrabile che dei marciapiedi sono state previste in asfalto, operando il recupero e l'eventuale integrazione delle zanelle e dei cordoli in pietra lavica.

Ferma restando la suddetta soluzione di tipo minimale, il progetto preliminare a base di gara rinvia alle future fasi progettuali l'eventuale possibilità di procedere alla acquisizione delle aree inedificate, di pertinenza dei fabbricati limitrofi ed in contiguità con il marciapiede sul lato sud di via Galileo Ferraris, di profondità media di circa 10 metri, nonché della ulteriore fascia di terreno facente parte dell'impianto produttivo dismesso ex *Feltrinelli*. Ciò al fine di garantire - coerentemente con quanto previsto nel piano urbanistico attuativo approvato dalla P.A. e relativo al sub-ambito n. *12e-Feltrinelli*, ai fini di un allargamento della sede carrabile, analoga a quelle del successivo ponte ferroviario, e dell'allineamento planimetrico con il ponte stesso che, allo stato attuale, risulta disassato rispetto alla sede carrabile.

Nel *terzo segmento*, tra il ponte ferroviario e l'incrocio con via Ferrante Imparato-via delle Repubbliche marinare, la strada, per le caratteristiche prettamente industriali dell'area attraversata e per la presenza del sottopasso ferroviario e di una serie di rampe e viadotti di tipo autostradale, si configura, essenzialmente, come una strada urbana di scorrimento, pressoché priva di marciapiedi e delimitata da *guardrail*.

Considerato lo stato dei luoghi, caratterizzati da un elevato degrado e da un pessimo livello di manutenzione, il progetto prevede l'elevazione degli standard qualitativi e di sicurezza del sottopasso, attraverso il miglioramento delle finiture e il potenziamento dell'illuminazione, e il rifacimento del pacchetto stradale, incluso il sistema di raccolta delle acque di piattaforma. Per tale segmento viene sostanzialmente confermata, dal punto di vista geometrico e dimensionale, l'attuale configurazione stradale. Ai fini della sicurezza dei pedoni e della circolazione veicolare, tuttavia, si propongono l'introduzione o comunque l'ampliamento, su entrambi i lati, dei marciapiedi, per i quali viene prevista un'ampiezza di almeno 2 metri, e la realizzazione di un cordolo spartitraffico di ampiezza variabile, a integrazione di quello esistente, nel tratto compreso tra il ponte *Fse* la rampa di raccordo con il sistema autostradale urbano, in tal modo configurando due distinte carreggiate per i due sensi di marcia. In questo segmento stradale le pavimentazioni della sede carrabile, dello spartitraffico e dei marciapiedi sono previste in asfalto, utilizzando, per i cordoli, elementi prefabbricati in calcestruzzo.

Via Breccie a Sant'Erasmo. Le criticità riscontrate sull'esistente rete fognaria e la conseguente necessità di prevedere rifunionalizzazione e l'integrazione delle condotte esistenti

costituiscono l'occasione per provvedere a un più radicale intervento manutentivo sulla pavimentazione stradale, attualmente in pessime condizioni, e per elevare gli standard di sicurezza e qualitativi di tale strada nelle more della definizione del progetto di riconversione dell'area denominata *ex Feltrinelli* con cui la strada stessa confina.

La sezione variabile di via Brecce a Sant'Erasmo, condizionata, nel tratto che conduce a via Emanuele Gianturco, dalla strettoia rappresentata dall'attraversamento del rilevato ferroviario e autostradale, è alla base della proposta progettuale viabilistica che prevede la realizzazione di una circolazione ad anello lungo via Brecce a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco e via Irpinia, al fine di garantire maggiore fluidità ai flussi veicolari.

Via Brecce a Sant'Erasmo, fino all'attraversamento del rilevato ferroviario e autostradale, presenta una sezione di circa 20 metri che si riduce drasticamente in corrispondenza del ponte e fino a via Emanuele Gianturco a circa 7-8 metri, con un ampliamento dei marciapiedi nel tratto finale.

Il progetto propone, tra via Galileo Ferraris e via Irpinia, una carreggiata stradale di 8 metri, banchine incluse, con una corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia, marciapiedi di 6 metri circa e sosta su entrambi i lati ricavata in appositi golfi.

Superata via Irpinia, in considerazione della larghezza del ponte ferroviario e autostradale esistente, il progetto preliminare ha ipotizzato un senso unico di marcia. Tuttavia, tra via Irpinia e il suddetto ponte, si propone la realizzazione di una carreggiata stradale di 8 metri, banchine incluse, con due corsie di 3,50 metri. Ciò al fine di non compromettere, in futuro, la possibilità, nel tratto in questione, di una circolazione a doppio senso di marcia e la possibilità di creare una rotatoria territoriale che utilizzi, in luogo di via Irpinia, la nuova strada di collegamento tra via Brecce a Sant'Erasmo e via Emanuele Gianturco prevista nel piano di recupero relativo all'area *ex Feltrinelli*. Sul lato destro del tratto stradale in questione, percorrendo la strada in direzione di via Emanuele Gianturco, si prevede un marciapiede di circa 12 metri, al cui interno è possibile ricavare un'area per la sosta a pettine.

Inoltre, per l'intero tratto compreso tra via Galileo Ferraris e il rilevato ferroviario e autostradale, **il progetto prevede la piantumazione di filari di alberi sui marciapiedi, con la conseguente necessità di procedere allo spostamento dei sottoservizi interferenti.**

Nel tratto successivo al ponte, in considerazione del vincolo dimensionale rappresentato da quest'ultimo e delle stesse caratteristiche geometriche del segmento stradale in questione, si è confermata la realizzazione di una sola corsia di 3,50 metri, a senso unico di marcia, a cui si aggiungono le banchine laterali. Data la ridotta sezione trasversale, il progetto, in aggiunta alla sede carrabile, prevede la realizzazione di un solo marciapiede largo 2 metri, lungo il lato

destro, caratterizzato da alcuni accessi alle attività limitrofe, piuttosto che sul lato sinistro, con fronti ciechi.

Sia le sedi carrabili che i marciapiedi sono rifiniti in tappetino di asfalto con cordoli e zanelle in pietra lavica, operando il recupero e l'eventuale integrazione del materiale proveniente dalle rimozioni.

Per quanto concerne il tratto di strada tra via Gianturco e l'asse costiero, il progetto prevede una serie di interventi di riqualificazione e integrazione dell'attuale sistema fognario, con la conseguente necessità di procedere al successivo ripristino dello stato dei luoghi. Con riferimento alla sistemazione superficiale, dunque, il progetto ribadisce, dal punto di vista dimensionale e dei materiali impiegati, l'attuale configurazione del tratto in questione di via Breccie a Sant'Erasmo, confermando l'attuale carreggiata di circa 8 metri, con marciapiedi, su entrambi i lati, di circa 3 metri di profondità.

Via Emanuele Gianturco. L'asse stradale in questione è stato recentemente oggetto di un intervento di riqualificazione e arredo urbano nel tratto compreso tra l'asse costiero e via Galileo Ferraris. Il progetto preliminare prevede il completamento di quanto già eseguito, estendendo la tipologia di intervento adottata fino a via Taddeo da Sessa, punto in cui la strada si innesta nel sub-comprensorio orientale del centro direzionale, oggetto di una delle iniziative private in corso di approvazione.

Il tratto oggetto di intervento, una lunghezza di 600 metri e una sezione media di 30 metri circa, con marciapiedi su entrambi i lati di profondità variabile tra 6 e 9 metri. La strada presenta un andamento regolare fino all'incrocio con via Benedetto Brin dove l'attraversamento veicolare del rilevato ferroviario avviene solo nella campata centrale - delle tre di cui è dotato il sottopasso esistente - determinando una riduzione della sezione stradale. Questa, superato il fascio dei binari, riprende le dimensioni precedenti fino a via Taddeo da Sessa, limite dell'area d'intervento.

Dalla regolarizzazione della strada proposta, deriva una carreggiata della larghezza complessiva, banchine comprese, di 14 metri, con due corsie rispettivamente di 3,50 e 3 metri per ciascun senso di marcia, con stalli per la sosta in linea lungo entrambi i marciapiedi, ricavati in appositi golfi. I marciapiedi conservano una larghezza considerevole, compresa tra 6 e 7 metri, e - **stanti le reti dei sottoservizi rilevate dalle cartografie acquisite dagli enti gestori, alcune delle quali, come la rete fognaria, oggetto di rifunzionalizzazione - consentono di prevedere un filare di alberi sul lato est, a integrazione di quello esistente.**

Il progetto preliminare prevede di ricavare da ciascun marciapiede una corsia riservata al transito dei ciclisti, a senso unico di marcia concorde con quello della contigua corsia destinata

ai veicoli a motore. Ciascuna delle due piste ciclabili ha una larghezza di 1,50 metri ed è separata dagli spazi riservati ai pedoni mediante strisce di delimitazione longitudinali.

L'intervento propone, inoltre, la riqualificazione della esistente struttura a tre fornici che consente di superare il rilevato ferroviario, attraverso l'elevazione degli standard qualitativi e di sicurezza, il miglioramento delle finiture e il potenziamento della illuminazione, lasciando sostanzialmente inalterate le attuali modalità di fruizione con la campata centrale destinata ai veicoli a motore e le laterali a destinazione esclusivamente pedonale e ciclabile, demandando ai successivi approfondimenti progettuali la possibilità di prevedere diverse soluzioni. Si prevede, inoltre, la demolizione dei due setti in cemento armato, di circa 18 metri di lunghezza, in prosecuzione dei due piedritti centrali, mentre il progetto preliminare demanda ai successivi approfondimenti progettuali lo studio di soluzioni strutturali che consentano di collegare e mettere in comunicazione visiva, attraverso l'apertura di varchi, i tre fornici esistenti.

I materiali adoperati per le pavimentazioni riprendono quelli del tratto già riqualificato distrada con un tappetino in conglomerato bituminoso, delimitato sui lati in prossimità dei marciapiedi da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dall'integrazione di quelle esistenti. Per i marciapiedi, comprese le piste ciclabili su corsie riservate da essi ricavate, è prevista, una pavimentazione in lastre di pietra lavica, con il riutilizzo dei cordoli esistenti.

Il progetto, infine, prevede interventi diffusi di manutenzione sul tratto meridionale di via Emanuele Gianturco già riqualificato.

Via Nuova delle breccie. Stanti le future previsioni di trasformazione dell'area, il progetto, nelle more della delocalizzazione degli impianti petroliferi e della conseguente realizzazione dell'*asse verde* prefigurato dal *Piano regolatore generale*, prevede la messa in sicurezza della strada nelle aree non impegnate dai raccordi ferroviari e dal fascio tubiero, attraverso un intervento sulle pavimentazioni, attualmente in pessimo stato di conservazione, la realizzazione di marciapiedi ove mancanti, il ripristino e la disostruzione della rete fognaria, in modo da porre rimedio ai frequenti fenomeni di allagamento, e la realizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione, allo stato del tutto assente.

In considerazione del fatto che si tratta di una strada senza uscita, il progetto, nell'ambito dell'intervento di ripavimentazione stradale, prevede, all'estremità orientale, la realizzazione di una rotatoria per l'inversione di marcia.

Per quanto riguarda i materiali, si prevede il manto stradale con tappetino di asfalto e marciapiedi in asfalto e cordoli in pietra lavica, con recupero ed integrazione di quelli esistenti.

- ***Il sistema fognario***

Ai fini della riqualificazione urbanistica e ambientale dell'area orientale e della sua viabilità è indispensabile attuare tutti quegli interventi finalizzati al corretto allontanamento delle acque stradali attraverso opere tese, da un lato, a risanare i sistemi esistenti e, dall'altro, a potenziare la rete, in quanto eventuali interventi limitati alle sole opere di captazione superficiale (caditoie) sarebbero insufficienti alla risoluzione della problematica, attese le attuali condizioni dei recapiti fognari.

Infatti, l'analisi dello stato dei luoghi eseguita nella fase preliminare evidenzia criticità omogenee per l'intero ambito di intervento, dovute alle ridotte pendenze longitudinali, alle sezioni spesso inadeguate e ai materiali costruttivi, per lo più muratura, che favoriscono l'accumulo dei depositi solidi trasportati dalle acque reflue.

Per far fronte a tali criticità sono stati individuati i seguenti macro interventi:

- ripristino e disostruzione delle fogne esistenti;
- sostituzione di fogne esistenti con nuovi manufatti;
- realizzazione di manufatti *ex novo*.

Di seguito, per ogni ambito d'intervento, si descrivono le soluzioni previste nel progetto preliminare.

Via Galileo Ferraris. Per il *primo segmento*, compreso tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, è prevista la rifunzionalizzazione del sistema esistente attraverso la disostruzione di alcuni tratti fognari caratterizzati dalla presenza di materiale costipato che necessita di lavorazioni che esulano dagli interventi ordinari di aggettamento ed espurgo.

Oltre ciò, si prevede un intervento di razionalizzazione dell'attuale schema di recapito attraverso la predisposizione di un impianto di sollevamento in corrispondenza dell'incrocio con via Emanuele Gianturco. Tale intervento è finalizzato a intercettare le acque reflue provenienti da tale segmento di via Galileo Ferraris e da via Emanuele Gianturco per recapitarle nell'impianto di sollevamento da costruirsi nell'ambito delle opere di urbanizzazione connesse al piano urbanistico attuativo relativo all'area dell'*ex Manifattura tabacchi*. Il ricorso a tale impianto di sollevamento è necessario per superare l'ostacolo rappresentato dal nuovo *collettore Gianturco*. Il dimensionamento preliminare dell'impianto prevede un manufatto circolare completamente interrato avente dimensione in pianta pari a circa 3 metri di diametro e profondità di almeno 3,50 metri, in cui alloggiare 3 elettropompe, di cui 2 in funzionamento ordinario e una di riserva, caratterizzate da una prevalenza di circa 4 metri e da una portata di circa 15 litri al secondo.

Per il *secondo segmento*, compreso tra via Emanuele Gianturco e il terrapieno *Fs*, è prevista la sostituzione degli esistenti manufatti fognari con tubazioni circolari in materiale plastico che assicurino un migliore comportamento nei confronti degli accumuli di materiale sul fondo. È opportuno sottolineare che le tubazioni di questo tipo possono essere soggette a fenomeni di galleggiamento se la loro profondità di posa è tale da interferire con la falda esistente. In tal caso, è necessario prevedere idonei sistemi di appesantimento.

Per i manufatti di dimensioni 65x60 centimetri e 70x60 centimetri, posti lungo il marciapiede sinistro, si prevede la sostituzione con una tubazione circolare DN800 di lunghezza complessiva pari a circa 600 metri, con recapito finale nella fogna centrale di via Brece a Sant'Erasmo.

Per i manufatti di dimensioni 60x100 centimetri e 60x105 centimetri, posti lungo il marciapiede destro, si prevede la sostituzione con una tubazione circolare DN800 di lunghezza complessiva pari a circa 600 metri, con recapito finale nelle rispettive fogne laterali di via Brece a Sant'Erasmo.

Nel *terzo segmento*, tra il terrapieno *Fse* e via Ferrante Imparato-via delle Repubbliche marinare, sono previsti unicamente eventuali interventi di disostruzione come per il *primo segmento*.

Via Brece a Sant'Erasmo. Nel tratto iniziale, da via Galileo Ferraris fino al ponte della ferrovia Circumvesuviana, si prevede la riqualificazione dei tratti fognari esistenti, attraverso la disostruzione straordinaria dei manufatti, con particolare riferimento ai due posti sui lati della strada.

A valle della confluenza dei tre manufatti esistenti, si prevede la dismissione dello scatolare di 260x105 centimetri e la sua sostituzione con un nuovo collettore di forma circolare in materiale plastico avente un diametro DN2500 con recapito nel *collettore Gianturco*. Tale nuovo collettore svilupperà il suo tracciato lungo la viabilità esistente.

Si prevede, inoltre, la posa di una nuova tubazione circolare in materiale plastico, con diametro DN600 e lunghezza pari a circa 500 metri, che, percorrendo la strada dal ponte della ferrovia Circumvesuviana fino all'incrocio con via Galileo Ferraris, sarà destinata a recepire gli scarichi reflui attuali e futuri perconvogliarli nell'impianto di sollevamento da costruirsi nell'ambito delle opere di urbanizzazione connesse al piano urbanistico attuativo relativo all'area dell'ex *Manifattura Tabacchi*.

Nel tratto tra via Emanuele Gianturco e piazza Sant'Erasmo, è prevista la dismissione del sistema esistente, inadeguato e la sostituzione con tubazioni DN600, di lunghezza pari a 250 metri cadauna, da posare lungo i lati della strada in corrispondenza delle attuali sedi fognarie. Tali tubazioni recapiteranno in un nuovo collettore DN1000 di lunghezza pari a circa 50 metri, da posare lungo piazza Sant'Erasmo.

Via Emanuele Gianturco. Il progetto preliminare prevede interventi di rifunionalizzazione dei due collettori posti lungo il margine destro della strada, provenendo da via Taddeo da Sessa, mediante disostruzione straordinaria al pari di via Galileo Ferraris.

