

Piano Urbanistico Attuativo

per le aree di proprietà Kuwait Italia Petroleum S.p.A.
e Kuwait Raffinazione e Chimica S.p.A.
all'interno dell'Ambito 13 "ex-raffineria"
della Variante Generale al PRG di Napoli

gennaio 2013



Relazione illustrativa

progetto definitivo



Committente:

KRC -
Kuwait Raffinazione e Chimica

Progettista incaricato:

Carlo Gasparrini (Studio Gasparrini)

Gruppo di lavoro per lo

Studio Gasparrini:

Carlo Gasparrini,
*coordinamento scientifico e progettuale
(urbanistica, architettura, paesaggio);*
Massimo Lanzi e Eduardo Mignone,
responsabili di progetto;
Paola D'Onofrio, Mirella Fiore,
Massimo Lanzi, Eduardo Mignone,
Cinzia Panneri,
coordinamento operativo;
Mariangela Cima, Marika Cirigliano,
Gianluca Donadeo, Rosa Alba
Giannoccaro, Danilo Nappo, Alessia
Sannolo, Valeria Sassanelli, Anna
Terracciano, Invertimmagina.com
(Antonio Negrini, Marcello Parlati);
collaboratori.

Consulenti Specialistici:

Maurizio Borin
fitodepurazione delle acque superficiali
CDS Ingegneria s.n.c.
impianti ed energia
Rodolfo Cipriani
stime economiche
Antonello De Luca e Giuseppe Mautone
strutture
Ettore Cinque
valutazioni di fattibilità economico-finanziaria
Massimo Fagnano
gestione agronomica delle aree inquinate
Massimo Greco
sistemi idraulici
IN.CO.SET s.r.l.
*trasporti e infrastrutture-valutazioni ambientali
strategiche*
IN.SI s.r.l.
valutazioni del rischio da incidente rilevante
ITALCOST s.n.c.
rilievi catastali
Riccardo Motti
botanica
URS Italia s.p.a.
geologia, geomorfologia e idrogeologia

Gruppo di progetto

Committente:

KRC – Kuwait Raffinazione e Chimica

Roberto Zaccaro

presidente

Massimiliano Sorrentino

responsabile di commessa

Progettista incaricato:

Carlo Gasparrini (Studio Gasparrini)

Gruppo di progettazione per lo Studio Gasparrini:

Carlo Gasparrini

coordinamento scientifico e progettuale – urbanistica, architettura e paesaggio

Massimo Lanzi ed Eduardo Mignone

responsabili di progetto

Paola D'Onofrio, Mirella Fiore, Massimo Lanzi, Eduardo Mignone, Cinzia Panneri

coordinamento operativo

Mariangela Cimma, Rodolfo Cipriani, Marika Cirigliano, Gianluca Donadeo, Rosalba Giannoccaro, Danilo Nappo, Alessia Sannolo, Valeria Sassanelli, Anna Terracciano, Invertimmagine.com (Marcello Parlati, Antonio Negrini)

collaboratori

Consulenti tecnico-scientifici di KRC:

IN.SI s.r.l.

valutazioni del rischio da incidente rilevante

ITALCOST s.n.c.

rilievi catastali

URS Italia s.p.a.

geologia, geomorfologia e idrogeologia

Consulenti tecnico-scientifici dello Studio Gasparrini:

Maurizio Borin

fitodepurazione delle acque superficiali

CDS Ingegneria s.n.c.

impianti ed energia

Antonello De Luca e Giuseppe Mautone

strutture

Ettore Cinque

valutazioni di fattibilità economico-finanziaria

Massimo Fagnano

gestione agronomica delle aree inquinate

Massimo Greco

sistemi idraulici

IN.CO.SET s.r.l.

trasporti e infrastrutture – valutazioni ambientali strategiche

Riccardo Motti

botanica

RELAZIONE ILLUSTRATIVA INDICE

Le premesse del PUA, pag. 4

- Cronistoria del processo progettuale e del contesto decisionale
- Prescrizioni del Comune di Napoli al progetto preliminare di PUA

Soggetto proponente e proprietà delle aree, pag. 13

- Articolazione dei comparti immobiliari e titolarità della proposta di PUA
- Principali consistenze e caratteristiche catastali delle aree oggetto del PUA
- Le previsioni di estensione degli interventi su aree pubbliche contigue

Rapporto con la pianificazione urbanistica e di settore, vincoli e stato di fatto, pag. 18

- Territorio e quartiere
- Inquadramento nella pianificazione urbanistica comunale
- Il quadro programmatico degli interventi previsti nell'area orientale
- I nuovi poli attrattori
- Gli interventi infrastrutturali programmati
- L'iniziativa di NaplEST per il recupero del deficit infrastrutturale
- Le previsioni di riqualificazione ambientale e paesaggistica della pianificazione urbanistica
- Le indicazioni della Delibera di G.C. n. 26 del gennaio 2009 per le aree Q8
- Edifici esistenti e di archeologia industriale da demolire o conservare

Dimensionamento e scenari temporali, pag. 46

- Principi e criteri posti a base del dimensionamento
- La costruzione di una strategia incrementale
- Scenari quantitativi e funzionali
- Cronoprogramma e articolazione dei lavori nel tempo e nello spazio

Valore di trasformazione degli interventi e quota di Edilizia Residenziale Sociale, pag. 82

- Gli indirizzi urbanistici del Comune di Napoli per l'adeguamento dell'offerta abitativa del PRG
- Gli scenari progettuali di riferimento
- La metodologia utilizzata per la determinazione del valore economico dell'intervento e della quota ERS

Spazi aperti, parchi e paesaggi vegetali. Un disegno urbano di elevata qualità ambientale, pag. 89

- Tre parchi per un *large park*
- Il parco del Sebeto come mosaico vegetale complesso e attrattivo
- Biomasse per una produzione energetica alternativa e per i futuri orti urbani
- Il paesaggio vegetale della fitodepurazione
- L'area adibite alla produzione di ammendante compostato verde (compost)

Nuova edificazione e isolati-polder. Innovazione spaziale, ambientale e strutturale, pag. 122

- Concezione degli isolati, suolo tridimensionale attrezzato e adattamento alla falda affiorante
- Regole e qualità architettonica
- L'innovazione del mix funzionale
- La struttura del nuovo suolo per un efficace comportamento antisismico

Sistema della mobilità e rete infrastrutturale, pag. 139

- Le criticità dell'accessibilità all'area dell'ex raffineria
- Le caratteristiche attuali di funzionamento della rete stradale
- Gli interventi infrastrutturali e insediativi di progetto

- Analisi dell'offerta
- Analisi della domanda
- Gli scenari di analisi trasportistica
- Gli impatti trasportistici connessi alla realizzazione del nuovo insediamento
- Valutazione di congruenza tra la configurazione proposta per via Nuova delle Brecce e il nodo di innesto su via Ferrante Imparato e quella definita dal Preliminare di PUA per l'ambito n. 13 del PRG
- Definizione tecnica dello spazio pubblico stradale

Riurbanizzazione dell'area con un sistema di reti intelligenti, pag. 194

- Una galleria tecnologica polifunzionale per l'alloggiamento dei sottoservizi
- Rete dell'illuminazione pubblica e progetto della luce a scenari variabili
- Un investimento rilevante sulle fonti rinnovabili per l'autosostentamento energetico degli spazi pubblici

Rete delle acque, pag. 207

- Rete di drenaggio per le acque meteoriche e vincoli sovraordinati
- Rete fognaria per le acque nere
- Rete di canali ad uso ludico-ricreativo
- Rete di distribuzione idrica ad uso potabile
- Rete di distribuzione idrica ad uso irriguo dell'area parco
- Interazioni con la falda idrica

Criteri di progettazione sostenibile degli edifici, pag. 216

- L'edificio eco-efficiente
- Scelta dei materiali
- Fabbisogni energetici
- Climatizzazione degli edifici

Elenco elaborati, pag. 224

LE PREMESSE DEL PUA

Cronistoria del processo progettuale e del contesto decisionale

Il 4 aprile 2006 le società Kuwait Petroleum Italia s.p.a. (Kupit) e Kuwait Raffinazione e Chimica (KRC) presentano, in una seduta del Consiglio di amministrazione della società Napoli Orientale S.c.p.a., **un'idea-progetto** per la riqualificazione delle proprie aree nella zona orientale di Napoli, estesa anche ad aree contigue rientranti nell'Ambito 13 individuato dalla Variante Generale al PRG di Napoli del 2004 prevedendo, in conformità con questo strumento urbanistico, un ampio parco pubblico e un complesso insediativo composto da edilizia residenziale, uffici, strutture commerciali e per il tempo libero. Allo stesso tempo, la proposta prevede che la realizzazione degli interventi venga attuata in due stralci funzionali denominati "area di immediata dismissione" e "area di ripiegamento o operativa".

L'idea-progetto – presentata al Sindaco di Napoli e al Presidente della Regione Campania in una **manifestazione pubblica** tenutasi nel maggio del 2006 a Castel dell'Ovo - incontra l'interesse e le aspettative del Comune che la ritiene coerente con gli obiettivi dello strumento urbanistico generale. Conseguentemente il Comune decide di procedere alla redazione di un "documento urbanistico che può essere definito come preliminare della pianificazione urbanistica esecutiva dell'intero Ambito n. 13", in grado di sviluppare e dettagliare le regole e gli indirizzi contenuti in quell'idea e di costituire un atto di indirizzo per i soggetti che hanno interesse a presentare PUA di iniziativa privata per parti dell'Ambito 13.

La previsione di un "Preliminare di PUA" viene ratificata con la firma, nel dicembre 2006, di un **Protocollo d'intesa** tra Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., Kupit e KRC ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007.

Il Protocollo viene sottoscritto "nella convinzione che il concreto avvio della trasformazione di tali proprietà, conformemente alle previsioni della disciplina urbanistica vigente, può determinare una accelerazione del processo di riqualificazione in atto per l'ambito n. 13 e l'intera zona orientale". In questa direzione vengono delineati alcuni obiettivi fondamentali:

- attuare le necessarie operazioni di bonifica dei suoli e della falda acquifera
- realizzare il primo stralcio del parco urbano pubblico previsto dal PRG, la cui fruibilità sia garantita anche dalla realizzazione di attrezzature di uso pubblico
- avviare un processo di sviluppo e di rilancio dell'area orientale attraverso l'insediamento di nuove attività per la produzione di beni e di servizi.

Nel Protocollo viene inoltre confermata la necessità di localizzare lo stoccaggio dei prodotti petroliferi in un'area definita come "area di ripiegamento o operativa" di proprietà Kupit in cui consentire per almeno 20 anni la permanenza dei depositi "nelle more del definitivo trasferimento", così come previsto nel comma 3 dell'art. 143 delle NTA della Variante al PRG, da individuarsi attraverso la redazione del piano regionale di trasferimento degli impianti petroliferi.

A conferma degli impegni presi in sede di Protocollo, la Società Consortile Napoli Orientale viene incaricata di elaborare **la proposta di "Preliminare di PUA"** dell'intero Ambito 13. Nel luglio 2007 la Società presenta tale proposta e il Comune ne avvia l'istruttoria con una intensa attività di collaborazione tra il Dipartimento Urbanistica, il Servizio Pianificazione, programmazione e progettazione del sistema delle infrastrutture di trasporto e i rappresentanti della Società Napoli Orientale S.c.p.a. La proposta viene ripresentata nell'ottobre del 2008 con alcune modifiche e integrazioni, a conclusione di tale istruttoria, ed è approvata con delibera comunale n. 26 del gennaio 2009 successivamente perfezionata con delibera n. 252 del marzo 2009.

Il Preliminare di PUA dell'Ambito 13 "ex Raffineria", come stabilito nel Protocollo d'intesa del dicembre 2006, si presenta come lo strumento attraverso il quale garantire un carattere unitario al processo di riconfigurazione urbana dell'intero ambito, in cui si definiscono e precisano le indicazioni della variante al PRG del 2004 al fine di indirizzare i soggetti attuatori verso una progettazione attenta e consapevole, costruita su:

- la condivisione di un ricco patrimonio di conoscenze orientate sull'area
- il disegno di uno schema di assetto territoriale nel quale inquadrare il progetto urbano degli interventi di ristrutturazione urbanistica
- la definizione della nuova rete infrastrutturale del trasporto, delle reti fognarie, della rete energetica e della rete delle acque, integrando e completando quelle esistenti
- un sistema unitario di indirizzi e regole edificatorie di carattere urbano, interpretabili dai singoli PUA attraverso la necessaria ricchezza e varietà architettonica, che garantisca inoltre la progressiva realizzazione del parco, del sistema degli spazi pubblici e delle reti infrastrutturali, valorizzando e definendo il rapporto tra aree pubbliche e private, determinando, di conseguenza, il disegno delle superfici fondiari di progetto
- la flessibilità funzionale necessaria per garantire adeguati mix di destinazioni d'uso per rispondere in modo adeguato alle domande di mercato
- la delineazione di possibili scenari strategici e temporali della trasformazione urbana

Nel presentare il Preliminare di PUA, la società Napoli Orientale conferma la perimetrazione dell'"area di ripiegamento e operativa" proposta dalle società Kupit e KRC in sede di Protocollo di intesa del dicembre 2006. La delibera comunale n. 26 del gennaio 2009 recepisce tale area come idonea - per dimensione, conformazione e localizzazione - alla soluzione prospettata per ospitare transitoriamente tutte le attività petrolifere presenti nell'area di cui il PRG prevede la delocalizzazione, coerentemente col comma 3 dell'art. 143 delle NTA della Variante al PRG.

Contemporaneamente alla elaborazione del Preliminare di PUA, la società Consortile Napoli Orientale, nel febbraio 2007, ha istituito un tavolo tecnico per la predisposizione dell'**elaborato RIR (Rischio da Incidenti Rilevanti)**, confermato nelle sue linee generali dal Comitato Tecnico Regionale della Campania nell'ottobre 2007. Pur rimandando gli approfondimenti necessari per il rilascio dei pareri tecnici in merito alla stesura del piano per le aree a Rischio di Incidente Rilevante (ai sensi del D.M. LL.PP. 9 maggio 2001), in tale sede viene stabilito che il CTR di Prevenzione Incendi rilascerà i pareri di compatibilità ai sensi del D. Leg. n. 334/99 e del DM del 9 maggio 2001 assumendo come riferimenti i dati e le considerazioni contenuti nel documento presentato dalla Società Napoli Orientale, fino al trasferimento alla Regione Campania delle competenze in materia. In buona sostanza per le aree di proprietà del gruppo Kuwait, anche in virtù della dismissione dell'area di c.a. 38 ha di proprietà KRC, sono consentiti gli usi relativi alle categorie individuate come da D.M. del 15 maggio 1996 per i depositi GPL e D.M. del 20 ottobre 1998 per i depositi di liquidi facilmente infiammabili. A partire dal 1993, anno della cessazione delle attività degli impianti KRC, è stata realizzata d'altronde un'articolata serie di interventi di messa in sicurezza al fine di garantire una tempestiva risposta alle informazioni rese progressivamente disponibili dalle indagini svolte.

Il 15 novembre 2007, inoltre, viene siglato l'**Accordo di programma** tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Commissariato di Governo per l'emergenza bonifiche e tutela delle acque, la Regione Campania, la Provincia di Napoli, il Comune di Napoli e l'Autorità Portuale di Napoli, per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) di "Napoli Orientale". L'Accordo regola principalmente gli interventi per la messa in sicurezza/bonifica delle acque di falda e delle aree pubbliche e private incluse nel SIN, il programma degli interventi e la loro copertura finanziaria.

In questo quadro, un ulteriore tassello relativo alla concretizzazione del processo attuativo della trasformazione urbana sulle aree Kupit e KRC è il Decreto n. 8437 del 31.7.2009 del Ministro dell'Ambiente con il quale viene autorizzato l'avvio dei lavori relativi al "**progetto definitivo di**

bonifica dei suoli dei siti di proprietà Kuwait di Napoli”, che prevede, quali interventi preliminari:

- l’attivazione di una barriera idraulica a protezione delle aree dismesse da bonificare;
- la realizzazione dei test pilota delle tecnologie di bonifica;
- l’eventuale realizzazione di trincee per il recupero di prodotto surnatante.

Il quadro sin qui rappresentato, con riferimento all’attuazione delle previsioni del PRG vigente e al progressivo invernarsi delle condizioni tecniche e procedurali preliminari per la trasformazione urbana nell’Ambito 13, ha spinto sin dalla seconda metà del 2007 le società Kupit e KRC ad avviare **iniziative tese a creare le ulteriori condizioni necessarie per lo sviluppo urbanistico delle proprie aree**.

Nel gennaio 2008 l’idea-progetto - già presentata pubblicamente alla città nel maggio 2006 e ulteriormente perfezionata sulla base del Preliminare di PUA dell’Ambito 13 presentato nel luglio del 2007 da parte della Società Napoli Orientale, successivamente approvato nel gennaio 2009 come già detto – viene illustrata ad una platea di potenziali investitori nel corso di un **Road Show** svoltosi al Centro Congressi Expo della Stazione Marittima di Napoli, finalizzato all’avvio della fase di alienazione dei 38 ettari occupati dall’ex raffineria e dagli impianti chimici dismessi. Il processo avviato mira quindi ad individuare un acquirente attraverso una procedura competitiva di vendita con il supporto tecnico e operativo dell’advisor finanziario LAZARD.

Nella primavera del 2010, in linea con gli impegni espressi nel Protocollo di Intesa siglato nel dicembre 2006, le società Kupit e KRC decidono di avviare **la formazione del PUA** per il complesso delle proprie aree, esprimendo quindi la chiara volontà di pervenire all’approvazione di tale strumento nella piena condivisione degli obiettivi e delle ipotesi progettuali

In questo senso, l’avvio della procedura di formazione del PUA viene sancita con la presentazione al Comune di Napoli, il 20 luglio 2010, del **Documento di “Verifica delle condizioni di ammissibilità” del PUA, di cui alla FASE 1** prevista dal “Disciplinare per il procedimento di valutazione dei piani urbanistici attuativi di iniziativa privata” approvato dal Comune l’11 febbraio 2008. Il Documento viene illustrato nel corso di un incontro tecnico tenutosi, lo stesso 20 luglio, tra la KRC e lo Studio Gasparrini e il Servizio Pianificazione urbanistica del Comune di Napoli rappresentato dal Direttore arch. Roberto Gianni e dagli architetti Giovanni Dispoto e Mario Moraca (quest’ultimo incaricato come Responsabile di Procedimento per l’istruttoria e l’approvazione del PUA stesso).

Nei mesi successivi, nei quali lo Studio Gasparrini e suoi consulenti procedono alla redazione del **Progetto Preliminare di PUA di cui alla FASE 2** prevista dal succitato “Disciplinare”, si verificano alcune importanti novità.

Una prima novità riguarda quella che, in questa fase, si configura come una rilevante previsione di modifica del contesto urbanistico in cui si colloca la proposta di PUA delle aree Kupit e KRC. Ci si riferisce all’ipotesi di realizzazione del termovalorizzatore nell’area nord-orientale dell’Ambito 13 che ha reso necessario un adeguamento delle previsioni infrastrutturali del PUA, con l’obiettivo di cogliere questa opportunità per contribuire alla riqualificazione dell’intero settore orientale della città. Questo obiettivo viene discusso nel corso dell’incontro tecnico, tenutosi il 13 ottobre 2010, tra la KRC e i progettisti dello Studio Gasparrini, l’Amministratore Delegato di ASIA dott. Daniele Fortini, il Dirigente del Servizio Pianificazione Urbanistica arch. Roberto Gianni e il Dirigente del Dipartimento Ambiente arch. Giuseppe Pulli, nel corso del quale vengono illustrate le caratteristiche del nuovo impianto e le rilevanti prospettive di interazione potenziale con il processo di riqualificazione urbana dell’Ambito 13 nel quale si colloca il PUA in corso di redazione. Queste prospettive vengono approfondite in una documentazione allegata alla lettera inviata il successivo 17 novembre dalla KRC all’ASIA e al Comune di Napoli con riferimento alle questioni di maggiore rilevanza.

1. Rete stradale

2. Rete energetica
3. Rete di smaltimento dei rifiuti
4. Rete ambientale

Su tali questioni la richiesta della KRC è quella di avviare in tempi rapidi un tavolo tecnico finalizzato alla conoscenza delle scelte che ASIA intende avviare per la realizzazione del termovalorizzatore - dal punto di vista infrastrutturale e ambientale - per condividere le possibili interazioni positive fra tali scelte e le proposte definite dalla KRC nella lettera stessa. Successivamente alle elezioni amministrative del 2011, tuttavia, con l'insediamento della nuova Giunta guidata dal Sindaco L. De Magistris, la previsione del termovalorizzatore viene eliminata dall'agenda delle iniziative comunali attraverso una specifica Delibera di Giunta Comunale (n. 1325/2011) che avvia la predisposizione di una specifica norma in variante al PRG vigente finalizzata ad escludere nel territorio del Comune di Napoli *“la possibilità di realizzazione di impianti di incenerimento e termovalorizzazione per il ciclo dei rifiuti”*, quantunque sia tuttora in corso la procedura di gara per la realizzazione di tale impianto.

Un'altra novità riguarda il trasferimento, a partire dal 2008, delle attività di stoccaggio e caricazione carburanti dell'ENI (proprietaria del deposito carburanti di via Ferrante Imparato) nell'“area di ripiegamento e operativa” individuata nelle aree Kupit, quale avvio dell'operazione di ripiegamento auspicata dal **Protocollo d'intesa** tra Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., Kupit e KRC ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007, coerentemente con quanto precisato nel “Preliminare di PUA relativo all'ambito dell'ex Raffineria” approvato nel gennaio 2009.

La collaborazione tra le due società ha inoltre riconosciuto un ulteriore campo d'azione comune; sulla base, infatti, di una sollecitazione del Comune di Napoli a valutare la fattibilità delle condizioni di un più ampio coordinamento della proposta progettuale Kuwait in corso di redazione con altre avviate o da avviare nell'Ambito 13, espressa nel citato incontro del 20 luglio 2010, la KRC ha svolto **un primo incontro tecnico con ENI**, tenutosi il 23 novembre 2010 alla presenza dei rispettivi progettisti incaricati (Studio Gasparrini e la società Grande&Partners Engineering). Pur rilevando un differente stato di avanzamento dell'iter formativo dei rispettivi PUA – più avanzato quello in corso di redazione da parte di Kupit e KRC, ancora embrionale quello in corso di redazione da parte dell'ENI – l'incontro ha consentito di registrare la disponibilità ad un coordinamento tecnico di tali strumenti.

Terza novità di questa fase è l'approvazione il 23 dicembre 2010, da parte del Consiglio Regionale della Campania, della Legge Regionale “Modifiche alla legge regionale 28 dicembre 2009, n. 19 (misure urgenti per il rilancio economico, per la riqualificazione del patrimonio esistente, per la prevenzione del rischio sismico e per la semplificazione amministrativa) e alla legge regionale 22 dicembre 2004, n. 16 (norme sul governo del territorio)”, promulgata come Legge Regionale n. 1 del 5 gennaio 2011. Questa legge, **il cosiddetto “nuovo Piano-Casa”**, introduce una significativa novità nello scenario normativo in cui si colloca il redigendo PUA per le aree Kupit e KRC, su cui ci si sofferma nel capitolo sul “Dimensionamento” della presente Relazione. In particolare l'art. 7 (“Riqualificazione di aree urbane degradate”) riscrive la precedente formulazione degli “ambiti la cui trasformazione urbanistica ed edilizia è subordinata alla cessione da parte dei proprietari, singoli o riuniti in consorzio, e in rapporto al valore della trasformazione, di aree o immobili da destinare a edilizia residenziale sociale”, contenuta nella legge regionale 28 dicembre 2009, n. 19.

Sulla base della Legge Regionale n. 1 del 5 gennaio 2011, tale progetto delinea, affianco allo scenario funzionale previsto dal PRG (16,7% Residenza, 83,3% produzione di beni e servizi), **2 nuovi scenari quantitativi e funzionali che consentono di incrementare la quota residenziale** perseguendo quel “favorevole dimensionamento” che già la Delibera comunale n. 26 del gennaio 2009 di approvazione del Preliminare di PUA per l'Ambito 13 auspicava e che si prevedeva di regolamentare con uno specifico “documento di indirizzi” in cui riservare una trattazione *ad hoc* di tale argomento. Tali indirizzi erano in realtà confluiti nella succitata Delibera della Giunta Comunale dell'11 febbraio 2010, mai approvata dal Consiglio Comunale, che disciplinava l'innalzamento dell'offerta residenziale mediante un incremento della superficie di pavimento limitato agli ambiti in cui il PRG “prevede un dimensionamento delle attrezzature di quartiere in

misura superiore alle quantità edificatorie consentite in relazione agli *standard* di legge”, tra cui appunto l’Ambito 13.

In questo contesto **viene presentato il Progetto preliminare di PUA da parte della Q8 al Comune di Napoli il 27 gennaio 2011** in conformità a quanto previsto per la fase 2 dal citato “Disciplinare per il procedimento di valutazione dei piani urbanistici attuativi di iniziativa privata”. Il Progetto Preliminare di PUA è approvato dal Direttore del Dipartimento Pianificazione Urbanistica arch. Dispoto con **Nota del 26 settembre 2011 con la quale si dichiara conclusa la “fase 2” e si consente di procedere alla successiva “fase 3”** di redazione del progetto definitivo di PUA, nel rispetto delle indicazioni dei servizi comunali competenti contenute nei pareri allegati alla suddetta Nota e riassunte nel successivo paragrafo. Per quel che riguarda il dimensionamento del mix funzionale, tale Nota precisa che l’Amministrazione Comunale “intende approvare un provvedimento che definisca le linee guida per l’applicazione della citata legge regionale in tutto il territorio comunale”, per cui “la possibilità di modificare il mix funzionale con l’incremento delle residenze, anche relativamente allo stralcio in oggetto, potrà eventualmente essere considerato nel quadro delle indicazioni che scaturiranno dal suddetto provvedimento”

Successivamente, il Comune di Napoli, con **Delibera di Giunta n. 525 del 29/6/2012 (Approvazione del documento di "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del Prg")**, vara infatti una Proposta al Consiglio Comunale relativa al documento “Indirizzi urbanistici per l’adeguamento dell’offerta abitativa del Prg” per poter procedere alla redazione di una Variante normativa al PRG finalizzata a dare risposta all’elevato fabbisogno di edilizia residenziale rilevato nella città di Napoli.

La Delibera e il documento allegato si muovono effettivamente nella direzione di modificare il mix funzionale degli ambiti di trasformazione in cui ricadono prevalentemente zone D e G, tra cui appunto l’Ambito 13 “Ex Raffineria” e quindi le aree di proprietà Kuwait di cui al presente PUA.

Nella Delibera è previsto:

1. che gli *“ambiti la cui trasformazione è subordinata alla cessione gratuita da parte dei proprietari, di aree o immobili da destinare a edilizia residenziale sociale, in rapporto al fabbisogno locale e in relazione all’entità e al valore della trasformazione”* debbano essere individuati con riferimento esclusivo alle *“aree già destinate a edificazione dal vigente PRG senza in alcun modo produrre ulteriore consumo di suolo a salvaguardia della riserva delle aree ancora libere e di quelle destinate alla realizzazione del verde e delle urbanizzazioni previste”*, e che perciò tali aree debbano essere individuate *“in coerenza a finalità e regole fondamentali del PRG, negli ambiti di trasformazione ivi definiti”*: le aree di proprietà Kupit e KRC ricadono infatti nell’Ambito 13 – Ex Raffineria” che prevede una profonda trasformazione urbana attraverso le sottozone “G” per Insediamenti urbani integrati di nuovo impianto e la contestuale previsione di rilevanti quantità minime da destinare a Parco, attrezzature di quartiere e servizi pubblici in genere, sulla base del dimensionamento contenuto nell’art. 143 delle NTA del PRG;
2. che l’adeguamento dell’offerta abitativa venga perseguito *“facendo leva sul riequilibrio della funzione residenziale rispetto a quella terziaria e produttiva previste in tali ambiti”*, comprensivo di quote di edilizia residenziale sociale da determinare *“in proporzione al valore economico dell’intervento”*;
3. che tale riequilibrio debba consistere, *“a parità della superficie lorda di pavimento (Slp) totale prevista dal PRG, nella previsione di una quota percentuale della slp destinata a residenza estesa fino ad un massimo del 49%, con la conseguente riduzione fino a un minimo del 51% della percentuale destinata agli insediamenti per la produzione di beni e servizi”*.

Il Progetto definitivo di PUA illustrato nei successivi capitoli e negli elaborati grafici viene elaborato quindi a valle di quest’ulteriore novità di contesto che apre alla possibilità di scenari innovativi per il mix funzionale degli interventi.

Il Progetto è stato oggetto di **diversi incontri strategici e tecnici** a partire dal 20 marzo 2012, dalla data cioè della lettera inviata dalla KRC al Dirigente del Servizio Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli, arch. G. Dispoto, per informare sull'avvio dell'attività di risposta alle prescrizioni del Comune sul Progetto preliminare di PUA:

27 marzo 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (arch. Dispoto). TEMI: Elaborazione PUA e attivazione Piano-Casa

25 maggio 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (archh. Dispoto e Ceudech). TEMI: Istanza Piano-Casa, RIR, aree ASIA, Calendario incontri tecnici, Depuratore Napoli Orientale

(a partire dal mese di giugno e sino ai primi settembre si è determinata una lunga fase di interruzione degli incontri tecnici a seguito del radicale rinnovo della dirigenza dei servizi competenti)

18 settembre 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (arch. Ferulano). TEMI: Aggiornamento su Ambito 13 e PUA Q8

20 settembre 2012: Riunione Gasparrini-Q8 - Comune (ViceSindaco dott. Sodano, archh. Ferulano e Pulli). TEMI: Protocollo d'Intesa, delocalizzazione depositi petroliferi, aree ASIA, prospettive del PUA Q8

27 settembre 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (archh. Pulli e Ferulano, ing. Riccio): TEMI: Parco, Energia, Acque e risposta alle prescrizioni

11 ottobre 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (archh. Pulli e Ugramin, dott. Ferranti). TEMI: Parco

22 ottobre 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (ing. Lanzuise). TEMI: Rete infrastrutturale e risposta alle prescrizioni

23 ottobre 2012: Riunione Studio Gasparrini - Comune (archh. Ferulano, Travaglini, Ceudech). TEMI: Dimensionamento, Piano-Casa, e risposta alle prescrizioni e documentazione pre-consegna, Aree ASIA

Nel corso dell'ulteriore confronto tecnico e procedurale del 29 novembre 2012 con gli Uffici Comunali, il Dirigente del Servizio "Pianificazione urbanistica attuativa" arch. Laura Travaglini e il Dirigente del Servizio "Affari Generali supporto giuridico e controlli interni" avv. Rosaria Contino, espongono un'interpretazione dell'art. 12 della L.R. n. 19/2009 così come modificata dalla L.R. n. 1/2011 – con riferimento cioè alle *"istanze finalizzate ad ottenere i titoli abilitativi, denuncia inizio attività o permesso a costruire, richiesti dalla vigente normativa nazionale e regionale per la realizzazione degli interventi di cui agli articoli 4, 5, 6-bis, 7 e 8"* - che di fatto equipara il livello di definizione degli elaborati di PUA da allegare a tale istanza a quello previsto per il permesso di costruire ai sensi dell'art. 26 comma 5 della legge regionale n. 16/2004. Viene quindi rappresentata la previsione di un'improcedibilità procedurale dell'eventuale istanza di attivazione dei dispositivi in deroga previsti dal Piano-Casa in ragione di un'oggettiva assenza dei tempi tecnici necessari:

- sia al raggiungimento di tale livello di definizione progettuale, considerata l'imminente scadenza del 10 gennaio 2013 prevista dalla Legge Regionale n. 1 del 5 gennaio 2011 (poi prorogata di ulteriori 12 mesi dalla Regione Campania);
- sia alla preventiva approvazione del PUA rispetto al permesso di costruire.

Nel corso del medesimo incontro, i succitati Dirigenti Comunali suggeriscono che la presentazione del PUA contempra **l'applicazione del principio di rimodulazione funzionale previsto dalla Delibera di Giunta n. 525 del 29/6/2012 come proposta di Variante alle Norme tecniche relative all'Ambito 13** e quindi come anticipazione della Variante normativa complessiva del PRG prevista da tale Delibera.

Prescrizioni del Comune di Napoli al Progetto preliminare di PUA

Come già detto in precedenza, con Nota del 26 settembre 2011 il Direttore del *Dipartimento di Pianificazione Urbanistica* del Comune di Napoli dichiara conclusa l'istruttoria della fase 2

(Progetto preliminare di PUA delle aree Q8 di Napoli) e consente di procedere alla fase 3 di redazione del progetto definitivo di PUA.

In tale Nota inoltre il Direttore richiede che vengano trasmessi al Comune alcuni elaborati, indicati nel testo e nelle conclusioni della Nota stessa, ritenuti propedeutici alla definizione e presentazione finale degli elaborati del Progetto definitivo di PUA. Tali elaborati hanno come oggetto i seguenti temi:

- a. elementi attestanti la proprietà delle aree
- b. dimensionamento urbanistico del PUA con indicazione seppur orientativa delle proprietà da cedere per le urbanizzazioni
- c. chiarimenti in merito alle archeologie industriali
- d. verifica di inserimento del Progetto preliminare di PUA nell'assetto complessivo dell'ambito 13, nonché dimostrazione della non compromissione degli obiettivi generali di trasformazione
- e. rapporto con i vincoli insistenti sull'area del PUA
- f. valutazione tecnica della congruenza tra la configurazione proposta per via nuova delle brecce e il nodo di innesto con via ferrante imparato e quella definita dal Preliminare di PUA per l'Ambito n. 13 del PRG
- g. verifica di accessibilità condotta secondo le procedure dell'elaborato 13 del Preliminare di PUA per l'Ambito n. 13 del PRG
- h. definizione tecnica delle aree-parco sui margini esterni degli isolati-polder (accessibilità, configurazione spaziale, usi previsti, ecc.) e dello spazio pubblico stradale, attraverso piante e sezioni con particolare riferimento alla necessità di coordinare il rapporto tra il soprassuolo (fronti edilizi e relativi accessi, sedi carrabili e del TPS, alberature, illuminazione, ecc.) e le sottostanti reti di sottoservizi o cunicoli con relativi accessi per l'ispezionabilità.

Dal mese di marzo a quello di novembre 2012, come già illustrato, i temi e i contenuti oggetto di tali elaborati sono stati preliminarmente discussi con i servizi competenti del Comune di Napoli assieme all'avanzamento del complesso degli elaborati costituenti il progetto definitivo di PUA, attraverso specifici incontri tra lo Studio Gasparrini, i Dirigenti e i funzionari degli Uffici comunali competenti dal mese di luglio riorganizzati nelle *Direzioni Pianificazione e gestione del territorio, Ambiente e Tutela del territorio, Infrastrutture, Lavori Pubblici e Mobilità*.

In ottemperanza a quanto richiesto dalla Nota del Comune, la KRC ha già presentato in data 19 dicembre 2012 i seguenti elaborati (il titolo degli elaborati è ripreso dall'elenco degli elaborati previsti dal progetto definitivo di PUA, riportato nell'ultimo capitolo della presente Relazione):

- **ELABORATI: Relazione illustrativa** - Cap. 4 -Il dimensionamento del PUA + **9.1a** - Spazi pubblici e privati e relative destinazioni d'uso. Area di immediata disponibilità + **9.1b** - Spazi pubblici e privati e relative destinazioni d'uso. Area di ripiegamento operativa (rispondenti alla richiesta di cui al precedente punto b)
- **ELABORATO 1** - Elementi catastali di consistenza e geometria perimetrale dei comparti immobiliari di proprietà Kupit e KRC (rispondente alla richiesta di cui al precedente punto a)
- **ELABORATI: 3.3a** - Vincolo ope legis + **3.3b** Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania. Carta del Rischio da Frana –stralcio + **3.3c** Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania. Carta del Rischio Idraulico –stralcio (rispondenti alla richiesta di cui al precedente punto e)
- **ELABORATO 5. 2** - Schedatura degli edifici di archeologia industriale da conservare o demolire (rispondente alla richiesta di cui al precedente punto c)
- **ELABORATO 7.6** - Verifica di inserimento del progetto di PUA nell'assetto complessivo dell'ambito 13 (rispondente alla richiesta di cui al precedente punto d)
- **ELABORATO 12.2** - Piante e sezioni della rete stradale e delle fasce verdi connesse (rispondente alla richiesta di cui al precedente punto h)
- **ELABORATO 13.7** - Verifica di congruenza tra la configurazione proposta per via Nuova delle Brecce e il nodo di innesto su via Ferrante Imparato con quella definita dal Preliminare di PUA per l'ambito n. 13 del PRG (rispondente alla richiesta di cui al precedente punto f)

- **ELABORATO 13.8** - Verifica di accessibilità condotta secondo le procedure dell'elaborato 13 del Preliminare di PUA per l'ambito n. 13 del PRG (rispondente alla richiesta di cui al precedente punto g)

Nella stessa Nota del 26 settembre 2011, vengono elencate ulteriori questioni tecniche a cui il Progetto definitivo di PUA deve dar risposta:

Area di ripiegamento o operativa

Si richiede di ridurre l'area di ripiegamento sottraendo le porzioni 1 e 4, interessate già attualmente da tracciati stradali, e della porzione 3 al fine di liberare l'area prospiciente via Nuova delle Brecce, come prescritto nella delibera di Giunta Comunale n. 26/2009. La risposta a tale prescrizione è contenuta nel successivo paragrafo del presente capitolo dal titolo **"Le indicazioni della Delibera di G.C. n. 26 del gennaio 2009 per le aree Q8"**.

Aree funzionalmente collegate

Il riferimento è all'area ASIA confinante a sud-ovest con le aree di proprietà Kuwait per la quale la Nota prevede 3 diverse possibilità:

- "1.includere l'area nel PUA, computare la volumetria di pertinenza dell'ASIA tra le volumetrie del piano e realizzare le urbanizzazioni previste in tale area;*
- 2.includere l'area dell'ASIA nel PUA, ma impiegare solo l'area strettamente necessaria per le urbanizzazioni, prevedendo la permanenza, anche temporanea, dell'ASIA nel lotto;*
- 3.prevedere una soluzione progettuale compatibile con la permanenza dell'ASIA nel lotto."*

In tal senso il Comune si riserva la facoltà di approfondire la possibilità di inclusione di tali aree nel PUA e le modalità tecniche ed operative da seguire a tale scopo.

Nel corso del richiamato incontro del 20 settembre 2012 col ViceSindaco dott. Sodano e gli archh Ferulano e Pulli è stata manifestata la volontà di revocare l'autorizzazione all'utilizzo dell'area per sito di stoccaggio provvisorio nei tempi utili per renderla disponibile agli usi previsti dal PUA (strada e spazi aperti). La soluzione proposta dal presente progetto di PUA si inserisce quindi all'interno della possibilità n. 2, prevedendo quindi la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria da parte della Q8 sull'area di proprietà ASIA. Non prevede pertanto l'inclusione di tale area nel PUA con la conseguente computazione della volumetria di pertinenza.

Termovalorizzatore

In considerazione della *"possibile non realizzazione dell'impianto"*, originariamente previsto in adiacenza al Depuratore di Napoli Est, la Nota invita a rivedere la parte impiantistica prevedendo *"scenari alternativi"* per la produzione e fornitura di energia, ferma restando la previsione già formulata di opportune forme di produzione di energia da risorse rinnovabili. La risposta a tale prescrizione è riscontrabile nel successivo capitolo della presente Relazione dal titolo **"La riurbanizzazione dell'area con un sistema di reti intelligenti"**

Rischio da Incidenti Rilevanti

Il Comune ricorda che nel tavolo tecnico istituito nel febbraio 2007 per la predisposizione dell'elaborato RIR veniva stabilito che, *"pur rimandando gli approfondimenti necessari per il rilascio dei pareri tecnici in merito alla stesura del piano per le aree a Rischio di Incidente Rilevante (ai sensi del D.M. LL.PP. 9 maggio 2001)"*, il CTR di Prevenzione Incendi rilascerà i pareri di compatibilità ai sensi del D. Leg. n. 334/99 e del DM del 9/05/2001, assumendo come riferimenti i dati e le considerazioni contenuti nel "Preliminare di PUA dell'Ambito 13 relativo all'Ambito 13 Ex raffineria" approvato nel gennaio 2009, fino al trasferimento alla Regione Campania delle competenze in materia. Di qui la richiesta di curare la relazione con l'elaborato RIR nei termini previsti da tale Preliminare: l'elaborato di riferimento per tale prescrizione è il n. **16 - VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI DEL PUA Q8 IN PRESENZA DI ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI (RIR)** (art. 4 DM LL. PP. n. 151 del 09/05/2001)

Altri vincoli

In considerazione dell'esistenza di alcuni vincoli sovraordinati insistenti sull'area - in particolare quello ex art. 142 DLGS 42/2004, lettera c) (fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. sulle acque e impianti elettrici e relative sponde o piedi di argini per la fascia di 150 m. ciascuna) - viene richiesta una verifica di compatibilità con essi. L'elaborato di riferimento per tale prescrizione è il n. **3.3. (a, b e c) - VINCOLI URBANISTICI E AMBIENTALI** a cui è correlato il capitolo della presente Relazione dal titolo "**La rete delle acque**", in particolare il paragrafo "Rete di drenaggio per le acque meteoriche e vincoli sovraordinati"

Valutazione Ambientale Strategica

In relazione ai riferimenti normativi nazionali e regionali, si richiede la redazione del Rapporto ambientale, al fine di procedere alla verifica di assoggettabilità di cui all'art. 12 del Dlgs 152/2006 s.m.i. L'elaborato di riferimento per tale prescrizione è il n. **19 - RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE**

Pareri espressi dai servizi del Comune

La Nota del Comune allega inoltre i pareri di altri uffici comunali espressi nella fase istruttoria del Progetto preliminare di PUA e cioè:

- a. Parere della IV Direzione Centrale Lavori Pubblici, servizio progettazione, realizzazione e manutenzione fognature e impianti idrici,
- b. Parere della UOA Illuminazione Pubblica ed Energia, prot. PG/2011/461476 del 15/07/2011
- c. Parere del servizio pianificazione programmazione e progettazione del sistema delle infrastrutture di trasporto, prot. PG/2011/465086 del 15/07/2011.

La risposta a tali pareri è contenuta rispettivamente nei seguenti elaborati

- a. Cfr. elaborati n. **14 - SISTEMA DELLE ACQUE**
 - b. Cfr. elaborati n. **15 - RETE IMPIANTISTICA ED ENERGETICA**
 - c. Cfr. elaborati n. **13 - INFRASTRUTTURE VIARIE E SISTEMA DELLA MOBILITÀ**
- nonché nei corrispondenti capitoli della presente Relazione:
- a. Cfr. capitolo "**La rete delle acque**"
 - b. Cfr. capitolo "**La riurbanizzazione dell'area con un sistema di reti intelligenti**"
 - c. Cfr. capitolo "**Il sistema della mobilità e la rete infrastrutturale**"

SOGGETTO PROPONENTE E PROPRIETÀ DELLE AREE

Articolazione dei comparti immobiliari e titolarità della proposta di PUA

L'area oggetto della proposta di Piano Urbanistico Attuativo è costituita dai comparti immobiliari di proprietà della Kuwait Petroleum Italia S.p.A. (Kupit) e della Kuwait Raffinazione e Chimica S.p.A. (KRC), società interamente controllata da Kupit, dislocati nell'ex area industriale ad est di Napoli, tra il depuratore di Napoli est e la darsena petroli del golfo di Napoli, per una superficie complessiva di circa 96 ettari così come opportunamente evidenziati nell'allegato 1 ("Quadro delle proprietà con tabella di sintesi quantitativa") al Documento di "Verifica delle condizioni di ammissibilità" del PUA, presentato il 20 luglio 2010. L'intera proprietà è suddivisa in Area Stabilimento e Deposito Benit.

L'Area Stabilimento, ha un'estensione di circa 91 ettari ed è suddivisa in Area Raffineria e in Area Chimica, non operative, di proprietà della KRC e in Area Depositi, interamente operativa, di proprietà della Kupit.

Nell'Area Raffineria erano localizzati gli impianti di raffinazione del petrolio. Le attività industriali sono iniziate nel 1937 e si sono sviluppate arealmente a partire dalla porzione meridionale dello stabilimento; nel 1993 le attività produttive sono state interrotte e l'area è divenuta non operativa. Nella porzione nord occidentale dell'area è ubicato l'impianto di trattamento delle acque reflue, attualmente in funzione, dove vengono conferite le acque provenienti dall'Area Depositi e dalle opere di messa in sicurezza dello stabilimento. L'estensione totale di tale area è pari a circa 18 ettari. Nell'Area Chimica erano localizzati gli impianti per la produzione di prodotti petrolchimici (prevalentemente monoaromatici e cicloesano); le attività produttive hanno avuto inizio nel 1963 e sono state interrotte nel 1992. Gli impianti di produzione e di stoccaggio (questi ultimi ora prevalentemente demoliti) sono localizzati nella porzione meridionale dell'area. L'estensione totale dell'area è pari a circa 19 ettari. Sin dal 1994 la KRC si occupa delle attività di dismissione e di bonifica dell'area in cui essi sono localizzati, mentre la Kupit si occupa della gestione del deposito petrolifero nato a seguito della fermata della raffineria.

L'Area Depositi è l'area attualmente operativa e occupa una superficie di circa 53 ettari nella parte orientale dello stabilimento. Nell'area è ubicato il parco serbatoi, un tempo asservito all'adiacente raffineria, e le relative attrezzature operative. L'area ha una capacità di stoccaggio pari ad oltre un milione di metri cubi ed è attualmente utilizzata per la movimentazione e lo stoccaggio di prodotti raffinati (prevalentemente benzine e gasoli); è collegata alla Darsena Petroli ed al Deposito Benit da un oleodotto. Gli impianti di servizio e la direzione dell'Area Depositi sono localizzati nella zona occidentale dell'area di stabilimento.

Il Deposito Benit, di circa 5 ettari di estensione, è ubicato a circa 1 km a sud-ovest dell'Area Stabilimento; le attività produttive hanno avuto inizio nel 1932 e fino al 1937 hanno incluso anche la raffinazione del greggio che, dal 1937, è stata trasferita nell'Area Stabilimento. Attualmente l'area è utilizzata per la ricezione, stoccaggio e distribuzione dei prodotti neri (olio combustibile e prodotti per bunkeraggio).

L'intero complesso industriale, in data 11 novembre 1993, cessava la propria attività di produzione di prodotti petroliferi e, il 23 marzo 1998, il Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato rilasciava Decreto di Concessione n.16434, sancendo il cambio di attività da "Raffineria prodotti petroliferi" a "Deposito di oli minerali" e riducendo così la consistenza operativa dell'intero complesso, con il conseguenziale riassetto territoriale riconducibile alla attuale conformazione dei comparti immobiliari indicati in precedenza.

Ai confini dell'area sono presenti:

- a nord, un sito di proprietà FIAT, dove si confezionano oli lubrificanti;
- a nord-est, il Depuratore Napoli Est;
- ad est, piccole unità produttive e un'area di deposito containers;
- a sud, via delle Brecce ed Eni Gas, Ansaldo Trasporti, SON ed altre attività commerciali;

- ad ovest, un'area di proprietà comunale, il deposito carburanti della Esso oltre via Provinciale delle Brecce e, lungo il perimetro dell'Area Chimica, piccole realtà industriali.

Dal punto di vista della titolarità della proposta di Piano Urbanistico Attuativo, i succitati proprietari - Kuwait Petroleum Italia S.p.A. (Kupit) e Kuwait Raffinazione e Chimica S.p.A. (KRC) - hanno convenuto con apposito atto **di delegare la KRC a rappresentare la Kupit** presso l'Amministrazione Comunale di Napoli e in genere ogni pubblica amministrazione sia statale che locale per l'espletamento delle pratiche relative all'avvio e gestione presso il Servizio Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli, del procedimento di formazione ed autorizzazione inerente il PUA e di sottoscrivere atti indirizzati a pubbliche amministrazioni aventi per oggetto le dichiarazioni di disponibilità dei terreni di proprietà della stessa Kupit ubicati nell'Ambito 13. La delega è già contenuta nell'allegato 2 al Documento di "Verifica delle condizioni di ammissibilità" del PUA, presentato il 20 luglio 2010..

Principali consistenze e caratteristiche catastali delle aree oggetto del PUA

Aree di proprietà KRC

Ex chimica. Si tratta di un comprensorio immobiliare ad uso ex industriale, ora in dismissione, sito alla Via del Pezzo senza numero civico. Costituito da fabbricati, ex impianti fissi e tecnologici e relative attrezzature di servizio e di sicurezza funzionali al loro utilizzo, viabilità interna, piazzali, aree di ex stoccaggio, di parcheggio e di sosta ed aree scoperte attrezzate pertinenziali annesse, il comprensorio occupa una superficie reale, tra coperto e scoperto, di mq 188.552, nonché da un'area esterna al muro di cinta del comprensorio, a ridosso di Via del Pezzo e Via Provinciale delle Brecce, occupante una superficie reale e catastale di mq 12.445.

L'area confina, nell'insieme: a Nord con proprietà Kuwait Petroleum Italia; a Sud con Via Provinciale delle Brecce; ad Ovest con proprietà SAE Satelmi e Via del Pezzo e, ad est, con proprietà Kuwait Petroleum Italia Spa.

L'intero comprensorio immobiliare è attualmente identificato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Raffinazione & Chimica S.p.A.", Sezione Barra, foglio 1, particella 124 sub. 1 (già particella 541 Sub 1), cat. D/8, i terreni esterni al muro di cinta dell'Ex Chimica sono identificati ed individuate nel solo Catasto Terreni. Il terreno su cui insiste è attualmente identificato nel Catasto Terreni alla partita n. 1 (Ente Urbano), al foglio 113, il Deposito ex Chimica particella 124, Superficie 188.552 mq, aree esterne in ditta "Kuwait Raffinazione & Chimica S.p.A." particella 99, Superficie 7.880 mq e in partita n. 1 (Ente Urbano) particella 271, Superficie 4.565 mq.

Decommissioning. Si tratta di un comprensorio immobiliare ad uso ex industriale, ora in dismissione, sito alla Via Provinciale delle Brecce senza numero civico. Costituito da fabbricati, ex impianti fissi e tecnologici e relative attrezzature di servizio e di sicurezza funzionali al loro utilizzo, viabilità interna, piazzali di parcheggio e di sosta ed aree scoperte attrezzate pertinenziali annesse, il comprensorio occupa una superficie reale tra coperto e scoperto di mq 177.216 (superficie catastale nominale mq 187.678).

L'area confina, nell'insieme: a Nord ed Ovest con Via Provinciale delle Brecce; a Sud ed Est con proprietà Kuwait Petroleum Italia Spa.

L'intero comprensorio immobiliare è attualmente identificato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Raffinazione & Chimica S.p.A.", Sezione Barra, foglio 2, particella 210 sub. 1 (già particella 31 Sub 4), cat. D/8, i terreni sottostante il nodo ferroviario, non inclusi nella presente proposta, sono identificati ed individuati nel solo Catasto Terreni.

Il terreno su cui insiste è attualmente identificato nel Catasto Terreni alla partita n. 1 (Ente Urbano), al foglio 114, particella 210, Superficie nominale 187.678 mq, Superficie reale 177.216 mq.

Aree di proprietà KUPIT

Terminale operativo. Si tratta di un comprensorio immobiliare ad uso industriale sito alla Via Nuova delle Brecce, con accesso dai civici 205-283-285 e dalla Via Comunale Tierzo senza numero

civico, e costituito da fabbricati, impianti fissi e tecnologici, e relative attrezzature di servizio e di sicurezza funzionali al loro utilizzo, viabilità interna, piazzali, aree di stoccaggio e di caricamento di prodotti petroliferi, di parcheggio, di sosta ed aree scoperte attrezzate pertinenziali annesse, il tutto occupante una superficie reale e catastale, tra coperto e scoperto, di mq 260.413. L'area confina, nell'insieme: a Nord con proprietà Kuwait Petroleum Italia S.p.A; a Sud con Via Nuova delle Brecce; a Est con Via Tierzo; ad Ovest con proprietà Kuwait Raffinazione & Chimica S.p.A.

L'intero comprensorio immobiliare, Terminale Operativo, è attualmente identificato ed individuato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Petroleum Italia S.p.A.", Sezione Barra, foglio 2, particella 31 sub. 10, cat. D/8. Il terreno su cui insiste il Terminale Operativo è attualmente identificato al Catasto Terreni alla partita n. 1 (Ente Urbano), al foglio 114, particella 31 Superficie 260.413 mq.

Deposito scorte. Si tratta di un comprensorio immobiliare ad uso industriale sito alla Via Galeoncello senza numero civico già denominata Canale delle Bonifiche. Costituito da fabbricati, impianti fissi e tecnologici e relative attrezzature di servizio e di sicurezza funzionali al loro utilizzo, viabilità interna, piazzali, aree di stoccaggio, di parcheggio, di sosta ed aree scoperte attrezzate pertinenziali annesse, il tutto occupa una superficie reale e catastale, tra coperto e scoperto, di mq 211.842. Confina, nell'insieme: a Nord con Via Provinciale delle Brecce; a Sud con proprietà Kuwait Petroleum Italia S.p.A; ad Est con Via ex canale delle Bonifiche e Via comunale Tierzo; ad Ovest con proprietà Kuwait Raffinazione & Chimica S.p.A.

L'intero comprensorio immobiliare è attualmente identificato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Petroleum Italia S.p.A.", Sezione Barra, foglio 2, particella 211 sub. 1, cat. D/8. Il terreno su cui insiste è attualmente identificato nel Catasto Terreni alla partita n. 1 (Ente Urbano), al foglio 114, particella 211 Superficie 211.842 mq.

Deposito serbatoi 360 e 361. Si tratta di un comprensorio immobiliare ad uso industriale sito alla Via Del Pezzo senza numero civico, costituito da fabbricati, impianti fissi e tecnologici e relative attrezzature di servizio e di sicurezza funzionali al loro utilizzo, viabilità interna, ed aree scoperte attrezzate pertinenziali annesse, il tutto occupante una superficie reale e catastale, tra coperto e scoperto, di 60.409 mq.

L'area confina, nell'insieme: a Nord con Via De Roberto; a Sud ed Ovest con proprietà Kuwait Raffinazione & Chimica S.p.A.; ad Est con Via Provinciale delle Brecce.

L'intero comprensorio immobiliare è attualmente identificato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Petroleum Italia S.p.A.", Sezione Barra, foglio 1, particella 398 sub. 1, cat. D/8. Il terreno su cui insiste è attualmente identificato nel Catasto Terreni alla partita n. 1 (Ente Urbano), al foglio 113, particella 398 Superficie 60.409 mq.

Deposito Benit. Si tratta di un comprensorio immobiliare ad uso industriale sito alla Via Galileo Ferraris, 172, costituito da fabbricati, impianti fissi e tecnologici e relative attrezzature di servizio e di sicurezza funzionali al loro utilizzo, viabilità interna, piazzali, aree di stoccaggio, di parcheggio e di sosta ed aree scoperte attrezzate pertinenziali annesse, il tutto occupante una superficie reale e catastale, tra coperto e scoperto, di mq 51.485.

L'intero comprensorio immobiliare è attualmente identificato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Petroleum Italia S.p.A.", Sezione Barra, foglio 6, particella 149 sub. 1, cat. D/8 senza consistenza in mq. L'impianto per la distribuzione dei carburanti è identificato nel Catasto Fabbricati come ditta "Kuwait Petroleum Italia S.p.A.", Sezione Barra, foglio 6, particella 149 sub. 2, cat. E/3, e Sub 3, Cat. C/1, Classe 4, Consistenza 75 mq. Il terreno su cui insiste è attualmente identificato nel Catasto Terreni alla partita n. 1 (Ente Urbano), al foglio 155, il Deposito Benit particella 149, Superficie 51.485 mq.

Il comparto delle aree di proprietà KRC coincide con l'“area di immediata disponibilità” prevista dal Protocollo d'intesa firmato, nel dicembre 2006, tra Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., Kupit e KRC e ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007. Il comparto delle aree di proprietà Kupit coincide invece con l'“area di ripiegamento o operativa” prevista dallo stesso Protocollo d'intesa in cui consentire, per almeno 20 anni, la permanenza dei depositi fino al loro spostamento nel sito di delocalizzazione secondo il piano regionale di trasferimento degli impianti petroliferi.

Le previsioni di estensione degli interventi su aree pubbliche contigue

Nella riunione di avvio della procedura di formazione del PUA del 20 luglio 2010, tenutasi presso il Servizio Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli, in cui è stato illustrato il Documento di "Verifica delle condizioni di ammissibilità" consegnato nella stessa data – di cui si dà conto nel primo capitolo della presente Relazione – il Direttore del Servizio, arch. Roberto Giannì, ha richiesto una verifica delle situazioni proprietarie di margine alle aree Q8 al fine di valutare l'esistenza di **eventuali estensioni delle aree oggetto del PUA** in itinere, al di là quindi delle aree di proprietà KRC e Kupit, attraverso accordi con i proprietari di aree contigue, titolari di autonomi procedimenti di formazione di PUA, contestuali a quelli in capo alla Q8.

I motivi di questa richiesta sono riconducibili all'esigenza di garantire innanzitutto il massimo grado possibile di coordinamento e coerenza delle proposte progettuali, ma anche l'efficace risoluzione dei problemi di contatto con aree di bordo per **evitare il perdurare o l'instaurarsi di condizioni interstiziali e residuali**, difficilmente risolvibili attraverso iniziative pianificatorie autonome.

Un'attenta disamina di tali situazioni era contenuta nelle tavole 4a/b ("Individuazione delle aree di potenziale coordinamento o estensione del PUA": a. Planimetria generale; b. Dettaglio dello stato proprietario) del Progetto preliminare di PUA. Nel corso della redazione del Progetto definitivo di PUA le aree di estensione potenziale del PUA sono state circoscritte a quelle che potrebbero avere un ruolo importante nel riordino infrastrutturale e nel dispiegamento delle ricadute positive del PUA, negli scenari temporali individuati. In particolare se ne individuano 3 essenziali per l'accessibilità dell'area di progetto attraverso il raccordo della nuova viabilità prevista dal PUA con le infrastrutture di bordo dell'Ambito 13, e cioè:

- a. le aree di proprietà comunale adiacenti a sud-ovest con l'area Kupit (part. 014) oggi occupate da un sito di stoccaggio provvisorio di rifiuti gestito dall'ASIA, ma necessarie alla realizzazione del raccordo sud tra il nuovo tracciato viario nord-sud di prolungamento e potenziamento della via Pasquale Del Pezzo con la via Nuova delle Brecce e quindi con i tracciati stradali di via Ferrante Imparato, via Argine, via Galileo Ferraris e via Marina e con il nuovo "asse verde" di collegamento tra la stazione ferroviaria di piazza Garibaldi previsto dal PRG;
- b. le aree di proprietà comunale relative al tronco nord della via Pasquale Del Pezzo adiacente a nord-ovest con l'area Kupit, necessarie alla realizzazione del raccordo nord tra il nuovo tracciato viario nord-sud di prolungamento e potenziamento della stessa via Pasquale Del Pezzo con la via Domenico Di Roberto e quindi anche con gli svincoli della S.S. 162 e l'autostrada A1;
- c. le aree di proprietà del Demanio dello Stato adiacenti ad ovest con l'area Kupit e comprese tra la proprietà ESSO a sud (part. 044) e quelle Fintecna (part. 051) e SAE (part. 076), necessarie alla realizzazione del raccordo ciclopeditonale est-ovest tra il nuovo tracciato viario nord-sud di prolungamento e potenziamento della via Pasquale Del Pezzo con la stazione Traccia della Metropolitana lungo la via Ferrante Imparato;

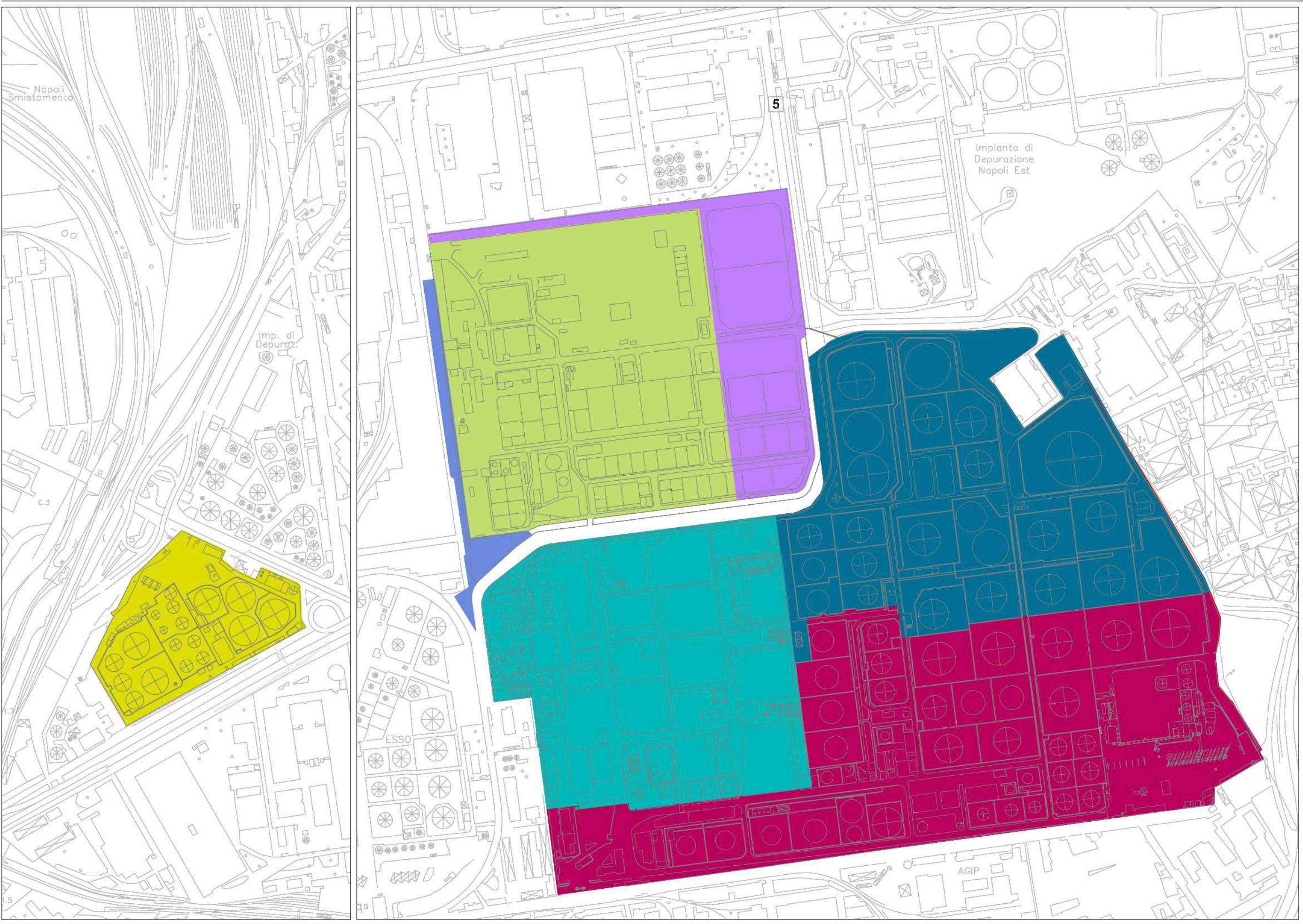
A tali aree vanno necessariamente aggiunte quelle appartenenti a diversi proprietari (part. 008, 013, 033, 053, 072 e 102) in adiacenza allo spigolo sud-est dell'area Kupit, che è necessario acquisire alla proprietà pubblica, soprattutto in una seconda fase, per il completamento di via Nuova delle Brecce e la sua connessione con la rotonda di via Argine ai fini di un miglioramento dell'accessibilità dal settore orientale (Ponticelli/Barra)

Rispetto a tale quadro, nel presente PUA, a seguito delle verifiche effettuate con gli uffici competenti, non si propone per le aree a., b. e c. l'inclusione nel perimetro del PUA ma una cessione temporanea alla Q8 da parte del Comune e del Demanio dello Stato per consentire la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria previste, da perfezionare in sede di stipula della convenzione attuativa.

schema 1:
consistenza catastale

Proprietà KRC				
Rif.	Comparto immobiliare	Catasto terreni		Superficie
		Foglio	Mappale	Reale/Catastale
	ex chimica	113	124	188.552
	decommissioning	114	210	177.216
	KRC (Area esterna chimica ex ingresso)	113	271	4.565
	KRC (Area esterna chimica via del Pezzo)	113	99	7.880
		sommano		378.213

Proprietà KUPIT				
Rif.	Comparto immobiliare	Catasto terreni		Superficie
		Foglio	Mappale	Reale/Catastale
	terminale operativo	114	31	260.413
	deposito scorte	114	221	211.842
	comparto serbatoi 360-361	113	398	60.409
	BENIT	155	149	51.485
		sommano		584.149



RAPPORTO CON LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E DI SETTORE, VINCOLI E STATO DI FATTO

Il progetto preliminare di PUA per le aree Q8 è coerente con le previsioni del PRG vigente - con particolare riferimento alle norme contenute nell'art. 143 (Ambito 13 "Ex Raffineria") - e degli strumenti di pianificazione infrastrutturale e della mobilità predisposti sempre dal Comune di Napoli, in particolare il Piano Comunale dei Trasporti (PCT) del 1997, il Piano della Rete Stradale Primaria del 2000 e il Piano delle 100 Stazioni, così come precisate nel "Preliminare di PUA" relativo all'Ambito 13 approvato nel gennaio 2009.

Territorio e quartiere

All'interno della relazione generale della Variante al P.R.G. (pag. 357 e segg.) l'area orientale di Napoli viene caratterizzata per una duplice dimensione: "porzione significativa ed organica del sistema territoriale e urbano della città metropolitana e, contemporaneamente, unica possibile direttrice di espansione cittadina".

In realtà, attraversata in più parti dall'intricato e caotico sistema di infrastrutture autostradali e ferroviarie, l'area orientale presenta oggi una singolare e problematica alternanza di quartieri residenziali, insediamenti industriali, aree dismesse e funzioni speciali che la caratterizzano come una periferia urbana industriale connotata da un paesaggio tumultuoso (per il disordine e i forti contrasti) e monotono (per la mancanza di relazione tra le parti e con il resto della città, per l'assenza di qualità urbana, per il degrado e l'abbandono) al tempo stesso, all'interno della quale vige una costante esasperazione del contrasto tra entità urbane e suburbane, testimoniata dall'accumulo di quelle strutture che, storicamente, sono sempre state localizzate fuori porta (il carcere, il cimitero, lo scasso, il macello, il mercato ortofrutticolo ed, infine, in tempi più recenti il centro direzionale). Una realtà molto frammentaria che, nel complesso, viene a costituire una forte interruzione, a livello territoriale, tra Napoli e i comuni vesuviani.

D'altro canto le paludi e gli acquitrini che in tempi antichi definivano il naturale limite a oriente di Napoli hanno segnato inesorabilmente il destino di questa vasta zona pianeggiante alle porte della città, definendo una netta cesura tra la città e il suburbio che nei secoli ha continuato a persistere, stroncando sul nascere ogni proposta (a partire da quella di Vincenzo Russo del 1789) che intendesse valorizzare l'evidente vocazione dell'area a configurarsi, non solo come parte integrante del tessuto urbano, ma anche come il suo ingresso privilegiato e maestoso, evidenziata dalla presenza, o dalla memoria di manufatti eccezionali, quali l'Albergo dei Poveri e i Granili. Le varie indicazioni programmatiche, succedutesi nel tempo, hanno puntualmente lasciato i loro segni tangibili sul territorio – segno evidente ne sono i quartieri di case economiche realizzate, proprio nell'area orientale sul finire del XIX secolo - ma hanno contemporaneamente fatto trasparire, soprattutto nella frammentarietà del sistema infrastrutturale, il conflitto storico tra una concezione della zona industriale come parte di città, sia pur speciale e, all'opposto, la sua radicale chiusura e separazione determinata dalla crescente dimensione assunta nel tempo dalle raffinerie e dagli stabilimenti industriali.

