

VARIANTE

# PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Ambito 43 del PRG di Napoli

Polo Urbano Integrato di Via Botteghelle



COMUNE DI NAPOLI

Art. 26 della Legge Urbanistica Regionale "Norme sul Governo del Territorio" n. 16 del 22/12/2004 e smi; art. 7 (Riqualificazione aree urbane degradate) della Legge Regionale n.19 del 28/12/2009 e smi

## Committente:

**Fingestim s.r.l.**

sede legale: Via A. Diaz 102 - 80026 Casoria (NA) - P.IVA 04928120965

## Progetto:

### Urbanistica e coordinamento

UAP Studio Srl

Via Posillipo 272 | 80122 | Napoli | tel./fax 0815751682 | www.uap.it | uapstudio@uap.it

### Infrastrutture e mobilità

In.Co.Se.T. s.r.l.

Via E. Di Marino, 11 | 84013 | Cava de' Tirreni (SA) | tel. 0898420196 | fax 0898420197 | info@incoset.it | www.incoset.it

### Paesaggio e agronomia

Progetto Verde coop.r.l

Via Solitaria, 39 | 80132 | Napoli | tel. 081 7642169 | fax. 0812400598 | info@progettoverde.eu

### Infrastrutture idrauliche e sottoservizi

Prof. Ing. Rudy Gargano

via A.Falcone, 260/B1 | 80127 | Napoli | tel. 081 578 5790 | gargano@unicas.it

### Geologia

Dott. Roberto Landolfi

Via Marc'Antonio, 23 | 80125 | Napoli | tel/fax 0815935235 | geolan@libero.it

### Indagini strutturali e sulla consistenza del patrimonio architettonico

Studio associato di ingegneria Russo&Verde

via S.D'acquisto, 5 | 81031 | Aversa (Ce) | tel.0815039283 | studioruve@gmail.com

### Fattibilità economica e costi

Ing. Lucia Rossi

via Popilia, 21 | 84025 | Eboli (Sa) | tel. 08280620133 | ing.luciarossi@libero.it

### Aspetti giuridico amministrativi

Avv. Marcello Fortunato

via Santi Martiri Salernitani, 31 | 84123 | Salerno | tel. 089250770 | fax0892574070 | marcello.fortunato@studiolegalefortunato.it

## PROGETTO PRELIMINARE OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

I Progettisti

In Co.Se.T. s.r.l. - Roberto Troisi

Via E. Di Marino, 11 | 84013 | Cava de' Tirreni (SA) | tel. 0898420196  
fax 0898420197 | info@incoset.it | www.incoset.it



Prof. Ing. Rudy Gargano

via A.Falcone, 260/B1 | 80127 | Napoli | tel. 081 578 5790 | gargano@unicas.it

**RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA:  
VIABILITA'**

**TRAS R01**

RIF. SETTORE

NUM. ELABORATO

SCALA: -

FORMATO: A4

COD. FILE: R01.doc

DATA: luglio 2014

AGGIORN.: Aprile 2016

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>TRAFFICO</b>	<b>2</b>
1.1	<i>Introduzione</i>	2
1.2	<i>Inquadramento dell'area di intervento nel sistema dei trasporti dell'area cittadina e metropolitana</i>	2
1.2.1	<i>Localizzazione e descrizione dell'area</i>	2
1.2.2	<i>L'accessibilità all'area del PUA</i>	3
1.3	<i>Analisi delle attuali condizioni di funzionamento del sistema dei trasporti dell'area</i>	6
1.3.1	<i>Le condizioni di funzionamento della rete stradale</i>	6
1.4	<i>Gli effetti trasportistici connessi alla realizzazione del progetto</i>	9
1.4.1	<i>Gli interventi individuati per il miglioramento dell'accessibilità all'area</i>	9
1.4.2	<i>La nuova accessibilità all'area di progetto</i>	11
1.4.3	<i>Lo schema del sistema di accessibilità</i>	11
1.4.4	<i>Gli interventi per l'accessibilità al trasporto pubblico (su ferro e su gomma)</i>	12
1.5	<i>Analisi e verifiche trasportistiche</i>	17
1.6	<i>Analisi delle condizioni di funzionamento del sistema di trasporto di progetto dell'area</i>	18
1.7	<i>Verifiche puntuali</i>	20
<b>2</b>	<b>VIABILITA': OPERE DI URBANIZZAZIONE</b>	<b>27</b>
2.1	<i>Definizione di opere di urbanizzazione primaria</i>	27
2.2	<i>Elenco delle opere di urbanizzazione primaria del PUA</i>	27
2.3	<i>Normativa di riferimento</i>	27
2.4	<i>Descrizione degli interventi</i>	28
2.5	<i>Caratteristiche geometriche e funzionali</i>	33
2.6	<i>La sovrastruttura stradale</i>	35
2.7	<i>Impianto Pubblica illuminazione stradale</i>	36

## 1 TRAFFICO

### 1.1 Introduzione

Nel Comune di Napoli, precisamente nella parte orientale del territorio comunale, in località Botteghele, è prevista la costruzione di un nuovo complesso insediativo destinato a differenti utilizzazioni, residenze, produzione di beni, uffici, parco pubblico...ecc.

Il nuovo insediamento sorgerà nell'aria "*ex magazzini approvvigionamento ferroviari*" e la strumentazione urbanistica vigente assegna a queste aree, interessate dalla dismissione dall'esercizio ferroviario e disponibili a nuove utilizzazioni, un ruolo strategico nei processi di riqualificazione urbana. Con la nuova disciplina urbanistica generale, l'area è inclusa nell'ambito n°43, ove gli interventi si attuano attraverso un piano urbanistico attuativo (PUA) che prevede la formazione di un polo produttivo integrato e sono finalizzati alla rivitalizzazione socioeconomica della periferia nord-orientale e degli insediamenti urbani esistenti.

Alla luce della L.R. n.19/2009 e s.m.i (Piano Casa), la società Fingestim srl intende proporre al Comune di Napoli una modifica del Piano Urbanistico Esecutivo, approvato nel marzo 2011, per l'area di sua proprietà coincidente con gran parte dell'ambito n°43 della Variante Generale al PRG.

La presente relazione intende illustrare le "Opere di urbanizzazione primaria" a servizio del PUA sopra citato.

### 1.2 Inquadramento dell'area di intervento nel sistema dei trasporti dell'area cittadina e metropolitana

#### 1.2.1 Localizzazione e descrizione dell'area

L'ambito n.43 è situato all'estremità nord-orientale di Napoli, al confine con il comune di Casoria; esso è delimitato ad ovest dalla via provinciale Botteghele, a sud dalla linea dell'alta velocità (ex linea della Circumvesuviana); ad est dal raccordo autostradale A1; a nord da un costone che definisce il salto di quota tra l'area dei magazzini approvvigionamento in basso e un'area sommitale posta sul margine meridionale di via Nazionale delle Puglie. L'area dei magazzini approvvigionamento (24 ettari circa) occupa la maggior parte dell'ambito n.43 (complessivi 29 ettari circa). Essa è in gran parte pianeggiante ed accessibile dalla via Botteghele, restando per il resto confinata sui margini settentrionale e in parte orientale dalla scarpata che la raccorda con l'area sommitale di via Nazionale delle Puglie. Risulta delimitata sul restante margine orientale dal raccordo autostradale e sul margine meridionale da una strada vicinale che la separa da una fascia di insediamenti prevalentemente produttivi o artigianali che si sviluppa lungo la sede ferroviaria dell'alta velocità (ex Circumvesuviana).

L'area ricade nel quartiere Ponticelli nella municipalità 6 (Barra; Ponticelli e San Giovanni a Teduccio), al confine del quartiere di Poggioreale, e si trova al centro di un comprensorio costituito dalla zona orientale di Napoli e dai territori dei comuni limitrofi di Casoria (nord) e di Volla (nord-est).

La municipalità 6 conta una popolazione complessiva di circa 54.000 abitanti (fonte: ISTAT 2001) ed è caratterizzato dalla presenza di varie attività di interesse sovracomunale che attraggono un flusso veicolare che incide in modo determinante sulla viabilità esistente.

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

### 1.2.2 L'accessibilità all'area del PUA

*Rete stradale.* L'area degli ex magazzini approvvigionamento è accessibile esclusivamente dalla strada provinciale Botteghele la quale collega la strada nazionale delle Puglie con il quartiere di Ponticelli.

*Rete autostradale.* Il sistema autostradale, ancorché strutturalmente vicino all'area, non è accessibile se non raggiungendo il centro direzionale, dal quale ci si immette sulla statale 162 (Figura 1.2), oppure, dirigendosi verso nord, raggiungendo gli svincoli autostradali di Casoria (Figura 1.3).

*Rete ferroviaria.* Il sistema su ferro che circonda l'area è accessibile dalla sola stazione di Botteghele. Quest'ultima ha subito un cambio di posizione per effetto della realizzazione della nuova linea metropolitana 3, che ha comportato l'abbandono del precedente tracciato a raso e la realizzazione di una linea spostata più a valle.

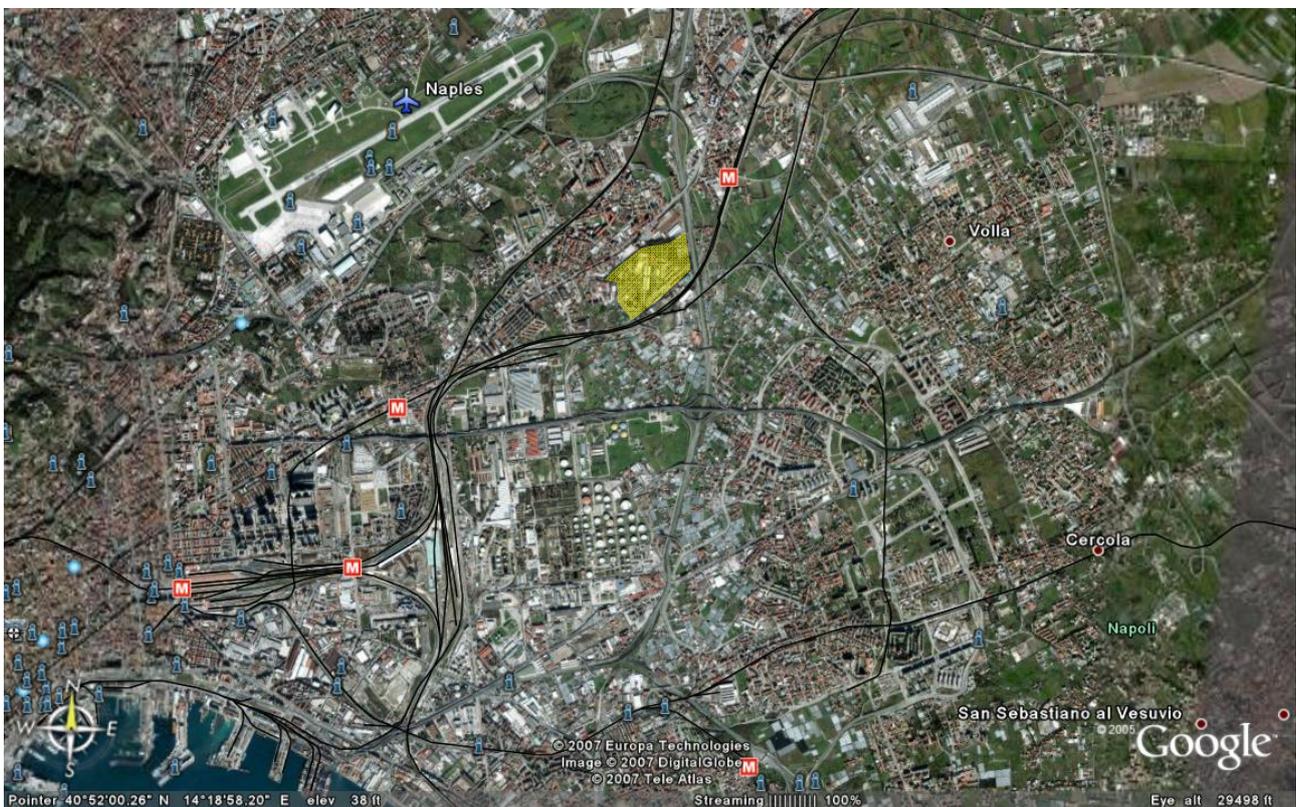


Figura 1.1 - Localizzazione dell'area oggetto del nuovo insediamento

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Bottegelle  
*Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

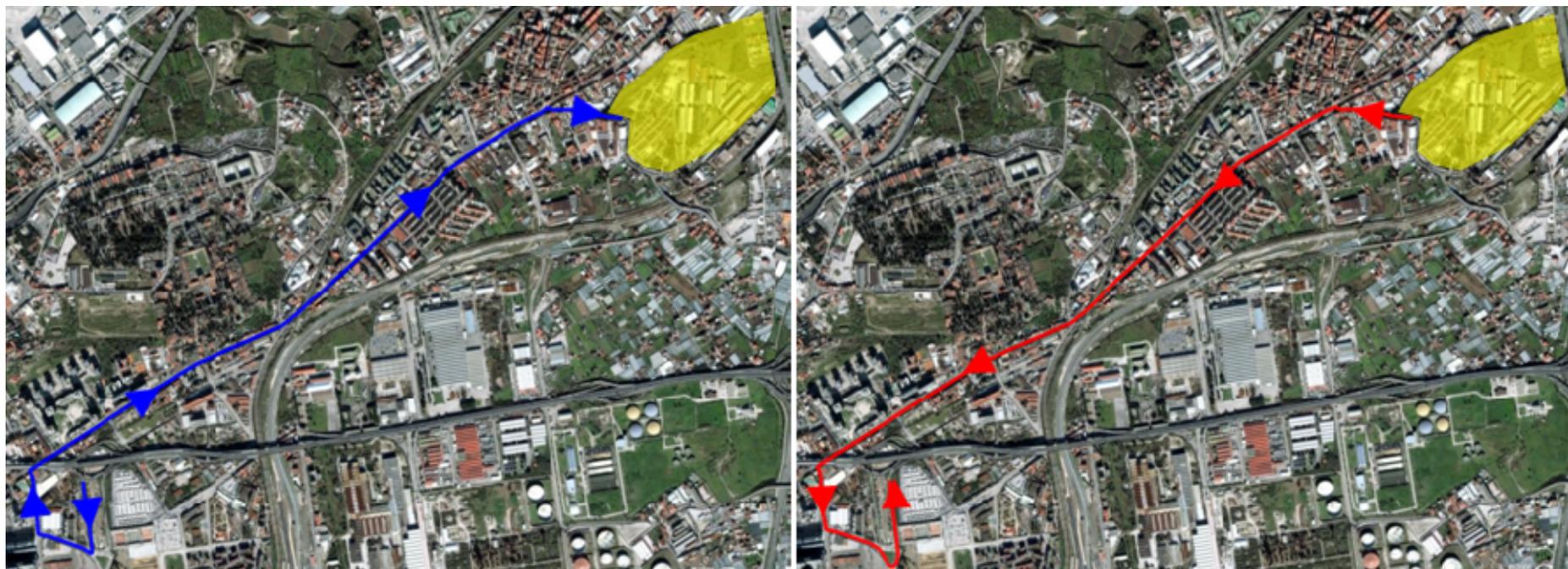


Figura 1.2 - Percorsi di accesso (in blu) e di uscita (in rosso) tra l'area di progetto e il Centro Direzionale e la SS162.