Tale intervento riguarda l'intera lunghezza dei collettori fino all'immissione nel *collettore Gianturco* nonché il tratto delle tubazioni che, superata via Galileo Ferraris, **fuoriesce per una lunghezza di circa 400 metri dall'area d'intervento riportata sui grafici.**

Inoltre, si prevede la sostituzione del collettore di 70x140 centimetri posto lungo il margine sinistro della strada mediante posa di una nuova tubazione in materiale plastico DN1200 per una lunghezza pari a circa 700 metri, con recapito finale in un manufatto di derivazione da realizzare *ex novo* al fine di separare le acque reflue, che troveranno recapito nel sistema di sollevamento da realizzare nell'ambito delle opere di urbanizzazione connesse al piano urbanistico attuativo relativo all'area dell'*ex Manifattura Tabacchi*, dalle acque bianche che verranno immesse nel *collettore Gianturco*.

Via Nuova delle Brece. Si prevede un intervento di disostruzione dell'esistente collettore pluviale a sezione rettangolare di copertura piana mediante l'aggottamento con mezzi meccanici appositamente predisposti e con il relativo smaltimento del materiale.

- **La pubblica illuminazione**

L'intervento di progetto preliminare prevede, in linea generale, la riqualificazione delle parti vetuste dell'impianto e la realizzazione *ex novo* di nuovi tratti lungo le strade che attualmente risultano sprovviste di impianti di illuminazione pubblica. Di seguito si descrivono più in dettaglio gli interventi previsti per ciascuna delle strade interessate dal progetto.

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

Via Galileo Ferraris. Il progetto preliminare prevede la installazione di nuovi sostegni e la realizzazione dei relativi blocchi di fondazione, dei pozzetti di alimentazione nonché l'esecuzione delle opere di scavo per la predisposizione delle canalizzazioni.

Nel *primo segmento*, tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, e nel *secondo segmento*, tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario *Fs*, si prevede l'installazione di pali conici

ricurvi di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri. I pali saranno installati sul margine del marciapiede destro a una interdistanza media di 30,00 metri, salvo valori più restrittivi derivanti da calcolo illuminotecnico. Le armature saranno del tipo *Max Disano* o similari, conformi alle vigenti disposizioni normative. Le lampade saranno del tipo ioduri metallici di potenza 250W o superiore secondo quanto derivante da calcolo illuminotecnico. Per l'illuminazione del tratto sottostante il ponte di attraversamento dell'asse autostradale A3 e della ferrovia Circumvesuviana, in prossimità con l'incrocio con via Benedetto Brin, si prevede l'installazione di n. 10 proiettori, di cui 4 per l'illuminazione della parte carrabile e 3 per ciascuna delle parti destinate alla circolazione pedonale, equipaggiati con lampade a ioduri metallici di potenza, rispettivamente, 150W e 70W o superiori secondo quanto derivante da calcolo illuminotecnico. Detta porzione di impianto sarà alimentata in bassa tensione; allo scopo dovrà essere richiesta nuova fornitura e installato un quadro di alimentazione in prossimità del ponte stesso.

Nel *terzo segmento*, tra il rilevato ferroviario *Fse* via Ferrante Imparato, si prevede la realizzazione di un impianto bilaterale mediante installazione di pali conici dritti di altezza 10,00 metri fuori terra disposti frontalmente ai margini della carreggiata, a una interdistanza media di 30,00 metri. Le armature saranno del tipo *Max Disano* o similari, conformi alle vigenti disposizioni normative. Le lampade saranno del tipo ioduri metallici di potenza 250W o superiore secondo quanto derivante da calcolo illuminotecnico. Per l'illuminazione del tratto in corrispondenza del ponte ferroviario, al fine di garantire condizioni di sicurezza per gli utenti, che impongono per ponti di medie dimensioni il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici, si prevede l'installazione di proiettori Led e la realizzazione di una nuova linea di distribuzione. Tale porzione di impianto dovrà essere alimentata in bassa tensione; allo scopo dovrà essere richiesta nuova fornitura e installato un quadro di alimentazione in prossimità del ponte stesso. Saranno, inoltre, realizzate tutte le automazioni necessarie per consentire la gestione ottimale in remoto dell'impianto.

Via Breccie a Sant'Erasmo. L'intervento sull'impianto di pubblica illuminazione prevede la riqualificazione delle porzioni vetuste, cioè la porzione a servizio del tratto compreso tra via Emanuele Gianturco e via Reggia di Portici, mentre per la rimanente porzione, già oggetto di un recente intervento per quanto concerne l'impianto di pubblica illuminazione, sono previsti alcuni interventi marginali, allo scopo di rendere compatibile la configurazione dell'impianto con il nuovo assetto dell'asse stradale.

In particolare, per il primo tratto tra via Gianturco e via Reggia di Portici, si prevedono la realizzazione di scavi per la predisposizione di nuove canalizzazioni, il posizionamento di

pozzetti per l'alloggiamento degli alimentatori e la realizzazione di plinti per il posizionamento dei nuovi pali. In tale tratto, si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 8,00 metri fuori terra. I pali saranno installati sul marciapiede sinistro, percorrendo la strada verso via Reggia di Portici, a una interdistanza media di 24,00 metri, salvo valori più restrittivi derivanti da calcolo illuminotecnico. Le armature saranno del tipo *Max Disano* o similari, conformi alle vigenti disposizioni normative. Le lampade saranno del tipo ioduri metallici di potenza 150W o superiore secondo quanto derivante da calcolo illuminotecnico.

Infine, nel tratto di via Brece a Sant'Erasmo compreso tra via Irpinia e il ponte autostradale e ferroviario, al fine di adeguare l'impianto alla nuova configurazione dell'asse stradale, si prevede lo spostamento dei pali attuali sul marciapiede sinistro. Sarà, pertanto, necessario realizzare un nuovo tratto di canalizzazione, nuovi plinti e pozzetti.

Non si prevedono ulteriori interventi, invece, per i due tratti di via Brece a Sant'Erasmo compresi tra via Galileo Ferraris e via Irpinia e tra il ponte autostradale e ferroviario e via Emanuele Gianturco, nei quali l'attuale configurazione dell'impianto di pubblica illuminazione risulta compatibile con il nuovo assetto dell'asse stradale.

Via Emanuele Gianturco. Per effetto dell'intervento di riconfigurazione della sede stradale, il progetto preliminare prevede la realizzazione di un impianto bilaterale con installazione di pali conici dritti da 10,00 metri in posizione frontale ai margini dei due marciapiedi a una interdistanza media di 30,00 metri. Saranno realizzati scavi per la predisposizione delle canalizzazioni, pozzetti per l'alloggiamento degli alimentatori e plinti per il posizionamento dei nuovi pali. Saranno installate armature tipo *Max Disano* o similari equipaggiate con lampade a ioduri metallici da 150W o superiori secondo quanto derivante da calcolo illuminotecnico. Per l'illuminazione del tratto sottostante il ponte ferroviario, al fine di garantire idonee condizioni di sicurezza, che impongono per ponti di medie dimensioni il funzionamento h24, e nel contempo consentire il contenimento dei consumi energetici, si prevede l'installazione di proiettori Led e la realizzazione di una nuova linea di distribuzione. L'alimentazione di questa porzione dell'impianto avverrà in bassa tensione dal quadro esistente. Saranno, inoltre, realizzate tutte le automazioni necessarie per consentire la gestione ottimale in remoto dell'impianto.

Via Nuova delle Brece. E' prevista la realizzazione di una nuova porzione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio della strada in oggetto. Saranno realizzati scavi per la predisposizione delle canalizzazioni, plinti per il posizionamento dei pali e pozzetti per l'alloggiamento degli alimentatori.

I pali saranno del tipo conico ricurvo di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri e saranno installati sul marciapiede sinistro a una interdistanza media di 30,00 metri, salvo valori più restrittivi derivanti da calcolo illuminotecnico. Le armature saranno del tipo *Max Disano* o similari, conformi alle vigenti disposizioni normative. Le lampade saranno del tipo ioduri metallici di potenza 250W o superiore secondo quanto derivante da calcolo illuminotecnico.

- ***Il verde***

Il progetto preliminare ha già eseguito una accennata selezione delle alberature tenendo da conto dei seguenti fattori: interferenze con i sottoservizi e limitazione degli spazi edafici; estrema povertà e insterilimento del substrato, confinato sotto coperture impermeabili; presenza di inquinanti fitotossici; caratteri microclimatici critici poiché le strade interessate dal progetto, rispetto a quelle inserite nel contesto residenziale cittadino, sono soggette a un grado di insolazione più elevato, sia per la maggiore sezione media degli assi viari che per la presenza di cortine discontinue di edifici industriali di altezza limitata. Ciò comporta una temperatura al suolo molto più elevata (anche più di 50° in piena estate) e una umidità relativa più bassa. La scelta deve orientarsi quindi verso le specie maggiormente tolleranti le condizioni di aridità. Le sofferenze indotte da tale condizione si riflettono nello stato precario in cui versano i ligustri già presenti *in loco*.

Per raggiungere l'obiettivo di un impianto stradale soddisfacente in termini di buona crescita iniziale e adeguato impatto visivo e ambientale, occorre porre in essere sinergicamente le misure agronomiche adottabili in occasione di lavori di riqualificazione generalizzata dei manufatti stradali.

L'alloggiamento delle linee interrate in polifore o in cavedi dedicati consente preliminarmente di impedire le interferenze, a volte pericolose, che si registrano tra questi e gli apparati radicali in continua espansione. Nella prospettiva del ciclo vitale di un impianto arboreo, auspicabilmente ben superiore a 50 anni, l'alloggiamento dei sottoservizi salvaguarda le piante anche dal dannosissimo tranciamento degli organi ipogei in occasione degli interventi saltuari ma inevitabili di riparazione o di sostituzione/adeguamento dei cavi interrati, che determinano la fine o una drastica riduzione della durata dell'impianto.

In corrispondenza di ogni albero, inoltre, è necessario che il suolo sia completamente sostituito con terra di coltivo biologicamente attiva, adeguatamente arricchita per ottenere uno sviluppo iniziale sano e ottimale, nella misura media di 2 metri cubi per pianta.

Soprattutto nei primi 2-3 anni dalla messa a dimora è indispensabile un apporto idrico di soccorso durante la stagione secca. Benché a Napoli si sia registrato negli ultimi anni un livello pluviometrico di 1.100 millimetri, la distribuzione stagionale delle piogge e soprattutto

l'isolamento del terreno operato dalle coperture non permettono un accumulo di umidità nel suolo compatibile con l'affrancamento o con uno sviluppo soddisfacente della maggior parte delle essenze ornamentali. Si prevede, pertanto, la posa a margine delle zolle di una linea interrata d'adacquamento a goccia che potrà garantire gli apporti idrici opportuni anche per un periodo di sviluppo più lungo (orientativamente 10 anni).

Gli impianti sono orientati verso una diversificazione delle specie, secondo i principi correnti di qualità ambientale, in funzione delle caratteristiche peculiari di ciascun asse stradale, come riportato.

Via Galileo Ferraris. L'assenza di linee interrate di particolare rilievo, ovvero la loro razionalizzazione, consente l'inserimento di un'alberatura d'alto fusto e di rapido sviluppo.

L'*Ulmus minor* è un'essenza particolarmente idonea; il brevetto di incroci resistenti alla *Grafiosi* consente nuovamente la sua introduzione in coltura, cessata per motivi fitopatologici da molti decenni. L'olmo è previsto in associazione con la *Sophorajaponica*.

Il tratto centrale dell'asse viario prevede l'inserimento della *Jacaranda mimosifolia*, apprezzata per la vistosa fioritura, in sestì di impianto maggiorati (10-12 metri).

Anche al fine di evitare negativi affioramenti radicali, l'ampiezza minima dei riquadri è prevista in 1,5 metri per 1,5 metri.

Via Breccie a Sant'Erasmo. Preso atto della presenza di un manufatto fognario che impegna entrambi i marciapiedi e in considerazione della diversa esposizione, la scelta si orienta verso la *Melia azedarach* e l'*Acer campestre* in filari contrapposti.

Nel tratto finale della strada, prossimo all'asse costiero, è inserito il *Celtisaustralis*, di maggiore sviluppo potenziale, a costituire un gruppo di impatto visivo adeguato.

Via Emanuele Gianturco. Entrambi i marciapiedi ospitano due manufatti fognari di notevole sezione che limitano drasticamente le possibilità per l'inserimento di un'alberatura. La loro presenza, unitamente a quella della pista ciclabile, obbliga alla scelta di specie di dimensioni contenute, molto rustiche e con apparato radicale non particolarmente sviluppato. Sono previsti alberi di *Melia azedarach* e *Morus alba* alternati, con interasse di 8 metri e riquadro non inferiore a 1 metro per 1 metro. La collocazione a dimora va eseguita nello spazio tra i collettori, sempre che la volta degli stessi sia sottoposta al piano di campagna di almeno 60-70 centimetri.

4. IL PROGETTO DEFINITIVO DEL CONCORRENTE

4.1 Le premesse del progetto definitivo

Sulla scorta delle informazioni attinte dal progetto preliminare a base di gara e degli approfondimenti eseguiti di cui si dirà meglio in seguito, il Concorrente ha elaborato il progetto definitivo, proponendo una serie di ottimizzazioni e migliorie funzionali, estetiche e gestionali delle opere, con la consapevolezza che gli interventi previsti di riqualificazione di parte del tessuto viario dell'area orientale cittadina assurgano a valenza strategica per gli obiettivi prefigurati dalla pianificazione urbanistica.

Quest'ultima infatti, a differenza di altre parti del territorio cittadino, nella zona orientale affida al recupero ed al riassetto della rete stradale ed infrastrutturale ruolo primario e propedeutico alla riqualificazione e la riconversione del territorio orientale ex industriale.

Come già anticipato nel paragrafo iniziale di "Introduzione e chiarimenti", il Concorrente è risultato aggiudicatario delle opere previste in progetto e la Stazione Appaltante, per procedere all'approvazione del progetto definitivo offerto, ha promosso una serie di incontri con la Società aggiudicataria, i suoi progettisti, gli uffici del Comune di Napoli ed altri enti interessati, pervenendo poi alla richiesta di adeguare il progetto definitivo alle prescrizioni espresse dai Servizi comunali e dagli Enti, richiesta formalizzata con nota PG/2014/801190 del 17.10.14, ricevuta a mezzo fax in data 20.10.2014.

Pertanto, alla luce di quanto sopra, il progetto definitivo descritto di seguito recepisce ed ottempera a tutto quanto richiesto nella predetta nota e nei pareri ad essa allegati.

4.2 Le indagini, i rilievi, gli studi e gli approfondimenti eseguiti

Come già accennato, contestualmente ad un'approfondita disamina della documentazione progettuale a base di gara, il Concorrente ha dato luogo ad una serie di approfondimenti atti ad una esaustiva conoscenza dei luoghi, delle interferenze e delle consequenziali criticità sia in termini progettuali che di esecuzione delle lavorazioni.

E' stato eseguito un accurato rilievo topografico delle sedi stradali interessate e dei relativi sottoservizi, ampliandosi, con questi ultimi, nei tracciati di confluenza e/o di derivazione per un quadro conoscitivo più completo ed esaustivo.

Le risultanze di tali operazioni sono riportate nel gruppo di elaborati SL – Stato dei Luoghi.

Sono stati predisposti alcuni sondaggi geognostici e, con le risultanze ottenute, redatte le relazioni specialistiche geologiche, geognostiche, idrologiche ed idrauliche.

E' stato redatto lo Studio di Fattibilità Ambientale attraverso il quale sono emerse tutte le criticità conseguenti al SIN di Napoli orientale ed all'Accordo di Programma siglato per lo stesso.

Sono stati approfonditi, con studi specifici, tutti gli aspetti relativi agli interventi di bonifica, alle modalità di gestione delle materie e dei rifiuti, in modo da poter esaurientemente affrontare l'iter istruttorio attinente alle autorizzazioni ambientali previste dalla normativa.

E' stato predisposto, sulla scorta del Piano di zonizzazione acustica vigente sul territorio cittadino, uno studio di impatto vibrazionale ed acustico scaturito dalle lavorazioni, mettendo in essere tutti quegli accorgimenti necessari e minimizzare ed attutire tale aspetto ed, all'uopo, predisposto un Piano di monitoraggio ambientale da eseguire in c.o., nonché un Piano Ambientale di Cantiere.

Sono state censite, conseguentemente all'approfondimento del rilievo topografico eseguito, tutte le interferenze presenti nelle zone d'intervento e, per ciascuna, affrontate le criticità e le modalità risolutive.

Il Concorrente ha altresì eseguito un accurato studio del traffico delle strade e della zona di influenza delle stesse, ai fini da un lato dell'ottimizzazione progettuale dell'assetto della sistemazione stradale e dall'altro per predisporre un piano del traffico durante l'esecuzione dei lavori previsti.

Sono stati eseguiti studi specifici, riportati in altrettante relazioni specialistiche, relativamente alla geotecnica ed alle fondazioni, ponendo particolare attenzione alle tecnologie utilizzate per le lavorazioni interferenti con la falda ed ancora ai fini della sicurezza, predisposto uno schema di monitoraggio dei manufatti pubblici e privati durante l'esecuzione delle opere.