L'analisi attenta e la ricostruzione storica dei processi di formazione di quest'area rivelano, infatti, che il disordine e l'apparente casualità sono in realtà il risultato di un ordine negato dalle particolari esigenze di una determinata fase produttiva, ma consentono, al tempo stesso, di individuare quei sistemi, presenti ma in modo frammentato, che nella situazione attuale possono costituire le coordinate di riferimento di un radicale progetto di rifondazione.

Sin dalla prima metà dell'Ottocento è sulla bonifica di quest'area che si concentrano tutte le aspirazioni di sviluppo produttivo della città: la via dei Fossi, la strada dell'Arenaccia e la via dello Sperone vengono individuate sin dal 1839 come gli assi portanti di una trama viaria ortogonale più minuta che avrebbe dovuto costituirne la regola generale di urbanizzazione. E, di fatto, per tutto il XIX secolo, nella realtà come nei progetti, le varie esigenze residenziali, viabilistiche, commerciali, industriali, ferroviarie trovano o prefigurano la loro concretizzazione in una periferia mista che il piano del 1886 e soprattutto il piano industriale del 1887 (mai divenuto operante) tentano di ordinare in una logica per isolati, nonostante le cesure determinate dalle linee ferroviarie.

La Legge speciale per il risorgimento economico della città di Napoli (1904), individua l'area fuori della cinta daziaria, compresa tra il corso Orientale-via Stella Polare e il rilevato ferroviario -con una dimensione pressoché doppia rispetto alla zona industriale del piano del 1887-, come una delle due grandi zone industriali della città, insieme a quella dell'Ilva di Bagnoli. Nel 1918 i perimetri della zona aperta vengono notevolmente ampliati includendo i bacini portuali e andando ad inglobare il vasto territorio ad oriente del rilevato ferroviario, in parte a quel tempo ancora di appartenenza dei comuni di S. Giovanni a Teduccio, Barra e Ponticelli: un enorme salto di scala per un'ipotesi industriale che si configura così molto lontana dagli isolati misti immaginati nella periferia ottocentesca e che ne determina la caratterizzazione come entità territoriale strettamente connessa alla realtà portuale.

Il piano del 1920-22 definisce le regole di urbanizzazione della nuova area industriale, riprendendo, peraltro, seppure in una dimensione territoriale, alcune direttive fondamentali del piano del 1887: la griglia di impianto e il canale navigabile -la via d'acqua di comunicazione tra gli impianti industriali e i bacini portuali, sempre prevista e mai realizzata- che perseguiva il doppio obiettivo di soddisfare le esigenze di comunicazione e di trasporto delle merci e di risolvere il problema della bonifica delle paludi. L'ampiezza della maglia infrastrutturale sembra rapportarsi dimensionalmente alle partizioni centuriali del territorio circostante: consente di inglobare i fasci di binari in un reticolo di ordine superiore, bypassandoli in punti determinati e pervenendo a una definizione unitaria di tutta la zona industriale, come parte di città e del territorio al tempo stesso. Un ulteriore ampliamento dei confini della zona industriale si ha nel 1926, con un importante incremento del patrimonio infrastrutturale che fu oggetto di consistenti opere di miglioramento, restauro e manutenzione che riguardarono tanto le sedi stradali che i sistemi di fognatura e di canalizzazione della piana.

L'aerofotogrammetria del 1943 mostra che alla fine del ventennio fascista cinque quadranti erano stati tracciati o in corso di tracciamento e il grande reticolo avanzava imperterrito con i suoi impianti industriali alla conquista del minuto tessuto agrario della piana, devianone man mano la rete dei sistemi di canalizzazione. Tuttavia, se appare con evidenza la forza unitaria di questo disegno infrastrutturale è altrettanto vero che proprio in quegli anni viene progressivamente a delinearsi la forzata scissione tra due realtà contigue. L'una, di carattere prettamente industriale, destinata ad accogliere i nuovi stabilimenti e gli insediamenti operai a essi correlati, manifestando necessità sempre maggiori di isolamento, ampliamento e connessione diretta con la realtà portuale. L'altra, di carattere prevalentemente residenziale, in cui risultano confinate le aspirazioni inerenti un'espansione della città a carattere urbano, che è, di fatto, sempre più limitata alle aree di bordo ed in particolare agli assi storici che, correndo tangenzialmente alla zona industriale, ne rappresentano la perimetrazione. Ed è solo a quest'ultima realtà che vengono riconosciute le potenzialità di una reale saldatura, in senso urbano, con quel territorio dei casali su cui erano rivolte tutte le speranze di una Grande Napoli. Alla vigilia dello scoppio della guerra, quindi, l'area industriale va connotandosi sempre più come una sorta di buco nero tra città e territorio e linee, estremamente deboli, di continuità urbana.

E' nello slancio della ricostruzione dell'immediato dopoguerra che per l'ultima volta, con il piano del '46, si registra il tentativo, rimasto sulla carta, di rilanciare un concetto di industria che costituisse,

non una realtà estranea alla forma urbana ma, al contrario, il principio trainante di un nuovo sistema di centri di natura territoriale, la ragione primaria della nascita dei nuovi quartieri residenziali satelliti. Per la zona industriale a oriente il piano non solo riprende e fa proprio il reticolo infrastrutturale degli anni '20, ma lo incrementa notevolmente estendendolo verso l'entroterra, in direzione di Volla, rafforzando le sue connessioni con le attività portuali. E' ripreso e potenziato ancora una volta il tema del canale navigabile quale spina portante dei nuovi impianti di fondazione attraverso la sua rielaborazione in un sistema di vie d'acqua che viene adeguato alla nuova rilevante dimensione dell'area produttiva. Ma dall'aerofotogrammetria del '56 già si evince come la grande dimensione degli impianti per la raffinazione dei petroli, che occupano l'intera porzione centrale della piana, venga a costituire un insormontabile ostacolo. Oltre a impedire, di fatto, la continuità dei grandi assi stradali, l'alto livello inquinante degli impianti segna inesorabilmente quel carattere di chiusura e isolamento dell'intera zona industriale che si andrà sempre più accentuando nei decenni seguenti.

Tuttavia, pur all'interno di questa situazione insediativa frammentaria, appare evidente **la persistenza del nuovo impianto insediativo configurato dalla griglia ortogonale che si sovrappone ai residui diagonali del disegno di suolo modellato dallo scomparso Sebeto**; di una metrica urbana cioè che, all'interno di una scansione per grandi quadranti, tende a originare una serie di suddivisioni e di percorsi interni in direzione nord-sud che consentono *in nuce* di ristabilire la continuità, sia pur parziale, con i grandi assi longitudinali est-ovest (anche questi rimasti incompiuti) in origine destinati a collegare la città con il territorio vesuviano. Questo ruolo ordinatore nel tempo del grande reticolo territoriale pianificato negli anni '20 costituisce un capitolo della vicenda urbana napoletana che è stato semplicisticamente sottovalutato. Così come la sua capacità di entrare in diretto rapporto tanto con le estreme maglie ottocentesche della struttura urbana che con le partizioni agrarie della *centuriatio* in cui si inserisce il tessuto minuto dei casali. Un grande progetto fondativo che nonostante tutto è ancora presente sul territorio in frammenti di strade e che oggi costituisce **un convincente riferimento per poter rintracciare un telaio insediativo forte** nella composizione caotica e frammentaria della zona industriale. Alla luce delle estese dismissioni in atto e delle prospettive di reinsediamento di nuove attività produttive connotate da caratteri dimensionali e qualitativi profondamente diversi rispetto al recente passato industriale, **si delinea per quest'area "un ruolo strategico di vera e propria rifondazione della zona orientale"**¹ tale da configurarla come luogo capace di ridefinire anche l'immagine stessa della città nel suo complesso, nel senso di una sua apertura verso un territorio ad oriente storicamente sempre negata.

Le aree interessate dal PUA hanno **una dimensione rilevante (quasi 100 ettari) e una posizione baricentrica che consente di ipotizzare un contributo rilevante a questa strategia di rifondazione urbana.**

Inquadramento nella pianificazione urbanistica comunale

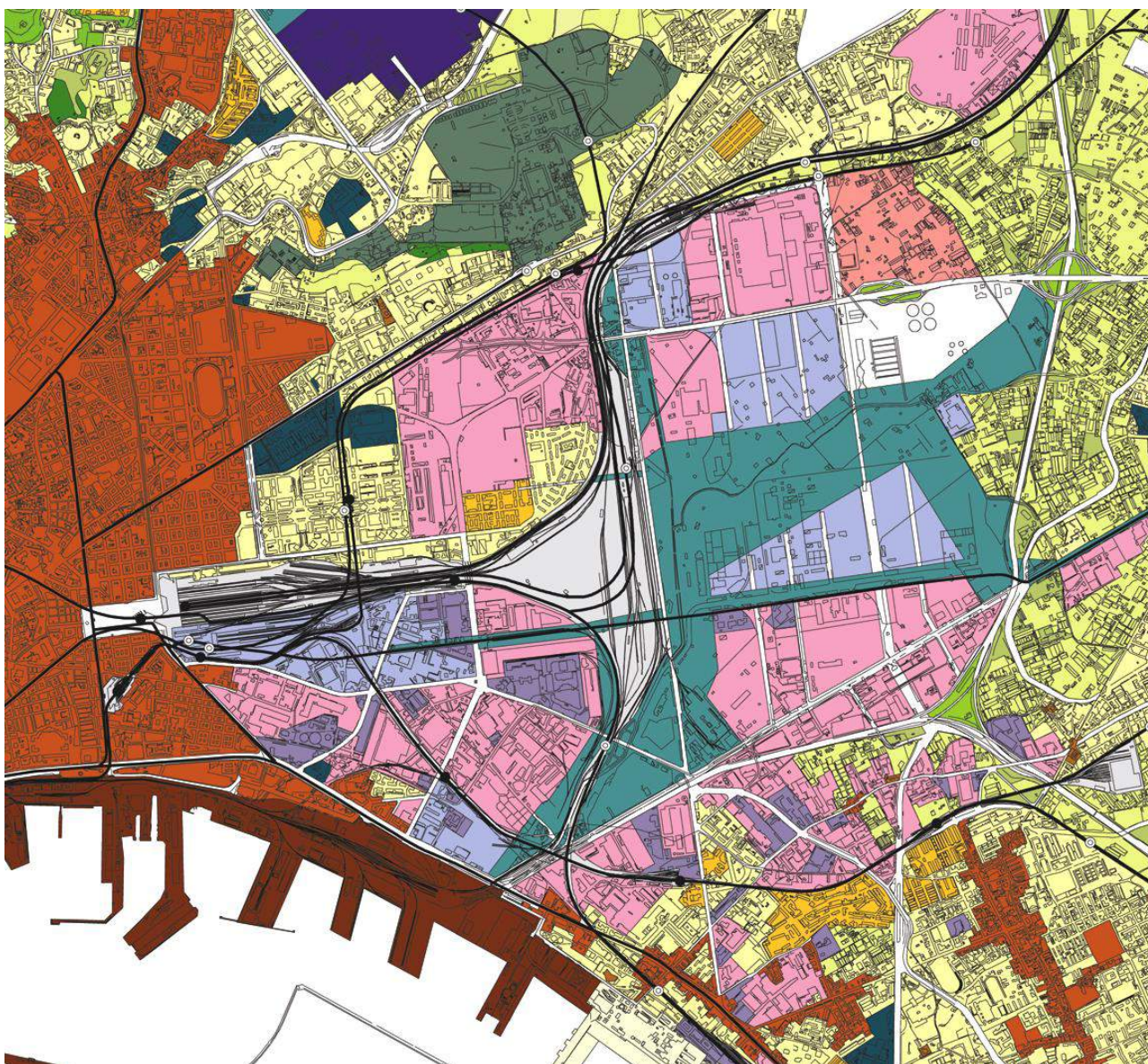
La **Variante Generale al Piano Regolatore Generale** di Napoli, approvata con decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.323 dell'11/06/04 (pubbl. BURC n.29 del 14/06/04), suddivide l'area orientale della città in ambiti, in zone cioè "omogenee dal punto di vista della definizione spaziale e dei confini, dei rapporti di relazione con le zone al contorno, con il centro urbano e l'area metropolitana, delle potenzialità di riqualificazione e di ridefinizione del ruolo urbanistico nel complessivo progetto di sviluppo della zona orientale"². In particolare gli ambiti che

¹ Cfr. Relazione della Variante Generale al PRG di Napoli, pag. 357

² Ivi, pag. 381.

nella Variante si caratterizzano per la prevalenza di insediamenti per la produzione di beni e servizi sono Gianturco, ex-Raffineria, serre Pazzigno, rione Baronessa, Cirio Corradini.

Le aree interessate dal PUA ricadono nella zona definita Ambito 13 “ex Raffineria” dalla Variante al PRG di Napoli (art.143 delle NTA, pag. 242 e segg., scheda d’ambito n° 71) che si presenta come quella di maggiore concentrazione dell’industria manifatturiera: affianco agli insediamenti ormai dismessi, i terreni a bassa densità dei depositi petroliferi e ad altri impianti dismessi, sono localizzate aziende ad altissima densità edilizia, in alcuni casi con copertura pressoché totale della superficie fondiaria e con situazioni di precaria convivenza con insediamenti residenziali. Il risultato è un ambiente urbano degradato inidoneo, come si è visto negli anni più recenti, alla sopravvivenza e allo sviluppo delle attività produttive esistenti e, a maggiore ragione, alla localizzazione di nuove attività produttive.



Pertanto il PRG definisce, per l’Ambito 13, le linee generali per la riqualificazione ambientale e per una riorganizzazione urbanistica complessiva che, in estrema sintesi, si fonda su tre elementi:

- la realizzazione di un grande parco urbano (**zona Fc – Parchi di Nuovo Impianto**);

- la riqualificazione urbana, attraverso la dismissione degli impianti petroliferi, il loro trasferimento e la realizzazione di nuove residenze e insediamenti per la produzione di beni e servizi (**zona Db – Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi e zona G - Insediamenti Urbani Integrati**)
- la riorganizzazione del sistema infrastrutturale (viario e del trasporto pubblico);

In particolare, l'Ambito 13, e dunque le aree di proprietà Kupit e KRC, sono regolati da specifici articoli delle norme del PRG (Variante Generale al PRG di Napoli, NTA artt. 48, 54 e 143, scheda d'ambito 71bis) e le quantità realizzabili sono definite nella **specifica tabella contenuta nel comma 2 dell'art. 143**.



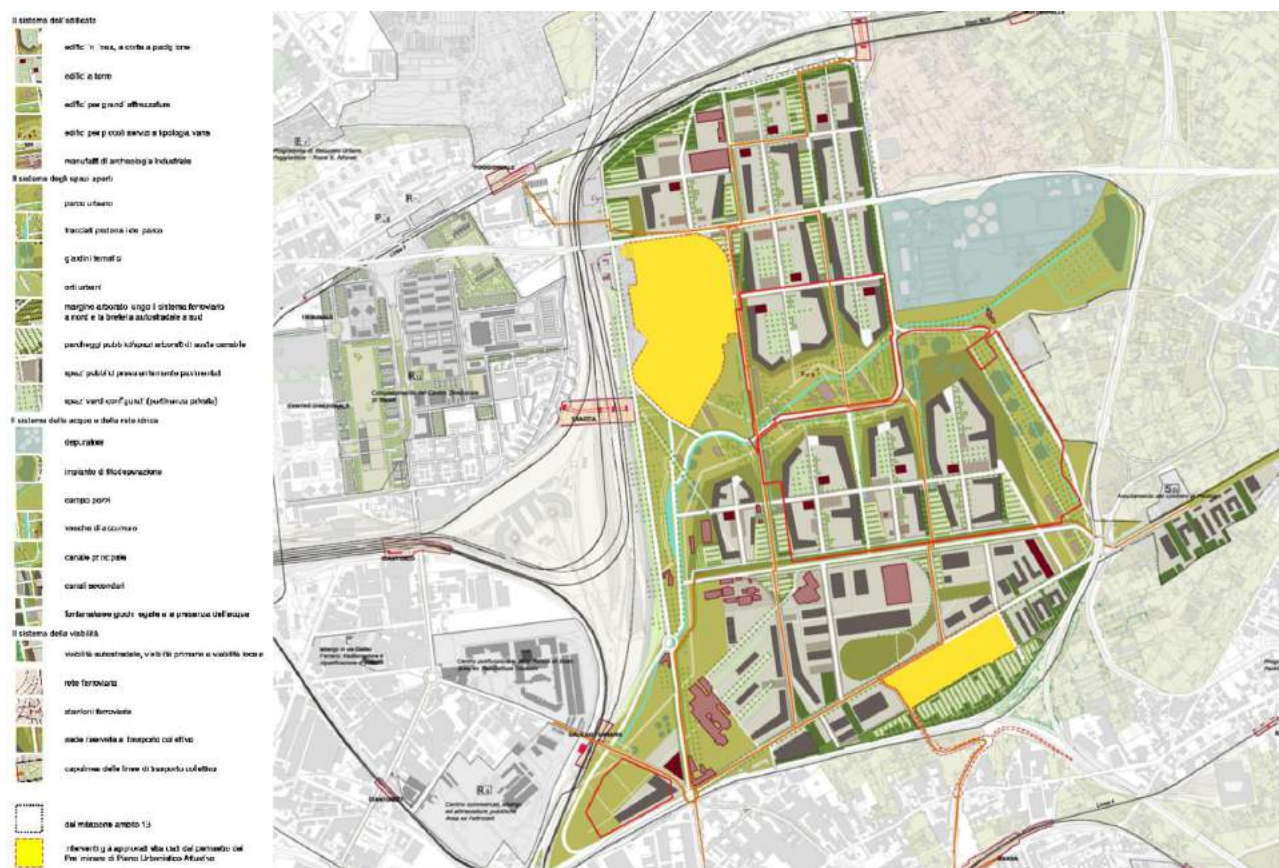
Per la trasformazione dell'ambito è stata prevista dal Comune di Napoli la redazione di uno Schema di assetto territoriale (definito **"Preliminare di Piano Urbanistico Attuativo per l'Ambito 13"** del PRG) affidata alla Società Consortile Napoli Orientale a conferma degli impegni presi in sede di sottoscrizione nel dicembre 2006 del Protocollo d'intesa con la Regione Campania, il Comune di Napoli e le società Kupit e KRC, ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007. Il "Preliminare", come già ricordato nel capitolo "Le premesse del PUA" della presente Relazione, è stato approvato dal Comune di Napoli con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 26 del 29 gennaio 2009, successivamente perfezionata con delibera n. 252 del 5 marzo 2010.

Tale strumento costituisce un vero e proprio strumento di progettazione urbana che ha il compito di fornire un quadro di conoscenze approfondite, di definire il disegno urbano dell'area, di configurare un sistema di regole morfologiche e funzionali, con **funzioni di indirizzo e guida della prevedibile molteplicità di piani e progetti attuativi** presentati dai singoli proprietari o consorzi

di proprietari, e di restituire un quadro della fattibilità economico-finanziaria riferita ad una serie di scenari temporali e attuativi.

Lo Schema di assetto dell'Ambito 13 definito dal Preliminare di PUA - oltre ad assumere **un ruolo esplicativo delle norme procedurali di tipo perequativo** già previste dal PRG - restituisce anche **un approfondimento concettuale e spaziale delle regole fisiche di trasformazione e riurbanizzazione** individuate nelle Norme di attuazione dello stesso Piano, di cui non vengono modificati i principi ispiratori e strutturanti né i contenuti quantitativi e funzionali.

Si caratterizza infatti per la prefigurazione di **un più articolato e diffuso disegno degli spazi aperti** che, confermando l'idea della "riemersione" del fiume Sebeto, fa perno sul **sistema delle acque da bonificare, sulla rete energetica, sulla complessità e integrazione di diverse tipologie di spazi verdi**. In modo complementare, **il disegno di suolo della nuova edificazione è organizzato in grandi isolati-polder** irregolari caratterizzati da corti aperte e da un'alternanza di edifici alti e bassi. Un nuovo paesaggio urbano all'interno del quale, dunque, tutti gli interventi dovrebbero perseguire il raggiungimento di un elevato standard di qualità urbana nella consapevolezza di dover delineare un insediamento di attività integrate capaci di realizzare un pezzo di città multifunzionale.



Il PUA di cui si presenta il Progetto preliminare si pone quindi **in piena continuità e coerenza con gli obiettivi e le regole succitati e con l'immagine urbana che viene delineata**, proponendo uno sforzo interpretativo che si traduce in uno specifico e originale disegno urbano degli assetti fisici e funzionali dell'area. Un disegno che fa proprie le specifiche potenzialità offerte dalla pianificazione e dalle leggi vigenti oltre che dal mercato immobiliare, come anche di tutti gli

interventi che l'Amministrazione intende o si accinge a svolgere nelle aree contigue, a partire da quelli infrastrutturali necessari al miglioramento dell'accessibilità.

Il PUA, come già detto nel precedente capitolo, **è esteso a tutta le aree di proprietà KRC e Kupit** (rispettivamente "area di immediata dismissione" della ex Raffineria e "area di ripiegamento o operativa" dei Depositi) per garantire **la definizione di una ipotesi progettuale integrata sul complesso di tali aree** secondo gli scenari richiamati negli articoli 27 e 28 del "Disciplinare per la formazione dei Piani Urbanistici Attuativi" approvato col Preliminare di PUA dell'Ambito 13.

Il quadro programmatico degli interventi previsti nell'area orientale

Il territorio comunale della città di Napoli, come noto, è stato oggetto di un processo di pianificazione integrata tra trasporti e territorio iniziato nel 1994 con gli indirizzi sulla pianificazione urbanistica formulati dal Consiglio comunale. Tale processo si è sviluppato:

- dal lato infrastrutturale e trasportistico con l'approvazione del Piano comunale dei trasporti, del Piano della rete stradale primaria e del Piano delle 100 stazioni che hanno disegnato la rete infrastrutturale su ferro e la rete stradale primaria per realizzare un sistema di trasporto pubblico a rete, intermodale, fortemente interconnesso, accessibile e riqualificante;
- dal lato del territorio, le varianti al Piano regolatore generale hanno indicato le strategie di intervento sul territorio cittadino tese alla conservazione dei tessuti storici, alla salvaguardia e valorizzazione del sistema delle aree verdi collinari, alla riconversione delle aree industriali dismesse e alla riqualificazione delle periferie.

Dal punto di vista insediativo, i principali interventi realizzati e/o previsti nell'area nel medio - lungo periodo, riguardano:

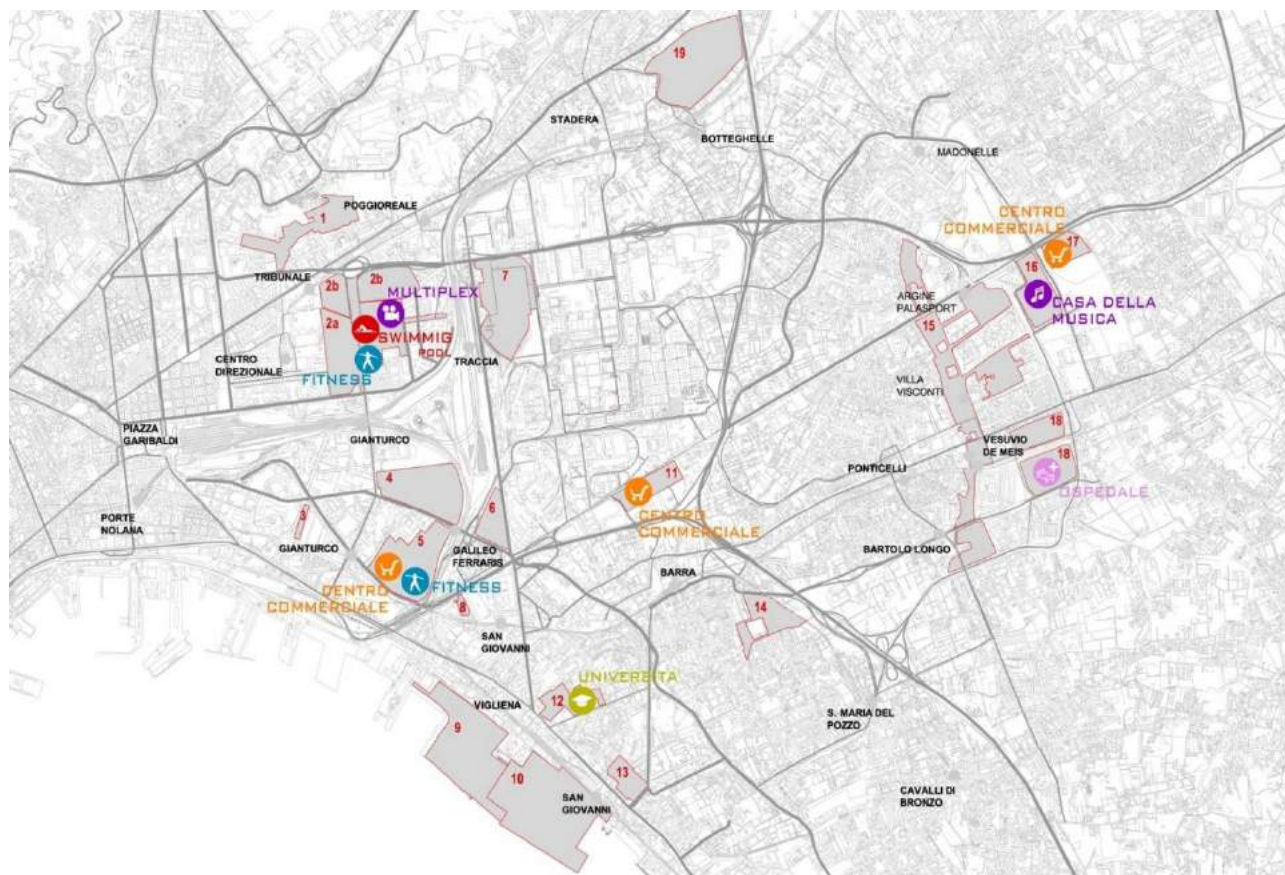
- l'ospedale del mare nel quartiere Ponticelli;
- l'insediamento universitario nell'area ex Cirio a San Giovanni a Teduccio;
- il porto turistico a San Giovanni a Teduccio;
- il completamento del Centro Direzionale di Napoli;
- il Centro commerciale, albergo e attrezzature pubbliche in via Ferraris nell'area della ex *Feltrinelli*;
- l'insediamento per la produzione di beni – ex Icmi;
- i nuovi insediamenti nell'area ex Breglia in via Argine;
- l'insediamento per la realizzazione di un polo produttivo integrato- ex magazzini approvvigionamento;
- il Palaponticelli con la realizzazione del Palaeventi e delle relative strutture di servizio;
- la riqualificazione dell'area ex Manifattura Tabacchi.

Dal punto di vista infrastrutturale, l'area oggetto di studio è interessata da una serie di interventi che nel loro complesso apporteranno sostanziali variazioni all'assetto del sistema dei trasporti: Tali interventi sono indicati e dettagliatamente descritti nel Piano Comunale dei Trasporti (P.C.T.), nel Piano della rete stradale primaria e nel Piano delle 100 stazioni, che approfondiscono il Piano comunale dei trasporti e completano il lungo percorso della programmazione integrata dei trasporti e del territorio.

Più in dettaglio gli interventi infrastrutturali previsti nell'area di studio sono i seguenti:

- *interventi sul sistema del trasporto pubblico su ferro*: stazione Ferraris della linea 2.
- *interventi sulla viabilità*: il Piano della rete stradale primaria prevede la realizzazione di una maglia stradale a servizio della zona orientale con nuove connessioni alla rete autostradale mediante nuovi svincoli (tra cui lo svincolo del raccordo autostradale A1-A3 su via nuova delle Brecce - via Argine e lo svincolo di Barra dell'autostrada A3 Napoli - Salerno)

- *interventi di miglioramento dell'accessibilità alle stazioni su ferro al fine di agevolare il raggiungimento dell'area dalle nuove stazioni e viceversa.*



MIX FUNZIONALI DEGLI INTERVENTI AREA ORIENTALE DI NAPOLI

	COMMERCIO	CULTURA	LEISURE	FITNESS	SPORT	SANITA'
2a. AMPLIAMENTO CENTRO DIREZIONALE						
5. AEDES ECO-QUARTIER	CENTRO COMMERC. 16.600mq		CINEMA MULTISALA 4.530mq	AREA FITNESS	IMPIANTO NATATORIO	
11. AUCHAN	CENTRO COMMERC. 37.880mq			FITNESS CENTER	10.500mq	
12. INSEDIAMENTO UNIVERSITARIO EX CIRIO		UNIVERSITA' 200.000mq				
16. PALAPONTICELLI			CASA DELLA MUSICA 11.500mq			
17. RISTRUTTURAZIONE AREA EX BREGLIA	CENTRO COMMERC. DECAHLON					
18. OSPEDALE DEL MARE						COMPLESSO OSPEDALIERO
						29.94 circa

LEGENDA

- | | | |
|---|---|------------------------|
| 1. PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO RIONE S. ALFONSO
AMBITO DI POGGIOREALE | 10. MARINA DI VIGLIENA | ● stazioni ferroviarie |
| 2a. AMPLIAMENTO DEL CENTRO DIREZIONALE | 11. CENTRO COMMERCIALE AUCHAN | |
| 2b. AMPLIAMENTO DEL CENTRO DIREZIONALE
EX ISOLA 8 | 12. INFRASTRUTTURE DELLA CONOSCENZA | ▬ viabilità primaria |
| 3. BRIN 69 | INSEDIAMENTO UNIVERSITARIO NELL'AREA EX CIRIO | ▬ viabilità su ferro |
| 4. CENTRO POLIFUNZIONALE DELLA POLIZIA DI STATO
AREA EX MANIFATTURA TABACCHI | 13. RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO DI EDILIZIA RESIDENZIALE
PUBBLICA | ▬ area KRC |
| 5. AEDES ECO-QUARTIER | 14. TAVERNA DEL FERRO A SAN GIOVANNI | ▬ area KUPIT+BENIT |
| 6. ENI | CONTRATTO DI QUARTIERE AMBITO BARRA | |
| 7. INSEDIAMENTO PER LA PRODUZIONE DI BENI - EX ICM | 15. PROGRAMMA DI RECUPERO URBANO DI PONTICELLI | |
| 8. RECUPERO COMPLESSO INDUSTRIALE EX INTERFAN | 16. PALAPONTICELLI | |
| 9. TERMINAL DI LEVANTE | 17. RISTRUTTURAZIONE DELL'AREA EX BREGLIA | |
| | 18. OSPEDALE DEL MARE | |
| | 19. MAGAZZINI APPROVVIGIONAMENTO | |

I nuovi poli attrattori

L'intero territorio comunale è interessato dalla realizzazione di opere in attuazione della Variante generale al PRG: si tratta di opere previste in piani, accordi di programma, interventi in convenzione, opere d'interesse statale ex art 81-Dpr 616/77, progetti presentati allo sportello unico per le attività produttive (SUAP) che si realizzeranno nel medio - lungo periodo.

Le principali caratteristiche dei nuovi attrattori desunte dalla documentazione ufficiale a corredo degli stessi (delibere di G.M., eccetera) sono di seguito riportate.

Ospedale del Mare (approvazione DPGRC n°602 del 08.09.03)

L'intervento consiste nella realizzazione del nuovo ospedale nella zona orientale della città, nel quartiere Ponticelli. Il complesso è di 500 posti letto per una superficie complessiva a scopo sanitario di 80.000 mq. I quattro corpi sono inseriti in una vasta area a verde di circa 50.000 mq e con 30.000 mq di parcheggio per circa 1300 posti auto, e un eliporto.

Insediamiento universitario nell'area ex Cirio (ratifica delib. C.c. n°14 del 16.01.01)

Nell'area dismessa della Cirio a San Giovanni a Teduccio si prevede l'insediamento di due nuove facoltà dell'Università degli studi di Napoli Federico II. Si tratta delle nuove sedi della facoltà di ingegneria e della facoltà di giurisprudenza, per un complesso di 200.000 mc di aule, laboratori, biblioteche, studi dipartimentali, centro congressi. Inoltre sarà realizzato un parco pubblico e parcheggi per 28.000 mq, di cui 20.000 riservati all'università.

Porto turistico a san Giovanni a Teduccio (ratifica delib. C.c. n°66 del 25.07.05)

L'intervento prevede la realizzazione di un porto turistico con relative infrastrutture in località Vigliena a San Giovanni a Teduccio attraverso un intervento di recupero di parte dell'opificio "Corradini", ora dismesso, in parte di proprietà comunale e in parte di proprietà del demanio marittimo; nonché attraverso un intervento, comprensivo delle relative opere di urbanizzazione, su aree di costa demaniale e su porzione di mare territoriale ottenuti in concessione demaniale dall'Autorità portuale. Il concessionario realizzerà opere infrastrutturali esterne alle aree interessate alla concessione, che dopo il collaudo saranno consegnate al Comune, consistenti nella strada di collegamento tra la via Ponte dei Granili e l'area in concessione, con piazza antistante all'università, un molo per l'attracco aliscafi, la passeggiata a mare, la sistemazione della foce dell'alveo Pollena. Il tempo massimo di esecuzione dei lavori è fissato in 54 mesi.

Completamento del Centro Direzionale di Napoli (approvazione delib. G.C. n°24 del 29.01.09)

Per il completamento del Centro direzionale, il Comune ha messo a punto una strategia, compendiate nella proposta per la realizzazione del comprensorio orientale del centro direzionale di Napoli -approvata con delibera di giunta comunale n. 54/1998- e poi ribadita nella variante generale al Prg, approvata con DPGR n. 323/11 giugno 2004. Con *delib. G.C. n.2297 del 14.06.05* è stato approvato il piano urbanistico attuativo relativo al completamento del comparto sub orientale del Centro direzionale di Napoli, ambito 10 della variante, come configurato nella proposta presentata dalla società Agorà 6 Scarl, di cui alle delibere di giunta comunale n.1791 del 3 giugno 2004, n. 1115 dell'01/04/2005. Con *delib. G.C. n°24 del 29.01.09* è stato approvato in linea tecnica il progetto definitivo relativo ai lavori di completamento del comprensorio orientale del Centro Direzionale di Napoli presentato dalla Società concessionaria Agorà 6 S.p.A. Con *delib. G.C. n. 279 del 01.03.10* Project è stato approvato il progetto esecutivo delle opere pubbliche. L'intervento ha come oggetto fondamentale la realizzazione della gran parte delle opere pubbliche previste a completamento del Centro direzionale. Il costo delle opere, realizzate in Project Financing, verrà sostenuto dal Concessionario in cambio della gestione trentennale delle opere e della cessione di parte delle aree edificabili che l'amministrazione comunale possiede nello stesso centro direzionale. Le opere pubbliche realizzate saranno cedute al Comune in parte subito dopo la realizzazione e in parte alla fine della gestione trentennale. Tra le prime rientrano:

Centro commerciale, albergo e attrezzature pubbliche via Ferraris (approvazione delib. G.C. n°30 del 27.07.06)

Il piano di recupero dell'ambito 12e (via Ferraris), adottato con deliberazione della giunta comunale n° 2244 del 6 giugno 2005, è stato approvato con deliberazione della giunta n° 3036 del 27 luglio 2005. Con decreto sindacale n° 123 del 02.12.2005 pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania n° 68BIS del 27 dicembre 2005, si dà atto dell'approvazione del Piano urbanistico attuativo, successivamente è stata stipulata la convenzione tra i proponenti e il Comune e avviata la procedura per l'acquisizione delle aree. In corso d'approvazione i progetti delle opere pubbliche e private. La proposta di piano di recupero riguarda aree del sub - ambito 12/e "Feltrinelli", il soggetto proponente è la "Nuova Parva S.p.A.", del gruppo "Risanamento spa". Il Piano, che interessa una superficie complessiva di 190.071 mq, è articolato nelle seguenti unità minime di intervento:

- *unità A - attrezzature pubbliche 98.280 mq*
- *unità B - centro commerciale polifunzionale 69.409 mq*
- *unità C - attrezzatura alberghiera 8.076 mq.*

Con il piano, oltre le opere private, si prevedono la riqualificazione funzionale della viabilità esistente (via Brece a Sant' Erasmo, via Galileo Ferraris, via Giliberti e via Taverna delle Brece) e la realizzazione di opere di urbanizzazione da cedere all'amministrazione comunale. Con il Piano di recupero si è tenuto conto dell'evoluzione del contesto urbano circostante l'area d'intervento e delle opere in corso o in previsione. In questo senso, fra l'altro, si è tenuto conto della previsione, in via Ferraris, di una stazione della linea regionale F.S. per Salerno, destinando un'adeguata area alla piazza antistante, con un parcheggio pubblico per auto e bus su una superficie di 5.953 mq. Con il piano si prevedono aree, con posti di sosta per auto e bus, a servizio della stazione. In conformità alle previsioni del PRG, è prevista la realizzazione di una nuova viabilità di collegamento di via Brece a Sant'Erasmo con via Ferraris e -tramite via Taverna delle Brece- via Sponsillo, infine tra la stessa via Brece a Sant'Erasmo e la via Emanuele Gianturco, al fine di garantire la diffusa accessibilità al nuovo insediamento. La nuova viabilità di collegamento -che impegna una superficie complessiva di 20.040 mq- è stata prevista sulla scorta di un apposito studio sugli effetti di mobilità e traffico del nuovo insediamento, garantendo la migliore accessibilità con il minore impatto sulla rete viaria esistente.

Insediamento per la produzione di beni – ex Icmi

L'area oggetto di intervento, di superficie pari a circa 213.000 mq, è ubicata nella zona orientale della città, ricade nell'ambito n. 13 ex raffineria previsto dal PRG e comprende l'insediamento industriale dismesso della Icmi. L'intervento rientra tra quelli previsti dalla normativa d'ambito che consente, nelle more della redazione del Piano urbanistico esecutivo dell'ambito o di sua parte, nella sottozona Db, interventi diretti su lotti non inferiori a 5.000 mq nel rispetto della tabella di cui al comma 2 dell'art.143. Tale intervento è consentito a condizione che i proprietari e gli aventi titolo si impegnino a realizzare le opere di urbanizzazione primaria e secondaria. Il progetto prevede la realizzazione di un insediamento per la produzione di beni e delle relative attrezzature di servizio, e la realizzazione di una parte del grande parco urbano previsto dalla variante. In particolare, sono previsti insediamenti produttivi per 169.713 mq, viabilità e parcheggi pubblici per 17.309 mq e un parco urbano di 40.241 mq.

Nuovi insediamenti nell'area ex Breglia in via Argine (Piano particolareggiato a Ponticelli - area ex breglia)

Intervento prevede la ristrutturazione urbanistica mediante demolizione degli edifici esistenti con la realizzazione di un edificio residenziale, un albergo e una struttura commerciale (Decathlon), oltre le relative opere di urbanizzazione primaria e secondaria consistenti in nuova viabilità pubblica, un parcheggio pubblico, aree a verde pubblico attrezzato.

Insedimento per la realizzazione di un polo produttivo integrato - ex magazzini approvvigionamento

L'area oggetto di intervento è ubicata all'estremità nord orientale della città di Napoli e ricade nell'ambito n. 43 - area ex magazzini approvvigionamento. Nell'area è prevista la demolizione quasi completa dei capannoni esistenti e al loro posto la realizzazione di un polo produttivo integrato che comprende: attività per la produzione di beni, attività per la produzione di servizi (tra le quali una grande struttura commerciale). Il piano presentato dalla Fingestim Srl coincide con l'area di circa 24 ettari degli ex magazzini approvvigionamento, acquistata dalla suddetta società dalla Real Estate, ex FFSS. L'area costituisce uno stralcio dell'omonimo ambito previsto dallo strumento urbanistico vigente. Il PUA prevede un parco produttivo integrato costituito da: attività industriali per almeno 2/3 dell'area, privilegiando le aziende artigianali e della piccola industria; attrezzature per la produzione di servizi; residenze per una slp non superiore a 4000 mq; viabilità pubblica al fine di garantire il collegamento dell'area con le infrastrutture per la mobilità esistenti; attrezzature di quartiere.

Palaponticelli (approvazione delib. G.c. n°2275 del 30.12.10)

Con deliberazione della Giunta comunale n° 2275 del 30 dicembre 2010 è stato approvato l'adeguamento del progetto definitivo (già approvato dalla Giunta Comunale con delibera n. 22 del 29 gennaio 2009) nella sua interezza e limitatamente alle parti pubbliche di competenza della Giunta, del centro di zone Palaponticelli costituito da una attrezzatura a scala urbana e territoriale per la musica e i grandi eventi con annesse attrezzature complementari di servizio, come configurato nella proposta presentata dalla società Palaponticelli srl; approvazione dell'adeguamento del progetto definitivo (già approvato dalla Giunta Comunale con delibera n. 22 del 29 gennaio 2009) delle opere di urbanizzazione primaria da realizzare a scemputo della quota del contributo per il rilascio del permesso di costruire commisurata all'incidenza degli oneri di urbanizzazione; approvazione dello schema di convenzione. Nascerà così nella zona orientale di Napoli il più grande Palaeventi d'Italia, una Casa della Musica, della Cultura e degli Spettacoli che avrà una capienza di circa 12.000 spettatori, con annessi spazi da destinare a funzioni complementari, culturali e sociali, e attività di supporto commerciali e di ristoro. Un'opera di interesse pubblico realizzata con investimenti interamente privati che andrà a colmare la carenza nel capoluogo campano e nel Sud Italia di "luoghi" al coperto per concerti e altre attività legate alla cultura, alla musica e allo spettacolo, consentendo di inserire la città nei tour musicali più significativi a livello internazionale. Promotore dell'iniziativa è la Palaponticelli di Napoli srl. Il sito individuato per la realizzazione del Palaponticelli, attualmente in condizioni di abbandono e degrado, prospetta su via Argine, in un'area classificata Fe nel Prg di Napoli, sulla quale il piano consente di realizzare attrezzature pubbliche e di uso pubblico anche su iniziativa privata. Il progetto prevede inoltre la riqualificazione urbana della viabilità pubblica a contorno del lotto che si estende su di un'area di 85.000 mq, attrezzature di quartiere per 5.000 mq, una nuova piazza pubblica, e la realizzazione di due livelli di parcheggi interrati per un totale di 3mila posti auto. Il costo complessivo dell'investimento è di circa 200 milioni interamente a carico del soggetto promotore. L'iniziativa creerà circa 1.000 nuovi occupati di cui 330 diretti e 670 indiretti ed indotti, oltre a più di 500 anni/uomo di occupazione di cantiere.

Riqualificazione dell'area ex manifattura Tabacchi

Per l'area dell'ex manifattura Tabacchi è attualmente in corso di approvazione una proposta di PUA che prevede la demolizione di gran parte degli edifici esistenti con la creazione di un differente impianto edilizio. Il progetto propone la costruzione di un grande spazio pubblico lineare destinato a diventare un nuovo asse verde e pedonale rappresentando lo spazio sociale, lo spazio di relazione in cui si collocano le funzioni di interesse pubblico, gli uffici, i negozi, e su cui si

affacciano i nuovi blocchi edilizi che ospitano le residenze. Nel dettaglio l'intervento prevede l'insediamento nell'area del PUA di:

- *facoltà di scienze motorie,*
- *residenze universitarie,*
- *scuola materna e primaria,*
- *teatro all'aperto,*
- *parco pubblico,*
- *due campi di calcetto,*
- *un parcheggio multipiano,*
- *multisala,*
- *centro benessere,*
- *urban center,*
- *residence,*
- *mercato coperto,*
- *parco residenziale con relativi parcheggi.*

PUA Area ex Breglia (approvazione delib. G.c. n°1216 del 17.07.2009)

Il piano particolareggiato di iniziativa privata, approvato con *delib. G.c. n° 1216 del 17.07.2009*, interessa un'area pari a mq.45.315 ubicata nella periferia orientale della città di Napoli nel quartiere di Ponticelli al confine con il comune di Cercola, adiacente all'area interessata dalla realizzazione del PalaPonticelli e ricadente nella Municipalità 6. Il piano prevede la realizzazione di un insediamento urbano integrato, per complessivi mc.104.832, costituito da:

- un insediamento residenziale (mc.18.525), con annessi spazi a verde e parcheggi pertinenziali;
- una struttura commerciale per la grande distribuzione (mc.71.307), con relative sistemazioni esterne, percorsi pedonali e parcheggi pertinenziali;
- un'attrezzatura ricettiva con relativi servizi e parcheggi pertinenziali (mc. 15.000).

Con il Pua si forma un significativo insieme di opere di urbanizzazione primaria e secondaria, costituito da:

- la nuova viabilità pubblica di collegamento tra le vie Woolf e Matteotti (mq 4.230);
- un parcheggio pubblico con ingresso da via Argine (mq 7.091);
- un'area a verde pubblico attrezzato (mq 2.305);
- la sistemazione della fascia di verde di pertinenza stradale su un'area demaniale lungo via Argine (mq 3.380).

Per la realizzazione di queste opere pubbliche, le società proponenti si impegnano alla cessione di aree destinate ad attrezzature pubbliche e viabilità (complessivi mq. 13.146) e alla realizzazione delle relative opere (importo complessivo stimato pari a € 1.998.679,19). Per il fabbisogno residuo di aree per attrezzature pubbliche (mq. 5.172) i proponenti si obbligano a corrispondere al Comune di Napoli l'importo corrispondente ai costi di acquisizione delle aree e di realizzazione delle relative opere di urbanizzazioni.

Gli interventi infrastrutturali programmati

L'analisi territoriale dell'attuale condizione di infrastrutturazione dell'Ambito 13 "ex Raffineria" (dettagliata in un successivo capitolo) evidenzia che, nonostante il suo perimetro risulti circondato per tre dei quattro lati da importanti direttrici stradali - a Nord la sopraelevata di via de Roberto (SS 162), a Sud il raccordo tra le autostrade A1 ed A3 con il porto, ad Est il raccordo tra le autostrade A1 ed A3 - esso risulta sostanzialmente isolato dalla restante parte orientale della città. Questa condizione riguarda sia la rete del ferro sia le arterie autostradali.

- Nel primo caso, le 4 stazioni equamente distribuite sulle diverse linee della Metropolitana Regionale e già operanti al contorno dell'area - Poggioreale, Gianturco, S. Giovanni, Barra -

non risultano connesse efficacemente da archi stradali sui quali possa operare un trasporto pubblico di redistribuzione dell'offerta del trasporto su ferro.

- Nel secondo caso, nonostante il cospicuo numero di svincoli in particolare lungo l'asse di via de Roberto, **non si è determinato un altrettanto elevato grado accessibilità dell'area:** il primo dei tre svincoli di cui è provvista la soprelevata di via de Roberto, SS 162, provenendo dal raccordo A1/A3, non è in funzione e gli spazi stradali sottostanti il viadotto sono occupati da attività commerciali abusive; il secondo dei tre in uscita è chiuso per inadeguatezza agli standard di sicurezza del Codice della strada.

L'inefficienza delle porte di accesso al territorio dell'Ambito per chi proviene dai grandi assi di comunicazione rappresenta la principale condizione di inaccessibilità di questa porzione di territorio. Ad essa si cumula un quadro di frammentazione di quelle stesse arterie urbane di bordo che potrebbero invece rappresentare di per se già eccellenti strade di collegamento Nord-Sud ed Est-Ovest del territorio comunale - via De Roberto, via Imparato e via Argine - sulle quali incardinare una rete stradale di livello inferiore per l'accesso alla distribuzione delle aree interne al perimetro. All'interno dell'Ambito poi la rete stradale fa registrare quale unico asse di penetrazione la via Nuova delle Brece che, pur risultando ben connessa alla zona del Porto attraverso il complesso sistema di sovra-sottopassi tra via Reggia di Portici, via Ferraris e Via Imparato, è tuttavia interrotta sul suo estremo orientale e non consente di immettersi su via Argine e sulla Interquartiere di Ponticelli, se non attraverso una viabilità secondaria.

La viabilità di distribuzione, è dunque rappresentata da alcuni tracciati ortogonali a via Imparato, Via de Roberto e via Nuova delle Brece, che attualmente vanno a servire gli impianti industriali esistenti nell'area. Quella che potrebbe rappresentare già un'efficace maglia di penetrazione locale dell'ambito, tuttavia, è nella totalità dei casi incompleta, disorganica e frammentaria, spesso asservita alla viabilità interna dei lotti industriali in cui è suddivisa l'area. Frequente risulta la presenza di muri, cancelli e recinti che impediscono la fruizione completa dei percorsi: emblematico il caso di via Provinciale delle Brece, interrotta per l'asservimento completo di una parte del suo tracciato all'interno dell'area depositi della Q8 e, appena più ad Ovest, di via Pasquale del Pezzo lungo la quale è stato installato un mercato rionale che ne occupa periodicamente il sedime. **Ciò determina un alto grado di impermeabilità di questo settore urbano e accentua una condizione di isolamento dal resto della città.**

I tracciati ferroviari nella zona orientale d'altronde rappresentano spesso, oltre che un limite geografico, anche **una barriera fisica alle connessioni viabilistiche con i settori adiacenti della città.** Mentre le linee Napoli-Aversa, Napoli-Cancello, Circumvesuviana dir. Baiano, oltre alla linea TAV diretta alla stazione Campania di Afragola in uscita dal nodo ferroviario di Napoli Centrale-Piazza Garibaldi in direzione Nord-Est, delimitano senza soluzione di continuità il quadrante Nord occidentale dell'area, le linee Napoli - Salerno e Circumvesuviana dir. Sorrento contribuiscono a Sud-Ovest a formare un anello ferroviario che, pur completandosi ad Est con la Linea 4 della rete della Metropolitana Regionale, contribuisce in modo determinante, almeno sul margine occidentale, a realizzare quella netta separazione territoriale dell'Ambito 13 dalla restante parte di territorio dell'area orientale della città. A questo quadro va poi aggiunta la presenza del binario Traccia, raccordo ferroviario merci tra la rete RFI e il Porto di Napoli, e l'intersezione tra la linea Napoli Salerno e la Circumvesuviana, che chiude, sull'estremo Sud-occidentale del perimetro dell'Ambito in adiacenza al porto, qualsiasi possibilità di ripristino del tracciato originario di via Argine sul piano di campagna.

Nonostante la contiguità della rete del ferro con l'Ambito 13, non esiste pertanto un'adeguata accessibilità alle aree interne ad esso, non solo per l'assenza di una rete di connessione del trasporto pubblico, ma anche per le effettive distanze da percorrere pedonalmente per raggiungere la stazione più vicina a causa della frammentazione della rete stradale e delle barriere create dai recinti industriali. Tutto il settore nord-occidentale dell'ambito

soffre inoltre per la presenza della barriera fisica di separazione costituita dal fascio infrastrutturale ferroviario, in particolare per quello che attiene ai collegamenti dell'anello distributivo perimetrale di viabilità primaria con la rete stradale comunale. Anche utilizzando il mezzo privato, **gli itinerari obbligati intercettano nodi viari estremamente congestionati, allungando decisamente i tempi di percorrenza complessivi e rendendo ancora meno appetibile la scelta del ferro come alternativa di trasporto.**

I principali interventi infrastrutturali a scala metropolitana in corso di realizzazione e/o approvati e finanziati sono i seguenti.

Il Piano della rete stradale primaria

Il Piano, a grandi linee, propone di realizzare la rete stradale primaria differenziata su due tipologie di viabilità: la prima, autostradale urbana, serve per i collegamenti con l'area metropolitana e per l'accesso ai principali terminali di trasporto di valenza metropolitana e nazionale; la seconda, primaria secondaria, serve per gli spostamenti tra il centro, i quartieri periferici e la viabilità autostradale.

Limitatamente all'area in oggetto, il Piano propone la realizzazione di una maglia stradale a servizio della zona orientale di Napoli il cui obiettivo è quello di realizzare collegamenti alternativi a quelli oggi esistenti per il collegamento nord-sud della città e superare il rilevato ferroviario.

Tra questi interventi vi è in particolare:

- il viale urbano di ingresso in città, il quale consentirebbe un facile accesso all'area dalla viabilità primaria urbana e la connessione stradale tra le aree attualmente separate dalla barriera del rilevato ferroviario,
- il collegamento via Stadera - via delle Repubbliche Marinare, le quali costituiscono importanti assi radiali di collegamento tra la città e i comuni orientali e costieri.

Tra gli interventi previsti dal Piano sulla rete autostradale, quelli che interessano l'area Orientale e che maggiormente interessano l'area di intervento sono:

- *Svincolo del raccordo autostradale A1-A3 su via nuova delle Brecce-via Argine.* Per conseguire l'obiettivo di trasformare l'attuale sistema di ingresso in città dalla zona orientale, oggi concentrato su poche direttrici, in un sistema di ingressi diffusi e di consentire la demolizione degli attuali svincoli, è indispensabile realizzare un nuovo svincolo, compatibile con le opzioni urbanistiche e i vincoli paesaggistici, che abbia la funzione di spostare verso est l'ingresso in città e, insieme al completamento dello svincolo di Barra dell'autostrada A3 e della sistemazione degli svincoli della SS 162 su via De Roberto, di distribuire i notevoli traffici di ingresso in città sulla rete stradale primaria proposta nella zona orientale. Lo svincolo, proposto nella zona compresa tra l'attuale raccordo della A3 con la rampa di ingresso al porto e con la SS 162, prevede:
 - la rampa di uscita da Salerno e la rampa di ingresso verso nord, entrambe realizzate a raso, che si colleghino direttamente alla strada a servizio dell'insediamento 167 di Ponticelli;
 - la rampa di uscita da nord, che si collega direttamente a via nuova delle Brecce;
 - la rampa di ingresso verso Salerno che si collega al nuovo asse via Stadera – via delle Repubbliche Marinare.
- *Svincolo di Barra dell'autostrada A3 Napoli-Salerno.* Il Piano prevede il completamento dello svincolo di Barra dell'autostrada A3 Napoli-Salerno mediante la realizzazione della rampa di uscita da Salerno in direzione Ponticelli e della rampa di uscita da Napoli verso Barra.

Il Piano delle 100 stazioni

Il Piano delle 100 stazioni è un approfondimento delle precedenti pianificazioni teso ad esplorare le relazioni per punti, vale a dire le stazioni e i nodi che si determinano tra la rete delle linee su ferro e

il territorio cittadino. Con tale Piano si propone di incrementare e riqualificare il territorio servito dalla rete del trasporto pubblico su ferro mediante interventi volti a migliorare l'accessibilità da e per le stazioni con interventi diretti sulle stazioni, sulla viabilità, per la riqualificazione urbanistica e per l'intermodalità.

Il Piano delle 100 Stazioni prevede che entro l'anno 2011 entrino in servizio 5 nuove stazioni le cui aree di influenza assoggettino porzioni di territorio comprese nell'Ambito, mentre alcune tra quelle esistenti e di nuova realizzazione dovranno assumere il ruolo di nodo intermodale. Lo scenario finale prevede dunque il seguente assetto dei nodi di accesso alla rete del ferro:

1. Stazione Botteghele MN Linea 3 - Circumvesuviana Baiano
2. Nodo Stadera MN Linea 3 - Circumvesuviana Baiano RFI Napoli Cannello
3. Nodo Poggioreale MN Linea 1 MN Linea 3 - Circumvesuviana Baiano
4. Stazione Traccia RFI Napoli Cannello
5. Nodo Gianturco MN Linea 2 - Circumvesuviana Sorrento - Sarno RFI Napoli Cannello
6. Stazione G. Ferraris MN Linea 2 - RFI Napoli Salerno
7. Stazione S. Giovanni MN Linea 4 - Circumvesuviana Sorrento - Sarno
8. Stazione Barra MN Linea 4 - Circumvesuviana Sorrento - Sarno

Sono inoltre previsti:

- alla stazione Gianturco della linea 2 (già esistente) e alla stazione di Galileo Ferraris: terminal bus, attestamento Bus e parcheggi di scambio,
- alla stazione di Traccia e alla stazione di Gianturco della linea 4 si prevede di realizzare un attestamento bus.

Come è noto l'avanzamento dei lavori della Rete della Metropolitana Regionale procede in maniera spedita e alcune delle nuove stazioni sopra elencate sono in fase di realizzazione. Tuttavia, dall'analisi delle isocrone di influenza emerge che **l'incremento del numero dei nodi della rete del ferro al contorno dell'Ambito non produce apprezzabili miglioramenti della reale fruibilità alla rete stessa se non si migliorano fortemente le connessioni tra le stazioni e la parte più interna dell'Ambito.**

Perseguendo l'obiettivo di garantire l'accessibilità, da e per l'insediamento, alla rete del trasporto su ferro, è evidente che l'accesso alla rete prevista allo scenario 2011 dal piano delle 100 stazioni, deve essere supportato dalla realizzazioni di importanti interventi di connessione dalle/alle stazioni (cfr. Preliminare di PUA per l'ambito 13 del PRG "tavola 13c progetto dell'accessibilità dell'Ambito 13: interventi necessari per garantire l'accesso da/all' ambito 13") in particolare:

- la realizzazione di un nuovo sottopasso ferroviario tra via Traccia a Poggioreale e via Leopoldo Tarantini;
- la realizzazione del sottopasso di collegamento tra via Ferrante Imparato e via Gianturco, in prosecuzione della via Nuova delle Brece (cfr. Variante Generale al PRG di Napoli, Relazione pag. 357 e segg.);
- la realizzazione di un nuovo sottopasso di collegamento tra via Galileo Ferraris e piazza S. Alfonso.

Ciò nonostante, per raggiungere l'obiettivo su enunciato, la sola rete su ferro copre in parte del tutto marginale l'insediamento previsto nell'ambito nonostante gli interventi di connessione su indicati (cfr. Preliminare di PUA per l'ambito 13 del PRG "tavola 13a progetto dell'accessibilità dell'Ambito 13.schema delle isocrone reali da e per le stazioni") e risulta fondamentale la costruzione di una rete stradale di progetto a supporto e a garanzia di **un adeguato sistema di accessibilità dell'insediamento alla/dalla rete del trasporto pubblico.**

Emerge dunque con chiarezza che la rigenerazione dell'Ambito 13, così come previsto dalla Variante Generale e dal Preliminare di PUA (cfr. Variante Generale al PRG di Napoli, Relazione pag. 357 e segg., art. 143 delle NTA pag. 242 e segg., scheda d'ambito n°71, Preliminare di PUA

per l'Ambito 13, Relazione pag. 78 e segg.) deve avere come obiettivo primario, dal punto di vista infrastrutturale, il superamento dello stato di segregazione in cui questo settore urbano è attualmente costretto, innervandolo con **una efficace rete del trasporto pubblico di superficie, ospitata su una rete stradale interna rafforzata e integrata**, e attivando le connessioni tra questa e la rete stradale di livello urbano e territoriale. Un sistema flessibile, pronto ad accogliere al proprio interno diverse modalità di trasporto, integrato con quello già presente al contorno dell'area e progettato per porre le basi di un nuovo assetto urbano capace di irrobustire le relazioni urbane con la città e superare la condizione attuale di isolamento. Da questo punto di vista, **il PUA delle aree Q8 può realizzare uno stralcio significativo di questo sistema e costituire una sollecitazione rilevante per la realizzazione più ampia della nuova rete infrastrutturale.**

È fondamentale d'altronde tenere conto che sono in atto alcuni processi progettuali di carattere infrastrutturale che riguardano l'area orientale e che perciò risultano fondamentali nella definizione della trasformazione dell' Area KRC:

1. L'Accordo di Programma per il collegamento del raccordo A1/A3 con il porto, e per il sottopasso di attraversamento del binario Traccia su via Galileo Ferraris. Il documento programmatico, attualmente ancora in fase di stesura non definitiva, sottoscritto nella prima parte del 2007 tra il Ministero delle Infrastrutture, la Regione Campania, il Comune di Napoli, R.F.I. e l'Autorità Portuale di Napoli si inserisce nel quadro strategico individuato dalla Variante Generale al Piano Regolatore. Gli obiettivi sono la ricucitura della zona orientale al centro città e il recupero della parte terminale di via Argine sul lato del mare. L'accordo di programma prevede, in particolare, due interventi: la realizzazione di una connessione stradale tra l'estremità meridionale del raccordo autostradale A1/A3 e l'interno del porto principalmente per il trasporto su gomma diretto alle zone di imbarco ed alle aree di stoccaggio; si tratta di una galleria a doppia canna, che passa sotto le linee ferroviarie, il binario Traccia e via Reggia di Portici per poi riemergere all'interno del perimetro del porto; la realizzazione di un sottopasso di attraversamento del binario Traccia in corrispondenza dell'intersezione con via Galileo Ferraris.
2. La nuova viabilità connessa all'insediamento commerciale Auchan in via Argine. La catena Auchan completato la realizzazione di un nuovo polo commerciale lungo via Argine. Tra le opere di urbanizzazione connesse all'intervento è stato previsto il potenziamento del cavalcavia di via Tavernola Casa Vecchia, che già attualmente oltrepassa il rilevato del raccordo autostradale A1-A3; nel progetto l'asse viene prolungato verso l'autostrada A3 con la realizzazione di un nuovo accesso. L'intervento è di estremo interesse per la pianificazione del nuovo assetto infrastrutturale, in quanto realizza una nuova opportunità di accesso diretto alla rete autostradale a sud, oltre che una connessione tra la viabilità primaria con la zona di S. Giovanni.
3. La realizzazione del nuovo sottopasso connesso alla stazione intermodale Stadera. Gli studi di fattibilità tecnica del nodo intermodale della Stazione Stadera prevedono il raddoppio del nuovo sottopasso ferroviario di via Antonio de Ferraris in collegamento con via Stadera. L'opera risulterebbe estremamente funzionale all'assetto futuro della rete stradale primaria perché potenzierebbe la connessione laddove è netta la separazione causata dal fascio ferroviario delle linee locali.

L'iniziativa di NapLEST per il recupero del deficit infrastrutturale

L'idea di costituire nel 2010 il Comitato NapLEst nasce dall'iniziativa di un gruppo di imprenditori che, successivamente all'approvazione del PRG, hanno attivato propri investimenti e intrapreso

progetti di valorizzazione della zona orientale, in **una prospettiva di integrazione delle iniziative che sia capace di “fare sistema”**.

Il nucleo promotore dell'operazione era composto da 16 realtà imprenditoriali impegnate in piani e progetti di sviluppo immobiliare, costituitesi in un comitato permanente di cui fanno parte ulteriori 8 soggetti, tra i quali anche realtà produttive già presenti nell'area.

Le iniziative proposte, localizzate nei quartieri di Poggioreale, Barra, San Giovanni a Teduccio e Ponticelli, riguardano temi diversi: dalla riqualificazione urbana di aree industriali dismesse o fortemente degradate, alla individuazione di nuove aree verdi, dalla sistemazione del waterfront, alla realizzazione di infrastrutture. Gli interventi prevedono **una mixité di funzioni**: residenza, servizi di quartiere e grandi attrezzature per la cultura ed il tempo libero, attrezzature per il commercio e la logistica, per il turismo e il diportismo, attività direzionali, l'artigianato e la produzione di beni e servizi, nuovi spazi aperti di qualità come parchi e luoghi di incontro.



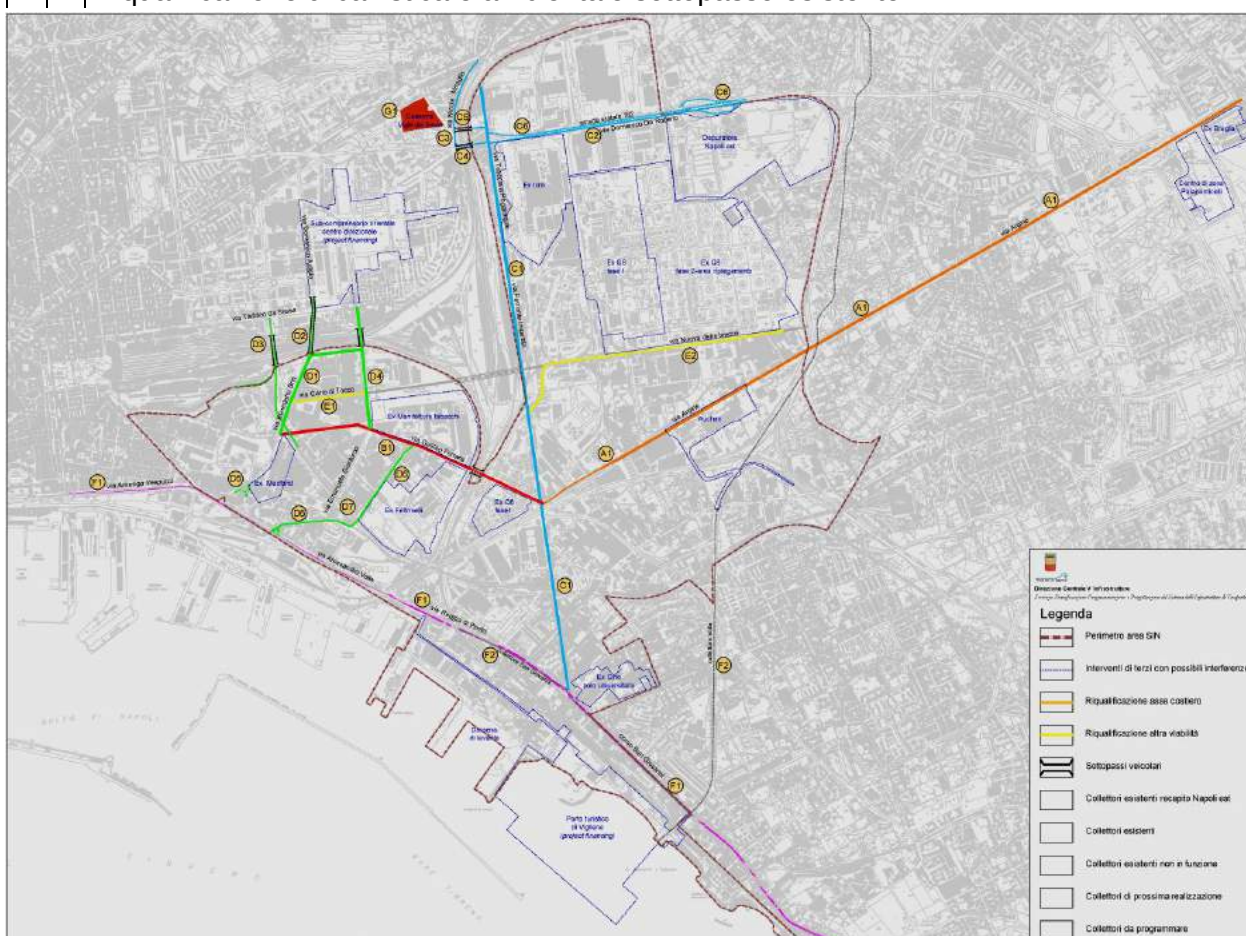
La trasformazione urbana sollecitata da queste iniziative investe **un'area di oltre 265 ettari**, di cui 90 (circa il 40% del totale) destinati a parco, mentre le iniziative residenziali rappresentano il 23% delle opere complessive. Anche sul piano dell'occupazione l'impatto è rilevante: NapleST stima che i progetti daranno lavoro a 15.000 persone per tre anni, creando nuova occupazione stabile a regime per 26.000 unità. In sintesi, si prefigura **il processo di trasformazione urbanistico-sociale attualmente più grande d'Europa**.

L'investimento privato supera i 2,3 miliardi di euro, senza includere la realizzazione delle opere per la realizzazione di una nuova tratta della Metropolitana, rappresentando quindi un segnale forte e concreto delle tante energie imprenditoriali presenti. L'ambizione è anche quella di attivare una

grande operazione di marketing territoriale capace di rendere l'intera comunità locale parte attiva dell'iniziativa e così attrarre anche ulteriori investimenti.