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Bottegelle  
*Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

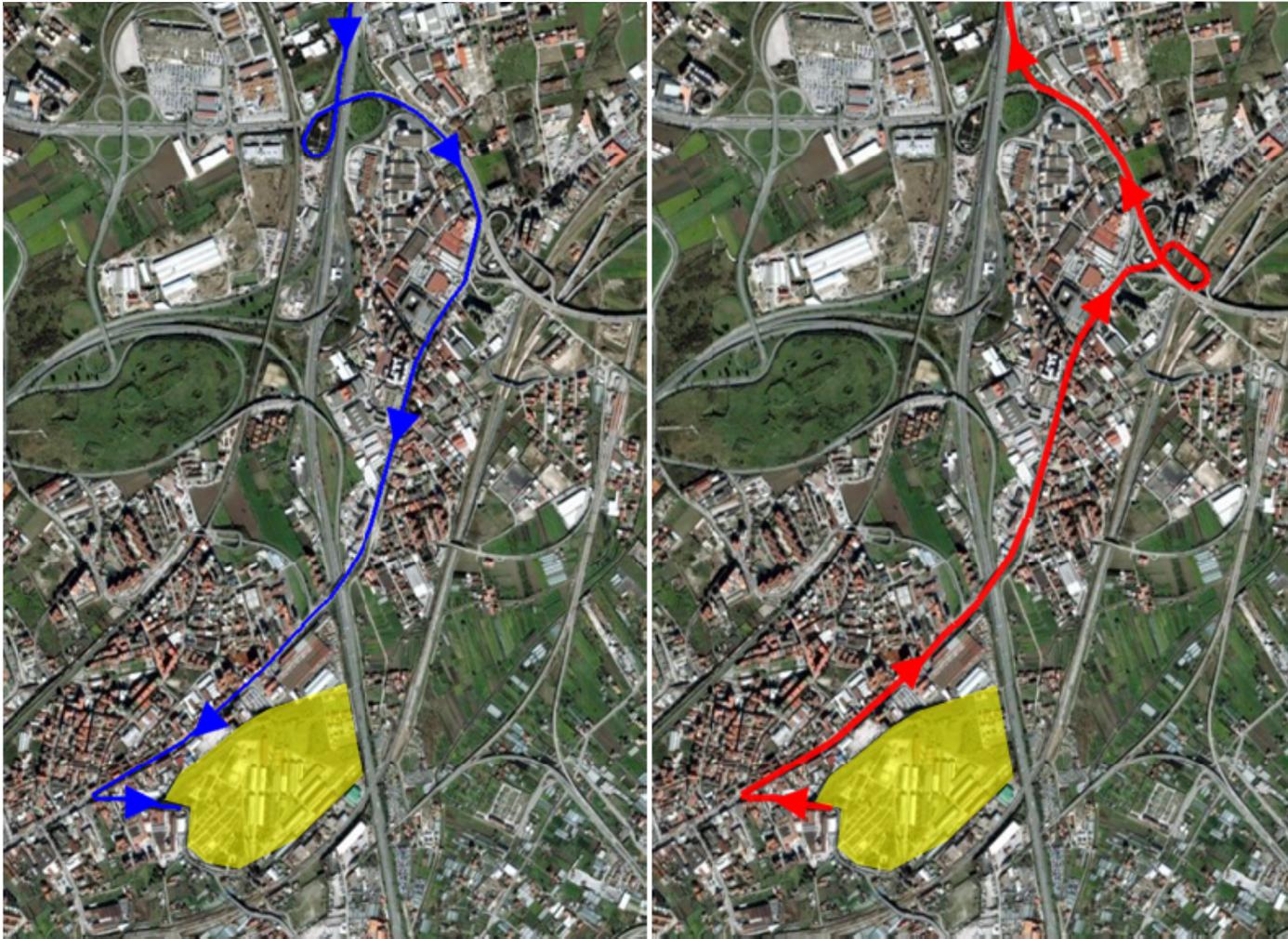


Figura 1.3 - Percorsi di accesso (in blu) e di uscita (in rosso) tra l'area di progetto e il sistema autostradale (A1/A3/A16).

### 1.3 Analisi delle attuali condizioni di funzionamento del sistema dei trasporti dell'area

#### 1.3.1 Le condizioni di funzionamento della rete stradale

Il funzionamento attuale della rete stradale cittadina si evince dall'analisi della distribuzione dei flussi veicolari su ogni arco stradale, ottenuti applicando un modello matematico di simulazione del traffico veicolare e dei relativi livelli di congestione, ovvero il rapporto tra il flusso che percorre l'arco e la capacità di quest'ultimo.

L'utilizzo del modello di simulazione ha consentito, da un lato, di verificare i risultati ottenuti, valutando sia il livello di congestione generale che le condizioni di traffico sui rami e nelle intersezioni, dall'altro di individuare le criticità del sistema attuale e verificare l'attendibilità globale del modello di previsione dei flussi di traffico alla luce della nuova domanda assegnata.

Le simulazioni si riferiscono allo stato del sistema nell'ora di punta della mattina e della sera di un giorno feriale medio, dove si ha il massimo carico giornaliero ed il massimo carico dovuto alle varie attività presenti in città. Nelle Figura 1.4 e Figura 1.5 è stato rappresentato il valore dei flussi e del grado di congestione delle singole strade.

La Figura 1.4 evidenzia che tale grado di saturazione, nell'ora di punta della mattina, è *al limite della congestione* o in condizioni *critiche* sulle seguenti strade dell'area:

- via Santa Maria del Pianto in direzione Nord-Sud;
- via Nuova Poggioreale in direzione via Stadera,;
- via Miraglia in direzione Nord-Sud;

La Figura 1.5, evidenzia che tale grado di saturazione, nell'ora di punta della sera, è *al limite della congestione* o in condizioni *critiche* sulle seguenti strade.

- via Santa Maria del Pianto in direzione Nord-Sud;
- via Nuova Poggioreale in direzione via Stadera,;
- via Miraglia in direzione Nord-Sud;
- via Nazionale delle Puglie (SS7bis) in direzione Nord;

Tali criticità comportano un deflusso veicolare caratterizzato da una notevole instabilità e qualunque interferenza produce notevoli rallentamenti della circolazione (cosiddetto fenomeno dello *stop and go*).

L'analisi della distribuzione dei flussi mostra, invece, come il tratto stradale costituito da via De Roberto, dall'intersezione con via Imparato fino all'intersezione con via Botteghele sia sottoutilizzata rispetto alla capacità offerta: il rapporto tra il flusso che percorre l'asse autostradale e la capacità offerta non supera il 50% nei giorni feriali (mattina e sera).

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

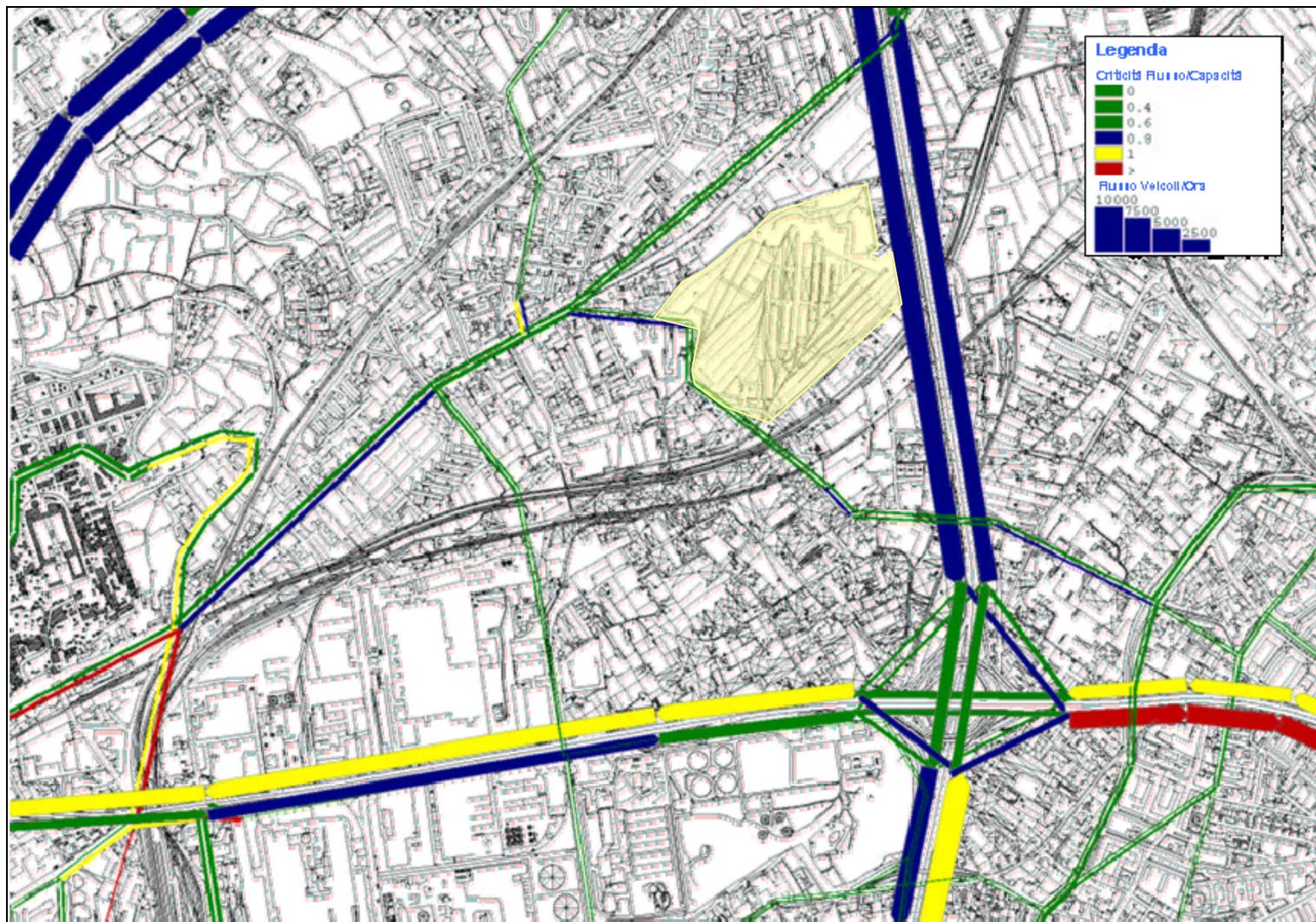


Figura 1.4 - Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione sulla rete stradale dell'area di intervento-scenario attuale. Ora di punta della mattina

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Bottegelle  
*Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

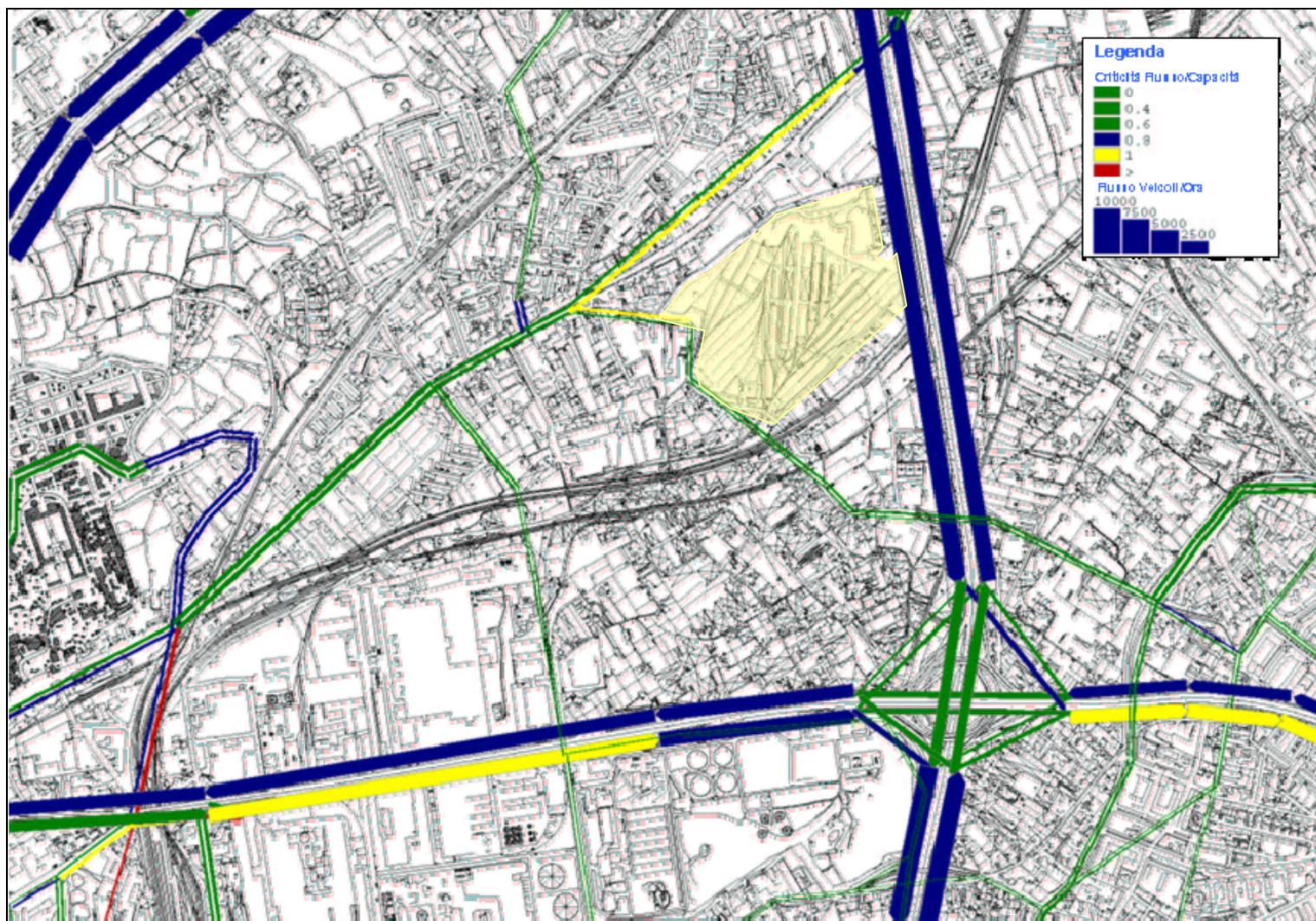


Figura 1.5 - Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione sulla rete stradale dell'area di intervento – scenario attuale. Ora di punta della sera

#### *1.4 Gli effetti trasportistici connessi alla realizzazione del progetto*

La variante al PUA è stata esaminata valutando gli effetti che essa induce sulla circolazione veicolare in ambito locale all'atto della sua realizzazione simulando l'assegnazione dei flussi veicolari indotti dal nuovo Complesso sulla rete.

Sulla base dei risultati di tali simulazioni, si è proceduto all'individuazione degli interventi congruenti con i documenti di pianificazione dei trasporti adottati o in via di adozione dell'Amministrazione comunale, da realizzare al fine di contenere gli effetti della realizzazione del nuovo insediamento all'interno della soglia di accettabilità, in termini di congestione e inquinamento, nonché garantire la massima accessibilità diretta, veicolare e pedonale, agli utenti del insediamento secondo le direttrici di provenienza indicate al punto precedente.

##### *1.4.1 Gli interventi individuati per il miglioramento dell'accessibilità all'area*

Tra gli interventi indispensabili per la riqualificazione dell'area dei Magazzini generali delle FS, attraverso la trasformazione della sua destinazione d'uso prevista dalla Variante al Piano regolatore generale, l'Amministrazione comunale, come detto, individua la costruzione di una rete stradale secondaria per migliorare l'accessibilità alle nuove funzioni ipotizzate nell'area. Infatti, il processo di pianificazione integrata tra trasporto e territorio, portato avanti negli ultimi anni e concluso con la definitiva approvazione della Variante al PRG, ha disegnato il sistema integrato delle reti infrastrutturali del trasporto su ferro e su gomma in funzione delle scelte urbanistiche finalizzate alla riqualificazione delle aree periferiche, al decongestionamento del centro storico per favorirne la tutela, alla riconversione delle aree industriali dismesse e alla creazione di una cintura verde costituita dalle colline e dalla piana del Sebeto.