E' stato predisposto un accurato studio agronomico, dopo una serie di sopralluoghi, per verificare "de visu" le situazioni di criticità della vegetazione e stabilire con esattezza i fattori di sofferenza degli esemplari esistenti in modo da ottimizzare modalità e scelta delle nuove piantumazioni.

E' stata predisposta la Relazione paesaggistica, in ottemperanza a quanto disposto all'art. 146 del D.Lgs 42/2004, in modo da verificare il positivo riscontro di inserimento paesaggistico sul territorio degli interventi di riqualificazione.

In conclusione, il Concorrente ha affrontato con notevole impegno ed approfondimento tutte le criticità, le interferenze, le problematiche ambientali, paesaggistiche, morfologiche etc..... che scaturivano dal quadro normativo e vincolistico esistente sulle aree di intervento, pervenendo **alla redazione degli elaborati e/o studi specialistici propedeutici al rilascio di pareri e/o autorizzazioni previste per legge sul livello di progettazione definitiva messo a gara dall'Ente appaltante.**

Nel contempo, l'ampiezza e la completezza delle indagini e degli studi eseguiti hanno messo in condizioni il Concorrente di pervenire ad una conoscenza quanto mai esauritiva per avanzare una serie di proposte migliorative sia per le opere di progetto che per la individuazione degli

oneri manutentivi delle stesse, senza trascurare gli aspetti ecologico – ambientali e paesaggistici.

Il cospicuo numero di studi ed elaborati specialistici contenuti nel progetto definitivo redatto dal Concorrente, contenute nel gruppo “Relazioni – computi – sicurezza”, documentano l’ampiezza e l’esaustività degli approfondimenti posti in essere.

4.3. Le proposte migliorative del progetto definitivo

Nei paragrafi che seguono vengono illustrate le proposte migliorative avanzate dal Concorrente contenute nel progetto definitivo offerto, i cui obiettivi si riportano sinteticamente e schematicamente di seguito, rimandando ai paragrafi di pertinenza i dovuti approfondimenti.

- a) Miglioramento delle qualità e della sicurezza della circolazione
- b) Miglioramento ambientale ed architettonico dello spazio urbano e riqualificazione della mobilità pedonale e ciclistica
- c) Riduzione dell’impatto ambientale e ridisegno del verde urbano
- d) Riduzione degli interventi di manutenzione nel tempo

4.4. La rete stradale

Si riporta di seguito il dettaglio della soluzione progettuale migliorativa del Concorrente, riferita ad ogni singola strada.

- ***Via Galileo Ferraris***

Via Galileo Ferraris è oggetto di intervento tra il sottopasso ferroviario ed autostradale (prospiciente l’area ex Mecfond e via Benedetto Brin) e via Ferrante Imparato. Tale articolato sviluppo stradale si può più agevolmente considerare suddiviso nei 4 tronchi di seguito singolarmente descritti.

Il tronco I, tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco, è costituito da una corsia per verso di marcia di 3,50m, con 0,50m di banchina e stalli 2,00mx5,00m in longitudinale. Due di tali stalli saranno dedicati alla sosta accessibile e riporteranno un ingombro complessivo di 2,00mx11,00m. Sono inoltre previste aree di fermata per autobus alternativamente lungo una direzione e l’altra. I marciapiedi, di dimensione variabile ma superiore a 2 mt, accolgono comodamente l’utenza pedonale. Tale tronco inoltre, arriva all’intersezione con via Emanuele Gianturco fisicamente separato, da un’opportuna isola divisionale, nelle due direzioni di marcia.

Il tronco II, tra via Emanuele Gianturco e via Brezze a S.Erasmo, presenta una sezione più ampia con due corsie di 3,50m e 3,00m per verso di marcia, banchina di 0,5m, marciapiede di larghezza variabile e pista ciclabile di 1,5m in sede mista, quest’ultima presente però solo sul lato destro in direzione via Ferrante Imparato e per i cui dettagli si rimanda allo specifico

paragrafo. Non sono previsti stalli di sosta ma fermate per mezzi pubblici alternativamente su un lato e sull'altro della carreggiata.

Nel tronco III, tra via Brecce a S.Erasmo ed il terrapieno ferroviario, la sezione si stringe e resta una corsia per verso di marcia di larghezza 3,50m affiancata da 0,50m di banchina. Solo sul lato destro, in direzione via Ferrante Imparato, sono presenti stalli di dimensione 2,00mx5,00m in longitudinale di cui due per la sosta accessibile, marciapiede di larghezza variabile ed un piccolo tratto di pista ciclabile di 1,5m in sede mista che si connette al percorso ciclabile nel verde attrezzato del nuovo insediamento ex Manifattura Tabacchi. Stalli di fermata per i mezzi pubblici sono posti alternativamente sui due lati.

Nel tronco IV, dal sottopasso ferroviario a via Ferrante Imparato, la sezione varia ulteriormente diventando a due corsie di 3,50m per verso di marcia, fisicamente separate inizialmente dal piedritto centrale del doppio fornice del sottopasso e poi da uno vero e proprio spartitraffico. Su tale tronco è presente il marciapiede sul lato sinistro in maniera continuativa, di larghezza minima 2 mt, mentre sul lato destro si restringe fino ad azzerarsi.

Per tutti i suddetti tronchi la pavimentazione sarà flessibile e fotocatalitica.

I marciapiedi del tronco I saranno pavimentati reimpiegando i cubetti di porfido della pavimentazione stradale attuale, cui si aggiungerà il recupero delle zanelle di pietra lavica e dei cordoli esistenti. Per i tronchi II, III e IV il marciapiede sarà realizzato con tappetino di conglomerato bituminoso con il recupero e l'eventuale integrazione di zanelle e cordoli di pietra lavica.

- ***Via Emanuele Gianturco***

Il progetto di via Emanuele Gianturco, nel tronco in esame che va da via Galileo Ferraris a via Taddeo da Sessa, riconfigura l'ampia sezione stradale ottemperando alle esigenze di tutte le tipologie di utenze. Per ogni direzione di marcia è, infatti, prevista una doppia corsia di larghezza 3,50m e 3,00m, una banchina di 0,50m e con stalli paralleli di 2,00mx5,00m di cui due dedicati alla sosta accessibile (dimensione complessiva 2,00mx11,00m). Sono, inoltre, previsti stalli per le fermate dei mezzi pubblici.

I marciapiedi, di larghezza variabile ma ovunque superiore ad 2 mt, sono affiancati da una pista ciclabile in sede mista ciclo-pedonale per i cui dettagli si rimanda allo specifico paragrafo.

La pavimentazione stradale è di tipo flessibile foto catalitica mentre quella pedonale prevede il recupero e l'integrazione di zanelle e cordoli di pietra lavica e la pavimentazione con lastre di roccia magmatica effusiva di colore grigio chiaro, a meno della sede della pista ciclabile in conglomerato bituminoso in colore rosso.

La presenza del sottopasso dal triplo fornice tra via B. Brin e via T. da Sessa (per il cui dettaglio si rimanda al prosieguo) costringe la sede viaria ad una restrizione da 2 ad 1 corsia di marcia per direzione che si realizzerà con opportuna sagomatura, in particolare del marciapiede in direzione via T. da Sessa e con necessaria segnaletica secondo Codice della Strada.

- ***Via Brece a S. Erasmo***

Via Brece a S. Erasmo è descrivibile in 4 tronchi. Si premette che, come da richiesta dell'Amministrazione, è stata valutata la possibilità di una proposta progettuale specifica per l'intersezione con Via Ferraris. Tale intersezione si configura come una T disestata in modo particolare sul percorso di Via Ferraris in quanto la sezione stradale passa da 2 a 4 corsie. La suddetta circostanza, unitamente all'esiguità dell'area a disposizione, rende difficile una diversa sistemazione geometrica. Questa potrà essere valutata solo nel caso la P.A. possa disporre di spazi maggiori in acquisizione nell'ambito delle opere di urbanizzazione della rete viaria pubblica del Piano di Recupero della "ex Manifattura Tabacchi".

Il tronco I, tra via Galileo Ferraris e via Irpinia, è caratterizzato da una corsia per verso di marcia di 3,50m con 0,50m di banchina, stalli di sosta paralleli alla direzione di marcia (2,00mx5,00m) di cui quattro dedicati alla sosta accessibile (che ingombrano complessivamente 2,00mx 22,00m) e marciapiedi di larghezza variabile, ma superiore a mt 2. Tali marciapiedi saranno pavimentati con un tappetino di conglomerato bituminoso unitamente al recupero di zanelle e cordoli di pietra lavica.

Il tronco II, tra via Irpinia ed il sottopasso ferroviario ed autostradale si configura con un senso unico di percorrenza dal sottopasso verso via Irpinia. Per impedire che dopo via Irpinia qualche veicolo possa proseguire verso il sottopasso è stata predisposta segnaletica orizzontale e verticale a norma per impedire l'imbocco della corsia di marcia in direzione del sottopasso, lasciando libera solo quella opposta (larga 4,50m più 0,5m di banchina) in direzione via Galileo Ferraris. Su tale tronco sarà lasciato l'ampio golfo di sosta a pettine, la cui area potrà essere razionalizzata ulteriormente all'apertura dell'accesso di via Brece a S. Erasmo dell'area ex Feltrinelli.

Il tronco III, tra il sottopasso e via Emanuele Gianturco, di sezione trasversale ridotta ad una corsia di 3,50m più 0,50 di banchina sul lato destro del senso di percorrenza della strada ed un marciapiede sul lato sinistro largo minimo 2 mt, sarà percorso, come detto per il tronco precedente, a senso unico di marcia.

Il tronco IV, da via Emanuele Gianturco a piazza S.Erasmo, torna ad essere ad una corsia per senso di marcia di 3,50m con 0,50 di banchina, senza stalli di sosta ma con marciapiede di dimensione variabile.

I tronchi I, II e III saranno realizzati con pavimentazione flessibile fotocatalitica ed i marciapiedi saranno pavimentati con un tappetino di conglomerato bituminoso unitamente al recupero ed all'integrazione eventuale di zanelle e cordoli di pietra lavica.

Il tronco IV sarà interessato da interventi manutentivi, eventualmente sostitutivi, della pavimentazione stradale esistente in pietra lavica, così come i marciapiedi.

- ***Via Nuova delle Brecce***

Via Nuova delle Brecce è progettata a partire dall'intersezione con via dell'Industria come una strada senza uscita, ad una corsia per senso di marcia, cui necessita un dispositivo di circolazione per realizzare l'inversione ad U. Tale manovra è assicurata da uno schema di *cul-de-sac* realizzato con un'isola rialzata a goccia con diametro massimo trasversale (nella parte circolare) di 3m e sviluppo longitudinale complessivo di 6m. Le corsie di 4m all'anello sono allontanate dall'isola rialzata attraverso una banchina di 0,5m e da uno sviluppo perimetrale della stessa di tipo sormontabile di larghezza 1,5m.

I marciapiedi di larghezza variabile sono presenti dove possibile su entrambi i lati della strada ovvero alternativamente su un lato o sull'altro.

La pavimentazione stradale è di tipo flessibile fotocatalitico mentre quella pedonale prevede un tappetino in conglomerato bituminoso e cordoli di pietra lavica di recupero dall'esistente.

Sono inoltre previsti 54 stalli di sosta (2,00mx5,00m) nel totale delle due direzioni e paralleli alle corsie di cui 4 riservati alla sosta accessibile.

- ***Pavimentazione stradale***

L'area oggetto di studio ricade in un perimetro urbano molto provato dal punto di vista ambientale. La salubrità di tali territori è stata più volte messa in gioco dal succedersi di insediamenti industriali molti dei quali, allo stato attuale, non più in attività. Sembra opportuno, dunque, promuovere la ripresa ambientale anche rendendo sostenibile l'impatto, inevitabilmente inquinante, del traffico veicolare. A tale scopo sembra opportuno indicare una pavimentazione flessibile di tipo fotocatalitico.

Le pavimentazioni stradali fotocatalitiche sono costituite da conglomerati bituminosi dotati di elevata porosità e rugosità superficiale, intasati con malta fotocatalitica solitamente a base di biossido di titanio. Lo strato in conglomerato bituminoso deve presentare granulometria e grado di compattazione tali da garantire circa il 20% di vuoti di dimensione e distribuzione intercomunicante tali da permettere la penetrazione della malta nel conglomerato bituminoso per la profondità necessaria. La profondità di intasamento ottimale è commisurata ai carichi di traffico e all'intensità delle azioni abrasive esercitate dagli pneumatici, ed è ragionevolmente

non inferiore ad 1-1,5 cm. Il raggiungimento della profondità di penetrazione ottimale è dato dalle caratteristiche del conglomerato bituminoso e dalla corretta formulazione della miscela della malta, confezionata con contenuti di acqua adeguati in funzione della temperatura dell'aria e della pavimentazione al momento della stesa. I benefici di cui ormai le sperimentazioni hanno dato riscontro sono: l'ossidazione delle sostanze inquinanti e la conseguente trasformazione in residui non nocivi; la riduzione del temperatura al suolo per irradiazione; la maggiore resistenza ai sali disgelanti; un alto coefficiente di aderenza; un'azione antibatterica ed antimuffa per ossidoriduzione fotocatalitica degli elementi.

I materiali e le tecnologie impiegate per la pavimentazione fotocatalitica seguono il D.M. 01/04/2004 recante le Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale.

L'analisi dei carichi da traffico veicolare, in particolare di tipo commerciale nelle previsioni a medio termine, nonché le caratteristiche del terreno di fondazione portano ad un pacchetto di progetto che, partendo dal sottofondo, è così articolato:

- geotessile con funzione anticontaminante (150 g/mq);
- 15 cm di misto stabilizzato;
- 15 cm di misto cementato;
- 10 cm di tout-venant di base;
- 5 cm di binder;
- 3 cm di usura in conglomerato bituminoso poroso;
- malta fotocatalitica.

In particolare, si sottolinea l'utilità del geotessile con funzione anticontaminante nell'aumentare l'isolamento dal terreno in sito, nel fornire maggiore regolarità di posa, maggiore capacità di distribuzione dei carichi ostacolando il rifluimento del sottofondo nelle zone adiacenti il carico stesso.

• ***Dispositivo di circolazione a rotatoria: intersezione via G. Ferraris - via E. Gianturco.***

L'intersezione via G. Ferraris -via E.Gianturco si configura, come illustrato in precedenza, come un'ampia area triangolare allungata in cui confluiscono via G. Ferraris in due tronchi e via E. Gianturco ancora in due tronchi. Due dei citati quattro rami di ingresso, inoltre, presentano due corsie per verso di marcia (via G. Ferraris nel suo tronco II, cioè via E. Gianturco-Terrapieno Ferroviario; via E. Gianturco nel suo tronco di progetto cioè via G. Ferraris -via Taddeso da Sessa). Inoltre, nell'area d'intersezione è necessario servire in sicurezza gli attraversamenti pedonali su tutti e 4 i rami nonché l'attraversamento ciclabile su via G. Ferraris nel suo tronco I (via E. Gianturco- via B. Brin). Le verifiche effettuate e, come detto illustrate

nella specifica relazione, mostrano un livello di servizio offerto insoddisfacente con il mantenimento dell'attuale schema semaforizzato.

Concertando quanto fin qui descritto, si è individuato, come soluzione progettuale importante e geometricamente complessa, quella di un doppio dispositivo di circolazione a rotatoria intorno ad un'isola pressoché circolare e ad un'ulteriore isola triangolare derivante dalla conformazione dell'area e dalla presenza di un distributore tutt'ora in attività.

L'intersezione a rotatoria, in generale, consentendo ai veicoli circolanti nell'anello la precedenza rispetto a quelli che devono ancora impegnare l'intersezione, è un dispositivo particolarmente idoneo in strade dello stesso livello gerarchico ed in particolare di quartiere o interquartiere.

Ad oggi, tali tipologie di intersezioni a raso sono entrate a far parte della manualistica che si occupa di *trafficalming* in ragione della loro efficacia in termini di sicurezza, di fluidificazione del traffico eliminando gli svantaggi della regolazione semaforica.

Si riportano nella tabella che segue la sintesi dei principali aspetti geometri dei rami di ingresso rimandando alle specifiche tavole per il dettaglio opportuno.

Ingresso	Corsie per verso di marcia	Largh. corsia (m)	Isola divisionale	Largh. banchina (m)	Stalli di sosta paralleli a su ramo d'accesso	Sosta mezzi pubblici su ramo d'accesso	Marciapiede	Attravers. pedonale prossimo all'inter.
via G. Ferraris Tronco I	2	3,50	sì	0,50	sì	sì	sì	sì
via G. Ferraris Tronco II	2	3,00+ 3,50	sì	0,50	no	no	sì	sì
via E. Gianturco Tronco in progetto	2	3,50 3,00	sì	0,50	no	no	sì	sì
via E. Gianturco Tronco non in progetto	1	3,00- 3,00	no	0,50	no	no	sì	sì

Sintesi del dispositivo di circolazione a doppia rotatoria per l'intersezione

L'area di intersezione è stata organizzata con la realizzazione di un'isola non perfettamente circolare bensì ellittica. Tale scelta, motivata dall'angolo di arrivo dei rami all'area, consente di creare la necessaria deflessione orizzontale alle manovre di svolta di tutti i rami in ingresso. Tale circostanza rende efficace alla presenza della rotatoria che altrimenti non verrebbe percepita come tale da quei flussi che attraversano l'intersezione da parte a parte, proseguendo lungo la stessa strada. Infatti, la percezione dell'intersezione da parte di tutti i flussi attraverso la

deflessione orizzontale porta alla diminuzione della velocità che è indicata in progetto non superiore a 30 km/h.