Il quadro degli interventi infrastrutturali previsti nell'area orientale e finanziati dalla UE, in stretta connessione con l'iniziativa di NaplEST sono quelli contenuti nella tavola seguente di cui si fornisce anche l'elenco dettagliato. Si tratta di un complesso di opere che determineranno un rilevante innalzamento della dotazione infrastrutturale, creando nuove e adeguate condizioni di accessibilità per le attività previste dalle operazioni di trasformazione urbana in attuazione del PRG vigente.

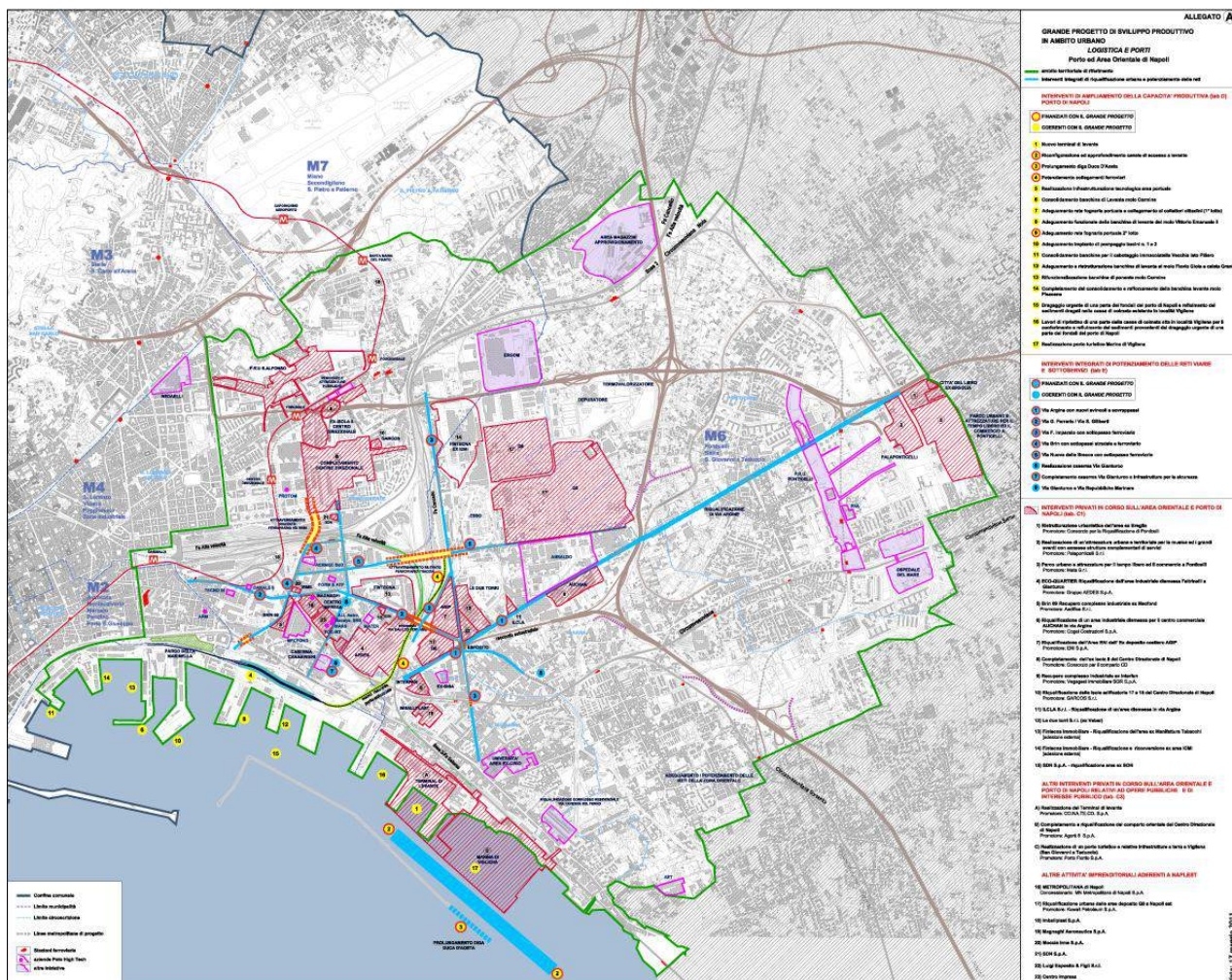
A	1	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Ferraris
	2	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Brecce a Sant'Erasmo
B	1	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Imparato
	2	Riqualificazione urbanistica e ambientale via De Roberto
	3	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Miraglia
	4	Riqualificazione urbanistica e ambientale sottopasso esistente



	5	Realizzazione sottopasso via Imparato-via Miraglia
	6	Adeguamento svincoli strada statale 162 su via De Roberto
C	1	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Brin
	2	Realizzazione sottopasso via Brin-via Aulizio
	3	Realizzazione sottopasso ponte della Bettina
	4	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Gianturco
	5	Completamento nodo d'interscambio Brin
D	1	Riqualificazione urbanistica e ambientale via di Tocco

	2	Riqualificazione urbanistica e ambientale via Nuova delle brecce
	3	Parchi, sistemazioni a verde e arredo urbano diffusi sulla rete stradale
E	1	Riqualificazione urbanistica e ambientale asse costiero, tratta via Vespucci/via Ponte dei francesi
	2	Riqualificazione urbanistica e ambientale asse costiero, tratta corso San Giovanni a Teduccio
	3	Rifunzionalizzazione sistema fognario San Giovanni/Volla
F	1	Realizzazione sistemi videosorveglianza e adeguamento caserma Vigili del fuoco

Il quadro riepilogativo degli interventi infrastrutturali e di trasformazione urbana



Le previsioni di riqualificazione ambientale e paesaggistica della pianificazione urbanistica

La Variante Generale al PRG assegna all'area dell'Ambito 13, come già detto, un ruolo strategico di vera e propria rifondazione urbanistica dell'intera zona orientale. Un ruolo connaturato al suo valore geografico e posizionale di cerniera sia rispetto ai contesti immediatamente circostanti (la collina di Poggioreale, il Centro Direzionale, l'area di Gianturco, i quartieri di S. Giovanni e Barra,

Ponticelli), che rispetto alla più ampia scala sovracomunale della pianura circumvesuviana occidentale (il territorio del comune di Volva a nord-est, il territorio del comune di Cercola ad est).

Questa duplice scala di lettura si sostanzia nel disegno di riorganizzazione dell'area produttiva che è il risultato del recupero e dell'integrazione delle sue due più importanti matrici fondative. Da un lato, la forza incontestabile della trama ortogonale nord-sud, riconducibile al piano generale della zona industriale del 1920-22, guidata dalla rete stradale nonostante le interruzioni e le deformazioni indotte da esigenze di adattamento, di penetrazione dei binari ferroviari e di circolazione stradale sui margini; un disegno peraltro ribadito perentoriamente dalla presenza soprattutto degli impianti petroliferi e da alcune grandi fabbriche che consolidano la regolarità geometrica della scacchiera. Dall'altro, la inclinazione nord-est/sud-est delle confinazioni industriali e agrarie superstiti, confermata dalla disposizione al suolo di alcuni edifici anche di pregio che ribattono la direzione degli antichi canali preindustriali e del parcellario agrario che li assecondava, da nord a sud fino alla via Argine; una giacitura dunque generata dalla stratificazione del sistema delle acque che può assumere un riferimento rilevante nella costruzione del sistema di spazi aperti e che segnala anche una resistenza alla cancellazione laddove si coniuga con il parcellario catastale più minuto delle proprietà e delle attività.

I due estremi che si sovrappongono su quest'area - la naturalità e il suo secolare addomesticamento antropico, da un lato, e la perentorietà fondativa del quartiere industriale dall'altra - sollecitano quindi, con l'occasione della progressiva dismissione degli impianti industriali, **un percorso progettuale di interazione e sintesi fortemente centrato sugli spazi aperti, capace di guidare la ristrutturazione urbanistica nella ricerca di una nuova forma urbana**. Questo non vuol dire quindi la cancellazione totale delle preesistenze, assimilando lo spazio urbano dell'Ambito 13 - quale area industriale dismessa o comunque connotata da un processo di decadenza - a quella tipologia di situazioni troppo sveltamente definite "vuoti" urbani. Anche quest'area restituisce infatti un palinsesto, apparentemente debole, in grado di modificare il modo di guardare e di orientare le strategie progettuali senza atteggiamenti nostalgici.

In questo senso la Variante al PRG prima e il Preliminare di PUA dell'Ambito 13 poi hanno tratteggiato **un racconto urbano che ha i suoi punti di forza nella storia insediativa e ambientale di quest'area e nelle forme che essa ha depositato** - soprattutto le geometrie e le giaciture dell'industria, la permanenza degli spazi verdi e delle trame agrarie, le infrastrutture dell'acqua - che permettono di fare interagire conservazione e trasformazione, la conferma di alcuni valori e la loro rigenerazione e attualizzazione. (cfr. Preliminare di PUA per l'Ambito 13 del PRG, Relazione. Quarta Parte. Il disegno urbano. Il quadro delle permanenze e delle persistenze dell'area e gli orientamenti progettuali. pagg. 112 e segg.)

Motore di questo processo è il grande parco, concepito come una porzione di territorio in grado di riassumere e disvelare in chiave contemporanea la complessa stratificazione dei caratteri agricoli e industriali che connota la storia della piana; ma anche simbolo di una nuova abitabilità e qualità ambientale di questa parte di città, centrata sull'integrazione tra insediamenti industriali e nuove funzioni residenziali e per servizi. Un parco per il tempo libero, il divertimento e lo sport, rivolto ai nuovi abitanti e alla città intera, ma anche un parco dotato di tutte quelle attrezzature peculiari per il sostegno di un'ampia rinnovata concezione della attività produttiva.

D'altro canto, nonostante l'immagine consolidata sia quella della raffineria in corso di smantellamento, dei depositi petroliferi e del gas, delle tante industrie e depositi anche a cielo aperto che non possono convivere con il verde e lo cancellano, il verde non è una categoria estranea a quest'area. Nell'area nord-orientale i paesaggi agrari si insinuano ai bordi del depuratore; lo stesso depuratore presenta ampie pause verdi anche se non piantumate; lungo i margini tra i recinti industriali si infila una trama lineare di alberature spesso robusta e consolidata; macchie arboree massive insistono da nord a sud, singoli edifici, anche di archeologia

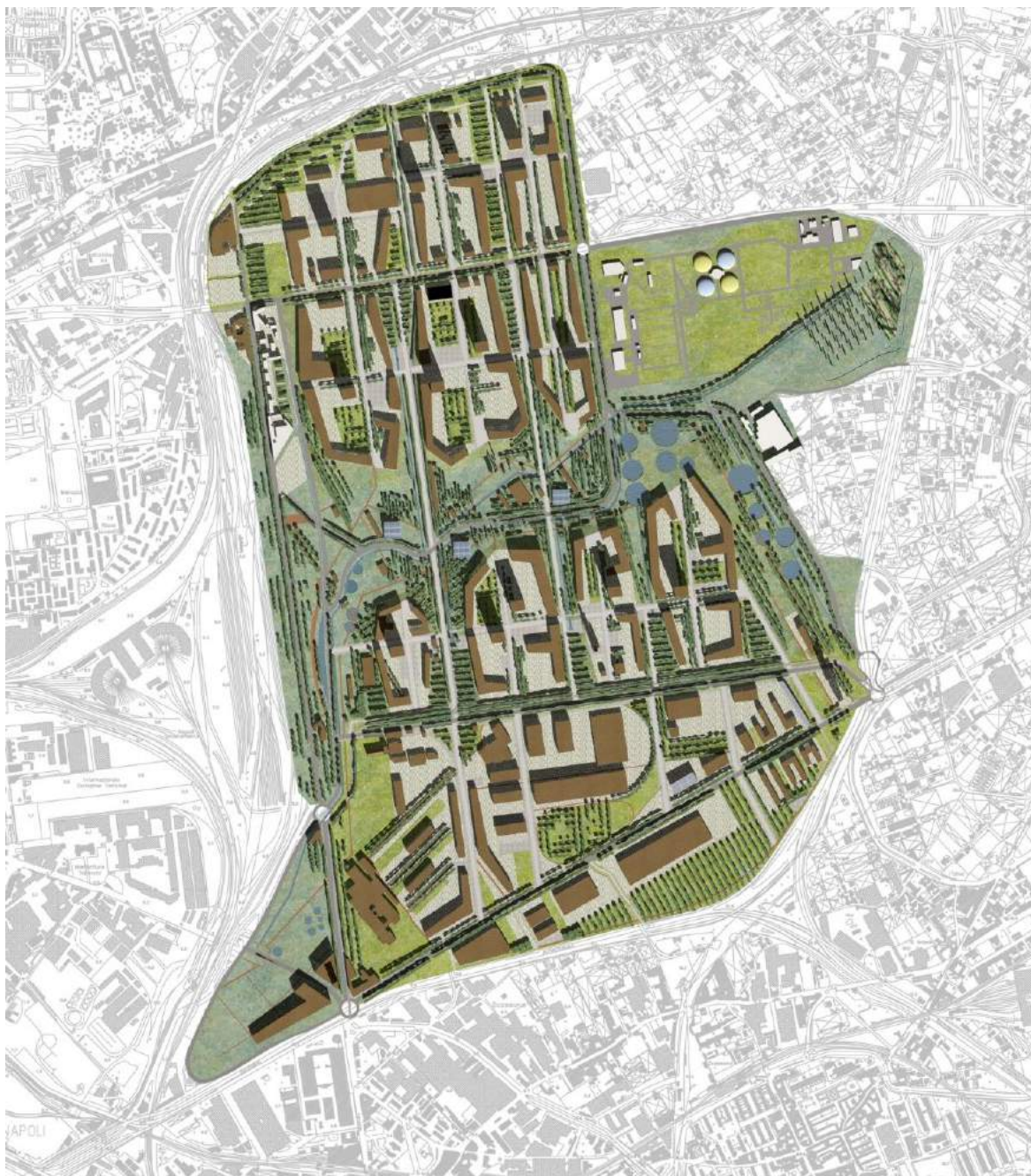
industriale, conservano gelosamente frammenti vegetali configurati; le stesse aree dei depositi del gas offrono ampi spazi aperti permeabili; alcune infrastrutture viarie presentano ai loro margini testimonianze vegetali rilevanti.

L'idea di parco deve quindi accogliere e reinterpretare al suo interno queste insospettabili trame vegetali, mettendole in relazione con il futuro disegno degli spazi aperti anche laddove il processo di bonifica produrrà una cancellazione radicale delle preesistenze. Una scommessa rilevante anche perché consapevole che il processo di costruzione del parco non sarà sincronico, ma si attuerà necessariamente per successive tappe in ragione del maturare del processo di dismissione e riconversione, delle disponibilità all'intervento di trasformazione, dell'avanzare della bonifica dei suoli e delle acque (cfr. Preliminare di PUA per l'Ambito 13 del PRG, Relazione. Terza Parte. Il ruolo delle reti nella rigenerazione urbana pagg. 96 e segg.). Ed è proprio la processualità della sua realizzazione che induce ad individuare nei sistemi a rete – quello infrastrutturale, delle acque e dell'energia - gli imprescindibili elementi di unitarietà dell'intervento. La storia delle strade e dell'acqua ha infatti informato da sempre la costruzione di questi luoghi; conformando le reti, posizionando le aree pubbliche e definendo servitù con le quali oggi il progetto urbano deve fare i conti. Ed è lo stesso Preliminare di PUA a **individuare nella rete stradale e degli spazi aperti ad essa connessi il ruolo generatore del paesaggio del parco e, più complessivamente, delle stesse regole edificatorie.**

In questo senso, il sistema del verde, pur nella sua continuità, accetta al suo interno gradienti e fasce di utilizzo diversificati a supporto di un uso plurale. Si tratta di accettare il necessario passaggio da una concezione nella quale regole edificatorie e regole di costruzione degli spazi aperti si muovono in ambiti spazialmente e tecnicamente separati, spesso caratterizzati da una prevalenza delle prime rispetto alle seconde, ad una nella quale **è proprio il sistema degli spazi aperti, innervato sulla rete stradale, a guidare e conformare gli stessi principi insediativi.** La stretta relazione che si viene a determinare tra rete stradale e parco tende a configurare il sistema del verde come **un sistema reticolare che innerva l'intera area di trasformazione e si infila tra le aree edificabili,** proponendo una stretta integrazione di paesaggio tra spazi aperti e nuova edificazione e superando così la logica dei recinti che ha governato sinora il processo insediativo della zona orientale. Il disegno di parco perde così il carattere di nostalgica citazione di asta fluviale e acquisisce un'immagine contemporanea, riconducibile a una più esplicita corrispondenza con la sottostante falda, a una più articolata geografia del reticolo idrografico superficiale e a una maggiore complessità di usi: un paesaggio che richiede una grande convergenza di saperi e scenari da gestire nel tempo di un processo di rigenerazione che si prospetta lungo ma di grande interesse per la città sin dai suoi primi passi.

Per questo obiettivo, il Preliminare di PUA per l'Ambito 13 delinea infatti, come proposta centrale, un ciclo di riutilizzo delle acque depurate che fa leva in prospettiva sul riutilizzo e sul controllo della falda attraverso un sistema di pozzi di emungimento e, nel breve termine, sul completamento del ciclo del depuratore esistente di Napoli Est, con un robusto sistema di vasche di fitodepurazione per dare corpo e senso contemporaneo alla rivitalizzazione del sistema delle acque superficiali. Le "macchine dell'acqua" perdono il carattere di una tecnologia nascosta e ostile per acquisire un valore architettonico e simbolico strutturante e qualificante (landmark) per l'immagine dell'intera area, coniugandosi al recupero dei manufatti industriali di maggior interesse. (cfr. Preliminare di PUA per l'Ambito 13 del PRG, Relazione, pagg. 101-107, pagg. 118 e segg.).

Il Progetto di PUA per le aree Q8 ha l'ambizione di realizzare un primo consistente brano di questo parco, a partire dagli interventi previsti nei primi 38 ettari dell'area di immediata dismissione".



La congruenza tra il Preliminare di PUA dell'Ambito 13 e il Progetto di PUA delle aree Q8 è leggibile con chiarezza negli elaborati grafici che lo costituiscono, in particolare nell'elaborato 7.6. VERIFICA DI INSERIMENTO DEL PROGETTO DI PUA NELL'ASSETTO COMPLESSIVO DELL'AMBITO 13, già presentato nell'ambito della consegna di un primo gruppo di elaborati del progetto definitivo di PUA del 19 dicembre 2012.

Le indicazioni della Delibera di G.C. n. 26 del gennaio 2009 per le aree Q8

In sede di approvazione del Preliminare di PUA dell'Ambito 13, con la Delibera della Giunta Comunale n. 26 del gennaio 2009, il Comune di Napoli assume alcune decisioni e invita ad effettuare alcune valutazioni per quel che riguarda l'"area di ripiegamento o operativa".

In particolare il Comune, ribadisce che la soluzione proposta dalla Società Consortile Napoli Orientale è quella indicata nel piano presentato nell'aprile 2006 dalle società Kupit e KRC - successivamente confermata nel dicembre 2006 col Protocollo d'intesa di cui si è già detto nel capitolo di Premessa di questa Relazione, tra Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., le stesse Kupit e KRC, ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007 - e che, in tal modo *“questa soluzione, inizialmente riferibile alla sola iniziativa di KUPIT e KRC, ha assunto una valenza di carattere generale”*, tendendo a qualificarsi come la soluzione richiesta dalle norme di attuazione della Variante al PRG.

Allo stesso tempo, a seguito delle verifiche di idoneità localizzativa e dimensionale effettuate sulla base della documentazione tecnica presentata dalla Società Consortile Napoli Orientale nell'ottobre e nel dicembre 2008, si esprime **una condivisione circa “l'idoneità della soluzione prospettata per l'area di localizzazione provvisoria delle attività petrolifere e la sua sostanziale corrispondenza ai requisiti indicati dal Prg”**.

Infatti

- per quanto riguarda la localizzazione, *“tale area - tra quelle che potrebbero essere concretamente prese in considerazione a tale scopo - appare come quella maggiormente eccentrica rispetto al territorio interessato da processi di riqualificazione e, di conseguenza, come la soluzione che dovrebbe produrre minori intralci allo svolgimento di tali processi”*;
- per quanto attiene l'esigenza di “limitate dimensioni” dell'area, *“le dimensioni previste sono quelle strettamente indispensabili per fare fronte alle attuali necessità dell'area napoletana, comprese quelle rappresentate dalla concentrazione in tale area di ripiegamento degli altri operatori”* come richiesto dalla stessa Variante al PRG.

Allo stesso tempo, la Delibera invita a valutare, d'intesa con i competenti uffici comunali, “una riconfigurazione dell'area di ripiegamento che escluda le porzioni di territorio” riportate nella tavola costituente l'allegato 9 della Delibera stessa e indicate con una numerazione da 1 a 4 che “appaiono necessarie per la realizzazione della rete stradale prevista”, in particolare quelle con numerazione 1 e 2 ritenute necessarie a “consentire una adeguata urbanizzazione già nella 1a fase di intervento prevista”.

Come già ricordato nel primo capitolo della presente Relazione, successivamente il Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli, con la Nota del 26 settembre 2011 che conclude l'istruttoria della fase 2 (Progetto preliminare di PUA delle aree Q8 di Napoli) e consente di procedere alla fase 3 di redazione del progetto definitivo di PUA, chiede di ridurre l'area di ripiegamento sottraendo le porzioni 1 e 4, interessate già attualmente da tracciati stradali, e della porzione 3 al fine di liberare l'area prospiciente via Nuova delle Brece, come prescritto nella delibera di Giunta Comunale n. 26/2009.

La valutazione effettuata in sede di redazione del presente Progetto di PUA, già esplicitata nella Relazione illustrativa del Progetto preliminare, ha portato alle seguenti conclusioni:

1. Per quel che riguarda *le porzioni 1 e 4*, viene accolta positivamente la proposta di una loro esclusione dall'“area di ripiegamento o operativa” in ragione del fatto che già oggi esse sono impegnate da tracciati stradali interni alle aree Kupit o comunque asserviti ad essi (come nel caso del tratto di via Provinciale delle Brece contrassegnata come porzione 4) la cui funzione può essere efficacemente svolta anche dalla loro trasformazione in strade pubbliche (o restituzione a tale funzione), come previsto dal presente Progetto preliminare di PUA. Questa soluzione determina **evidenti benefici alle connessioni est-ovest della rete stradale, all'accessibilità da nord all'area d'intervento interessata dal PUA e alla realizzazione della strada-parco** sul sedime della via Provinciale delle Brece.

2. Per quel che riguarda la *porzione 2*, si ritiene invece che la sua esclusione dall'area di ripiegamento o operativa", oltre a richiedere il coinvolgimento della proprietà Credem Leasing spa (part. 033) per ottenere il potenziamento della via Comunale Tierzo, sia tecnicamente impraticabile in quanto **incide negativamente sulla funzionalità dei depositi posti sul margine orientale dell'area Kupit**. Inoltre, le verifiche sulla funzionalità della rete stradale prevista nell'area di immediata dismissione" del presente PUA - interna alla 1a fase prevista dal Preliminare di PUA dell'Ambito 13 e richiamata dalla Delibera della Giunta Comunale n. 26 del gennaio 2009 - hanno evidenziato che **il potenziamento della via Comunale Tierzo non è necessario all'accessibilità delle opere previste dal presente PUA in tale area**, come ampiamente argomentato nel successivo capitolo sul sistema dei trasporti e la rete infrastrutturale di progetto.
3. Per quel che riguarda infine la *porzione 3*, si ritiene che la sua esclusione non sia tecnicamente fattibile né urbanisticamente necessaria. Infatti, a differenza delle *porzioni 1, 3 e 4* che riguardano circoscritte porzioni di tracciati e aree di servizio dei depositi, la *porzione 3* comprende **un'ampia superficie occupata da depositi e manufatti di servizio strettamente funzionale all'area di ripiegamento o operativa"**, così come argomentato nella Nota tecnica della Società Consortile Napoli Orientale del 19 dicembre 2008 di cui all'allegato n° 5 della citata Delibera della Giunta Comunale n. 26 del gennaio 2009. D'altro canto, ad ovest delle aree Q8, è previsto dal presente Progetto di PUA un nuovo asse stradale nord-sud ottenuto attraverso il prolungamento e il potenziamento della via Pasquale Del Pezzo a cui si raccorda la viabilità est-ovest di impianto dell'area di immediata dismissione", consentendo un'efficace connessione tra questa e la rete stradale di rango superiore.

Edifici esistenti e di archeologia industriale da demolire o conservare

La Nota del Direttore del Dipartimento Pianificazione Urbanistica arch. Dispoto del 26 settembre 2011, con la quale si dichiarava conclusa la seconda fase del processo di redazione del PUA e si consentiva di procedere alla terza e conclusiva fase, ricorda che la scheda 71bis collegata all'art. 143 delle NTA del PRG per l'Ambito 13, indica come contenuto del PUA la "selezione e l'eventuale destinazione ad altri usi di quei manufatti che andranno conservati", indicando inoltre come studio propedeutico alla presentazione dei PUA il censimento dei manufatti di archeologia industriale così come previsto per le zone G. Di qui la richiesta di una relazione di dettaglio, in particolare, per gli edifici già censiti nel Preliminare per l'Ambito 13.

Nell'elaborato 5.2 già presentato con la consegna del 19 dicembre 2012 è stata trasmessa tale relazione comprensiva del censimento dei manufatti suddetti, di cui si fornisce di seguito una breve sintesi, per consentire una valutazione del diverso trattamento progettuale che il PUA riserva ad essi. I 5 manufatti sono i seguenti:

1. *piping* localizzato nel settore settentrionale di quest'area;
2. torre *Thermal Cathalitic Cracking* (TCC)
3. edificio-mensa
4. ex magazzino generale
5. ex reparto calderai, ex officina e tettoia:



PIPING (n. 1)

Si tratta di un complesso di fasci tubieri che occupavano un esteso settore della ex Raffineria, fortemente compromessi dal punto di vista del degrado, e che sono già stati smantellati assieme all'intero complesso degli ex impianti della Raffineria per poter liberare l'area e procedere alla bonifica dei suoli.

D'altro canto, va ricordato che le indicazioni del Preliminare di PUA relativo all'Ambito 13 si riferiscono ad una situazione analizzata nel 2007, quando cioè i lavori di smantellamento non erano ancora materialmente iniziati ma gli impianti erano già stati venduti nel giugno 2005 e nel luglio 2006.

L'approvazione del Preliminare da parte della Giunta Comunale è del gennaio 2009, contestuale cioè all'avvio delle operazioni di smantellamento messe in opera dal nuovo proprietario degli impianti, conclusesi nel corso del 2011.



Torre Thermal Cathalitic Cracking (TCC) (n. 2)

La demolizione degli impianti della ex Raffineria non ha interessato invece l'imponente torre del Thermal Cathalitic Cracking (TCC). Nel 2009 infatti, nel corso delle operazioni di demolizione, la Q8 ha prodotto uno specifico approfondimento progettuale affidato allo Studio Gasparrini per valutare la possibilità di stralciare questo manufatto dal programma di smantellamento. L'ipotesi progettuale ha peraltro incontrato il favore dell'Amministrazione Comunale che ha sollecitato la conservazione del manufatto attraverso una lettera del Vice Sindaco di Napoli del 2 aprile 2010.

L'edificio ha una struttura mista costituito da un basamento in cemento armato e da una carpenteria metallica pesante, costituita a sua volta da tre grandi cilindri in acciaio, più una soprastruttura. Nella torre avveniva il "cracking", un processo di ulteriore raffinazione del greggio per ottenere idrocarburi più leggeri, come le benzine, a partire da greggi medio-pesanti e pesanti, utilizzando i cosiddetti "catalizzatori" che ne avviano il processo di trasformazione. Il processo si sviluppava dall'alto verso il basso: nel cilindro superiore veniva immesso il catalizzatore che veniva poi recuperato alla fine del processo dalla base della torre, con un sistema di pompaggio alla quota più alta; nel cilindro successivo c'era il prodotto da raffinare ulteriormente, mentre in quello successivo ancora avveniva il primo stadio della lavorazione in cui si mischiava il catalizzatore con il fluido. L'ultimo cilindro era composto da 8 o 6 reattori che, con diversi trattamenti a pressione a vapore e calore, davano alte raffinazioni producendo idrocarburi più leggeri.



In un paesaggio urbano caratterizzato originariamente, oltre che dalla presenza dei grandi depositi petroliferi e dei capannoni, anche da quella delle grandi installazioni verticali della ex raffineria della Q8 molto visibili a distanza, spiccano gli 80 metri di quello che è sempre stato il manufatto più alto dell'area e che assume un ruolo di straordinario riferimento visivo.

Il PUA ipotizza il recupero architettonico e funzionale della torre, sollecitata dalla citata lettera del Vice Sindaco di Napoli del 2010. La torre, con la sua altezza, costituisce un riferimento visivo dalla lunga distanza



(l'unico superstite nell'ambito del processo di dismissione dell'area KRC della ex raffineria), in grado di rendere riconoscibile l'area e il suo passato industriale e di definire relazioni importanti con il paesaggio del contesto. L'intervento ha quindi l'obiettivo di preservare e confermare uno dei principali *landmark* del sito per ottenere "la dotazione di uno spazio pubblico a servizio del quartiere e di un centro di informazione dedicato alle trasformazioni previste e in corso nell'area", così come suggerito dalla succitata lettera: un'autentica "outlook tower" dalla quale poter traguardare il paesaggio urbano, immaginare la città che verrà e osservarne nel tempo le trasformazioni. Nella stessa lettera del Vice Sindaco si faceva presente che "la realizzazione di tale intervento, configurandosi come attrezzatura di interesse comune, potrebbe essere valutata anche come anticipazione delle quote di urbanizzazione secondaria che dovranno essere cedute" al Comune da parte della Q8 nell'ambito del PUA. L'ipotesi di progetto preliminare è contenuta nell'elaborato 12.3 del progetto definitivo di PUA. Va tuttavia rilevato che il recupero e la rifunzionalizzazione della torre TCC, a seguito della modifica in corso d'opera che ha sottratto questo manufatto dal programma di demolizioni e smantellamenti, sono subordinati alla risoluzione dei problemi contrattuali in essere tra la Q8 e l'acquirente degli impianti.

Diverso è il discorso relativo agli **altri tre corpi di fabbrica** individuati nella tav. 9 del Preliminare di PUA per l'Ambito 13, di cui si forniscono di seguito le caratteristiche fondamentali. Tali edifici infatti ospitano allo stato attuale funzioni di servizio dell'impianto industriale che verranno a breve rilocalizzati in altro sito dell'"area di ripiegamento" attraverso il processo avviatosi e consolidatosi con il Protocollo d'Intesa firmato, nel dicembre 2006, tra Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., Kupit e KRC, ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007.

Si tratta di edifici in cemento armato che presentano caratteri architettonici modesti, completamente trasformati in anni recenti per esigenze funzionali soprattutto per quel che riguarda le coperture, con caratteristiche strutturali ampiamente sottodimensionate rispetto alle esigenze di adeguamento antisismico che renderebbero sproporzionati i costi di recupero rispetto al basso valore che gli edifici esprimono.

D'altro canto, l'avvenuta approvazione del piano di bonifica da parte del Ministero dell'Ambiente e la necessità di procedere con rapidità allo spostamento delle attività ospitate in tali edifici in altro sito per garantire la funzionalità dell'impianto nella configurazione "di ripiegamento" e avviare le operazioni di bonifica, rendono urgente e imminente la loro demolizione.

Mensa (n. 3) Ex Reparto calderai, Ex Officina e tettoia (n. 4)



ExMagazzino generale (n. 5)



DIMENSIONAMENTO E SCENARI TEMPORALI

Principi e criteri posti a base del dimensionamento

La Variante Generale al Piano Regolatore Generale di Napoli, approvata con decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.323 dell'11/06/04 (pubbl. BURC n.29 del 14/06/04), suddivide l'area orientale della città in ambiti, in zone cioè "omogenee dal punto di vista della definizione spaziale e dei confini, dei rapporti di relazione con le zone al contorno, con il centro urbano e l'area metropolitana, delle potenzialità di riqualificazione e di ridefinizione del ruolo urbanistico nel complessivo progetto di sviluppo della zona orientale".

L'area interessata dal presente progetto definitivo di PUA ricade nella zona definita **Ambito 13 "ex Raffineria"** (art.143 delle NTA, pag. 242 e segg., scheda d'ambito n° 71) del quale il PRG definisce le linee generali e il dimensionamento quantitativo e funzionale per la riqualificazione ambientale e per una riorganizzazione urbanistica complessiva. In estrema sintesi:

- la realizzazione di un grande parco urbano (**zona Fc – Parchi di Nuovo Impianto**);
- la riqualificazione urbana, attraverso la dismissione degli impianti petroliferi, il loro trasferimento e la realizzazione di nuove residenze e insediamenti per la produzione di beni e servizi (**zona Db – Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi e zona G - Insediamenti Urbani Integrati**);
- la riorganizzazione del sistema infrastrutturale (**viario e del trasporto pubblico**);

Gli interventi consentiti nell'Ambito 13 - e quindi nelle aree di proprietà Kupit S.p.a. e KRC S.p.a. in esso ricomprese - sono regolati da specifici articoli normativi della Variante Generale al PRG di Napoli. In particolare, per quel che riguarda il **dimensionamento complessivo**, la tabella ci cui al comma 2 dell'art. 143 prevede quanto segue:

- a. i **diritti edificatori** connessi alla ristrutturazione urbanistica nell'Ambito 13 assumono un Iut non superiore a 0,3 mq/mq e un Iuf non superiore a 0,7 mq/mq "**nel rispetto delle funzioni e dei limiti dimensionali di cui alla successiva tabella**" (che definisce appunto la quantità minima di Servizi pubblici e quella massima di Superficie fondiaria con relativa slp). Quindi l'Iut si applica a tutte le aree ricadenti nell'Ambito 13 e nelle sottozone in esso ricomprese, come del resto ribadito nel Disciplinare del "Preliminare di Pua per l'Ambito 13" approvato nel gennaio 2009
- b. il **mix funzionale** da rispettare per la nuova edificazione, in termini di ripartizione della SLP complessivamente realizzabile, è articolato in due grandi categorie: "Insediamenti per la produzione di beni e servizi" (83,3% della SLP complessiva) e "Residenza" (16,7% della SLP complessiva);
- c. gli **standard urbanistici e le opere di urbanizzazione primaria e secondaria** da rispettare fanno riferimento ad una ripartizione della Superficie Territoriale (St) complessiva (4.200.000 mq) in una superficie fondiaria di 1.792.844 mq, pari al 42,7% della St, e una superficie per Servizi pubblici di 2.407.156 mq, pari al 57,3%, all'interno della quale è precisata la dimensione minima dell'area da destinare a "parco e attrezzature di quartiere" (almeno 1.477.156 mq, pari al 35,2% della St complessiva).

La tabella contenuta nel comma 2 dell'art. 143, riassuntiva del dimensionamento complessivo dell'Ambito 13, è la seguente:

Ambito 13 del PRG

tabella ex art.143 comma 2

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	1.049.580
Residenza			16,7%	210.420
Totale nuova edificazione	42,6%	1.789.200		1.260.000
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	1.478.400		
Viale urbano	2,9%	121.800		
Verde e viabilità	4,8%	201.600		
Viabilità e parcheggi	8,3%	348.600		
Impianti tecnologici	6,2%	260.400		
Totale servizi pubblici	57,4%	2.410.800		
Totale	100,0%	4.200.000		

Il criterio di calcolo adottato dal Comune per la costruzione di tale tabella conferma il principio prima richiamato dell'applicazione dell'Indice Iut di 0,3 mq/mq a tutte le aree ricadenti nell'Ambito 13. Infatti:

- La slp prevista nella tabella è pari al prodotto tra la Superficie territoriale dell'Ambito 13 e l'Iut di 0,3 mq/mq nonché al prodotto tra la Superficie fondiaria prevista e l'Iuf di 0,7 mq/mq.
- La superficie territoriale alla base del calcolo della slp è quindi quella complessiva dell'Ambito ed è relativa a tutte le sottozone Da, Db, Fc, Ff, Fh, G oltre alla viabilità; d'altro canto se così non fosse i diritti edificatori complessivi indicati in tabella non potrebbero essere mai garantiti.
- Dalla tabella si deduce inoltre che la SLP complessiva dell'Ambito scaturisce dal prodotto tra una Sf che coincide con la somma delle superfici delle sottozone Da+Db+G e l'Iuf di 0,7 mq/mq.
- Ciò comporta che la dimensione complessiva delle superfici delle sottozone Da+Db+G non può ricomprendere le aree per gli standard urbanistici perché altrimenti la Sf residua non consentirebbe la realizzazione complessiva dei diritti edificatori attraverso l'applicazione dell'Iuf di 0,7 mq/mq.

La tabella ex art. 143 è insomma il **riferimento primario e inderogabile** – sia per il Comune che per i proprietari delle aree - per la determinazione quantitativa e qualitativa dei rispettivi diritti/doveri.

Come già evidenziato dalla Relazione di accompagnamento al "Preliminare di PUA per l'Ambito 13 del PRG" approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 26 del 29 gennaio 2009, successivamente perfezionata con delibera n. 252 del 5 marzo 2009, le Norme della Variante al PRG del 2004 contengono dunque rilevanti potenzialità innovative per la gestione del processo di trasformazione di un'area complessa:

- a) la precisa determinazione di alcuni obiettivi strategici qualificanti (il parco, i nuovi insediamenti urbani e la trasformazione della viabilità) ai quali poter ancorare anche gli strumenti procedurali prefigurati per valutarne l'efficacia e misurare i risultati raggiunti;
- b) l'individuazione del concetto stesso di "Ambito" come grande contesto urbano entro il quale coordinare e indirizzare il processo attuativo attraverso la modulazione di interventi diretti e

indiretti, secondo un principio ed un procedura che possono essere assimilati a quelli del progetto urbano;

- c) l'introduzione di un modello procedurale di tipo perequativo – esplicitamente richiamato nel cap. 7 della Relazione della Variante Generale del PRG, pag. 482 dove si precisa che tale procedura è “sostanzialmente praticata nelle aree di riconversione produttiva”, come appunto l'Ambito 13 - basato cioè sulla determinazione di uguali diritti edificatori per tutti i proprietari attraverso la definizione di un dimensionamento complessivo e di indici di utilizzazione territoriali e fondiari validi per tutti proprietari a cui corrisponde una precisa contropartita in termini di aree pubbliche da cedere e di opere pubbliche da realizzare.

Il principio perequativo sulla base del quale ciascuno dei proprietari delle aree ricadenti nell'Ambito 13 ha un diritto edificatorio derivante dall'applicazione degli indici suddetti (lut non superiore a 0,3 mq/mq e luf non superiore a 0,7 mq/mq) alla superficie territoriale e a quella fondiaria di propria spettanza sulla base della tabella prima richiamata, è peraltro ribadito anche nell'art. 9 del Disciplinare del “Preliminare di PUA dell'Ambito 13”, in cui il Comune chiarisce che, all'interno dell'Ambito 13, **“le previsioni edificatorie complessive contenute in tale tabella sono dunque da intendersi ripartite proporzionalmente alla quota di superficie detenuta da ciascun proprietario secondo principi di equità e di uniformità”**.

Il Disciplinare prosegue precisando che **“la Superficie Lorda di Pavimento (Slp) indicata nella suddetta tabella corrisponde alla dimensione presuntiva complessiva dei diritti edificatori attribuita all'insieme dei proprietari delle aree ricomprese nell'Ambito sulla base dell'applicazione dell'lut e dell'luf, in forza dei criteri perequativi di cui all' art. 32 della L.R. 16/2004”**.

Il suddetto criterio è ricordato peraltro dal Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica nella Nota del 26 settembre 2011 inviata alla Q8 nella quale si consentiva di procedere alla fase 3 di redazione del progetto definitivo di PUA a seguito dell'istruttoria realizzata dal Comune sul progetto preliminare: “In riferimento ai criteri di perequazione urbanistica, **le quote edificatorie sono intese ripartite in maniera proporzionale rispetto alla quota detenuta da ciascun proprietario**. La quota totale di edificazione prevista dal PRG è dunque da intendere come quota complessiva dei diritti edificatori attribuita a ciascun proprietario delle aree ricomprese nell'ambito n. 13”. E inoltre: **“I PUA dovranno prevedere lo spostamento dei diritti edificatori delle aree Fc nelle aree fondiarie ricadenti all'interno del perimetro dello stesso piano”**. La stessa Nota inoltre precisa che nelle sottozone Fc è consentita la realizzazione di attrezzature di quartiere finalizzate al soddisfacimento dei fabbisogni pregressi delle aree circostanti ai sensi dell'art. 48 comma 4 e dell'art. 56 nelle quantità minime previste dal comma 17 dell'art. 143 delle NTA del PRG.

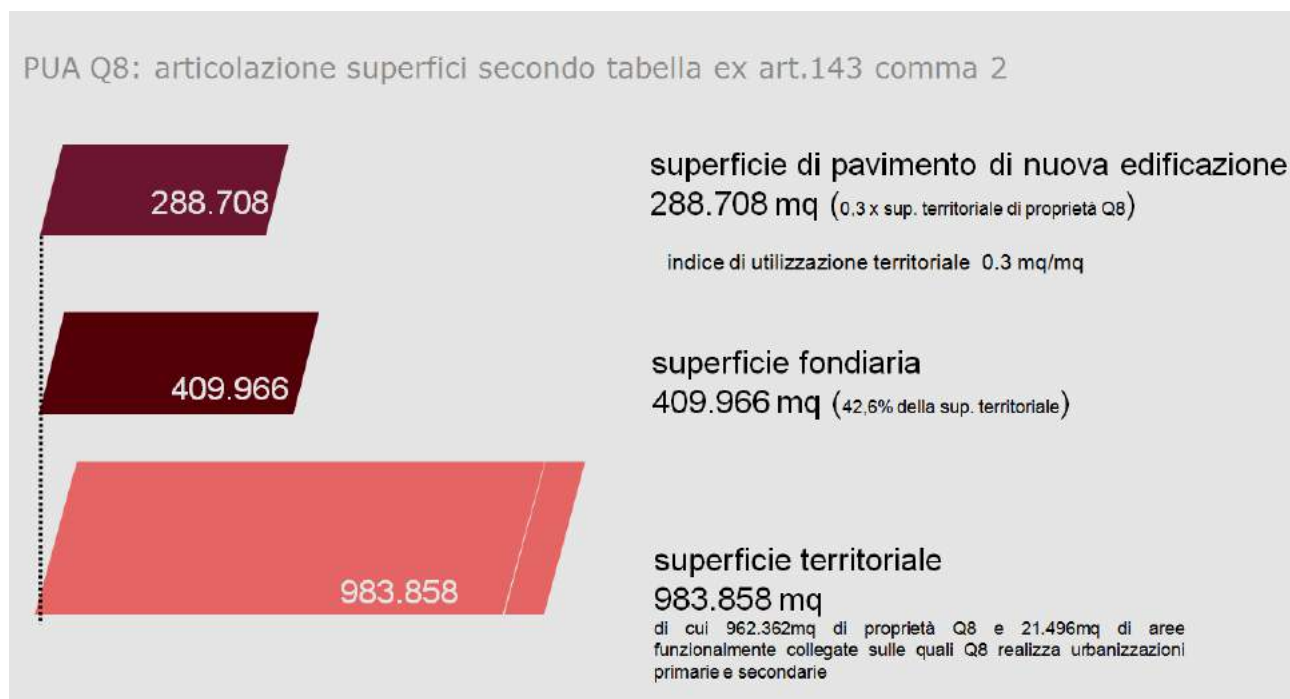
In particolare quindi, per quel che riguarda il Parco e gli standard urbanistici, **l'obbligo di ciascun proprietario è quello di garantire una quota minima pari ad almeno il 35,2% della St** (ricompresa nella più complessiva quota minima del 57,3% della St da destinare a Servizi pubblici), garantendo una percentuale minima di Fc (pari a circa il 27,35% così come desumibile dagli elaborati di PRG) e di standard urbanistici commisurati alla slp realizzabile sulla base del diritto edificatorio previsto. **Il valore minimo degli standard urbanistici dell'intero Ambito 13 è quello indicato nel comma 17 dell'art. 143** che quindi, proporzionalmente, va calcolato per ciascun PUA (come peraltro ricordato dalla succitata Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica), **fermo restando l'eventuale incremento derivante dal rispetto dei valori minimi risultanti dalla ripartizione effettiva delle destinazioni d'uso e quindi degli obblighi previsti dal D.I. n. 1444/1968**. Va inoltre ricordato che, all'art. 48 comma 4 delle NT del PRG, si precisa che la sottozona Fc “può comprendere attrezzature pubbliche e di uso pubblico finalizzate al soddisfacimento dei fabbisogni pregressi delle aree circostanti.”

Sono corollari di questi criteri alcuni aspetti applicativi delle Norme di attuazione della Variante Generale del PRG.

In particolare, alla luce di quanto sin qui esposto, nella redazione dei singoli PUA **la Norma d'Ambito con le relative prescrizioni quantitative e funzionali ha una dichiarata prevalenza di carattere generale rispetto alle zone e sottozone ricomprese nei rispettivi perimetri**, con riferimento alla loro definizione geometrica e alla loro dimensione territoriale. Ciò al fine di evitare un palese conflitto con la suddetta Norma d'ambito, come ampiamente argomentato nella Relazione del "Preliminare di PUA per l'Ambito 13 del PRG". Se così non fosse infatti si determinerebbe una potenziale amplificazione o, al contrario, una drastica riduzione dei diritti edificatori da localizzare nelle sottozone Da, Db o G per effetto del rispetto dell'luf massimo.

D'altro canto le Norme di attuazione della Variante Generale del PRG e i successivi atti concreti dell'Amministrazione riconoscono che la trasformazione urbana di quest'area non possa essere immaginata con interventi concentrati in un tempo ristretto, ma è inevitabile prevedere un processo di lunga durata. Conseguentemente, il rispetto del principio perequativo insito nella Norma d'Ambito deve garantire la realizzazione degli obiettivi di cui all'art. 143 delle Norme d'Attuazione, attraverso una sequenza nel tempo di interventi regolati da una molteplicità di PUA ciascuno dei quali garantisca i contenuti quantitativi e funzionali della tabella ex comma 2 del suddetto art. 143.

Alla luce di quanto sin qui detto, il dimensionamento complessivo del PUA, sulla base della suddetta tabella è il seguente:



Proprietà Q8

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	240.494
Residenza			16,7%	48.214
Totale nuova edificazione	42,6%	409.966		288.708
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	338.751		
Viale urbano	2,9%	27.908		
Verde e viabilità	4,8%	46.193		
Viabilità e parcheggi	8,3%	79.876		
Impianti tecnologici	6,2%	59.666		
Totale servizi pubblici	57,4%	552.396		
Totale proprietà Q8	100,0%	962.362		

Proprietà pubblica su cui Q8 realizza urbanizzazioni primarie e secondarie (Strada Provinciale delle Brece)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	5.372
Residenza			16,7%	1.077
Totale nuova edificazione	42,6%	9.157		6.449
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	7.567		
Viale urbano	2,9%	623		
Verde e viabilità	4,8%	1.032		
Viabilità e parcheggi	8,3%	1.784		
Impianti tecnologici	6,2%	1.333		
Totale servizi pubblici	57,4%	12.334		
Totale proprietà pubblica	100,0%	21.496		
St PUA Q8 - perimetro di intervento		983.858		

Il presente progetto di PUA, in coerenza con quanto ribadito dal “Preliminare di PUA per l’Ambito 13 del PRG”, fa proprio il principio che la perimetrazione delle zone e sottozone previste dalla Variante Generale del PRG possa essere modificata coerentemente col rispetto delle quantità

previste dal dimensionamento sopra riportato. La stessa Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del 26 settembre 2011 ricorda che la diversa dislocazione degli elementi previsti dal PRG nell'area del PUA, avviene sulla base di quanto previsto dalla Legge Regionale 16/2004 che, al comma 3 dell'articolo 26, prevede che in sede di approvazione dei PUA non costituiscono varianti urbanistiche, tra le altre fattispecie: **“a) la diversa dislocazione, nel perimetro del PUA, degli insediamenti, dei servizi, delle infrastrutture e del verde pubblico senza aumento delle quantità e dei pesi insediativi” e “b) la precisazione dei tracciati viari”**. Ciò purché non venga incrementato il carico urbanistico previsto dal PRG, sia conservata la dimensione minima “parco + attrezzature di quartiere”, siano salvaguardati i criteri e gli obiettivi progettuali comma 1 art. 143 e nella scheda 71bis delle NTA del PRG.“

Va peraltro rilevato che il Disciplinare del “Preliminare di PUA dell'Ambito 13” consente all'art. 24 **“la modificazione del disegno della viabilità, sulla base degli schemi contenuti negli elaborati 13a/b/c, ai sensi del comma 13 dell'art.143 e dell'art.55 delle NTA della Variante e dell'art. 26 comma 3 punto b della Lr 16/2004”** così come ampiamente motivato nel dispositivo approvativo della Delibera di Giunta Comunale n. 26 del 29 gennaio 2009. In tal senso, il peso della viabilità nel PUA delle aree Q8 è sicuramente superiore a quello minimo del 4,7% della tabella ex art. 43 per effetto delle scelte viabilistiche approvate dal Comune con la suddetta Delibera in quanto l'area è attraversata da una rete viaria che realizza una parte importante del processo di riurbanizzazione previsto dal PRG e dal Preliminare di PUA per l'Ambito 13. Tale incremento è comunque compatibile con i criteri di variazione alla ripartizione funzionale dei Servizi pubblici di cui alla tabella ex art. 143 indicati nell'art. 26 del Disciplinare stesso.

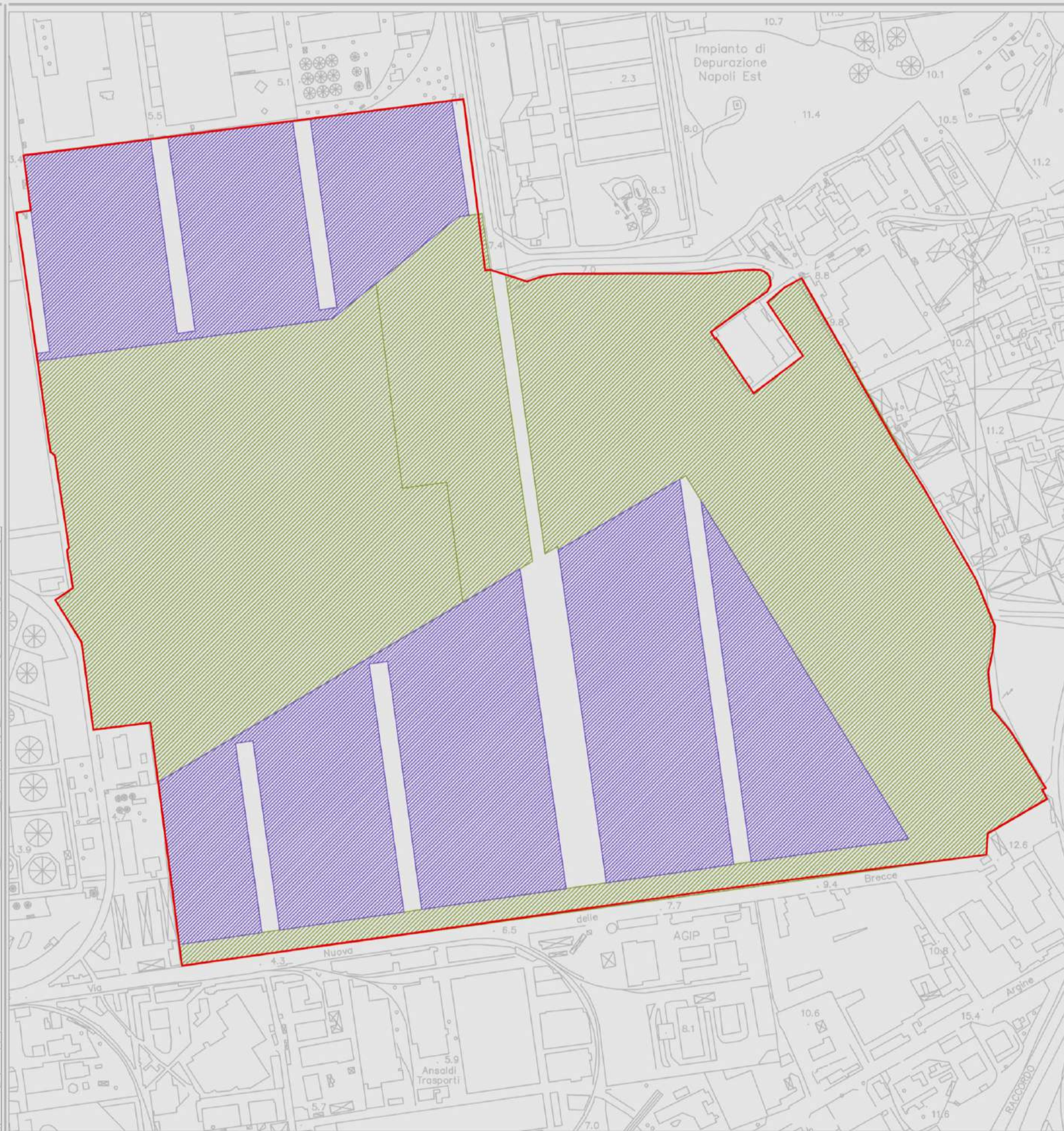
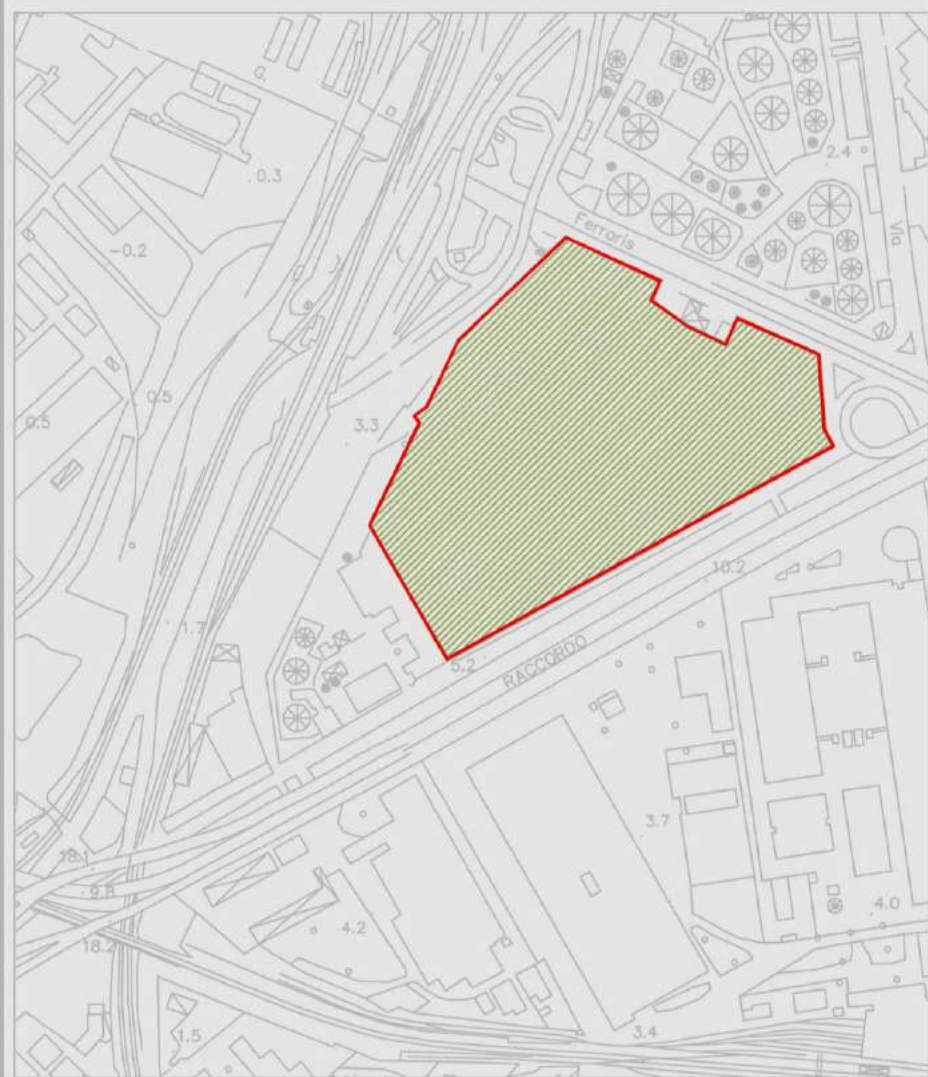
D'altro canto un confronto comparativo dei dati quantitativi delle zone e sottozone comprese nel perimetro del PUA relativo alle aree Q8 consente di evidenziare che, senza l'applicazione del principio prima richiamato di modifica delle zone e sottozone di PRG rientranti nel perimetro del PUA e soprattutto senza l'incremento della superficie fondiaria rispetto alla quota di zone “G” ricadenti in tale perimetro, si determinerebbe una sensibile riduzione dei diritti edificatori previsti dal dimensionamento prima esposto. Se applicassimo l'luf alle sole zone G ospitanti la nuova edificazione effettivamente ricadenti nel perimetro del PUA, sulla scorta dei criteri di calcolo della tabella ex comma 2 art. 143, **la Superficie lorda di pavimento (SLP) risulterebbe pari a circa 254.230 mq con una riduzione di oltre 34.000 mq rispetto al diritto edificatorio generato dall'applicazione dell'luf di 0,3 mq/mq alla superficie territoriale. Il valore della SLP si ridurrebbe addirittura a circa 163.000 (con una riduzione di oltre 100.000 mq rispetto al diritto edificatorio) se si sottraessero le superfici relative agli standard urbanistici.**

Nelle planimetrie di seguito allegate viene riportata l'articolazione in zone e sottozone interna la perimetro del PUA, così come prevista dal PRG e la riarticolazione prevista dal progetto di PUA.

PUA Q8

983.858

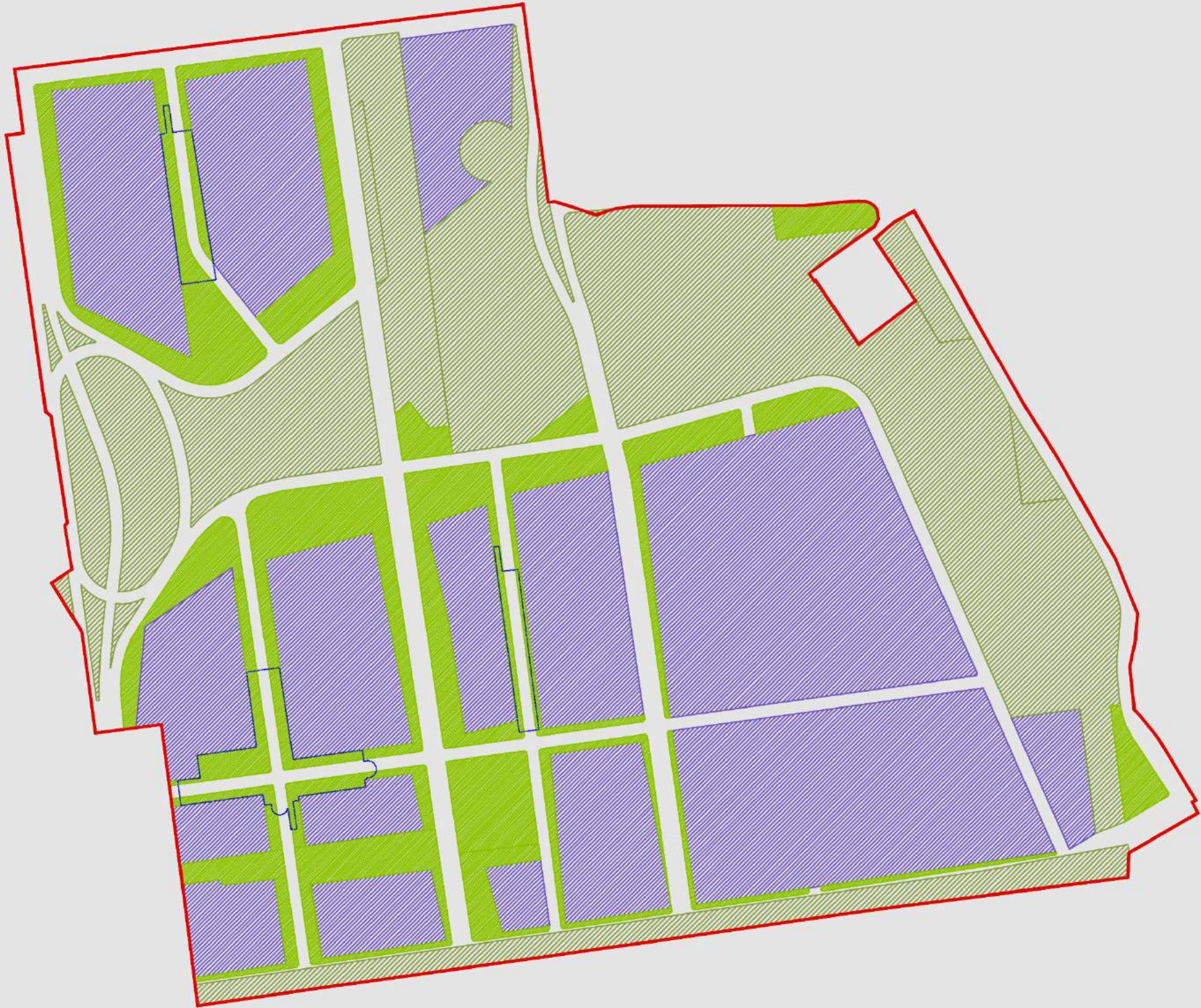
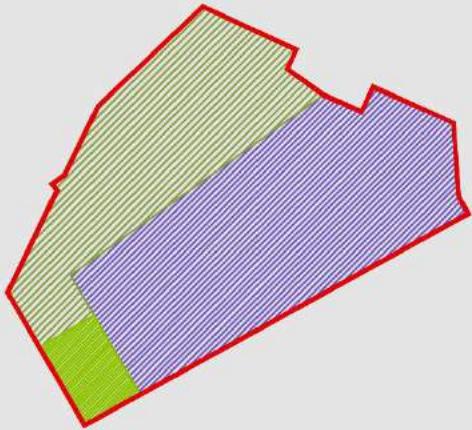
	sottozona Fc	554.574	(54,0% St)
	zona G	363.185	(37,0% St)
	viabilità	66.099	(7,0% St)



schema 2:
riarticolazione in zone e sottozone prevista dal progetto di PUA

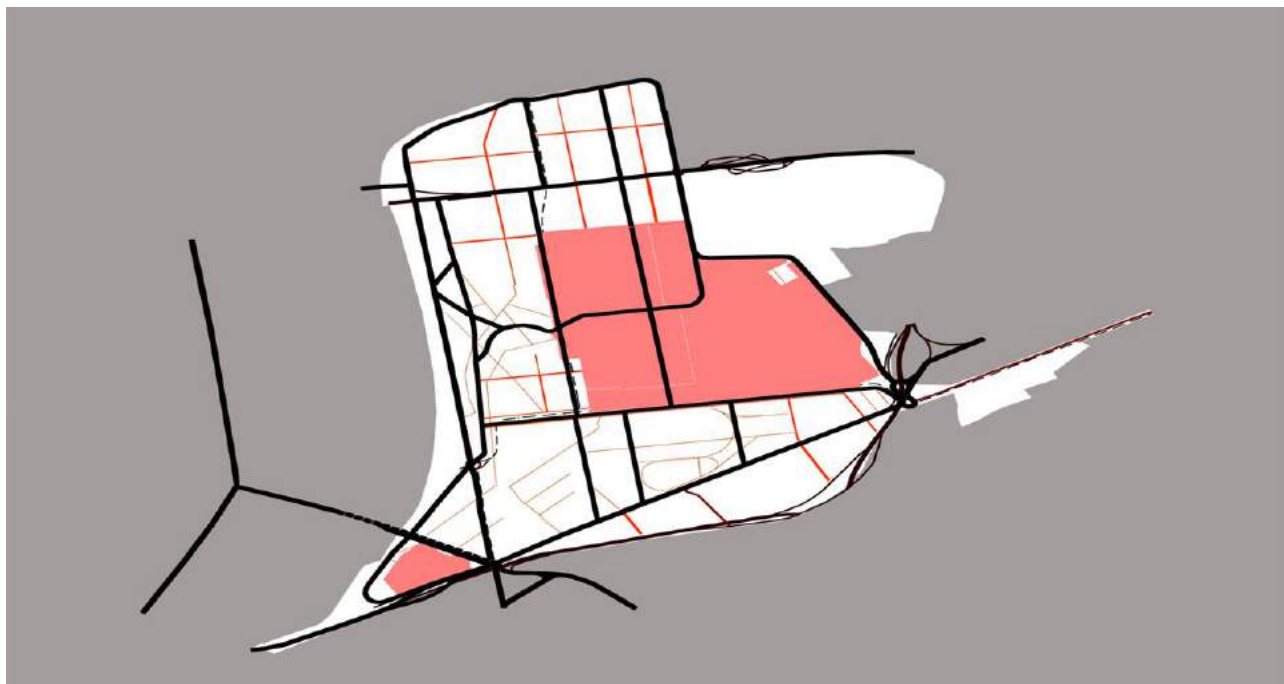
tabella art.143 comma 2 NTA		
superficie territoriale (st)	983.858	
articolazione funzionale		
totale nuova edificazione	419.124	(42,6% St)
servizi pubblici		
parco + attrezzature di quartiere	346.318	(35,2% St)
viale urbano	28.532	(2,9% St)
sommano	377.850	(38,1% St)
verde e viabilità	47.225	(4,8% St)
viabilità e parcheggi	81.660	(8,3% St)
impianti tecnologici	60.999	(6,2% St)
sommano	189.884	(19,3% St)

PUA Q8		
superficie territoriale (st)	983.858	
articolazione funzionale		
 totale nuova edificazione (ex zona G)	409.872	(41,7% St)
parco + attrezzature di quartiere		
 ex sottozona Fc	288.558	(29,3% St)
 standard urbanistici ex Di 1444/68	155.958	(15,9% St)
 viabilità	129.480	(13,1% St)
 parcheggi pubblici interrati	25.440	



La costruzione di una strategia incrementale

La riqualificazione urbana di un'area così vasta, come si è detto, è necessariamente affidata ad una strategia attuativa di tipo incrementale, costruita a partire dai principali vincoli posti dal processo di dismissione, dalla bonifica dei suoli e delle acque e dalle ricadute connesse al RIR, in grado di prefigurare il progressivo concretizzarsi degli interventi per unità minime d'intervento legate da un disegno unitario.



In tal senso il progetto individua due fasi attuative.