Si pensa, quindi, di inserire l'area nella configurazione territoriale che deriva dalla costruzione della rete autostradale urbana collegata con la rete della viabilità primaria ordinaria così come definita dal Piano della rete stradale primaria. Questa configurazione del sistema stradale primario, per conseguire l'obiettivo di restringere le maglie dell'impianto viario attuale, può essere integrata da una rete stradale secondaria ottenuta mediante il completamento e la riqualificazione della viabilità esistente, costituita prevalentemente dai percorsi storici e dalle strade interponderali, e mediante la realizzazione di una nuova viabilità lungo le barriere ferroviarie delle linee FS dell'alta velocità e della Napoli-Cancello, e della linea metropolitana 3 della Circumvesuviana.

Ciò premesso, la rete stradale proposta dalla variante al PUA a supporto dell'insediamento nell'area dell'ex deposito magazzini FS prevede due tipologie di interventi:

- la realizzazione di una maglia interna all'area di PUA, necessaria a garantire accessibilità e mobilità interna all'area, composta da una viabilità pubblica e una viabilità privata ad uso pubblico (carrabile e pedonale);

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghelle

### *Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

- la realizzazione di alcuni interventi esterni all'area di PUA, riguardanti principalmente la realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale di completamento e di nuovi sensi di circolazione;

Inoltre si prevede una viabilità di collegamento a via De Roberto di programmazione futura (a carico di RFI).

Nel primo caso si prevede la realizzazione di una viabilità di progetto avente le seguenti caratteristiche:

1. viabilità a senso unico di marcia lungo il perimetro esterno degli insediamenti previsti nell'area;
2. viabilità a senso unico di marcia internamente all'area, con tratti adibiti solo ad area pedonale.

Con la realizzazione dei nuovi interventi si potranno istituire due rotatorie territoriali, la prima, utilizzando via nazionale delle Puglie, via Botteghelle ed il nuovo asse viario di collegamento tra via Botteghelle e via Nazionale delle Puglie, e la seconda, utilizzando via Botteghelle e la strada di cui al precedente punto 1.

Gli interventi appena descritti, infine, oltre a costituire delle arterie di collegamento con la viabilità ordinaria esistente, consentono di connettere le linee metropolitane al trasporto di superficie sia collettivo che privato, in modo da migliorare l'accessibilità all'area sia veicolare che pedonale.

#### *1.4.2 La nuova accessibilità all'area di progetto*

Lo schema viario proposto risponde agli indirizzi e ai criteri d'intervento del Piano della rete stradale primaria e del Piano delle cento stazioni, in quanto consente di ottimizzare sia i collegamenti con la rete autostradale esistente, sia i collegamenti con la rete su ferro attraverso la stazione di Botteghelle della linea 3 della Circumvesuviana e la stazione Stadera, in costruzione, della linea regionale Fs Napoli-Cancello.

Lo schema proposto risponde all'esigenza di equilibrare tre livelli di accessibilità: dalle autostrade; dalla viabilità urbana primaria e secondaria; dalla rete metropolitana su ferro regionale e cittadina, per consentire tutte le alternative di modalità degli spostamenti, e per rendere "l'uso dell'automobile una opzione e non una necessità".

#### *1.4.3 Lo schema del sistema di accessibilità*

Il nuovo schema di viabilità prevede, oltre alla classificazione dell'asse SS7bis da strada principale ad asse stradale appartenente alla viabilità primaria ordinaria, il senso unico di via Nazionale delle Puglie, in direzione Nord-Sud, in corrispondenza del tratto che va dal nuovo collegamento tra via Botteghelle e via Stadera all'incrocio con via Botteghelle con conseguente spostamento del traffico in direzione Sud-Nord sulla viabilità secondaria (Figura 1.6). Questo consente di ridurre il flusso veicolare su una strada attualmente congestionata e permette nel contempo di integrare lo schema viario previsto dal Piano della rete stradale primaria, per inserire il nuovo insediamento di beni e servizi in una trama viaria più fitta, fortemente incardinata nella rete infrastrutturale di trasporto, sia quella esistente che quella futura delineata dalla pianificazione urbanistica e dei trasporti.

Il potenziamento della viabilità secondaria avviene attraverso un insieme di interventi a basso impatto, quali riqualificazione di strade esistenti, connessione alla rete di tratti stradali interrotti, eccetera. In particolare per l'area degli ex magazzini si propone uno schema viario capace di ridurre l'ampiezza dell'attuale isolato, con l'introduzione di alcuni assi che attraversano l'interno dell'area di intervento e la connettono verso l'esterno. Oltre all'incremento delle connessioni trasversali tra l'area e i suoi contorni urbani, si propone di recuperare un percorso attualmente esistente che lambisce il confine nord dell'area di intervento ed è delimitato dal muro di cinta dell'area degli ex magazzini.

I nuovi percorsi diventeranno, dunque, i seguenti (Figura 1.6).

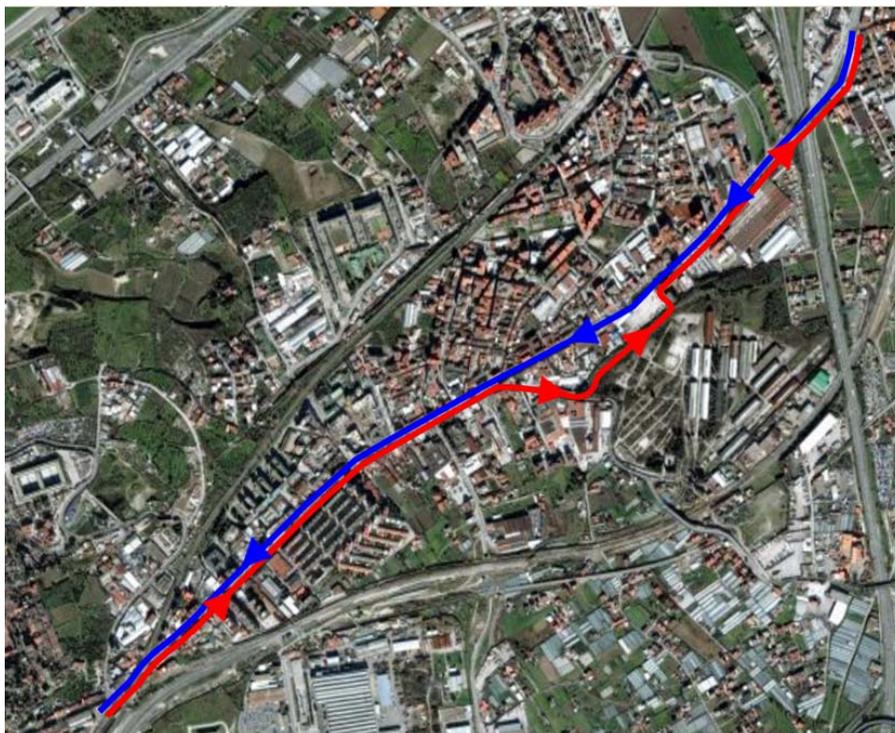


Figura 1.6 - Nuovo schema di viabilità per l'attraversamento della SS7bis.

#### *1.4.4 Gli interventi per l'accessibilità al trasporto pubblico (su ferro e su gomma)*

Gli interventi riguardanti la viabilità secondaria consentono di incrementare l'accessibilità pedonale alle stazioni. Lo schema è stato ampliato a una parte di territorio più ampia che si estende, a nord e a ovest, fino alla via Nazionale delle Puglie, a sud a via De Roberto e ad est all'autostrada per Roma; in tale ambito ricade la stazione di Botteghele. Lo schema viario proposto, pertanto, tende a massimizzare l'accessibilità pedonale alla stazione di Botteghele, in quanto essa rappresenta il punto di accesso su ferro privilegiato per l'area degli ex magazzini. Con l'ingresso in città dell'alta velocità, l'accessibilità alla stazione è stata modificata a causa della chiusura del passaggio a livello di via Botteghele. Tale attraversamento dei binari è stato sostituito da un sovrappasso veicolare e pedonale della linea dell'alta velocità.

Al fine di migliorare le condizioni di accessibilità pedonale da e per la stazione e di superare più agevolmente il salto di quota tra la stazione stessa ed il sovrappasso in viadotto, si propone un sistema di discenderie, costituito da scale e ascensori (Figura 1.7 e Figura 1.8).

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele  
*Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

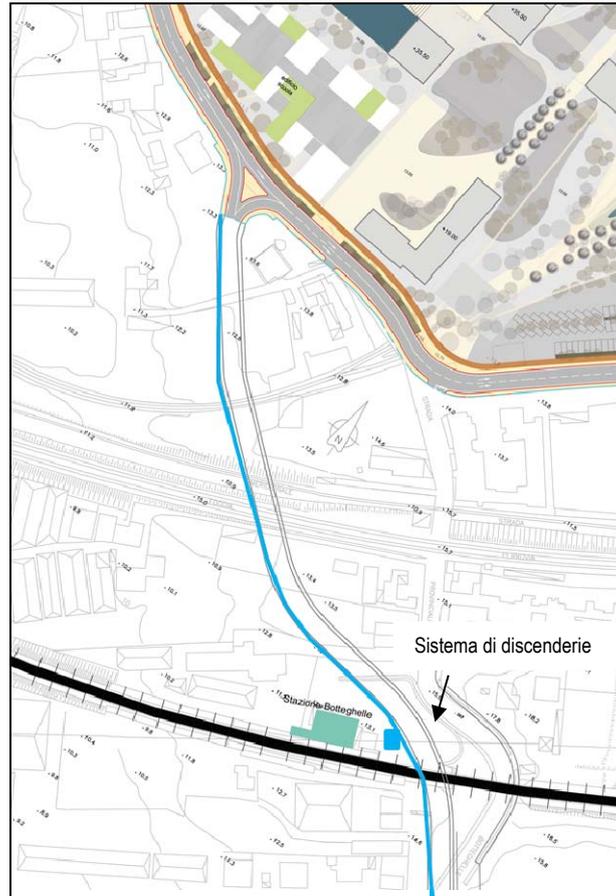


Figura 1.7 - Individuazione planimetria del sistema di discenderie



Figura 1.8 - Fotoinserimento della connessione pedonale tra il cavalcavia e la stazione Botteghele

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

### Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

Questi nuovi collegamenti rispondono all'esigenza di migliorare il livello di connessione tra la stazione ed il territorio e all'esigenza di migliorare i percorsi pedonali esistenti, riducendo i tempi di percorrenza pedonali necessari a coprire il percorso stazione-area magazzini.

Il piano delle 100 stazioni ha stimato l'accessibilità pedonale alle stazioni, attraverso il metodo delle aree isocrone, considerando che ciascuna stazione ha una propria area di influenza, dipendente dai percorsi stradali esistenti. Tale area isocrona, corrispondente a un tempo di cammino a piedi di 8 minuti e 20 secondi per la stazione di Botteghele è attualmente di 35,5 ettari ed è riportata in Figura 1.9. La situazione futura, per effetto degli interventi sulla viabilità secondaria, comporta una variazione della superficie isocrona, dagli attuali 35,5 ai futuri 49,2 ettari<sup>1</sup>.

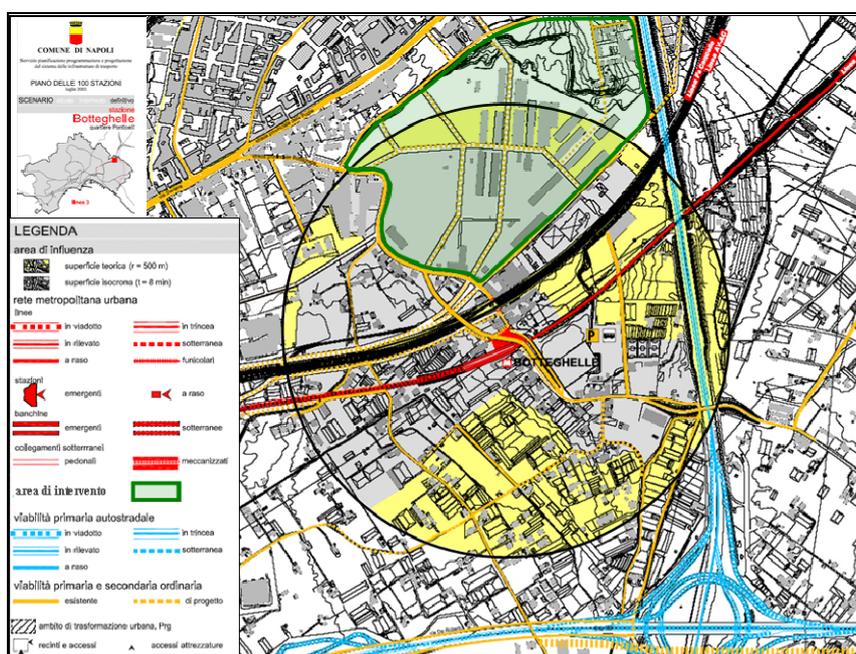


Figura 1.9- Accessibilità pedonale alla stazione di Botteghele (Piano delle 100 stazioni - 2003)

<sup>1</sup> Piano delle 100 Stazioni - Luglio 2003

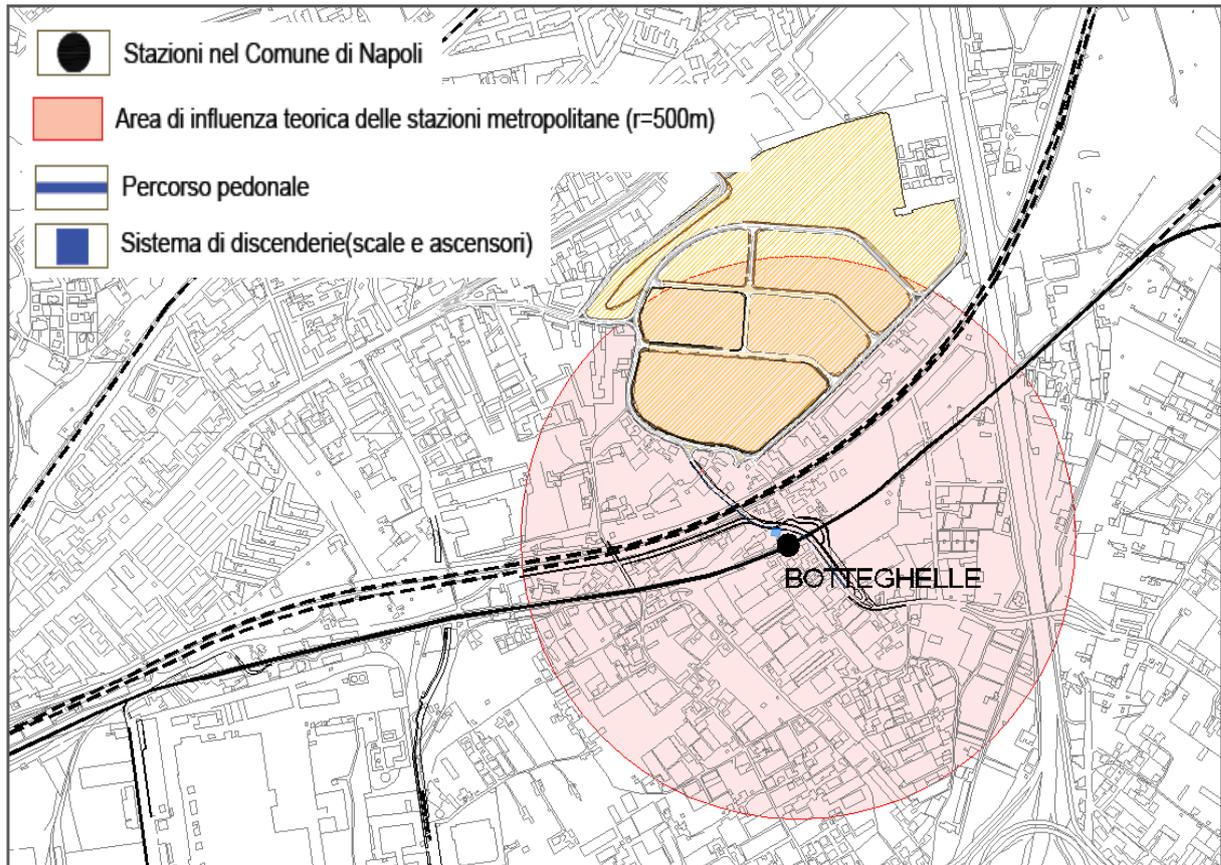


Figura 1.10 – Accessibilità pedonale alla stazione di Botteghe

I numerosi percorsi pedonali, inseriti nel verde, si sviluppano in condizioni di assoluta gradevolezza e sicurezza e consentono di raggiungere agevolmente la Stazione di Botteghe (Figura 1.11 e Figura 1.12); i percorsi individuati, infatti sono pari a massimo 1000 metri e si diramano “a croce” verso tutti gli insediamenti previsti, garantendo l’accessibilità pedonale alla Stazione.