La restante area dell'intersezione è organizzata con un'isola triangolare sempre percorribile, in verso antiorario, che rende possibile il mantenimento della stazione di servizio. In particolare per quest'ultima si organizzerà idonea immissione ed uscita solo sul ramo di via G.Ferraris oltre che separazione dalla corsia di marcia della stessa attraverso un'isola longitudinale opportunamente sagomata. Si rimanda per maggiori dettagli agli elaborati del gruppo SS – sistemazione stradale.

Gli anelli di circolazione che si vengono a realizzare intorno all'isola ellittica ed a quella triangolare sono a 2 corsie per senso di marcia nell'accompagnare i flussi da via G.Ferraris tronco II a via E.Gianturco e viceversa, così pure nel collegare i due tronchi della stessa via E.Gianturco, sempre favorendone la canalizzazione con indicazioni sulla pavimentazione.

Ogni ramo di ingresso è separato dal rispettivo di uscita da idonee isole divisionali rialzate, sagomate e contornate da zebraure secondo codice della strada.

- ***Pista ciclabile via G. Ferraris - via E. Gianturco.***

Come indicato in premessa, la pista ciclabile, al pari di un percorso veicolare o pedonale, deve essere basata su chiare considerazioni di attrattività in origine ed in destinazione. La scelta così, dapprima funzionale, calata nel contesto viario, diventa poi necessariamente geometrico-costruttiva.

Nell'area oggetto di studio, come si è anticipato, si considerano poli attrattori le aree verdi di nuova realizzazione su via G. Ferraris, il Centro Direzionale posto al di là di via Taddeo da Sessa e la diffusa area residenziale e commerciale che tutto il perimetro in studio contiene. A tale scopo è stata progettata una pista ciclabile in sede mista che condivide il marciapiede con il percorso normalmente pedonale, da cui però si differenzia in maniera chiaramente leggibile.

Per ogni elemento progettuale è stata fatta osservanza delle indicazioni del D.M. 557 del 1999 recante il Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.

Come si evince dalle tavole progettuali cui si rimanda, particolare attenzione e cura è stata rivolta:

- alla regolarità della superficie ciclabile attraverso la scelta di un tappetino di conglomerato bituminoso a grana fine (dunque liscio) con colorante rosso per evidenziarne il percorso;
- alla continuità della pista ciclabile che si snoda senza interruzione lungo tutto il suo percorso origine- destinazione;

- al mantenimento della larghezza costante di 1,5m, indicata dal decreto citato quale dimensione minima per consentire il mantenimento dell'equilibrio del ciclista che passa in prossimità del percorso pedonale;
- all'allontanamento della pista dagli stalli paralleli alla strada, tramite un franco libero di circa 0,80 m, per evitare che l'apertura di una portiera possa creare una situazione di pericolo;
- all'attraversamento ciclabile che, in sede mista con quello pedonale, risulta realizzato da rettangoli bianchi delle zebraure posti a destra ed a sinistra del nastro continuo rosso della pista;
- al posizionamento dei porta biciclette e di fontanelle di acqua potabile;
- alla posizione delle alberature;
- alla segnaletica orizzontale di avvertimento, per i ciclisti, della presenza lungo il percorso di passi carrabili e quindi di possibile conflitto con i veicoli in ingresso o in uscita.

• *I sottopassi*

I tratti di rete stradale cittadina, interessati dagli interventi di riqualificazione, sono fortemente segnati da elementi infrastrutturali – raccordi autostradali e linee ferroviarie – spesso estranei all'ambiente urbanizzato che li circonda, che li attraversano e li scavalcano, frutto della crescita disordinata del secolo scorso, con contrasti e disarmonie nelle diverse entità che compongono il tessuto urbano orientale cittadino.

Anche le arterie di progetto si caratterizzano per la presenza di detti attraversamenti nei quali le criticità ed il degrado si accentuano particolarmente. In dettaglio, via Ferraris, all'estremità occidentale, presenta un sottopasso del raccordo autostradale e della rete ferroviaria, costituito da una corsia centrale carrabile e due camminamenti pedonali laterali delimitati da fitta pilastratura; nel tratto orientale la stessa strada è analogamente attraversata prima da binario ferroviario a raso e, immediatamente dopo, da un fornice a due vie, che sostiene raccordi autostradali e linea ferroviaria. Un terzo sottopasso, di dimensioni contenute, è presente nell'ansa a gomito di via Breccie a S. Erasmo ed infine, la parte più settentrionale di via Gianturco si incunea al di sotto del rilevato ferroviario dei binari di innesto alla principale stazione ferroviaria cittadina, con un imponente fornice a tre vie lungo circa 100 m.

I sottopassi urbani sono elementi molto particolari del percorso stradale. Essi influenzano negativamente il comportamento alla guida dei conducenti che attraversandoli si trovano in un ambiente confinato lateralmente e superiormente, con un livello di luminanza diverso da quella esterna (sia di giorno che di notte) e caratterizzati spesso, proprio negli ambiti urbani e

suburbani, da un evidente stato di degrado. Inoltre, se c'è percorso pedonale, la sensazione di disagio e di insicurezza personale nel percorrere tali sottopassi si acuisce. Non si può nascondere, infatti, che ambienti confinati, poco illuminati e per nulla presidiati diventino nelle periferie delle grandi città ricettacoli di rifiuti e ricoveri per i senza tetto.

L'approccio dunque, alla messa in sicurezza di tali manufatti ricadenti nell'area di progetto deve per forza essere duplice: deve mirare alla sicurezza stradale (safety) ed alla sicurezza personale (security).

Allo stato attuale tutti i sottopassi interessati necessitano di interventi importanti di messa in sicurezza sia per i veicoli che per i pedoni.

L'intervento di progetto, graficizzato nel gruppo di elaborati "SS"- Sistemazione Stradale, ha ricompreso tutti gli aspetti che potessero confluire nei seguenti obiettivi:

- a) Ripristino delle parti strutturali dei piedritti ed impalcati e consequenziali interventi di adeguamento;
- b) Innalzamento della sicurezza stradale carrabile e pedonale degli attraversamenti;
- c) Miglioramento dei caratteri architettonici, funzionali ed ambientali dei sottopassi.

Il primo obiettivo si raggiunge con la previsione di interventi diffusi di ripresa del calcestruzzo ammalorato e ricostituzione del copriferro, previo idoneo trattamento epossidico delle armature ossidate; per le parti rivestite in muratura è prevista la ripresa dei giunti e l'integrazione di eventuali elementi mancanti o particolarmente degradati, in modo da ricostituire la omogeneità del paramento.

L'innalzamento della sicurezza degli attraversamenti veicolari è stata demandata alla introduzione di apposita segnaletica e dispositivi di protezione.

Interventi nei fornici veicolari

Dal punto di vista veicolare il sottopasso è un ostacolo posto sulla carreggiata e come tale va segnalato all'utenza sia in ingresso che lungo il suo attraversamento. Per tale motivo è stato considerato un opportuno rivestimento della sagoma di ingresso (eventuale piedritto centrale in carreggiata compreso) con zebraure bianche rifrangenti e nere secondo le colorazioni di segnalamento degli ostacoli previsti dal codice della strada. Le pareti di tutti i sottopassi, stante l'assenza di indicazioni normative specifiche, saranno colorate secondo quanto previsto dalle Linee guida per la progettazione della sicurezza delle gallerie stradali, Anas 2009. Sarà pertanto usata una colorazione bianca di tipo RAL 9010 per pareti ed intradosso degli impalcati. La segnaletica orizzontale di margine e di mezzzeria sarà evidenziata con l'inserimento in pavimentazione di marker stradali totalmente rifrangenti con corpo in vetro e passo di un metro.

Interventi nei fornici pedonali

Negli attraversamenti pedonali dei fornici sono state previste, su entrambi i lati, colonnine per chiamate di emergenza e, per aumentare la sicurezza dei pedoni, ogni sottopasso è preceduto, in entrata ed uscita, da attraversamenti pedonali.

Il fornice a tre vie di via Granturco è stato ottimizzato esteticamente e funzionalmente, prevedendo la demolizione dei due setti centrali che si prolungano oltre l' impalcato, intervenendo in attesa di conferma in base all'esito delle verifiche da eseguire da Rete Ferroviaria Italiana Spa, tant'è che è stata predisposta una soluzione progettuale alternativa che prevede la conservazione di tali setti.

La qualità architettonica dei sottopassi, nella quale confluiscono anche tutti i dispositivi di sicurezza sin qui descritti, è ulteriormente valorizzata da un attento uso dei colori con cui si prevede di attintare le pareti verticali prospicienti i passaggi pedonali, con una fascia di 60 cm in arancio, partendo da terra, e proseguendo in bianco RAL 9010 per pareti ed intradosso degli impalcati, colore per eccellenza che consente la visibilità e la percezione, anche da lontano, di ombre, presenze o ostacoli. Sempre a parete dei camminamenti pedonali, a ca 1,20 m da terra, è prevista la installazione di una fascia in lamiera di alluminio riflettente, coadiuvata da corpi illuminanti. Completa il miglioramento ambientale ed architettonico dei sottopassi, l' uso di asfalto fotocatalitico per la pavimentazione della sede stradale e dei marciapiedi, dalle elevate caratteristiche di abbattimento delle polveri e dei fattori inquinanti.

Illuminazione dei sottopassi

Per i sottopassi, conformemente a quanto previsto dalla normativa che impone per ponti di medie dimensioni il funzionamento $H=24h$, è prevista la installazione di corpi illuminanti elettronici a led, a luce bianca con diffusore in vetro temperato, sia per le parti carrabili che pedonali, ad alto risparmio energetico ed elevate caratteristiche illuminotecniche, per garantire ampie condizioni di sicurezza ai pedoni ed anche ai veicoli.

4.5 Allestimenti, verde, arredo urbano

La parte di città interessata dalla riqualificazione della rete stradale ed infrastrutturale è oggetto di importanti interventi in itinere di riqualificazione ambientale ed urbanistica finalizzata a recuperarne il carattere urbano ed annetterla alla città storica mediante la riconversione di aree industriali dismesse ad importanti attrattori architettonici e funzionali quali il nuovo Polo Universitario della ex Cirio – Corradini, il nuovo Porto turistico di Vigliena, la cittadella della Polizia nell'ex Manifattura tabacchi, insediamenti residenziali e terziari di varia importanza ed estensione che vanno dal Nuovo Centro Direzionale a sub-ambiti di pianificazione attuativa

di iniziativa privata, coadiuvati da consistenti estensioni di attrezzature per lo sport, il tempo libero, per la produzione e la ricerca scaturenti dagli standard urbanistici previsti dal PRG per la pianificazione attuativa degli ambiti.

In quest'ottica l'area d'intervento va dotata di una rete infrastrutturale adeguata alle esigenze di sicurezza della mobilità stradale, ma anche di qualità dello spazio architettonico urbano, attraverso soluzioni progettuali articolate e finalizzate alla unitarietà dell'immagine dell'area stessa, prefigurando un ambiente stradale ed urbano omogeneo per scelte materiche, cromatiche e trattamento del verde.

All'uopo, il progetto definitivo offerto dal Concorrente ha cercato di ottimizzare i seguenti aspetti.

- **Barriere architettoniche:** oltre ai previsti scivoli sui marciapiedi in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e dagli accessi carrabili alla proprietà private, inserimento, ove le dimensioni dei marciapiedi lo consentano, di percorsi tattili pavimentati dedicati ai non vedenti. In particolare la pavimentazione tattile è stata predisposta in corrispondenza degli attraversamenti pedonali; sono stati previsti impianti semaforici con chiamata e dotati di dispositivi acustici. Sono stati altresì inseriti, negli stalli dei parcheggi, posti dedicati ai D.A., in numero superiore ad 1 ogni 50 posti auto, così come del resto indicato dalla normativa;
- **Pista ciclabile:** estensione del percorso ciclabile dal previsto tratto di Via Emanuele Gianturco sino ai futuri innesti previsti nei percorsi di verde attrezzato dei due subambiti della ex Feltrinelli ed ex Manifattura Tabacchi, oggetto di PUA già approvati dalla P.A. Diversificazione della pavimentazione del percorso ciclabile rispetto ai tratti di marciapiede pedonale per migliorarne la funzionalità ed evidenziarne la diversa destinazione d'uso;
- **Arredo urbano:** creazione di zone allestite con panche, fontanine e piantumazione più intensa di alberi in corrispondenza delle fermate degli autobus e delle stazioni esistenti di Metropolitana; installazione di cestini portarifiuti differenziati, distributori di mappe, posacenere...; inserimento di cartellonistica informativa supplementare ed integrativa a quella dei trasporti pubblici comprensiva di orologio e temperatura esterna, per meglio orientare gli utenti, sia automobilisti che pedoni, e migliorare il comfort ambientale degli utenti;
- **Tappetino stradale:** uso di asfalto fotocatalitico per la pavimentazione stradale ad alta prestazione di abbattimento della polvere e degli inquinanti.
- **Verde:** Confermando le essenze previste nel progetto preliminare a base di gara, come richiesto dall'Amministrazione, sono state migliorate le caratteristiche di impianto delle

essenze arboree prescelte, aumentate le dimensioni delle griglie alla base delle piante con conseguente aumento delle superfici permeabili, contribuendo a ridurre l'effetto delle isole di calore.

- ***Riciclo e riuso:*** massimizzazione del riciclo e del riuso (in loco) dei materiali prodotti dalla scarnificazione delle sedi stradali esistenti ed ottimizzazione del riuso degli elementi lapidei già presenti nelle aree d'intervento.
- ***Segnaletica orizzontale:*** generalmente soggetta ad un fortissimo degrado, in materiali catarifrangenti tali da renderla visibile sia di giorno che di notte, in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. La segnaletica è realizzata in materiale bicomponente con struttura applicata a goccia, con elevate caratteristiche prestazionali in termini di durabilità e di smaltimento, essendo rifiuto non nocivo.
- ***Realizzazione di una rotonda di smistamento del traffico veicolare*** in corrispondenza del nodo intersezione Via Gianturco – Via Ferraris, per ottimizzare i flussi di traffico e per migliorare la qualità urbana e l'identificazione del luogo;
- ***Miglioramento qualitativo estetico e di sicurezza dei sottopassi,*** adeguandoli cromaticamente, alle norme vigenti ed allestendoli con fasce metalliche specchiate, nelle percorrenze pedonali, che garantiscono maggiore profondità visiva e luminosa. Nel fornice di Via Gianturco, di consistente lunghezza, è previsto l'inserimento di colonnine per chiamate di soccorso.
- ***Miglioramento ed ottimizzazione dei sistemi illuminanti la rete stradale,*** con particolare attenzione ai sottopassi, sia nelle parti carrabili, ma soprattutto nei camminamenti pedonali, per innalzare il livello di sicurezza dei pedoni.
- ***Colonnine caricabatterie:*** installazione di colonnine caricabatterie lungo i marciapiedi in corrispondenza degli stalli dei parcheggi auto per la ricarica delle auto elettriche e lungo il tracciato della pista ciclabile per le bici elettriche, in corrispondenza delle fermate autobus e/o stazioni di metropolitane.
- ***Riqualificazione con implementazione del verde*** ed inserimento di arredo urbano nella Piazza S. Erasmo.
- ***Valorizzazione dello spazio pubblico*** – slargo di Via Breccie a S. Erasmo in intersezione con Via Gianturco, con inserimento di ulteriori superfici a verde e arredo.

Il miglioramento della qualità paesaggistica architettonica ed ambientale del progetto non può non prevedere una particolare attenzione al sistema del verde che racchiude in sé tutti gli aspetti citati: gli alberi, in particolare, includono ambiente, paesaggio ed architettura in un unico tema che rappresenta anche il legame tra la città ed il territorio in cui è inserita.

Le specie vegetali e più significativamente gli alberi, sono l'essenza del paesaggio, un contributo attivo e concreto per l'ambiente e un elemento che completa ed arricchisce il disegno architettonico. Il loro inserimento in un contesto urbanizzato, degradato e "violato" come la zona di Napoli est, oltre ad essere un intervento di estrema importanza, è una sfida da vincere che non deve essere sottovalutata.

Le aree previste per la piantumazione fanno parte di un territorio incluso dal Ministero nelle aree SIN; di conseguenza il suolo e l'ambiente oggetto di riqualificazione presentano molteplici caratteristiche negative ed ostili allo sviluppo ottimale delle essenze vegetali: forte inquinamento del terreno, presenza di una falda molto superficiale, transito continuo di veicoli, periodi di prolungata insolazione e siccità che rendono impossibile l'introduzione di molte specie ed ostacolano la crescita di molte altre.