1. **La aree coinvolte nella prima fase d'intervento** coincidono in massima parte con il comparto delle aree di proprietà KRC S.p.a., la cosiddetta **"area di immediata dismissione"** prevista dal Protocollo d'intesa firmato, nel dicembre 2006, tra Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., KUPIT S.p.a.. Queste aree hanno una disponibilità alla trasformazione urbana in tempi più ravvicinati in ragione dello smantellamento dell'impianto della ex Raffineria pressoché ultimato e dell'avvio delle attività propedeutiche al Piano di bonifica approvato dal Ministero dell'Ambiente nel luglio 2009. Alle aree KRC si aggiungono la viabilità al confine nord rientrante nelle proprietà KUPIT S.p.a. ex "comparto serbatoi 360-361" e il primo tratto della Strada Provinciale delle Brecce che separa i comparti ex Chimica e Decommissioning della proprietà KRC S.p.a. Quest'ultima area resta di proprietà pubblica ma su di essa la Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria essenziali alla continuità e alla funzionalità del disegno urbano proposto

La **superficie territoriale** risulta così costituita³:
proprietà Q8

(1) la proprietà KRC s.p.a.	378.213 mq
(2) viabilità ex comparto dei serbatoi 360-361	6.862 mq
sommano	385.705 mq

³ Cfr. l'elaborato 1 "Perizia Giurata attestante la corrispondenza tra gli elementi catastali di consistenza e geometria perimetrale dei comparti immobiliari di proprietà della committente rappresentati nel Progetto Definitivo di PUA delle aree Kuwait di Napoli"

(3) Strada Provinciale delle Brecce

	15.931mq
sommano	401.006 mq

In merito al coinvolgimento delle aree di proprietà ASIA in questa fase di intervento e alle diverse opzioni prospettate nella Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del 26 settembre 2011, si conviene che le stesse abbiano un ruolo irrinunciabile nel riordino infrastrutturale e nel dispiegamento delle ricadute positive del PUA, in particolare per **la continuità della viabilità di accesso all'area** attraverso il prolungamento e il potenziamento della via Pasquale Del Pezzo. D'altro canto, a fronte delle difficoltà tecniche e operative di coinvolgimento diretto di tali aree – in particolare la regolamentazione dei trasferimenti di cubatura tra aree di diversa proprietà - nella redazione del Progetto Definitivo di PUA è stata prevista una soluzione progettuale che **include ASIA nelle aree funzionalmente collegate al PUA sulle quali Q8 si impegna a realizzare le necessarie urbanizzazioni primarie e secondarie.**



2. Il comparto delle aree di proprietà KUPIT S.p.a. sarà, invece, oggetto di trasformazione urbana nella **seconda fase d'intervento**, in quanto coincide con l'“**area di ripiegamento o operativa**” prevista dal citato Protocollo d'intesa del dicembre 2006 in cui è consentita, per almeno 20 anni, la permanenza dei depositi fino al loro spostamento nel sito di delocalizzazione secondo il piano regionale di trasferimento degli impianti petroliferi. A tale superficie si aggiunge il secondo tratto della Strada Provinciale delle Brecce che separa i comparti ex Chimica e Decommissioning della proprietà KRC S.p.a. sino all'intersezione con via Domenico De Roberto.

La **superficie territoriale** risulta così costituita⁴:
proprietà Q8

(1) proprietà KUPIT S.p.a.

525.802 mq

(2) proprietà ex Benit

51.485 mq

sommano	577.827 mq
---------	-------------------

(3) Strada Provinciale delle Brecce

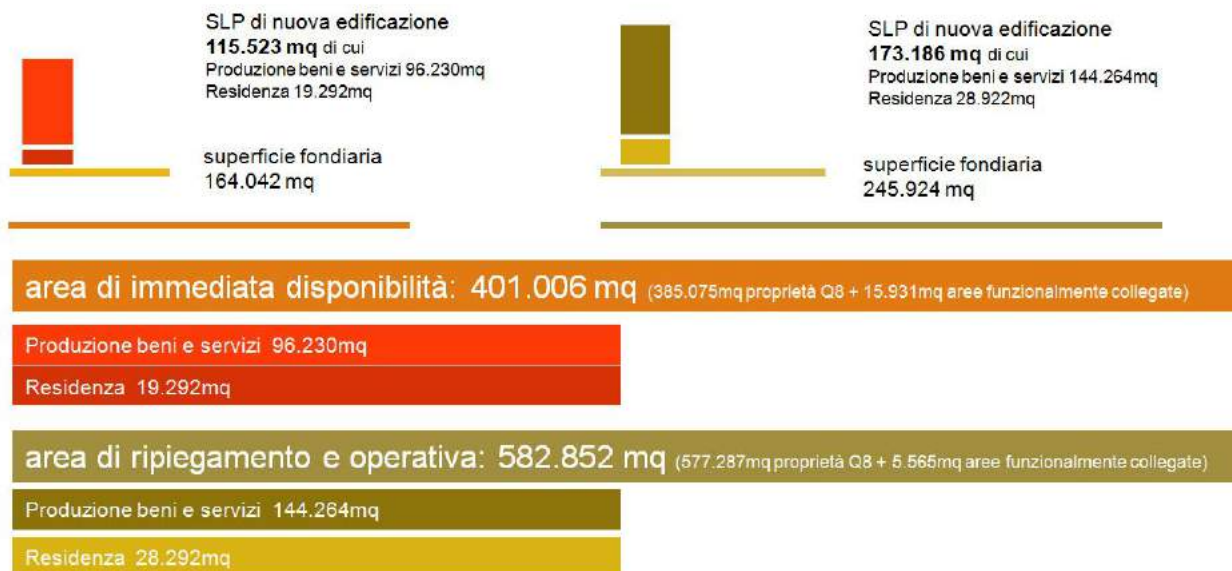
5.565 mq

sommano	582.852 mq
---------	-------------------

⁴ Cfr. l'elaborato 1 “Perizia Giurata attestante la corrispondenza tra gli elementi catastali di consistenza e geometria perimetrale dei comparti immobiliari di proprietà della committente rappresentati nel Progetto Definitivo di PUA delle aree Kuwait di Napoli

PUA Q8: articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

fasi di attuazione



I dati di dettaglio relativi a queste due fasi attuative sono riassunti nelle tabelle e nel grafico seguenti.

schema 3:
articolazione in fasi d'intervento

area di immediata dismissione		Superficie
		Reale/Catastale
Proprietà Q8		
	KRC (ex chimica)	188.552
	KRC (decommissioning)	177.216
	KRC (Area esterna chimica ex ingresso)	4.565
	KRC (Area esterna chimica via del Pozzo)	7.880
	sommano	378.213
	KUPIT (stralcio comparto serbatoi 360-361)	6.862
	sommano	385.075
Proprietà pubblica		
sulla quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria		Superficie
		Reale
1	strada Provinciale delle Breccie	15.931
	sommano	401.006

area di ripiegamento e operativa		Superficie
		Reale/Catastale
	KUPIT (terminale operativo)	260.413
	KUPIT (deposito scorte)	211.842
	KUPIT (stralcio comparto serbatoi 360-361)	53.547
	BENIT	51.485
	sommano	577.287
Proprietà pubblica		
sulla quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria		Superficie
		Reale
2	strada Provinciale delle Breccie	5.565
	sommano	582.852

Aree funzionalmente collegate		Superficie
		Reale
sulle quali Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria		
3	Collegamento con via Nuova delle brecce	23.100
4	Collegamento con via De Roberto (ovest)	9.156
5	Collegamento con via De Roberto (est) e via Tierzo	11.760
	sommano	44.016



PUA Q8 - Area di immediata dismissione - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2**Proprietà Q8**

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	96.230
Residenza			16,7%	19.292
Totale nuova edificazione	42,6%	164.042		115.523
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	135.546		
Viale urbano	2,9%	11.167		
Verde e viabilità	4,8%	18.484		
Viabilità e parcheggi	8,3%	31.961		
Impianti tecnologici	6,2%	23.875		
Totale servizi pubblici	57,4%	221.633		
Totale proprietà Q8	100,0%	385.075		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	3.981
Residenza			16,7%	798
Totale nuova edificazione	42,6%	6.787		4.779
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	5.608		
Viale urbano	2,9%	462		
Verde e viabilità	4,8%	765		
Viabilità e parcheggi	8,3%	1.322		
Impianti tecnologici	6,2%	988		
Totale servizi pubblici	57,4%	9.145		
Totale proprietà pubblica	100,0%	15.931		

Area di immediata dismissione (St)	401.006
---	----------------

Q8 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

Proprietà Q8				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	144.264
Residenza			16,7%	28.922
Totale nuova edificazione	42,6%	245.924		173.186
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	203.205		
Viale urbano	2,9%	16.741		
Verde e viabilità	4,8%	27.710		
Viabilità e parcheggi	8,3%	47.915		
Impianti tecnologici	6,2%	35.792		
Totale servizi pubblici	57,4%	331.363		
Totale proprietà Q8	100,0%	577.287		
Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	1.391
Residenza			16,7%	279
Totale nuova edificazione	42,6%	2.371		1.670
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	1.959		
Viale urbano	2,9%	161		
Verde e viabilità	4,8%	267		
Viabilità e parcheggi	8,3%	462		
Impianti tecnologici	6,2%	345		
Totale servizi pubblici	57,4%	3.194		
Totale proprietà pubblica	100,0%	5.565		
Area di ripiegamento e operativa (St)		582.852		

Scenari quantitativi e funzionali

Come già descritto in precedenza, la Variante Generale del PRG definisce all'articolo 143 comma 2 della NTA un dimensionamento complessivo per l'Ambito 13 nel quale sono inserite le aree oggetto del presente PUA.

Con riferimento alle fasi d'intervento precedentemente individuate - riassunte in un unico cronoprogramma con riferimento ad un'articolazione in Unità Minime d'Intervento (UMI), cfr. successivo paragrafo – si riportano di seguito i valori del dimensionamento

PUA Q8 - Area di immediata dismissione - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

Proprietà Q8				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	96.230
Residenza			16,7%	19.292
Totale nuova edificazione	42,6%	164.042		115.523
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	135.546		
Viale urbano	2,9%	11.167		
Verde e viabilità	4,8%	18.484		
Viabilità e parcheggi	8,3%	31.961		
Impianti tecnologici	6,2%	23.875		
Totale servizi pubblici	57,4%	221.633		
Totale proprietà Q8	100,0%	385.075		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	3.981
Residenza			16,7%	798
Totale nuova edificazione	42,6%	6.787		4.779
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	5.608		
Viale urbano	2,9%	462		
Verde e viabilità	4,8%	765		
Viabilità e parcheggi	8,3%	1.322		
Impianti tecnologici	6,2%	988		
Totale servizi pubblici	57,4%	9.145		
Totale proprietà pubblica	100,0%	15.931		
Area di immediata dismissione (St)		401.006		

Q8 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

Proprietà Q8				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	144.264
Residenza			16,7%	28.922
Totale nuova edificazione	42,6%	245.924		173.186
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	203.205		
Viale urbano	2,9%	16.741		
Verde e viabilità	4,8%	27.710		
Viabilità e parcheggi	8,3%	47.915		
Impianti tecnologici	6,2%	35.792		
Totale servizi pubblici	57,4%	331.363		
Totale proprietà Q8	100,0%	577.287		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	1.391
Residenza			16,7%	279
Totale nuova edificazione	42,6%	2.371		1.670
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	1.959		
Viale urbano	2,9%	161		
Verde e viabilità	4,8%	267		
Viabilità e parcheggi	8,3%	462		
Impianti tecnologici	6,2%	345		
Totale servizi pubblici	57,4%	3.194		
Totale proprietà pubblica	100,0%	5.565		
Area di ripiegamento e operativa (St)		582.852		

A partire da questo dimensionamento vengono di seguito proposti **2 diversi scenari quantitativi e funzionali**:

- **Un primo Scenario** congruente con il Dimensionamento previsto dalle norme di PRG, già rappresentato con il progetto preliminare di PUA e ritenuto “conforme al PRG” dal Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica nella Nota del 26 settembre 2011 inviata alla Q8 con la quale si dichiarava conclusa la fase 2 di redazione del PUA e si autorizzava l’avvio della fase 3.
- **Un secondo Scenario** elaborato sulla base delle possibilità offerte dalla Delibera di Giunta Comunale di Napoli n° 525 del 29/06/2012 (Approvazione del documento di “Indirizzi urbanistici per l’adeguamento dell’offerta abitativa del PRG”) che **potrà costituire oggetto di**

una specifica proposta di Variante al PRG vigente nel caso in cui l'approvazione della Variante normativa prevista da tale Delibera non dovesse concretizzarsi in tempi compatibili con l'istruttoria e approvazione del presente PUA.

Scenario 1

Dimensionamento previsto dalle norme di PRG + Anticipazione in prima fase ("area di immediata dismissione" di proprietà KRC S.p.a.) di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase ("area di ripiegamento o operativa" di proprietà KUPIT S.p.a.) + Massimizzazione della destinazione residenziale

Questo scenario, in conformità con quanto già espresso nel Progetto Preliminare di PUA, prevede una diversa dislocazione delle superfici pubbliche e fondiari e una densificazione delle volumetrie, spostando parte delle volumetrie ricadenti nell'area di ripiegamento o operativa in prima fase. Tale scenario, che determina **l'incremento della SLP in prima fase d'intervento fino al valore di 226.928 mq** – compatibilmente con il rispetto degli standard urbanistici - è coerente con quanto disposto dall'art. 15 del Disciplinare del Preliminare di PUA per l'Ambito 13 e, così come riconosciuto anche dalla Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del 26 settembre 2011 inviata alla Q8, è "conforme al PRG".

Tale scenario, pertanto,

1. non incrementa il carico urbanistico previsto dal PRG;
2. conserva la dimensione minima "parco + attrezzature di quartiere" prevista al comma 2 art. 143 delle NTA del PRG;
3. salvaguarda i criteri e gli obiettivi progettuali comma 1 art. 143 e nella scheda 71bis delle NTA del PRG.

La suddetta concentrazione volumetrica in prima fase prevede anche **l'anticipazione dell'intera quota residenziale** con relativa modifica della ripartizione funzionale, come si evince dalla successive tabelle di sintesi,

- la "Produzione beni e servizi" passa dall'83,3% al 78,8% per un totale di 178.714 mq
- la "Residenza" passa dal 16,7% al 21,2% per un totale di 48.214 mq.

Non modificandosi il diritto edificatorio complessivo riconosciuto dalla Norme di PRG la SLP disponibile nella seconda fase d'intervento si riduce sino al valore di 61.780mq di sola "Produzione di beni e servizi". Di conseguenza la Superficie fondiaria della seconda fase deve essere incrementata per garantire **il rispetto dell'Indice di utilizzazione fondiaria (Iuf) medio di 0,7 mq/mq**, così come disposto anche dall'art. 15 del Disciplinare del "Preliminare di Piano Urbanistico Attuativo per l'Ambito 13 del PRG".

Allo stesso tempo la concentrazione volumetrica determina **l'incremento assoluto e percentuale delle aree da cedere per servizi pubblici** (standard urbanistici e urbanizzazioni primarie), rispetto alle previsioni di cui alla tabella ex art. 143 comma 2 delle NTA. Il totale dei servizi pubblici passa dal 57,4% al 66,5 % con **una contestuale riduzione della Superficie fondiaria** dal 42,6% al 33,5 %.

La modifica della ripartizione delle aree pubbliche e private è comunque compatibile con **il rispetto dei principi di disegno urbano previsti dal Preliminare di PUA dell'Ambito 13** – così come confermato anche dalla citata Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del 26 settembre 2011.

Di seguito i dati di progetto di questo primo scenario-base.

PUA Q8: articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

fasi di attuazione



area di immediata dismissione: 401.006 mq (385.075mq proprietà Q8 + 15.931mq aree funzionalmente collegate)

Produzione beni e servizi 96.230mq

Residenza 19.292mq

area di ripiegamento e operativa: 582.852 mq (577.287mq proprietà Q8 + 5.565mq aree funzionalmente collegate)

Produzione beni e servizi 144.264mq

Residenza 28.292mq

Scenario 1

Dimensionamento previsto dalle norme di PRG + Anticipazione in prima fase di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase + Massimizzazione della destinazione residenziale

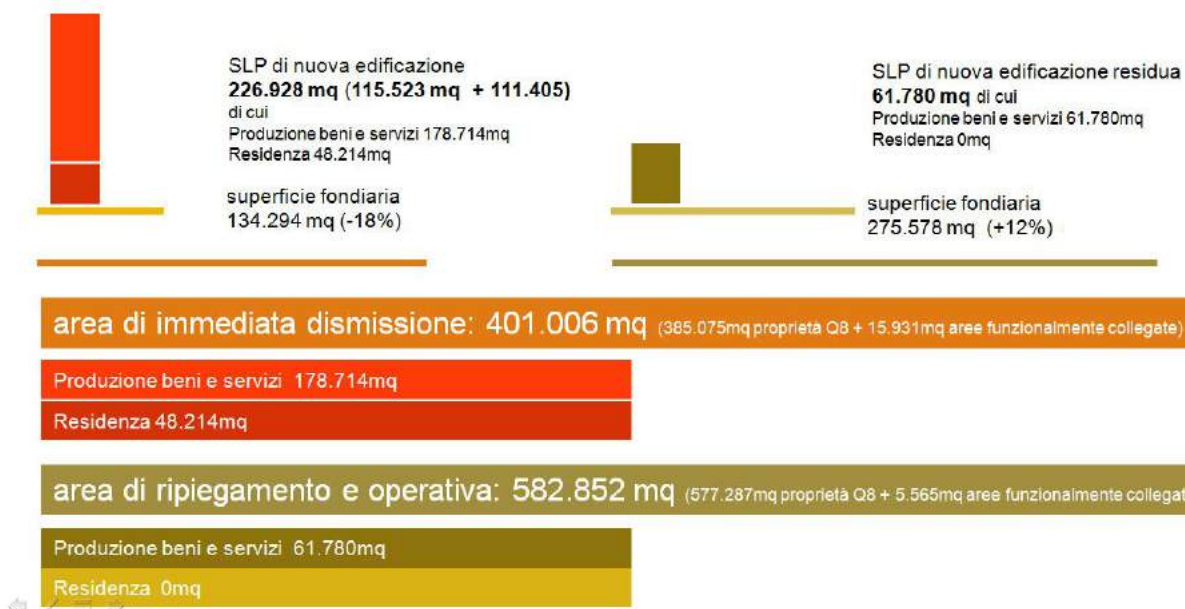
Area di immediata dismissione: dati di progetto



Scenario 1

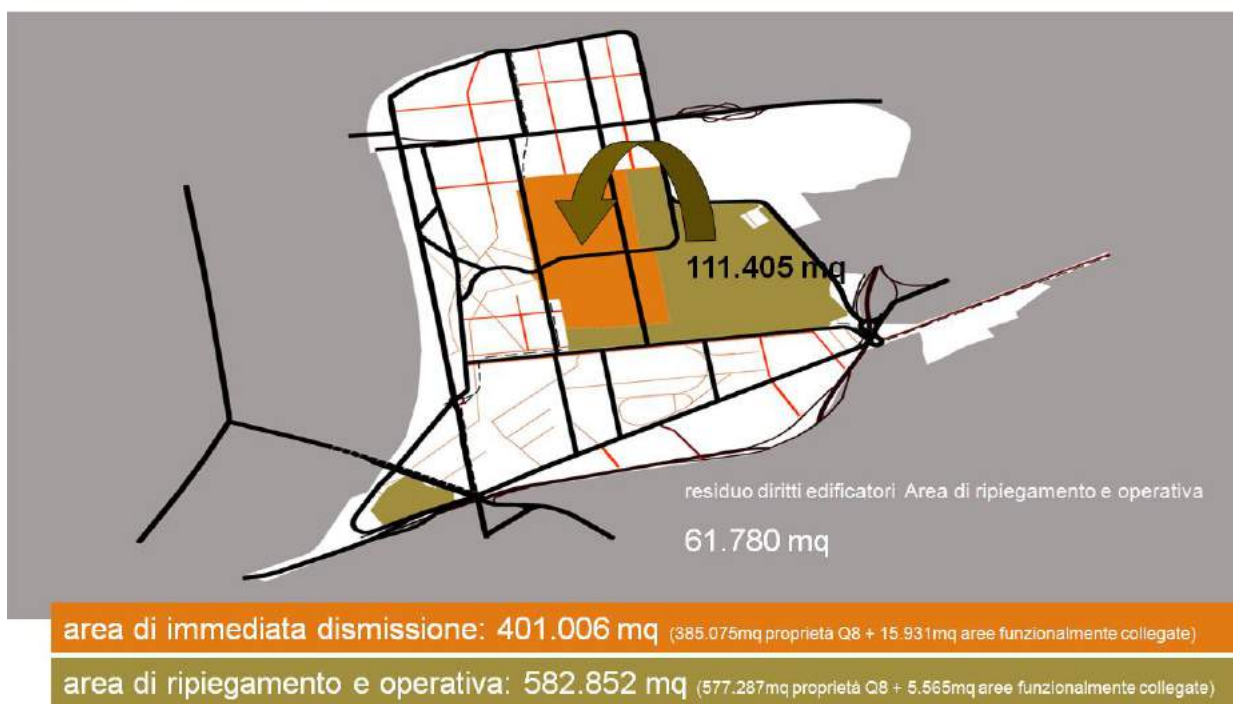
Dimensionamento previsto dalle norme di PRG + Anticipazione in prima fase di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase + Massimizzazione della destinazione residenziale

Fasi di attuazione: dati di progetto



Scenario 1

Dimensionamento previsto dalle norme di PRG + Anticipazione in prima fase di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase + Massimizzazione della destinazione residenziale



Scenario 1

Dimensionamento previsto dalle norme di PRG + Anticipazione in prima fase di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase + Massimizzazione della destinazione residenziale

PUA Q8 - Area di immediata dismissione - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

Proprietà Q8				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			78,8%	178.714
Residenza			21,2%	48.214
Totale nuova edificazione	42,6%	164.042		226.928
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	135.546		
Viale urbano	2,9%	11.167		
Verde e viabilità	4,8%	18.484		
Viabilità e parcheggi	8,3%	31.961		
Impianti tecnologici	6,2%	23.875		
Totale servizi pubblici	57,4%	221.633		
Totale proprietà Q8	100,0%	385.075		
Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	3.981
Residenza			16,7%	798
Totale nuova edificazione	42,6%	6.787		4.779
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	5.608		
Viale urbano	2,9%	462		
Verde e viabilità	4,8%	765		
Viabilità e parcheggi	8,3%	1.322		
Impianti tecnologici	6,2%	988		
Totale servizi pubblici	57,4%	9.145		
Totale proprietà pubblica	100,0%	15.931		
Area di immediata dismissione (St)		401.006		

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2**Proprietà Q8**

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	61.780
Residenza			16,7%	0
Totale nuova edificazione	42,6%	245.924		61.780
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	203.205		
Viale urbano	2,9%	16.741		
Verde e viabilità	4,8%	27.710		
Viabilità e parcheggi	8,3%	47.915		
Impianti tecnologici	6,2%	35.792		
Totale servizi pubblici	57,4%	331.363		
Totale proprietà Q8	100,0%	577.287		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	1.391
Residenza			16,7%	279
Totale nuova edificazione	42,6%	2.371		1.670
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	1.959		
Viale urbano	2,9%	161		
Verde e viabilità	4,8%	267		
Viabilità e parcheggi	8,3%	462		
Impianti tecnologici	6,2%	345		
Totale servizi pubblici	57,4%	3.194		
Totale proprietà pubblica	100,0%	5.565		
Area di ripiegamento e operativa (St)		582.852		

Scenario 1.**PUA Q8 - Area di immediata dismissione – Dati di progetto**

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			78,8%	178.714
Residenza			21,2%	48.214
Totale nuova edificazione	33,5%	134.294	(1) -29.748	226.928
Parco + attrezzature di quartiere (2)	44,9%	180.173		
Viabilità (3)	21,6%	86.539		
Totale servizi pubblici	66,5%	266.712		
St fase 1	100,0%	401.006		

(1) Variazione rispetto alla Superficie fondiaria attesa (42.6% St)

(2) il dato di progetto "Parco + attrezzature di quartiere" fa riferimento alle voci di tabella: "Parco + attrezzature di quartiere" + "Verde e viabilità" (40,0% St per un totale di 160.402mq) e include:

parco (parco + spazi pavimentati attrezzati)	147.373mq
istruzione e attrezzature di pubblico interesse	15.836mq
parcheeggi pubblici a raso	16.964mq
Totale	180.173mq

(3) il dato di progetto "Viabilità" si intende interna al perimetro del PUA e fa riferimento alle voci di tabella: viale urbano + viabilità e parcheeggi + impianti tecnologici (17,4% St per un totale di 69.775mq)

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa – Dati di progetto

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			100,0%	61.780
Residenza			0,00%	0,00
Totale nuova edificazione	47,3%	275.578	(1) +29.654	61.780
Parco + attrezzature di quartiere (2)	45,3%	264.333		
Viabilità (3)	7,4%	42.491		
Totale servizi pubblici	52,7%	307.274		
St PUA Q8 fase 2	100,0%	582.852		

(1) Variazione rispetto alla Superficie fondiaria attesa (42.6% St)

(2) il dato di progetto "Parco + attrezzature di quartiere" fa riferimento alle voci di tabella: "Parco + attrezzature di quartiere" + "Viale alberato" (38,1% St per un totale di 222.067mq) e include:

parco (parco + spazi pavimentati attrezzati)	238.592mq
istruzione e attrezzature di pubblico interesse	10.390mq
parcheeggi a raso	18.051mq
Totale	264.333mq

(3) il dato di progetto "Viabilità" si intende interna al perimetro del PUA e fa riferimento alle voci di tabella: "verde e viabilità" + "viabilità e parcheeggi" + "impianti tecnologici" (19,3% St per un totale di 112.490mq)

PUA Q8 – Dati di progetto

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			83,3%	240.494
Residenza			16,7%	48.214
Totale nuova edificazione	41,7%	409.872	(1) -94	288.708
Parco + attrezzature di quartiere (2)	45,2%	444.506		
Viabilità (3)	13,1%	129.480		
Totale servizi pubblici	58,3%	573.986		
St PUA Q8	100,0%	983.858		

(1) Variazione rispetto alla Superficie fondiaria attesa (42.6% St)

(2) il dato di progetto "Parco + attrezzature di quartiere" fa riferimento alle voci di tabella: "Parco + attrezzature di quartiere" + "Viale alberato" (38,1% St per un totale di 374.850mq) e include:

parco (parco + spazi pavimentati attrezzati)	383.265mq
istruzione e attrezzature di pubblico interesse	26.226mq
parcheggi pubblici a raso	35.015mq
Totale	444.506mq

(3) il dato di progetto "Viabilità" si intende interna al perimetro del PUA e fa riferimento alle voci di tabella: "verde e viabilità" + "viabilità e parcheggi" + "impianti tecnologici" (19,3% St per un totale di 189.885mq)

Iut (slp/St) = 0,30

Iuf (slp/Sf) = 0,70

Scenario 1.

PUA Q8 - Area di immediata dismissione – Verifica dotazione standard urbanistici

	fabbisogno ex DM 1444/68	dotazione standard di progetto	
	mq		mq
istruzione	6.152	Istruzione e attr. di interesse comune	15.836
attrezzature di interesse comune	2.734		
spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	64.210	spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	147.373
parcheggi	52.589	parcheggi pubblici a raso	16.964
Totale	125.685		180.173
		parcheggi pubblici interrati	18.500
		parcheggi inclusi nel progetto di viabilità	2.300
Totale dotazione parcheggi			37.764

Scenario 2

Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012

Come già ricordato nel primo capitolo, con Delibera n. 525 del 29/6/2012 (Approvazione del documento di "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del Prg") la Giunta Comunale di Napoli ha proposto al Consiglio Comunale l'approvazione del documento sugli "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del PRG" circa la necessità di rispondere all'elevato fabbisogno di edilizia residenziale rilevato nella città di Napoli.

Tale deliberazione ha previsto di dare incarico agli uffici di provvedere, successivamente all'approvazione del Consiglio Comunale, alla redazione di una specifica Variante al PRG per recepire tali Indirizzi.

Ricordiamo che in tale Delibera è previsto:

1. che gli *"ambiti la cui trasformazione è subordinata alla cessione gratuita da parte dei proprietari di aree o immobili da destinare a edilizia residenziale sociale, in rapporto al fabbisogno locale e in relazione all'entità e al valore della trasformazione"* debbano essere individuati con riferimento esclusivo alle *"aree già destinate a edificazione dal vigente PRG senza in alcun modo produrre ulteriore consumo di suolo a salvaguardia della riserva delle aree ancora libere e di quelle destinate alla realizzazione del verde e delle urbanizzazioni previste"* e che pertanto tali aree debbano essere individuate *"in coerenza a finalità e regole fondamentali del PRG, negli ambiti di trasformazione ivi definiti"*;
2. che l'adeguamento dell'offerta abitativa venga perseguito *"facendo leva sul riequilibrio della funzione residenziale rispetto a quella terziaria e produttiva prevista in tali ambiti"*, comprensivo di quote di edilizia residenziale sociale a determinare *"in proporzione al valore economico dell'intervento"*;
3. che tale riequilibrio debba consistere, *"a parità di superficie lorda di pavimento (SLP) totale prevista dal PRG, nella previsione di una quota percentuale della slp destinata a residenza estesa fino ad un massimo del 49%, con la conseguente riduzione fino ad un minimo del 51% della percentuale destinata agli insediamenti per la produzione di beni e servizi"*.

Queste ipotesi puntano a **incrementare la quota residenziale** perseguendo quel "favorevole dimensionamento" che la Delibera comunale n. 26 del gennaio 2009 di approvazione del Preliminare di PUA per l'Ambito 13 auspicava e che prevedeva di regolamentare con uno specifico "documento di indirizzi" - in cui riservare una trattazione *ad hoc* di tale argomento. Tale prospettiva è stata confermata anche dalla determina dirigenziale di approvazione del Progetto Preliminare di PUA per le aree Kuwait del settembre 2011 laddove si afferma che *"in riferimento all'ipotesi di una ridefinizione del dimensionamento del mix funzionale di cui alla proposta degli scenari previsti in applicazione della legge regionale del Piano casa n°19/2009 s.m.i. [...] l'Amministrazione intende approvare un provvedimento che definisca le linee guida per l'applicazione della citata legge regionale in tutto il territorio comunale, Pertanto la possibilità di modificare il mix funzionale con l'incremento delle residenze, potrà eventualmente essere considerato nel quadro delle indicazioni che scaturiranno dal suddetto provvedimento"*.

In questo senso il PUA prevede **un'ipotesi di dimensionamento quantitativo e funzionale diversa da quella illustrata con lo Scenario 1**, fermi restando i parametri quantitativi previsti dalla tabella ex comma 2 zrt. 143 delle Norme tecniche di attuazione del PRG. In sostanza tale proposta di variante riguarda esclusivamente **la modifica del mix funzionale** previsto dalla suddetta Delibera (che viene previsto analogo nelle due fasi), senza alcun incremento dei diritti

edificatori e salvaguardando sia la dotazione di aree destinate a standard urbanistici, sia il raggiungimento di un equilibrato rapporto con la Superficie fondiaria nel rispetto dei principi di disegno urbano previsti dal Preliminare di PUA dell'Ambito 13.

Tale scenario appare, inoltre, maggiormente rispondente alla necessità di **dare risposta ad una forte domanda abitativa insoluta**, come più volte ribadito nei Documenti ufficiali e nelle Delibere del Comune di Napoli e della Regione Campania, e cioè di *“incrementare il patrimonio di edilizia residenziale pubblica e privata anche attraverso la riqualificazione di aree urbane degradate”*. D'altro canto anche nello Scenario 1 l'equilibrio tra “produzione di beni e servizi” e “residenza” si modificherebbe comunque nella prima fase di intervento rispetto alle norme del PRG in funzione dell'anticipazione dei diritti edificatori, fermi restando gli obblighi di realizzazione degli standard urbanistici.

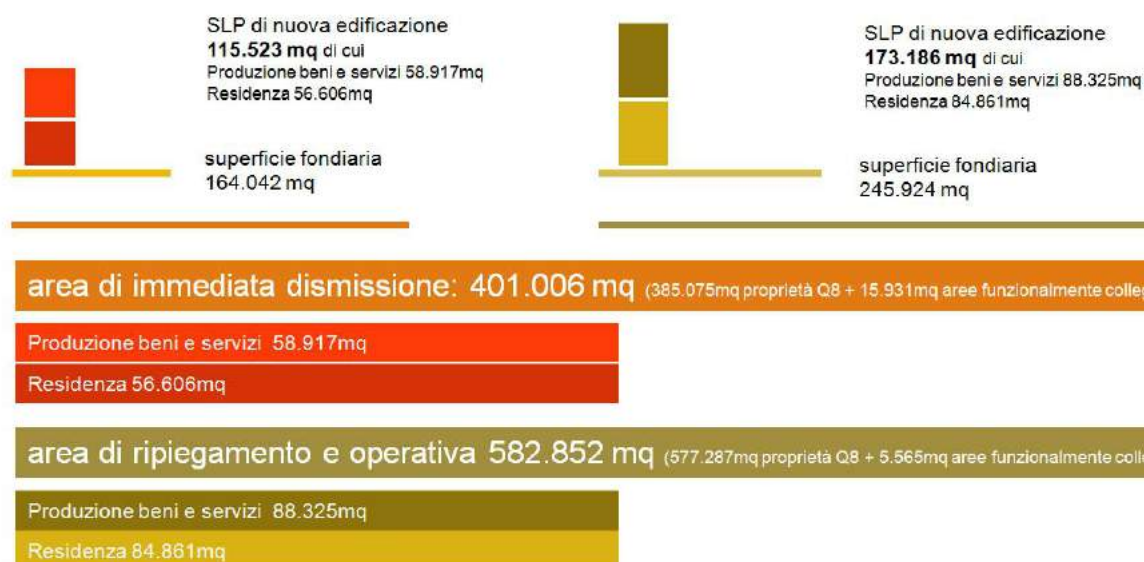
Di seguito i dati di progetto di questo secondo scenario.

Scenario 2

Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012

PUA Q8: articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

fasi di attuazione



Scenario 2

Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012

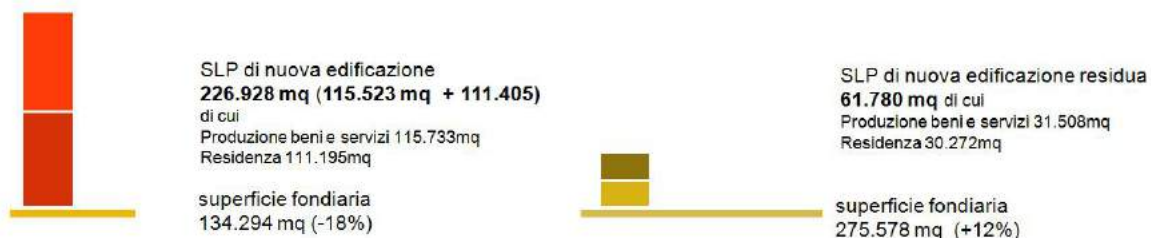
Area di immediata dismissione: dati di progetto



Scenario 2

Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012

Fasi di attuazione: dati di progetto



area di immediata dismissione: 401.006 mq (385.075mq proprietà Q8 + 15.931mq aree funzionalmente collegate)

Produzione beni e servizi 115.733mq

Residenza 111.195mq

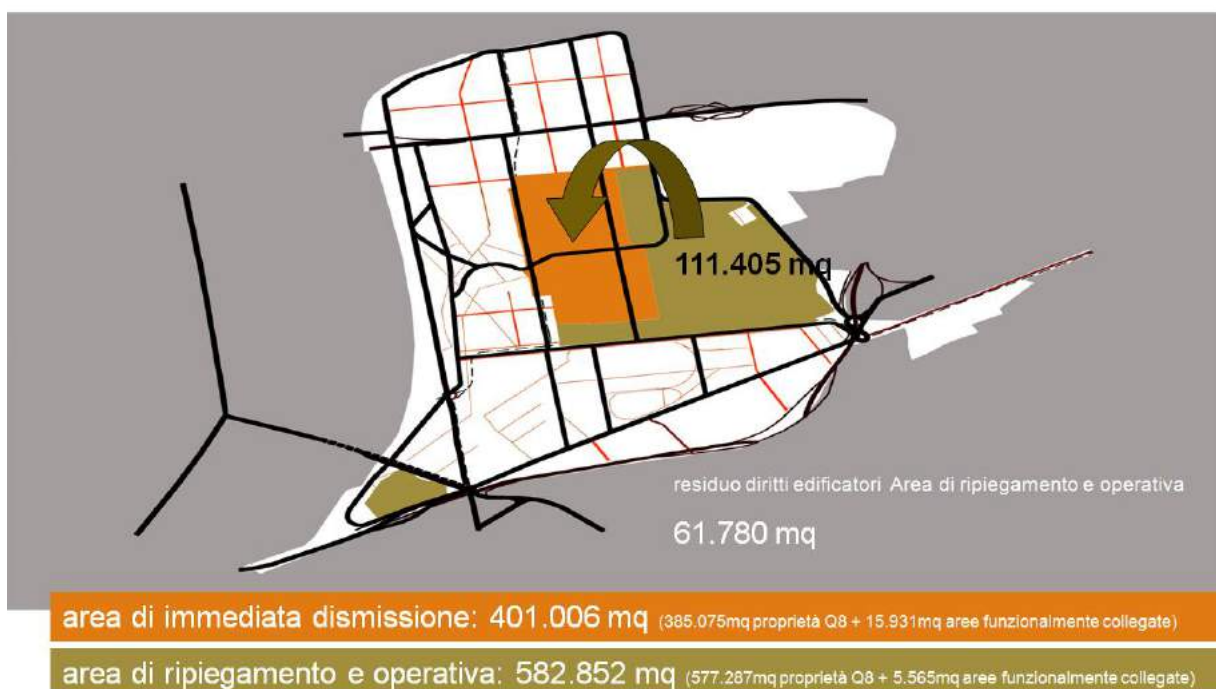
area di ripiegamento e operativa: 582.852 mq (577.287mq proprietà Q8 + 5.565mq aree funzionalmente collegate)

Produzione beni e servizi 31.508mq

Residenza 30.272mq

Scenario 2

Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012



Scenario 2

Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012

PUA Q8 - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

Proprietà Q8				
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	147.241
Residenza			49,0%	141.467
Totale nuova edificazione	42,6%	409.996		288.708
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	338.751		
Viale urbano	2,9%	27.908		
Verde e viabilità	4,8%	46.193		
Viabilità e parcheggi	8,3%	79.876		
Impianti tecnologici	6,2%	59.666		
Totale servizi pubblici	57,4%	552.396		
Totale proprietà Q8	100,0%	962.362		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Breccie)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	3.289
Residenza			49,0%	3.160
Totale nuova edificazione	42,6%	9.157		6.449
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	7.567		
Viale urbano	2,9%	623		
Verde e viabilità	4,8%	1.032		
Viabilità e parcheggi	8,3%	1.784		
Impianti tecnologici	6,2%	1.333		
Totale servizi pubblici	57,4%	12.339		
Totale proprietà pubblica	100,0%	21.496		
PUA Q8 (St)		983.858		

PUA Q8 - Area di immediata dismissione - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2**Proprietà Q8**

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	115.733
Residenza			49,0%	111.195
Totale nuova edificazione	42,6%	164.042		226.928
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	135.546		
Viale urbano	2,9%	11.167		
Verde e viabilità	4,8%	18.484		
Viabilità e parcheggi	8,3%	31.961		
Impianti tecnologici	6,2%	23.875		
Totale servizi pubblici	57,4%	221.633		
Totale proprietà Q8	100,0%	385.075		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	2.437
Residenza			49,0%	2.342
Totale nuova edificazione	42,6%	6.787		4.779
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	5.608		
Viale urbano	2,9%	462		
Verde e viabilità	4,8%	765		
Viabilità e parcheggi	8,3%	1.322		
Impianti tecnologici	6,2%	988		
Totale servizi pubblici	57,4%	9.145		
Totale proprietà pubblica	100,0%	15.931		
Area di immediata dismissione (St)		401.006		

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2**Proprietà Q8**

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	31.508
Residenza			49,0%	30.272
Totale nuova edificazione	42,6%	245.924		61.780
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	203.205		
Viale urbano	2,9%	16.741		
Verde e viabilità	4,8%	27.710		
Viabilità e parcheggi	8,3%	47.915		
Impianti tecnologici	6,2%	35.792		
Totale servizi pubblici	57,4%	331.363		
Totale proprietà Q8	100,0%	577.287		

Proprietà pubblica nella quale Q8 realizza opere di urbanizzazione primaria e secondaria (Strada Provinciale delle Brecce)

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	852
Residenza			49,0%	818
Totale nuova edificazione	42,6%	2.371		1.670
Parco + attrezzature di quartiere	35,2%	1.959		
Viale urbano	2,9%	161		
Verde e viabilità	4,8%	267		
Viabilità e parcheggi	8,3%	462		
Impianti tecnologici	6,2%	345		
Totale servizi pubblici	57,4%	3.194		
Totale proprietà pubblica	100,0%	5.565		
Area di ripiegamento e operativa (St)		582.852		

Scenario 2.**PUA Q8 - Area di immediata dismissione – Dati di progetto**

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	115.733
Residenza			49,0%	111.195
Totale nuova edificazione	33,5%	134.294	(2) -29.748	226.928
Parco + attrezzature di quartiere (2)	44,9%	180.173.		
Viabilità (3)	21,6%	86.539		
Totale servizi pubblici	66,5%	266.712		
St PUA Q8 fase 1	100,0%	401.006		

(1) Variazione rispetto alla Superficie fondiaria attesa (42.6% St)

(2) il dato di progetto "Parco + attrezzature di quartiere" fa riferimento alle voci di tabella: "Parco + attrezzature di quartiere" + "Verde e viabilità" (40,0% St per un totale di 160.402mq) e include:

parco (parco + spazi pavimentati attrezzati)	147.373mq
istruzione e attrezzature di pubblico interesse	15.836mq
parking a raso	16.964mq
Totale	180.173mq

(3) il dato di progetto "Viabilità" si intende interna al perimetro del PUA e fa riferimento alle voci di tabella: viale urbano + viabilità e parking + impianti tecnologici (17,4% St per un totale di 69.775mq)

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa – Dati di progetto

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			51,0%	31.508
Residenza			49,0%	30.272
Totale nuova edificazione	47,3%	275.578	(1) +29.654	61.780
Parco + attrezzature di quartiere (2)	45,3%	264.333		
Viabilità (3)	7,4%	42.491		
Totale servizi pubblici	52,7%	307.274		
St PUA Q8 fase 2	100,0%	582.852		

(1) Variazione rispetto alla Superficie fondiaria attesa (42.6% St)

(2) il dato di progetto "Parco + attrezzature di quartiere" fa riferimento alle voci di tabella: "Parco + attrezzature di quartiere" + "Viale alberato" (38,1% St per un totale di 222.067mq) e include:

parco (parco + spazi pavimentati attrezzati)	238.592mq
istruzione e attrezzature di pubblico interesse	10.390mq
parking a raso	18.051mq
Totale	264.333mq

(3) il dato di progetto "Viabilità" si intende interna al perimetro del PUA e fa riferimento alle voci di tabella: "verde e viabilità" + "viabilità e parking" + "impianti tecnologici" (19,3% St per un totale di 112.490mq)

PUA Q8 – Dati di progetto

Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi			61,5%	147.241
Residenza			38,5%	141.367
Totale nuova edificazione	41,7%	409.872	(1) -94	288.708
Parco + attrezzature di quartiere (2)	45,2%	444.506		
Viabilità (3)	13,1%	129.480		
Totale servizi pubblici	58,3%	573.986		
St PUA Q8	100,0%	983.858		

(1) Variazione rispetto alla Superficie fondiaria attesa (42,6% St)

(2) il dato di progetto "Parco + attrezzature di quartiere" fa riferimento alle voci di tabella: "Parco + attrezzature di quartiere" + "Viale alberato" (38,1% St per un totale di 374.850mq) e include:

parco (parco + spazi pavimentati attrezzati)	383.265mq
istruzione e attrezzature di pubblico interesse	26.226mq
parking pubblici a raso	35.015mq
Totale	444.506mq

(3) il dato di progetto "Viabilità" si intende interna al perimetro del PUA e fa riferimento alle voci di tabella: "verde e viabilità" + "viabilità e parcheggi" + "impianti tecnologici" (19,3% St per un totale di 189.885mq)

lut (slp/St) = 0,30

luf (slp/Sf) = 0,70

Scenario 2. Tab. 2**PUA Q8 - Area di immediata dismissione – Verifica dotazione standard urbanistici**

	fabbisogno ex DM 1444/68	dotazione standard di progetto	
	mq		mq
istruzione	14.600	Istruzione e attr. di interesse comune	15.836
attrezzature di interesse comune	6.489		
spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	70.766	spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	147.373
parcheggi	43.189	parcheggi pubblici a raso	16.964
Totale	135.044		180.173
		parcheggi pubblici interrati	18.500
		parcheggi inclusi nel progetto di viabilità	2.300
Totale dotazione parcheggi			37.764

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa – Verifica dotazione standard urbanistici

	fabbisogno ex DM 1444/68	dotazione standard di progetto	
	mq		mq
istruzione	3.860	Istruzione e attr. di interesse comune	10.390
attrezzature di interesse comune	1.715		
spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	17.701	spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	209.305
parcheggi	10.410	parcheggi pubblici a raso	18.051
Totale	33.687		247.790
		parcheggi pubblici interrati	6.940
		parcheggi inclusi nel progetto di viabilità	8.680
Totale dotazione parcheggi			33.671

PUA Q8– Verifica dotazione standard urbanistici

	fabbisogno ex DM 1444/68	dotazione standard di progetto	
	mq		mq
istruzione	19.141	Istruzione e attr. di interesse comune	26.226
attrezzature di interesse comune	8.507		
spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	90.132	spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport	357.465
parcheggi	53.978	parcheggi pubblici a raso	35.015
Totale	168.731		418.706
		parcheggi pubblici interrati	25.440
		parcheggi inclusi nel progetto di viabilità	10.980
Totale dotazione parcheggi			71.435

Cronoprogramma e articolazione dei lavori nel tempo e nello spazio

Il cronoprogramma del PUA è contenuto nell'elaborato 10.2 a cui si rimanda. In considerazione della dimensione dell'intervento trasformativo previsto dal PUA, l'elaborato è articolato in 3 diagrammi Gantt:

- **un diagramma sintetico** relativo sia all'“area di immediata dismissione” sia all'“area di ripiegamento e operativa” con una definizione puntuale delle sole operazioni preliminari all'esecuzione dei lavori edilizi (in particolare bonifica, demolizioni e opere connesse)
- **un diagramma specifico per l'“area di immediata dismissione”** con l'articolazione dei lavori nelle relative Unità Minime d'Intervento
- **un diagramma specifico per “area di ripiegamento o operativa”** con l'articolazione dei lavori nelle relative Unità Minime d'Intervento.

I diagrammi evidenziano alcuni dati che di seguito si riassumono.

In primo luogo si rileva **la continuità delle attività** tra la prima fase della trasformazione urbana (quella relativa all'“area di immediata dismissione”) e la seconda (quella relativa all'“area di ripiegamento o operativa”) e, al contempo, **l'estensione temporale dell'intero processo** che si sviluppa in un arco di anni proiettato inevitabilmente ben aldilà del futuro decennio. Si tratta di una previsione temporale che potrà risultare anche superiore alla data limite del 2026 fissata per la delocalizzazione dei depositi petroliferi qualora non venisse individuato tempestivamente un altro sito all'interno del Piano energetico regionale. Le ragioni di questa previsione temporale così estesa è strettamente legata ai seguenti fattori:

- la dimensione delle aree interessate (96 ettari) che configurano l'intervento previsto dal PUA come la più estesa operazione di trasformazione urbana dei prossimi decenni a Napoli;
- la dinamica del processo di ripiegamento e progressiva dismissione previsto dal Protocollo d'intesa firmato nel dicembre 2006 da Regione Campania, Comune di Napoli, Napoli Orientale S.c.p.a., Kupit e KRC, ratificato con Delibera della Giunta Comunale di Napoli n. 2258 del 22 giugno 2007;
- la complessità del processo di redazione e approvazione dei piani di bonifica all'interno di un Sito di Interesse Nazionale, come quello della Zona Orientale, che prevede specifiche procedure di approvazione e monitoraggio da parte del Ministero dell'Ambiente.
- l'articolazione, complessità e durata dei processi di bonifica di un'area così estesa che richiede la realizzazione di una serie di trasferimenti funzionali all'interno delle aree e un rilevante complesso di opere temporanee da smantellare progressivamente con l'avanzamento del processo di dismissione

Con riferimento a quest'ultimo punto, si rileva anche **la forte intersezione di alcuni interventi tra le due aree suddette**. In particolare il cronoprogramma 1 di sintesi evidenzia che l'avvio dei lavori di nuova edificazione nell'“area di immediata dismissione” richiede lo svolgimento di alcune operazioni che investono, fin dalla prima fase, anche l'“area di ripiegamento o operativa”. Tali operazioni costituiscono le ricadute del duplice processo di bonifica/confinamento delle aree e quindi della successione e localizzazione di alcuni interventi necessari alla sua realizzazione, e cioè:

- la costruzione del muro di confine tra le due aree che ridefinisce il perimetro dell'area operativa in cui continueranno ad essere funzionanti le attività connesse ai depositi petroliferi;
- la costruzione della barriera idraulica tra le due aree per proteggere l'“area di immediata dismissione” dal trasferimento degli inquinanti presenti in falda provenienti dall'“area di ripiegamento o operativa”;
- la delocalizzazione e la costruzione del nuovo depuratore necessario al trattamento del complesso delle acque di scarico interne all'impianto Q8 e di quelle connesse al funzionamento della barriera idraulica;

- la riorganizzazione e rifunzionalizzazione dei manufatti che insistono lungo la fascia sud dell'“area di ripiegamento o operativa” su via Nuova delle Brecce, necessari per ospitare alcune funzioni di servizio dell'impianto – fino ad oggi localizzate nell'“area di immediata dismissione” della ex Raffineria - che devono essere trasferite in altro sito per consentire di procedere ai lavori di bonifica.

A queste operazioni si aggiungono anche le operazioni di bonifica dalla contaminazione puntiforme (“hot spot”) nell'“area di ripiegamento o operativa” che, da un punto di vista cronologico, verranno realizzate contestualmente a quelle previste nell'“area di immediata dismissione”.

Ai fini di un'agevole lettura, la dinamica delle operazioni descritte nei tre diagrammi trova una sua corrispondenza localizzativa nelle due planimetrie che completano l'elaborato 10.2, e cioè l'individuazione delle Unità Minime d'Intervento e delle demolizioni dei manufatti esistenti.

-

VALORE DI TRASFORMAZIONE DEGLI INTERVENTI E QUOTA DI EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE

Come si è detto nel primo capitolo ("Le premesse del PUA") e nel precedente ("Il dimensionamento e gli scenari temporali"), il Comune di Napoli, con **Delibera di Giunta n. 525 del 29/6/2012 (Approvazione del documento di "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del Prg")**, ha approvato una Proposta al Consiglio Comunale relativa al documento "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del Prg" per poter procedere alla redazione di una Variante normativa al PRG finalizzata a dare risposta all'elevato fabbisogno di edilizia residenziale rilevato nella città di Napoli.

La Delibera e il documento allegato si muovono nella direzione di **modificare il mix funzionale degli ambiti di trasformazione** (tra cui l'Ambito 13 "Ex Raffineria") in cui ricadono prevalentemente zone D e G, tra cui appunto quelle ricadenti nelle aree di proprietà Q8 di cui al presente PUA.

In estrema sintesi, si ricorda che nella Delibera è previsto:

1. che gli *"ambiti la cui trasformazione è subordinata alla cessione gratuita da parte dei proprietari, di aree o immobili da destinare a edilizia residenziale sociale, in rapporto al fabbisogno locale e in relazione all'entità e al valore della trasformazione"* debbano essere individuati con riferimento esclusivo alle *"aree già destinate a edificazione dal vigente PRG senza in alcun modo produrre ulteriore consumo di suolo a salvaguardia della riserva delle aree ancora libere e di quelle destinate alla realizzazione del verde e delle urbanizzazioni previste"*, e che perciò tali aree debbano essere individuate *"in coerenza a finalità e regole fondamentali del PRG, negli ambiti di trasformazione ivi definiti"*: le aree di proprietà Kupit e KRC ricadono infatti nell'"Ambito 13 – Ex Raffineria" che prevede una profonda trasformazione urbana attraverso le zone "G" per insediamenti urbani integrati di nuovo impianto e la contestuale previsione di rilevanti quantità minime da destinare a Parco, attrezzature di quartiere e servizi pubblici in genere, sulla base del dimensionamento contenuto nell'art. 143 delle NTA del PRG;
2. che l'adeguamento dell'offerta abitativa venga perseguito *"facendo leva sul riequilibrio della funzione residenziale rispetto a quella terziaria e produttiva previste in tali ambiti"*, comprensivo di quote di edilizia residenziale sociale da determinare *"in proporzione al valore economico dell'intervento"*;
3. che tale riequilibrio debba consistere, *"a parità della superficie lorda di pavimento (Slp) totale prevista dal PRG, nella previsione di una quota percentuale della slp destinata a residenza estesa fino ad un massimo del 49%, con la conseguente riduzione fino a un minimo del 51% della percentuale destinata agli insediamenti per la produzione di beni e servizi"*.

Alla luce di tale Delibera di Giunta Comunale, le società Kupit e KRC presentano dunque il presente Progetto definitivo di PUA che contiene scenari innovativi per il mix funzionale degli interventi, in **applicazione del principio di rimodulazione funzionale ivi previsto e quindi come anticipazione della Variante normativa complessiva del PRG** prevista da tale Delibera.

Gli indirizzi urbanistici del Comune di Napoli per l'adeguamento dell'offerta abitativa del PRG

Gli "Indirizzi urbanistici" citati mirano ad attuare una strategia di adeguamento dell'offerta residenziale prevista dal PRG vigente, finalizzata a ridurre il crescente disagio dei nuovi soggetti del fabbisogno abitativo e a contrastare il processo di abbandono della città, in

particolare da parte dei giovani e di tutti coloro che vorrebbero migliorare la propria condizione abitativa.

La necessità di adeguare l'offerta abitativa del PRG parte dalla constatazione che negli ultimi anni si è affermata una nuova domanda abitativa che non riesce ad essere soddisfatta a causa, da un lato, della rigidità del mercato privato delle abitazioni e, dall'altro, dell'impossibilità di accedere, per limiti di reddito, all'assegnazione di alloggi pubblici. Il disagio abitativo delle famiglie si va, in sostanza, estendendo anche a porzioni della cosiddetta "classe media" che non può rivolgersi all'edilizia residenziale pubblica tradizionale, non avendone i requisiti, ma che non riesce nemmeno a trovare soddisfazione negli alloggi a libero mercato, per la loro eccessiva onerosità.

È così che a livello nazionale, prima, e regionale, poi, a partire dal 2007 si è affermata la nuova accezione di **edilizia residenziale sociale**, definita come "servizio di interesse generale" che – fermo restando l'intervento diretto in materia di edilizia sovvenzionata – soddisfi il diritto all'abitazione anche con nuovi modelli di finanziamento e con nuovi attori per una gestione innovativa delle politiche abitative.

Il documento di "Indirizzi" approvato con la citata Delibera n. 525/2012 richiama, dunque, la definizione di "**alloggio sociale**" contenuta nel decreto interministeriale (DM 22 aprile 2008), dove si precisa che, con tale accezione, si intende riferirsi alla *"unità immobiliare adibita ad uso residenziale in **locazione permanente** che svolge la funzione di interesse generale di ridurre il disagio abitativo di individui e nuclei familiari svantaggiati che non sono in grado di accedere alla locazione di alloggi nel libero mercato"*. Nella medesima definizione rientrano anche *"gli alloggi, realizzati o recuperati da operatori privati con il ricorso a contributi pubblici o agevolazioni, quali esenzioni fiscali, assegnazione di aree o immobili, fondi di garanzia, agevolazioni di tipo urbanistico, destinati alla **locazione temporanea per almeno 8 anni o anche alla proprietà**"*.

Gli "Indirizzi" del Comune di Napoli prendono, dunque, spunto dalle innovazioni già praticate con successo da diverse amministrazioni locali, anche in Italia, sintetizzabili in tre aspetti rilevanti:

*"1 – a fianco dei tradizionali strumenti dell'erp sovvenzionata (gli alloggi in locazione permanente a canone sociale) e convenzionata (per cooperative di abitazione), si introduce quello degli **alloggi in fitto o in vendita a costo calmierato**;*

*2 – la platea dei beneficiari del sistema di edilizia sociale si estende per soddisfare – con gli alloggi a costo calmierato – il fabbisogno di **soggetti con reddito superiore ai limiti posti per fruire dell'edilizia sovvenzionata ma insufficiente per accedere al mercato privato dei fitti e delle compravendite**;*

*3 – la possibilità che operatori privati «con il ricorso a contributi o agevolazioni pubbliche» realizzino alloggi di edilizia sociale «destinati allo **locazione temporanea per almeno otto anni e anche alla proprietà**»".*

La manovra urbanistica del Comune è, pertanto, *"finalizzata ad **adeguare l'offerta abitativa mediante il riequilibrio della capacità edificatoria già prevista**, senza modifiche dell'impostazione strutturale del Prg e del carattere delle destinazioni d'uso previste per le zone interessate. **L'incremento della volumetria residenziale** è inoltre **consentito solo se subordinato alla condizione di riservarne una quota, determinata in proporzione all'entità e valore dell'intervento**, intorno al 30% di detto incremento, **alla formazione di un patrimonio di edilizia residenziale sociale (ERS)**".*

L'adozione di tali indirizzi urbanistici deve, comunque, avvenire nel rispetto di **due fondamentali condizioni**:

- a) **la rimodulazione non deve snaturare il carattere della zona di piano** entro la quale si opera, cosicché in zone destinate prevalentemente alla produzione di beni e servizi, va comunque salvaguardata la prevalenza di questa funzione su quella residenziale;
- b) **l'incremento della quota residenziale** in conseguenza della rimodulazione deve essere **in equilibrio con il dimensionamento degli standard** già previsti dal PRG.

In altri termini, restano invariate le quantità della superficie lorda di solaio (slp) totale, cioè della quantità edificatoria massima, e resta ferma la quantità di attrezzature da standard fissata nelle tabelle di ciascun ambito di trasformazione. Di fatto ciò si traduce nel prevedere, a parità della superficie lorda di pavimento (Slp) totale definita dal Prg, una estensione della quota percentuale della Slp destinata a residenza fino ad un massimo del 49%, con la conseguente riduzione fino ad un minimo del 51% della percentuale destinata agli insediamenti per la produzione di beni e servizi.

Gli "Indirizzi" del Comune precisano infine che ***“la quota da destinare a ERS va determinata in proporzione al valore economico dell'intervento e, comunque, la sua misura, ai sensi della deliberazione di giunta regionale n. 572/2010, deve risultare «almeno del 30% e, in ogni caso, non inferiore al 20% in presenza di requisiti infrastrutturali, di dotazione di standard e di equilibrio economico dell'investimento».***

Gli scenari progettuali di riferimento

Alla luce dei richiamati indirizzi urbanistici approvati con Delibera di Giunta Comunale n. 525/2012, occorre determinare:

- il **valore economico dell'intervento**;
- la **quota di incremento di Slp residenziale da destinare a ERS**, anche in considerazione dei requisiti infrastrutturali, di dotazione di standard e di equilibrio economico dell'investimento.

È bene precisare che le riflessioni che seguono si concentrano sul dimensionamento e sul mix funzionale dell'“area di immediata dismissione” atteso che, allo stato attuale, eventuali previsioni economico-finanziarie relative all'“area di ripiegamento o operativa” si rivelerebbero scarsamente significative, a causa di un orizzonte temporale eccessivamente dilatato nel tempo. Cionondimeno, la medesima metodologia di seguito descritta e utilizzata per l'area di immediata dismissione potrà essere applicata, in un prossimo futuro, anche all'“area di ripiegamento o operativa”, una volta che anche questa diventi prossima alla riqualificazione e trasformazione.

Per poter determinare il **“valore economico dell'intervento”**, occorre innanzitutto riferirsi ai **due scenari quantitativi e dimensionali oggetto della proposta di PUA**, descritti nel precedente capitolo (“Il dimensionamento e gli scenari temporali”):

- un **primo scenario** (Scenario 1), congruente con il dimensionamento previsto dalle norme di PRG, già rappresentato con il progetto preliminare di PUA e ritenuto “conforme al PRG” dal Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica nella Nota del 26 settembre 2011 inviata alla Q8 con la quale si dichiarava conclusa la fase 2 di redazione del PUA e si autorizzava l'avvio della fase 3;
- un **secondo scenario** (Scenario 2), elaborato proprio sulla base delle possibilità offerte dalla Delibera di Giunta Comunale di Napoli n° 525 del 29/06/2012 (Approvazione del documento di “Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del PRG”) che **potrà costituire oggetto di specifica proposta di Variante al PRG vigente nel caso in cui l'approvazione della Variante normativa prevista da tale Delibera non dovesse concretizzarsi in tempi compatibili con l'istruttoria e approvazione del presente PUA.**

Nello specifico, il **primo scenario** si basa sul dimensionamento previsto dalle norme di PRG, cui si aggiunge l'anticipazione in prima fase ("area di immediata dismissione" di proprietà KRC) di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase ("area di ripiegamento o operativa" di proprietà KUPIT), con la massimizzazione della destinazione residenziale. Questo scenario, in conformità con quanto già espresso nel Progetto Preliminare di PUA, prevede una diversa dislocazione delle superfici pubbliche e fondiari e una densificazione delle volumetrie, spostando parte delle volumetrie ricadenti nell'"area di ripiegamento o operativa" all'"area di immediata dismissione".

Tale scenario, che determina **l'incremento della SLP nell'"area di immediata dismissione" fino al valore di 226.928 mq** – in piena rispondenza con la dotazione degli standard urbanistici – è coerente con quanto disposto dall'art. 15 del Disciplinare del Preliminare di PUA per l'Ambito 13 e, così come affermato anche dalla succitata Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del 26 settembre 2011 inviata alla Q8, è **"conforme al PRG"**.

Pertanto, tale scenario:

1. non incrementa il carico urbanistico previsto dal PRG;
2. conserva la dimensione minima "parco + attrezzature di quartiere" prevista al comma 2 art. 143 delle NTA del PRG;
3. salvaguarda i criteri e gli obiettivi progettuali di cui al comma 1 art. 143 e alla scheda 71-bis delle NTA del PRG.

La suddetta concentrazione volumetrica in prima fase prevede anche **l'anticipazione dell'intera quota residenziale** con relativa modifica della ripartizione funzionale:

- la **"Produzione beni e servizi"** passa dall'83,3% al **78,8%** per un totale di 178.714 mq;
- la **"Residenza"** passa dal 16,7% al **21,2%** per un totale di 48.214 mq.

Per quanto si è detto, questo **primo scenario** viene per semplicità indicato di seguito come **Scenario "PUA 79/21"**.

Il **secondo scenario** si basa, invece, sulla modifica della ripartizione funzionale attraverso l'incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012 (Approvazione del documento di "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del Prg"). Tale scenario punta ad **incrementare la quota residenziale** perseguendo quel "favorevole dimensionamento" che la Delibera comunale n. 26 del gennaio 2009 di approvazione del Preliminare di PUA per l'Ambito 13 auspicava e che prevedeva di regolamentare con uno specifico "documento di indirizzi", in cui riservare una trattazione *ad hoc* di tale argomento. Tale prospettiva è stata confermata anche dalla nella Nota del 26 settembre 2011 del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica di approvazione del Progetto Preliminare di PUA per le aree Q8 del settembre 2011, laddove si afferma che *"in riferimento all'ipotesi di una ridefinizione del dimensionamento del mix funzionale di cui alla proposta degli scenari previsti in applicazione della legge regionale del Piano casa n° 19/2009 s.m.i. [...] l'Amministrazione intende approvare un provvedimento che definisca le linee guida per l'applicazione della citata legge regionale in tutto il territorio comunale. Pertanto la possibilità di modificare il mix funzionale con l'incremento delle residenze, potrà eventualmente essere considerato nel quadro delle indicazioni che scaturiranno dal suddetto provvedimento"*.

In questo senso il PUA prevede **un'ipotesi di dimensionamento quantitativo e funzionale diversa da quella illustrata con il primo scenario (PUA 79/21)**, fermi restando i parametri quantitativi previsti dalla tabella ex comma 2 art. 143 delle Norme tecniche di attuazione del PRG. In sostanza tale scenario – che, come detto prima, potrà costituire oggetto di specifica proposta di Variante al PRG vigente nel caso in cui l'approvazione della Variante normativa prevista da tale Delibera non dovesse concretizzarsi in tempi compatibili con l'istruttoria e approvazione del presente PUA - riguarda esclusivamente **la modifica del mix funzionale** previsto dalla suddetta Delibera (che si prevede identico sia nell'"area di immediata

dismissione” e sia nell’“area di ripiegamento o operativa”), senza alcun incremento dei diritti edificatori e salvaguardando sia la dotazione di aree destinate a standard urbanistici, sia il raggiungimento di un equilibrato rapporto con la Superficie fondiaria nel rispetto dei principi di disegno urbano previsti dal Preliminare di PUA dell’Ambito 13.

Tale scenario appare, inoltre, maggiormente rispondente alla necessità di **dare risposta ad una forte domanda abitativa insoluta**, come più volte ribadito nei Documenti ufficiali e nelle Delibere del Comune di Napoli e della Regione Campania, e cioè di *“incrementare il patrimonio di edilizia residenziale pubblica e privata anche attraverso la riqualificazione di aree urbane degradate”*. D’altro canto anche nello scenario PUA 79/21 l’equilibrio tra “produzione di beni e servizi” e “residenza” si modificherebbe comunque nella prima fase di intervento rispetto alle norme del PRG in funzione dell’anticipazione dei diritti edificatori, fermi restando gli obblighi di realizzazione degli standard urbanistici.

La suddetta **modifica del mix funzionale** si sostanzia, dunque, nel prevedere che:

- la **“Produzione beni e servizi”** passi dal 78,8% al **51%** per un totale di 115.733 mq;
- la **“Residenza”** passi dal 21,2% al **49%** per un totale di 111.195 mq.

Per quanto sin qui detto, questo **secondo scenario** viene per semplicità indicato di seguito come **Scenario “PUA 51/49”**.

La metodologia utilizzata per la determinazione del valore economico dell’intervento e della quota ERS

Il **“valore economico dell’intervento”**, inteso quale **valore di trasformazione**, calcolato assumendo che l’area edificabile sia un bene strumentale del processo edilizio e che il valore dell’area sia un valore residuo ottenuto dalla differenza tra il valore di mercato degli immobili e tutti i costi necessari alla loro realizzazione (profitto compreso), deve essere dunque necessariamente concepito come **valore differenziale** tra il valore dello scenario relativo alla proposta in variante al PRG vigente (Scenario PUA 51/49) e quello della proposta di PUA conforme al PRG (Scenario PUA 79/21).

Più precisamente, **la determinazione della quota di incremento di Slp residenziale da destinare ad ERS**, così come richiesto dal documento di indirizzo del Comune, passa innanzitutto attraverso:

1. la **quantificazione del valore di trasformazione dei due scenari citati in precedenza**, in modo tale da evidenziare il **plusvalore** (sempre in termini di valore di trasformazione) associato alla **proposta di PUA in variante al PRG, rispetto al dimensionamento ed al mix funzionale previsto dalle norme di PRG**;
2. la necessità di procedere poi ad **un’ulteriore elaborazione finalizzata alla quantificazione del valore di trasformazione dello scenario relativo alla proposta di PUA in variante al PRG**, nella quale proposta venga però contemplata, questa volta esplicitamente, **una quota di ERS rapportata all’incremento di Slp residenziale**.

Si ritiene, infatti, che si possa compiutamente apprezzare la congruità della quota di incremento di Slp residenziale in concreto destinata a ERS nella proposta di PUA in variante al PRG, soltanto ponendo a confronto i seguenti **tre distinti valori di trasformazione**:

- a. valore di trasformazione del PUA 79/21;
- b. valore di trasformazione del PUA 51/49 senza quota di ERS;
- c. valore di trasformazione del PUA 51/49 con quota di ERS.

Per completare il pieno apprezzamento dei valori in argomento, occorre inoltre procedere a:

- determinare i **benefici pubblici** ed i **benefici privati** (con il conseguente calcolo dei benefici pubblici netti) associati a ciascuno degli scenari di riferimento;
- quantificare la **dotazione effettiva di infrastrutture e di standard di progetto**, rispetto alla dotazione minima prevista dalle norme di attuazione del PRG.