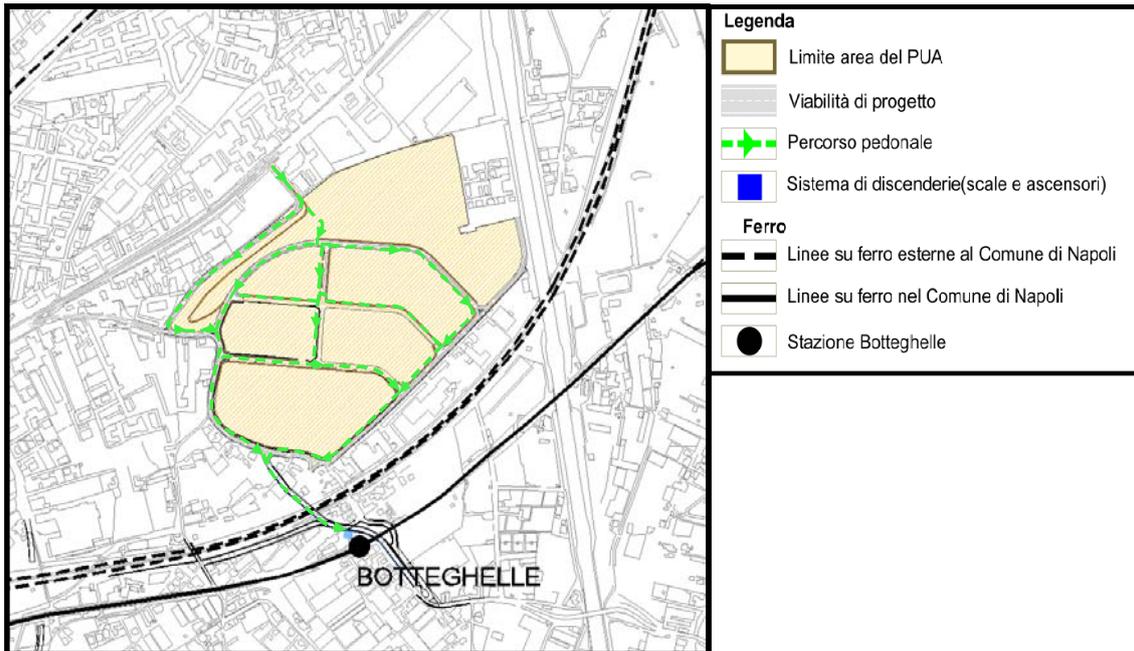


Figura 1.11 - Accessibilità pedonale alla stazione di Bottegghelle - percorsi pedonali dall'area di intervento alla Stazione Bottegghelle

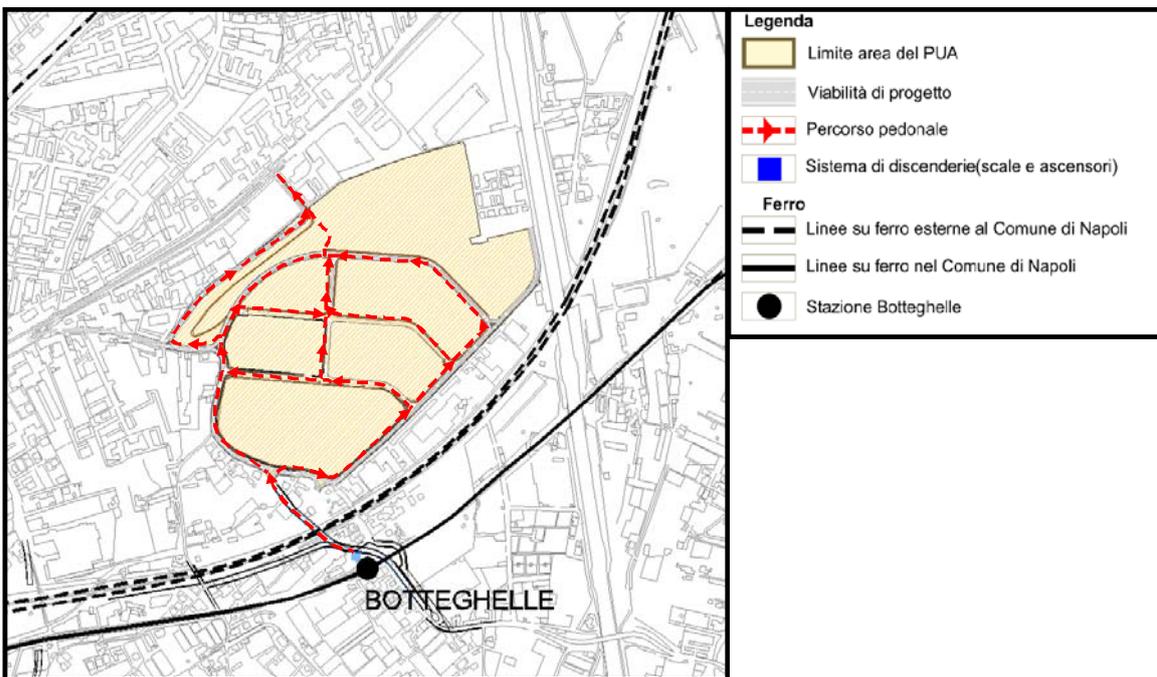


Figura 1.12 - Accessibilità pedonale alla stazione di Bottegghelle - percorsi pedonali dalla Stazione Bottegghelle all'area di intervento

Il tema dell'accessibilità pedonale al trasporto pubblico è stato ulteriormente approfondito anche in merito al trasporto su gomma; la variante al PUA approvato prevede una nuova configurazione delle fermate in

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

### Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

grado di garantire una buona accessibilità alla nuova linea TPS di progetto e nel contempo consentire un'adeguata accessibilità alle linee ANM che attualmente percorrono via Nazionale delle Puglie.

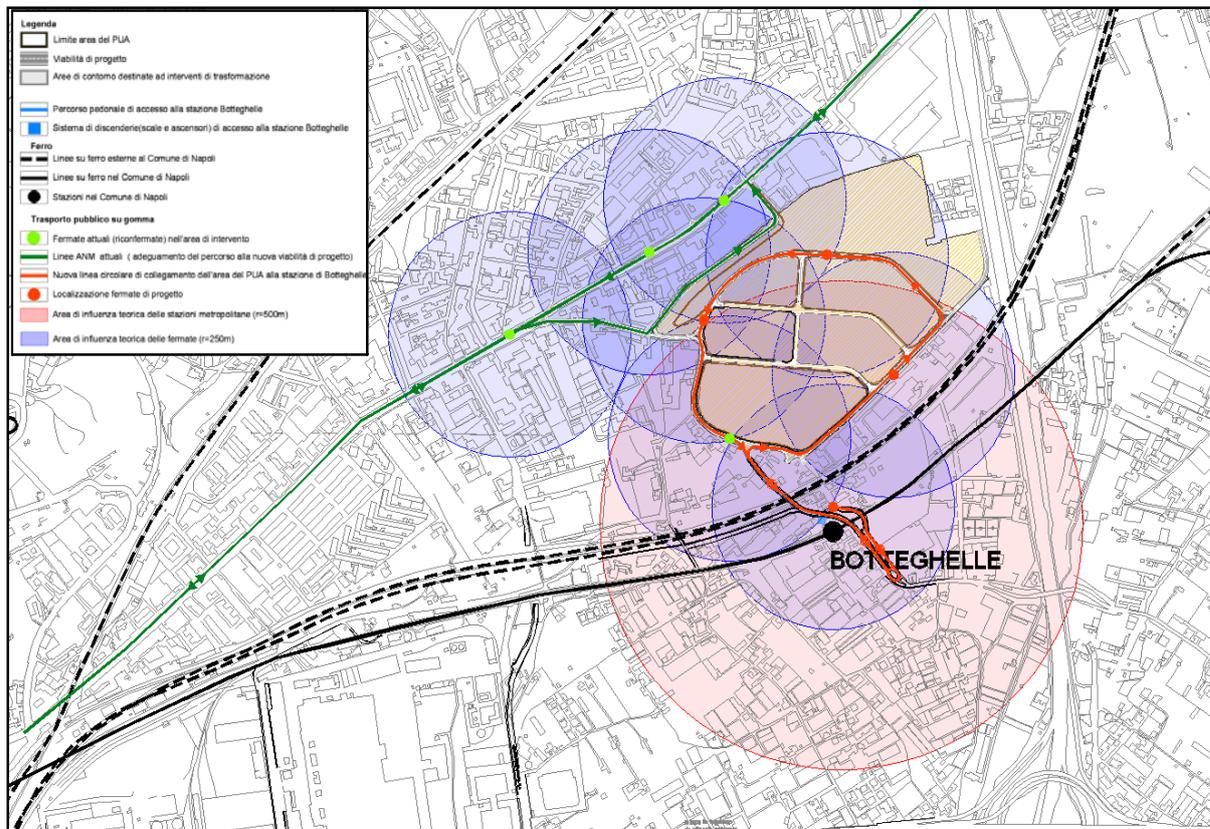


Figura 1.13- Accessibilità pedonale al trasporto pubblico (Elaborato progettuale EP.31 - Accessibilità alle reti del trasporto pubblico).

In particolare, i percorsi delle linee ANM, che attualmente percorrono via Nazionale delle Puglie in entrambi i sensi, sono stati adeguati alla nuova configurazione della rete stradale, prevedendo la localizzazione di altre due fermate su via Vialone e sul nuovo collegamento tra via Vialone e via Nazionale delle Puglie.

La nuova linea di progetto proveniente da via Fasano, invece, garantirà il collegamento con la stazione di Botteghele; sono state previste, infatti, numerose fermate che serviranno le aree urbanizzate e tutte le aree del nuovo insediamento.

### 1.5 Analisi e verifiche trasportistiche

In sede di Conferenza dei Servizi, tenutasi il giorno 5 aprile 2016, il servizio Mobilità sostenibile del Comune di Napoli ha richiesto, per l'espressione del parere di competenza, la verifica trasportistica della viabilità di progetto del futuro Polo Produttivo Integrato di via Botteghele I prevedendo una modifica ai sensi di marcia proposti: in particolare si è richiesto di istituire il doppio senso di marcia di via Botteghele dall'intersezione con il cavalcavia fino all'intersezione con via Vialone. A tal fine, il presente capitolo, illustra i risultati delle verifiche condotte.

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

### 1.6 Analisi delle condizioni di funzionamento del sistema di trasporto di progetto dell'area

A seguito delle modifiche riportate alla viabilità di progetto, è stato necessario aggiornare il modello di offerta di trasporto dell'area; in particolare, la modifica ha interessato l'aspetto topologico e analitico dell'offerta in quanto la domanda di trasporto rimane invariata. Il tratto a senso unico è stato reso, quindi, a doppio senso di marcia con una corsia per senso di marcia.

Si è proceduto successivamente a valutare il funzionamento della rete effettuando una simulazione di traffico per l'ora di punta della mattina e per l'ora di punta della sera: in Figura 1.14, Figura 1.15, Tabella 1.1, Tabella 1.2 si riportano rispettivamente la distribuzione dei flussi di traffico sulla rete stradale per l'ora di punta della mattina e della sera.

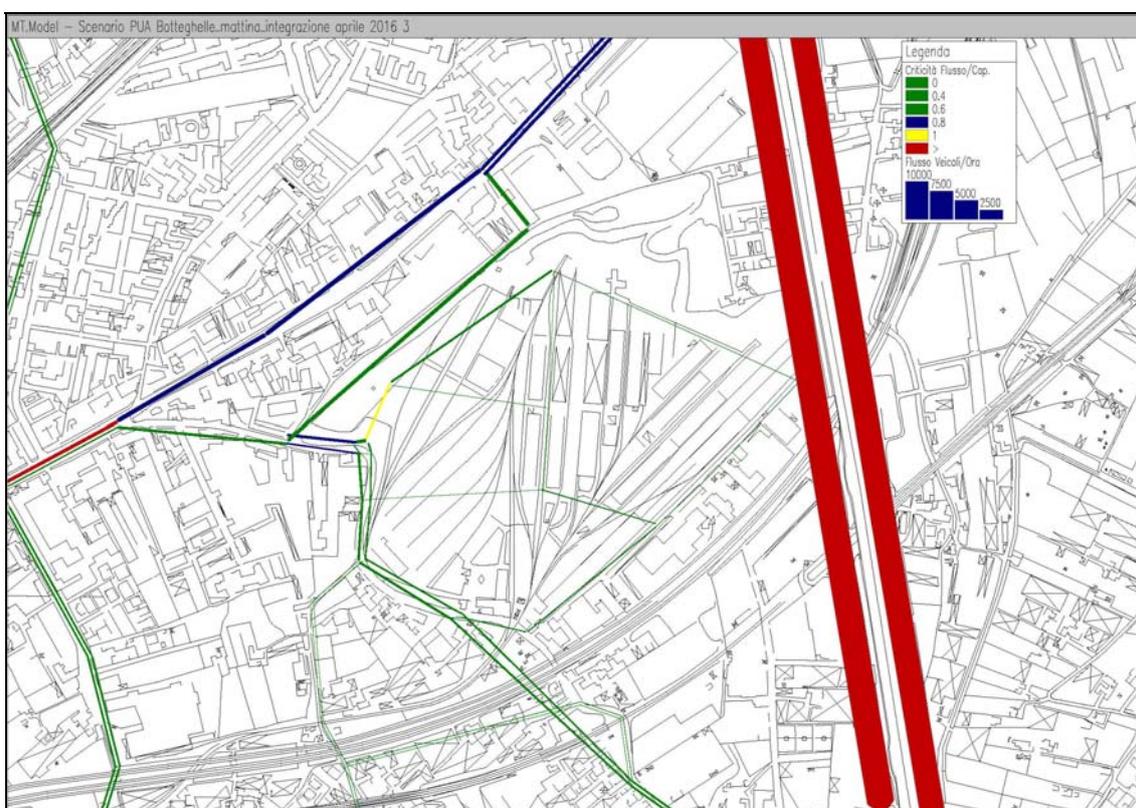


Figura 1.14- Distribuzione dei flussi veicolari e relativo grado di congestione. Scenario Pua integrazione. Ora di punta della mattina. Giorno ferialo.