Gli elementi negativi presenti, pur non essendo sempre la causa diretta di disseccamento, sono fonte di notevole stress per le piante che diventano più sensibili agli attacchi dei comuni fitopatogeni che contribuiscono poi ad uno sviluppo stentato e triste, rendendo le piante sofferenti ed esteticamente sgradevoli.

L'unico modo per vincere questa sfida in un territorio così ostile e quindi ottenere un impianto arboreo sano e longevo è quello di progettare, impiantare e mantenere le alberature con le migliori tecniche disponibili e nella maniera più accurata possibile. Ciò significa che dalla fase di progettazione a quella di manutenzione non bisogna trascurare nessun dettaglio e ricorrere alle tecniche agronomiche più moderne ed evolute disponibili che consentano un risultato apprezzabile e duraturo.

In virtù di quanto appena affermato il progetto definitivo ha confermato le essenze di progetto del verde previste nel progetto preliminare, migliorando le caratteristiche d'impianto delle essenze arboree con le più recenti tecniche agronomiche relative alle alberature.

1. Miglioramento delle specie arboree per motivi agronomici e fitopatologici;

In via G. Ferraris, come da prescrizioni dell'Ente Appaltante, è stato reintrodotta l'olmo, confermando le essenze del progetto preliminare, con la possibilità di utilizzare la cultivar da vivaio "Ulmus Resista Sapporo Gold" frutto di un incrocio di due specie, che necessita di minori trattamenti nel primo anno di vita, obbligatori per l'olmo, in quanto specie suscettibile notevolmente ad attacchi parassitari.

In via Gianturco si farà ricorso ad una varietà di *Morus alba* senza frutti per evitare l'imbrattamento dei marciapiedi e il richiamo degli insetti, oppure in alternativa sarà utilizzata la specie *Ligustrum japonicum* specie sempreverde e con piccoli frutti che attirano meno gli insetti.

2. Tecniche agronomiche e soluzioni innovative

Per migliorare gli scambi gassosi e l'apporto dell'acqua piovana, si farà ricorso all'utilizzo di griglie modulari quadrate o rettangolari di dimensioni 1 mt x 1 mt in corrispondenza di alberi piccoli a carattere ornamentale e di 1.50 mt x 2 mt per le alberature più importanti, in luogo delle comuni griglie rotonde, per aumentare la superficie permeabile intorno alla pianta, coadiuvate dall'uso di teli pacciamanti tra la griglia e il terreno in modo da mantenere l'umidità del suolo ed evitare la crescita delle infestanti. I teli pacciamanti saranno del tipo biostuoia di fibra naturale ecocompatibili e biodegradabili.

Gli alberi saranno ancorati con due diverse tecniche, a seconda della grandezza delle piante, per evitare il ribaltamento delle zolle causate da atti vandalici, urti o vento eccessivo.

Le distanze di impianto saranno quelle massime previste nel preliminare in modo da consentire uno sviluppo adeguato delle alberature.

Si farà ricorso al miglior materiale vivaistico in commercio e allevato con le tecniche agronomiche migliori. piante micorrizzate, da semi certificati, allevate con concimi organici naturali o di ultima generazione.

3. Inserimento di nuove aree a verde

Rispetto al progetto preliminare il progetto definitivo propone in più la realizzazione di una ampia aiuola in una rotonda di smistamento tra via Gianturco e via G. Ferraris, la riqualificazione delle aiuole in piazza S. Erasmo antistante Via Gianturco e la realizzazione di due nuove aiuole nello slargo di Via Breccie a S. Erasmo. Tale realizzazione a verde contribuirà a minimizzare l'impatto del traffico veicolare e a migliorare la qualità dell'aria. Sarà effettuato in prevalenza con arbusti xerofiti della macchia mediterranea ed alberature di prima, seconda e terza grandezza a secondo dello spazio, impalcate sopra i 2.5 m per non intralciare la visuale dei veicoli in transito.

4. Manutenzione post-trapianto e garanzia di attecchimento.

Al fine di garantire il successo della piantumazione è prevista la relativa manutenzione delle essenze vegetali per due anni e la relativa garanzia di attecchimento, l'attecchimento si intenderà avvenuto se al termine del periodo di manutenzione le piante si presenteranno in buone condizioni, sana e senza sintomi di deperimento.

4.6 La rete fognaria

A seguito dell'aggiudicazione dell'Opera in oggetto, la Stazione Appaltante deve approvare il Progetto Definitivo offerto in fase di gara. Per procedere alla suddetta approvazione sono stati effettuati diversi incontri con gli Uffici del Comune e degli altri Enti interessati; in particolare, per ciò che concerne il sistema di drenaggio urbano di smaltimento delle acque reflue, gli incontri si sono svolti con il servizio fognature, con i responsabili del procedimento e con i tecnici responsabili della progettazione dell'opera inerente il piano di recupero dell'ex Manifattura Tabacchi, in quanto i due progetti risultavano essere interferenti.

Sulla scorta di quanto rilevato in fase istruttoria e da quanto emerso nei diversi incontri svolti, nonché del parere espresso dal Servizio fognature del Comune di Napoli, è stato adeguato il Progetto presentato in fase di gara così come concordato dai citati incontri e in linea con le prescrizioni impartite.

In considerazione delle interferenze con l'ex Manifattura Tabacchi e, in particolare, con le reti impiantistiche in esso previste, al fine di coordinare ed ottimizzare l'esecuzione dei lavori interessanti le medesime strade pubbliche, in modo da evitare sovrapposizioni di cantieri diversi e/o la realizzazione di scavi su strade appena qualificate, è stato chiesto di:

- escludere dal progetto il tratto in fognatura in PEad del diametro interno 1000 mm e lunghezza pari a circa 330 m previsto, in sostituzione della condotta fognaria esistente su via Galileo Ferraris nel tratto compreso tra via Brecce a Sant'Erasmo e il binario Traccia, al di sotto dell'attuale marciapiede posto sul lato dell'ex Manifattura Tabacchi;
- utilizzare per il recapito delle acque di piattaforma del tratto di via Galileo Ferraris di cui al punto precedente, la condotta fognaria esistente al di sotto del marciapiede sul lato dell'ex Manifattura Tabacchi, consistente in un manufatto rettangolare con copertura piana di dimensioni pari a 60 x 70 cm, provvedendo alla disostruzione del suddetto manufatto esistente;
- realizzare su via Emanuele Gianturco, una condotta di mandata in PEad del diametro DN 630 mm nel tratto di circa 550 m di lunghezza, compreso tra l'innesto della nuova strada pubblica prevista nel piano di recupero di ex Manifattura Tabacchi e il collettore Alto Orientale su via Da Sessa.

Alla luce delle considerazioni testè riportate, e sulla base degli incontri tecnici svoltisi nei giorni 15/09/2014 presso il Servizio Ciclo Integrato delle Acque, 07/10/2014 presso l'Assessorato alle Infrastrutture Lavori Pubblici e Mobilità ed altri numerosi incontri tra i progettisti incaricati di ambo i progetti interferenti sotto la supervisione dei responsabili del Servizio Ciclo Integrato delle Acque, siccome entrambi i progetti si sono posti come obiettivo principale la raccolta separate delle acque, al fine di ridurre il rischio ambientale generato dallo scarico in mare di un sistema misto di reflui non trattati, si è deciso altresì che nel Progetto di che trattasi si

convogliano esclusivamente le portate nere provenienti del futuro progetto di riqualificazione dell'ex Manifattura Tabacchi; mentre per ciò che concerne lo smaltimento delle acque bianche, si predispongano opportuni pozzetti di recapito che consentiranno il convogliamento delle suddette acque bianche ai collettori preesistenti atto allo svolgimento di tale funzione. Tale scelta progettuale ha influito su un alleggerimento dell'intero sistema di drenaggio proposto nel progetto di che trattasi. Infatti è stato possibile ridurre il diametro della condotta da realizzarsi lungo via Brece a Sant'Erasmus, passando da un diametro 2500 a un 1600 mm; il nuovo sistema di captazione delle acque inerenti ambo i progetti è stato dettato anche dalle prescrizioni impartite dal parere dell'Ente autonomo Volturno Srl ex Circumvesuviana Srl, per ciò che attiene le interferenze generate dalle condotte fognarie con le fondazioni degli impalcati dei sovrappassi ferroviari.

Pertanto, in ottemperanza a quanto in premessa, è stato integrato il Progetto Definitivo con nuovi calcoli idraulici e di dimensionamento e relative tavole grafiche, planimetrie, profili e particolari costruttivi.

Di seguito si illustrano le calcolazioni idrauliche a supporto della progettazione definitiva degli interventi ricadenti nell'ambito del "Grande progetto Riqualificazione Napoli Est", il quale prevede la riqualificazione urbanistica e ambientale di via Galileo Ferraris, via Brece a Sant'Erasmus, via Emanuele Gianturco e via Nuova delle Brece.

- ***Disostruzione degli specchi esistenti***

Un primo intervento previsto riguarda la disostruzione degli specchi esistenti lungo tutte le strade oggetto di riqualificazione. Trattasi di specchi a sezione variabile costruiti in tufo, che recapitano sia fognature pluviali, che diventano in alcuni casi promiscue, poiché drenano acque nere provenienti da fognature nere o da probabili allacci abusivi, sia fognature fecali.

Tali fognature, ostruitesi nel tempo a causa della sedimentazione e del consolidamento del materiale solido trasportato dai reflui, favorito dalle scarse pendenze di posa e dal fatto che sono costruite in muratura di tufo, hanno oggi sezioni talmente ridotte da convogliare solo un'aliquota modesta della portata teoricamente transitabile.

Tutte le strade interessate dai lavori hanno specchi intasati da disostruire; in particolare, come risulta dalle carte della fognatura del comune di Napoli, esse sono così distribuite:

Via Galileo Ferraris – lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris esistono due specchi realizzati in muratura di tufo, che percorrono la strada al centro della sezione stradale da via Brin a via Gianturco. Il primo speco è una fecale rettangolare con copertura a volta di dimensioni interne 60x135 nel primo tratto, lungo circa 155 m, che diventa, successivamente, 60x165, per una

lunghezza di circa 306 m, con una lunghezza totale di 461 m. Il secondo speco, parallelo al primo, è una pluviale rettangolare con copertura a volta, la cui sezione iniziale ha dimensioni 80x90 per una lunghezza pari a circa 198 m, per poi diventare di dimensioni 80x120 per una lunghezza di circa 273 m, per finire, prima dell'immissione nello speco proveniente da via Gianturco, con una sezione pari a 70x170; tale speco pluviale, tuttavia, diventa poi promiscuo, dal momento che riceve lungo il suo percorso alcune fognature nere; per il secondo tratto, compreso tra via Brece a Sant'Erasmo e il binario Traccia, si prevede la disostruzione della condotta fognaria esistente costituita da un manufatto rettangolare con copertura piana di dimensioni pari a 60 x70 cm, a seguito delle prescrizioni impartite.

Via Emanuele Gianturco – nel primo tratto di via Emanuele Gianturco esistono, partendo da via T. Da Sessa, sul lato destro della sezione stradale in corrispondenza del marciapiede due specchi realizzati in muratura di tufo, una promiscua rettangolare con copertura a volta ed una pluviale rettangolare con copertura a volta; nel secondo tratto, dopo l'incrocio con via Galileo Ferraris, si passa ad un unico speco (sempre pluviale) con copertura a volta, che però, ricevendo le acque della fecale precedente, diventa anch'esso promiscuo. La promiscua rettangolare con copertura a volta del primo tratto ha dimensioni interne 70x160 per circa 660 m. Nel secondo tratto, la pluviale rettangolare con copertura a volta ha sezione iniziale di dimensioni 230x185 ed una lunghezza pari a circa 280 m, per diventare poi di dimensioni 200x170 per una lunghezza di circa 800 m prima di immettersi nel collettore Gianturco in corrispondenza del raccordo autostradale A1-A3.

Via Brece a S. Erasmo – lungo via Brece a S. Erasmo esistono da disostruire tre diversi specchi fognari, dei quali due corrono lungo i marciapiedi destro e sinistro ed il rimanente ubicato al centro della sezione stradale. Lo speco che corre lungo sotto il marciapiede sinistro, partendo da via Galileo Ferraris in direzione del mare, è una fognatura promiscua rettangolare con copertura piana di dimensioni 60x110 avente una lunghezza di circa 330 m, che diventa poi 60x105 per una lunghezza di circa 130 m. Lo speco che corre lungo il marciapiede destro è sempre una fognatura promiscua rettangolare, con copertura piana di dimensioni 60x100 per tutta la sua lunghezza, pari a circa 460 m. Al centro della sezione stradale, invece, corre uno speco fognario di una promiscua rettangolare con copertura piana di dimensioni 200x110 prima e 220x80 successivamente, le cui rispettive lunghezze sono pari a 68 m e 407 m.

Via nuova delle Brece – lungo via Nuova delle Brece esiste, da disostruire, un unico grande collettore che, partendo da est, prosegue verso ovest verso via Ferrante Imparato. Le sezioni degli specchi di detto collettore, pluviale/promiscuo a sezione rettangolare a copertura piana, sono variabili: partendo da est verso ovest si trova:

- 250x200 per una lunghezza di circa 590 m;

- 330x200 per una lunghezza di circa 96 m;
- 430x200 per una lunghezza di circa 186 m;
- 330x200 per una lunghezza di circa 265 m.

Tali disostruzioni serviranno quindi, a rimettere in funzione gli specchi e riconnetterle all'interno sistema fognario che, prevede una separazione spinta delle portate nere da quelle bianche con l'inserimento di una serie di partitori e di impianti di sollevamento, da realizzare sia in questo intervento sia in altri interventi programmati dall'Amministrazione appaltante.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi suddivisa per strade degli specchi da disostruire e delle rispettive lunghezze.

TRATTI DI FOGNATURA ESISTENTE DA DISOSTRUIRE					
STRADA	n° DI SPECHI PRESENTI	TIPOLOGIA DI SPECO	DIMENSIONE SEZIONE SPECO	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA TOTALE
VIA GALILEO FERRARIS	3	FECALE RETTANGOLARE COPERTURA A VOLTA	60 X 135	155	461
			60 X 165	306	
		PLUVIALE/PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA A VOLTA	80 X 90	198	793
			80 X 120	273	
			70 X 170	5	
		PLUVIALE RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	60 x 70	317	
VIA BRECCIE A SANT'ERASMO	3	PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA A VOLTA	200 X 110	68	475
			220 X 80	407	
		PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	60 X 100	460	460
		PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	60 X 110	333	467
			60 X 105	134	
		VIA GIANTURCO	2	PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA A VOLTA	70 X 160
PLUVIALE/PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA A VOLTA	230 X 185			280	1080
	200 X 170			800	
VIA NUOVA DELLE BRECCIE	1	PLUVIALE RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	250 X 200	590	1137
			330 X 200	96	
			430 X 200	186	
			330 X 200	265	
LUNGHEZZA TOTALE DA DISOSTRUIRE [ml]					5533

- ***Razionalizzazione dello schema fognario***

Un primo aspetto affrontato nell'ambito della progettazione definitiva riguarda la razionalizzazione dello schema del sistema fognario, in particolare per quanto concerne l'impianto di sollevamento da realizzare in corrispondenza dell'intersezione tra via Galileo Ferraris e via Emanuele Gianturco. Il progetto a base di gara prevede, infatti, la realizzazione di un impianto di sollevamento finalizzato ad intercettare le acque reflue provenienti da tali tratti e convogliarle nell'impianto di sollevamento da costruirsi nell'ambito delle opere di urbanizzazione connesse al piano urbanistico attuativo relativo all'area dell'ex Manifattura Tabacchi. In particolare, l'impianto di sollevamento si rende necessario per superare l'ostacolo rappresentato dal nuovo collettore Gianturco. Al fine di assicurare il corretto partizionamento delle portate da inviare al sollevamento, il progetto a base di gara prevede la realizzazione di due partitori, in corrispondenza delle fogne provenienti dai tronchi ubicati lungo via Ferraris e via Gianturco: le portate nere o non sufficientemente diluite vengono quindi inviate al sollevamento, mentre le portate eccedenti il prefissato rapporto di diluizione sono sfiorate nel collettore esistente. Tale soluzione, tuttavia, non sempre garantisce che sia rispettato il grado di diluizione previsto in fase di progetto, sia perché le relazioni utilizzate non sono sempre pienamente attendibili, risultando in tali casi spesso indicato il ricorso a prove su modello, sia perché la necessità di realizzare luci di modeste dimensioni per consentire il deflusso di portate generalmente modeste (come nel caso in esame) comporta costi di manutenzione elevati, stante il rischio di una parziale (o totale) occlusione della luce. Il sistema progettato, inoltre, non sarebbe in grado di modificare il grado di diluizione prefissato, condizione che si potrebbe rendere necessaria in futuro in seguito ad una eventuale trasformazione urbanistica dell'area. Per questa ragione, allo scopo di massimizzare l'efficienza del sistema e garantire una portata sollevata sostanzialmente costante e pari ad un valore assegnato, si prevede di eliminare i due partitori e di convogliare le portate convogliate dagli spechi direttamente all'interno del pozzetto di sollevamento. Tale pozzetto sarà munito di sfiori di adeguate dimensioni, in modo da smaltire le portate che l'impianto di pompaggio non è in grado di sollevare, e quindi fungerà esso stesso da partitore delle portate eccedenti. La presenza del sollevamento garantirà quindi il rapporto di diluizione assegnato, e una valvola disposta a valle delle macchine consentirà una regolazione fine delle portate, in modo da poterne adeguare il valore alle variate condizioni presenti nell'area. Tale regolazione non è invece consentita dai partitori, i quali sono fissi e non consentono, pertanto, variazioni delle modalità di funzionamento dopo essere stati costruiti, se non con interventi sulle strutture murarie di una certa rilevanza. Sempre allo scopo di semplificare il funzionamento del sistema di scarico, si prevede di realizzare la partizione delle portate sul DN 1200 di nuova realizzazione lungo via Gianturco a monte del pozzetto nel quale

verrà immessa la condotta di mandata dell'impianto di sollevamento (vedi tavola grafica schema idraulico). Ciò consentirà di evitare la posa di due condotte affiancate (DN 1200 e DN 800), con notevoli vantaggi non solo in fase di realizzazione, ma anche durante le operazioni di manutenzione degli specchi.