Tutte le elaborazioni sono effettuate sulla base delle **condizioni di mercato attuali e prospettiche**, espresse in euro attuali (cioè senza considerare l'effetto dell'inflazione attesa).

Per quel che riguarda la stima dei **costi** si precisa che:

- i costi delle **opere pubbliche** sono quelli esposti nell'elaborato 12.6 del presente PUA, con la precisazione che tali costi subiranno un definitivo assestamento con la progettazione definitiva di tali opere;
- i costi delle **opere private** fanno prevalentemente riferimento a costi parametrici desunti, tra l'altro, anche dal Prezzario 2012 delle tipologie edilizie edito dalla DEI, oltre che da analisi di casi ed esperienze similari.

Per la stima dei **ricavi di vendita** dei prodotti edilizi, il riferimento principale è l'OMI dell'Agenzia del Territorio (periodo: primo semestre 2012); sono considerate pure altre informazioni tratte da diverse fonti aventi ad oggetto la situazione attuale e prospettica del mercato immobiliare nella zona interessata e per le funzioni previste, in considerazione del dilatato orizzonte temporale nel quale sono previste le attività di vendita.

Per quanto riguarda il **cronoprogramma** degli interventi per l'“area di immediata dismissione”, con l'articolazione dei lavori nelle relative Unità Minime d'Intervento, si rinvia agli schemi contenuti nell'elaborato 10.2 del presente PUA.

Tra i due scenari descritti nel precedente paragrafo è opportuno effettuare, in primo luogo, un confronto dimensionale.

È possibile evidenziare che, a parità di Slp complessiva (pari, in ogni caso, a 226.928 mq), l'incremento di Slp residenziale è pari a 62.981 mq, di cui:

- 6.663 mq con destinazione specifica a commercio di vicinato;
- 56.318 mq con destinazione specifica a residenze.

Una quota di tale incremento di Slp destinato a residenze, e quindi **una porzione dei 56.318 mq**, dovrà dunque essere riservato, secondo le indicazioni contenute nella citata Delibera di Giunta Comunale n° 525/2012, ad edilizia residenziale sociale (ERS) **da concedere in locazione a canone calmierato e/o in cessione a prezzo calmierato**. A tal fine si ipotizza, in questa sede, un prezzo/canone calmierato pari al 65% di quello riconosciuto in regime di libero mercato).

E' opportuno ricordare in proposito che gli “Indirizzi urbanistici” del Comune succitati precisano che **“la quota da destinare a ERS va determinata in proporzione al valore economico dell'intervento e, comunque, la sua misura, ai sensi della deliberazione di giunta regionale n. 572/2010, deve risultare «almeno del 30% e, in ogni caso, non inferiore al 20% in presenza di requisiti infrastrutturali, di dotazione di standard e di equilibrio economico dell'investimento».**

Ne consegue che, tra l'altro, risulta necessario quantificare anche la **dotazione effettiva di infrastrutture e di standard di progetto**, rispetto alla dotazione minima prevista dalle norme di attuazione del PRG.

Tali elementi sono contenuti nella tabella esposta di seguito.

	PUA (79/21)	Variante PUA (51/49)	Differenze tra Variante PUA (51/49) e PUA (79/21)
Funzioni:			
Motore economico	59.000 mq	37.800 mq	(21.200 mq)
Artigianato di qualità	67.914 mq	34.133 mq	(33.781 mq)
Commercio di vicinato	7.200 mq	13.863 mq	6.663 mq
Terziario direzionale	51.800 mq	43.800 mq	(8.000 mq)
Residenza a libero mercato	41.014 mq	97.332 mq	56.318 mq
ERS	0 mq	0 mq	0 mq
Totale slp	226.928 mq	226.928 mq	0 mq
Viabilità di progetto (in mq)	117.559 mq	117.559 mq	0 mq
Viabilità di progetto (in €)	€ 28.916.800,00	€ 28.916.800,00	€ 0,00
Viabilità da realizzare da tabella art. 143 (in mq)	67.003 mq	67.003 mq	0 mq
Viabilità da realizzare da tabella art. 143 (in €)	€ 14.740.660,00	€ 14.740.660,00	€ 0,00
Differenza viabilità di progetto vs tabella art. 143 (in mq)	50.556 mq	50.556 mq	0 mq
Differenza viabilità di progetto vs tabella art. 143 (in €)	€ 14.176.140,00	€ 14.176.140,00	€ 0,00
Urbanizzazioni secondarie di progetto (in €)	€ 43.314.340,00	€ 43.314.340,00	€ 0,00
Contributo oneri di urbanizzazione ex lege (in €)	€ 4.978.982,40	€ 5.529.775,56	€ 550.793,16
Differenza urbanizzazioni secondarie di progetto vs oneri (in €)	€ 38.335.357,60	€ 37.784.564,44	(€ 550.793,16)
Urbanizzazioni secondarie di progetto (in mq)	213.373 mq	213.373 mq	0 mq
Urbanizzazioni secondarie di progetto (in €)	€ 43.314.340,00	€ 43.314.340,00	€ 0,00
Urbanizzazioni secondarie da realizzare da tabella art. 143 (in mq)	125.684 mq	135.044 mq	9.360 mq
Urbanizzazioni secondarie da realizzare da tabella art. 143 (in €)	€ 23.393.990,00	€ 26.201.690,00	€ 2.807.700,00
Differenza urb.second. di progetto vs tabella art. 143 (in mq)	87.689 mq	78.329 mq	(9.360 mq)
Differenza urb.second. di progetto vs tabella art. 143 (in €)	€ 19.920.350,00	€ 17.112.650,00	(€ 2.807.700,00)

Dall'analisi della tabella, si può facilmente osservare che in entrambi gli scenari, per quanto riguarda la **viabilità**, quella di progetto risulta di **50.556 mq superiore al dimensionamento minimo** previsto nella tabella dell'art. 143 delle norme di PRG. Il che equivale ad un **maggiore esborso** a carico del proponente del PUA pari a circa **14 mln** di euro.

Quanto alle **urbanizzazioni secondarie**, anche in questo caso quelle di progetto risultano, nello Scenario PUA 51/49, di **78.329 mq superiori al dimensionamento minimo** previsto nella tabella dell'art. 143 delle norme di PRG (nello Scenario PUA 79/21, tale differenza risulta addirittura pari a 87.689 mq). In termini economici, ciò si traduce in un **maggior esborso** a carico del proponente del PUA pari a circa **17 mln** di euro (che diventano circa 20 mln nello Scenario 79/21).

Inutile rimarcare, poi, la differenza tra il valore delle urbanizzazioni poste a carico del progetto e gli oneri di urbanizzazione portati a scomputo, notevolmente inferiori al primo.

Tutto questo per segnalare la **significativa e poderosa presenza** nel PUA (quale che sia lo Scenario specifico) di **elevati requisiti infrastrutturali** e di **consistenti dotazioni di standard urbanistici**, elementi che ne connotano la grande vocazione sociale ed ambientale.

Tali riflessioni, unitamente all'esigenza di preservare l'equilibrio economico dell'investimento, conducono a determinare nel **20%** la **quota di Slp residenziale da destinare ad edilizia residenziale sociale (ERS) all'interno della quota aggiuntiva di residenza consentita dal secondo Scenario ("PUA 51/49")**.

Ne risulta un dimensionamento di **ERS** pari a **11.264 mq**, equivalenti a circa **150 alloggi**, cui si aggiungono **3.379 mq** di parcheggi pertinenziali.

SPAZI APERTI, PARCHI E PAESAGGI VEGETALI. UN DISEGNO URBANO DI ELEVATA QUALITA' AMBIENTALE

La redazione di un PUA di iniziativa privata per le aree KRC e Kupit - così come previsto dalla legge regionale n°16 del 22 dicembre 2004, con i contenuti previsti dalla Del. di G.R. n° 834 del 11 maggio 2007 e secondo quanto stabilito dal Disciplinare per il procedimento di valutazione dei piani urbanistici attuativi di iniziativa privata del Dipartimento Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli e dal Disciplinare per la formazione dei Piani Urbanistici Attuativi (PUA) del Preliminare di piano Urbanistico Attuativo (PUA) relativo all'Ambito 13 del PRG - rappresenta **il primo passo di un processo di riqualificazione più ampio**, come si è ampiamente argomentato nei precedenti capitoli.



Le aree oggetto della proposta infatti costituiscono, per la loro dimensione (circa 96 Ettari dei 420 complessivi dell'Ambito 13, pari quindi all'incirca ad un quarto della sua estensione) e per la loro localizzazione baricentrica, il motore del complesso processo di riqualificazione dell'intera zona orientale.

Il PUA quindi, muovendosi in coerenza con gli obiettivi della Variante di PRG e con gli indirizzi del Preliminare di PUA dell'Ambito 13, prevede di combinare in modo virtuoso bonifica dei suoli inquinati e trasformazione urbana nel tempo, puntando ad **una ricostruzione del paesaggio strutturata sul ridisegno delle reti infrastrutturali, in particolare delle reti stradali, idriche ed energetiche.**

Obiettivo centrale è quello di realizzare **uno dei più importanti parchi urbani e territoriali previsti dalla pianificazione urbanistica comunale di Napoli, quello del Sebeto.** Si tratta di un parco costituito da un vasto e articolato complesso di spazi aperti di scala urbana e territoriale che ridisegnano la forma urbana attraversando la città orientale lungo le reti ambientali e infrastrutturali, ridefinendo i rapporti tra centro e periferia, il ruolo dei margini, le aree di transizione, il modo stesso di raccontare questo settore urbano. Questo obiettivo si intende perseguirlo facendo leva su una delle aree di *drosscape* più consistenti della città, quella della ex raffineria e dei depositi petroliferi, che può delineare una nuova porosità ambientale del sistema insediativo assieme alle altre aree della dismissione e dello scarto diffuse anche in modo puntiforme in questo vasto settore urbano. In questa prospettiva, coerentemente con il Preliminare di PUA dell'Ambito 13, viene attribuito un valore rifondativo al reticolo infrastrutturale e agli spazi aperti come riferimenti ordinatori alla grande scala per definire una ricomposizione della struttura urbana, risarcendo la discontinuità insediativa leggibile tra centro storico e territorio vesuviano.

Le principali scelte spaziali e funzionali del PUA delle aree Q8, di seguito sintetizzate, sono pienamente coerenti con le indicazioni del Preliminare di PUA dell'intero Ambito 13 (cfr. Relazione - Quarta parte "Il disegno urbano" ed elaborati 11, 12a e 12b), come del resto specificato anche nell'elaborato 7.6 del presente PUA

Tre parchi per un large park

Come già detto, l'obiettivo principale del PUA, in linea con quanto prescritto dalla Variante generale al PRG e precisato nel Preliminare di PUA dell'Ambito 13, è quello di affidare ad un disegno radicalmente rinnovato degli spazi aperti un ruolo centrale per la rigenerazione ecologica e ambientale e per la riappropriazione di questo settore urbano da parte della città. Nel Documento di "Verifica delle condizioni di ammissibilità" del PUA, consegnato nel luglio 2010 (cfr. capitolo sugli "Obiettivi del PUA") veniva già precisato che il progetto degli spazi aperti nel PUA delle aree Q8 deve divenire l'occasione per realizzare il nucleo generatore del Parco Urbano del Sebeto, proposta che è stata poi sviluppata col progetto preliminare di PUA e condivisa dal Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli con la Nota del 26 settembre 2011.

Dal punto di vista ecologico, la scelta di affidare al sistema del verde e alla vegetazione urbana un ruolo così rilevante è d'altronde in linea con **l'obiettivo di modificare alcuni fattori ambientali della città quali il clima, la qualità dell'aria, il ciclo dell'acqua, la biodiversità della fauna** con ricadute positive anche sullo stato di salute psico-fisica dell'uomo.

Le funzioni più immediatamente evidenti che vengono svolte dal verde in città sono la cattura delle polveri e con esse delle particelle inquinanti, l'abbattimento del CO2 e la produzione di ossigeno, l'abbassamento della temperatura. Si consideri ad esempio che un albero di medie dimensioni produce l'ossigeno necessario alla vita di 7 persone, può trattenere fino a 1 kg di

polveri all'anno, può abbassare la temperatura dell'aria anche di 1.5° C, a 1,5 m dal suolo. L'ombreggiamento di strade e palazzi comporta considerevoli riduzioni nei costi di climatizzazione all'interno degli edifici. In definitiva si può affermare che con il termine 'verde urbano' si intendono aree che assolvono alle seguenti funzioni: ambientale, sanitaria, sociale, protezione del suolo, estetica.

Nuovi studi condotti in Germania, Scozia, Stati Uniti e Giappone, inoltre, hanno evidenziato una relazione biologica fra il luogo in cui si trascorre la propria vita e i disturbi dell'umore e del comportamento (ansia, depressione, deficit di attenzione, ecc.). E' stato rilevato che il rischio di andare incontro a tali disturbi aumenta in maniera considerevole nelle persone che non vivono, anche solo parzialmente, a stretto contatto con la natura e si è accertato che anche alcune gravi patologie psichiatriche e disturbi dell'alimentazione sono riconducibili a quello che è stato definito stress da "carenza di natura".

La vegetazione urbana e periurbana costituisce dunque una risorsa fondamentale non solo per il miglioramento della qualità della vita nei centri abitati, ma per la loro stessa sostenibilità.

Al parco e al sistema del verde nel suo insieme è inoltre affidato il compito di connotare l'identità di questo spazio urbano e di guidare la stessa forma dei nuovi insediamenti edilizi. Si tratta di un rovesciamento di priorità rispetto alla costruzione tradizionale della città, in cui sono sempre stati gli edifici ad essere privilegiati mentre gli spazi aperti si sono ridotti ad essere, nel migliore dei casi, lo spazio residuale tra di essi. In questo progetto invece, gli spazi aperti diventano il motore dei processi di nuova edificazione,

Il parco previsto dal PUA si presenta con caratteri di forte contemporaneità pur nella consapevolezza di dover attualizzare un tema storico di quest'area, l'obliterazione novecentesca del bacino fluviale del Sebeto, senza improponibili ripristini nostalgici di una presunta situazione *ante quo*.

Il disegno urbano conferma e precisa l'immagine progettuale proposta dal Preliminare di PUA dell'Ambito 13, basata su **un'idea pervasiva di parco**, non confinato cioè dentro perimetri angusti e regolari – il frammento recintato della naturalità perduta e oggi finalmente ripristinata - ma diffuso in modo reticolare lungo la rete delle strade nord-sud ed est-ovest. Un disegno guidato da **un gioco sapiente di deformazioni del suolo e differenze di quota che produce una erosione "scultorea" del territorio piatto delle ex paludi**, attingendo alla peculiare ricchezza morfologica di Napoli, alla costante interferenza tra un sopra e un sotto, tra un dentro e un fuori, che caratterizza la sua forma fisica. Una sorta di **grande "cretto verde"** che innerva l'intera area di trasformazione e si incunea tra gli isolati di progetto, proponendo una stretta integrazione di paesaggio tra spazi aperti e nuova edificazione. Il disegno degli spazi aperti e delle sue trame fa i conti con l'obiettivo di "riassumere ed esplicitare la complessa stratificazione tra caratteri agricoli e industriali che connota la storia della piana"⁵ripropone quella interazione dinamica tra le direttrici diagonali, riconducibili alla riproposizione del preesistente paesaggio agrario, e le direttrici ortogonali proprie dell'impianto industriale novecentesco. (cfr. tavv. 7 e 11).

Da un punto di vista paesaggistico, elemento centrale e caratterizzante del progetto urbano è dunque lo **stretto rapporto fra il trattamento delle strade e degli spazi aperti** come strumento per la costruzione progressiva del paesaggio del parco. Il Progetto interpreta infatti la costruzione della rete viabilistica come sistema portante ed incrementale del parco ramificato, con un ruolo propulsivo quindi anche per avviare il processo di rigenerazione ecologica e ambientale e produrre ricadute sensibili in termini di ripermabilizzazione e rinaturazione. In tal

⁵ Relazione della Variante generale al PRG, pag.363

senso il Progetto ha fatto proprie le sezioni paesaggistiche indicate nel Preliminare di PUA relativo dell'Ambito 13 contestualizzandole e precisandole nel sistema di spazi aperti proposto.



Il parco proposto – pur essendo una cospicua ma comunque circoscritta anticipazione del Parco del Sebeto previsto dalla Variante generale al PRG - **si presenta con caratteri unitari e, allo stesso tempo, articolato in parti.** In questo senso definisce alcuni specifici connotati, strettamente legati al rapporto tra preesistenze e nuove suggestioni e dotati di forte identità spaziale, funzionale e simbolica, secondo una procedura progettuale incrementale che potrà estendersi anche alle successive parti che verranno realizzate con successivi PUA nell'Ambito 13. Questa articolazione consente di **rendere più denso e vitale il mix paesaggistico e funzionale**, posizionando il parco alla doppia scala di attrezzatura di quartiere e di grande attrattore urbano, e di **garantire allo stesso tempo una più facile definizione delle opportunità gestionali per ambiti di dimensione discreta** (cfr. tavv. 7).

In particolare, si individuano tre parti di seguito descritte:

- PARCO ATTREZZATO DELLA DEPURAZIONE
- PARCO DEI DEPOSITI DI NATURALITÀ⁶)
- PARCO DEI GRANDI ATTRATTORI



Il **“PARCO ATTREZZATO DELLA DEPURAZIONE”** costituisce la parte principale del Parco del Sebeto relativamente al sistema di scorrimento superficiale delle acque depurate. La scelta effettuata è quella di realizzare **un canale rettilineo, lungo circa 500 metri**, posizionato secondo una giacitura nord-est/sud-ovest che ribatte quella del corso d’acqua scomparso. Con la realizzazione degli interventi previsti nell’“area di immediata dismissione”, **la sorgente del canale** è realizzata nel tratto iniziale del canale, a ridosso dell’“area di ripiegamento e operativa”, ed è **monumentalizzata attraverso una teoria di canne cilindriche verticali di diversa altezza** sulle cui superfici esterne scorre l’acqua pompata. Nello scenario finale, la sorgente sarà spostata a nord-est in corrispondenza di via Nuova Galeoncello, a contatto col Depuratore di Napoli Est dal quale attinge l’acqua⁶, ed è **accolta all’interno di una dilatazione**

⁶ Cfr. successivo capitolo “La rete delle acque” per il dettaglio sugli scenari alternativi per l’approvvigionamento dell’acqua

della nuova strada nord-sud che ne segnala ed enfatizza la presenza. L'acqua si riversa nel canale e scorre lenta fino alla **grande vasca di fitodepurazione a sud-ovest**, caratterizzata quindi dalla presenza di una molteplicità di specie vegetali acquatiche e flottanti con elevato potere depurante. Anche questo terminale disegna uno spazio aperto praticabile che dilata e deforma la nuova via Pasquale Del Pezzo piegandola all'esigenza di realizzare, con l'infrastruttura stradale, un brano del parco lineare strutturato attorno al canale e del suo racconto vegetale. Lungo il tracciato lineare, **la sezione variabile del canale** – con una dimensione minima di 5 metri e una dimensione massima di espansione di 15 metri – disegna **una doppia sponda a paesaggio variabile in ragione delle escursioni idrauliche**, attrezzata per attività all'aperto, ludiche e sportive, punteggiata da piccole attrezzature e servizi in grado di vitalizzare e rendere godibile la lunga passeggiata. (cfr. tavv. 7.5 e 11.11)



Lungo il canale sono previste **due ampie promenade alberate** che trasformano la direttrice del canale in una straordinaria passeggiata alberata dominata dalla presenza dell'acqua e dall'ombreggiatura di un doppio filare di alberi di prima grandezza scelti tra quelli caratteristici dei boschi planiziali umidi che si ritrovano anche in altre parti del parco costituendo un formidabile serbatoio di depurazione dell'aria, contribuendo all'abbassamento della temperatura al suolo nelle stagioni calde e rappresentando un habitat importante per il ripopolamento avifaunistico dell'area.

In corrispondenza del terminale a sud-est del canale, al di là della grande vasca di fitodepurazione, in una lingua di suolo disegnata dalla dilatazione della nuova via Pasquale Del Pezzo, è collocato il **"Bosco degli alberi esotici"** - una collezione di piante arboree caratterizzate da alcune peculiarità (fioriture, profumi, colori) di alto valore estetico, di cui potrà essere prevista l'utilizzazione anche quale sede di manifestazioni di tipo fieristico con l'apposizione di stand rimovibili. Sul lato destro del canale, sempre in corrispondenza del suo terminale, è prevista una **"Collina belvedere"** da cui trapiantare il Vesuvio e il mare, piantumata con querce e macchia mediterranea.

Gli ingressi principali al parco sono segnalati, da un punto di vista spaziale e architettonico, da **grandi pensiline in acciaio**, alte 10 metri e caratterizzate da una **copertura in brise-soleil fotovoltaico**: in corrispondenza degli ingressi principali al parco: quella ad ovest è in corrispondenza di una fermata del Trasporto Pubblico di Superficie; quella ad est occupa uno dei settori della "piazza dei quattro quadranti", caratterizzata dalla presenza anche di piccole macchie arboree. Nell'area di ripiegamento e operativa sono previste altre due pensiline fotovoltaiche che confermano e reinterpretano morfologicamente il volume cilindrico di due depositi petroliferi.

Completano il “Parco attrezzato della depurazione” **due fasce piantumate per la produzione di biomasse** previste in aree contigue al Depuratore di Napoli est, finalizzate a garantire un ulteriore livello di bonifica dei suoli per destinare in futuro i suoli ad orti urbani. Quella inserita nell’“area di immediata dismissione” ha l’estensione di circa un ettaro e include anche **una Farm** di cui fanno parte l’area vivaistica del parco, un edificio per il ricovero degli attrezzi e delle macchine e un’area destinata al compostaggio ottenibile dalla manutenzione vegetale del parco (residui di potatura, eliminazione di specie erbacee e manutenzione della vegetazione acquatica).

Il **“PARCO DEI GRANDI ATTRATTORI”** è in diretta continuità col precedente e interessa le aree comprese tra la viabilità est-ovest e le parti edificate dei nuovi isolati, occupando cioè **le fasce di bordo dei “polder” su cui si affacciano alcune attrezzature pubbliche e di uso pubblico** immaginate appunto come “grandi attrattori di scala urbana e territoriale. Queste fasce sono attraversate dalla rete ciclo-pedonale e sono parzialmente interessate da un sistema di parcheggi alberati che consentono di razionalizzare l’accessibilità a tali attrezzature. Questa disposizione consente di immaginare che, lungo lo scorrimento viario delle strade est-ovest e nord-sud, il paesaggio urbano sia fortemente caratterizzato sui due versanti della percezione visiva: da un lato la continuità e densità arborea e di usi del parco lineare lungo il canale, dall’altro l’andamento sincopato delle testate degli isolati-polder.

Le fasce, caratterizzate da suoli permeabili, hanno un andamento terrazzato di raccordo tra la quota stradale e i piani-terra degli isolati- polder e necessitano di ombra estiva che viene garantita da una prevalenza di alberature di II e III grandezza. Il terreno non è seminato a prato e non presenta specie arbustive, restando prevalentemente spoglio per dare spazio alle alberature.

Infine il **“PARCO DEI DEPOSITI DI NATURALITÀ”** è uno straordinario **campionario dei paesaggi vegetali della piana napoletana** – lecceta, vegetazione acquatica, vegetazione della fitodepurazione, vegetazione di sponda, agrumeto, frutteti, vigneto maritato ai pioppi, uliveto, coltivazioni florovivaistiche in serra, castagneto ceduo - ospitati all’interno dei segni circolari dei depositi petroliferi, tracce vistose di una memoria industriale da conservare secondo diverse modalità (come fondazioni archeologiche emergenti dal suolo, come recinti-spezioni dei serbatoi svuotati, come “pieni” vegetali, ...). Un campionario di paesaggi inoltre da relazionare attraverso un percorso pedonale continuo, fatto di passerelle aeree e tracciati a raso, per proporre **un racconto botanico unitario capace di testimoniare i materiali costitutivi di una natura addomesticata nei secoli dall’uomo** e progressivamente scomparsa con la crescita urbana dell’ultimo secolo. Questo racconto ha il valore simbolico di una riappropriazione che prende corpo qui e in altre parti del territorio urbano, ma anche la forza attrattiva di un grande orto botanico per la città e per una platea di fruitori molto più ampia.

I serbatoi alterneranno una sequenza di volumi emergenti, vegetali o minerali (con vegetazione o muri alti) e di architetture vegetali a “volume 0” (con vegetazione bassa) ritagliate in negativo all’interno della densità vegetale che li circonda e li delimita, scandendo ritmicamente l’attraversamento del parco.



Il sistema dei tre parchi è fortemente caratterizzato dalla presenza delle **acque esistenti e di recupero** (acqua di falda, acque meteoriche, acque di ruscellamento superficiale) sia per qualificare il disegno di paesaggio, sia per garantire un'adeguata gestione e manutenzione del parco nel corso del tempo (acque per la rete di irrigazione e antincendio) secondo principi di salvaguardia di questa risorsa scarsa.

In una prospettiva di lungo periodo, la realizzazione del lungo canale a sezione variabile e delle vasche di espansione e fitodepurazione propongono **un osmosi con la falda bonificata che ne consentirà l'affioramento e un'escursione regolata** e quindi garantirà la presenza di acqua superficiale canalizzata. Nei tempi brevi, finì a completamento della bonifica dell'acqua di falda, **l'ipotesi è quella dello scorrimento delle acque del Depuratore di Napoli Est nel nuovo canale⁷** - coerentemente con quanto già previsto nella Variante al PRG e nel Preliminare di PUA dell'Ambito 13 - su cui far confluire anche le acque meteoriche di ruscellamento superficiale convogliate dagli isolati-polder

Il Parco è infine strutturato anche su **una riurbanizzazione che si affida anche al ruolo innovativo delle reti di energia rinnovabile** per alimentare i fabbisogni degli spazi pubblici (illuminazione del parco e delle strade, pompe di sollevamento e distribuzione delle acque canalizzate, grandi e piccole attrezzature del Parco) attraverso tre diverse scelte:

- **Un asse eolico nord-est/sud-ovest**, parallelo al grande canale del Sebeto, costituito da una teoria di micropale eoliche che diviene una direttrice strutturante del parco.



- **Un sistema di isole di energia solare**, a cui si è già accennato, costituite da quattro monumentali pensiline e serre fotovoltaiche che hanno anche la funzione di monumentalizzare gli ingressi più significativi dei parchi e garantire la loro autosufficienza energetica, attraverso la copertura dei fabbisogni dell'illuminazione pubblica, delle attrezzature e delle "macchine" dell'acqua (cfr. successivo capitolo "La riurbanizzazione

⁷ Cfr. precedente nota 6

dell'area con un sistema di reti intelligenti" e in particolare il paragrafo "Un investimento rilevante sulle fonti rinnovabili per l'autosostentamento energetico degli spazi pubblici"



- **Due ampie fasce piantumate per la produzione di biomasse** capaci, contemporaneamente, di raffinare ulteriormente il processo di bonifica in alcune aree da destinare ad orti urbani e di alimentare un processo di produzione energetica alternativa.

Si tratta di una sinergia di fonti alternative che, associata alle scelte di innovazione e risparmio energetico degli edifici, rappresenta un investimento anche simbolico rispetto alla presenza del petrolio che da decenni caratterizza in modo pervasivo questo settore urbano. Si profila perciò un quartiere ecologico ad energia quasi zero e quindi con un elevato grado di autosufficienza. Viene in tal senso assegnato all'energia convenzionale un ruolo molto ridotto massimizzando, di converso, l'apporto di energie rinnovabili e di cascami di energia.

Infine i tre parchi, oltre ad essere caratterizzati dalla presenza di alcune grandi attrezzature di bordo, sono punteggiati anche da **una rete di piccole attrezzature** (per il ristoro, sportive e del tempo libero, culturali ed espositive) che definiscono una trama densa di piccoli spazi vitali capaci di garantire una vitalità diffusa degli spazi aperti e, contemporaneamente, un presidio del territorio e quindi livelli adeguati di sicurezza durante l'arco della giornata

Il parco del Sebeto come mosaico vegetale complesso e attrattivo

L'area del Comune di Napoli ricopre un'estensione totale di 11.853 ettari; la maggior parte del territorio è occupata da aree edificate e terreni destinati all'uso agricolo, nel complesso queste aree occupano oltre 9.000 ettari. La parte rimanente del territorio è occupata dalla vegetazione spontanea e dal verde urbano, nell'ambito della prima, circa 750 ettari sono costituiti da cenosi arboree fra le quali predominano i castagneti, il resto è dato da boschi e boscaglie di leccio, roverella e robinia. Solo 8 ettari sono a macchia mediterranea; questo valore esiguo è dovuto alla densa urbanizzazione avvenuta lungo la zona costiera, dove questo tipo di vegetazione trova sito d'elezione. Circa 250 ettari sono destinati ad aree verdi pubbliche o private e queste ammontano a poco più del 2% del territorio comunale con un rapporto metri quadri/verde per abitante di poco superiore a 5 a fronte di standard europei di 20-25. Le aree verdi di una certa importanza sono riferibili ai parchi storici quali Villa Floridiana, Capodimonte e Villa Comunale. Negli ultimi decenni l'amministrazione comunale ha cercato di dare impulso alla creazione di nuove aree verdi con la realizzazione dei parchi di Scampia (14 ettari), di Via del Poggio (4 ettari) e di Taverna del Ferro (12 ettari). A questi va aggiunta una delle aree a maggiore naturalità presenti nel tessuto cittadino e cioè il Parco del bosco dei Camaldoli, caratterizzato, tra l'altro, anche da un elevato valore paesaggistico. L'intero bosco presenta una estensione di circa 130 ettari, dei quali attualmente circa 80 sono stati resi disponibili alla fruizione da parte dei cittadini.

I dati climatici si riferiscono al periodo 1973-1992 per la stazione meteorologica dell'Aeroporto di Capodichino.

F	G	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
94,41	106,4	82,46	81,96	52,83	34,15	24,17	47,36	83,6	144,7	151,9	108,4
5	7								1	9	5
9,3	8,5	11,0	13,5	17,8	21,1	24,0	24,1	21,0	17,0	12,6	9,6

Precipitazioni e temperature medie mensili per il periodo 1973-1992

Le precipitazioni (cfr. tab di seguito) sono relativamente abbondanti (1012 mm) con il massimo nel mese di Novembre (152 mm) ed il minimo in Luglio (24 mm). Per quanto concerne le temperature medie mensili, queste presentano il loro massimo nei mesi di Luglio (24,0°) ed Agosto (24,1°) mentre il minimo cade in Gennaio (8,5°). Il diagramma di Walter e Lieth (fig. 1) mostra, come è logico attendersi alle nostre latitudini, un andamento climatico con tipici caratteri di mediterraneità evidenziandosi un periodo di aridità estivo abbastanza pronunciato.

NAPOLI Aeroporto di Capodichino (m 67)

15,2° 1012 mm

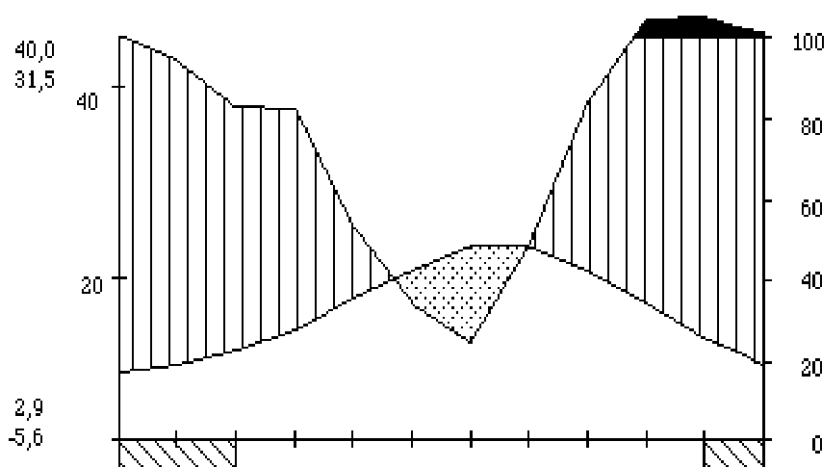


Diagramma pluviotermico secondo Bagnouls e Gaussen modificato in base a Walter e Lieth relativo alla stazione di Napoli Capodichino

La nuvolosità media annua si attesta a 3,9 okta giornalieri, con minimo in luglio di 2,2 okta giornalieri e massimo in marzo di 4,8 okta mensili. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 72,3%, con minimo del 69% in agosto e massimo di 76% a novembre. L'eliofania assoluta media annua si attesta a 6,5 ore giornaliere, con massimo di 10,1 ore giornaliere a luglio e minimo di 3,4 ore giornaliere a dicembre. La pressione atmosferica media annua normalizzata al livello del mare è di 1015,8 hPa, con massimo di 1018 hPa ad ottobre e minimo di 1014 hPa ad aprile. Il vento fa registrare una velocità media annua di 4 m/s, con minimo di 3,6 m/s a settembre e massimo di 4,4 m/s a febbraio. Le direzioni prevalenti sono di grecale tra ottobre e febbraio e di ostro tra marzo e settembre. Secondo la classificazione del Pavari, la zona orientale di Napoli ricade nel Lauretum, sottozona calda.

Il disegno del parco del Sebeto proposto dal PUA, come sistema interconnesso di tre parchi fortemente caratterizzati, si colloca all'interno delle suddette condizioni ambientali.

In particolare il progetto vegetale dei tre parchi descritti nel precedente paragrafo è costruito attorno all'idea di **far interagire due grandi paesaggi ed ecosistemi, il paesaggio secco e quello umido, riscontrabili nella piana campana.**

Il paesaggio umido caratterizza molti ambienti della piana campana e della stessa zona orientale della città, storicamente caratterizzato da una marcata presenza di una rete idrica superficiale che, come si evince dall'analisi condotta dai botanici napoletani nella seconda metà

dell'800, ospitavano flora e vegetazione caratteristiche dei corsi d'acqua lenti. Il progetto ha riconosciuto il valore di questa interazione e ha previsto destinazioni degli spazi che richiamano esplicitamente il tradizionale legame acqua-territorio, ricreando le condizioni di naturalità attraverso la messa a dimora delle specie vegetali caratteristiche di tali ambienti, anche allo scopo di favorire, nel tempo, gli habitat idonei al ripopolamento faunistico. Il paesaggio dell'area umida viene proposto nei suoi diversi gradienti: dalla vegetazione sommersa e semisommersa delle vasche di fitodepurazione – che contribuirà anche ai processi di autodepurazione delle acque – ad alcuni filari patches arborei lungo i canali.

Il paesaggio secco è costituito dai boschi, dai filari e dai patches arborei che si sviluppano in diversi spazi del parco: le macchie boschive alte e dense (leccete, quercete e castagneti) in alcuni luoghi a verde massivo (depositi di naturalità e collina-belvedere); le macchie boschive alte e rade dei parcheggi e delle piazze alberate (tigli, platani, frassini, ligustri, olmi, aceri, bagolari, canfori, ...); i boschi asciutti bassi e densi dei bordi-polder e delle vasche vegetali pubbliche e private. (alberi di giuda, corbezzoli, aranci amari, diverse specie di Prunus e Malus, ...); i boschi radi e a doppia altezza delle corti alberate private e delle asole di aerazione dei parcheggi interrati (sofore, alberi dei tulipani, storaci, roveri e roverelle, ...). Ad essi si aggiunge la rilevante eccezione della collezione di alberi esotici che non propone associazioni vegetali, come nei precedenti casi, ma un repertorio di specie di diversa provenienza.

Nelle maglie definite dalla compressione/dilatazione di queste due grandi famiglie di paesaggi vegetali, si sviluppa la varietà dei paesaggi agrari e dei futuri orti urbani. E' il paesaggio della metamorfosi agraria del bosco planiziale che viene addomesticato, diradato e fatto interagire con altri sistemi colturali: frutteti, vigneti, agrumeti e uliveti e coltivazioni ortive promiscue.

Dentro questa trama, è inoltre previsto l'inserimento del vivaismo ornamentale, fortemente ancorato alla tradizione produttiva campana, che può costituire una risorsa rilevante sia dal punto di vista paesaggistico sia da quello economico, attraverso attività espositive e di vendita localizzate lungo alcuni tracciati stradali. Attività che possono arrivare a comprendere temporaneamente, in occasione di fiere ed esposizioni di carattere nazionale e internazionale, anche gli ampi spazi oggi non piantumati e trattati a prato naturale, riservati a sviluppi ed usi futuri del parco.

Il sistema di parchi, pur nell'articolazione prima descritta, propone un paesaggio unitario caratterizzato da **gradienti e fasce di utilizzo diversificati**, con una grammatica vegetale che si affida ad una sequenza di giardini per la contemplazione, filari e masse arboree del bosco planiziale, parcheggi alberati, aree attrezzate e per usi ludici, orti urbani e spazi agricoli, prevedendo la compresenza di soggetti pubblici e privati che possano garantire una più efficace gestione. **Un patchwork quindi di sistemi vegetali caratterizzati da processi e dinamiche evolutive di diversa natura e forma, sia di tipo "intensivo" che "estensivo"**, che vanno gestite, monitorate e curate affinché ciascun tassello sia in grado di relazionarsi e integrarsi nel tempo agli altri dentro una trama unitaria da un punto di vista paesaggistico.:

Una prima famiglia è quella delle **aree intensive ad elevato e continuativo impegno manutentivo, con processi di crescita guidata**, coincidono con quei giardini speciali che qualificano la componente contemplativa della fruizione del parco: i giardini acquatici (*Potamogeton* spp., *Myriophyllum* spp., *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*, *Nymphaea alba*), quelli umidi nei "depositi di naturalità", ecc.) e quelli della fitodepurazione (cfr. successivo paragrafo) che sono localizzati sia nel "Parco attrezzato della depurazione" sia nel "Parco dei depositi di naturalità". Essi richiedono specifiche e variegate competenze in fase di gestione, sia se ci si debba attenere a protocolli precisi o si intenda e si possa sviluppare anche capacità creative del giardinaggio, per controllare efficacemente i processi evolutivi, gli aspetti compositivi, le patologie, le dinamiche sostitutive. Si tratta di aree non particolarmente estese e tuttavia fortemente caratterizzanti la qualità e l'attrattività dei parchi.

Una seconda famiglia è quella delle **aree intensive a gestione produttiva con elevate esigenze di manutenzione e rotazione d'uso** coincidono con quelle del paesaggio agrario e sono localizzate prevalentemente nel "Parco dei depositi di naturalità". La loro gestione potrà essere affidata anche a soggetti privati, spostando l'onere della manutenzione su di essi e sulla definizione di protocolli condivisi con il soggetto gestore di ciascun settore del parco. Sono previste i seguenti paesaggi agrari:

- Diverse tipologie di **frutteti**. Rispondono all'obiettivo primario della conservazione del germoplasma delle antiche cultivar campane e quindi della biodiversità agricola (*Mela Annurca*, *Tubbona*, *Limoncetta*. Albicocche *Pellecchiella*, *Acqua di Serino*, *Ciliegie 'Napoletana igr'*, *del Monte della Recca*, *di Bracigliano*. Pera *Pennata*, *Mastantuono*. Noce *di Sorrento*. Susina *Marmulegna*), in un'epoca di globalizzazione dei prodotti alimentari. La finalità di questo intervento è quindi duplice, da un lato conservazione, dall'altro esposizione di un frammento del grande patrimonio varietale campano.
- il **vigneto maritato**. Il volume cilindrico di un ex deposito petrolifero riapparirà attraverso un alto recinto vegetale costituito da una parete coltivata a vigneto maritato al pioppo (*Populus alba*, vite *Asprinio*), mentre all'interno una serie di filari paralleli di vigneto maritato sono disposti lungo l'asse est-ovest cosicché la vite raggiungerà un'altezza di 10-15 metri.
- Gli **uliveti**. Un altro settore è dedicato alla rappresentazione delle più importanti varietà della pianta 'regina' del bacino del mediterraneo, l'ulivo appunto: saranno messe a dimora le più importanti varietà da olio e da tavola delle diverse province della regione Campania (*Olea europaea* Ravece, Ortice, Ortolana, Sessana, Caiazzana, Minucciolo, Pisciotana);
- Gli **agrumeti**. Si prevede l'impianto delle varietà a maggiore distribuzione, in particolare le specie di limone Igt campane (*Limone Costa d'Amalfi*, *Limone di Sorrento*, *Limone di Procida*, *Arancia 'di Pagani'*)
- Le **aree vivaistiche in serra**. All'interno di questi spazi verranno coltivate le principali specie da fiore reciso, caratteristiche dell'importante settore florovivaistico campano (Garofano, Gerbera, Rosa).

Si sottolinea in particolare l'interesse paesaggistico della coltivazione della **vite maritata** che, in Italia, è iniziata nel I millennio a. C. grazie ai Greci che portarono varietà domestiche di *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* Hegi, originarie del Vicino Oriente e grazie agli Etruschi che selezionarono e diffusero varietà domestiche della *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi endemica in Italia. Mentre i Greci, le cui tecniche di coltivazione si erano già affinate nella Madre Patria, in Italia utilizzarono sostegni morti, gli Etruschi coltivarono le loro viti legandole ad alberi vivi (*Viti maritate*). La tecnica di coltivazione della vite, propria degli Etruschi, è ben documentata archeologicamente. Infatti, tralci di vite maritati all'olmo sono stati rinvenuti negli strati alluvionali del Modenese e del Ferrarese. L'insieme vite-albero tutore era definita dagli antichi Romani *arbustum gallicum* perché comune nella Gallia Cisalpina ove i Galli continuavano la tecnica di coltivazione della vite maritata messa a punto precedentemente dagli Etruschi. Va ricordato che lo stesso Plinio distingue questo sistema dall' *arbustum italicum*, precisando che con quest'ultima tecnica i tralci delle viti passavano anche da albero ad albero dando vita a dei veri e propri filari. La presenza dei grandi festoni di "vite maritata" al pioppo o all'olmo, era tanto caratteristica dell'agro di Campano, che è stata riportata dall'I.G.M. con un apposito simbolo. Questo antichissimo sistema d'allevamento della vite, dopo anni di progressivo abbandono dovuto agli alti costi di coltivazione (soprattutto potatura e raccolta), ha ripreso a diffondersi negli ultimi anni grazie al successo commerciale del vino DOC «Asprinio» di Aversa, un bianco asciutto dal quale si ricava anche un ottimo spumante. Questo vino, che interessa solo una piccola area il Napoletano (Giugliano, Qualiano e Sant'Antimo), è strettamente legato alle tecniche di coltivazione fra le quali è anche compresa la tipica "alberata aversana". La vite nel napoletano viene tipicamente maritata al pioppo, ottenendo alberate di altezze anche di 10-15 metri, in cui la vegetazione delle viti riempie completamente lo spazio lungo il filare di pioppi. Questa tecnica rappresenta anche il residuo dell'influenza degli etruschi in Campania che introdussero la tecnica della potatura lunga e dell'allevamento su tutore vivo, al contrario della tradizione greca che teneva la vite bassa con una potatura corta. La

conservazione della tradizione della vite maritata assume un'importanza notevole proprio in quanto rappresenta uno dei pochi resti dell'influenza della civiltà etrusca in Campania.

Ulteriori suoli di questa famiglia di “aree intensive a gestione produttiva con elevate esigenze di manutenzione e rotazione d'uso” sono destinati alla **produzione di biomasse** (*Arundo donax* - *Canna gigante*, *Populus alba*, *Populus tremula*, *Salix alba*), presenti ai bordi del “parco attrezzato della depurazione” e in quello dei “depositi di naturalità” in cui convivono e si alternano, la “messa in mostra” di un gran varietà di specie legnose mediterranee e di specie ornamentali e l'attività di produzione e vendita affidata alla gestione di privati;

Una terza famiglia, la più estesa da un punto di vista quantitativo, è quella delle **aree estensive a manutenzione controllata in fase d'impianto con successivi processi di crescita autonomi, lenti e progressivi** - costituite da boschi radi, patches e filari – che non richiedono particolari attenzioni gestionali se non quelle idriche connesse alla fase d'impianto dei primi anni e quelle di un'ordinaria manutenzione:

- il **castagneto ceduo** costituito da una pianta, il castagno, che accompagna da millenni la presenza dell'uomo. In Campania, parte del territorio forestale è dominato da questa specie e i vicini Campi Flegrei e la collina dei Camaldoli ospitano castagneti cedui di origine Romana. Verrà qui rappresentato un esempio di castagneto ceduo con esemplari di Castagno da frutto (*Castanea sativa*).
- la **lecceta** che apparirà come una fortezza muraria che sale man mano alla quota del polder, 5 metri più alta della quota del parco. Dal perimetro circolare di questo grande bosco di lecci (*Quercus ilex*) si godrà la vista di tutto il parco mentre una rampa circolare scenderà progressivamente verso la quota del parco. Dal bosco partirà il percorso tematico aereo che attraversa tutto il “parco dei depositi di naturalità”, intercettando i giardini tematici dei serbatoi.
- La **Promenade alberata lungo il canale** prevede il posizionamento lungo i canali di un doppio filare di alberi. Si è ritenuto dunque opportuno ricorrere alle specie caratteristiche dei corsi d'acqua (*Populus tremula*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Salix alba* intercalati da esemplari di *Salix babylonica*), ciò in considerazione dell'altezza della falda e per congruità con la rinaturalizzazione delle sponde prevista al punto precedente.
- L'area di passaggio o di sosta dell'**Ingresso Sud** al Parco attrezzato della depurazione” privilegia l'aspetto estetico delle alberature, con la messa a dimora di specie caratterizzate da fogliame colorato e/o fioriture suggestive (*Prunus cerasifera* 'Pissardii', *Prunus cerasifera* 'Nigra', *Prunus* 'Amanogawa', *Pyrus calleryana* 'Chanticleer', 'Acer negundo' 'Flamingo', *Malus* 'Royalty', *Malus* 'Golden Hornet').
- La **Querceta mediterranea** (*Quercus ilex*, *Quercus suber*) della collina Belvedere nel “Parco attrezzato della depurazione” partecipa alla definizione di una zona destinata alla ricreazione, da cui è possibile godere la possibilità di una vista ampia verso la città e il Vesuvio. Assieme ad una fascia di macchia mediterranea (*Cistus incanus*, *Cistus salviifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Myrtus communis*) e ad un'area a prato, assolverà alla funzione di ‘cuscinetto ecologico’ fra la città e l'area oggetto di intervento
- Il **bosco degli alberi esotici** ospiterà una collezione di piante arboree esotiche caratterizzate da peculiarità (fioriture, profumi, colori) di alto valore estetico (*Jacaranda mimosifolia*, *Quercus rubra*, *Quercus palustris*, *Acer saccharinum*, *Liriodendron tulipifera*, *Catalpa bignonioides*, *Koelreuteria paniculata*, *Maclura pomifera*, *Calodendrum capensis*, *Grevillea robusta*); ma potrà essere utilizzata anche quale sede di manifestazioni di tipo fieristico con l'apposizione di stand leggeri e rimovibili.
- I **boschi radi** previsti nelle aree di bosco-parcheggio lungo le strade privilegiano le specie che non comportano la dispersione di frutti, olii o resine che possano imbrattare le autovetture hanno un impianto alternato di *Tilia platyphyllos*, *Tilia argentea*, *Platanus x hispanica*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor*, *Ligustrum japonicum*, *Acer campestre*, in grado di garantire una compatibilità con la funzione di sosta delle auto.

- il **sistema boschivo asciutto dei bordi-polder** e delle **vasche vegetali pubbliche e private**, con una ricca varietà di scelta che svolge un ruolo di filtro ombreggiato tra la strada e gli edifici, una prevalenza di alberature di II e III grandezza e un terreno non seminato a prato e senza specie arbustive, quindi prevalentemente spoglio per dare spazio alle alberature (*Cercis siliquastrum*, *Lagerstroemia indica*, *Arbutus unedo*, *Citrus aurantium*, *Hibiscus syriacus*, *Prunus subhirtella* 'Pendula', *Prunus cerasifera* 'Pissardi', *Prunus cerasifera* 'Nigra', *Malus* 'Royalty', *Malus* 'Jacques Bemberg').
- Il sistema asciutto dei patches di alberi di I grandezza presenti nelle **asole di aerazione dei parcheggi pubblici** (*Sophora japonica*, *Liriodendron tulipifera*, *Liquidambar styraciflua*).
- Particolari spazi pubblici come la **"Piazza dei 4 quadranti"** (*Tilia argentea*, *Platanus hispanica*, *Celtis australis*, *Cinammon camphora*). I
- **Le corti alberate private** che svolgono un ruolo di filtro tra parcheggi e funzioni insediate nella nuova edificazione (residenze e attività di produzione di beni e servizi) con necessità di ombra estiva affidata a giardini tematici con presenza di alberi monumentali di I grandezza e alberi di III grandezza (*Cinnamomum canphora* - max 1 per corte - *Sophora japonica*, *Liriodendron tulipifera*, *Liquidambar styraciflua*, *Cocculus laurifolius*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Grevillea robusta*).

Infine, una piccola porzione di suoli è quella delle **aree estensive con processi di crescita stagionali costantemente compressi e indirizzati, a basso e ciclico impegno manutentivo**, coincidono con le praterie ad indirizzo seminativo prevalente e sono localizzate soprattutto in alcune parti del "parco dei depositi di naturalità", per le quali è previsto un trattamento a sfalcio periodico. Esse presentano una dinamica evolutiva dal punto di vista della diversità vegetale delle specie largamente imprevedibile ma sicuramente rigogliosa e colorata per la potenziale contaminazione da parte delle centinaia di specie erbacee presenti nella piana napoletana, che disegnano campiture cromatiche molto variegata seppur dominate dalle semine prescelte. Lo sviluppo di un'attività fieristica ed espositiva a servizio soprattutto di un settore produttivo come il vivaismo ornamentale, così forte nella regione, assieme ad altre iniziative connesse ad attività di valorizzazione del paesaggio (come le attività concorsuali diffuse in tutta Europa per la progettazione innovativa e l'attuazione di giardini temporanei), potrebbe così alternarsi a fasi tranquille di manutenzione ordinaria delle semine. In queste fasi, il paesaggio dei campi seminati tornerà così ad essere quello di un "colto" incolto che fa da filtro tra i "depositi di naturalità" e tra questi e i tessuti edificati.

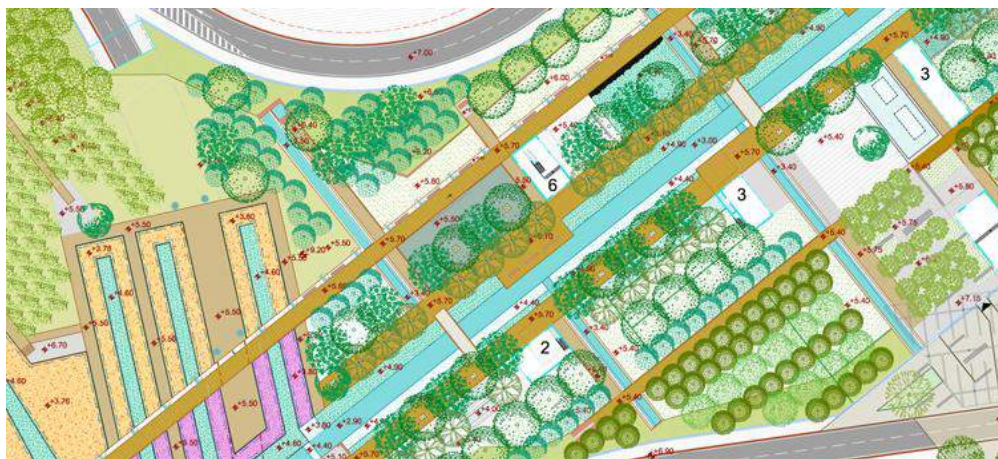
Nella progettazione e realizzazione delle aree verdi, vengono rispettati alcuni principi fondamentali. Le piante dovranno essere sempre messe in condizione di crescere in maniera ottimale, una crescita stentata oltre che un danno di tipo estetico comprenderà anche una ridotta capacità di assorbimento di anidride carbonica e produzione di ossigeno, nonché una diminuzione della capacità di protezione del suolo e di ombreggiamento.

E' importante inoltre ridurre al minimo i costi energetici d'impianto e di allevamento delle piante. Sono state privilegiate quindi, per quanto possibile, le specie autoctone rispetto a quelle esotiche, le specie a minor rischio di fitopatie, quelle a minor necessità idriche. Ciò allo scopo di ridurre, fino ad eliminare, l'uso di acqua, fertilizzanti, ammendanti e fitofarmaci e le operazioni di manutenzione in generale. Le caratteristiche di dettaglio delle piante e delle norme di realizzazione e gestione sono contenute nel Capitolato delle opere a verde (cfr. elaborato 12.4)



-  La promenade alberata lungo il canale Sebeto
-  Il tracciato dell'energia eolica
-  Le isole dell'energia solare
-  I futuri orti urbani
-  I bosco degli alberi esotici
-  "Da qui si vede il Vesuvio"
-  Sopra e attraverso i paesaggi della piana campana
-  La piazza dei quattro quadranti
-  I bordi-polder attrezzati

I **luoghi** principali del progetto dei parchi e degli spazi aperti



In alto, stralcio del “Parco attrezzato della depurazione” con la relativa legenda in basso

TRACCIATI E OPERE DI ARREDO - Recinzione delle aree verdi, in ferro - Ingressi alle aree verdi recintate - Promenade ciclo-pedonale lungo il canale Sebeto, in listoni di legno - Passeggiata ciclo-pedonale lungo l'asse ecologico, in legno e pietra naturale/ artificiale e/o battuto di tufo - Percorsi ciclo-pedonali, in pietra naturale/ artificiale e/o battuto di tufo - Sedute, in pietra e legno - Spazi pavimentati, in pietra naturale e/o artificiale - Ponti sul canale Sebeto, in legno - Percorsi ciclo-pedonali lungo i bordi stradali	- Minipale eoliche 5B Cabina elettrica di scambio per energia eolica e fotovoltaica - Totem informativo sulla produzione energetica del parco, struttura in acciaio 6 Area di stagionatura per biomasse e ricovero attrezzi - Corpi illuminanti	ALBERATURE DEL PAESAGGIO SECCO - Bosco degli alberi esotici: <i>Quercus rubra</i>, <i>Quercus palustris</i>, <i>Acer saccharinum</i>, <i>Liriodendron tulipifera</i> - Bosco degli alberi esotici: <i>Jacaranda mimosifolia</i>, <i>Koeleuteria paniculata</i>, <i>Mociera pomifera</i> - Bosco degli alberi esotici: arbusti - Collina Belvedere, querceti mediterranei: <i>Quercus ilex</i>, <i>Quercus suber</i> - Collina Belvedere, macchia mediterranea: <i>Veronica beccabunga</i>, <i>Ranunculus repens</i> - Alberi di III grandezza (<i>Arbutus unedo</i> - Alberi di II grandezza (<i>Alnus cordata</i> - Ingresso sud: <i>Malus rostrata</i>, <i>Prunus cerasifera</i>, <i>Prunus 'Amenogawa'</i>, <i>Pyrus calleryana</i>
SISTEMA DELLE ATTREZZATURE E RETE DELL'ENERGIA - Fermata del Trasporto Pubblico di Superficie (TPS) 1 Edifici tecnici e attrezzature dei parchi 1. Cabina pompe di sollevamento acque del canale Sebeto, ingresso ovest del parco, servizi igienici 2. Attrezzature sportive o di supporto alle attività sportive, servizi igienici del parco 3. Ufficio del parco, deposito attrezzi e servizi igienici 4. Spazio attrezzato per il gioco dei bambini / ludoteca 5. Farm: deposito attrezzi, zona viavistica, cabina elettrica di scambio per energia eolica e fotovoltaica (cfr. 5B) 6. Farm: area stagionatura per biomasse, ricovero automezzi 7. Edifici commerciali dei parchi Commercio e/o ristoro	PAESAGGI VEGETALI RETE E PAESAGGI DELL'ACQUA - Sorgente del canale Sebeto - Canale Sebeto - Canali secondari - Vasche di fitodepurazione - Vegetazione acquatica (<i>Potamogeton</i> spp., <i>Myriophyllum</i> spp., <i>Nymphaea alba</i>) - Vegetazione di sponda (<i>Phragmites australis</i>) - A Vasche di recapito del sistema delle acque del canale Sebeto - Vasche d'acqua / fontane - Vasca attrezzata per allenamento canottaggio	PARCO DEI GRANDI ATTRATTORI PIAZZA DEI QUATTRO QUADRANTI <i>Tilia x europaea</i> <i>Platanus x hispanica</i> <i>Celtis australis</i> <i>Cinnamomum camphora</i> STRADE E PARCHEGGI ALBERATI <i>Acer campestre</i>, <i>ligustrum japonicum</i> <i>Ulmus minor</i>, <i>Tilia platyphyllos</i>, <i>Tilia argentea</i>, <i>Fraxinus ornus</i> BORDI VEGETALI DEI POLDER <i>Prunus cerasifera</i>
- Playgrounds - Aree gioco attrezzate per bambini - Parcheeggi alberati - Belvedere 1: "Da qui si vede il Vesuvio" - Belvedere 2: "Da qui si vede Capri" - Area vivaistica - Area per compostaggio - Pensilina fotovoltaica, in acciaio	PARCO ATTREZZATO DELLA DEPURAZIONE - Prato ALBERATURE DEL PAESAGGIO UMIDO - Biomasse (futuri orti urbani): <i>Salix alba</i> - Biomasse (futuri orti urbani): <i>Populus nigra</i>, <i>Populus alba</i> - Biomasse (futuri orti urbani): <i>Canna comune (Arundo donax)</i> <i>Populus alba</i> <i>Salix alba</i> <i>Salix babylonica</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Salix purpurea</i>	

LA RETE DEI TRACCIATI

-  I percorsi a terra del parco
-  I percorsi sopraelevati del parco
-  Le aree pavimentate del parco
-  I sistemi di collegamento alla quota degli isolati
-  I principali percorsi interni agli isolati

IL SISTEMA DELLE ACQUE E DEI CANALI

-  Il canale Sebeto e sue espansioni
-  La sorgente e la foce del canale Sebeto
-  I canali secondari
-  Le vasche di fitodepurazione
-  La vegetazione acquatica
-  La vegetazione di sponda
-  Le reti sotterranee

LE GIACITURE DEL DISEGNO VEGETALE

-  Le giaciture degli alberi
-  Le giaciture degli arbusti e delle biomasse/orti urbani

L'ABBRACCIO PAESAGGIO SECCO/PAESAGGIO UMIDO

-  Il bosco secco
-  Il bosco umido
-  Il canale Sebeto e i canali secondari
-  La vegetazione acquatica
-  La vegetazione di sponda

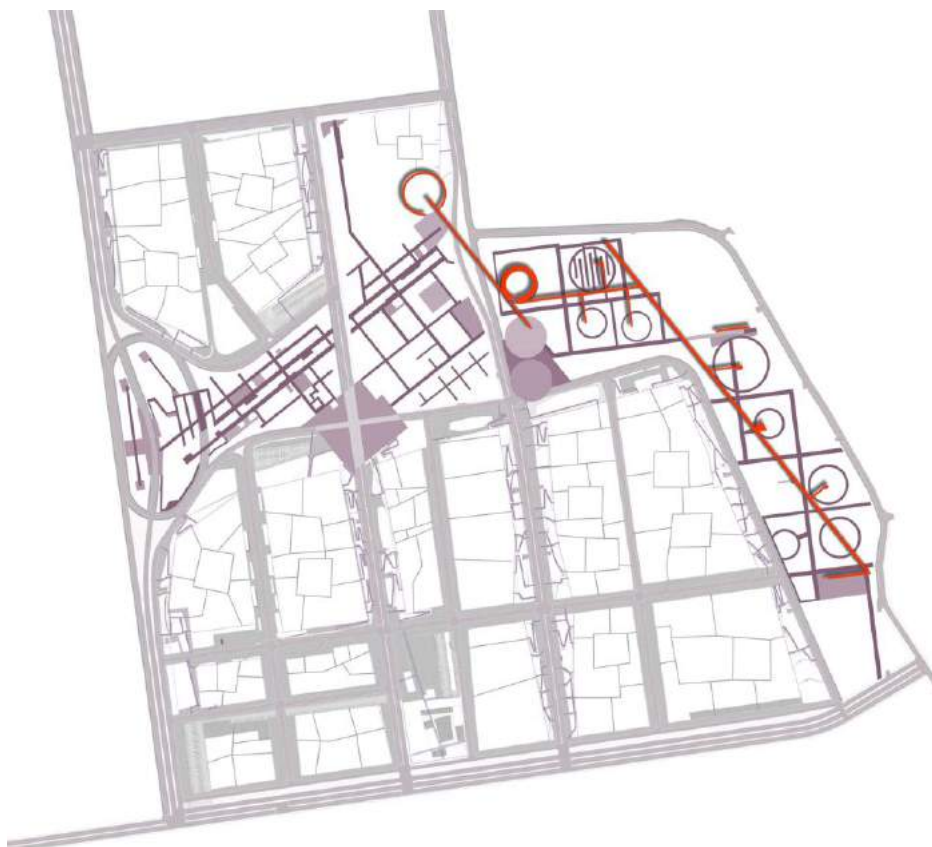
LA RETE DELLE PICCOLE ATTREZZATURE

-  Gli edifici tecnici e gli impianti tecnologici
-  Le attrezzature di uso collettivo
-  Le isole dell'energia solare
-  Il tracciato dell'energia eolica

I GRANDI ATTRATTORI

-  Gli edifici privati di uso collettivo
-  Le attrezzature pubbliche
-  I grandi edifici a torre

I temi principali del progetto dei parchi e degli spazi aperti
(cfr schemi pagg. successive)



La rete dei tracciati



Il sistema delle acque e dei canali



le giaciture del disegno vegetale



La coesistenza paesaggio secco/paesaggio umido



la rete delle piccole attrezzature



i grandi attrattori

Biomasse per una produzione energetica alternativa e per i futuri orti urbani

L'attività della vegetazione per integrare le tecniche di bonifica dei suoli (e delle acque) contaminati può articolarsi in 3 distinti meccanismi:

- Stimolazione del metabolismo batterico
- Assorbimento e volatilizzazione idrocarburi
- Assorbimento e accumulo nella biomassa dei composti metallici.

E' fondamentale realizzare tali interventi con specie non alimentari né pabulari, al fine di evitare qualunque utilizzazione impropria delle biomasse potenzialmente contaminate da parte della popolazione o di animali al pascolo. A valle della bonifica effettuata con metodi chimico-fisici o biologici previsti dai Piani di Bonifica approvati dal Ministero dell'Ambiente, che mirano a restituire un suolo con livelli di contaminazione idonei per usi residenziali (cfr. Tabella 1 del capitolo "Vegetazione per la produzione di biomasse" dell'elaborato 12.4 "Capitolato delle opere a verde"), si rende necessaria un'ulteriore fase di abbattimento degli inquinanti nel caso in cui tali suoli dovranno essere destinati ad utilizzazione agricola.

Nel parco è stato previsto l'impianto di orti sociali su due aree di circa 1 e 0,5 ha, previste rispettivamente nell'"area di immediato rilascio" e nell'"area di ripiegamento o operativa".



Prima di avviare tale attività è necessario che tali suoli abbiano un contenuto di elementi potenzialmente tossici (PTE) notevolmente più basso rispetto a quanto previsto dalla normativa (D.Lgs 152/2006 del 03.04.2006 , n. 152; Allegato 4/14 - Allegato 5 al Titolo V della Parte quarta (S.O. n. 96 alla Gazzetta Ufficiale 14 aprile 2006 , n. 88) relativamente ai "Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare per gli usi residenziali (cfr medesima Tabella 1).

Al momento non è esiste una legislazione nazionale circa i limiti di PTE per i suoli ad uso agricolo, per cui si farà riferimento alle delibere della Regione Lombardia 6/17252 08/01/1996. (cfr. Tabella 2 del citato capitolo "Vegetazione per la produzione di biomasse" dell'elaborato 12.4 "Capitolato delle opere a verde"), che prende in esame non più il contenuto in metalli totali, ma solo la quota assimilabile (o biodisponibile) che dovrà essere determinata con apposite metodologie analitiche.

Stimolazione del metabolismo batterico

L'EPA (Environmental Protection Agency) nelle sue "Linee guida" del 2005 stabilisce il biorisanamento microbico come "un processo che utilizza i microrganismi per degradare e detossificare le sostanze organiche in composti innocui come anidride carbonica e acqua". Essa crede fortemente nelle potenzialità applicative future del biorisanamento da utilizzare come tecnologia innovativa efficace nel trattamento di suoli e acque inquinate. Il suolo è un sistema complesso nel quale interagiscono particelle solide, liquide e gassose in grado di respirare, metabolizzare e sintetizzare come un'entità biologica. In questo sistema, ogni contributo di un nuovo composto porterà ad uno squilibrio dei vari componenti (biotici e abiotici), che tendono a spostare le loro attività verso un nuovo equilibrio. Un trattamento chimico o fisico può ulteriormente sconvolgere l'equilibrio del sistema suolo. Per questo motivo per mantenerlo "vivo" è necessario impiegare metodi che possano migliorare la sua attività e fisiologia basati sull'uso di trattamenti naturali ed eco-compatibili. In particolare, il biorisanamento è stato progettato non solo per abbattere i composti nocivi per la salute, ma, ovviamente, per consentire il riutilizzo del suolo come substrato essenziale per le attività umane, pur mantenendo tutte le proprietà necessarie per consentire la crescita delle piante in vista di una risistemazione urbanistica a verde. In studi precedenti è stato possibile isolare ed identificare ceppi microbici in grado di diminuire contaminanti organici e migliorare la crescita delle piante agrarie mediante attività di biocontrollo. L'efficienza di biodegradazione e bioaugmentation nel sistema suolo è determinato da molti fattori abiotici e biotici. Tra i fattori biotici il più importante è la selezione di microrganismi adeguati che non solo siano in grado di degradare i contaminanti, ma che siano anche capaci di competere con successo con la microflora indigena.

Quindi l'approccio che si intende perseguire riguarda l'introduzione di batteri autoctoni dominanti isolati dal terreno contaminato, selezionati con diversi metodi per ottenere i migliori ceppi ad attività biodegradativa in grado di essere competitivi quando reintrodotti nello stesso terreno. Esso prevede fasi di potenziamento dei ceppi microbici isolati dai suoli contaminati e metodiche di selezione che riproducano quanto più possibile le condizioni ambientali del sistema reale. Tale presupposto è di fondamentale importanza per il successo delle fasi applicative successive e per migliorare le funzionalità del suolo. Un altro punto importante per l'efficacia del biorisanamento è mantenere una quantità appropriata di biomassa del ceppo microbico introdotto. Anche la forma fisica dell'inoculo può essere cruciale per il suo impiego con successo in campo. Inoltre, i ceppi microbici selezionati devono essere preparati in fase solida per garantire la corretta distribuzione dei batteri nel profilo del suolo, la loro shelf-life ed attività.

E' ampiamente riconosciuto il ruolo degli apparati radicali nello stimolare la crescita microbica, dovuto soprattutto all'emissione di essudati radicali ricchi di C e di altri nutrienti. In tal senso occorre utilizzare piante capaci di fornire notevoli quantità di composti carboniosi alle comunità microbiche autoctone attraverso l'essudazione radicale ed il turnover. Tra le specie utilizzabili, in corrispondenza di elevati livelli di inquinanti, le migliori candidate sono le graminacee (*Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Secale cereale*,.....) perché dotate di una notevole resistenza agli stress e sono dotate di un apparato radicale capace di colonizzare grandi volumi di suolo. Oltre agli input di carbonio, la microflora è indirettamente potenziata dall'aumento della porosità, dell'acqua disponibile e alla maggiore esposizione degli inquinanti alla degradazione batterica.