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele  
Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

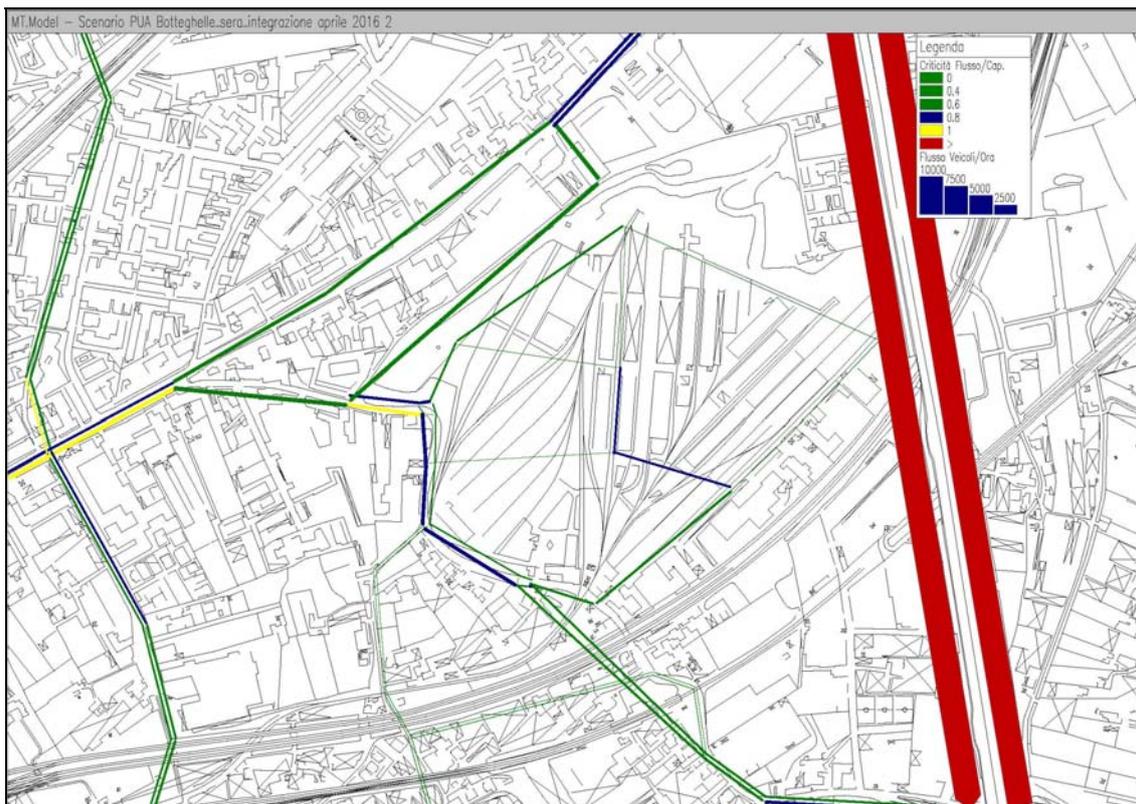


Figura 1.15– Distribuzione dei flussi veicolari e relativo grado di congestione. Scenario Pua integrazione. Ora di punta della sera. Giorno feriale.

Le modifiche comportano una redistribuzione dei flussi veicolari su rete: alla luce dei risultati emersi è possibile osservare come gli archi più critici, ovvero quelli in cui il valore del rapporto flusso/capacità è superiore all'unità, sono quelli di via della Stadera che risultano maggiormente critici per l'ora di punta della mattina.

Così come già visto per lo studio precedentemente effettuato, il miglioramento o il peggioramento delle condizioni della rete a seguito delle modifiche effettuate è stato valutato in maniera quantitativa attraverso degli indicatori di prestazione; come indicatore di prestazione del grado di congestione (flusso/capacità) medio presente sulla rete, è stato utilizzato l'indice di congestione (IC) attraverso il quale è stato possibile stimare e quantificare gli effetti della modifica effettuata sul sistema di trasporto. Si è effettuato, quindi, un confronto tra lo scenario PUA e lo scenario PUA con le modifiche.

In Tabella 1.1 e Tabella 1.2 sono indicati i risultati su via della Stadera e via Nazionale delle Puglie per entrambe le direzioni di marcia. Come è possibile notare, confrontando i due scenari, si verifica un incremento, seppur leggero, degli indicatori di congestione per l'ora di punta della mattina per le strade principali: gli incrementi oscillano tra un valore percentuale dell'1% ad un valore di circa il 3%. Tali valori risultano, seppur aumentati rispetto allo Scenario PUA, comunque al di sotto dei valori limite di congestione. Per l'ora di punta della sera si verifica, invece, una riduzione degli indicatori di congestione per entrambe le direzioni di marcia: per la direzione Nord-Sud la riduzione è del 3 % mentre per la direzione Sud- Nord è pari all' 1.28%.

Tabella 1.1 – indice di congestione medio su via Stadera e via Nazionale delle Puglie direzione Nord-Sud

scenario	Ora di punta Mattina		Ora di punta Sera	
	Scenario PUA_ modificato	Scenario PUA	Scenario PUA_ modificato	Scenario PUA
IC	0.92	0.91	0.60	0.62
variazione percentuale		+1.1%		- 3%

Tabella 1.2 – indice di congestione medio su via Stadera e via Nazionale delle Puglie direzione Sud-Nord

scenario	Ora di punta Mattina		Ora di punta Sera	
	Scenario PUA_ modificato	Scenario PUA	Scenario PUA_ modificato	Scenario PUA
IC	0.67	0.65	0.78	0.79
variazione percentuale		+2.98%		- 1.28 %

### 1.7 Verifiche puntuali

#### Intersezione semaforizzata

Per l'intersezione semaforizzata si è scelto un impianto semaforico predeterminato progettato considerando un piano di fasatura composto da tre fasi:

- FASE 1: attraversamento e svolta a destra dei veicoli provenienti da via Provinciale Botteghele di Portici;
- FASE 2: svolta a destra e svolta a sinistra dei veicoli provenienti dal cavalcavia.

L'attraversamento pedonale è del tipo "a chiamata". In Figura 1.16 sono mostrate schematicamente le fasi descritte.

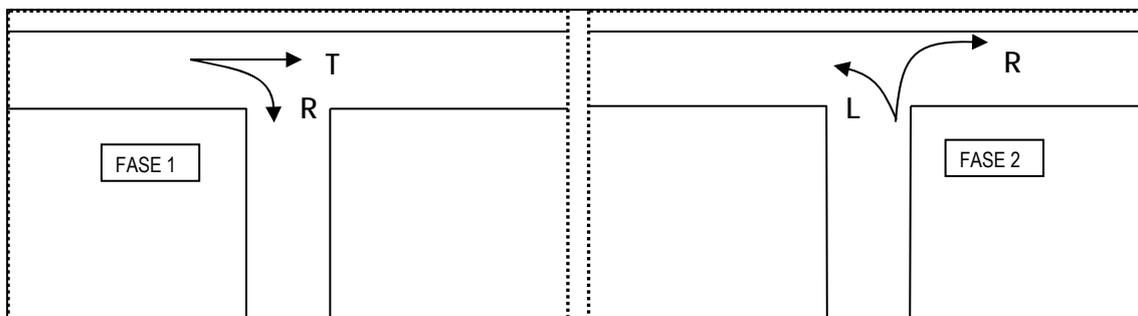


Figura 1.16- schematizzazione delle manovre per ciascuna fase

La progettazione del ciclo semaforico, ovvero la determinazione della durata del ciclo e dei tempi di verde da dare ad ogni corrente di traffico, e la verifica dello stesso, è stata svolta secondo i criteri dell'*HCM*. Per la valutazione del ciclo semaforico si è fatto riferimento alla formulazione di Weber che fornisce il ciclo ottimo da assegnare alle fasi. I tempi di verde efficace sono stati successivamente ricavati con il metodo dell'equisaturazione che ripartisce la durata del ciclo in funzione del rapporto flusso di veicoli (Q) /flusso di saturazione (S). I flussi di veicoli di ogni singola manovra utilizzati per la progettazione del ciclo semaforico sono quelli relativi all'ora di punta della sera in quanto superiori rispetto a quelli della mattina. Il flusso di saturazione (S) è stato calcolato come il prodotto della larghezza utile (L) e il

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

coefficiente moltiplicativo che vale 525. (*metodo inglese*). In Figura 1.17 sono riportati i valori di input delle grandezze utilizzate per la progettazione del ciclo semaforico.

strada	svolta	Q (v/h)	L(m)	S (v/h)
Via P.Bott.di Portici (accesso da ovest)	T/R	858	3,50	1838
Via P.Bott.di Portici (accesso da sud)	L/R	426	6,00	3150

Figura 1.17- valori di input per la progettazione del ciclo semaforico

I valori delle durate dei tempi di verde, giallo e rosso e il diagramma di fasatura sono riportati rispettivamente in Tabella 1.3 e Tabella 1.4.

Tabella 1.3- tempi di verde, giallo e rosso per ogni fase

FASE	TEMPO DI CICLO[s]	VERDE[s]	GIALLO[s]	ROSSO[s]
1	35	14	4	17
2	35	7	4	24

Tabella 1.4- diagramma di fasatura per la fase 1 e la fase 2

DIAGRAMMA DI FASATURA										
Fase 1	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">14</td> <td style="width: 11%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 56%; text-align: center;">17</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #00FF00; height: 15px;"></td> <td style="background-color: #FFFF00; height: 15px;"></td> <td style="background-color: #FF0000; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </table>	14	4	17				24	4	7
14	4	17								
24	4	7								
Fase 2	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 66%; text-align: center;">24</td> <td style="width: 11%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 23%; text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000; height: 15px;"></td> <td style="background-color: #FFFF00; height: 15px;"></td> <td style="background-color: #00FF00; height: 15px;"></td> </tr> </table>	24	4	7						
24	4	7								
Ciclo	35									

A seguito della progettazione si è effettuata la verifica dell'intersezione valutando la capacità dell'intersezione, il livello di servizio (LOS) e il numero di veicoli in coda.

La valutazione della capacità è valutata come il prodotto tra il flusso di saturazione espresso in veicoli al secondo e il rapporto del verde efficace sul tempo di ciclo.

La valutazione del livello di servizio (LOS) è definito in termini di ritardo di fermata medio del veicolo:

- A ≤ 5s;
- B >5s e ≤ 15s;
- C >15s e ≤ 25s;
- D >25s e ≤ 40s;
- E >40s e ≤ 60s;
- F > 60s.

Il numero di veicoli in coda è definito dal prodotto del flusso di veicoli (espresso in secondi) e il tempo di rosso.

In Tabella 1.5 i risultati ottenuti.

Tabella 1.5- valori dei parametri di verifica dell'intersezione semaforizzata

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

FASE	CAPACITA' [v/h]	TEMPO MEDIO DI ATTESA ALL'INTERSEZIONE [S]	LOS	N° VEICOLI IN CODA
1	741	11	B	5
2	635	12	B	3

*Rotatoria*

La rotatoria di progetto è stata verificata con il metodo *SETRA* (normativa francese). Con esso, la capacità di un ramo viene calcolata con riferimento al traffico che percorre l'anello in corrispondenza dell'immissione ( $Q_c$ ) e al traffico che abbandona la rotatoria uscendo dal braccio preso in considerazione ( $Q_u$ ). In Figura 1.18 i flussi delle manovre considerate nel calcolo della capacità.

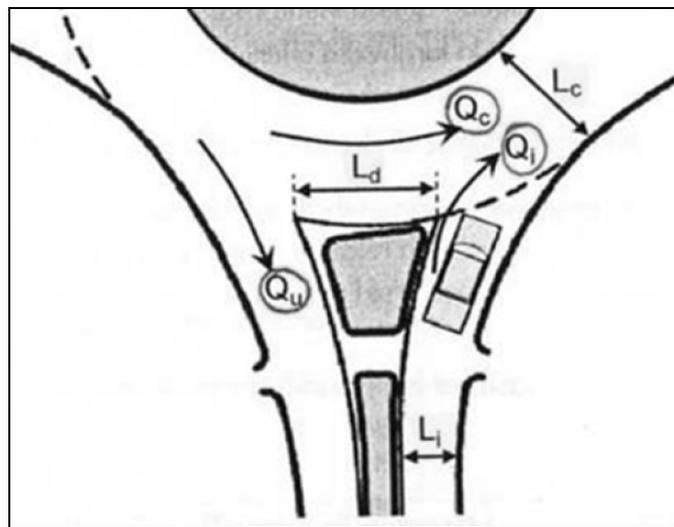


Figura 1.18- flussi considerati nel metodo *SETRA*

Nel caso in esame, la rotatoria di progetto è costituita da 3 rami, due a doppio senso e un ramo a senso unico come riportato in Figura 1.19.

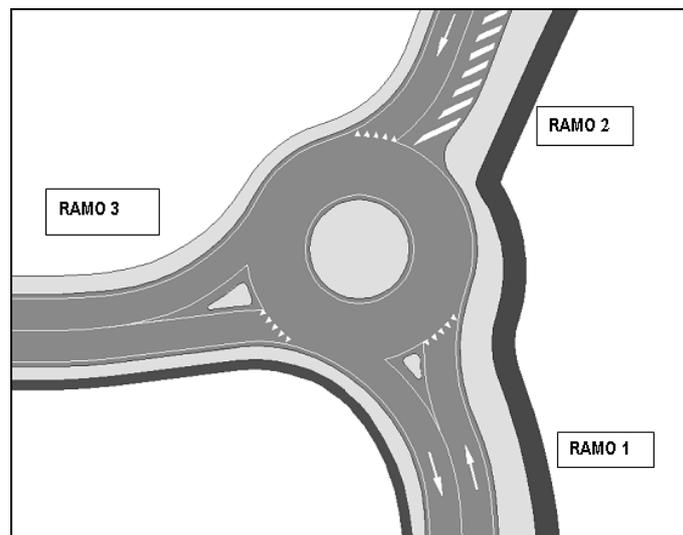


Figura 1.19- schematizzazione rami della rotatoria

Le manovre interessate dalla rotatoria sono:

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

1. Veicoli provenienti da via Provinciale Botteghele di Portici;
2. Veicoli provenienti dal Polo Produttivo;
3. Veicoli provenienti da via Nazionale delle Puglie.

La rotatoria è stata verificata per l'ora di punta della mattina e della sera; a tale scopo sono state ricavate due matrici origine/destinazione (O/D). Le matrici O/D relative all'ora di punta della mattina e della sera sono state prodotte a valle della simulazione dello scenario di progetto.

In Tabella 1.6 e in Tabella 1.7 sono riportate le matrici per le ore di punta considerate.

Tabella 1.6- matrice O/D\_ ora di punta della mattina

O/D	1	2	3	Qi
1	0	0	326	326
2	143	0	357	500
3	417	0	0	417
Qu	560	0	683	1243

Tabella 1.7- matrice O/D\_ ora di punta della sera

O/D	1	2	3	Qi
1	0	0	252	252
2	85	0	357	442
3	624	0	0	624
Qu	709	0	609	1318

Si è proceduto, successivamente, a rilevare le caratteristiche geometriche della rotatoria; in particolare, i dati di input richiesti ai fini del calcolo della capacità sono:

- Ld: larghezza dell'isola spartitraffico;
- Lc: larghezza dell'anello;
- Li: larghezza della semicarreggiata dietro il 1° veicolo fermo sulla linea del "dare precedenza".

Noti tutti i dati di input, si procede ad effettuare i seguenti calcoli:

1. Calcolo del traffico uscente equivalente Q'u;
2. Calcolo del traffico di disturbo Qd;
3. Calcolo della capacità del ramo C.

In Tabella 1.8 e Tabella 1.9 i risultati ottenuti rispettivamente per l'ora di punta della mattina e della sera.