- **Dimensionamento dell'impianto di sollevamento**

Il progetto a base di gara prevede, come visto, la realizzazione di un impianto di sollevamento, destinato al sollevamento delle portate nere o non sufficientemente diluite, stimate in 15 l/s con una prevalenza di 4 m. Dal momento che, tuttavia, non risulta possibile una stima attendibile delle portate da sollevare, anche in considerazione delle future trasformazioni urbanistiche che l'area potrebbe subire, si è ritenuto opportuno incrementare a 28 l/s la potenzialità dell'impianto di sollevamento.

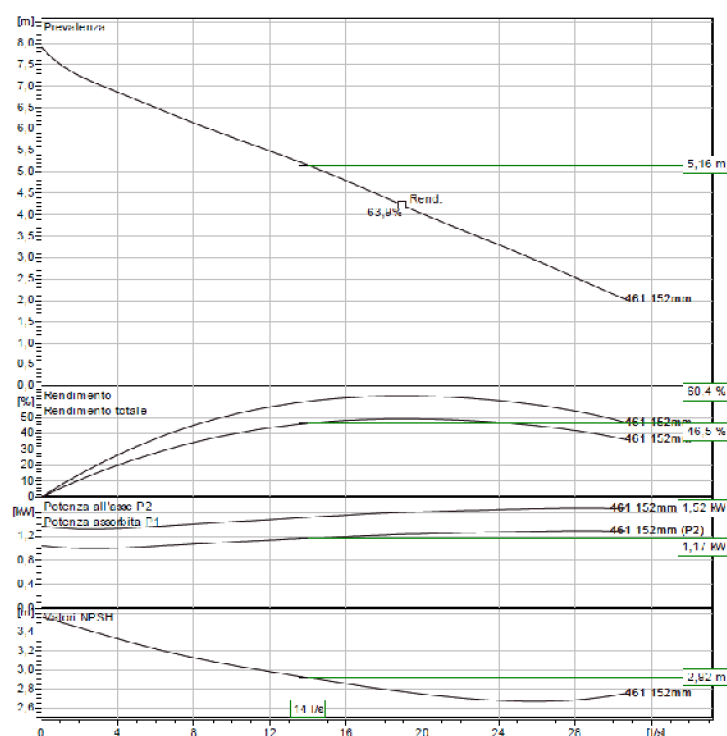


Fig. 1. Curve caratteristiche della pompa utilizzata.

La scelta è ricaduta su una pompa Flygt NP 3085, che garantisce, per una portata di 14 l/s, una prevalenza di poco superiore a 5 m. Le curve caratteristiche della pompa sono riportate nella figura seguente, dalla quale è possibile osservare come si attinga, per la portata di progetto, un rendimento superiore al 60%.

Il diametro della condotta di mandata è stato dimensionato assumendo una velocità della corrente pari a 1 m/s. Ne consegue, per la portata di 28 l/s, un diametro teorico di circa 0.19 m,

per cui si utilizzerà una condotta in polietilene ad alta densità PN 16 PE 100 DN 225, che presenta un diametro interno pari a 184 mm. Non si è proceduto in questa fase al calcolo delle perdite di carico concentrate e distribuite, in considerazione della modesta lunghezza della condotta e delle limitate velocità della corrente.

Nei grafici allegati, adeguati alle prescrizioni di cui in premessa, è stata indicata l'esatta ubicazione della componente elettromeccanica dell'impianto, nonché adottato sistema di emergenza dello stesso, per garantirne il funzionamento in caso di interruzione della erogazione dell'energia elettrica.

- ***Partitori***

La partizione della portata convogliata nelle fognature ubicate lungo via Galileo Ferraris verrà garantita mediante un apposito manufatto, il quale consentirà l'invio alla vasca ubicata nella ex Manifattura Tabacchi delle sole portate nere e di quelle miste non sufficientemente diluite. In maggior dettaglio, il partitore presenta una luce di fondo di diametro 250 mm, come imposto da prescrizione dal servizio Ciclo Integrato delle Acque, la quale si immette all'interno di uno speco DI 300 mm, mediante il quale verranno convogliate le portate da inviare alla vasca, mentre ad altezza variabile, più in alto, viene disposta la generatrice inferiore della tubazione di sfioro. In tal modo, le portate inferiori al valore di taglio in ingresso al pozzetto verranno inviate, tramite la luce di fondo, direttamente alla vasca: l'incremento delle portate in ingresso comporta la variazione del funzionamento idraulico della luce, con il rapido incremento dei livelli idrici nel pozzetto al variare della portata, in considerazione dell'innescò di una condizione di efflusso sotto battente. Tale condizione di funzionamento permane fino a che il tirante idrico all'interno della vasca non raggiunge la generatrice inferiore della tubazione di sfioro, a partire dalla quale ha inizio lo scarico delle portate all'interno dell'emissario. Il fondo del pozzetto è infine sagomato con un massetto di pendenza non inferiore al 5% rivolto verso la luce di fondo, in modo da garantire l'allontanamento di tutte le acque ed impedire il ristagno di reflui, che porterebbero a fenomeni di putrefazione e degradazione anaerobica della frazione organica presente.

- ***Sostituzioni degli specchi esistenti***

La presenza di specchi fognari caratterizzati da condizioni di generale degrado, con una ridotta capacità di convogliamento delle portate drenate ha suggerito, in accordo con le previsioni elaborate in fase di progettazione preliminare, l'adeguamento di alcuni degli specchi esistenti. Tale soluzione consentirà, grazie all'impiego di materiali caratterizzati da limitata scabrezza, di garantire una maggiore velocità di deflusso delle portate e, conseguentemente, una riduzione dei depositi. In maggior dettaglio, si prevede:

- lungo il secondo segmento di via Galileo Ferraris, la sostituzione del manufatto di dimensione 65x60 centimetri posto lungo il marciapiede sinistro con una tubazione circolare DN 800, per una lunghezza complessiva pari a circa 275 m; e dei manufatti di dimensioni 60x100 centimetri e 60x105 centimetri posti lungo il marciapiede destro rispettivamente con una tubazione circolare DI 800 e DI 1000, di lunghezza complessiva pari a circa 550 m;
- lungo via Brezze a Sant'Erasmus, la dismissione dello scatolare di 260x105 centimetri e la sua sostituzione con un nuovo collettore di forma circolare in materiale PEad avente un diametro DN 1600 con recapito nel *collettore Gianturco*;
- lungo via Emanuele Gianturco, la sostituzione del collettore di 70x140 centimetri posto lungo il margine sinistro della strada mediante posa di una nuova tubazione in materiale plastico DN 1200 per una lunghezza pari a circa 700 m.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei tratti da sostituire con nuove tubazioni in materiale plastico.

TRATTI DI FOGNATURA DA REALIZZARE IN SOSTITUZIONE DI SPECCHI ESISTENTI						
STRADA	n° DI SPECCHI PRESENTI	TIPOLOGIA DI SPECO DISMETTERE	DIMENSIONE SEZIONE SPECO ESISTENTE DA SOSTITUIRE	DIMENSIONE TUBAZIONE DI PROGETTO	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA TOTALE
VIA GALILEO FERRARIS II TRATTO I PARTE	2	PROMISCUA SEMIOVOIDALE	65 X 60 50 X 65	DI 800	275	500
		PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	60 X 100	DI 800	225	
VIA GALILEO FERRARIS II TRATTO II PARTE	1	PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	60 X 105	DI 1000	325	325
VIA BRECCIE A SANT'ERASMO	2	PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA A PIANA	60 X 30	DI 600	255	510
		PROMISCUA RETTANGOLARE COPERTURA PIANA	60 X 40	DI 600	255	
VIA GIANTURCO	1	FECALE RETTANGOLARE COPERTURA A VOLTA	80 X 150	DI 1200	85	684
			80 x 160	DI 1200	200	
			70 x 140	DI 1200	399	
LUNGHEZZA TOTALE FOGNATURA DA SOSTITUIRE [ml]						2019

• **Realizzazione di nuovi specchi fognari**

Lo stesso principio è stato utilizzato per le condotte di nuova realizzazione lungo via Brezze a S. Erasmus. Infatti, lungo questo tratto di strada sono previste alcune condotte in materiale plastico da realizzare ex novo. Una prima condotta parte nei pressi del raccordo autostradale A1-A3 in direzione di via Galileo Ferraris per immettersi, in corrispondenza dell'incrocio, all'interno di un partitore per la separazione delle portate. Tale tubazione ha diametro interno pari a 600 mm ed una lunghezza di circa 430 m.

Continuando verso piazza S. Erasmo, si prevede la posa di un tratto di fognatura con una tubazione DN 1600 in PEad, che raccoglie le acque provenienti dagli spechi esistenti su via Breccie a S. Erasmo e le convoglia nel collettore denominato Gianturco, tale tratto anche se in posa ex novo in realtà serve a dismettere un tratto di scatolare esistente che però è obsoleto e transita al di sotto di fabbricati esistenti e non lungo via Breccie, di tale tubazione già si è detto nel paragrafo calcoli idraulici. Per tale tubazione dove lo spessore del ricoprimento è inferiore a 80 cm si prevede la costruzione di una soletta di ricoprimento per la ripartizione dei carichi sul terreno e la limitazione dell'ovalizzazione della condotta, conseguente al traffico stradale.

Nei pressi di piazza S. Erasmo, invece, è prevista la posa di un tronco di fognatura del diametro interno 1000 mm, che convoglia i reflui ad un partitore per la separazione delle portate. Tale speco raccoglie le acque provenienti dalle due tubazione di diametro 600 mm, posate sotto i marciapiedi lungo il tratto di strada compreso tra via Gianturco e la piazza, in sostituzione degli spechi esistenti.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei tratti di fognatura da realizzare ex novo, in corrispondenza degli incroci di via G.Ferraris e via Gianturco, dove è prevista la realizzazione sia di un impianto di sollevamento che funge anche da partitore, sia di un partitore, ed in corrispondenza dell'incrocio di via G. Ferraris con via Breccie (in corrispondenza dell'impianto di sollevamento ex manifattura tabacchi di futura realizzazione), dove sono previsti 4 partitori per la separazione di tutte le acque da convogliare al detto impianto di sollevamento di futura realizzazione.

Infine, lungo via Emanuele Gianturco, in accordo con i tecnici del Servizio Ciclo integrato delle acque, come già ampiamente descritto nell'introduzione, si realizza una nuova tubazione premente di diametro DN 630 in PEad per il convogliamento delle acque nere provenienti dall'impianto di sollevamento da realizzare nell'ex Manifattura Tabacchi.

TRATTI DI FOGNATURA DA REALIZZARE EX NOVO				
STRADA	n° DI SPECHI	DIMENSIONE SEZIONE SPECO DI PROGETTO	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA TOTALE
VIA GIANTURCO	1	DN 630	559	559
VIA GALILEO FERRARIS IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO INCROCIO CON VIA GIANTURCO	5	DI 300	12	50
		DI 180	38	
		DI 1200	15	40
		DI 800	15	
		DI 1200	10	
VIA GALILEO FERRARIS INCROCIO CON VIA BRECCIE (IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO EX MANIFATTURA TABACCHI)	5	DI 300	15	75
		DI 300	15	
		DI 300	15	
		DI 800	15	
		DI 1000	15	
VIA BRECCIE A SANT'ERASMO	3	DI 600	436	682
		DI 1600	205	
		DI 1000	41	
TOTALE FOGNATURA DI NUOVA COSTRUZIONE [ml]				1406

4.7 La pubblica illuminazione

La necessità di sottoporre i consumi energetici ad un attento esame al fine di ridurre il peso economico nell'esercizio dei luoghi pubblici interessati dagli interventi, impone un approccio progettuale dedito alla ricerca di soluzioni impiantistiche che tengano conto delle esigenze di esercizio, della gestione degli impianti, del risparmio energetico, dell'abbattimento delle barriere architettoniche e della necessaria affidabilità e funzionalità degli impianti stessi.

La relazione tecnica, gli elaborati, ed i grafici dedicati agli impianti di illuminazione descrivono in dettaglio l'entità delle opere e le forniture da effettuare, in riferimento alle informazioni, i dati e le richieste specifiche desunte dal progetto preliminare a base di gara.

Quindi lo sviluppo impiantistico del progetto definitivo è stato realizzato in funzione delle esigenze di 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, perseguendo gli obiettivi della riduzione del trasporto privato a favore del trasporto pubblico e della riduzione dell'inquinamento atmosferico e ambientale.

Il progetto dell'illuminazione quindi si è posto il fine di proporre soluzioni tali da ridurre il problema del degrado delle aree interessate, individuando nella accessibilità alle varie parti e funzioni della città un requisito fondamentale per il recupero della qualità urbana.

Si è considerato che, indipendentemente dall'importanza o meno delle varie funzioni delle strade, in esse dovessero essere presenti, in ogni caso, i pedoni, ai quali, pertanto, è stata rivolta un'attenzione particolare. Conseguentemente, in conformità alla classificazione di cui all'art. 2 del Codice della strada, si è ritenuto, in coerenza con quanto previsto dal Piano della rete stradale primaria e dal Regolamento viario del Comune di Napoli, che tutte le strade oggetto di intervento debbano configurarsi come strade di tipo E.

La sicurezza della circolazione, quindi, è stata assunta come criterio guida irrinunciabile del progetto, prevedendo, per le varie strade, un illuminamento adeguato secondo le norme vigenti per le varie aree, siano esse strade carrabili che nelle periferiche zone pedonali, dando 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, nonché possibilità di sosta dei pedoni.

Un ulteriore criterio adottato attiene all'esigenza di garantire l'eliminazione delle barriere architettoniche, illuminando le zone con illuminazione diffusa 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, come criterio generale, gli impianti sono stati progettati, per facilitare e migliorare la gestione degli stessi, con particolare attenzione alla durabilità, alla efficienza energetica e alla facilità di manutenzione utilizzando dei materiali di alta efficienza e costruttivamente all'avanguardia e di facile reperibilità sul mercato.

Inoltre, non si è trascurato lo studio sull'impatto ambientale, assumendo, laddove possibile, il recupero dei materiali esistenti e cercando di migliorare l'estetica delle aree con apparecchiature con linee architettoniche di nuova generazione non invasive e tali da limitare al minimo l'inquinamento luminoso secondo le norme vigenti e secondo la legge regionale n° 12/2002.

Il progetto definitivo offerto dal Concorrente ha posto molta attenzione alla valorizzazione di alcuni spazi/emergenze significative delle strade e del tessuto urbano interessato. In questi punti singolari ed aree di sosta pedonali l'illuminazione ordinaria della viabilità viene integrata/sostituita e si arricchisce di corpi illuminanti bassi e a pavimento, atti a valorizzare e meglio evidenziare il luogo/segno, la piazza, le alberature, le emergenze decorative e le percorrenze pedonali. Ed infatti l'illuminazione integrativa proposta contribuisce in modo determinante alla qualità della permanenza in città e alla rivalutazione dell'immagine di ogni singola parte. In questo modo gli effetti funzionali della luce e dell'illuminazione diventano importanti quanto gli aspetti decorativi di un progetto. L'illuminazione delle zone pedonali è concepita con varie componenti. L'illuminazione generale viene fornita per mezzo di apparecchi decorativi per montaggio su palo con ridotta altezza del punto luce; l'illuminazione zonale si ottiene limitando la dispersione delle luce nella parte alta. L'aggiunta dell'illuminazione delle facciate di determinati edifici supporta la percezione dello spazio urbano durante la notte. I lampioni a bitta fungono da guida. Una illuminazione mirata sottolinea all'interno della città i punti di partenza e di incontro. In tal modo, nell'immagine notturna della città l'attenzione è convogliata su elementi significativi o gruppi di alberi.