Molte graminacee sono risultate aumentare la crescita e la capacità biodegradatrice della microflora. Numerose prove sono state effettuate anche in relazione alla crescita della microflora batterica degradatrice in suoli contaminati da idrocarburi:

Le specie più riportate in bibliografia sono state:

- Sudangrass- *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf = +260-480% della crescita della microflora degradatrice degli idrocarburi
- *Festuca arundinacea* e Loiessa-*Lolium multiflorum* = + 30%-100% della biodegradazione di idrocarburi totali rispetto al land farming

- Gramigna- *Cynodon dactylon* L.+ festuca hanno ridotto del 70% la concentrazione di C2- e C3-dibenzothiopyrene e di C2-, C3- e C4-phenanthrene-anthracene
- Miscuglio di *Lolium multiflorum*, Orzo, segale e *Festuca* in 90 giorni hanno consentito di dimezzare il contenuto di idrocarburi totali rispetto al land-farming non vegetato
- Miscuglio di *Festuca arundinacea* e di *Trifolium pratense* in associazione con la diffusione di lombrichi ha consentito di accelerare in 90 giorni la dissipazione naturale degli idrocarburi contenuti nel gasolio
- E' stata anche utilizzata la cannuccia da palude (*Phragmites australis*), molto indicata per gli ambienti umidi e la fitodepurazione di acque contaminate, sottolineando l'importanza della concimazione azotata sulle performance delle piante

Anche molte leguminose sono state utilizzate per stimolare il metabolismo della microflora degradatrice degli inquinanti organici come ad esempio::

- Erba medica (*Medicago sativa*), inoculata col rizobio specifico che consente di dimezzare in 90 giorni il contenuto di PAH ed ha significativamente ridotto il contenuto di pyrene
- Il trifoglio bianco (*Trifolium repens* L.) risultato più efficace della gramigna (*Cynodon dactylon*), e di altre graminacee consentendo una riduzione del 62% del contenuto di dibenzofurano rispetto al suolo non vegetato.

Alcune Salicacee (pioppo, salice), coltivate ad alta densità (SRF) sono risultate efficaci sia nell'estrazione di metalli dal suolo che nella interazione con la microflora degradatrice degli inquinanti organici. Il pioppo è anche citato per le sue capacità di metabolizzare e traspirare idrocarburi volatili.

Circa le caratteristiche di dettaglio delle piante e delle norme di realizzazione e gestione si rimanda al "Capitolato delle opere a verde" (elaborato 12.4)

Assorbimento e accumulo nella biomassa dei composti metallici

E' ben nota la capacità di molte piante di assorbire metalli pesanti in funzione della concentrazione iniziale. Molti autori hanno usato il Pioppo che ha consentito di asportare ca. 250 g Cd ha⁻¹. Anche altre specie produttrici di grandi quantità di biomassa come la canna comune (*Arundo donax*) hanno consentito di ridurre la concentrazione di metalli del 15-20% all'anno.

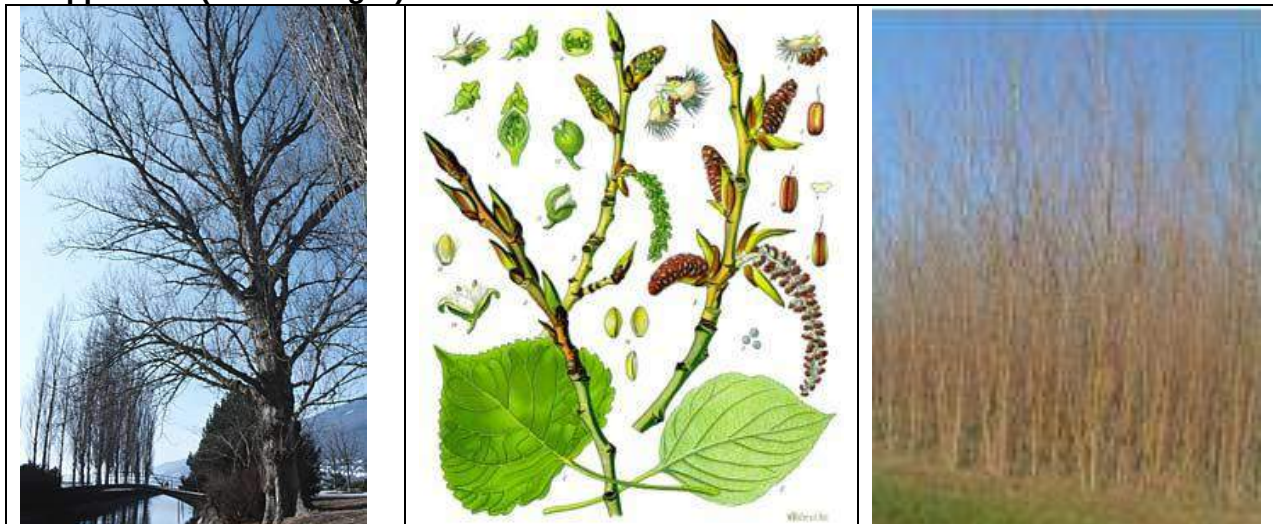
Valorizzazione delle biomasse prodotte a fini energetici ed industriali

Le biomasse prodotte sui suoli contaminati possono essere utilizzate per la produzione di energia, sia con processi a tecnologia ormai consolidata (es. cogenerazione), sia con processi innovativi a basse emissioni (es. pirogassificazione) che consentono nel contempo di produrre energia rinnovabile migliorando la sostenibilità economica ed ambientale del processo, e di ridurre il volume dei materiali contaminati da trattare per la depurazione sia rispetto al suolo, sia rispetto alla biomassa utilizzata per la fitoestrazione.

Specie utilizzate

Le specie che si prevede di utilizzare sono quattro:

- Pioppo nero (*Populus nigra*)
- Pioppo bianco (*Populus alba*)
- Salice (*Salix alba*)
- Canna comune (*Arundo donax*)

Pioppo nero (*Populus nigra*)

Dimensione e portamento: ha un'altezza da 30 fino a 35 m forma slanciata (specie gli esemplari maschi) o addirittura "fastigiata" nella varietà "italica"

Tronco e corteccia: il fusto è spesso ricoperto da gibbosità, mazzature o rami epicormici; i rami grossi sono piuttosto massicci, con rametti giovani giallastri e glabri; la corteccia è spessa, fessurata o solcata in senso verticale, grigia scura tendente al nerastro; le gemme sono disposte in posizione aderente ai rametti e sono in genere viscosi, glabri e di colore brunastro

Foglie: sono lunghe circa 8 cm, hanno un lungo picciolo ed una forma variabile da quella triangolare romboidale, a triangolare con apice acuminato; sono di colore verde tendente sul bruno, intere, lucide nella lamina superiore, più opache e glabre nella superficie inferiore; possiedono un margine seghettato e sono posizionate in modo alternato e disposto a spirale lungo i rami

Strutture riproduttive: è una specie dioica con esemplari maschili e femminili; le infiorescenze maschili sono costituite da amenti pensili di colore rosso porpora e lunghi una decina di centimetri. Appaiono in marzo-aprile, prima della foliazione; i fiori femminili sono più corti ed esili, provvisti di stigmi di colore rosastro o rossastro; la propagazione avviene anche per via vegetativa, tramite trasporto di talee e rametti da parte dell'acqua o di uccelli, oppure con margotte o polloni radicali; i frutti sono capsule a due carpelli che si aprono verso il mese di giugno; i semi, che sono racchiusi all'interno di un batuffolo di cotone idrofobo, sono dispersi dal vento

Usi: Il legno di Pioppo bianco è biancastro e tenero; ha qualità mediocri ed è impiegato per realizzare per cassette da imballaggio e soprattutto nell'industria cartaria. Molto usato come pianta ornamentale e nelle alberature stradali per la bella chioma bianco argentata.

Pioppo bianco (*Populus alba*)

Originario dell'Europa, del Nord Africa e dell'Asia occidentale. In Italia si incontra facilmente lungo le rive dei corsi d'acqua e dei laghi.

Dimensione e portamento: Può superare anche i 35 metri di altezza. Chioma arrotondata.

Tronco e corteccia : Fusto robusto ricoperto da corteccia, liscia, bianco verdastra che successivamente si fessura e diventa rugosa nella parte basale, dove diventa nerastra.

Foglie: Foglie decidue, alterne, munite di picciolo, presentano lamina da rotondo-ovata o palmata a 5 lobi. Pagina inferiore biancastra.

Strutture riproduttive: Pianta dioica: fiori maschili in amenti cilindrici, fiori femminili in amenti; i frutti sono capsule glabre in amenti pendenti dai rami che in primavera liberano semi piumosi trasportati dal vento.

Usi: Il legno di Pioppo bianco è biancastro e tenero; ha qualità mediocri ed è impiegato per realizzare per cassette da imballaggio e soprattutto nell' industria cartaria. Molto usato come pianta ornamentale e nelle alberature stradali per la bella chioma bianco argentata.

Salice (*Salix alba*)



Comune nei luoghi umidi e lungo i corsi d'acqua fino a 1000 metri di altitudine in tutta Europa. Albero alto fino a 25 m, dalla chioma aperta e i rami sottili, flessibili e tenaci, corteccia giallastra o grigio-rossastra.

Le foglie lanceolate-acuminatae, con stipole caduche e piccole, picciolate e finemente seghettate sono pelose su ambo le facce da giovani. Le foglie adulte hanno pagina superiore poco pelosa o glabra, di sotto hanno densa peluria che conferisce una colorazione argentea.

Le infiorescenze sono costituite da amenti, distinti in femminili e maschili. Gli amenti maschili sono lunghi fino a 7 cm, presentano due stami e antere gialle; gli amenti femminili sono pedunculati e più esili di quelli maschili.

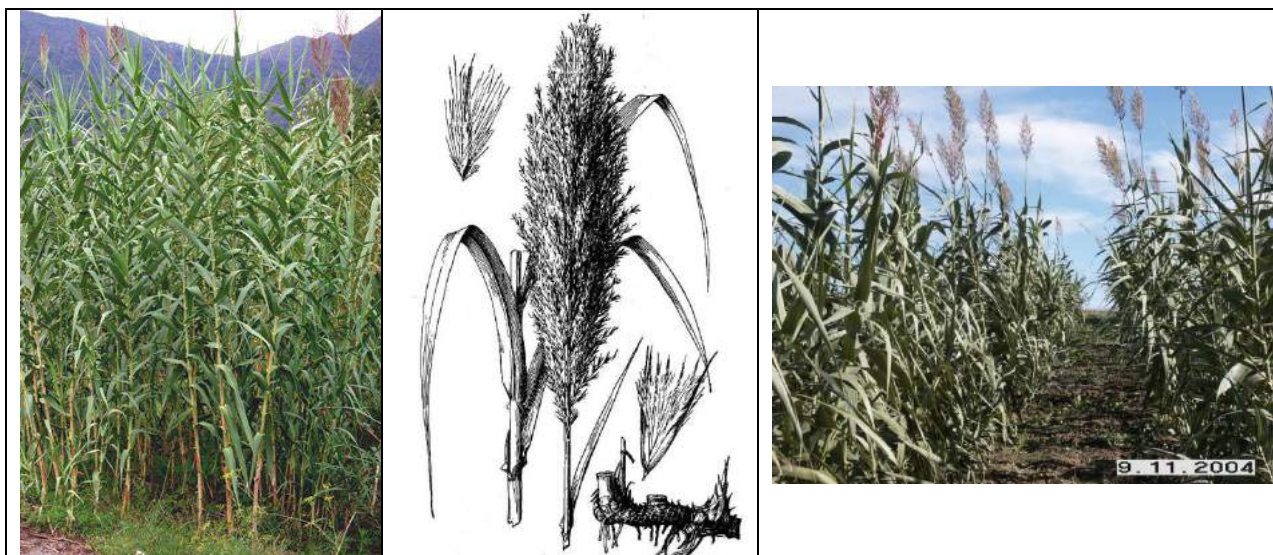
I frutti sono costituiti da capsule glabre e subsessili che, a piena maturazione, si aprono in due parti liberando dei semi cotonosi (ovverosia semi dotati di un "pappo" bianco cotonoso).

Canna comune (*Arundo donax*)

Arundo donax è stata coltivata in tutta l'Asia, in Europa meridionale, in nord Africa e in Medio Oriente per migliaia di anni. Gli antichi Egizi usavano le foglie di questa pianta per avvolgere le spoglie dei defunti. Data la grande densità di individui che ne caratterizza la crescita, spesso è stata utilizzata per creare siepi frangivento.

Fisiologicamente presenta un ciclo C3 con una inusuale alta capacità fotosintetica che le conferisce peculiari vantaggi ecologici.

È la più grande tra le canne d'Europa, raggiungendo generalmente i 6 m di altezza. In condizioni ideali può anche superare i 10 m, con fusti, detti culmi, cavi del diametro di 2-3 cm. Le foglie sono alternate, di colore grigio-verde, lunghe 30-60 cm e larghe 2-6 cm; hanno una forma lanceolata, rastremata in punta, e alla base presentano un ciuffo di peli lanosi.



Questa specie ad impollinazione anemogama fiorisce in settembre-ottobre producendo pannocchie piumose fusiformi, di colore da verde pallido a violaceo, lunghe 40-60 cm e con portamento verticale. I fiori sono monoici, i semi raramente sono fertili e la riproduzione avviene per lo più per via vegetativa, attraverso rizomi sotterranei. Questi ultimi sono legnosi, fibrosi e formano estesi tappeti nodosi che penetrano fino a un metro di profondità nel terreno. Porzioni di fusto e di rizoma lunghi meno di 5 cm e che contengono almeno un nodo germogliano facilmente.

Numerosi studi hanno messo in evidenza le capacità di *A. donax* per il risanamento o decontaminazione ambientale di siti fortemente inquinati da sostanze organiche o metalli pesanti (es. As, Pb, Cd, Zn) come soluzione efficace e sostenibile da un punto di vista economico e ambientale. La canna comune presenta, inoltre, il vantaggio ecologico di non essere appetita dagli animali, e quindi evita la diffusione di sostanze tossiche e persistenti nella catena alimentare.

Il paesaggio vegetale della fitodepurazione

La proposta di interventi di fitodepurazione mira a coniugare l'obiettivo principale di conseguire il finissaggio qualitativo dell'acqua al fine di ottemperare ai limiti previsti per lo scarico dalla normativa vigente con il conseguimento contemporaneo di importanti obiettivi di qualità ambientale ancillari.

La fitodepurazione infatti è l'unica, fra le tecniche di depurazione dell'acqua, a offrire elevate valenze ambientali e possibilità di inserimento paesaggistico. Un impianto di fitodepurazione ben progettato e gestito può apparire come un sito in cui s'insedia biodiversità, si ottengono elementi di riqualificazione del paesaggio, si possono installare punti di osservazione e organizzare percorsi di fruizione. La vegetazione prodotta ogni anno può essere raccolta e destinata all'utilizzo (es. compostaggio, energia rinnovabile, edilizia).

Le proposte progettuali mirano quindi a conseguire **un sistema di fitodepurazione polifunzionale che consenta la riqualificazione delle acque superficiali di diversa provenienza (depuratore, acque meteoriche)** che scorrono nella rete di canali prevista.

Settori di fitodepurazione

La fitodepurazione sarà conseguita con sistemi superficiali, ovvero in presenza di acqua libera in superficie. In questi sistemi un principio irrinunciabile per il conseguimento adeguato dei risultati depurativi è che siano realizzati settori nei quali il flusso di acqua debba attraversare

sezioni completamente vegetate. In altre parole, insediare la vegetazione solo sulle sponde porterebbe a realizzare zone di flusso preferenziale al centro del canale in cui l'acqua fluisce più velocemente e non interagisce con la vegetazione e zone laterali attraversate dall'acqua con tempi di transito più lunghi. Ne conseguirebbe il risultato di una quota maggioritaria della portata che defluisce poco depurata e una minoritaria migliorata: il risultato complessivo sarebbe di scarsa efficacia.

Per realizzare transetti trasversali al flusso idrico si propone di realizzare, all'interno di ciascuno dei 6 tratti lineari del canale, barriere flottanti ottenute con sistemi Tech-IA (successivamente descritti) che vengono installate da sponda a sponda per complessivi 500 m² (circa un terzo della superficie libera).

L'adozione delle barriere flottanti consente:

- l'adattamento alle variazioni dell'altezza della lama d'acqua nel corso dell'anno e quindi alle mutevoli condizioni legate alla portata del depuratore e al decorso pluviometrico;
- la possibilità di vegetare ogni isolotto con differenti specie palustri, adatte alla fitodepurazione e caratterizzate da elevato valore estetico, in modo da trasformare l'ambiente in un apprezzato sistema polifunzionale.

Si propone di installare analoghe barriere flottanti anche nel canale di adduzione e drenaggio della zona di fitodepurazione, quindi nel tratto fra depuratore e serpentine e in quello fra serpentine e mare. In tal modo si aumenterebbe l'efficacia depurativa complessiva e si conseguirebbe una riqualificazione estetica del canale stesso.

La vegetazione

La scelta delle specie è un passaggio delicato e strategico per il funzionamento del sistema di fitodepurazione e per l'ottenimento delle funzioni ancillari di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

Non è superfluo ricordare che le specie da utilizzare devono innanzitutto avere affinità per ambienti umidi, onde evitare errori clamorosi che purtroppo non sono mancati nel vegetare impianti di fitodepurazione in varie realtà italiane, dove si è tentato di utilizzare, ad esempio, il lauroceraso, l'alloro e addirittura il cipresso.

Volendo conseguire il duplice obiettivo funzionale ed estetico si prevede l'utilizzo di specie differenti, caratterizzate da fioriture vistose e in epoche diverse o da fogliame e/o altre formazioni vegetative caratterizzate da elementi di originalità.

In particolare si propongono tipologie di specie diverse per la vegetazione delle sponde, delle zone di espansione e delle isole flottanti le cui schede (con riferimento alle principali specie elencate) sono riportate successivamente.

Sponde: l'obiettivo è di insediare piante che approfondiscano gli apparati ipogei e consolidino nel tempo la stabilità delle sponde, al fine di semplificare gli interventi di manutenzione. Si devono impiegare piante perenni, e si possono scegliere sia specie erbacee che arbustive, che andranno collocate in settori diversi in modo tale da esaltare la diversità e l'effetto estetico. Le specie erbacee garantiscono in genere un insediamento più rapido e omogeneo e sono di più facile manutenzione. Le arbustive arricchiscono sicuramente la variabilità, consentono di attrarre e ospitare un maggior numero di uccelli e piccoli animali, ma pongono il problema della caduta delle foglie in autunno che richiede interventi di raccolta per evitare la deposizione sul fondo del canale e/o il trasporto con possibile rintasamento a valle.

Le specie consigliate sono *Carex spp.*, *Juncus spp.*, *Schoenoplectus lacustris*, *Lythrum salicaria*, *Calla palustris*, *Typha minor*, *Sparganium spp.*, *Phragmites australis*, *Symphitum officinale* fra le erbacee, *Salix spp.* e *Alnus spp.* (nero e napoletano) fra le arbustive/arboree.

Zone di espansione: utilizzare piante erbacee perenni o arboreescenti in grado di insediarsi e vivere in condizioni alterne di umidità e sopportare periodi più o meno prolungati di sommersione. Le erbacee devono preferibilmente presentare portamento cespitoso. Al tempo stesso le specie utilizzate devono conferire gradevolezza estetica alle aree.

Le specie consigliate sono *Carex spp.*, *Juncus spp.*, *Phalaris arundinacea cv. Picta*, *Acorus spp.*, *Mentha aquatica*, fra le erbacee *Salix spp.* e *Alnus spp.* (nero e napoletano) fra le arbustive/arboree.

Isole flottanti: le specie devono sviluppare un apparato radicale folto e profondo almeno 40 cm per costituire un denso filtro attraverso il quale transita l'acqua per incontrare il processo di depurazione. Le piante devono altresì sviluppare un apparato epigeo caratterizzato da fioriture colorate, ragionevolmente prolungate e scalari e/o presentare foglie o altre formazioni vegetative di interesse estetico.

Le specie consigliate sono *Iris pseudacorus*, *Iris levigata* (fiore bianco, blu), *Canna indica* (fiori gialli, arancio, rossi), *Pontederia cordata*, *Calla palustre*, *Acorus spp.*, *Sagittaria latifolia*, *Cyperus papyrus*, *Veronica beccabunga*, *Oenanthe javanica flamingo*

Circa le caratteristiche di dettaglio delle piante e delle norme di realizzazione e gestione si rimanda al "Capitolato delle opere a verde" (elaborato 12.4)

Il sistema TECH-IA

Tech-IA è un sistema galleggiante multiuso indicato per il supporto di piante erbacee, arborescenti e arboree. Grazie al suo impiego è possibile far crescere direttamente in acqua specie vegetali che per loro natura non possono galleggiare ma che sono comunque amanti di ambienti umidi. Il suo utilizzo principale è nel settore della fitodepurazione ma può essere impiegato anche a scopo ornamentale in specchi d'acqua e laghetti. E' disponibile in EVA (ethylen vinil acetate) o in materiale biodegradabile.

L'utilizzo di sistemi galleggianti, e quindi di Tech-IA, è particolarmente adatto per trattare *in situ* corsi d'acqua di scarsa qualità, bacini naturali e artificiali inquinati e realizzare vasche di sedimentazione e finissaggio vegetate. Nella maggioranza dei casi l'inquinamento da rimuovere è rappresentato da materiali in sospensione, sostanze organiche ed elementi nutritivi.

La vegetazione insediata su Tech-IA, sviluppando folti e profondi apparati radicali, gioca un ruolo diretto nei processi di depurazione. Filtra il refluo, bloccando le particelle in sospensione; assorbe direttamente i composti di azoto, fosforo e altri sali minerali. Inoltre cede ossigeno all'ambiente sommerso e consente lo sviluppo di diverse colonie batteriche capaci di degradare le molecole complesse e trasformarle in elementi semplici che a loro volta vengono resi disponibili per l'assorbimento da parte delle piante.





Il sistema è versatile e la disposizione degli elementi può essere variata nel tempo in relazione al mutamento delle esigenze.

La realizzazione delle barriere o delle isole è alquanto semplice, ma non per questo dovranno essere trascurati i particolari riportati di seguito. I singoli elementi devono essere uniti tra loro con fascette in materiale plastico (larghezza minima 8 mm) e potranno essere combinati per ottenere disegni di forma e dimensioni alquanto differenti. Si potrà così coniugare nel migliore dei modi l'efficacia depurativa e la contestualizzazione ambientale, che potrà essere esaltata dalla scelta delle specie.

Le barriere o isole dovranno essere ancorate a riva mediante picchetti, o sul fondo del bacino mediante una serie di pesi morti, avendo cura di lasciare abbondante corda per agevolare le fluttuazioni di livello, il moto ondoso ed evitare la tensione delle corde e di tutta la struttura galleggiante. L'eccessiva tensione può comportare il distacco degli elementi e la conseguente rottura della barriera fitodepurante. Le funi utilizzate per i collegamenti dovranno essere, preferibilmente, di materiale plastico o di uso nautico.

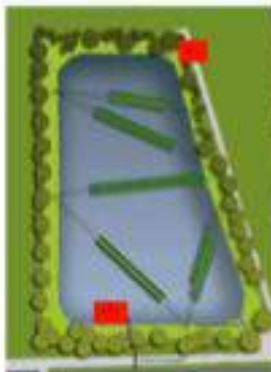
Ogni singola pianta verrà ancorata in una delle otto griglie che caratterizzano l'elemento Tech-IA mediante un apposito filo di materiale plastico. La manutenzione è abbastanza semplice e consiste nel periodico controllo degli agganci e dei tiranti e nella gestione della vegetazione.

Tech-IA può trovare anche i seguenti impieghi: isole vegetate per scopi naturalistico/faunistici; barriere galleggianti, con o senza piante; sistemi di consolidamento e protezione contro l'erosione delle sponde; strutture per delimitazione e segnalazione; supporti per piante allevate in idroponica; piattaforme galleggianti; scopo ornamentale di arredo urbano.

Il sistema flottante Tech-IA consente di ottenere i seguenti vantaggi:

- possibilità di intervenire con la fitodepurazione direttamente nel corso d'acqua, riducendo quindi la necessità di occupare superfici dedicate
- adattabilità a diversi livelli della profondità dell'acqua all'interno del corpo idrico
- facilità di installazione e gestione
- confinamento delle piante utilizzate negli spazi assegnati con prevenzione di invasività del corso d'acqua
- mancanza di effetti deriva o trascinamento tipici della vegetazione flottante
- stabilità del dispositivo nel corso degli anni, ma al tempo stesso, possibilità di adattare e/o modificare il disegno
- possibilità di utilizzare specie differenti all'interno della stessa barriera o isola, assegnando ad esse singoli elementi o settori

Floating barriers of Tech-IA elements in a polluted artificial lake in North Italy



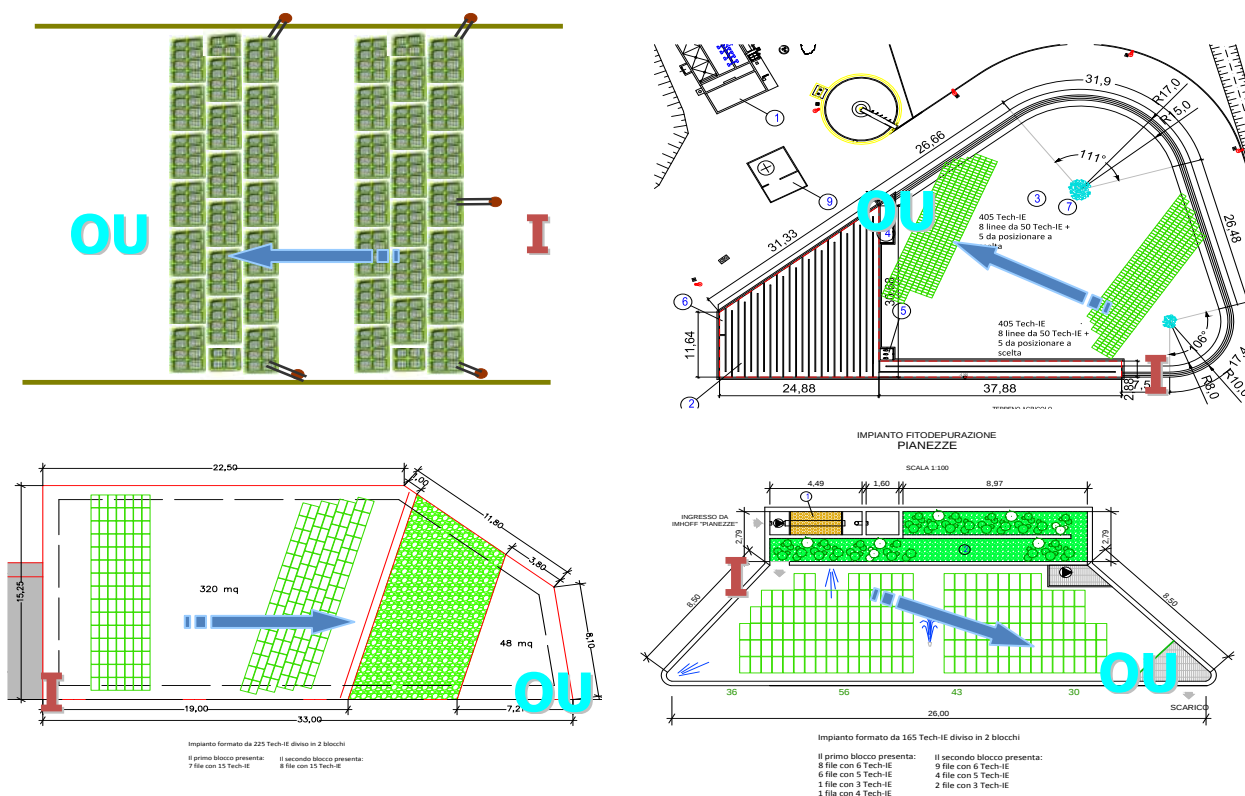
Reconstruction of Tech-IA ornamental islands in Padus



Floating treatment wetland in Alonte district (North Italy)



Tech-IA system vegetated with ornamental purposes



Esempi di disposizione di barriere e isole col sistema Tech-IA

L'area destinata alla produzione di ammendante compostato verde (compost)

Un tema attualmente molto dibattuto nella comunità scientifica, a livello internazionale, è quello dei possibili interventi per mitigare gli effetti del cambiamento climatico attraverso una riduzione delle emissioni di gas serra immesse nell'atmosfera.

Anche l'ambito agricolo può svolgere un ruolo nella mitigazione delle emissioni climalteranti. Infatti è stato stimato che il 14% del rilascio netto di carbonio generato dalla combustione di fonti fossili sia riconducibile alle attività agricole.

In particolare l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha individuato 3 azioni per ridurre le emissioni in ambito agricolo:

- la riduzione delle emissioni dirette prodotte dalle modalità di lavorazione dei terreni e la riduzione delle emissioni indirette dovute all'intensivo utilizzo di pesticidi e fertilizzanti;
- il sequestro di carbonio tramite l'apporto della sostanza organica;
- la sostituzione dei combustibili fossili con biocarburanti.
- Il ruolo del compost nell'ambito di questo scenario risulta particolarmente importante per contribuire a realizzare i primi due aspetti.
- Per quanto concerne la prima azione l'uso del compost favorisce:
- la riduzione dell'utilizzo di fertilizzanti di sintesi (grazie all'accumulo nel suolo di elementi nutritivi in forma organica a lento rilascio);
- la riduzione dell'uso di pesticidi (grazie al potere fitorepressivo);
- il miglioramento delle proprietà fisiche del suolo, che favorisce una più facile lavorazione dello stesso, riducendo anche le operazioni meccaniche per la preparazione;

- la riduzione delle fasi di irrigazione grazie all'incremento della capacità di ritenzione idrica dei suoli.

In merito alla seconda azione va sottolineata l'importanza del compost quale fonte di accumulo di carbonio organico nel suolo a lento rilascio. In particolare la Comunicazione EU della Commissione Europea in tema di protezione del suolo ha enfatizzato l'importanza dell'uso del compost di qualità nelle azioni da intraprendere per ripristinare il tenore di sostanza organica nei suoli, mitigando così i fenomeni di desertificazione ed erosione. Questo tema è molto sentito negli Stati mediterranei, dove le condizioni climatiche (temperatura e umidità) accelerano i processi di consumo della sostanza organica. La diminuzione rapida di carbonio organico nei suoli comporta non solo una riduzione progressiva della fertilità del suolo, ma anche il rilascio in breve tempo di un flusso netto di CO₂ in atmosfera. In tal senso il compost può essere visto come un mezzo per aumentare il potere di carbon sink del suolo.

Il parametro fondamentale che deve essere individuato per effettuare la stima dell'effetto del carbon sink del compost è il tempo di turn over del carbonio organico apportato al suolo. Utilizzando sia dei modelli matematici che prove sperimentali in campo (esperimento di Rothamstead) è stato definito un tempo di turn over di circa 42 anni. Tale valore corrisponde a una perdita per mineralizzazione in 100 anni di circa il 91,8% del carbonio organico apportato col compost, mentre l'8,2% rimarrebbe ancora disponibile nel suolo.

Mitigazione dell'effetto-serra tramite l'utilizzo del compost in agricoltura

Sulla base delle precedenti considerazioni, tenuto conto di un contenuto di carbonio organico nel compost pari a 180 kg/t compost e di un tasso di sequestro dell'8,2%, si ottiene uno stoccaggio di CO₂ di 54 kg per t di compost utilizzato, che corrisponde a 22 kg di CO₂ per t di materiale organico avviato a compostaggio, considerando una resa di processo del 40%.

Mitigazione dell'effetto-serra tramite l'utilizzo del compost nel florovivaismo

Per calcolare l'effetto dell'utilizzo del compost per la costituzione di substrati in sostituzione della torba si può procedere nel seguente modo: la sostituzione di 1 m³ di torba, tenuto conto del relativo tenore di carbonio organico (23% t.q.) (Smith et al., 2001), con una corrispondente quantità di compost permette di evitare un'emissione di 247 kg di CO₂, equivalenti a 362 kg CO₂ per t di compost. Pertanto, tenuto conto delle rese di processo è possibile ottenere una riduzione di 144,8 kg di CO₂ per t di materiale organico avviato a compostaggio .

Mitigazione dell'effetto-serra tramite la sostituzione dei fertilizzanti minerali con compost

Un altro elemento da considerare è costituito dalle mancate emissioni derivanti dalla riduzione nell'utilizzo dei fertilizzanti tradizionali, ossia:

- emissioni di CO₂ evitate dai combustibili fossili usati per generare energia finalizzata alla produzione dei fertilizzanti;
 - emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di gas naturale come materia prima per la produzione di ammoniaca;
 -
 - nel caso dei fertilizzanti azotati, le emissioni di N₂O dalla produzione dell'acido nitrico.
- Le emissioni risparmiate, rapportate alla quantità di rifiuto biodegradabile avviato a compostaggio, sono pari a 37,3 kg di CO₂ equivalente

Tabella 1 Effetti agronomici ed ambientali della sostanza organica umificata del suolo.

Caratteristica	Effetti sul suolo	Note
<i>Biodiversità</i>	Aumento generale della fertilità per accelerazione dei cicli dei principali nutrienti (N, P) e per l'effetto soppressivo nei confronti dei patogeni (marciumi radicali)	E' la principale fonte di energia per la microflora del suolo
<i>Ritenzione idrica</i>	Aumenta la capacità dei suoli di trattenere acqua disponibile grazie ad un maggiore equilibrio tramicropori e macropori	E' il principale fattore dell'aggregazione delle particelle del suolo (struttura), grazie alla presenza di un elevatissimo numero di cariche elettronegative (capacità di scambio cationico)
<i>Chelazione</i>	Aumenta la disponibilità di micronutrienti per le piante	Forma complessi stabili con molti cationi riducendone la mobilità passiva (dilavamento), ma consentendone la mobilità attiva (assorbimento radicale).
<i>Mineralizzazione</i>	Aumenta la disponibilità di macronutrienti (N e P)	E' fonte diretta di elementi nutritivi.
<i>Biodegradazione degli inquinanti organici</i>	Aumenta la velocità di biodegradazione naturale degli inquinanti organici (idrocarburi, diossine, IPA,...)	Stimola il metabolismo microbico essendo la principale fonte di energia e di nutrienti per la microflora tellurica
<i>Fitoestrazione degli inquinanti metallici</i>	Aumenta la capacità fitoestrattiva delle piante e la biodisponibilità dei metalli riducendone il dilavamento.	Stimola l'assorbimento radicale dei metalli e forma complessi che ne riducono la mobilità passiva (lisciviazione), consentendone la mobilità attiva (assorbimento radicale) in presenza di essudati radicali.

Effetti complessivi

In sintesi, considerando un utilizzo del compost in agricoltura (50%), ripristini ambientali (30%) e il restante 20% nel florovivaismo si ottengono i seguenti risparmi per 1 tonnellata di materiale organico avviato a compostaggio:

- 17,6 kg di CO per effetto del carbon sink nel suolo (agricoltura e ripristini ambientali – 80%);
- 18,7 kg di CO effetto del mancato utilizzo dei fertilizzanti (solo agricoltura – 50%);
- 29 kg di CO per effetto della sostituzione della torba con compost (solo uso florovivaistico – 20%).

Il beneficio ambientale netto globale dell'utilizzo del compost in agricoltura e vivaismo risulta quindi di 65,3 kg di CO₂/t rifiuto avviato a compostaggio.

Nel Parco del Sebeto compreso nel presente progetto di PUA delle aree Q8, il compost potrebbe essere utilizzato per fertilizzare tutte le aree verdi del parco, per le esigenze del vivaio e per stimolare l'effetto fitorisanante delle biomasse da energia.

Infatti tra gli effetti positivi della sostanza organica nel suolo, va ricordato anche quello di stimolare il metabolismo batterico e quindi di accelerare la biodegradazione degli inquinanti organici (diossine, Ipa,...) e di stimolare l'assorbimento radicale degli inquinanti metallici da parte delle colture da biomassa.

In tal senso si prevede una specifica area destinata allo stoccaggio inclusa nella Farm, in adiacenza all'area destinata alla produzione di biomasse (cfr. elaborati 11)

NUOVA EDIFICAZIONE E ISOLATI-POLDER. UNA STRATEGIA URBANISTICA DI ADATTAMENTO ALLA FALDA AFFIORANTE

Suolo tridimensionale attrezzato e disegno degli isolati

Il PUA persegue ad un'efficace sinergia tra innovazione dello spazio architettonico e urbano, adattamento ad alcune peculiari condizioni ambientali e originalità del mix funzionale, capace di costruire un quartiere abitabile, di elevata sostenibilità e appetibile per una fruizione anche da parte del resto della città

Dal punto di vista morfologico e ambientale sono pienamente rispettati e sviluppati gli obiettivi individuati nel Preliminare di PUA dell'Ambito 13 (cfr. Relazione, cap. 12.2, "Regole edificatorie degli isolati-polder"). In particolare si sottolineano alcune scelte.

Una prima scelta che va evidenziata è quella di aver immaginato un mosaico di isolati che rispetta il disegno individuato dal Preliminare di PUA dell'Ambito 13 e che approfondisce l'obiettivo di garantire una soluzione - allo stesso tempo urbanistica e ambientale - al rapporto tra riedificazione e adattamento alle dinamiche della falda affiorante

Il progetto degli isolati definisce un disegno di suolo e una regola di disposizione planovolumetrica degli edifici che garantisce *"un sostanzioso irrobustimento del Parco non solo lungo la direttrice est-ovest ma anche lungo quella nord-sud, attraverso il potenziamento del sistema di connessioni paesaggistiche tra gli isolati che si innerva in tutto l'Ambito, proponendo una stretta integrazione di paesaggio tra spazi aperti e nuova edificazione e superando così la logica dei recinti che ha governato sinora il processo insediativo della zona orientale"*;

Viene inoltre confermato e dettagliato **uno dei principi edificatori centrali dell'ipotesi urbanistica** delineata nel Preliminare, quello cioè di *"incentivare una modellazione del suolo"* che consenta di immaginare **un nuovo suolo tridimensionale** per ciascun isolato capace di esprimere un principio di resilienza nei confronti delle condizioni critiche espresse dalla necessaria coesistenza con una falda molto superficiale.

L'idea conferma quella di **prefigurare questo nuovo suolo come un "polder" di nuova generazione**, costituito da una **piattaforma attrezzata** – ospitante parcheggi e servizi accessori di pertinenza a ciascun isolato – che si solleva di pochi metri rispetto al piano di campagna attuale e si raccorda ad esso, lungo il perimetro esterno, attraverso un disegno dei bordi costituito da spessori variabili – in altezza e profondità - di suolo vegetale permeabile ottenuto dalla movimentazione prevista dal progetto di bonifica.

Il nuovo suolo consente di immaginare diverse ricadute morfologiche e funzionali:

- consente innanzitutto di **far coesistere nel tempo la nuova edificazione, realizzata al di sopra di ciascuna piattaforma attrezzata, con la falda sottostante** senza interrompere lo scorrimento e quindi eliminando possibili criticità connesse all'alterazione di questa dinamica naturale;
- consente quindi, al contempo, di **eliminare alcuni problemi costruttivi** connessi alla presenza della falda affiorante, consentendo **una più facile e sicura realizzazione di parcheggi e servizi accessori** che altrimenti richiederebbe complesse opere in profondità nel suolo interessato dalla falda ed elevati rischi di interazione negativa nel tempo con le acque;
- consente ancora di definire ciascun "polder" come **una struttura indipendente da quelle edificate al di sopra di esse**, con elevati rendimenti dal punto di vista antisismico (cfr. successivo paragrafo "La struttura del nuovo suolo per un efficace comportamento

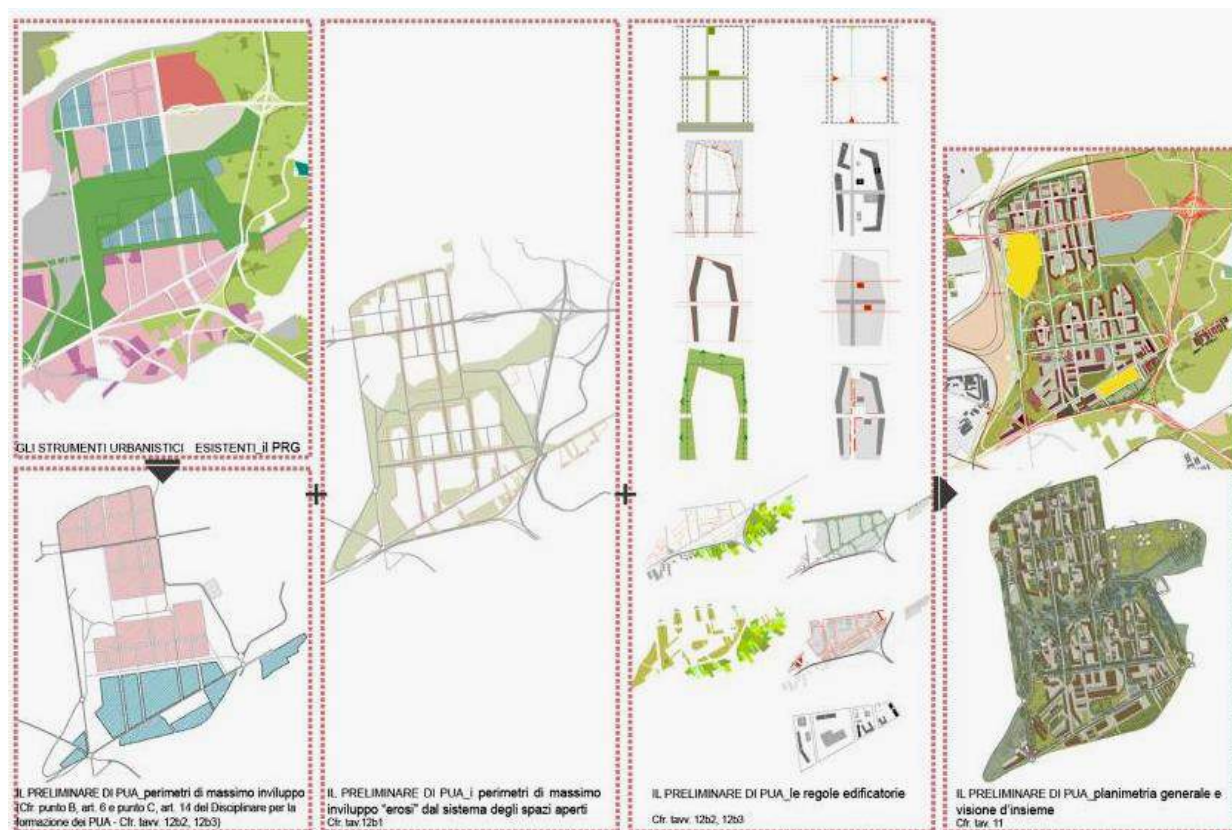
antisismico) e una interessante **flessibilità realizzativa nel tempo** rispetto ad un eventuale processo di densificazione e trasformazione urbana;

- infine, consente di ottenere *“un dinamismo del paesaggio urbano, oggi fortemente condizionato dal sostanziale livellamento delle quote al suolo, accentuando morfologicamente la presenza del nuovo Parco e assecondandone il disegno ramificato e pluridirezionale”*.

Un altro aspetto caratterizzante il progetto è relativo alla dimensione degli isolati di ristrutturazione urbanistica che si configurano **come complessi edilizi di dimensione discreta**, articolati in unità condominiali di dimensione più ridotta e dotati di una facile accessibilità e di una propria riconoscibilità anche grazie alla presenza di un sistema di spazi interni di valore identitario. In tali spazi assume particolare rilevanza la definizione di diverse quote attraverso **la previsione di ampi patii**, posizionati alla quota del suolo originario e alberati con specie di prima grandezza, che “bucano” le piattaforme attrezzate conformanti ciascun polder garantendo una ricca articolazione del verde e degli spazi di vita condominiale e consentendo l’accesso diretto ai parcheggi pertinenziali.

Regole e qualità architettonica

Il disegno di suolo e i caratteri fisici dell’edificazione sono caratterizzati dalla coesistenza di unitarietà e riconoscibilità dell’immagine urbana e architettonica e, al contempo, dalla suddivisione e articolazione in isolati-polder con una forte varietà tipologica e planovolumetrica e la presenza di un complesso di spazi interni di qualità ambientale. Si tratta, anche in questo caso, di uno sforzo di interpretazione e contestualizzazione delle regole edificatorie previste dal Preliminare di PUA per l’Ambito 13 (cfr. Relazione cap. 12.2 “Regole edificatorie degli isolati-polder” e tavv 12) che di seguito si dettaglia con riferimento a ciascuna di esse.





Telaio, disegno e gerarchia delle strade interne

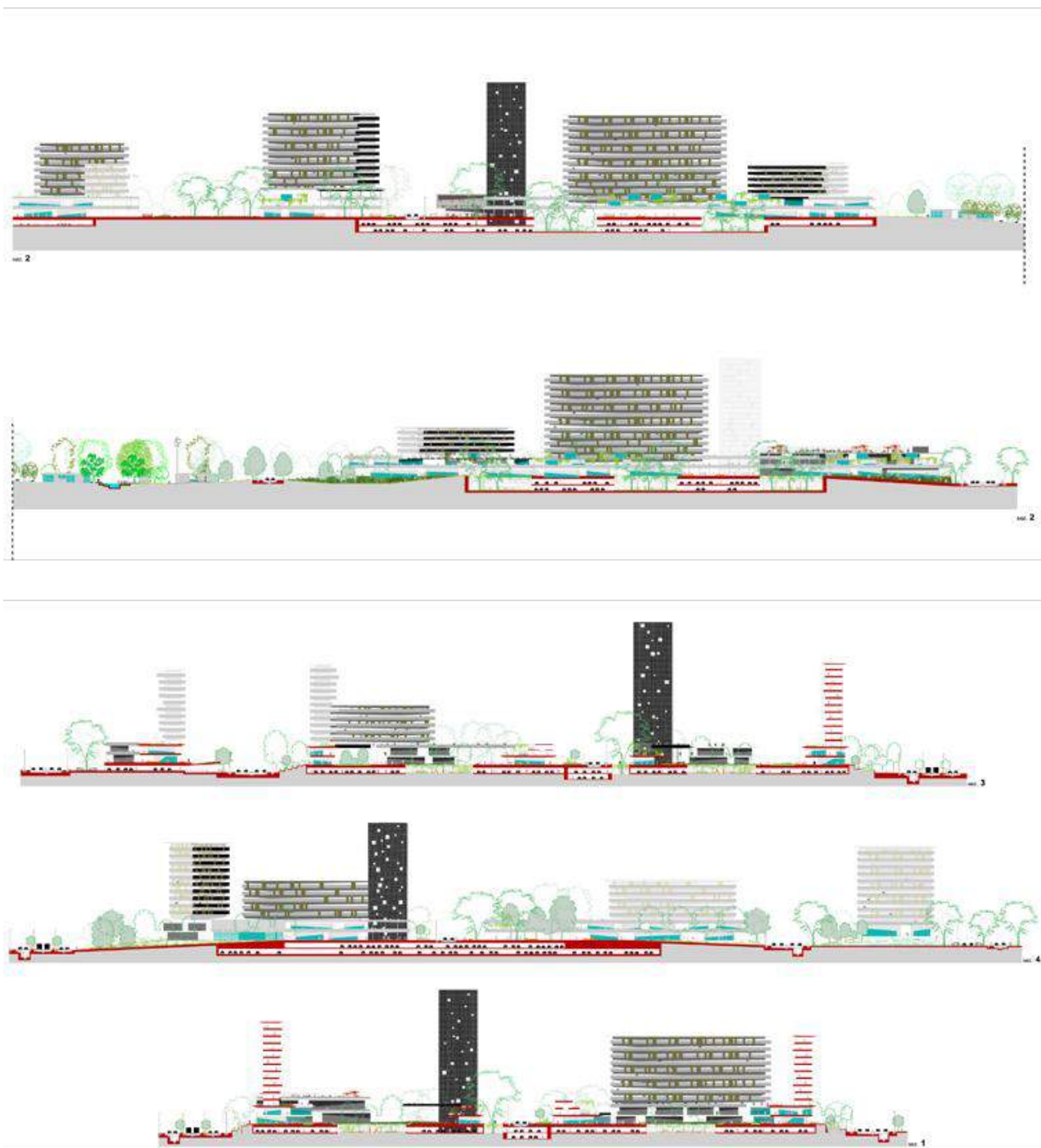
Il telaio di strade relativo a ciascun isolato, nella fascia meridionale costituita da 3 polder affiancati, è costituito da una struttura portante a croce composta da una strada mediana est-ovest, lungo una direttrice continua che attraversa anche gli altri isolati, e una strada interna nord-sud che si raccorda con la prima attraverso un nodo-piazza e si prolunga fino al Parco e alla rete di strade che lo attraversa. Ciascun nodo-piazza è configurato anche come uno spazio vitale e caratterizzante di ciascun isolato da un punto di vista morfologico e funzionale. L'accesso ai parcheggi pertinenziali e pubblici interrati di cui al successivo punto g. è previsto dalle strade esterne agli isolati.

Varchi principali e secondari di accesso all'interno dei polder

L'accesso alle parti interne a ciascun isolato, lungo le 4 direttrici definite dall'impianto a croce, è connotato architettonicamente attraverso adeguate soluzioni spaziali. Il posizionamento di tali varchi garantisce un'efficace connessione visiva e profondità di campo lungo le direttrici est-ovest (tra gli isolati) e nord-sud (verso e dalla parte centrale del Parco).

Edificazione di bordo e flessibilità di arretramento

I margini esterni delle superfici fondiari massime indicate nella tavola 12.b1 del Preliminare di PUA dell'Ambito 13 sono arretrati rispetto a quelli indicati, privilegiando andamenti planimetrici di tipo diagonale e non parallelo alle strade tra gli isolati e prevedendo quindi sezioni variabili degli spazi aperti ad esse correlati, capaci di determinare un'efficace continuità, varietà e integrazione (visiva, paesaggistica e funzionale) con la parte centrale del Parco. I nuovi edifici sono posizionati lungo i margini arretrati suddetti, prevedendo una disposizione a fronti continue e discontinue sulla base delle regole definite nel successivo punto d.



Tipologie edilizie

Le tipologie edilizie principali previste per la riedificazione degli isolati sono le seguenti:

- *un basamento commerciale e terziario* continuo sui 4 lati di ciascun isolato, che costituisce il riferimento primario del rapporto spaziale e funzionale con le strade e della delimitazione spazio pubblico/spazio privato
- *edifici in linea* per l'edificazione alta lungo i margini degli isolati ed *edifici in linea o a schiera* per l'edificazione bassa, caratterizzati da una disposizione a fronti continue o discontinue: tale disposizione determina, attraverso la prevalenza dei pieni rispetto ai vuoti, una chiara definizione e identificazione spaziale dell'isolato, delle sue gerarchie volumetriche e dei rapporti tra spazi privati interni ad esso e spazi pubblici esterni, pertinenti cioè alle strade e al Parco, pur garantendo una forte permeabilità visiva tra di essi;
- *edifici a torre* per l'edificazione puntuale ed eccezionale all'interno o lungo i bordi degli isolati, all'interno delle fasce definite planimetricamente dal Preliminare di PUA per l'Ambito 13;
- *edifici a padiglione o a tipologia mista (linea/padiglione)*, strettamente integrati con gli edifici in linea o localizzati in posizione singolare all'interno dell'isolato, prevalentemente lungo i bordi prospicienti il Parco di cui rappresentano i "grandi attrattori" in quanto destinate ad attività speciali di tipo collettivo.

Inviluppo degli edifici, massimo ingombro in altezza e obblighi di continuità diagonale tra altezze diverse

Questa regola edificatoria non coinvolge direttamente gli edifici rientranti nelle aree Q8 che non sono contigui alla via De Roberto e al viadotto della s.s. 268. Tuttavia l'innalzamento delle altezze degli edifici lungo i bordi delle propaggini meridionali degli isolati-polder nella fascia settentrionale del PUA, determinata dalla scelta precedentemente descritta di localizzare i grandi attrattori funzionali in questa posizione, consentirà di fatto, nei successivi PUA relativi alle aree a nord di quelle Q8, di rispettare i fili fissi e gli andamenti diagonali indicati a supporto di tale regola edificatoria.

Massimo ingombro in altezza e posizionamento degli edifici a torre

Gli edifici con tipologia a torre sono posizionati all'interno di ciascun isolato, nelle fasce indicate nella tav. 12.b2 del Preliminare di PUA per l'ambito 13, anche attraverso soluzioni integrate con altri edifici. Il posizionamento degli edifici a torre tiene conto anche della ipotesi di conservazione della torre "thermal catalytic cracking" della ex Raffineria la cui localizzazione tuttavia partecipa alla caratterizzazione dei luoghi nodali dell'isolato in cui è inserita.

Innalzamento della quota d'imposta degli edifici e trattamento degli spazi coperti e aperti

La superficie d'imposta degli edifici e dell'intero isolato è prevista ad una quota di circa 4,00 metri in media per consentire la realizzazione di parcheggi interrati pertinenziali e pubblici e di altre superfici non residenziali e accessorie. La modifica di quota è quindi estesa all'intera superficie fondiaria di ciascun isolato e prevede un andamento decrescente fino alla quota stradale in corrispondenza delle grandi strade d'impianto a cui ciascun isolato è connesso. In ciascun isolato è prevista una serie di bucatore verticali della piastra del polder per ricavare patii alberati alla quota del suolo originario: una serie cioè di pixel vegetali che di fatto estendono la ripermabilizzazione del suolo e ripropongono le stesse grammatiche vegetali definite per il parco, estendola sin dentro la superficie fondiaria dei nuovi edifici

Lungo i margini laterali degli isolati - in corrispondenza delle strade tra gli isolati - e verso la parte centrale del Parco sono previste sistemazioni e trattamenti del suolo a verde naturalistico e attrezzato, utilizzando gli arretramenti previsti nel precedente punto c., in grado di raccordare le differenze di quota tra l'interno e l'esterno dell'isolato e di integrare efficacemente - da un punto di vista paesaggistico, fruitivo e gestionale - tali sistemazioni e trattamenti con quelli

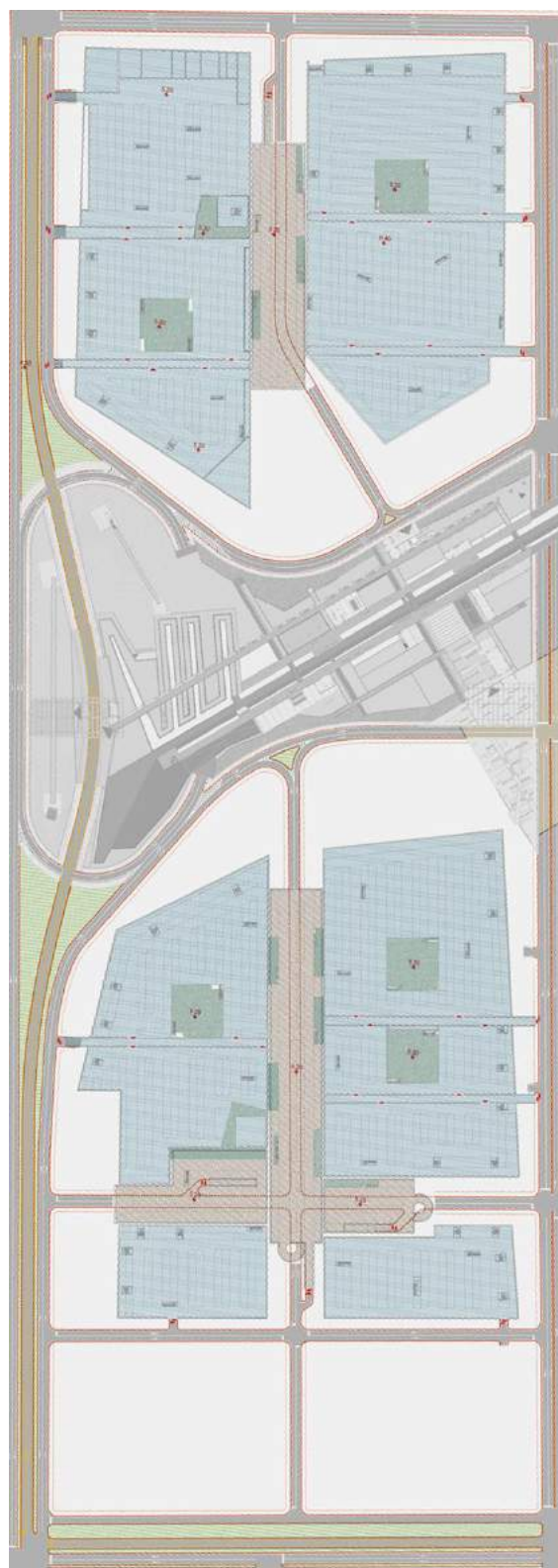
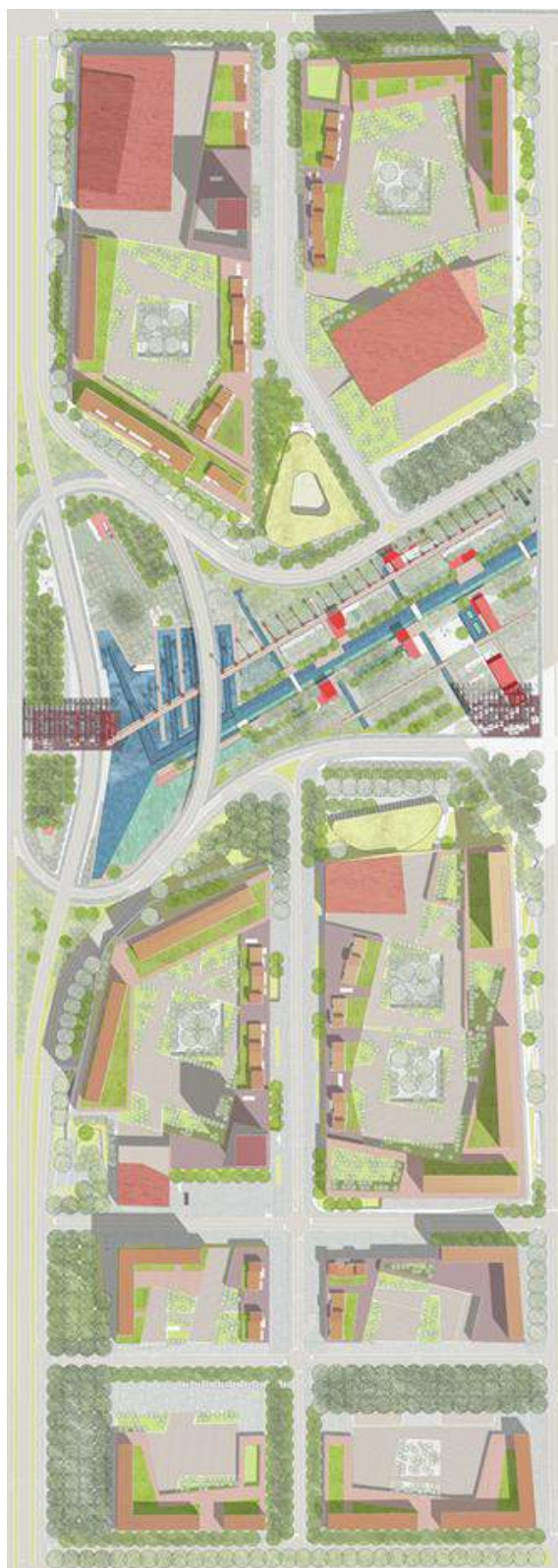
relativi agli spazi di pertinenza delle strade e del Parco. Le aree su cui insistono partecipano al dimensionamento delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria previste.

E' intenzione del proponente del PUA garantire che la realizzazione dei raccordi paesaggistici delle quote interne ed esterne agli isolati venga ottenuta col massimo riutilizzo dei terreni di scavo comunque necessari per la realizzazione degli edifici, compatibilmente con i processi di bonifica necessari.

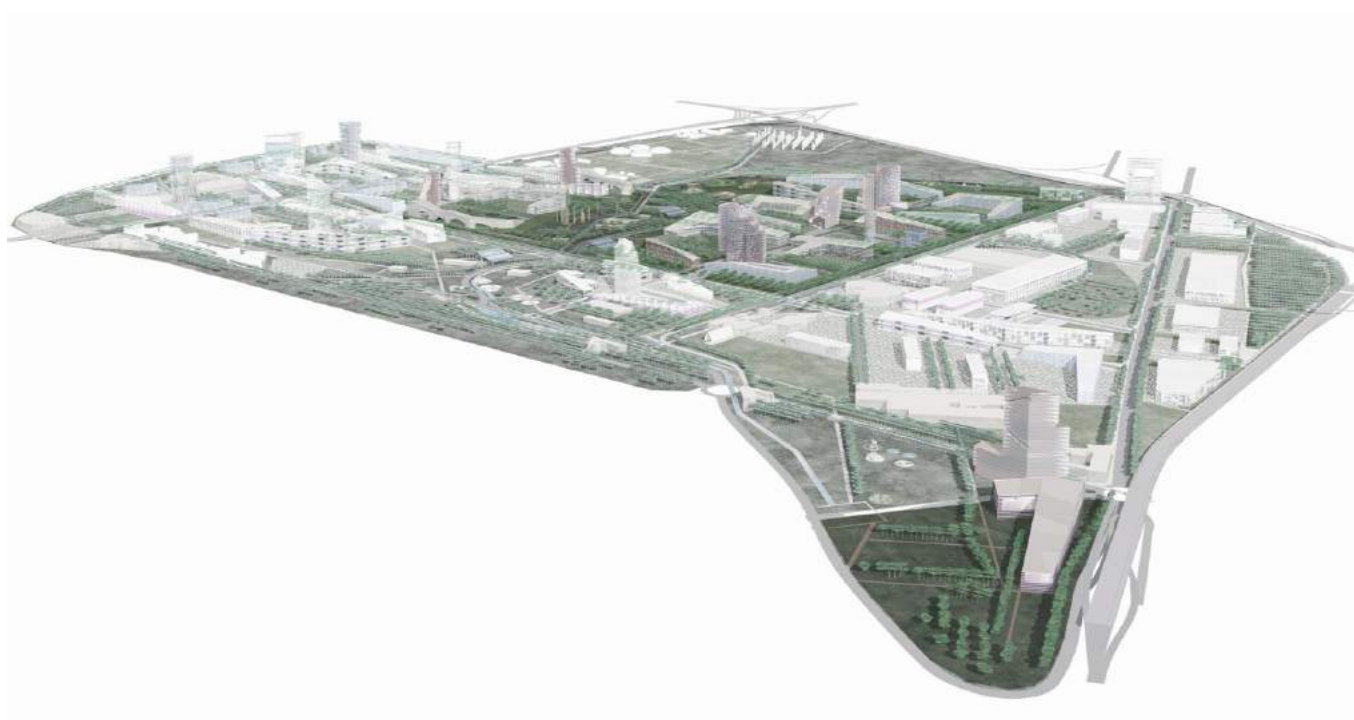
Trattamento dei margini di separazione tra spazi pubblici e privati e degli spazi aperti pertinenziali

Lungo le strade interne agli isolati di cui al precedente punto a., sono previste soluzioni architettoniche e ambientali di separazione tra spazi pubblici e privati in grado di garantire sia una efficace continuità visiva con gli spazi privati pertinenziali sia la necessaria vitalità degli spazi pubblici. In tal senso la soluzione generalmente prevista è quella di realizzare un basamento commerciale continuo (che si raccorda con quello previsto sulle fronti esterne di ciascun isolato-polder) su cui impostare edifici di massimo 1/2 piani discontinui che quindi configurano un fronte volumetricamente permeabile da un punto di vista visivo rispetto a quelli ben più alti e continui previsti sulle fronti esterne.

La sistemazione degli spazi aperti privati - compatibilmente con le eventuali esigenze di accessibilità da parte di mezzi pesanti non risolvibili attraverso l'uso degli spazi interrati di cui al precedente punto g. - garantisce una piantumazione arborea e arbustiva diffusa, sia nei patii a quota-suolo sia sulle coperture dei parcheggi interrati. Le sistemazioni ambientali di tali spazi pertinenziali sono concepite in un'ottica di integrazione e unitarietà sia con quelle previste per il complesso delle superfici fondiarie di ciascun isolato e sia con quelle previste per gli spazi pubblici connessi alle strade.