Tabella 1.8- dati di output \_ora di punta della mattina

RAMO	Q'u(veic/h)	Qd (veic/h)	C (veic/h)
1	392	272	1139
2	0	340	1092
3	417	456	1011

Tabella 1.9- dati di output \_ora di punta della sera

RAMO	Q'u(veic/h)	Qd (veic/h)	C (veic/h)
1	496	345	1089
2	0	263	1146
3	394	362	1076

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

Nella Tabella 1.10 e Tabella 1.11 si riporta il tempo medio di attesa, il numero di veicoli in coda per ogni braccio della rotatoria ed il relativo livello di servizio (LOS) rispettivamente per lo scenario dell'ora di punta della mattina e della sera.

Tabella 1.10- tempo medio di attesa, lunghezza coda e LOS per ogni braccio \_ora di punta della mattina

Ramo della rotatoria	Tempo medio di attesa (s)	Lunghezza coda (m)	Livello di Servizio
1	3	3	A
2	4	4	A
3	4	4	A

Tabella 1.11- tempo medio di attesa, lunghezza coda e LOS per ogni braccio \_ora di punta della sera

Ramo della rotatoria	Tempo medio di attesa (s)	Lunghezza coda (m)	Livello di Servizio
1	2	2	A
2	2	3	A
3	3	4	A

Ai fini della sicurezza degli utenti è necessario effettuare il controllo circa l'angolo di deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo. Infatti, per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale.

La valutazione della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione,  $\beta$ . Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione  $\beta$ , bisogna aggiungere al raggio di entrata,  $Re,2$ , un incremento  $b$  pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda, in base al D.M. 19 Aprile 2006, un valore dell'angolo di deviazione di almeno  $45^\circ$ . La rappresentazione schematica è in Figura 1.20.

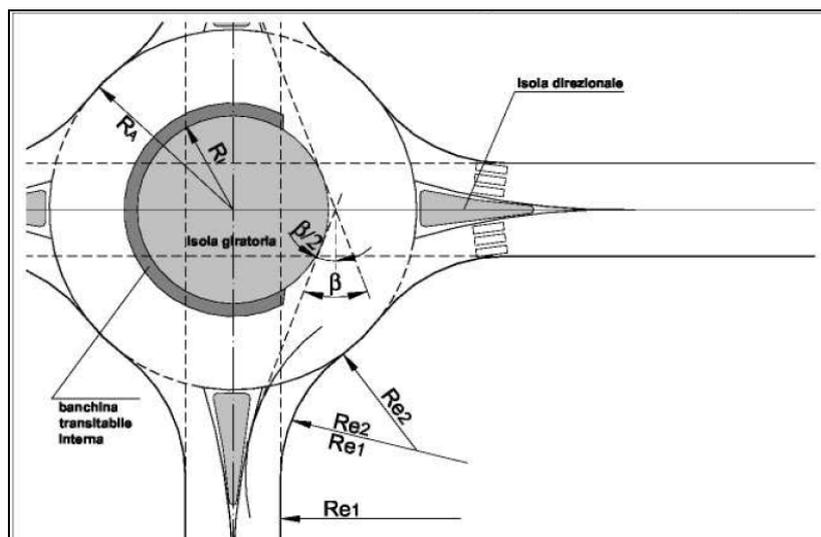


Figura 1.20 - Elementi di progetto e tipizzazione delle rotatoria (D.M. 19/04/2006)

La rotatoria di progetto possiede un angolo di deviazione Sud-Nord di  $115^\circ$ , un angolo di deviazione Est-Sud di  $56^\circ$  mentre per la direzione opposta vale 13. In Figura 1.21 i particolari degli angoli di deviazione.

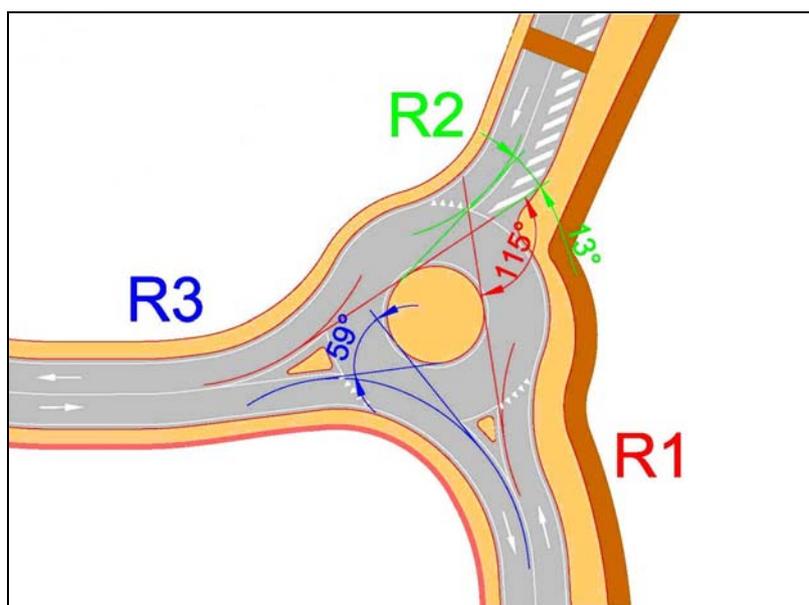


Figura 1.21 – rotonda angoli di deviazione

Per quanto riguarda la visibilità, i conducenti che si avvicinano alla rotonda devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata dal D.M. 19 Aprile 2006. La Figura 1.22 mostra le aree da mantenere libere da ostacoli affinché le suindicate condizioni di visibilità siano rispettate. In particolare, all'interno dell'isola centrale basta mantenere sgombra da ostacoli la fascia profonda 2.5 metri a partire dal margine esterno dell'isola centrale, compresa l'eventuale corona sormontabile. In Figura 1.23 si riportano le aree da mantenere libere da ostacoli in rotonda.

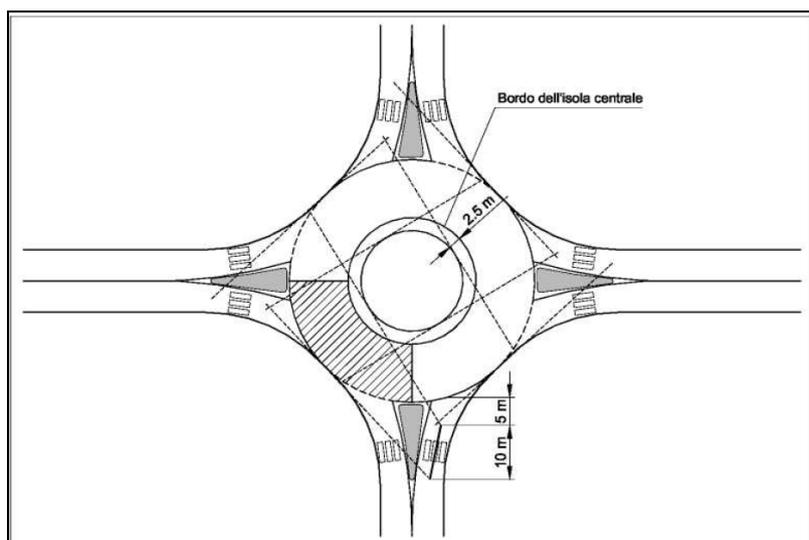


Figura 1.22 - Campi di visibilità in incrocio a rotonda (D.M. 19/04/2006)

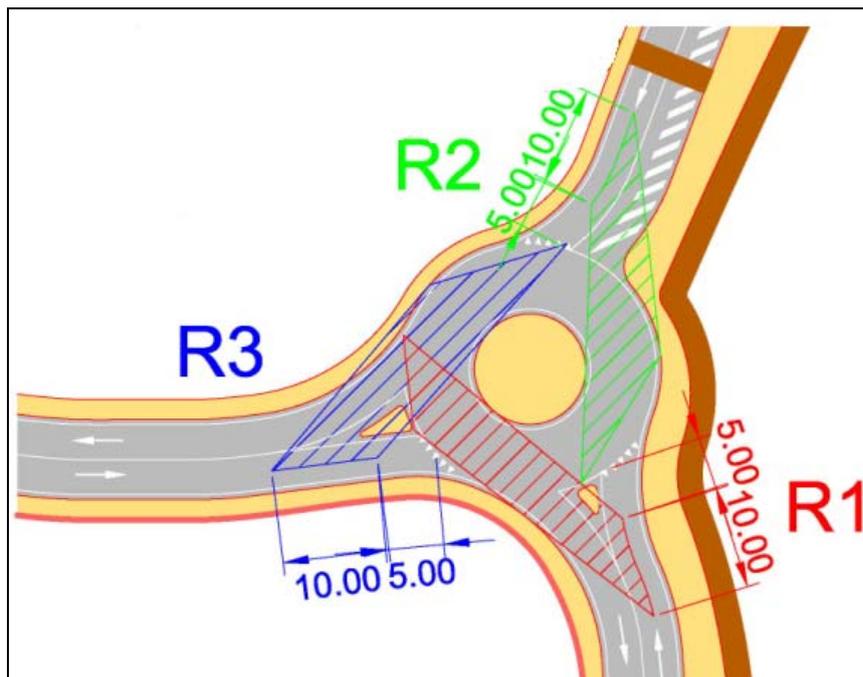


Figura 1.23 – rotonda aree da mantenere libere da ostacoli

La modifica richiesta dal Servizio Mobilità Sostenibile e dalla Municipalità è stata verificata con il modello di simulazione messo a punto e analogamente si è proceduto alle relative verifiche degli elementi puntuali scaturiti dalle modifiche introdotte: intersezione semaforizzata e rotonda.

In merito alle analisi trasportistiche, si evince che il nuovo schema proposto, rispetto allo scenario PUA, nell'ora di punta della mattina peggiora di qualche punto percentuale l'indice di congestione medio di via Stadera e di via Nazionale delle puglie, mentre nell'ora di punta della sera tale indicatore si riduce: ciò è connesso alla differente matrice Origine/Destinazione assegnata nelle due ore di punta. Pur tuttavia i valori di congestione non raggiungono valori di sovrasaturazione.

In riferimento alle analisi del funzionamento degli elementi puntuali della rete, intersezione semaforizzata e rotonda, le verifiche condotte dimostrano come tali elementi presentano livelli di servizio elevati ed in linea con la classificazione delle strade adottata dal comune di Napoli per le strade in questione.

## 2 VIABILITA': OPERE DI URBANIZZAZIONE

### 2.1 *Definizione di opere di urbanizzazione primaria*

La Legge 29 settembre 1964, n. 847 definisce all'art. 4 le opere di urbanizzazione primaria.

Sono opere di urbanizzazione primaria:

- a) strade residenziali;
- b) fognature;
- c) rete idrica;
- d) rete di distribuzione dell'energia elettrica e del gas;
- e) pubblica illuminazione;
- f) spazi di verde attrezzato.

Il Ministero dei lavori pubblici, con circolare 31 marzo 1972, n. 2015, ha ritenuto che anche le reti telefoniche rientrino tra le opere di urbanizzazione primaria.

### 2.2 *Elenco delle opere di urbanizzazione primaria del PUA*

Stando a quanto esposto al paragrafo precedente le opere di urbanizzazione primaria del PUA saranno costituite da:

- viabilità di progetto interna ed esterna all'area del PUA;
- spazi a verde di pertinenza stradale;
- pubblica illuminazione;
- fognature e impianti di depurazione/drenaggio acque;
- rete idrica;
- impianti di irrigazione;
- reti di distribuzione dell'energia elettrica, del gas e delle telecomunicazioni.

### 2.3 *Normativa di riferimento*

Tutti gli interventi infrastrutturali sono stati progettati assumendo come riferimento le Norme Stradali vigenti contenute nella Legislazione Italiana, nonché seguendo indicazioni e suggerimenti contenuti in studi a carattere prenormativo e nei documenti e regolamenti comunali e sovracomunali vigenti.

Viene qui di seguito sintetizzata la normativa assunta come riferimento nel corso della progettazione:

- D.M. 19.04.2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali;
- D.Lgs n°163 del 12.04.2006 e ss.mm.ii. – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- D.M. 22.04.2005 - Modifiche al D.M. 5 Nov. 2001 riguardanti l'adeguamento di strade esistenti;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti del 5 Nov. 2001;
- Regolamento viario del comune di Napoli- (Delibera del Consiglio comunale nr. 210 del 21.12.2001)

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghelle

*Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

- D.P.R. n. 554 del 21/12/1999 – Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di Lavori Pubblici del 11/02/1994, n.109;
- D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 285/92 e ss.mm.ii.- Codice della strada;;
- Normativa C.N.R. UNI.

### 2.4 Descrizione degli interventi

La rete stradale pubblica di progetto si sviluppa all'interno e all'esterno dell'area di intervento del PUA. Essa è composta da 7 assi così come schematicamente indicato in Figura 2.1.

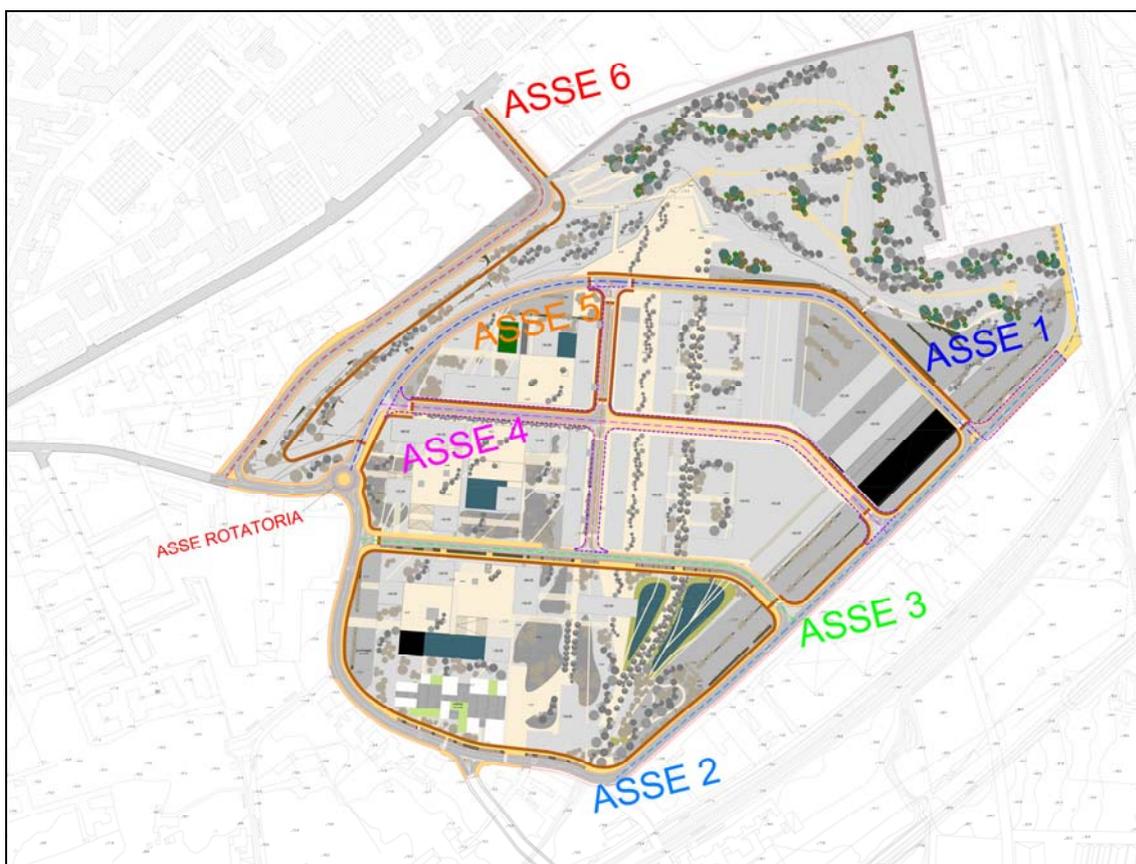


Figura 2.1 – Schema degli assi stradali di progetto

Nell'ambito della maglia stradale interna possono essere individuati tre tracciati principali (Asse 1, 3 e 4) lungo la direttrice est-ovest e un tracciato esterno (Asse 2) che costituiscono l'ossatura principale della rete e dei tracciati secondari (Asse 5 e 6), come anche l'asse della nuova rotatoria (Asse Rotatoria). In particolare la sede stradale risulta organizzata con corsie di larghezza variabile, banchine in destra e sinistra di 0,50 m, marciapiedi di larghezza minima 1,50m e pista ciclabile bidirezionale di larghezza minima 2.50 m.