4.8 Aspetti ambientali e paesaggistici

La riqualificazione delle arterie stradali interessate dal progetto definitivo offerto dal Concorrente è stata affrontata, sia che le strade ricadessero o meno in area tutelata, con una impostazione omogenea e coerente sotto il profilo metodologico, tanto da poter ricondurre l'innalzamento qualitativo dei caratteri ambientali e paesaggistici alla stessa stregua sia per le strade, gli slarghi e le piazze estranei ai disposti normativi del d. lgs. 42/2004, che per la parte ricadente in zona di vincolo.

I principi ispiratori del progetto, attinenti all'innalzamento delle caratteristiche di qualità e sicurezza della circolazione, al miglioramento ambientale ed architettonico dello spazio pubblico riqualificato, ricondotto nei caratteri pregnanti a segni/evidenze artistiche, implementazione e ridisegno del verde, materiali ecologici matericamente e cromaticamente distintivi ed identificativi dei luoghi e delle funzioni, accessibilità universale pedonale, arredi ed allestimenti tesi a migliorare sicurezza, orientamento e comfort ambientale, confluiscono in una ridefinizione dello spazio pubblico dal quale parte, diventando elemento di innesco, il riordino e la regolarizzazione dello spazio privato, strutturando gerarchie interne al nuovo assetto urbanistico dell'area orientale, assurgendo ad elemento che media e sancisce le

relazioni esterne di questa parte della città con la struttura urbana storica ed il territorio circostante.

Sulla scorta di tale impostazione il progetto definitivo contiene molti spunti migliorativi. Si riportano, di seguito e sinteticamente, i temi principali introdotti, per innalzare qualitativamente le caratteristiche paesaggistiche, ambientali ed architettoniche degli spazi pubblici interessati, rimandando all'intero incartamento progettuale i dovuti approfondimenti e ribadendo che comunque tutti gli aspetti progettuali, dagli studi sul traffico, alla viabilità, al sistema di smaltimento fognario, alla sicurezza, etc..., sono stati affrontati con l'obiettivo di confluire verso un miglioramento complessivo ambientale e paesaggistico degli spazi pubblici.

- Utilizzo di tappetino stradale in asfalto fotocatalitico, con elevate caratteristiche di abbattimento e riduzione di sostanze inquinanti;
- Verifiche e studi della circolazione per ridurre al minimo i fenomeni di congestione e conseguenziale inquinamento;
- Itinerario ciclistico protetto, in sede propria, evidenziato cromaticamente e matericamente, a carattere fotocatalitico;
- Massimizzazione del recupero, riuso e riciclo dei materiali esistenti in loco per contenere l'uso di risorse e materie prime;
- Allestimento di zone di sosta pedonali con panche, fontanine, sedute ischiatiche e panchine, totem informativi delle emergenze e dei percorsi, distributori di mappe, concentrazione di piantumazioni arboree, in corrispondenza di fermate/stazioni dei trasporti pubblici o slarghi o punti di osservazione verso particolari vedute, per innalzare il comfort ambientale degli utenti;
- Installazione di cestini portarifiuti differenziati e posacenere per contribuire a mantenere pulite le sedi pubbliche;
- Implementazione e miglioramento delle superfici a verde, quali elementi in grado di contribuire a determinare le caratteristiche estetiche, ambientali, microclimatiche e percettive del luogo, adattandole alle diverse situazioni degli assi stradali;
- Ottimizzazione delle modalità di fruizione dello spazio pubblico da parte sia dei meno favoriti (bambini, anziani, diversamente abili), che dei dei "normodotati" : *accessibilità universale*;
- Miglioramento estetico e di sicurezza dei numerosi sottopassi con tutta una serie di accorgimenti cromatici, di sicurezza e dispositivi illuminanti;
- Inserimento di colonnine caricabatteria per auto e bici, per sensibilizzare gli utenti all'uso di mezzi di trasporto ecologici;

- Ottimizzazione della illuminazione delle strade, delle piazze, degli slarghi e dei sottopassi, non solo sotto il profilo del risparmio energetico, ma finalizzata a favorire il ruolo di sicurezza e di valorizzazione dell'architettura e dei percorsi.

4.9 Gestione dei materiali

Per soddisfare le esigenze di progetto ed in linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo/recupero piuttosto che lo smaltimento dei materiali di risulta nonché al fine di minimizzare la movimentazione di materiali, le volumetrie di scavo prodotte dalle operazioni in progetto verranno, ove possibile, riutilizzate nell'ambito degli interventi in progetto come 'sottoprodotto' ai sensi dell'art 184 bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Alternativamente, ove questo non fosse possibile, il materiale da scavo sarà gestito secondo le modalità previste per la gestione dei rifiuti del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; i materiali di risulta non riutilizzabili (per accertata non compatibilità ambientale e/o meccanica) o in esubero rispetto alle esigenze di progetto verranno conferiti presso siti di recupero/smaltimento autorizzati.

Complessivamente, i lavori per la realizzazione degli interventi di riqualificazione urbana e ambientale di Napoli est andranno a produrre un totale di circa **44.000 mc** di materiali di cui circa 12.500 mc derivanti dai lavori per la realizzazione/sistemazione del sistema fognario e circa 31.500 mc, derivanti dai lavori relativi all'asse stradale e ai marciapiedi.

In particolare le attività collegate agli interventi di riqualificazione urbana e ambientale saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiali:

- *Interventi per la realizzazione/sistemazione dell'impianto fognario:*
 - Materiali di scavo prodotti (\cong 12.500 mc);
 - materiali di risulta prodotti e destinati al riutilizzo nell'ambito dello stesso appalto per rinterri/riempimenti (\cong 10.900 mc);
 - materiali di risulta prodotti, non riutilizzabili nell'ambito del progetto e pertanto destinati ad impianti di recupero/smaltimento al di fuori dell'appalto (ai sensi della Parte IVa del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) (\cong 1.600 mc).
- *Interventi relativi all'asse stradale e ai marciapiedi:*
 - Materiali di scavo prodotti (\cong 31.400 mc);

- materiali di risulta prodotti e destinati al riutilizzo nell'ambito dello stesso appalto per rinterri/riempimenti (0 mc);
- materiali di risulta prodotti, non riutilizzabili nell'ambito del progetto e pertanto destinati ad impianti di recupero/smaltimento al di fuori dell'appalto (ai sensi della Parte IVa del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) (\cong 31.400 mc).

Il bilancio materiali complessivo per l'intero intervento è nel seguito riportato:

Tipologia intervento	Materiali di scavo (mc)	Riutilizzi (da scavi)	Discarica
Realizzazione/sistemazione impianto fognario	12.500	10.900	1600
Interventi relativi asse stradale e marciapiedi	31.400	0	31.400
TOTALI	43.900	10.900	33.000

In aggiunta alle volumetrie sopra elencate, nell'ambito dei lavori di riqualificazione di Napoli est, si prevede anche la produzione di un certo quantitativo (circa 16 mc in banco) di materiali sicuramente contaminati derivanti dalle attività di bonifica che dovranno essere effettuate in corrispondenza di quei punti che, a seguito della caratterizzazione ambientale svolta da ARPAC nel 2008, hanno fatto registrare, nei livelli più superficiali, superamenti delle CSC di cui alla colonna B, tabella 1, allegato 5 alla parte IV, titolo V del D. Lgs. 152/2006.

- Piano di gestione dei materiali

Le attività per la realizzazione degli interventi di riqualificazione urbana e ambientale di via Galileo Ferraris, via Breccie a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco e via Nuova delle breccie, genereranno, a seguito delle attività di scavo e scorticamento dei suoli, un certo quantitativo di materiali (circa 44.000 mc) che potranno essere gestiti o nel regime di sottoprodotto (art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006) o in alternativa, ove non fosse possibile, nel regime di rifiuto.

Viste le tipologie di intervento che verranno svolte nell'ambito del Grande Progetto "Riqualificazione urbana Napoli est" si prevede la produzione delle seguenti macro tipologie merceologiche:

- Rifiuti misti da costruzione e demolizioni derivanti dalle attività di scavo del manto stradale (asfalto e cassonetto stradale);
- Materiali terrigeni derivanti dalle attività di scavo della porzione di terreno al di sotto del manto stradale.

In aggiunta ai materiali sopra elencati, nell'ambito dei lavori di riqualificazione di Napoli est, si prevede anche la gestione dei materiali terrigeni derivanti dalle attività di bonifica che dovranno essere effettuate in corrispondenza dei punti Ts16 e S204 che, a seguito della caratterizzazione ambientale svolta da ARPAC nel 2008, hanno fatto registrare, nei livelli più superficiali, superamenti delle CSC di cui alla colonna B, tabella 1, allegato 5 alla parte IV, titolo V del D. Lgs. 152/2006.

Le modalità di gestione di tali materiali sono riportate all'interno del documento *Relazione sugli interventi di bonifica*.

Tutto ciò premesso di seguito si vanno a descrivere, per ogni tipologia merceologica, fatta eccezione per i materiali provenienti dalle attività di bonifica, le possibili alternative gestionali.

- Rifiuti misti da costruzione e demolizione

I lavori per la riqualificazione urbana e ambientale delle strade ricomprese all'interno del progetto vedrà necessariamente l'esecuzione di una prima fase di scavo, previsto almeno fino alla profondità di 0,50 m, relativa alla rimozione dello strato di asfalto e del cassonetto stradale, con massicciata stradale e eventuale terreno di riporto sottostante che porterà alla produzione di certo quantitativo di materiale inerte.

In particolare, dalla realizzazione di tale attività di scavo verranno prodotti le seguenti tipologie di materiali:

1. rifiuto inerte misto senza componente terrigena, derivante dagli scavi più superficiali;
2. rifiuto contraddistinto, oltre che dalla parte superficiale, da una componente terrigena mista a riporti di laterizi o di altri materiali lapidei utilizzati per il rilevato stradale.

In entrambi i casi i materiali provenienti da tale attività saranno gestiti nell'ambito dei rifiuti e inviati, previa loro caratterizzazione ad impianto di smaltimento autorizzato.

Per tale tipologia di materiale il DM 5 febbraio 1998 e smi, prevede anche la possibilità di un loro invio ad impianto di recupero. Tale possibilità potrà essere messa in atto solo nel caso in cui, a seguito delle analisi svolte, il materiale risulti non pericoloso.

Allo stato attuale si prevede comunque di inviare il materiale generato dalle attività di scavo del manto stradale a smaltimento finale in discarica autorizzata (operazioni identificate alla lettera D di cui all'allegato B, Parte quarta del D. Lgs. n. 152/2006 smi).

- **Materiali terrigeni**

Le volumetrie prodotte dalle operazioni di scavo relative alla porzione di terreno al di sotto del manto stradale porteranno alla produzione di materiale terrigeno che, a seguito dell'entrata in vigore del Decreto Legge "Fare" (decreto-legge 21 giugno 2013) potranno essere riutilizzate, ove possibile, nell'ambito degli interventi in progetto come 'sottoprodotto' ai sensi dell'art 184 bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Alternativamente, ove questo non fosse possibile, il materiale da scavo sarà gestito secondo le modalità previste per la gestione dei rifiuti del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

- **Gestione dei materiali terrigeni in qualità di sottoprodotto**

Secondo quanto previsto dall'art. 184 bis, *"è un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'art. 183, co. 1, lettere a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le seguenti condizioni:*

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana."*

Le condizioni a), b) e c) risultano verificate per i materiali in oggetto.

Per quanto riguarda, invece, la condizione d), considerando che gli unici dati analitici a disposizione sono quelli relativi alla caratterizzazione ambientale svolta da ARPAC nel 2008 risulta determinante, nelle fasi successive di progettazione e comunque a monte dell'inizio dei lavori, l'organizzazione e l'approntamento delle seguenti attività:

- predisposizione di un piano di campionamento dei materiali di scavo in oggetto;
- definizione di una check list di parametri analitici da ricercare nei campioni di terreno;
- determinazione della qualità chimica dei terreni;

I materiali derivanti da scavi tradizionali all'aperto sono costituiti da terreni naturali o lievemente antropizzati e rocce. Le caratteristiche merceologiche di tali materiali influenzano direttamente la gestione operativa. Si rammenta infatti che, salvo particolari condizioni

riscontrabili esclusivamente in fase di esecuzione dei lavori, i materiali prodotti da scavi all'aperto in tradizionale non potranno essere contaminati in alcun modo dalle stesse operazioni di scavo. In tal senso tali materiali potranno essere gestiti – a seguito di verifica della sussistenza delle caratteristiche chimico-fisiche indicate nell'art. 184 bis, co. 1, lettera d) – in qualità di sottoprodotti per reimpieghi in opera.

- ***Gestione dei materiali terrigeni in qualità di rifiuto***

Tutti i quantitativi che in ragione delle caratteristiche chimiche attese dei materiali in posto e/o in ragione della minore richiesta di materiale per il progetto non potranno essere riutilizzati nel ambito dell'art. 184-bis verranno gestiti nell'ambito dei rifiuti.

Si precisa, in ogni caso, che – ai sensi degli artt. 185 c.4 e 184 bis del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. – la verifica della natura chimica dei materiali dovrà essere verificata in corso d'opera al fine di garantire il rispetto delle condizioni imposte dai succitati estremi normativi.

- ***Caratterizzazione dei materiali prodotti dalle attività di scavo***

Di seguito si vanno a definire l'insieme delle attività di campionamento e verifica analitica della qualità chimica dei materiali di scavo che saranno prodotti nell'ambito dei lavori per la realizzazione degli interventi di riqualificazione urbana e ambientale di Napoli est.

Ciò premesso si vanno ad individuare, per ciascuna tipologia gestionale, le modalità di campionamento e i set analitici di riferimento per l'opzione gestionale prescelta.

- ***Deposito temporaneo del materiale di scavo e aree di stoccaggio per i rifiuti***

Come già sottolineato nel paragrafo dedicato, il cantiere per la realizzazione dei lavori di riqualificazione urbana e ambientale di Napoli sarà provvisto di un cantiere operativo fisso collocato in posizione baricentrica rispetto all'intera area d'intervento.

In tale area è previsto l'allestimento di **un'area di servizio** dedicata al deposito dei materiali (magazzini e depositi), alle postazioni di lavoro fisse (preparazione semilavorati, malte, impasto, ecc) alle aree di parcheggio dei mezzi d'opera e al deposito dei materiali di risulta nelle quali sarà ospitato il materiale terrigeno e i rifiuti che saranno prodotti nel corso della realizzazione dell'opera per il tempo necessario per le analisi di caratterizzazione ambientale previste.

All'interno delle aree di deposito saranno predisposte delle piazzole volte a ospitare i materiali terrigeni che dovranno essere riutilizzati e delle piazzole in cui verranno depositati i materiali da gestire come rifiuti.

Tali piazzole saranno opportunamente divise in modo tale che non vi sia mai mescolamento tra le diverse tipologie merceologiche che verranno prodotte nell'ambito dei lavori. Ogni piazzola avrà una superficie totale in grado di ospitare un volume di materiale di esubero (terreno e/o rifiuti) pari a circa la produttività giornaliera prevista.

Le piazzole saranno utilizzate esclusivamente per il deposito dei materiali in attesa di caratterizzazione e per esigenze logistiche puntuali: in termini generali, infatti, il materiale prodotto nell'arco della giornata sarà caricato – nella giornata seguente – dall'area di deposito materiali su autocarri a cassone scarrabile e, da qui, trasportato a:

- zone in cui sono previsti riempimenti per la realizzazione dell'opera (riutilizzi in opera);
- impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti, per i soli materiali che saranno gestiti in regime di rifiuto (materiale terrigeno di risulta dalla realizzazione di jet-grouting, demolizioni, materiale terrigeno che non dovesse mostrare il rispetto delle condizioni di cui all'art 184 bis, co. 1 lett. d).

In senso prettamente cautelativo, ciascuna piazzola potrà essere allestita procedendo alla posa di una geomembrana in HDPE (High Density Polyethylene) con spessore di 1 mm. Inoltre l'area sarà preliminarmente arginata mediante creazione di cordolo perimetrale in terra di sezione trapezoidale e altezza pari a circa 1 m, canali di gronda e vasche di raccolta al fine di evitare che il materiale temporaneamente stoccato possa interferire con le superfici adiacenti. Ciascuna piazzola sarà identificata in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera di provenienza e della lavorazione che ha generato il materiale depositato.

- *Modalità di movimentazione, trasporto e rintracciabilità*

Il trasporto e la movimentazione avverranno integralmente tramite autocarri.

Si ribadisce che i materiali provenienti dai singoli cantieri dell'infrastruttura potranno essere trasportate, in funzione di specifiche esigenze logistiche, presso le aree di stoccaggio di competenza di altri cantieri della costruenda rete fognaria per consentire il deposito temporaneo delle stesse funzionale ad effettuare la necessaria caratterizzazione chimica.

- *Terre e rocce da scavo escluse dal regime di rifiuto, "sottoprodotti"*

Come anticipato, sulla base delle modalità di scavo previste per la realizzazione dell'opera e in funzione dell'attesa qualità chimica dei materiali di scavo, si prevede il riutilizzo in opera di circa il 25% dei materiali che saranno oggetto di scavo.

Il riutilizzo interno al cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura sarà effettuato previa verifica della qualità chimico-fisica dei materiali.