Stralci planimetrici relativi ad una coppia di isolati-polder
 Nell'immagine di destra in azzurro i parcheggi pertinenziali interrati nello spessore del "nuovo suolo" tridimensionale
 e in ocra quelli pubblici al di sotto della croce di strade interna a ciascun isolato-polder

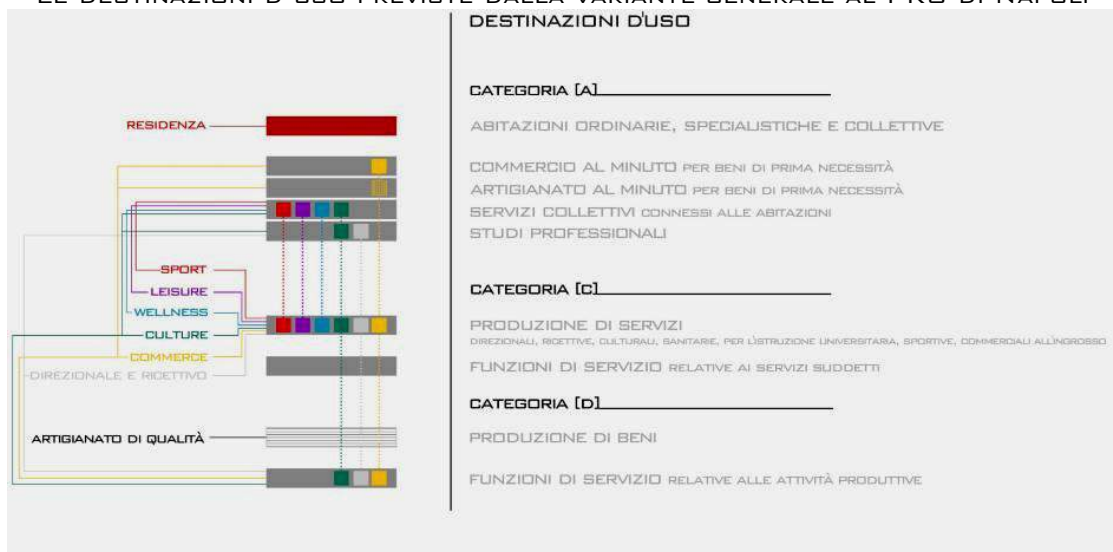




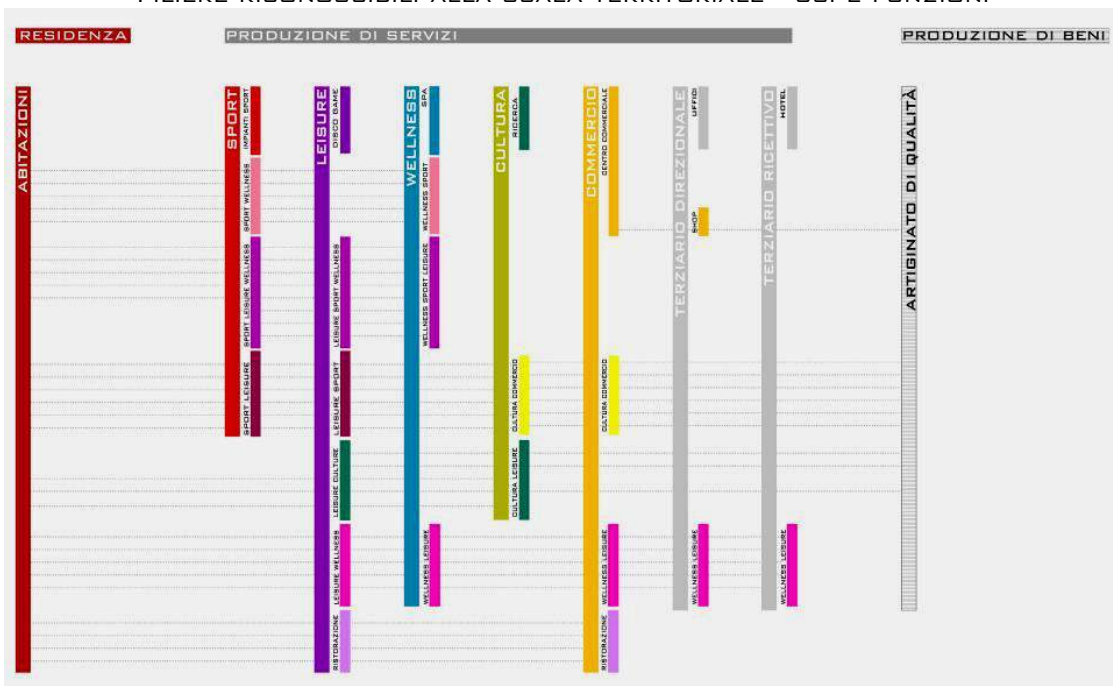
L'innovazione del mix funzionale per connotare la nuova edificazione

Il disegno urbano e planovolumetrico è in grado di accogliere un'adeguata **mixité funzionale** e quindi una pluralità di utenti, usi e relazioni per restituire le condizioni di accoglienza, vitalità e sicurezza che siamo soliti associare ad una città vivibile. D'altro canto solo un'adeguata mixité consente di immaginare una maggiore **flessibilità e durabilità dell'operazione trasformativa nel tempo**, evitando le conseguenze nefaste prodotte dalla crisi e dall'abbandono di un'unica attività economica e di un'unica destinazione funzionale. Ciò vale per l'industria come per i centri commerciali e per la stessa residenza che, se vive da sola, produce ghetti. In questo senso occorre cominciare ad immaginare quali siano i mix funzionali virtuosi che le norme di PRG e gli scenari funzionali tratteggiati nel precedente capitolo consentono, anche grazie alla possibilità di incrementare la quota residenziale sulla base della **Delibera di Giunta n. 525 del 29/6/2012 (Approvazione del documento di "Indirizzi urbanistici per l'adeguamento dell'offerta abitativa del Prg")**

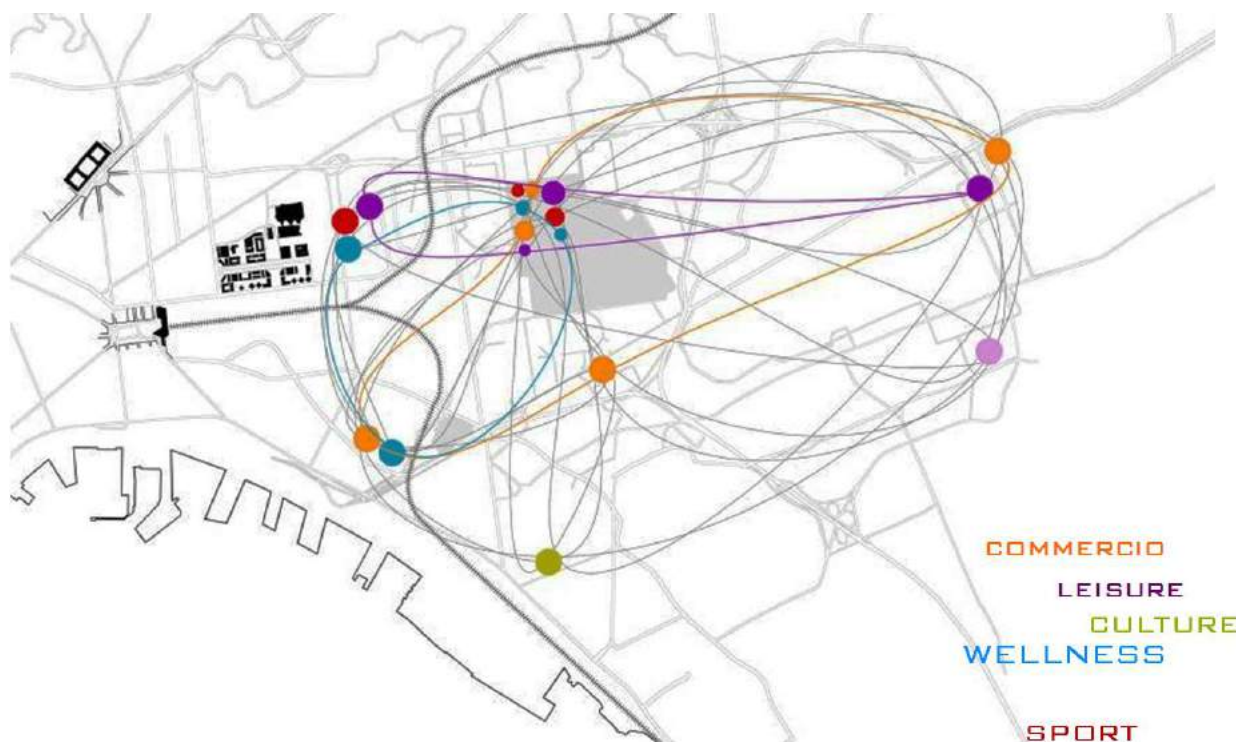
LE DESTINAZIONI D'USO PREVISTE DALLA VARIANTE GENERALE AL PRG DI NAPOLI
DESTINAZIONI D'USO



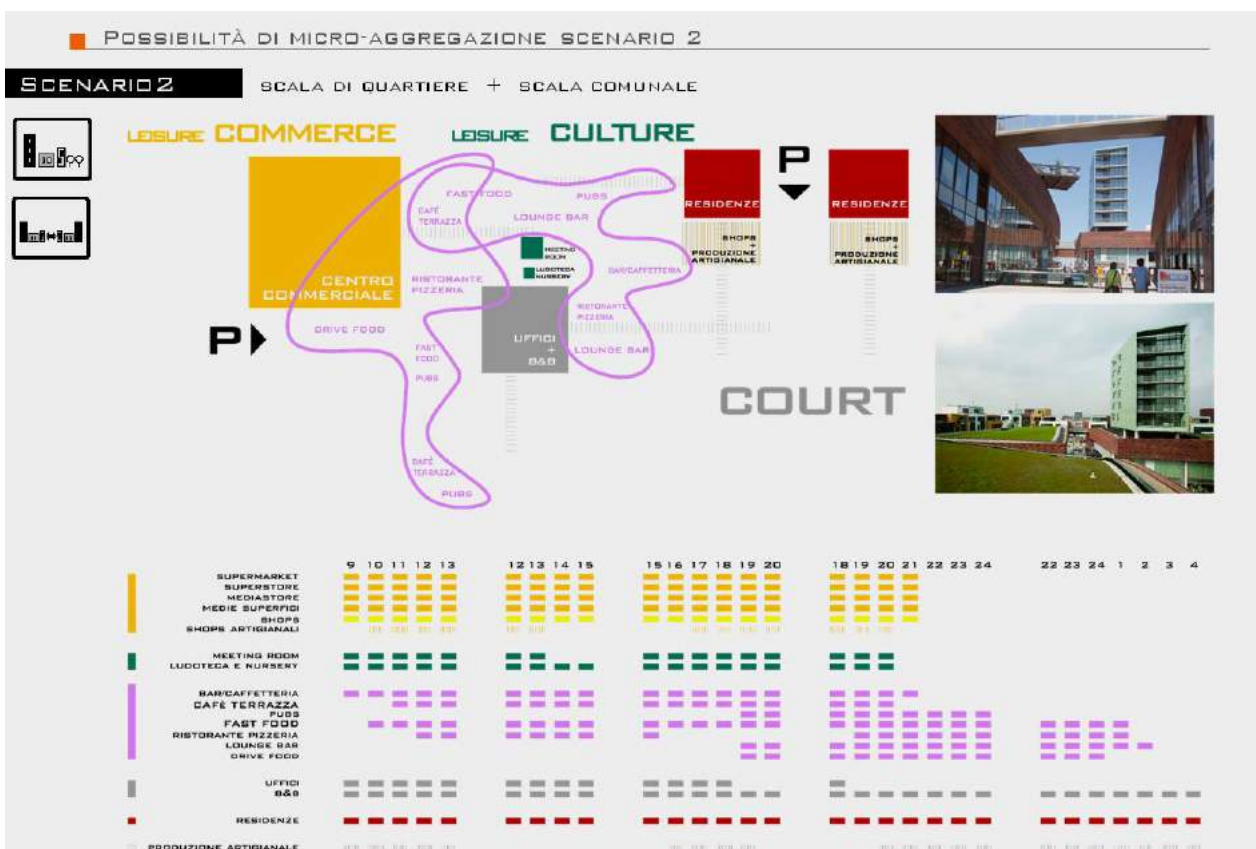
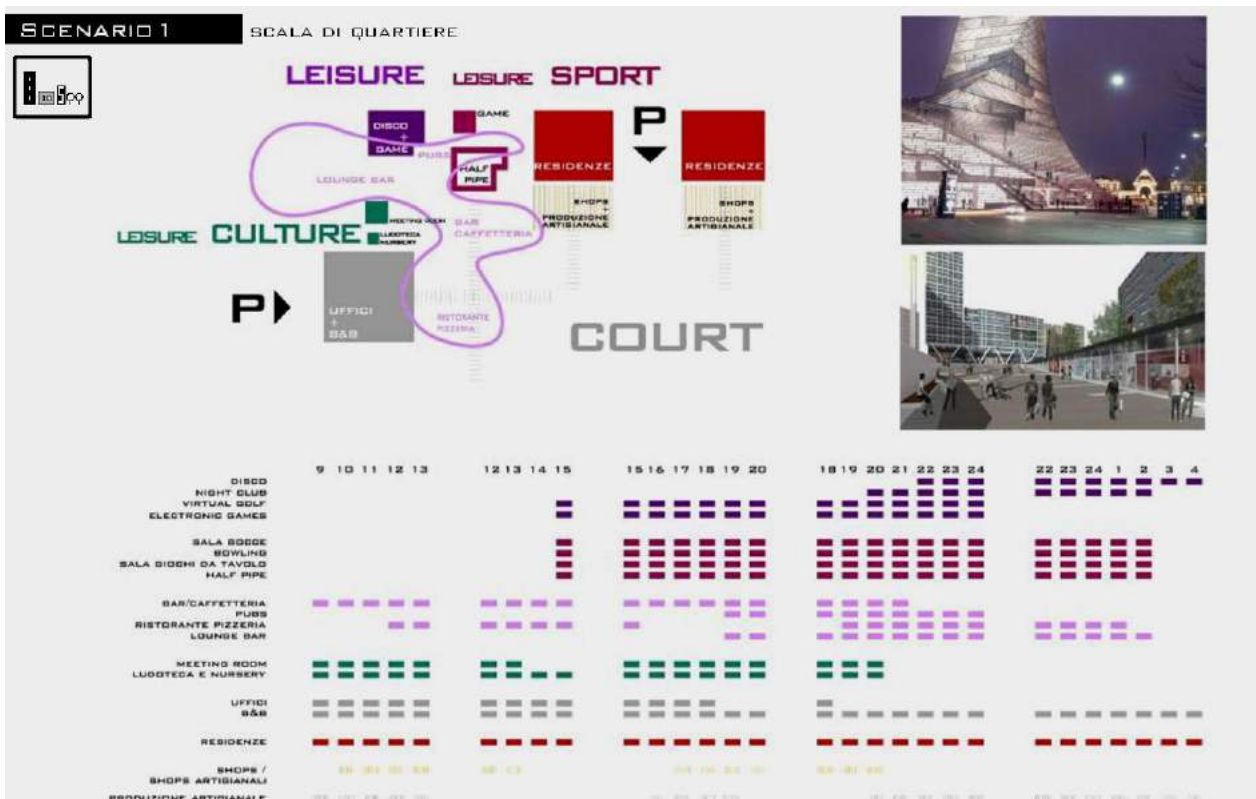
FILIERE RICONOSCIBILI ALLA SCALA TERRITORIALE - USI E FUNZIONI

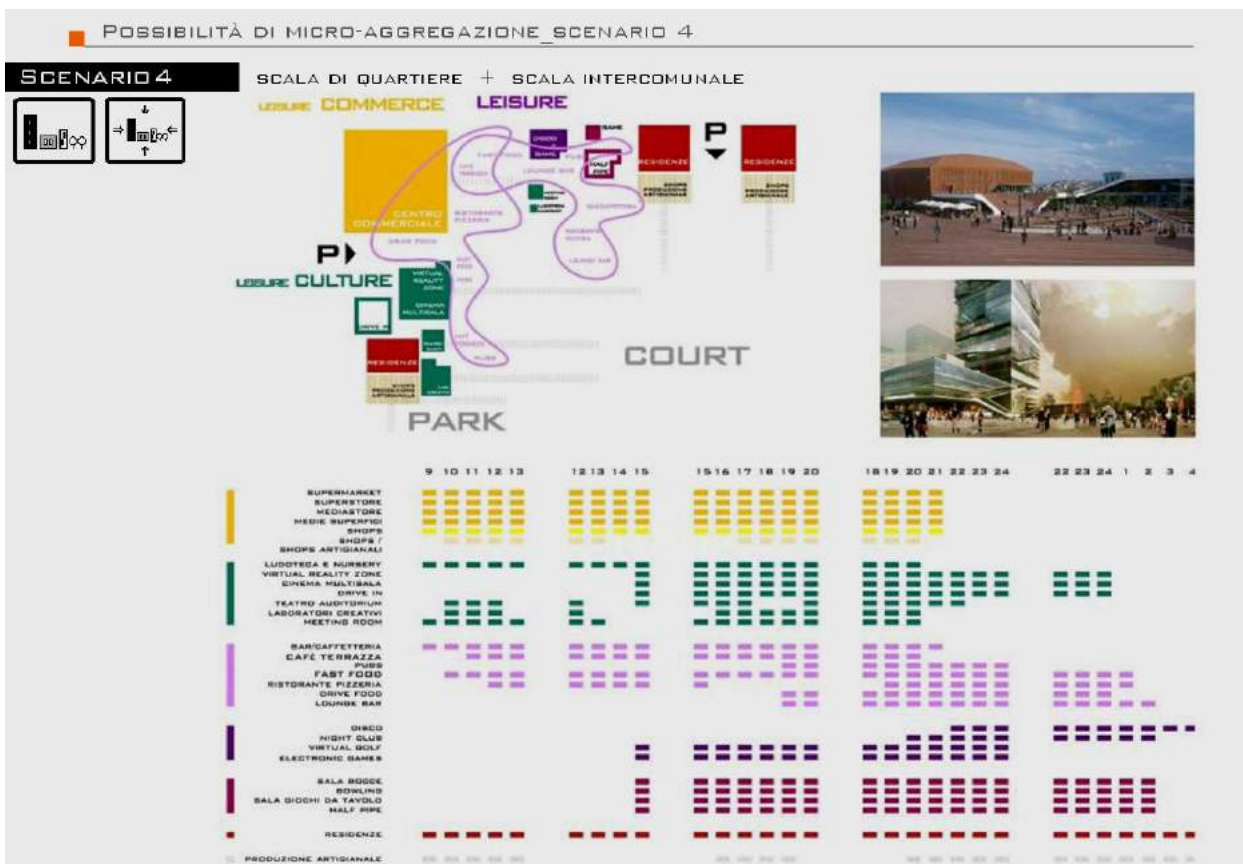
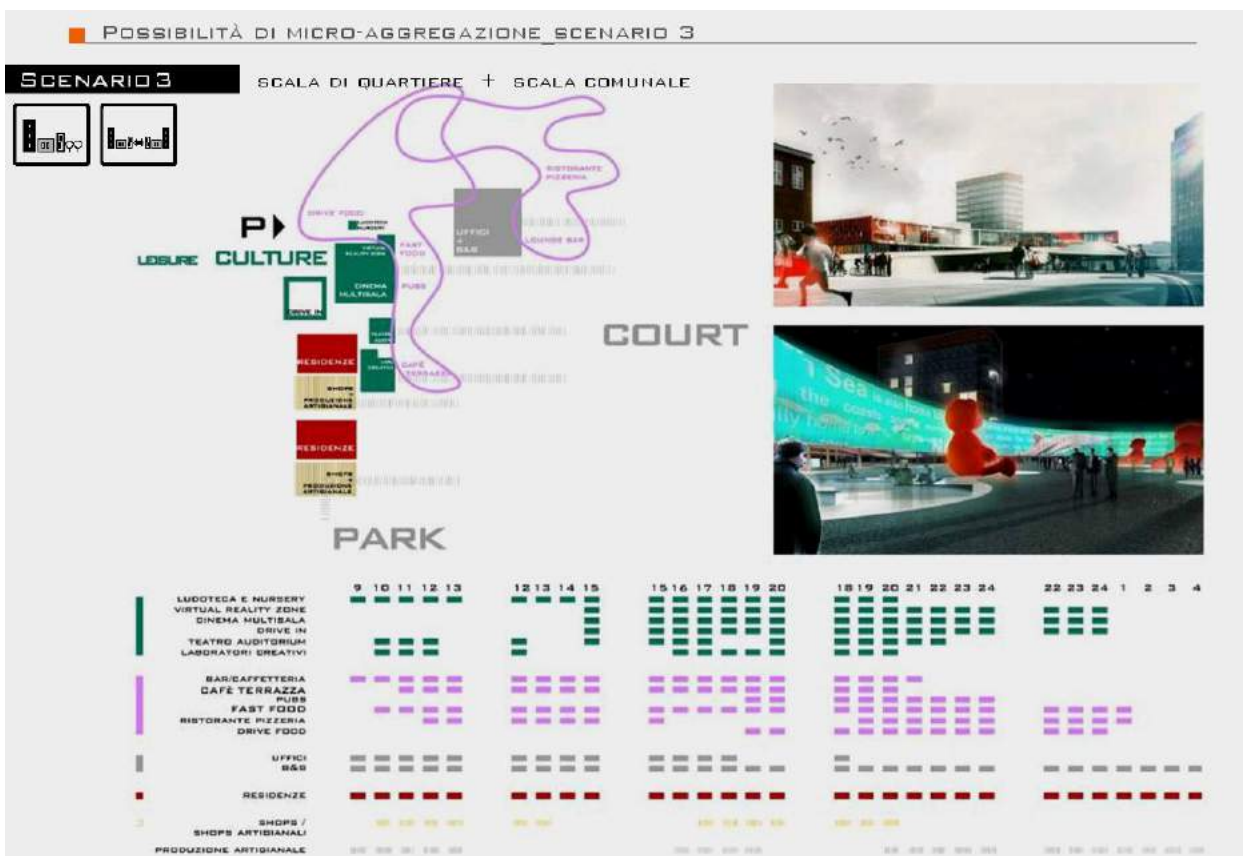


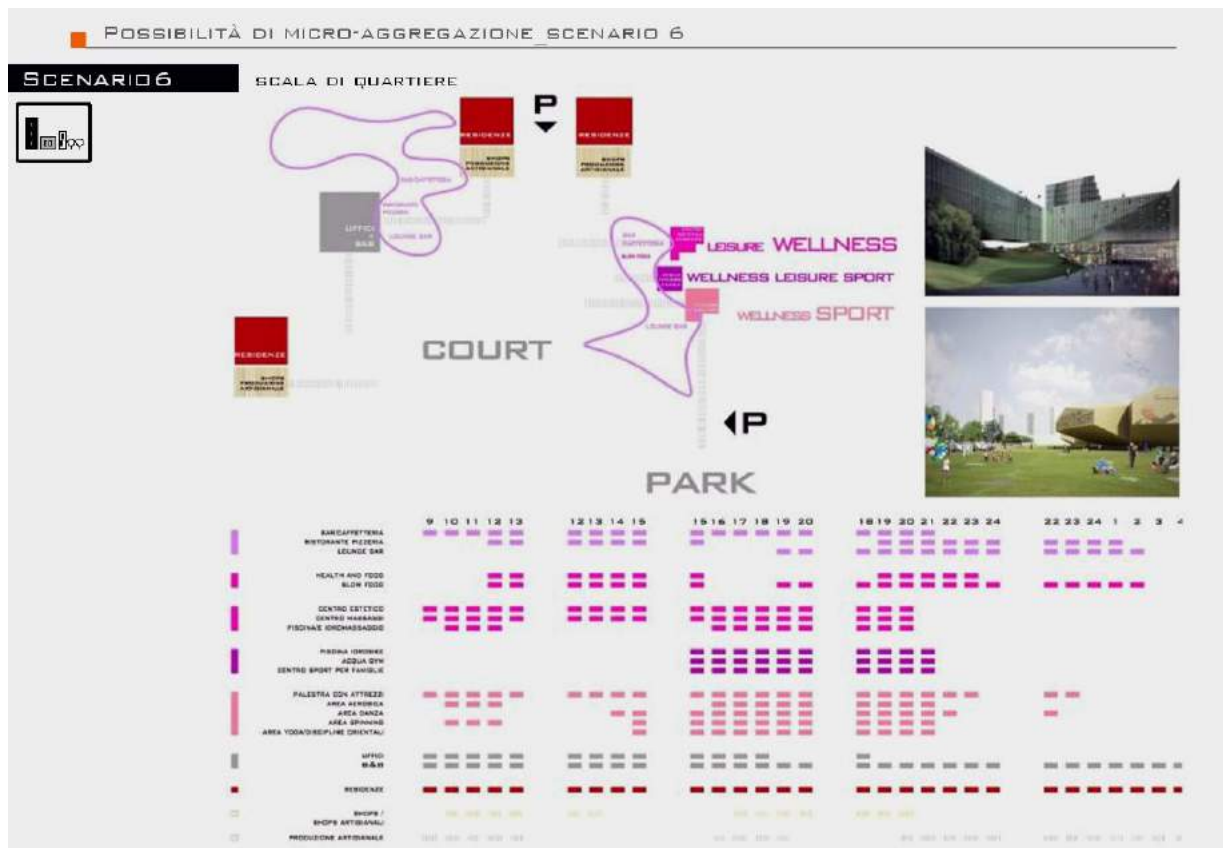
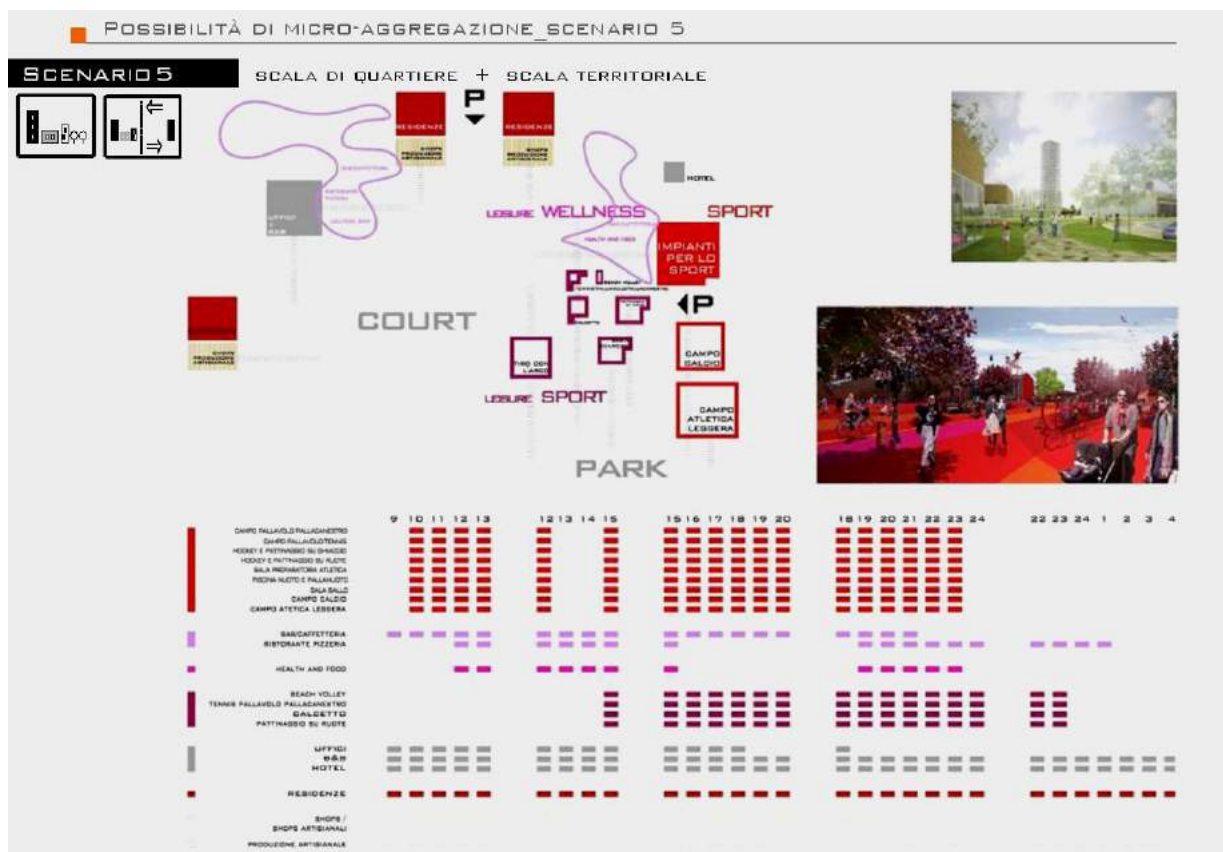
In questa coesistenza di una molteplicità di usi, la funzione residenziale può coesistere con le attività produttive “pulite”, con un’offerta commerciale composita e un forte peso delle attività relative al tempo libero, soprattutto in campo culturale e sportivo, da collocare all’interno di un processo di rigenerazione urbana dell’area orientale, anche funzionale, che è chiaramente mostrato dall’elenco dei nuovi poli attrattori descritti in un precedente capitolo . Una coesistenza che non si basa solo su un equilibrato peso quantitativo di ciascuna funzione, ma anche sul ruolo affidato alla **capacità di condensazione dello spazio pubblico come fattore di eccellenza nella rigenerazione urbana**, attraverso il quale stimolare l’attrattività di questo vasto settore della città.

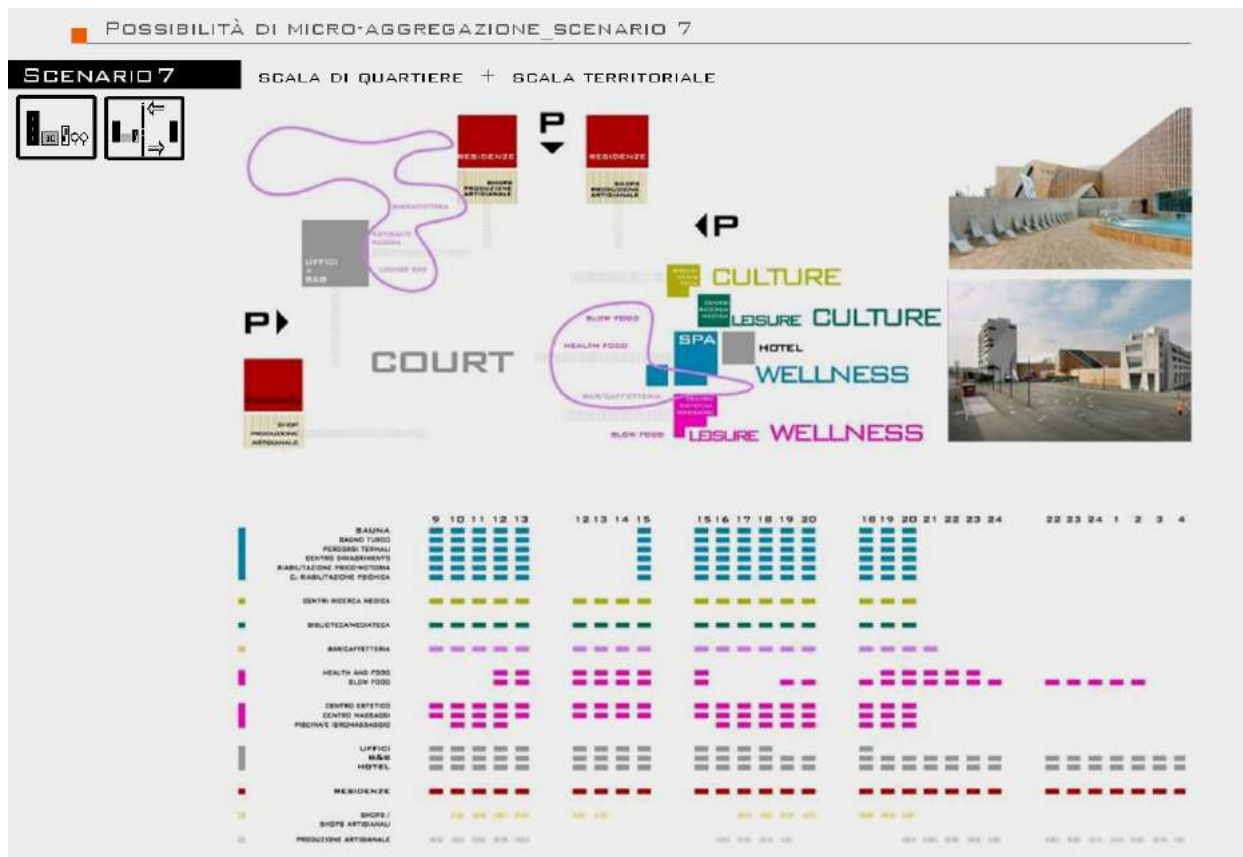


Il Progetto di PUA quindi prefigura scenari funzionali anche alternativi, sulla base del Dimensionamento illustrato in un precedente capitolo, dentro i vincoli posti dalle norme di PRG e con le opportunità offerte dal nuovo quadro legislativo regionale del Piano Casa, in grado di armonizzarsi con le regole di costruzione del tessuto urbano circostante, concepire e realizzare ambienti attraenti in qualsiasi momento del giorno, luoghi piacevoli da visitare da parte del più ampio numero e della più vasta gamma di utenti, il cui successo non dipenda cioè dal prevalere di una funzione sulle altre. Tale approccio va ben oltre la semplice addizione di attività legate al *leisure* e al consumo per ampliare l’esperienza di shopping e creare spazi di “tempo libero passivo” e per attirare nuovi clienti. **Un approccio di tipo qualitativo-prestazionale garantisce che un progetto siffatto sia “meglio equipaggiato” per far fronte ai requisiti attuali e futuri** e preservi il suo valore anche se una singola funzione dovesse temporaneamente ridurre la propria presenza a favore di altre. Nel contempo, la necessaria integrazione con l’ambiente urbano accresce la capacità di cogliere le opportunità in un ciclo di lungo periodo. Infatti, la capacità di crescere e cambiare in simbiosi con la parte più dinamica e simbolica dei nuclei urbani - lo spazio aperto - offre maggiori opportunità di riqualificazione, nel momento in cui le necessità di utilizzo degli spazi diventano oggetto di cambiamenti sempre più frequenti. Di seguito vengono ipotizzati **7 diversi scenari funzionali** che combinano scala di quartiere, urbana e territoriale, aprendo ad una molteplicità di soluzioni che potranno essere valutate nel corso del lungo processo attuativo, con l’affiancamento di specifici “sviluppatori” alla proprietà delle aree.









La struttura del nuovo suolo per un efficace comportamento antisismico

Nel mondo scientifico e in quello realizzativo, si è tentato spesso di realizzare un "suolo artificiale" isolato simicamente dalle strutture sovrastanti ma sono pochi sono però gli esempi effettivamente realizzati. Uno di questi è il progetto C.A.S.E. realizzato recentemente nella fase di emergenza post-sismica a L'Aquila. Questo intervento tuttavia presenta edifici leggeri e con masse ridotte che, se da un lato hanno consentito di differenziare la maglia strutturale del parcheggio da quella superiore, dall'altro hanno richiesto l'utilizzo di isolatori sismici del tipo a pendolo invertito, per i quali le esperienze sul campo in esito ad eventi sismici reali sono certamente inferiori e in merito ai quali oggi nascono alcune perplessità circa i funzionamenti attritivi. In quel caso la maglia strutturale del parcheggio è di 6x6 metri, e l'edificio posizionato sulla singola piastra (di dimensioni circa 20x60 metri) è un unico corpo di fabbrica.

Nel presente PUA, la situazione è sicuramente molto più complessa, presentando, per ciascun isolato-polder, piastre di dimensioni notevoli a cui si sovrappongono numerosi edifici con caratteristiche volumetriche e geometriche molto diverse tra loro e conseguenti modi di vibrazione diversi, carichi in gioco rilevanti e altezze fino a 20-25 piani al di sopra della piastra.

Per i motivi summenzionati si è ritenuto necessario effettuare una modellazione raffinata del complesso di tutti gli edifici, della piastra e degli isolatori, benché con alcune minime semplificazioni che, essenzialmente, sono consistite nella rettilineizzazione dei diversi corpi di fabbrica.

Nel caso esemplare prescelto per testare il funzionamento strutturale, l'impostazione progettuale assunta prevede la realizzazione di una grande piastra in calcestruzzo armato di 230x130 metri che costituisce **una sorta di suolo artificiale "isolato"**. Su di esso infatti sono fondati tutti gli edifici, consentendo in tal modo di utilizzare l'isolamento alla base in maniera molto semplice, pulita e unitaria.

La maglia strutturale

Uno degli aspetti di particolare rilevanza nella realizzazione del suolo artificiale "isolato" è la definizione delle maglie strutturali inferiori e superiori.

Per la maglia interna alla piastra le scelte sono dettate dalle esigenze dei parcheggi e dei relativi flussi interni, per le quali sono necessari ampi spazi e quindi maglie strutturali ampie (10x10 metri).

Per la parte superiore alla piastra, laddove sono presenti carichi elevati - come in presenza delle zone con edifici alti molto alti - è necessario rendere congruenti le due maglie per mantenere ridotte le dimensioni del solaio di copertura della piastra e nel contempo contenere i costi. Si è scelto quindi, anche per gli edifici sovrastanti, una maglia 10x10 metri che consente la massima flessibilità sul piano distributivo. La fondazione dei pilastri di tali edifici è identificabile nei bulbi estradossati sul lato inferiore del solaio di copertura della piastra, che vanno a poggiare sugli isolatori sismici.

Il dimensionamento del solaio di copertura della piastra è stato realizzato ipotizzando, su tutta la superficie, un carico accidentale complessivo pari a circa 1.140 kg/mq, per un pieno utilizzo del solaio stesso che consente sia percorsi con carichi accidentali molto elevati e sia aree con spesse coltri di terreno.

La tecnica di isolamento sismico

Come è possibile osservare nell'elaborato di riferimento 11.12 ("Modello strutturale di un isolato tipo"), l'isolamento del solaio superiore della piastra e di tutti gli edifici sovrastanti viene conseguito posizionando gli isolatori sismici al di sopra dei pilastri del piano parcheggi interno alla piastra. Il solaio superiore della piastra viene cioè appoggiato sugli stessi isolatori e da esso

partono le strutture dei vari corpi di fabbrica. Per la realizzazione del suolo artificiale è stato scelto quindi **un unico piano di isolamento per tutti gli edifici**, posizionato al di sotto del solaio di copertura della piastra.

L'isolamento alla base degli edifici e' conseguibile attraverso tecniche e dispositivi diversificati. La soluzione più robusta, stabile ed affidabile è certamente quella con dispositivi in gomma. Tale soluzione, infatti, è l'unica che può vantare esperienze sperimentali, nonché test di isolatori reali, inseriti sotto edifici reali, sottoposti a terremoti significativi, quali quelli di Northridge del 1994, di Kobe del 1995 e l'ultimo verificatosi in Giappone. Pertanto i dispositivi in gomma sono gli unici ad aver completamente superato la prova reale di un vero terremoto agente su edifici isolati con tale tipologia.

Non sempre si riesce ad usare esclusivamente dispositivi in gomma, e spesso risulta necessario accoppiare "slitte" o altri dispositivi, che utilizzano sistemi a basso attrito. Nel presente progetto, grazie ad un opportuno dimensionamento dei pilastri inferiori degli edifici superiori, e dei dispositivi stessi, si e' riusciti a pervenire ad **una soluzione "tutta gomma"**; l'unica affidabile e sperimentata dai reali terremoti. Si aggiunge inoltre che utilizzare una sola tipologia, senza accoppiare cioè sistemi diversi, sicuramente aggiunge ulteriore robustezza al progetto strutturale nel suo complesso.

Una soluzione in acciaio per una pianta libera e la massima flessibilità

La soluzione strutturale prescelta prevede l'impiego di carpenteria metallica per le strutture in elevazione, ed è quindi tutta a secco. In tal modo si consegue una industrializzazione veloce, flessibile e leggera, per poter realizzare edifici alti sugli isolatori.

Inoltre la scelta di utilizzare una maglia strutturale ampia di 10x10 metri, sia per il piano parcheggio all'interno della piastra che per i piani alti situati al di sopra di essa, permette di avere importanti superfici utili, con elementi strutturali di ridotte dimensioni.

Saranno utilizzati pilastri cruciformi di dimensioni 450x450 mm, con ali 200x30 mm per gli edifici bassi, e pilastri cruciformi di dimensioni 600x600 mm con ali 200x20 mm e 200x40 mm per gli edifici alti.

Le travi principali longitudinali saranno realizzate con profili W610x325x155, le travi principali trasversali saranno realizzate con profili HE400B, mentre le travi secondarie saranno realizzate con profili IPE300. I solai saranno del tipo misto in lamiera grecata e c.a.

I "pacchetti" di solaio: spessori contenuti e integrazioni con gli impianti per la massima flessibilità

Il progetto strutturale ha previsto un accurato studio del pacchetto dei solai, al fine di poter contenere gli spessori degli stessi solai in una dimensione ragionevole: lo spessore dei solai e' di soli 50 cm.

In particolare e' stato scelto un solaio misto in lamiera grecata e soletta in c.a. (tipo HI-BOND A55/P600) dallo spessore di 10 cm, poggiante su travi IPE300 poste a interasse di 150 cm.

All'interno del solaio possono essere alloggiati anche gli impianti, che potranno essere disposti all'interno della soletta in cls alleggerito e/o all'interno di fori realizzati nelle anime dei profili metallici sui quali poggia il solaio.

Il sistema strutturale risulterà nascosto alla vista da una idoneo controsoffitto applicato all'intradosso del solaio.

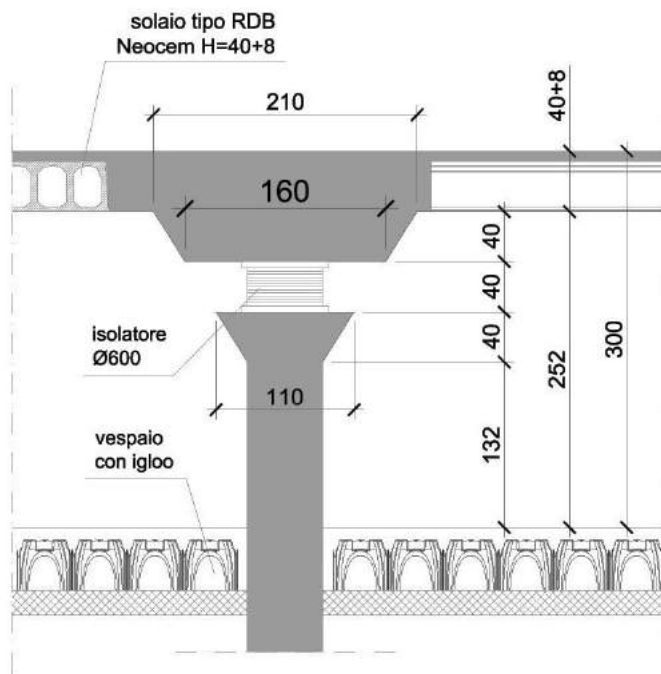
Il comportamento sismico del sistema strutturale previsto

Le deformate generate dalle azioni orizzontali in direzione longitudinale (Fx) mostrano diversi comportamenti sul modello a base fissa e su quello a base isolata.

Nel primo caso (modello a base fissa) e' ben evidente che i vari edifici si deformano in maniera indipendente, in direzioni talvolta opposte e con entità variabili, con spostamenti di elevato valore.

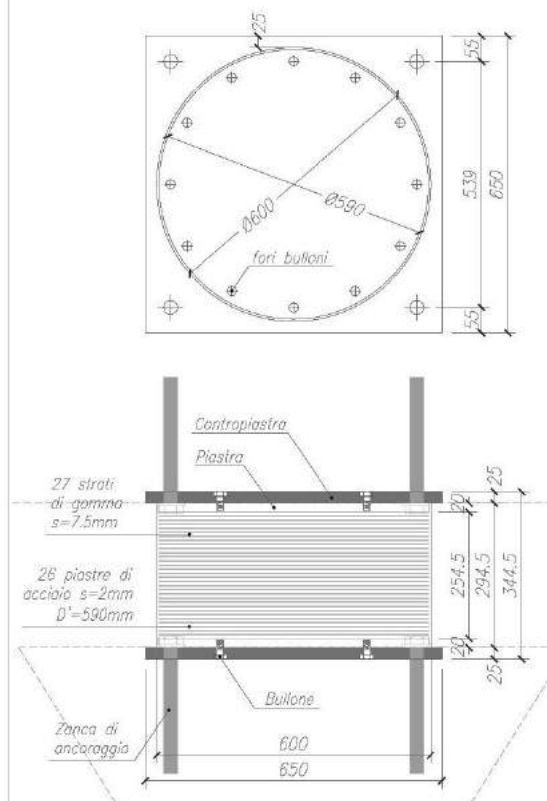
Nel secondo caso (modello a base isolata) risulta evidente che gli edifici si deformano tutti insieme, nella medesima direzione, con spostamenti di ridotto valore. In tal caso, infatti, gli isolatori filtrano le azioni orizzontali di natura sismica, trasmettendo alle sovrastrutture delle sollecitazioni di modesta entità. La modellazione complessiva del sistema piastra-edifici superiori consente un disaccoppiamento completo, nonostante la complessità dei modelli agli elementi finiti impiegati.

La scelta di un sistema isolato alla base consente, rispetto al sistema a base fissa, di conseguire un considerevole risparmio economico. Il risparmio deriva dalla possibilità di realizzare strutture in elevazione e fondazioni di dimensioni più contenute, essendo le stesse dimensionate, essenzialmente, per resistere ai soli carichi verticali. Infatti gli isolatori posti al di sotto della piastra di copertura del parcheggio filtrano le azioni orizzontali di natura sismica, riducendo in maniera drastica anche gli spostamenti orizzontali. L'attenta progettazione eseguita ha consentito di ottenere un costo complessivo unitario, comprensivo del costo degli isolatori elastomerici, di circa 470 €/mq.



PARTICOLARE DEL PILASTRO AL PIANO GARAGE CON L'ISOLATORE IN TESTA

ISOLATORE Ø600
(DIMENSIONI ESPRESSE IN MILLIMETRI)



IL SISTEMA DELLA MOBILITA' E LA RETE INFRASTRUTTURALE

Il capitolo illustra i risultati dello studio trasportistico a supporto del Progetto di PUA nonché le caratteristiche degli interventi infrastrutturali che si prevede di realizzare all'interno dell'area di intervento.

L'obiettivo dello studio è quello di verificare il funzionamento della rete stradale dell'area negli orizzonti temporali di riferimento, così come risulta dagli attuali documenti programmatori urbanistici e trasportistici e tenendo conto anche degli effetti delle nuove localizzazioni territoriali previsti dai piani urbanistici. Il perseguimento di tale obiettivo consentirà di:

- individuare una serie organica di interventi di tipo infrastrutturale, di ingegneria del traffico e di sicurezza stradale che garantiscano il miglioramento della funzionalità del sistema in termini di minore congestione, minor tempo speso nel traffico, minore inquinamento, incremento di sicurezza stradale e l'accessibilità alle nuove funzioni insediate nel territorio;
- verificare la compatibilità degli interventi integrativi con quelli previsti dai Piani e programmi sovraordinati;
- indicare l'articolazione temporale degli interventi migliorativi del sistema;
- valutare i benefici conseguenti alla realizzazione degli interventi integrativi.

L'area in oggetto subirà una profonda trasformazione a seguito degli interventi infrastrutturali e insediativi previsti a scala locale e sovracomunale. Nel complesso, il sistema stradale proposto contribuirà, una volta completati tutti gli interventi di progetto previsti, a realizzare una maglia stradale più fitta e strettamente connessa con la viabilità primaria cittadina consentendo percorsi alternativi ai flussi già oggi in transito e a quelli previsti dagli attrattori futuri, riducendo il grado di congestione dell'intera rete stradale dell'area, rendendo gli spostamenti più fluidi. I benefici in termini di accessibilità dell'area dal sistema autostradale saranno, invece, garantiti già nella prima fase di realizzazione degli interventi a seguito della parziale rifunionalizzazione degli svincoli esistenti sulla SS 162.

Per ciascuno degli scenari di analisi individuati, le analisi trasportistiche mostrano come nell'area del PUA **gli interventi infrastrutturali di progetto garantiscono alla rete di assorbire senza problemi i flussi aggiuntivi** fornendo un livello di servizio della rete più che adeguato alla funzione cui è destinata.

Lo studio è stato articolato in tre fasi:

1. analisi delle attuali condizioni di funzionamento del sistema di trasporto dell'area;
2. acquisizione delle caratteristiche degli interventi programmati sul territorio;
3. definizione e valutazione degli scenari di analisi.

Nella *prima fase* si è trattato di riprodurre il funzionamento del sistema dei trasporti dell'area, ottenuto mediante l'applicazione di un modello matematico di simulazione e previsione dei flussi di traffico. L'assegnazione della domanda alla rete, attraverso il modello di simulazione, ha consentito di valutare il livello di criticità sulla rete viaria.

Nella *seconda fase* si è proceduto all'acquisizione di informazioni riguardanti gli interventi di tipo insediativo e infrastrutturale previsti nel territorio in esame e contenuti nei documenti di programmazione cittadina e metropolitana i cui effetti siano rilevanti rispetto alle attuali condizioni di funzionamento del sistema.

Nella *terza fase*, sulla base delle analisi delle criticità evidenziate e degli interventi programmati sul territorio, si è proceduto alla definizione e alla valutazione di scenari di analisi intesi come la domanda e l'offerta di trasporto che si verrà a configurare nell'area di studio integrata dagli interventi infrastrutturali individuati nel Progetto preliminare di PUA proiettati nell'orizzonte temporale di riferimento.

La verifica funzionale degli scenari di analisi è stata eseguita utilizzando il modello matematico di simulazione del traffico, aggiornato con i nuovi assi viari proposti e assegnando alle attuali strade in esercizio le nuove caratteristiche conseguenti agli interventi integrativi individuati. La matrice O/D degli spostamenti, utilizzata negli scenari di progetto, è stata ottenuta sommando alla matrice origine/destinazione attuale gli spostamenti indotti dai nuovi poli attrattori stimata con le metodologie descritte nel seguito. Gli interventi integrativi sono stati individuati sulla base delle analisi di accessibilità, criticità e sicurezza stradale effettuate e tendono a:

- aumentare l'accessibilità al territorio e, di conseguenza, ai nuovi poli attrattori;
- aumentare il livello di sicurezza della rete stradale dell'area;
- aumentare il livello di servizio della rete stradale dell'area a seguito dell'incremento di utenza determinato dall'entrata in esercizio dei nuovi poli attrattori;
- ridurre il livello di congestione della rete stradale dell'area offrendo nuovi punti di accesso all'area e nuovi percorsi alternativi a quelli in uso per raggiungere le funzioni già insediate e quelle previste;
- incrementare l'accessibilità alle stazioni della metropolitana presenti e previste nell'area.

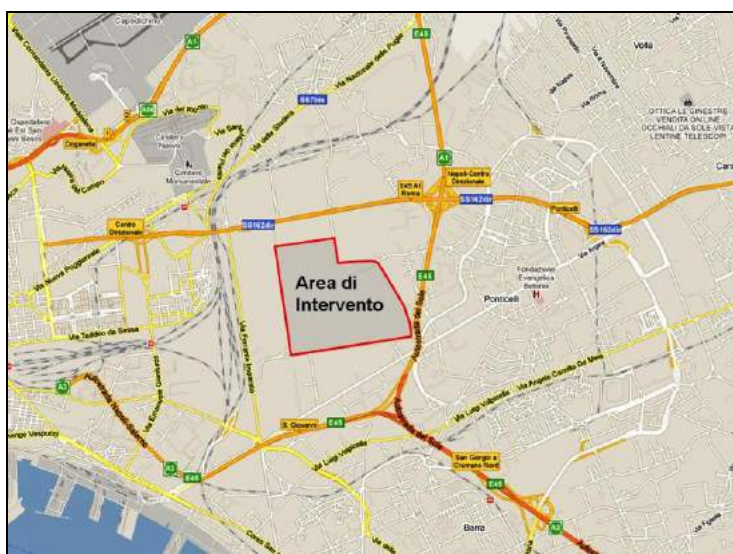
Per quanto riguarda l'articolazione spaziale della domanda, si deve precisare come non tutta la domanda indotta dalle nuove funzioni sia "nuova", ossia vada ad aumentare il carico della rete di trasporto. Una componente della domanda indotta è infatti costituita anche dalla domanda "deviata", che già utilizzava la rete, e che la localizzazione della nuova attività induce ad una modifica del percorso: nel caso specifico, a vantaggio di sicurezza si è considerata la domanda incrementale senza spostamenti deviati.

Le criticità dell'accessibilità all'area dell'ex raffineria

L'area dell'ex Raffineria è localizzata al centro della zona pianeggiante in cui si sviluppa il settore orientale della città di Napoli. Tale settore è parte della più estesa Piana di Volia che, con orientamento SW – NE, va dall'abitato di Lufrano fino al mare ed è delimitata dal Vesuvio e dalle colline orientali della città.

L'Ambito 13 risulta delimitato da grandi arterie infrastrutturali:

- la sopraelevata di via de Roberto (SS 162dir) a nord;
- il raccordo tra le autostrade A1 ed A3 con il porto a sud;
- il raccordo tra le autostrade A1 ed A3 a est;
- il fascio ferroviario della stazione centrale a ovest.



Localizzazione dell'area ed assetto attuale della rete stradale

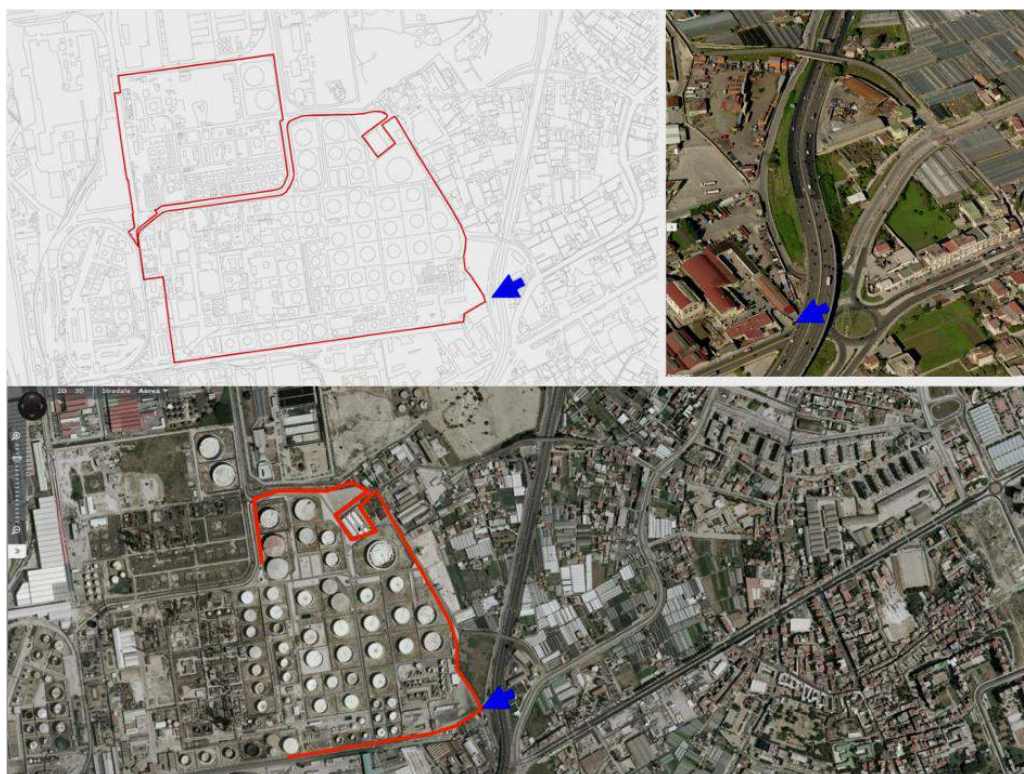
A Nord dell'area di intervento la superstrada SS 162 presenta 3 svincoli lungo l'asse di Via Domenico De Roberto, due dei quali sono posti in posizione più orientale, a servizio diretto dell'ambito; il terzo, in posizione meno baricentrica rispetto al perimetro dell'Ambito, è localizzato in corrispondenza dell'intersezione con l'asse di via Gianturco. Il primo dei tre svincoli di cui è provvista la soprelevata di via de Roberto (SS 162) provenendo dal raccordo A1/A3 è completamente precluso alla circolazione mentre il secondo svincolo, ancora in ordine di percorrenza delle SS 162 da Est ad Ovest, che è dotato di due rampe di verso opposto, offre solo la possibilità di accesso alla superstrada in direzione Est, in quanto quella in verso contrario è preclusa alla circolazione.

Sul quadrante meridionale, invece, il raccordo autostradale E45 (che collega l'A1 e l'A3 con la zona portuale della città) si connette al sistema della viabilità locale attraverso il complesso insieme di svincoli esistenti tra piazza S. Alfonso, intersezione degli assi di via Ferrante Imparato, via Galileo Ferrarsi, via Argine e via Reggia di Portici.

E' necessario sottolineare, tuttavia che, alla apparente abbondanza di offerta di infrastrutture di connessione tra la grande viabilità ed il territorio della zona orientale, in realtà non corrisponda attualmente una accessibilità ad esso altrettanto soddisfacente. Ciò è dovuto sostanzialmente all'interdizione alla circolazione di molte delle rampe degli svincoli sù citati e alla sostanziale inefficienza funzionale di alcuni di essi: questo quadro è riferibile sia alla parte settentrionale che a quella meridionale dell'area.

Più in dettaglio, i punti di accesso all'area del PUA sulla viabilità urbana, visualizzati nelle successive immagini, sono:

- via Argine imboccando via Vicinale Tierzo che corre parallelamente all'autostrada del Sole (A1) ad est dei confini dell'Ambito 13;
- via Nuova Galeoncello, imboccando via Provinciale delle Brecce che risulta, ad oggi, una strada a fondo chiuso;
- via Nuova delle Brecce.



Accesso all'area da via Vicinale Tierzo



Accesso all'area da via Nuova Galeoncello



Accesso da via Nuova delle Brece

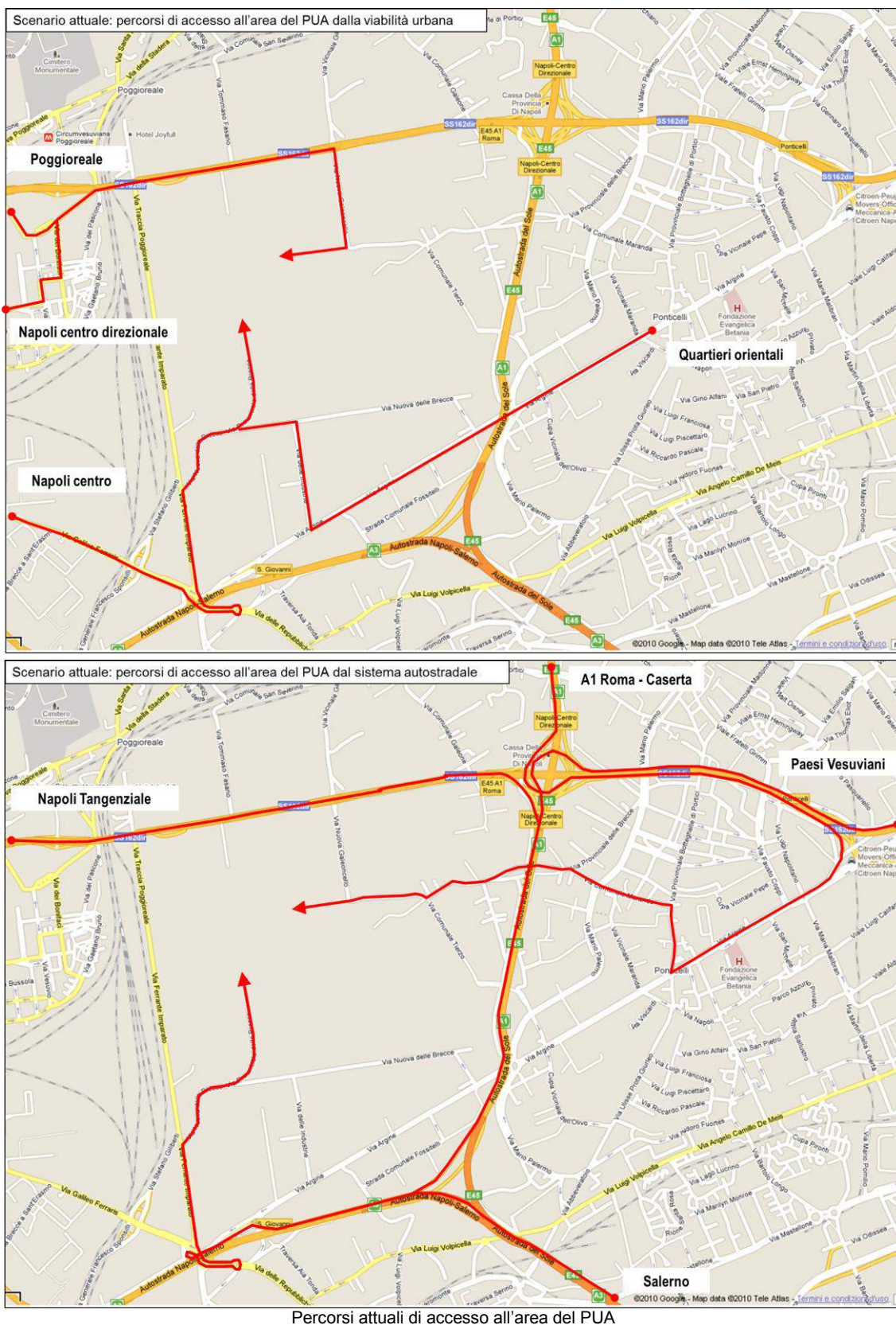
Il sistema autostradale è accessibile, invece, percorrendo via De Roberto dalla quale è consentita l'immissione sulla statale 162dir in direzione est e di qui accedere alle rampe dell' Autostrada del Sole (A1) consentendo, successivamente l'opzione per le direzioni nord – sud.



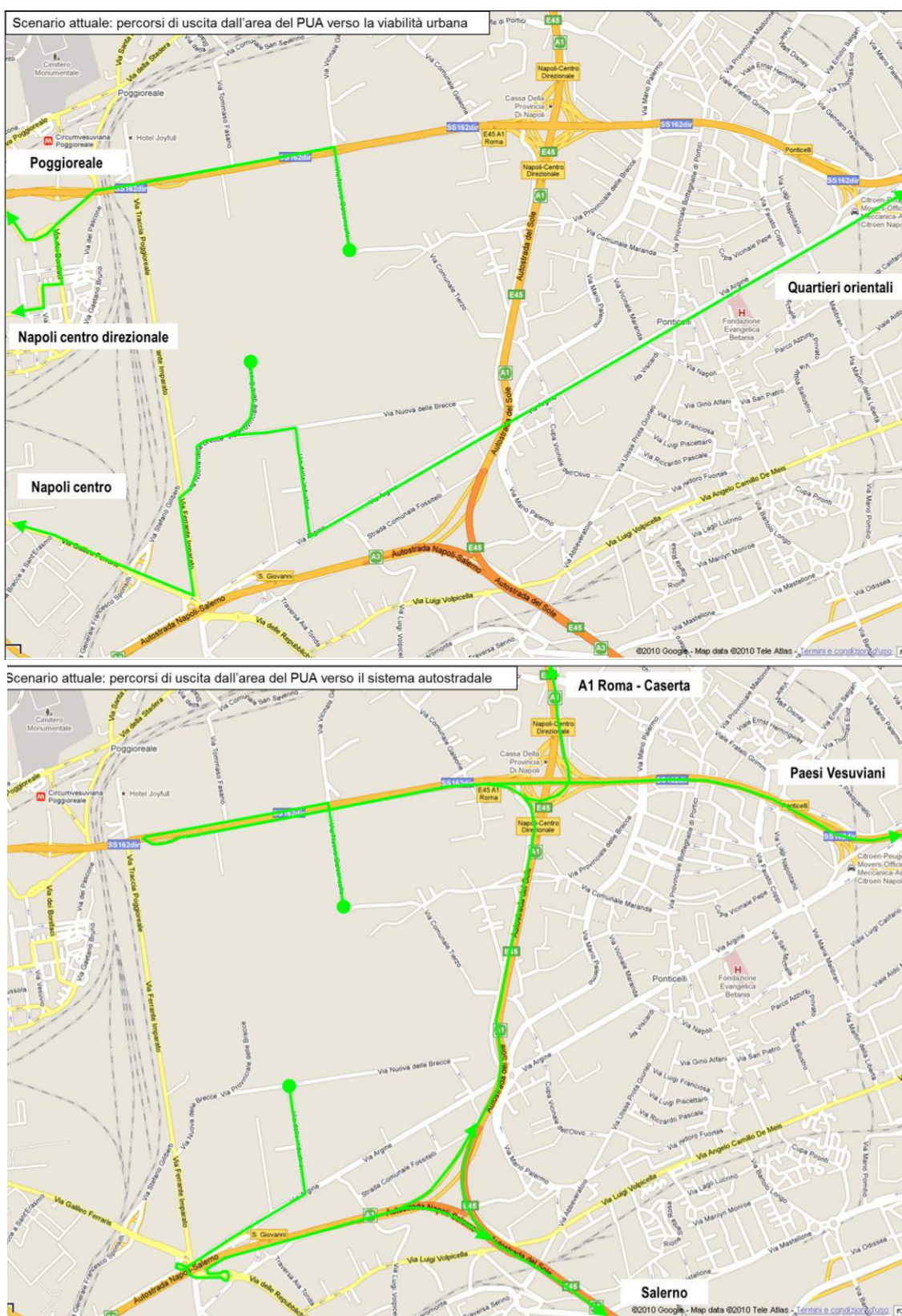
Accesso al sistema autostradale su via De Roberto

Per quanto riguarda l'accessibilità al trasporto su ferro, la stazione più prossima all'area del PUA è quella di Poggioreale della linea Circumvesuviana la quale, tuttavia, come già detto, non presenta una facile connessione né pedonale né veicolare con l'area di intervento. Questo impedisce ad oggi di poter individuare un efficiente sistema di trasporto pubblico, anche su gomma, che ne aumenti il bacino di utenza, ampliando l'accessibilità alla stazione.

Di seguito si riportano i percorsi di accesso e uscita dall'area verso la viabilità urbana e autostradale precedentemente descritti.



Come più volte descritto, le rampe di uscite dalla SS 162 esistenti lungo via De Roberto sono attualmente fuori servizio. L'accesso all'area dal sistema autostradale su via De Roberto è, pertanto, precluso. Gli svincoli utilizzabili, sono, dunque, quello in uscita dalla SS 162 su via Argine e quello di San Giovanni a Teduccio sull'A3, utilizzabili da tutte le direzioni utilizzando lo svincolo tra la SS 162 e il Raccordo A1-A3.



Percorsi attuali di uscita dall'area del PUA

Come si osserva dalla figura sopra riportata, ad oggi gli utenti diretti verso la Tangenziale di Napoli possono utilizzare, nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, solo lo svincolo di San Giovanni a Teduccio e, utilizzando lo svincolo tra il Raccordo A1-A3 e la SS 162, accedere a

quest'ultima e infine alla Tangenziale. L'alternativa è accedere direttamente alla Tangenziale dallo svincolo "Centro Direzionale".

Le caratteristiche attuali 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. Il modello di simulazione utilizzato è descritto nell'appendice, dove è anche riportata la procedura per la sua calibrazione e verifica. 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, della sera di un giorno feriale medio e nell'ora di punta del sabato, dove si ha il massimo carico giornaliero ed il massimo carico dovuto alle varie attività presenti in città. Nelle figure 1, 2 e 3 è stato rappresentato il valore dei flussi e del grado di congestione delle singole strade.

La figura 1 evidenzia che il grado di saturazione, nell'ora di punta della mattina è *al limite della congestione* o in condizioni *critiche* nei seguenti casi:

- con riferimento alle strade principali sull'A3 (Autostrada Napoli-Salerno), in entrambe le direzioni di marcia, si registra un alto grado di saturazione ma la massima congestione si raggiunge nel tratto tra l'uscita S. Giovanni e la diramazione per l'A1 mentre sulla SS 162dir le criticità sorgono soprattutto in direzione Napoli centro fino all'intersezione con Corso Malta;
- con riferimento alle strade a servizio diretto dell'area, quella maggiormente trafficata fino a raggiungere la massima congestione risulta essere via Argine con conseguente congestione di via delle Industrie in entrambe le direzioni di marcia e di via Nuova delle Brecce.