Più nel dettaglio gli assi di progetto sono così definiti:

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele

Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

- ASSE 1 - strada tipo F locale urbano - ad unica carreggiata con unico senso di marcia di collegamento tra la viabilità di progetto che si sviluppa lungo il confine est dell'area di intervento e via Botteghele. La larghezza delle corsie nel senso di marcia risulta pari a 3.50m con banchine in destra e sinistra di 0.50m, marciapiedi di larghezza 2.00 m e pista ciclabile di 2.50m (vedi Figura 2.2).

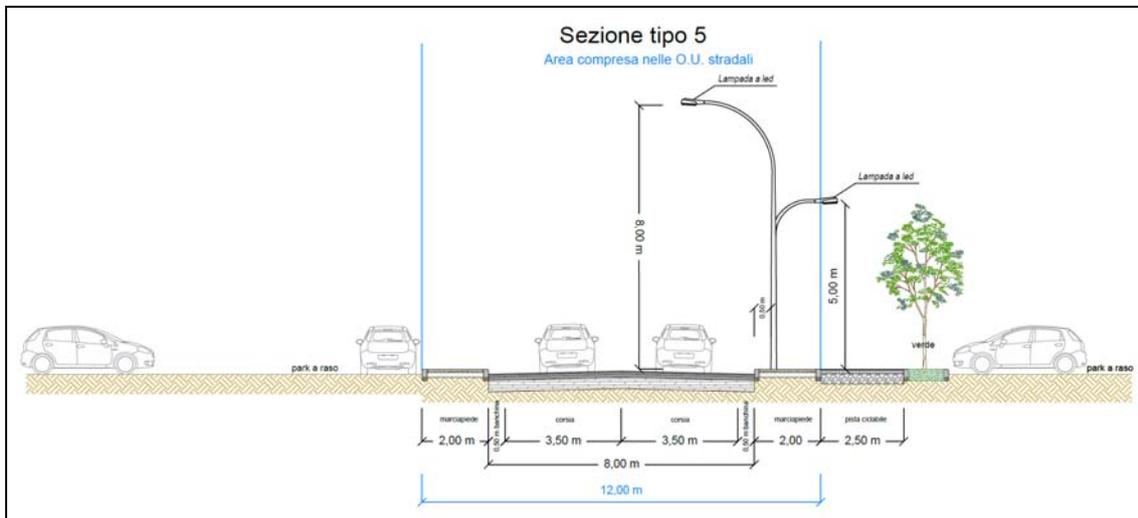


Figura 2.2 – Sezione tipologica asse 1

- ASSE 2 - strada tipo F locale urbano - ad unica carreggiata con unico senso di marcia, tale viabilità si sviluppa lungo il confine est dell'area di intervento e via Botteghele. La larghezza delle corsie nel senso di marcia risulta pari a 3.50m con banchine in destra e sinistra di 0.50m, marciapiedi di larghezza 2.00m e pista ciclabile di 2.50m (vedi cfr. Figura 2.3).

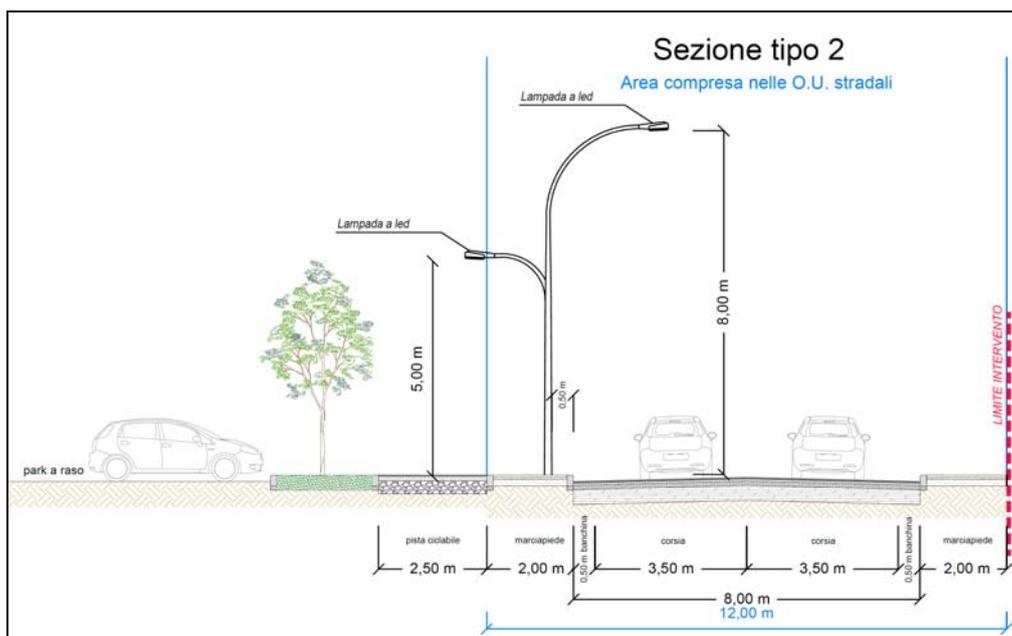


Figura 2.3 - Sezione tipologica asse 2

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghelle  
Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

- ASSE 3 - strada tipo F locale urbano - ad unica carreggiata con unico senso di marcia, tale viabilità collega l'asse 2 con via Botteghelle. La larghezza della corsia di marcia risulta pari a 4.00m con banchine in destra di 0.50m, area di sosta di larghezza 2.50 m, marciapiedi di larghezza variabile e pista ciclabile di 2.50m (cfr. Figura 2.4).

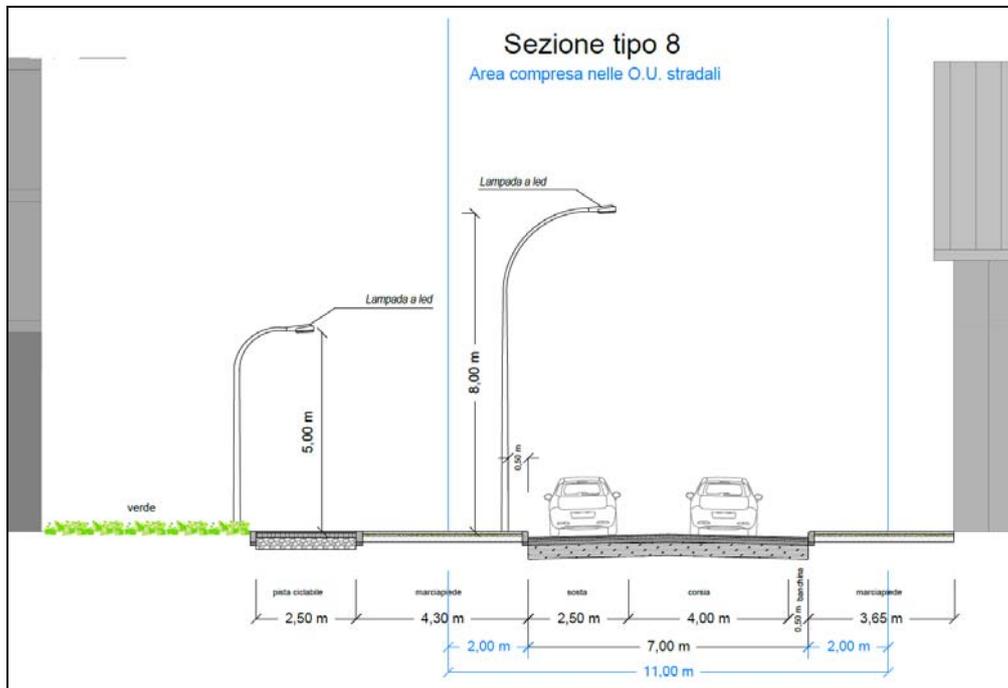


Figura 2.4 - Sezione tipologica asse 3

- ASSE 4, strada tipo F locale urbano - ad unica carreggiata con unico senso di marcia, tale viabilità collega il tracciato stradale di progetto riferito all'asse 1 con quello dell'asse 2, ed è suddiviso in una zona carrabile e una pedonale. La larghezza delle corsie nel senso di marcia, nella parte carrabile, risulta pari a 3.00m con banchine in destra e sinistra di 0.50m, marciapiedi di larghezza variabile e pista ciclabile di 2.50m, mentre per il tratto pedonale la larghezza risulta pari a 7.00m (cfr. Figura 2.5).

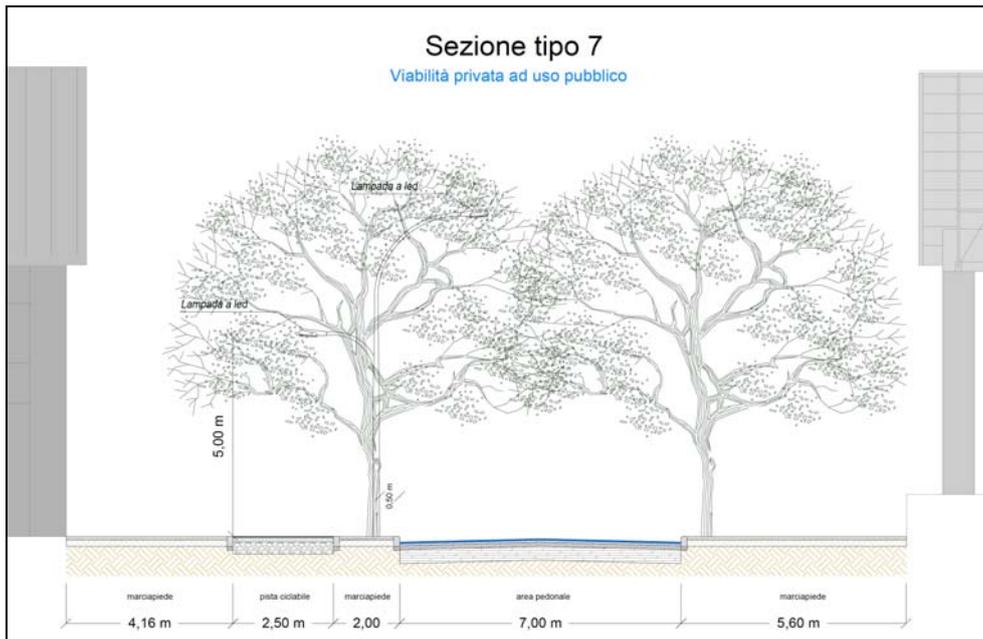


Figura 2.5 - Sezione tipologica asse 4

- ASSE 5 - strada tipo F locale urbano - ad unica carreggiata con unico senso di marcia, tale viabilità collega internamente i tre tracciati principali (Asse 1, 3 e 4). La larghezza della corsia di marcia risulta pari a 4,00m con banchine in destra di 0,50m, area di sosta di larghezza 2,50 m, marciapiedi di larghezza 2,00m e pista ciclabile di 2,50m (cfr. Figura 2.6).

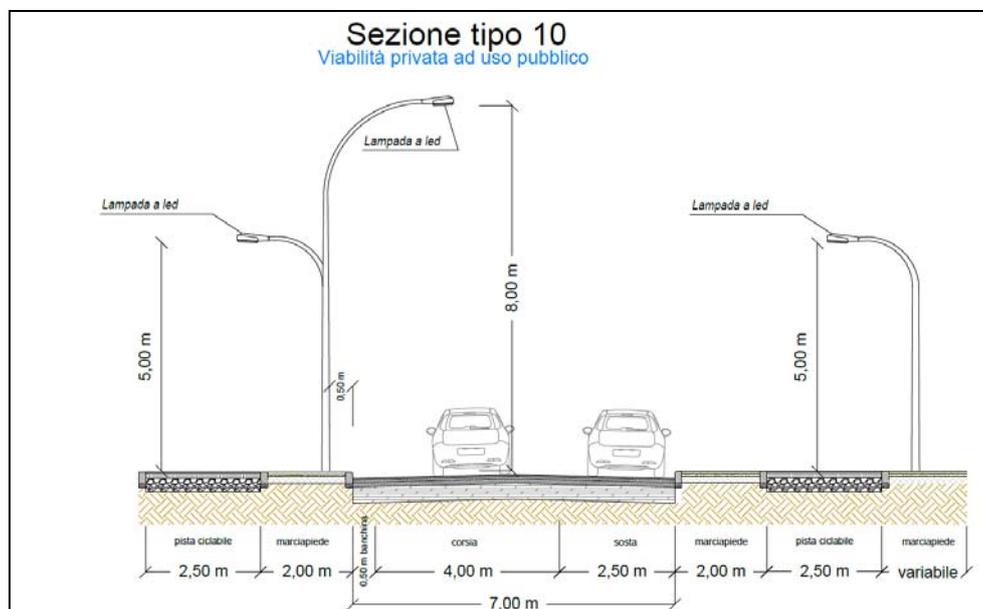


Figura 2.6 - Sezione tipologica asse 5

La realizzazione dei tracciati stradali riferiti all'asse 1 e 2 e l'adeguamento di via Botteghele, consente di completare l'anello perimetrale all'interno dell'area di intervento. I restanti assi (Asse 3, 4 e 5), non tutti a doppio senso di circolazione, vanno a servire più capillarmente le zone interne. Il collegamento con via Nazionale delle Puglie è garantito dalla realizzazione dell'asse 6 (Figura 2.7).

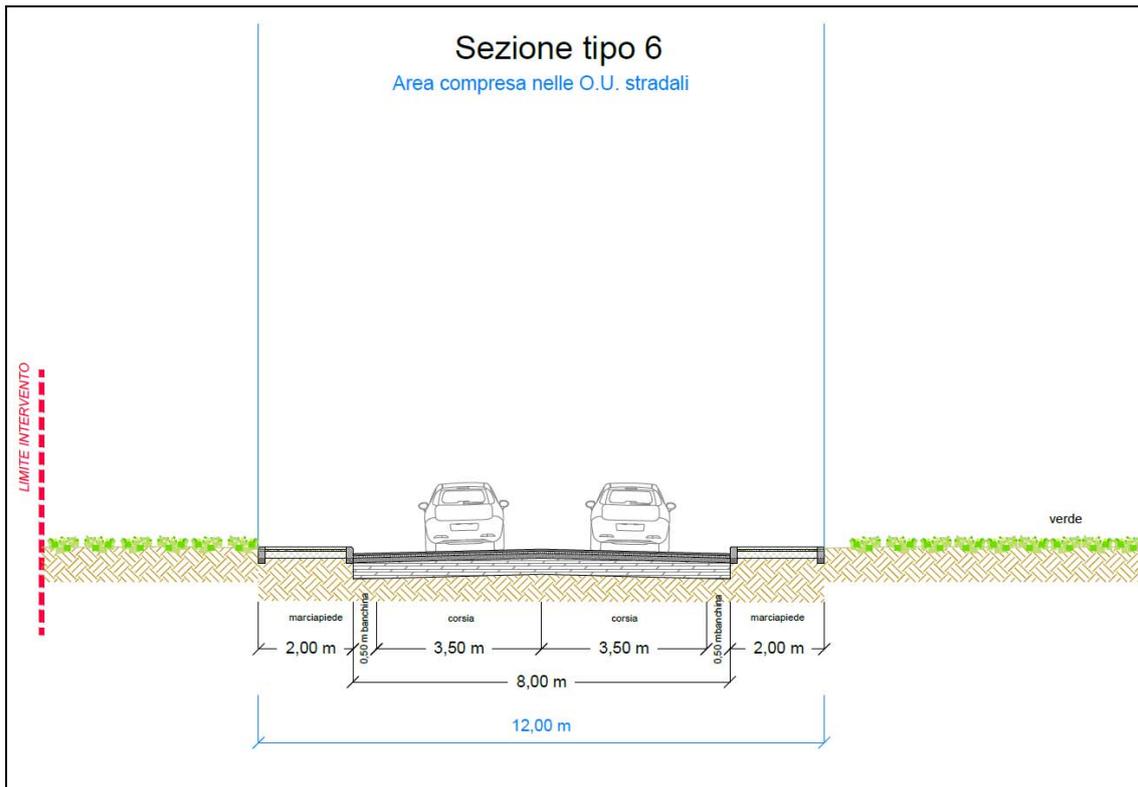


Figura 2.7 - Sezione tipologica asse 6

La rotatoria di progetto risulta caratterizzata da un diametro esterno pari a 26,00 m, con corsia dell'anello rotatorio pari a 7,50 m, compreso banchine in destra e sinistra pari a 0,50m, e corona interna di 11,00m (Figura 2.8).