Presso il cantiere di produzione verrà predisposto e mantenuto un registro di cantiere che sarà opportunamente custodito e a richiesta esibito alle Autorità di controllo.

Sul registro di cantiere saranno riportate le seguenti informazioni:

- dati del sito di produzione;
- registrazione del materiale in uscita, riportante data e quantitativo stimato con allegata copia dei relativi moduli di dichiarazione e di provenienza.

Il registro di cantiere suddetto dovrà quantomeno contenere le seguenti informazioni

- cantiere operativo o opera d'arte dal quale provengono i materiali;
- targa del mezzo di trasporto
- n. progressivo del viaggio, ora di partenza e ora di arrivo presso l'area di riutilizzo;
- individuazione dell'area di riutilizzo

Presso l'area di riutilizzo verrà predisposto un apposito registro di cantiere che sarà opportunamente custodito e a richiesta esibito alle Autorità di Controllo.

Sul registro l'utilizzatore dovrà provvedere a riportare, distinte per ogni singolo ciclo di produzione:

- la provenienza del materiale;
- la quantità;
- la certificazione analitica del materiale;
- la specifica destinazione all'interno dell'area di riutilizzo.

Al registro di cantiere saranno allegati tutti i moduli di dichiarazione di provenienza dei materiali pervenuti nel sito di riutilizzo.

- ***Altri materiali da scavo non escludibili dal regime di rifiuto***

La rintracciabilità dei materiali che verranno gestiti in normativa rifiuti, come previsto dalla normativa vigente in tema di rifiuti (d.lgs. n. 152/2006 s.m.i.) verrà assicurata attraverso i formulari di identificazione rifiuto (FIR) e con la compilazione dei previsti registri di carico e scarico, che saranno compilati all'uscita del mezzo dal cantiere di produzione.

Nei FIR saranno riportate le seguenti informazioni:

- la provenienza del materiale;
- la quantità;
- i risultati della certificazione analitica;
- la specifica destinazione.

- ***Siti di approvvigionamento e smaltimento***

In via preliminare, al fine di verificare la disponibilità all'intorno delle aree interessate dal progetto, sono stati ricercati siti per l'approvvigionamento e lo smaltimento di materiale inerti atti a soddisfare le esigenze dei bilanci riscontrati.

- ***Approvvigionamento inerti***

Tra i siti per l'approvvigionamento, sono stati individuati la cava di calcare della COGENA S.p.A. e l'industria di conglomerati bituminosi I.C.B. s.r.l.

La COGENA è costituita nella forma giuridica di società per azioni ed è amministrata da un amministratore unico che risiede per la carica presso la sede legale. Titolare della concessione per la coltivazione della cava è la Società, così come rappresentata.

L'autorizzazione di prosecuzione della coltivazione è stata rilasciata dalla Regione Campania – Settore Provinciale del Genio Civile di Napoli, con Decreto n. 45 del 9 gennaio 1998 e fino al 31.12.2010 (autorizzata ad oggi in regime di proroga).

I volumi disponibili per l'estrazione sono stati stimati in circa 3.000.000 di mc.

I materiali prodotti da COGENA S.p.A sono di natura calcarea e sono utilizzati per produrre varie granulometrie per gli usi più svariati in edilizia, dalla produzione di conglomerati cementizi (calcestruzzi), di conglomerati bituminosi (pavimentazioni stradali), di grassello di calce, di premiscelati per intonaci, per la costruzione di massicciate ferroviarie, per l'utilizzo come sottofondi stradali, ecc.,

La cava individuata per gli approvvigionamenti di progetto dista dall'area di intervento circa 27 km.

L'I.C.B. industria Conglomerati Bituminosi s.r.l. è un'industria specializzata nella produzione di conglomerati. L'azienda possiede un impianto Marini che assicura una produzione di 160 ton/ora di conglomerati bituminosi.

L'azienda opera nel rispetto delle procedure previste dalla normativa ISO 9001 in tema di qualità del processo produttivo dell'azienda. L'I.C.B. è inoltre dotata di certificazione di Controllo di Produzione di fabbrica che attesta la conformità del prodotto alle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008).

- ***Impianti per il conferimento del materiale non riutilizzabile***

Per il conferimento del materiale in esubero, sono stati preventivamente individuati due impianti nell'area limitrofa a quella delle lavorazioni in progetto:

- ITAL AMBIENTE s.r.l. - Comune di Acerra (NA) loc. Pantano;
- CALES AMBIENTE s.r.l. - Comune di Calvi Risorta (CE) – loc. Monticello.

Entrambi gli impianti esercitano attività di recupero inseriti ai sensi del D.M 5/2/98 così come modificato dal D.M. 186/2006.

Entrambi gli impianti ricevono le tipologie di rifiuto che presumibilmente saranno prodotte dalle operazioni di cui al presente progetto, ovvero (escludendo l'ipotesi che i rifiuti siano pericolosi):

- 17 05 04: terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*;
- 17 03 02: miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*.

L'impianto ITAL AMBIENTE s.r.l., individuato per il conferimento delle volumetrie in esubero dista dall'area d'intervento circa 22 km.

Nel seguito la scheda stralciata dal catasto impianti della Provincia di Napoli.

L'impianto CALES AMBIENTE s.r.l., individuato per il conferimento delle volumetrie in esubero, dista dall'area di intervento dista 57 km.

5. ESPROPRI

Le aree sulle quali si interviene sono costituite da sedi stradali già esistenti e quindi di proprietà del Comune di Napoli.

Data la categoria E ed F delle strade cittadine coinvolte e la relativa normativa di riferimento del Codice della Strada e dei regolamenti locali, il Concorrente ha potuto verificare e riscontrare che, ai fini del dimensionamento minimo e regolamentare previsto per esse, non vi è alcuna necessità di procedere ad espropri che, tra l'altro, costituiscono motivo di seri rallentamenti e lungaggini scaturenti dai contenziosi che solitamente si innescano.

Si ritiene però doveroso evidenziare, per la sede di Galileo Ferraris, importante arteria di collegamento tra il centro storico cittadino, gli innesti autostradali e la zona orientale, la possibilità di regolarizzare e rendere più regolare e fluido il tracciato stradale nel tratto tra Via Brece a S. Erasmo ed i fornici che sottopassano il fascio di binari, quanto l'assetto della strada subisce un vistoso disassamento.

Va ricordato che il tratto in questione, come chiarito in precedenza, è interessato da interventi minimali, finalizzati ad incrementare i livelli di sicurezza, dal momento che esso si ritrova delimitato a nord dall'ex Manifattura Tabacchi, per la quale è stato approvato un piano di recupero da parte della P.A., tant'è che lo stesso progetto preliminare esclude la sistemazione del marciapiede a nord, in questo tratto, demandandolo agli obblighi scaturenti dalla convenzione stipulata tra i proponenti il piano e la P.A.

Più variegata è invece la situazione del tratto in argomento sul lato meridionale, confinante parte con una fascia privata inedificata di ca 9÷10 mt antistante alcuni edifici e parte con muro di perimetrazione della ex Feltrinelli, area di subambito di PRG anch'essa oggetto di piano urbanistico attuativo, prima approvato e poi, allo stato, in attesa di istruttoria di una variante inoltrata dai proponenti.

L'eventuale acquisizione della fascia meridionale per una larghezza di ca 10 mt assume particolare importanza perché consentirebbe l'allargamento della sede stradale verso tale fronte, con conseguente allineamento e regolarizzazione del tracciato nell'innesto dei fornici e relativo proseguimento.

Ora, in merito all'eventuale esproprio della fascia meridionale, mentre la parte ricadente nel PUA della ex Feltrinelli, la sua cessione è demandata agli obblighi connessi in convenzione, per la restante fascia compresa tra il lotto ex Feltrinelli e via Brin, si riportano le informazioni catastali reperite, ai fini di un eventuale piano di parcellizzazione da predisporre in sede di progetto esecutivo.

- N.C.T. di Napoli – Foglio 155 – P.lla 79 – Ente Urbano – mq 590 Area di ente urbano e promiscuo;
- NCT di Napoli – Foglio 155 – p.lla 205 – Ente Urbano – mq 410 – prop.tà: GRAPHIC PROCESSING SRL – con sede in Napoli;
- NCT di Napoli – Foglio 155 – p.lla 506 – Incolto produttivo – mq 690 – R.D. 0.36 € - R.A. 0.11 € - prop.tà: GED IMMOBILIARE SPA con sede in Napoli;
- NCT di Napoli – Foglio 155 – p.lla 62 – Ente urbano – mq 470 (quota parte di ca 70 mq) – Area di ente urbano e promiscuo.

6. BARRIERE ARCHITETTONICHE – ACCESSIBILITA' UNIVERSALE

Nella redazione del progetto definitivo, il Concorrente ha posto particolare attenzione al tema dell'abbattimento delle barriere architettoniche, non limitandosi solamente al pedissequo rispetto delle normative di settore vigenti, ma andando ben oltre e cercando di avviare, all'interno degli interventi previsti nella presente progettazione, un percorso teso a rendere i luoghi riqualificati "accessibili universalmente" secondo il principio stabilito ormai da più sentenze che stabilisce che "l'accessibilità non è un requisito ambientale bensì una qualità fondamentale", una filosofia di approccio al progetto che pone l'attenzione all'uomo, alle sue esigenze ed alla necessità di considerare la diversità della popolazione, perché l'accessibilità non è fatta solo di strutture, ma di tutto ciò che costituisce a rendere agevoli e fruibili le strutture ed i servizi del territorio e delle città.

Uno spazio pubblico è pubblico solo se aperto ed accessibile a tutti. Per la maggior parte dei progettisti, il superamento delle barriere architettoniche è semplicemente un obbligo normativo; gli interventi che ne conseguono risultano nella maggior parte dei casi incoerenti e appariscenti, oltretutto limitati alla progettazione di “rampe” e “servizi igienici per persone con disabilità” in quanto condizionati dallo stereotipo dell’individuo disabile visto unicamente come una persona su sedia a ruote. Il concetto di persona con disabilità è, invece, molto più ampio e comprende chiunque, in maniera permanente o temporanea, si trovi ad avere delle difficoltà nei movimenti (cardiopatici, donne in gravidanza, persone con passeggino, individui convalescenti o con un’ingessatura agli arti, obesi, anziani, bambini etc.) o nelle percezioni sensoriali (ciechi ed ipovedenti, sordi ed ipoacusici), nonché le persone con difficoltà cognitive o psicologiche. Anche il termine barriera architettonica viene spesso frainteso e interpretato nel senso limitativo e semplicistico dell’ostacolo fisico. Il concetto di barriera architettonica è invece molto più esteso ed articolato e comprende elementi della più svariata natura che possono essere causa di limitazioni percettive oltre che fisiche, o particolari conformazioni degli oggetti e dei luoghi che possono risultare fonte di disorientamento, di affaticamento, di disagio o di pericolo. Sono quindi barriere architettoniche non solo i gradini o i passaggi troppo angusti, ma anche i percorsi con pavimentazione sdruciolevole, irregolare o sconnessa, le scale prive di corrimano, le rampe con forte pendenza o troppo lunghe, i luoghi d’attesa privi di sistemi di seduta o di protezione dagli agenti atmosferici se all’aperto, i terminali degli impianti posizionati troppo in alto o troppo in basso, la mancanza di indicazioni che favoriscano l’orientamento o l’individuazione delle fonti di pericolo, ecc. Molto importante è anche il principio, richiamato più volte nella definizione normativa, che le barriere architettoniche sono un ostacolo per “chiunque” quindi non solo per particolari categorie di persone in condizioni di disabilità, ma per tutti i potenziali fruitori di un bene. Il salto di scala di tipo culturale che va compiuto per ottenere davvero risultati positivi è quindi quello di considerare le normative non come un “vincolo” penalizzante ma come una “opportunità” positiva, finalizzata ad un beneficio generalizzato. Non quindi rigide norme per le persone con disabilità ma provvedimenti operativi e linee guida per ottenere un ambiente che sia più confortevole e sicuro per “chiunque”.

L’integrazione tra le componenti dell’accessibilità e della soddisfazione, intesa in modo estensivo quindi contemplante anche il piacere nell’uso e dell’uso, è molto importante perché:

- Riconosce dignità alle qualità formali di oggetti/edifici/spazi/servizi, sottolineando che il requisito dell’accessibilità può, anzi, deve, affiancare aspetti di valore estetico, proponendosi come elemento di caratterizzazione e miglioramento espressivo;
- Dà il senso della cura e dell’attenzione progettuale, togliendo la progettazione universale ed inclusiva dal limbo di una progettazione “a parte”.

La soddisfazione coinvolge infatti non solo i bisogni ma anche i desideri, coinvolge valutazioni soggettive relative alla facilità d'uso, alla piacevolezza, alla frustrazione, alla noia, alle preferenze e aspettative delle persone.

La progettazione universale è progettazione partecipata e democratica, riconosce che le caratteristiche non idonee e non abili dello spazio mettono in difficoltà le persone; sono indispensabili la conoscenza ed il coinvolgimento delle persone, cercando di ascoltare, di interpretare e di dare voce a chi non ce l'ha; pone al centro dell'interesse progettuale prima le persone (nelle loro unicità, con le loro identità e differenze) e dopo le norme.

Sulla scorta di tale impostazione, il progetto definitivo ha inserito una serie di accorgimenti aggiuntivi rispetto a quanto previsto dalle norme di settore, limitato all'inserimento di rampette e raccordi in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e/o accessi avariati privati, pavimentazione tattile per ipovedenti e posti auto dedicati e riservati in numero superiore (e mai inferiore) ad 1 posto per D.A. ogni 50 posti auto (almeno 2 posti auto DA ogni 50 posti).

Gli accorgimenti aggiuntivi del progetto definitivo consistono in:

- Percorsi tattili per disabilità visive, in particolare in corrispondenza degli attraversamenti pedonali;
- Impianti semaforici in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, con dispositivi a chiamata anche di tipo acustico per disabili visivi;
- Cartellonistica informativa sui percorsi, sui luoghi, per aumentare il comfort ambientale degli utenti, coadiuvati da informazioni ed indicazioni di tipo tattilo-sensoriali;
- Sedute ischiatiche per anziani e bambini, panchine e zone di ombreggiamento in corrispondenza delle fermate e/o stazioni dei trasporti pubblici;
- Fontanelle "accessibili" per il ristoro lungo il percorso, e tutta una serie di piccoli accorgimenti tesi a migliorare la fruibilità e la godibilità delle percorrenze pedonali e ciclabili riqualificate, con l'intento di perseguire questa importante finalità e cioè che:

“un qualsiasi progetto è pienamente sostenibile solo se, oltre alle norme di tutela dell'ambiente e di risparmio energetico, rispetta anche le buone pratiche per l'accessibilità universale degli spazi pubblici”.

7. PROGETTAZIONE ESECUTIVA - MODALITA' DI SVOLGIMENTO

L'appalto concernente gli interventi di *“Riqualificazione urbanistica ed ambientale di Via Galileo Ferraris, Via Breccie a Sant'Erasmo, Via Emanuele Gianturco, Via Nuova delle breccie”* è relativo alla elaborazione del progetto esecutivo ed esecuzione degli interventi in esso contenuti, previa offerta da parte del Concorrente del progetto definitivo, di cui è parte integrante la presente relazione.

In questo paragrafo quindi si intendono fornire chiarimenti e precisazioni circa le modalità con le quali il Concorrente, in caso di aggiudicazione, intende portare avanti la progettazione esecutiva, demandando i tempi di sviluppo della stessa progettazione esecutiva all'Offerta Tempo contenuta in Busta "C".

La progettazione esecutiva sarà sviluppata secondo i dettami dell'art. 93 del D.lgs 163/2006, in conformità al progetto definitivo ed alle eventuali prescrizioni dettate nei titoli abilitativi, determinando in ogni dettaglio i lavori da realizzare ed il relativo costo previsto.

Il livello di definizione del progetto esecutivo sarà tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo.

In particolare il progetto sarà costituito dall'insieme delle relazioni, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti e degli elaborati grafici nelle scale adeguate, compresi gli eventuali particolari costruttivi, dal capitolato speciale di appalto, prestazionale o descrittivo, dal computo metrico estimativo e dall'elenco dei prezzi unitari. Esso sarà redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli eventuali ulteriori studi ed indagini, di dettaglio o di verifica delle ipotesi progettuali, che risultassero necessari ad un ampliamento della sede stradale e del relativo sistema di sottoservizi sulla base di ulteriori rilievi.

Il progetto esecutivo sarà altresì corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento.

Gli elaborati del progetto esecutivo saranno quelli indicati all'art. 33 del DPR 207/2010 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n° 163 – e saranno curati per definire compiutamente, in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico, le opere tutte da realizzare.

Gli elaborati del progetto esecutivo conterranno tutte le indagini e le relazioni specialistiche del progetto definitivo, integrate ulteriori indagini ed approfondimenti, così come eventualmente prescritto dagli Enti interessati nel corso dell'istruttoria approvativa del progetto definitivo o da quanto ritenuto eventualmente necessario dal Responsabile del Procedimento, con motivata determinazione, ai sensi dell'art. 15 comma 3 dello stesso DPR 207/2010.