Figura 2.8 - Sezione tipologica asse rotatoria

### 2.5 *Caratteristiche geometriche e funzionali*

Conformemente a quanto previsto del Codice della Strada, le strade di progetto sono classificate come “strade locali urbane”, in quanto ricadenti all'interno del centro abitato del comune di Napoli (strade tipo F). La velocità di progetto è dunque 25-60 km/h e il raggio minimo di curvatura è pari a 19 metri.

La progettazione della geometria di ogni singolo tratto stradale è stata condotta suddividendo il nastro stradale nelle sue proiezioni planimetriche (tracciato orizzontale) ed altimetriche (profilo longitudinale).

La definizione geometrica del tracciato orizzontale (lunghezza dei rettili, raggio delle curve circolari, parametri delle clotoidi) scaturisce dalle caratteristiche topografiche dell'area di intervento, dai vincoli presenti nella stessa e nel rispetto dei limiti imposti dalla normativa.

Nella Tabella 2.1 sono sintetizzate le caratteristiche geometriche degli interventi di progetto.

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele  
*Relazione tecnico - illustrativa: viabilità*

Tabella 2.1 – Caratteristiche geometriche degli interventi di progetto

INTERVENTO	n° carreggiate	n° corsie	Sviluppo (in asse) [m]	Categoria strada (D.M. 5/11/2001)	Velocità Massima consentita [Km/h]	Larghezza corsie [m]	Pendenza longitudinale massima %	Raggio planimetrico minimo/massimo [m]	Spartitraffico	Banchina sinistra [m]	Banchina destra [m]	Marcia piede sinistro [m]	Marcia piede destro [m]	Pista ciclab. in sinistra [m]	Pista ciclab. in destra [m]	Stalli di sosta. [m]
ASSE 1	1	2	645	F	50	3.50	-0.298	60/210	-	0.50	0.50	≥2.00	≥2.00	-	2.50	-
ASSE 2	1	2	618	F	50	3.50	0.107	60/6000	-	0.50	0.50	≥2.00	≥2.00	2.50	-	-
ASSE 3	1	1	371	F	50	4.00	0.385	48.5	-	0.50	-	≈4.30	≈3.65	2.50	-	2.50
ASSE 4	1	2	446	F	50	3.00	-0.594	46	-	0.50	0.50	≈2.00	≈5.60	2.50	-	-
ASSE 5	1	1	227	F	50	4.00	-0.436	-	-	0.50	-	≥2.00	≥2.00	2.50	2.50	2.50
ASSE 6	1	2	444	F	50	3.50	5.667	19/150	-	0.50	0.50	≥1.50	≥1.50	-	2.50	-

## 2.6 La sovrastruttura stradale

La pavimentazione stradale prevista è costituita da tre strati in conglomerato bituminoso appoggiati su uno strato di fondazione in misto granulare.

In prima approssimazione, il dimensionamento della pavimentazione è stato realizzato utilizzando il “catalogo delle pavimentazioni stradali” approvato in data 29/04/1994 dalla “Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade” costituita con D.P. del C.N.R. n. 10772 del 9 maggio 1989 e s.m.i.. Nella Figura 2.9 si riporta lo schema della sovrastruttura stradale per i tratti di strada di progetto.

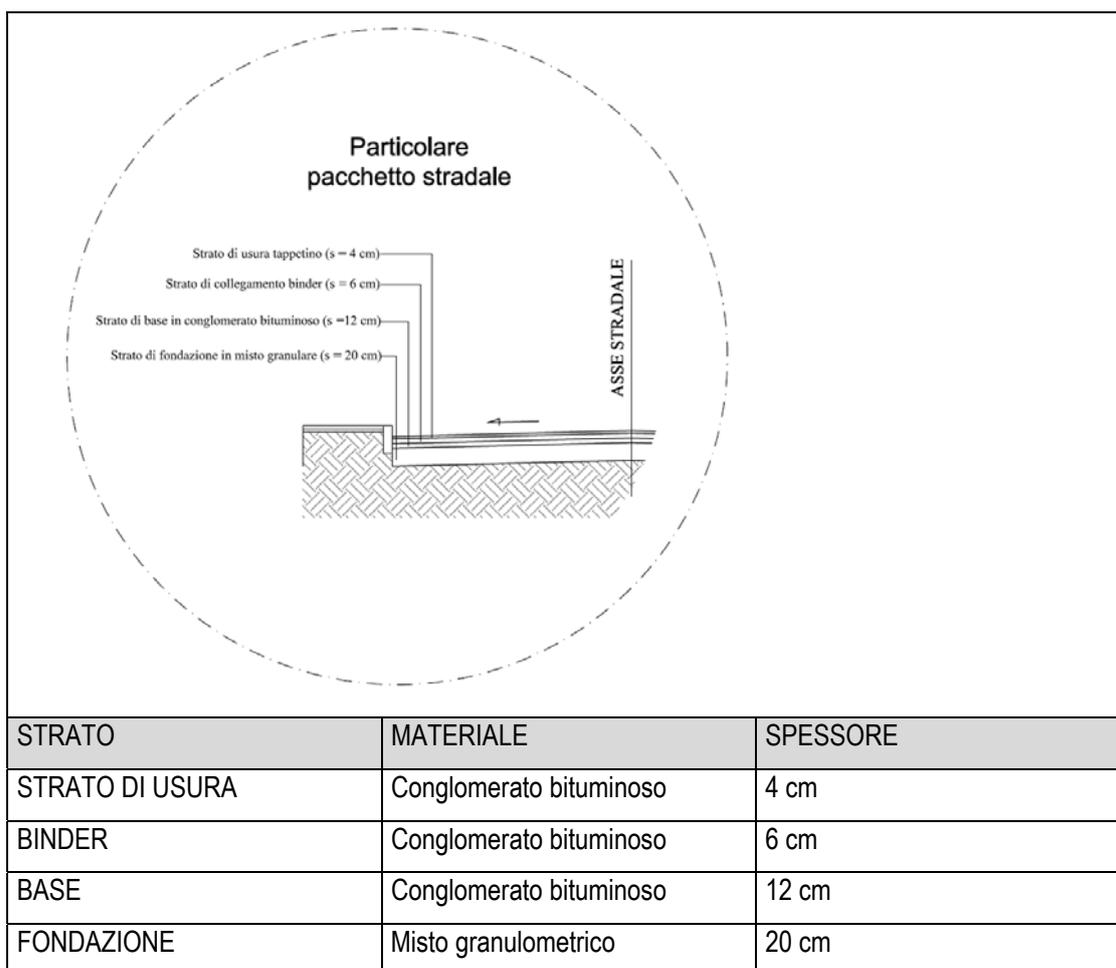


Figura 2.9 – Sovrastruttura stradale tipo

Per la pista ciclabile, invece, si prevede una pavimentazione costituita da due strati in conglomerato bituminoso (usura e binder) sovrapposti ad uno strato di ghiaia compatta. Per lo strato di usura si prevede l'impiego di asfalto colato per renderla maggiormente identificabile.

Dovrà essere curata al massimo la regolarità delle superfici e dovrà essere evitato il posizionamento di griglie per la raccolta delle acque meteoriche al fine di garantire condizioni di agevole transito ai ciclisti.

## Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghelle

### Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

Per i marciapiedi si prevede una pavimentazione in calcestruzzo architettonico (spessore 2-4cm) con effetto lavato formata da cemento misto a graniglie naturali di diverso colore e granulometria miscelato con pigmenti colorati, fibre, resine disperdenti e plastificanti, prodotti anti - efflorescenza.

### 2.7 Impianto Pubblica illuminazione stradale

Per l'impianto di pubblica illuminazione stradale si prevede una disposizione unilaterale con interasse pari a 20m (cfr. Elaborato I15 - Planimetria pubblica illuminazione e sezioni tipo).

Nel dettaglio, si prevede un unico palo a doppio sbraccio con altezza pari ad 8.00m sull'area carrabile e 5.00m sull'area ciclabile (cfr. Figura 2.10) lungo gli assi con marciapiedi di larghezza pari a 2.00m, affiancati da pista ciclabile, mentre lungo gli assi caratterizzati dalla presenza di marciapiedi con una larghezza maggiore di 2.00m e/o la pista ciclabile risulta non affiancata ad essi si prevedono due pali distinti a singolo sbraccio (cfr. Figura 2.11).

I pali di pubblica illuminazione sono posizionati tra la corsia carrabile ed il marciapiede, ad un minimo di 50 cm dal cordolo.

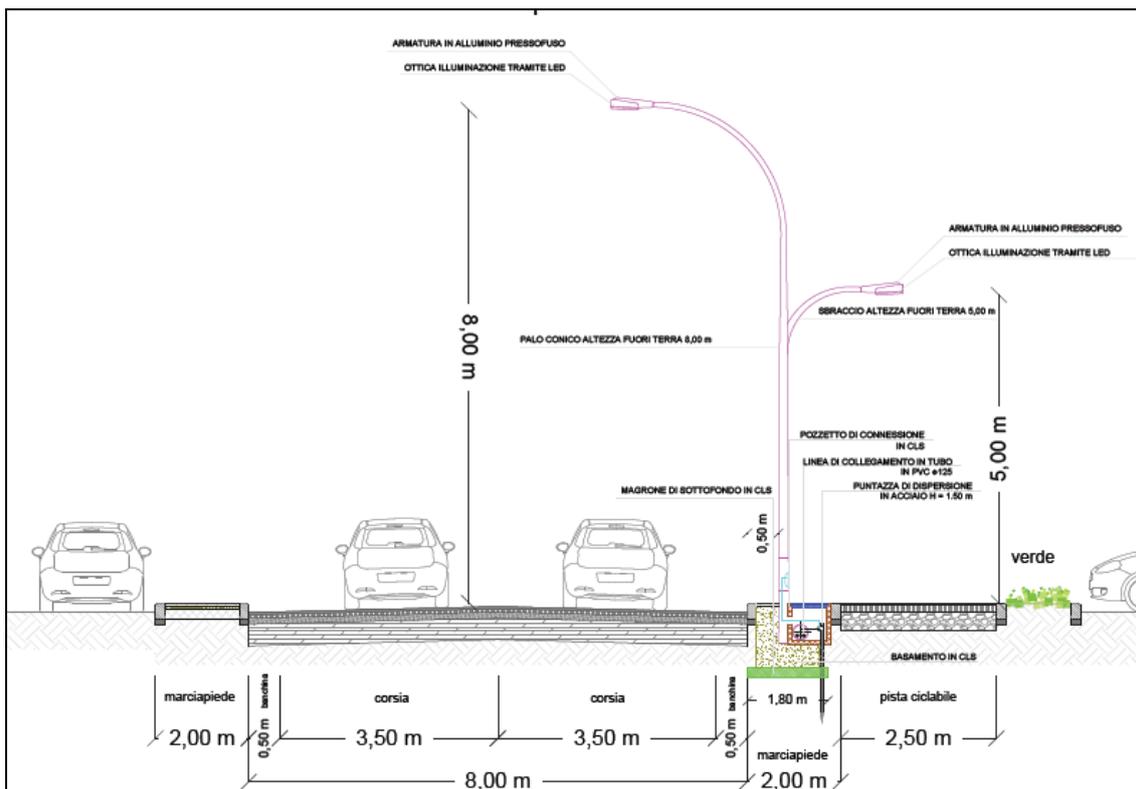


Figura 2.10 – Palo pubblica illuminazione a doppio sbraccio

Progetto Preliminare Opere di Urbanizzazione Polo Produttivo Integrato di Via Botteghele  
Relazione tecnico - illustrativa: viabilità

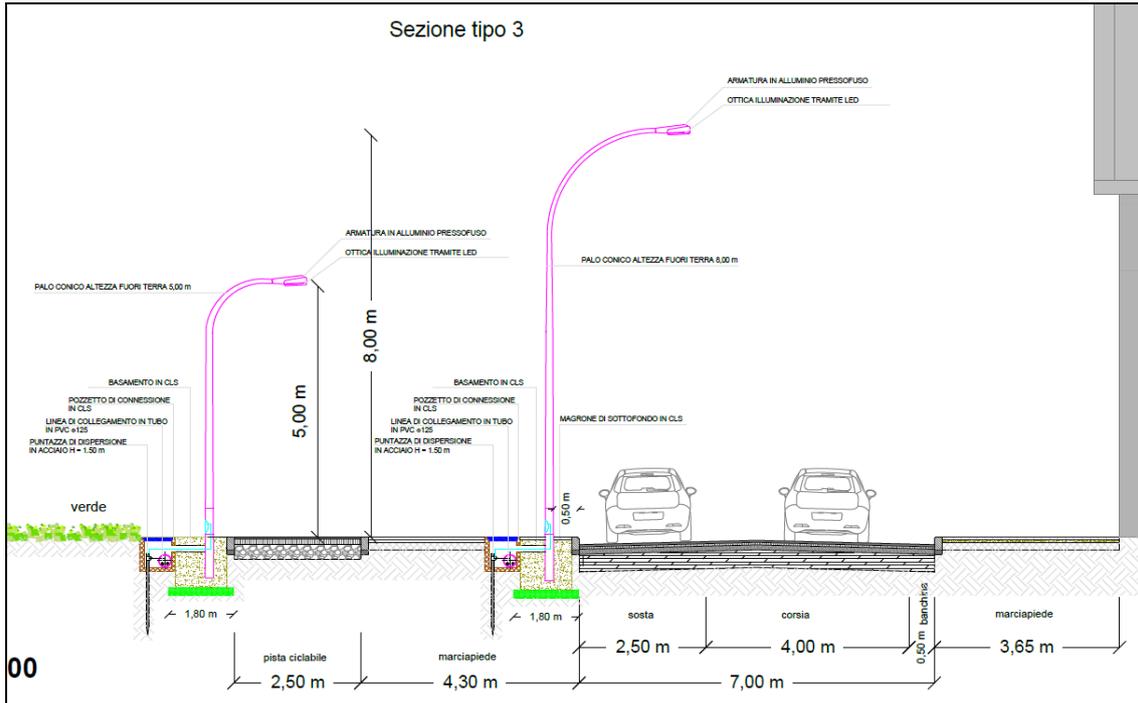


Figura 2.11 – Palo pubblica illuminazione a singolo sbraccio