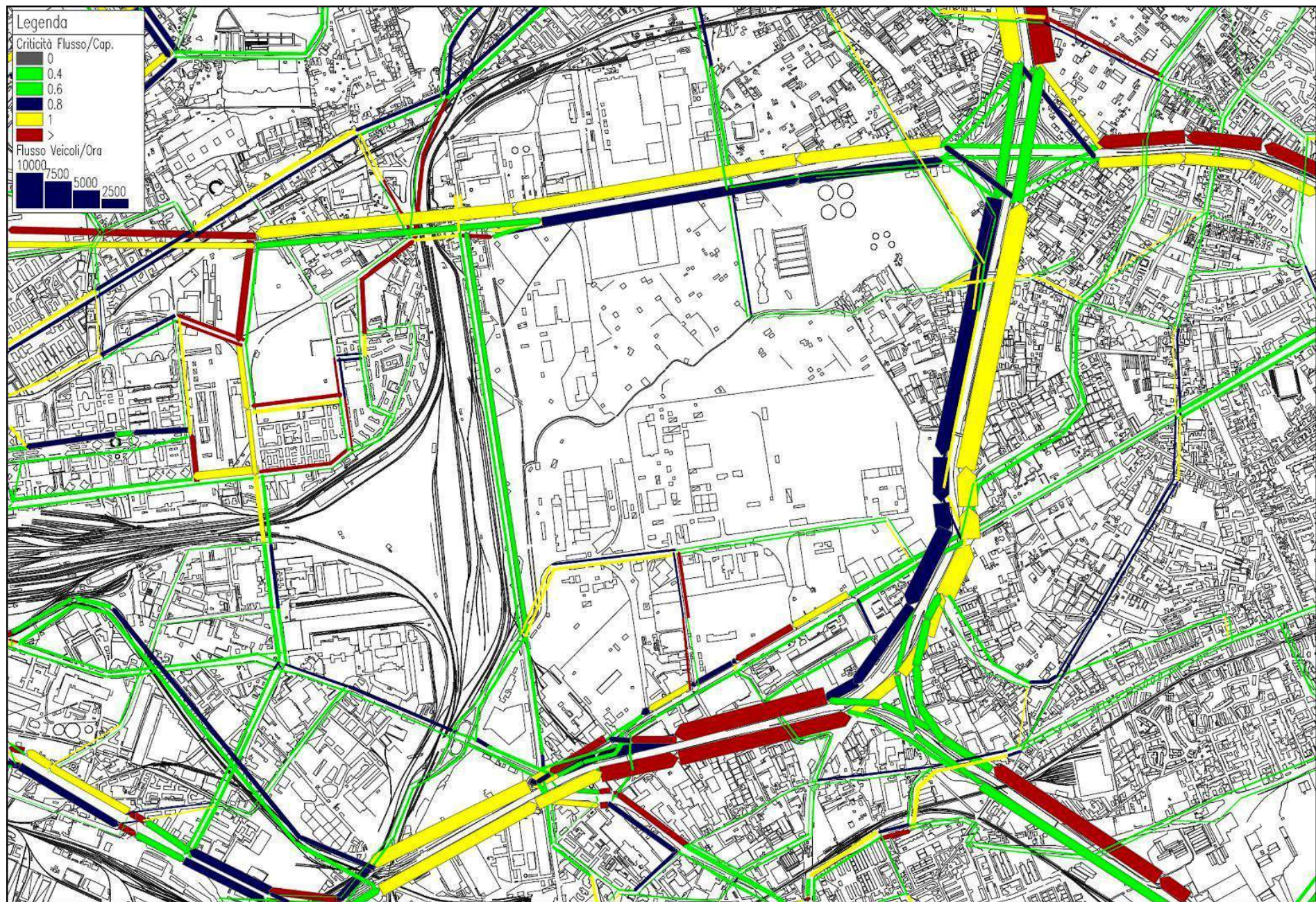
La figura 2 evidenzia che il grado di saturazione, nell'ora di punta della sera è *al limite della congestione* o in condizioni *critiche* nei seguenti casi:

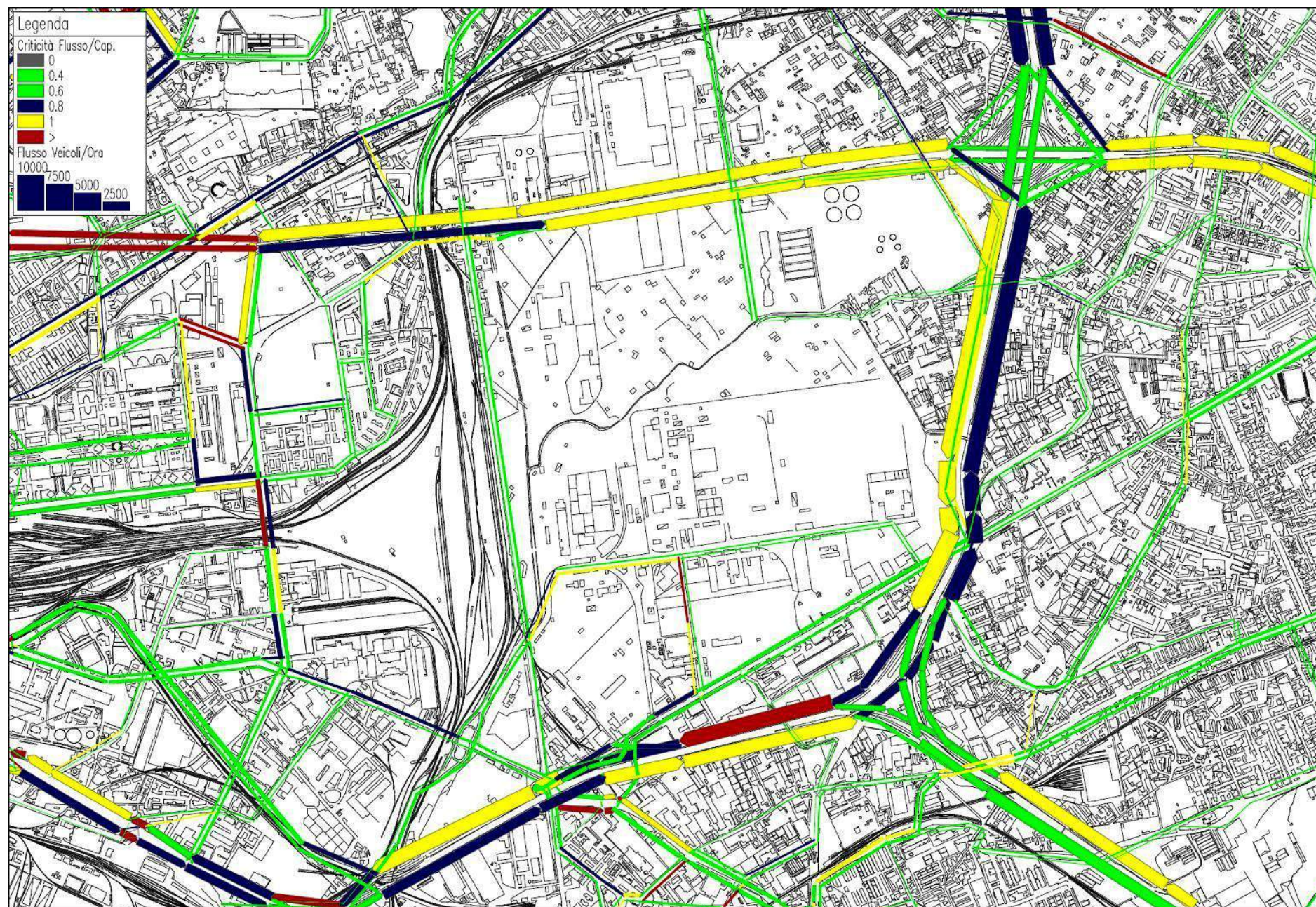
- con riferimento alle strade principali le criticità permangono sia sull'A3 (Autostrada Napoli - Salerno), in entrambe le direzioni di marcia, sia sulla SS 162dir in direzione Centro Direzionale;
- con riferimento alle strade a servizio diretto dell'area, quella maggiormente trafficata risulta ancora via Nuova delle Brecce e via delle Industrie in direzione via Argine.

La figura 3 evidenzia che il grado di saturazione, nell'ora di punta del sabato è *al limite della congestione* o in condizioni *critiche* nei seguenti casi:

- con riferimento alle strade principali le criticità permangono sia sull'A3 (Autostrada Napoli - Salerno), in entrambe le direzioni di marcia, sia sulla SS 162dir in direzione Centro Direzionale;
- con riferimento alle strade a servizio diretto dell'area, quella maggiormente trafficata risulta ancora via Nuova delle Brecce e via delle Industrie in direzione via Argine.

L'analisi della distribuzione dei flussi condotta, delinea un quadro infrastrutturale per il quale l'Ambito 13 risulta decisamente isolato dalla restante parte orientale della città. Ciò si verifica nonostante il perimetro dell'Ambito risulti circondato per tre dei quattro lati da importanti direttrici infrastrutturali. La causa, in parte, è probabilmente da ricercare nel fatto che le attività industriali agenti nell'area, per le quali l'isolamento rispetto alle altre funzioni cittadine è stata una necessità di sicurezza operativa, hanno contribuito a determinare uno stato di fatto nel quale questi assi infrastrutturali presentano connessioni con il territorio raramente rivolte direttamente verso l'interno dell'Ambito.





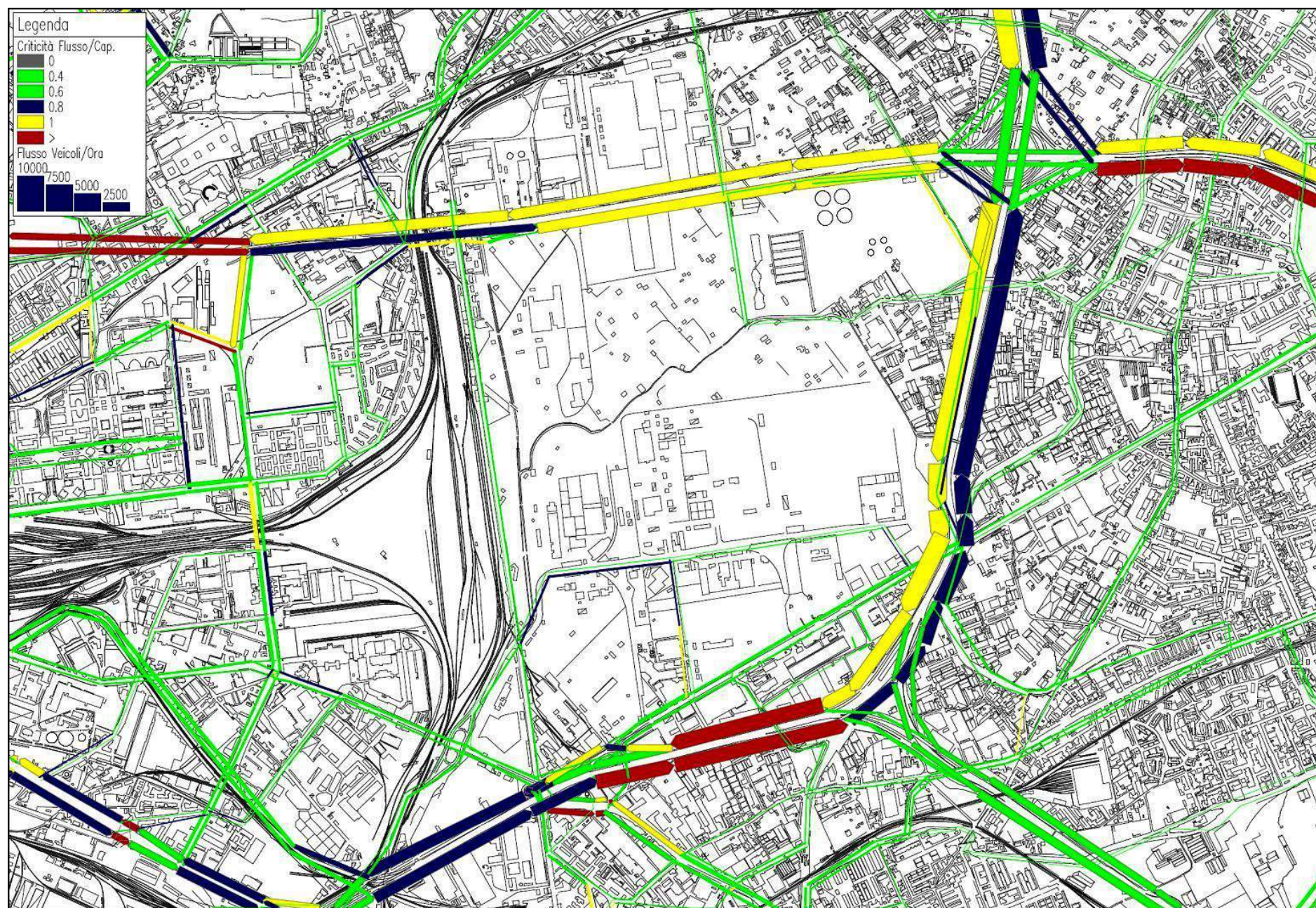


Figura 3 - Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione sulla rete stradale dell'area di intervento – scenario attuale. Ora di punta del sabato

Gli interventi infrastrutturali e insediativi di progetto

La simulazione del funzionamento di un sistema di trasporto avviene mediante l'utilizzo di modelli matematici in grado di rappresentare l'offerta di trasporto, stimare la domanda di spostamenti che impegna il sistema nel periodo di riferimento e simulare l'interazione tra la domanda di spostamenti e l'offerta di trasporto producendo i flussi sugli elementi rappresentativi del sistema (archi della rete) e la prestazione degli stessi e del sistema in termini di congestione, inquinamento, tempi e chilometri percorsi, accessibilità, eccetera. Ne deriva, quindi, che ogni qual volta si voglia procedere ad una siffatta analisi occorre definire l'offerta di trasporto (l'infrastruttura) e la domanda di trasporto (gli spostamenti di veicoli sulla rete stradale causati da determinati attrattori di traffico, gli spostamenti di passeggeri sui servizi di trasporto collettivo, ecc.).

Nel caso in esame faranno parte dell'**offerta di trasporto** nei vari scenari di analisi:

- la rete stradale di progetto interna al PUA;
- gli interventi esterni all'area del PUA individuati per migliorarne l'accessibilità;
- gli interventi infrastrutturali connessi alla realizzazione di nuovi insediamenti da parte di privati già realizzati, in corso di realizzazione o approvazione e che entreranno a regime contestualmente all'attuazione del PUA;
- gli interventi infrastrutturali contenuti negli strumenti di programmazione.

A definire, invece, la **domanda di trasporto** contribuiranno:

- la domanda attratta dagli insediamenti del PUA;
- la domanda attratta dalla realizzazione di nuovi insediamenti da parte di privati;
- la realizzazione degli interventi sulla rete metropolitana cittadina con l'apertura delle nuove stazioni.

Come si descriverà più dettagliatamente in seguito, l'analisi trasportistica è stata implementata per diversi scenari di analisi; come già specificato in precedenza gli interventi previsti sono articolati in due stralci temporali che interesseranno le aree che nel corso del tempo si renderanno disponibili con la dismissione degli impianti esistenti (*Area di immediata disponibilità* di circa 38 ha; *Area Ex Benit + area di ripiegamento o operativa* di circa 58 ha per un totale complessivo quindi di circa 96 ha.)

Per ciascuna fase di realizzazione, inoltre, il dimensionamento del piano è stato eseguito secondo differenti scenari insediativi che prevedono una differente ripartizione percentuale tra le funzioni residenziale e produttiva di beni e servizi. Nella definizione degli scenari di analisi trasportistica si terrà conto dell'offerta infrastrutturale e della domanda di trasporto connessa alla realizzazione degli interventi da parte di altri soggetti nell'area orientale; in particolare si considereranno i seguenti, più prossimi all'area di intervento:

- il completamento del Centro Direzionale di Napoli;
- il Centro commerciale, albergo e attrezzature pubbliche in via Ferraris nell'area della ex *Feltrinelli*;
- la realizzazione di un polo produttivo integrato nell'area degli ex *magazzini di approvvigionamento*;
- il Palaponticelli con la realizzazione del Palaeventi e delle relative strutture di servizio;
- la riqualificazione dell'area ex Manifattura Tabacchi;
- insediamento per la produzione di beni – ex *lcmi*;
- PUA Area ex Breglia.

Tali interventi, integrati con quelli previsti negli scenari di progetto consentiranno di definire gli scenari di analisi su cui si baserà la verifica trasportistica.

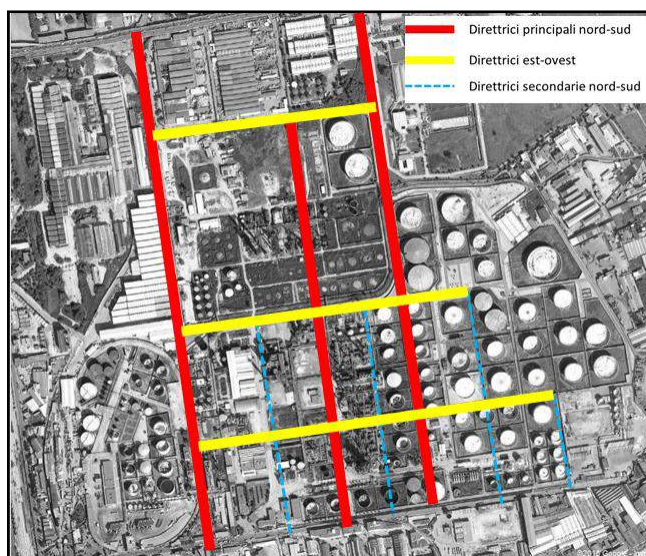
Analisi dell'offerta

La viabilità di progetto interna all'area del PUA è stata disegnata nel suo complesso per lo scenario corrispondente all' ex Benit più l'area di ripiegamento e operativa (58ha per un totale di 96 ha) ma in modo che potesse risultare funzionale anche nello scenario relativo all'area di immediata disponibilità (38 ha). Lo schema infrastrutturale complessivo di progetto interno all'area è stato disegnato a partire dai principali assi dell'impianto viario esistente all'interno dei lotti, costituito da strade a servizio dei singoli impianti e non sempre in rete tra loro (cfr. figura seguente).



Viabilità esistente all'interno dei lotti di intervento

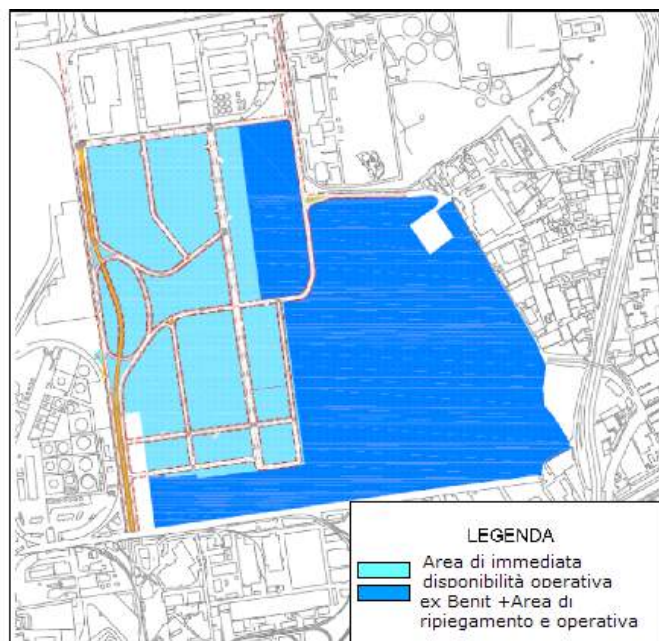
A partire da tale input, è stata individuata, seguendo le indicazioni del *Piano della rete stradale primaria*, l'ossatura principale dell'assetto stradale di progetto. In essa è possibile identificare due principali direttrici: la direttrice nord-sud di connessione alla viabilità esistente al contorno (via Delle Brecce a sud e via De Roberto a nord) e la direttrice est-ovest di connessione interna all'area di intervento. Il disegno infrastrutturale, impiantandosi su tale schema, prevede poi nella parte sud dell'area di intervento l'individuazione di direttrici nord-sud di tipo secondario che contribuiscono a costituire una maglia stradale più fitta). Nella parte centrale di tale area, invece, le carreggiate stradali tendono a divergere e convergere tra di loro in maniera tale da creare un'articolazione coerente con il disegno del *Parco* proposto dal Piano.



Direttrici stradali del progetto complessivo

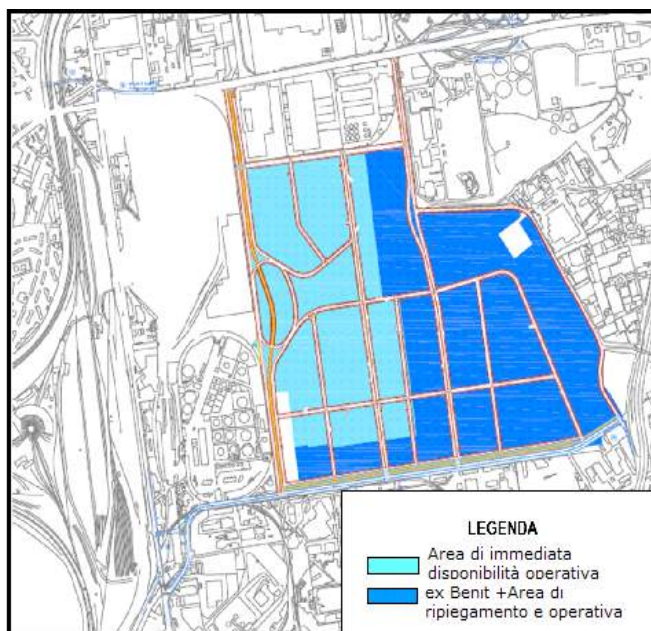
Nelle figure seguenti si riporta la configurazione della viabilità interna per l'area di immediata disponibilità e per l'area ex Benit + area di ripiegamento o operativa. Come si può osservare,

nell'area di immediata disponibilità verranno realizzati solo gli assi stradali interni all'area dei 38 ha in aggiunta ai tratti di via Del Pezzo ricadenti all'esterno dell'area di collegamento su via De Roberto e via Delle Brece. Nell'area di immediata disponibilità verrà realizzato l'asse nord-sud di Via Del Pezzo, tutto l'impianto stradale relativo al Parco e buona parte delle altre due direttrici di collegamento nord-sud, per le parti ricadenti all'interno dei 38 ha.



Viabilità interna: Area di immediata disponibilità

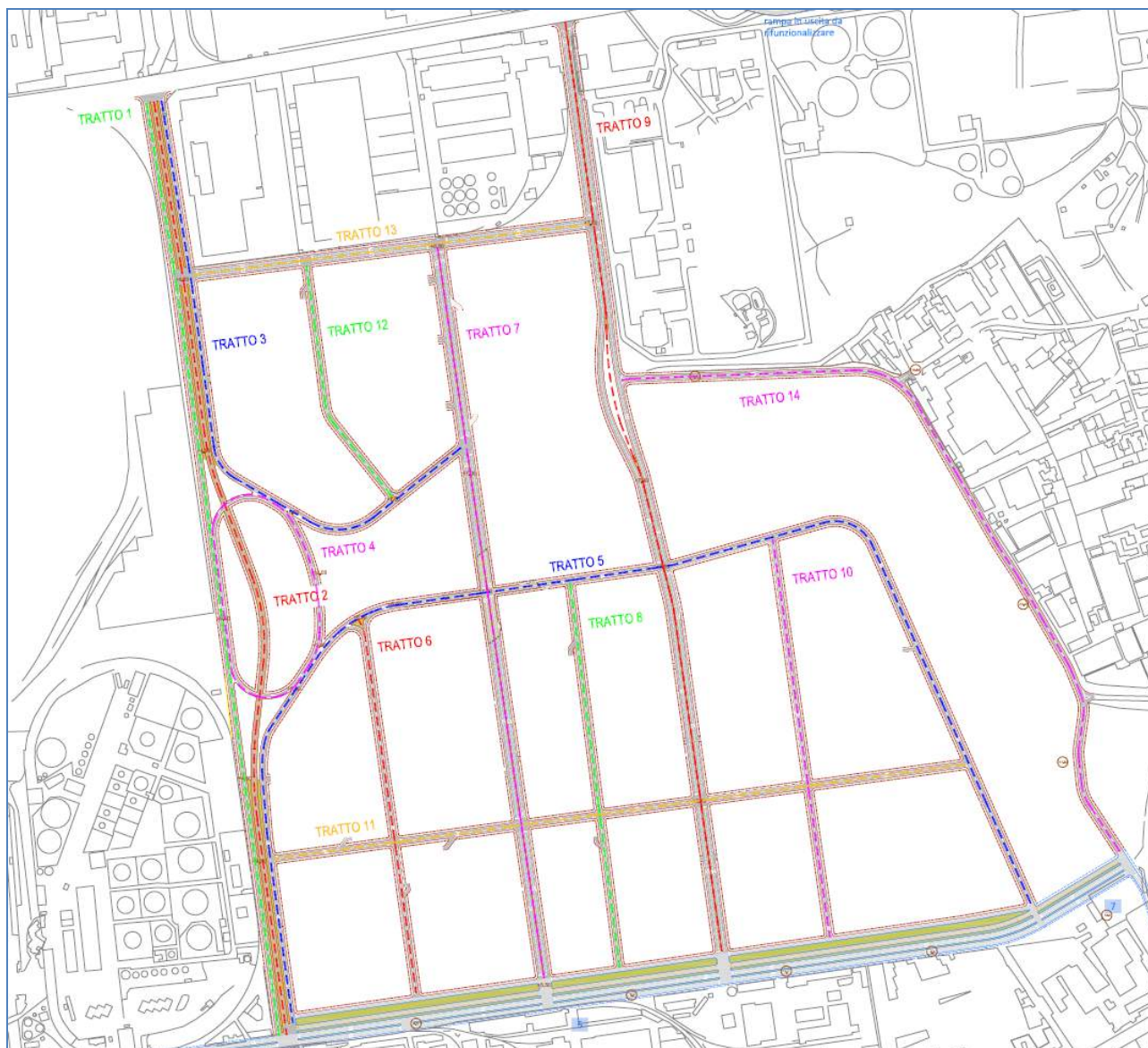
Nell'area di ripiegamento o operativa più ex Benit le direttrici principali e secondarie nord-sud già parzialmente realizzate nell'area di immediata disponibilità verranno collegate con via Delle Brece e verrà completata la realizzazione della restante maglia stradale.



Viabilità interna: ex Benit più Area di ripiegamento e operativa

Caratteristiche geometriche e funzionali

Le strade di progetto appartenenti alla rete principale sono classificate come “strade urbane di quartiere” (*strade tipo E*) mentre le restanti sono “strade locali urbane” (*strade tipo F*). Nelle figure seguenti si riporta la suddivisione dei tratti stradali di progetto.



Suddivisione tratti stradali interni area PUA



Tratto esterno all'area del PUA

Conformemente a quanto previsto dal Codice della Strada e dalla normativa nazionale, per le strade di tipo E la velocità di progetto è 40-60 km/h e il raggio minimo risulta essere 51m, mentre le strade di tipo F hanno velocità di progetto 25-60 km/h e raggio minimo di curvatura 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 rettifili, 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 seguente sono sintetizzate le caratteristiche geometriche degli interventi di progetto.

INTERVENTO	n°carreggiate	n°corsie	Sviluppo [m]	Categoria strada (D.M. 5/11/2001)	Velocità Massima consentita [Km/h]	Larghezza corsie in sinistra [m]	Larghezza corsie in destra [m]	Pendenza longitudinale massima %	Raggio planimetrico minimo/massimo [m]	Spartitraffico [m]	Banchina sinistra [m]	Banchina destra [m]	Marciapiede sinistro [m]	Marciapiede destro [m]
TRATTO 1*	3	6	1245	E	50	3.50	3.00/3.50	1.00	-	2.50	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 2	1	2	1070	F	50	3.50	3.50	0.50	54/92	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 3	1	2	400	F	50	3.50	3.50	0.60	55/74	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 4**	1	1	156	F	50	4.00	-	0.50	51	-	1.00	1.00	3.00	-
TRATTO 4***	1	2	180	F	50	3.50	3.50	0.20	260	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 5	1	2	1480	F	50	3.50	3.50	0.20	54/154	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 6	1	2	500	F	50	3.50	3.50	0.50	-	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 7	2	4	975	E	50	3.25	3.25	0.30	-	1.00	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 8	1	2	510	F	50	3.00	3.00	0.30	-	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 9	2	5	1250	E	50	3.00	3.50	0.12	-	1.00	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 10	1	2	530	F	50	3.00	3.00	0.30	-	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 11	1	2	920	F	50	3.50	3.50	0.70	-	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 12	1	2	340	F	50	3.00	3.00	1.00	55	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 13	1	4	525	F	50	3.00	3.00	0.60	-	-	0.50	0.50	3.00	3.00
TRATTO 14	2	4	1500	E	50	3.00	3.50	0.55	65/200	2.00	0.50	0.50	2.00	-

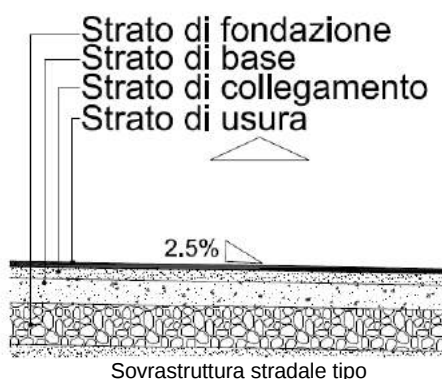
*- Nel tratto 1 è esclusa la rotatoria territoriale;

**-. Tratto 4 a singola corsia, escluse le zone di scambio;

***-. Tratto 4 a doppia corsia, escluse le zone di scambio;

La sovrastruttura stradale

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

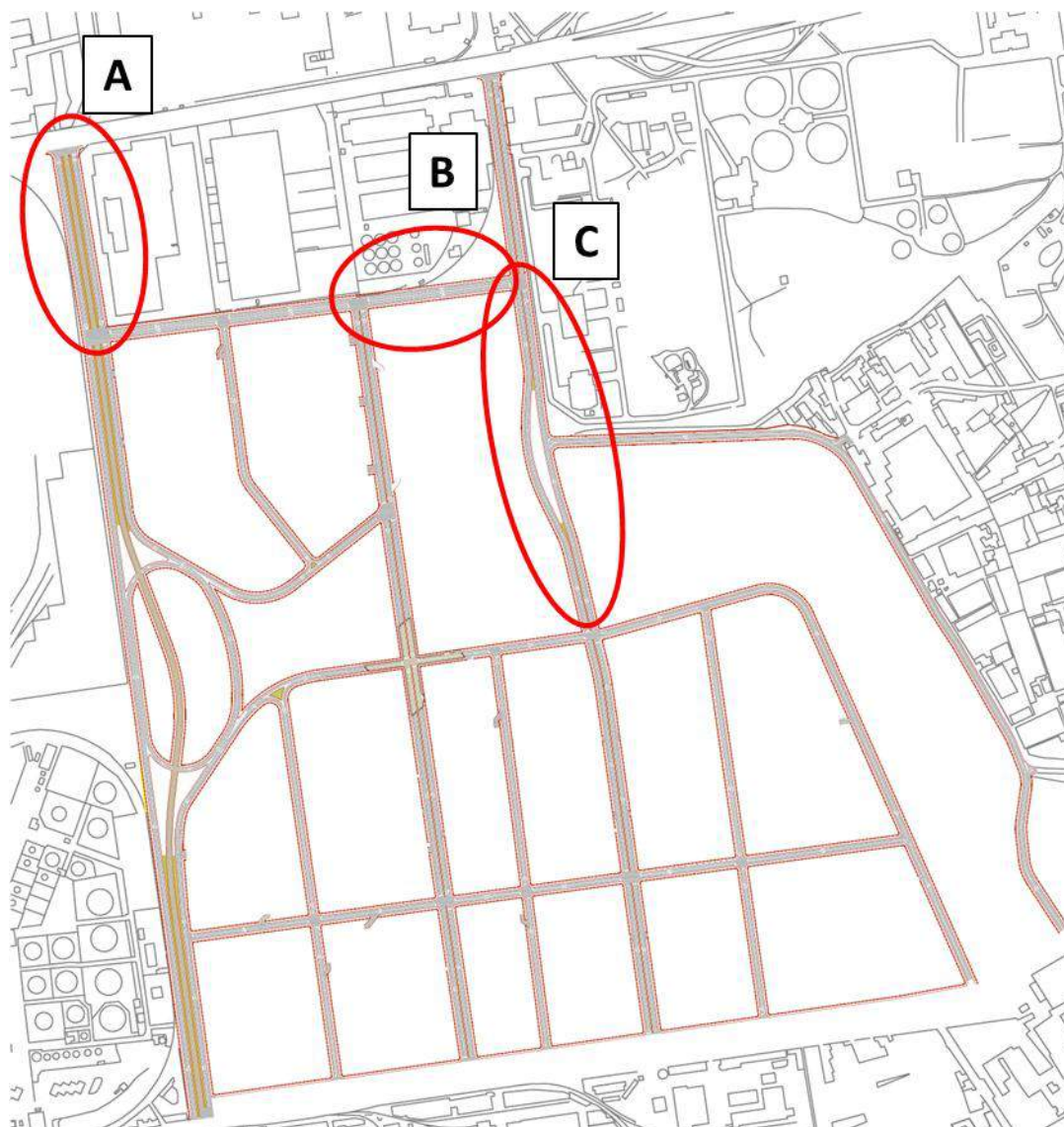


Ripartizione delle sezioni stradali tipo tra le componenti della mobilità.

Il tema dell'impianto stradale di progetto è riconducibile alla sua evoluzione nel tempo e nello spazio. Nel tempo in quanto le due aree hanno tempistiche abbastanza lontane; nello spazio in quanto con l'evolversi della realizzazione degli interventi, si modifica l'utilizzo dello spazio stradale da parte delle diverse componenti della mobilità.

Per le direttrici principali nord-sud è stata disegnata una sezione stradale a carreggiate separate; tra queste direttrici, in particolare quella posta ad ovest dell'area di intervento (via Del Pezzo) presenta anche corsia riservata al trasporto pubblico di superficie (TPS) in sede propria (cfr. figure successive). I restanti assi stradali sono costituiti da un'unica carreggiata.

Si sottolinea che nell'area di immediata disponibilità (38ha) il tratto finale di collegamento di via Del Pezzo con via De Roberto (Tratto A) ed il primo tratto della direttrice est - ovest più a nord (Tratto B) hanno una sezione ridotta rispetto a quella prevista nei 96ha. Anche per tratto C sono previste due diverse configurazioni della sezione stradale nei 38ha e nei 96ha.



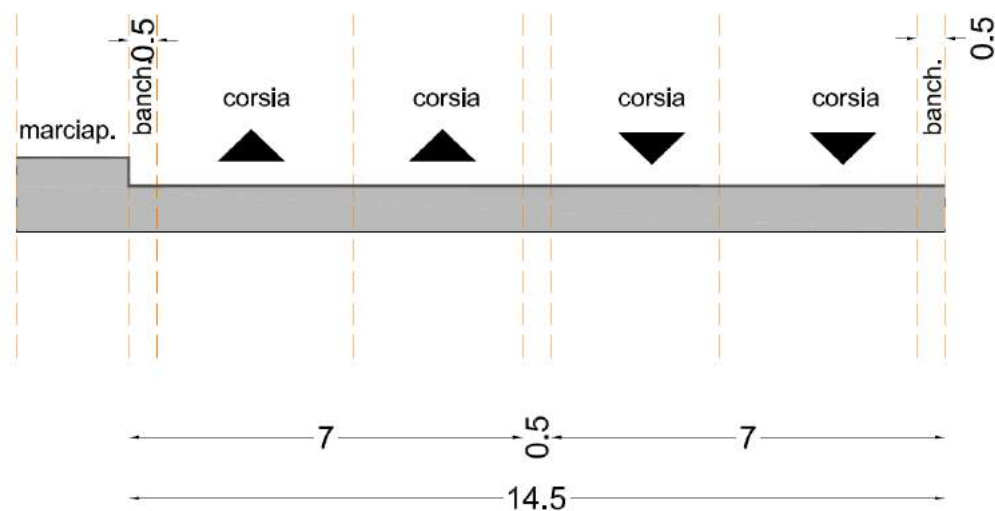
Individuazione dei tratti di viabilità che subiscono modifiche tra i 38ha e i 96ha.

TRATTO A

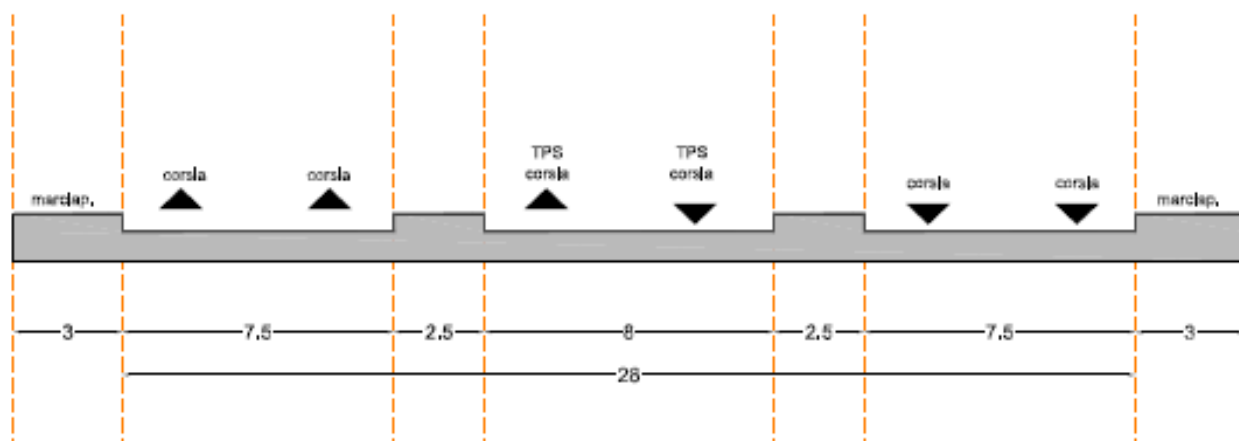
Nei 38ha è prevista una carreggiata con due corsie per senso di marcia mentre nei 96ha si hanno tre carreggiate separate di cui le due più esterne costituite da due corsie per senso di marcia, e quella centrale riservata al TPS con una corsia per ogni senso di marcia.



Stralcio planimetrico tratto A - confronto 38ha e 96 ha



Sezione tipo1 - tratto finale di via del Pezzo (38ha)



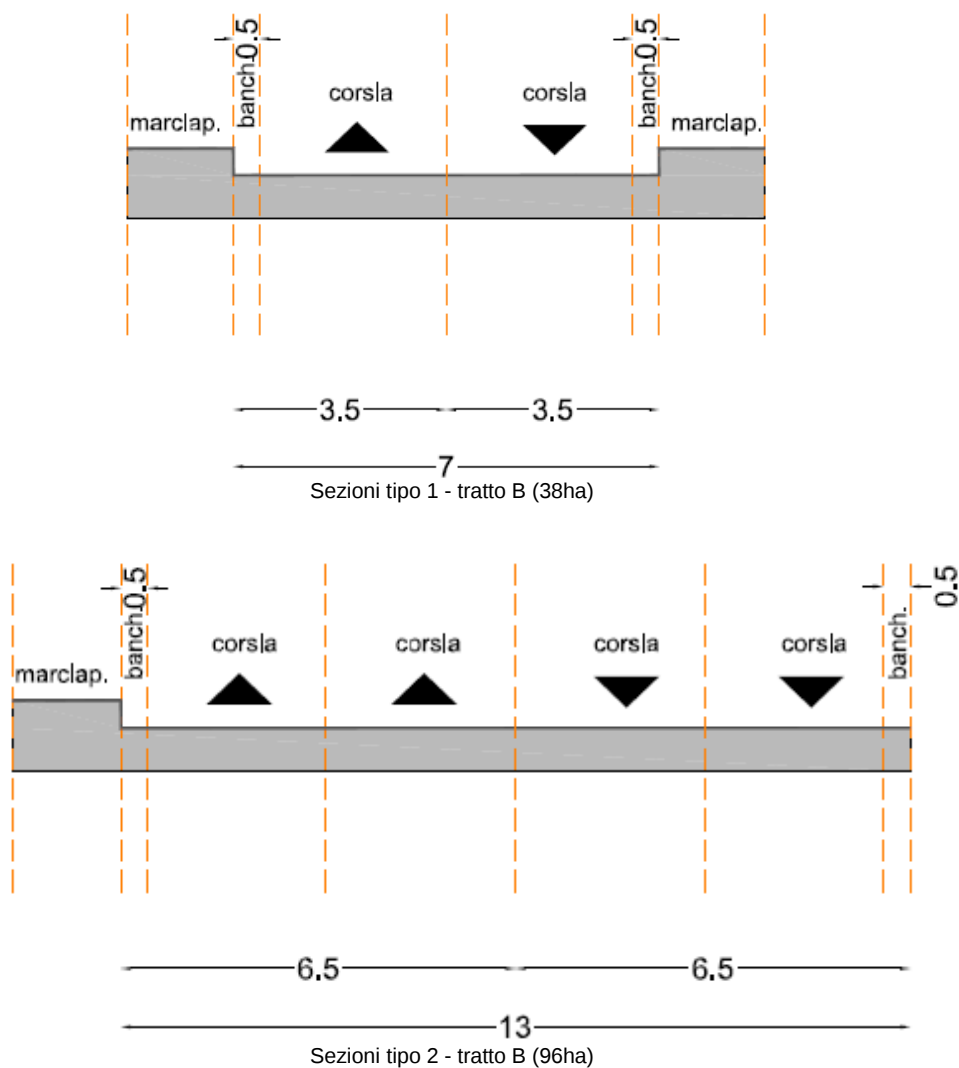
Sezioni tipo 2 - tratto finale di via del Pezzo (96ha)

TRATTO B

Nei 38ha è prevista una carreggiata con una corsia per senso di marcia mentre nei 96ha la sezione stradale si amplia, mantenendo un'unica carreggiata ma con due corsie per senso di marcia.



Stralcio planimetrico tratto B - confronto 38ha e 96 ha

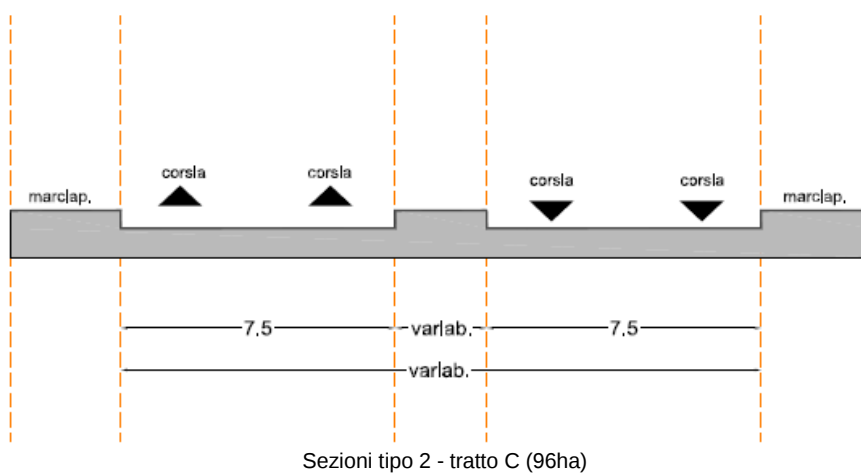
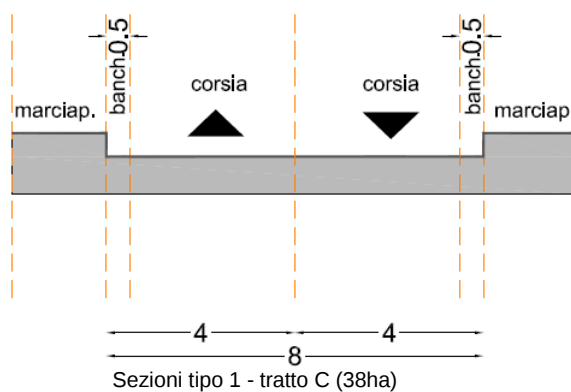


TRATTO C

Nei 38ha è prevista una carreggiata con una corsia per senso di marcia mentre nei 96ha la sezione stradale si amplia, ottenendo due carreggiate separate ciascuna con due corsie per senso di marcia.



Stralcio planimetrico tratto C - confronto 38ha e 96 ha



Lo schema di circolazione

Come già detto, gli assi principali nord-sud sono costituiti da carreggiate separate per le direzioni nord e sud; per i restanti assi stradali è sempre prevista un'unica carreggiata.

Per l'asse di via Del Pezzo, inoltre, allo scopo di consentire percorsi adeguatamente brevi interni all'area, è stato realizzato il collegamento delle carreggiate nord e sud attraverso un sistema di rotonde territoriali che consente l'inversione di marcia.

La realizzazione di tale rotonda consente la distribuzione dei flussi veicolari verso tutte le direzioni. A tale piccolo anello se ne aggiunge un secondo, più grande e che lo contiene, formato dall'asse est-ovest centrale che è stato scisso in due carreggiate completamente separate e a senso unico di marcia opposto tra di esse.

Le figure seguenti riportano lo schema di circolazione nelle due aree, con l'indicazione dei sensi unici di marcia che individuano le rotonde territoriali.

Per quanto riguarda gli altri assi, in particolare quelli secondari della maglia, l'indicazione del doppio senso di marcia non preclude che essi possano essere utilizzati a senso unico di marcia.



Schemi di circolazione nell' Area di immediata disponibilità e nell'Area di ripiegamento e operativa + ex Benit
(in rosso i rami a senso unico di marcia)

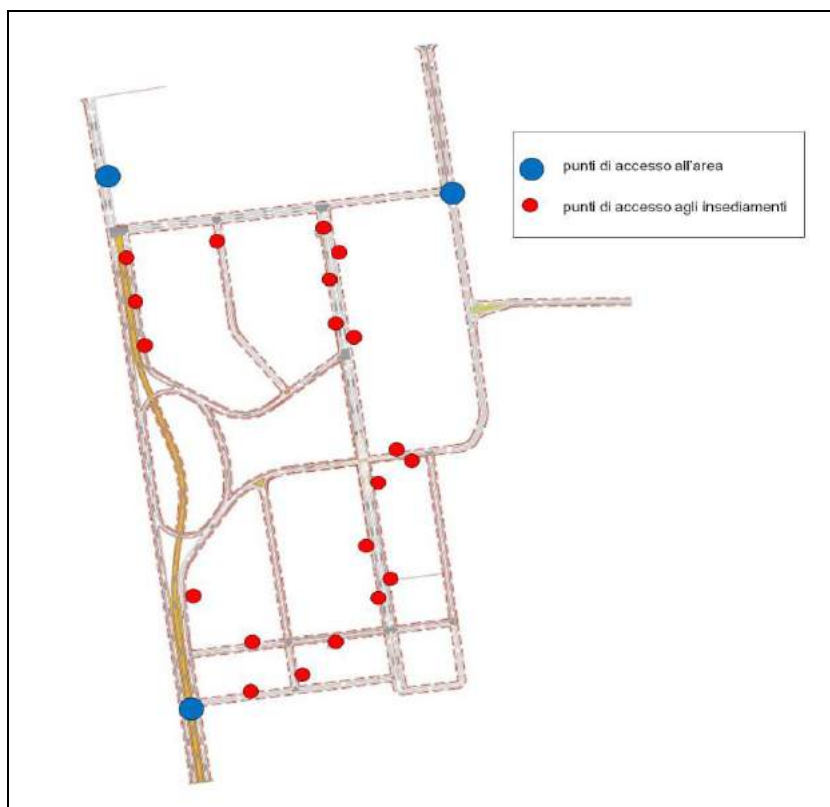
Anche nel caso dello schema di circolazione da utilizzare, dunque, l'impianto stradale consente una vasta gamma di scelta a seconda delle esigenze che con l'attuazione del PUA verranno a manifestarsi. In particolare, nell'area di ripiegamento e operativa più ex-Benit, quando il sistema è a regime, per le maglie minori si potrà anche individuare uno schema a sensi unici contrapposti (vedi figura successiva)



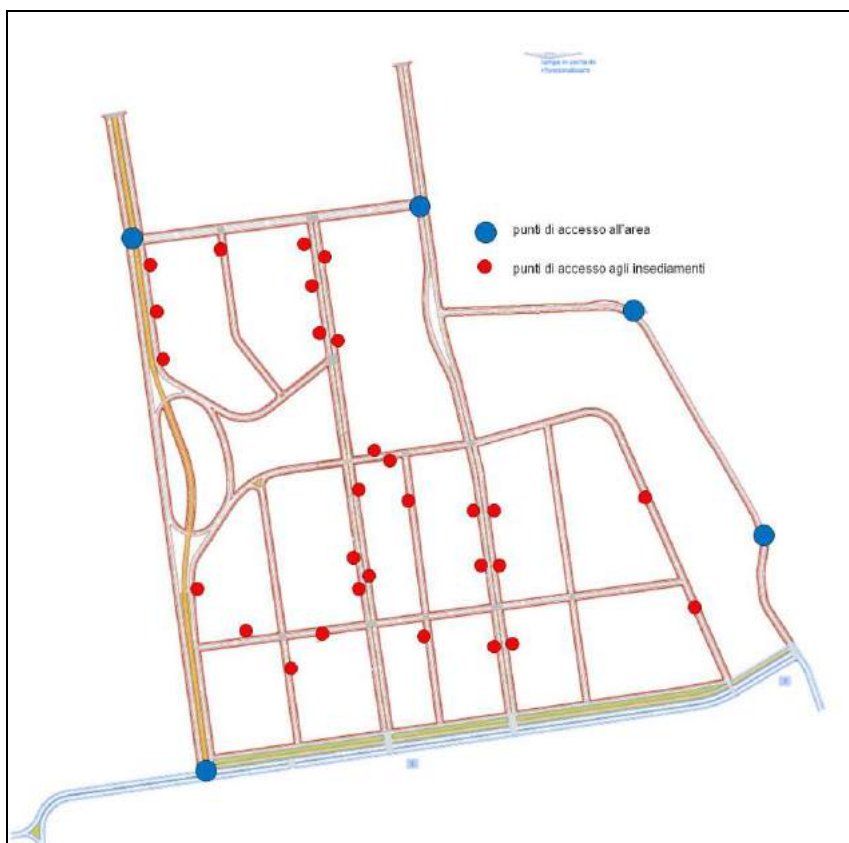
Schema di circolazione alternativo nell' Area di ripiegamento e operativa + ex-Benit
(in rosso i rami a senso unico di marcia)

I percorsi di accesso ai lotti

Un aspetto importante dell'intervento riguarda i percorsi di accesso ai singoli lotti. Allo scopo di verificare l'ipotesi di circolazione proposta, sono stati individuati i punti di accesso ai lotti e definiti i minimi percorsi per raggiungerli provenendo dai diversi punti di accesso all'area e viceversa (vedi figure successive).



Individuazione dei punti di accesso all'area e agli insediamenti (Area di immediata disponibilità)



Individuazione dei punti di accesso all'area e agli insediamenti (ex Benit + Area di ripiegamento e operativa)

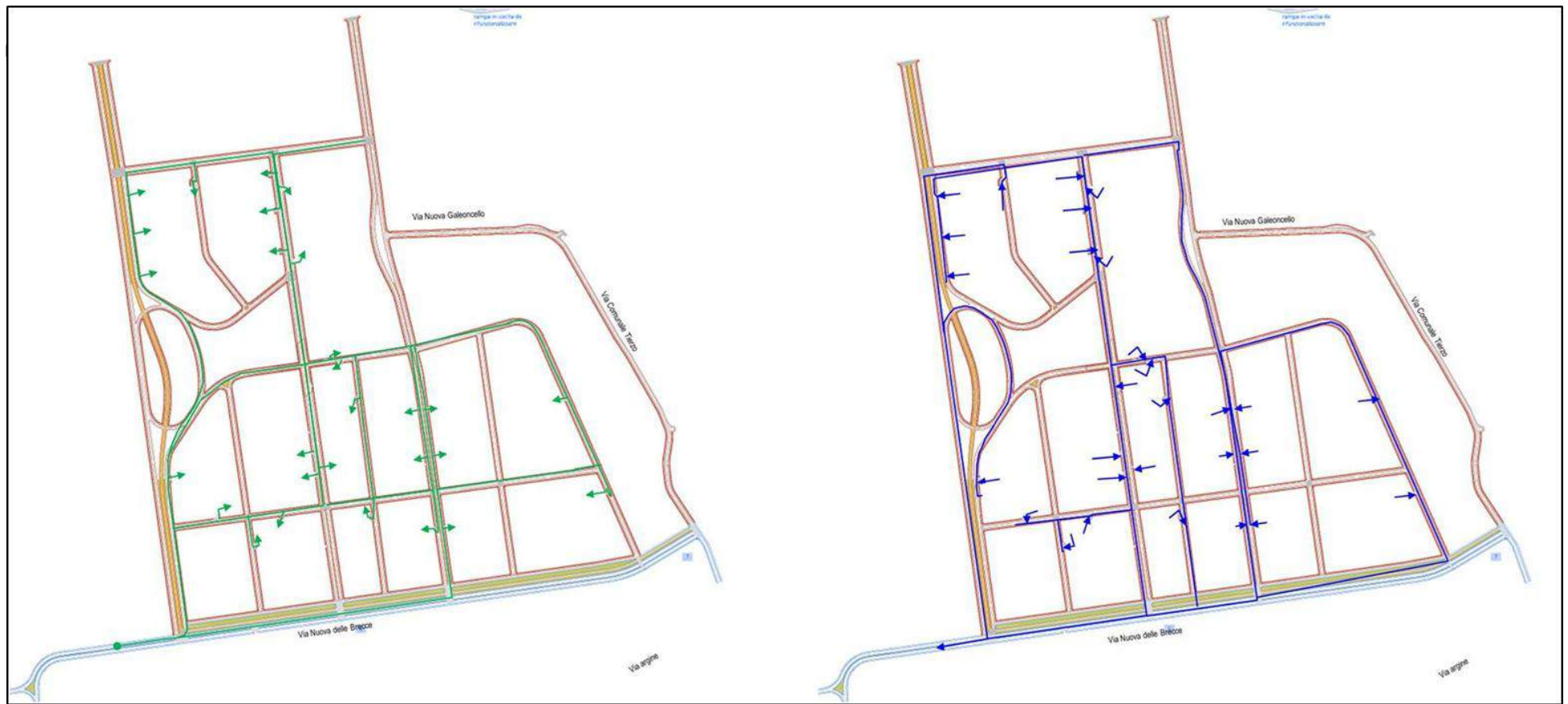
Nelle pagine seguenti si riportano i percorsi di ingresso e di uscita dai singoli punti di accesso agli insediamenti, sviluppati per ogni punto di accesso all'area.



Percorsi di ingresso ed uscita dalla via Nuova delle Brece (scenario 38 ha)



Percorsi di ingresso ed uscita da via De Roberto (scenario 38 ha)



Percorsi di ingresso ed uscita dalla via Nuova delle Brece (scenario 96 ha)



Percorsi di ingresso ed uscita da via De Roberto (scenario 96 ha)



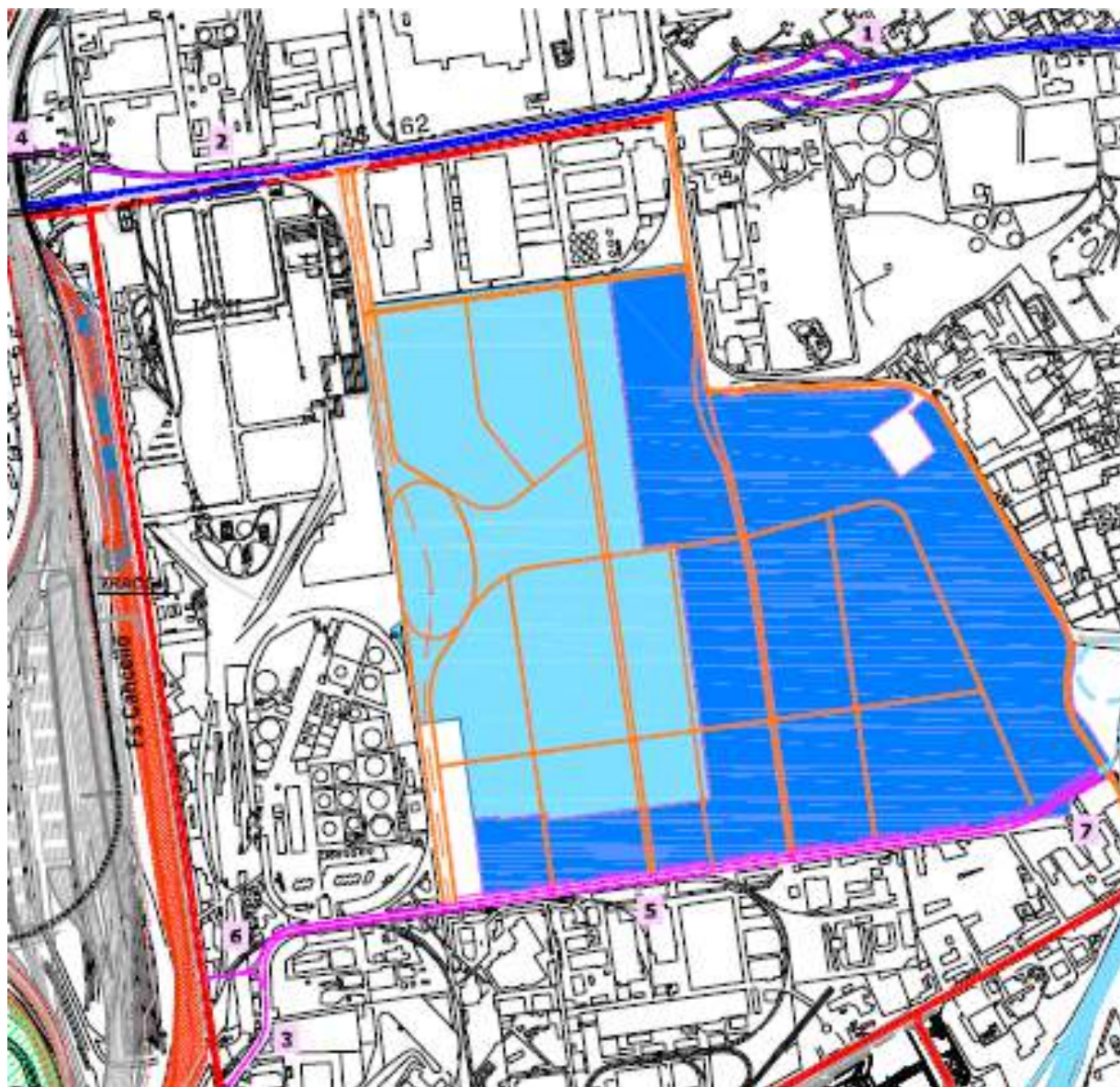
Percorsi di ingresso ed uscita per via Argine (scenario 96 ha)

Gli interventi esterni individuati per il miglioramento dell'accessibilità all'area

La viabilità interna proposta dal progetto definitivo di PUA è stata connessa agli assi stradali immediatamente adiacenti l'area di intervento costituiti da via Delle Brecce a sud, via de Roberto a nord, via Tierzo a est.

Allo scopo di incrementare l'accessibilità all'area del PUA attraverso tali assi stradali, sono stati individuati interventi di riqualificazione della viabilità esistente al contorno dell'area di intervento tali da favorire nuove e migliori connessioni sia all'interno del sistema stradale urbano sia con il sistema autostradale nonché le interconnessioni con il trasporto su ferro.

Di seguito si elencano tali interventi, schematicamente rappresentati e numerati nella figura seguente, in rapporto alla gerarchia delle connessioni create.



Interventi esterni individuati per il miglioramento dell'accessibilità all'area

Connessione al sistema autostradale

L'area orientale di Napoli è sede di importanti svincoli di collegamento tra i principali assi autostradali (A3, A1, A30) e con la SS 162. Come già anticipato nuovi svincoli sono in fase di progettazione o in corso di realizzazione mentre altri sono completamente realizzati ma non funzionanti. Tra questi ultimi, in particolare, lo svincolo completo dalla SS162 su via De Roberto, la rampa di uscita dalla SS162 su via Parise. E' in esercizio, invece, la rampa di ingresso alla SS162 da via De Roberto, in prossimità dell'incrocio con via Imparato.

Si elencano di seguito brevemente quelli che sono stati individuati come strategici per l'accessibilità all'area di intervento Q8:

- 1) *apertura parziale svincolo SS 162 su via De Roberto con rifunzionalizzazione della rampa in uscita in direzione est e della rampa in ingresso in direzione ovest;*
- 2) *rifunzionalizzazione della rampa esistente in uscita dalla SS 162 su via Parise.*

Attualmente lo svincolo esistente su via De Roberto, che consentirebbe tutte le manovre di ingresso e uscita dalla SS162, risulta non funzionante. Per ovviare alla sua chiusura è stato realizzato un altro svincolo all'altezza dell'intersezione di via De Roberto con via Imparato e via Parise, che, però, non consente tutte le manovre ma solo l'ingresso alla carreggiata direzione est e l'uscita dalla carreggiata direzione ovest. Di queste due rampe solo quella di ingresso è in funzione.

L'intervento proposto consiste nell'apertura della rampa di uscita su via Parise e il completamento delle restanti manovre con l'apertura delle corrispondenti rampe dello svincolo su via De Roberto; ciò consentirebbe di creare uno svincolo completo dalla SS 162 nelle immediate vicinanze dell'area di intervento con la conseguente connessione all'intero sistema autostradale in considerazione della prossimità allo svincolo di raccordo della SS162 con il collegamento autostradale A1-A3.

Tale soluzione è preferibile alla completa rifunzionalizzazione del solo svincolo su via De Roberto in quanto la rampa di uscita dalla direzione ovest e la rampa di ingresso sulla direzione est risultano collocate in posizione incompatibile con il vicino svincolo di raccordo tra la SS162 e il collegamento autostradale A1-A3. Le altre due rampe non presentano, invece, tale problematica.

Connessione alla viabilità primaria urbana

Allo stato attuale l'asse stradale di via Delle Brecce, che come visto rappresenta uno dei due punti di collegamento della viabilità del PUA alla rete stradale urbana, presenta caratteristiche geometriche e funzionali non del tutto adeguate a tale futura funzione. Allo scopo di sopperire a tale carenze ed in conformità alle previsioni della pianificazione comunale, su tale asse stradale si sono concentrati gli interventi sulla viabilità urbana di seguito elencati:

- 5) *realizzazione asse verde su via Delle Brecce*
- 6) *adeguamento nodo via Delle Brecce-via Imparato-via Giliberti:*
- 7) *realizzazione collegamento via Nuova Delle Brecce-via Tierzo-via Argine*

Miglioramento dell'accessibilità al trasporto su ferro

- 4) *realizzazione sottopasso veicolare e pedonale tra via Traccia Poggioreale e via Parise.*

La realizzazione di tale sottopasso consentirebbe di favorire l'accesso alla stazione di Poggioreale, la quale costituisce un importante nodo di interscambio tra la linea 1 della metropolitana e la linea Circumvesuviana.

Analisi della domanda

Terminata la fase di costruzione del modello di offerta si è passati alla definizione del modello di domanda per completare il modello matematico di simulazione del traffico e procedere alla stima dei impatti trasportistici. Individuati i diversi scenari insediativi si è proceduto alla stima della matrice O/D degli spostamenti sommando alla matrice origine/destinazione attuale gli spostamenti indotti dai nuovi poli attrattori. Di seguito si riportano una sintesi degli scenari insediativi considerati nell'analisi della domanda e le metodologie di stima.

Gli scenari insediativi di progetto (domanda)

L'impianto insediativo previsto dal PUA per l'area di intervento consiste nella realizzazione di isolati sopraelevati, detti polder. All'interno di ciascun polder è sempre garantito il mix funzionale, con la presenza di tutte le tipologie di attività insediative previste e di seguito elencate:

- produzione di beni e servizi;

- residenza;
- logistica e produzione;
- Istruzione;
- Attrezzature di interesse pubblico;
- Parcheggi.

Come anticipato, per ciascuna fase di realizzazione il dimensionamento del piano è stato eseguito secondo differenti scenari insediativi che prevedono una differente ripartizione percentuale tra le funzioni residenziale e produttiva di beni e servizi.

- Scenario 1: Dimensionamento previsto dalle norme di PRG + Anticipazione in prima fase di quota parte dei diritti edificatori relativi alle proprietà coinvolte nella seconda fase + Massimizzazione della destinazione residenziale.
- Scenario 2: Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n°525/2012.

Per ciascuno di tali scenari è stato applicato un modello di stima degli utenti attratti così come meglio di seguito illustrato.

Modello di stima degli utenti attratti dalle attività da insediarsi nell'area di intervento e relativa ripartizione per modalità di spostamento

Per la stima della domanda attratta e generata dal nuovo insediamento è stato adottato un modello di stima della domanda di tipo descrittivo in base alla tipologia di funzioni e degli utenti previsti. La stima ha riguardato tre categorie di utenti: i residenti, gli addetti e i visitatori delle attività commerciali e terziarie; ciascuna aliquota è stata calcolata moltiplicando il numero totale dei rispettivi utenti per opportuni coefficienti tratti da studi e statistiche presenti in letteratura e/o da progetti insediativi paragonabili a quello in oggetto già realizzati nel comune di Napoli.

Il calcolo dei *residenti* è stato eseguito in funzione delle volumetrie destinate a residenza previste; fissando, infatti, un valore di 80 mq di superficie per appartamento si è calcolato un numero di appartamenti previsti e quindi di famiglie insediate; ipotizzando un valore medio di 2,5 persone per famiglia si è ottenuto il numero di abitanti totali.

Il numero di *addetti* impiegati nelle strutture previste è calcolato separatamente per le diverse funzioni che si insedieranno. Gli addetti alle attività terziarie di artigianato di alta qualità e di ricerca sono stati calcolati considerando che per gli edifici destinati a tali attività si stima un rapporto di 25 mq/addetto; per quanto riguarda le strutture commerciali (grande distribuzione e commercio al dettaglio) si è stimato, invece, un rapporto di 50 mq/addetto; a questi vanno poi sommati gli addetti previsti per le altre funzioni insediate (attrezzature private per uso pubblico e pubbliche di interesse comune) calcolati utilizzando un rapporto di 100 mq/addetto.

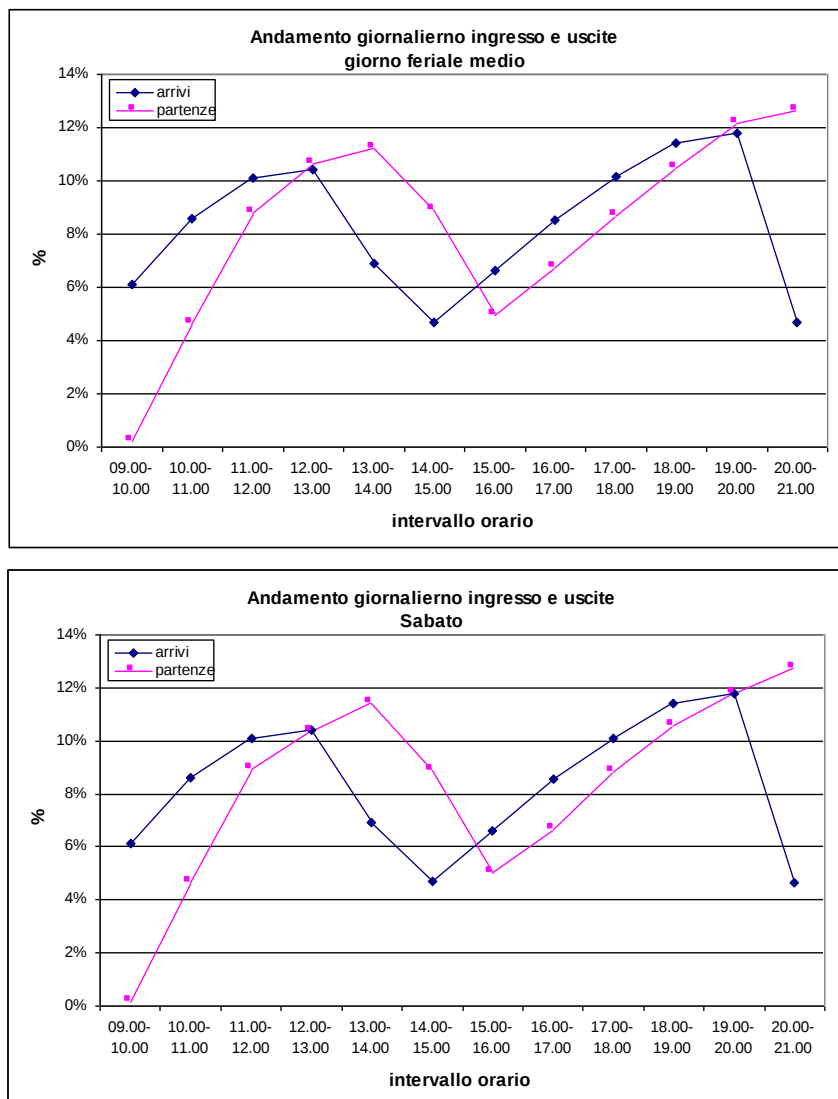
I *visitatori* giornalieri sono stimati in funzione delle diverse attività commerciali e delle relative superfici di vendita previste prendendo a riferimento valori noti da interventi simili già realizzati nel comune di Napoli.

Stimati gli utenti previsti, è necessario calcolare il numero di auto e di passeggeri che giornalmente raggiungono e/o partono dall'area di intervento. Il calcolo delle auto dei residenti è funzione del numero medio di spostamenti giornalieri effettuati; le analisi statistiche regionali sulla mobilità dell'ISFORT (Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti) indicano al 2007 un valore medio di spostamenti giornalieri per la Campania pari 3,08 per abitante; di questi il 78,8% (pari a 2,4 spostamenti medi al giorno) avvengono con mezzi di trasporto motorizzati. Il calcolo degli spostamenti totali per un giorno medio, quindi, è dato dal prodotto del totale degli abitanti per il numero medio giornaliero di spostamenti motorizzati; ipotizzando una ripartizione modale del 50% in auto e del 50% con il trasporto collettivo si è calcolato il numero di utenti che si spostano con mezzi collettivi e quelli che si spostano con l'auto; per ottenere la stima delle auto totali attratte e/o emesse dall'area si è, poi, considerato un coefficiente di riempimento per ciascun'auto pari a 1,3 persone.

Anche per quanto riguarda gli addetti si è stimata una ripartizione modale del 50% in auto e del 50% con il trasporto collettivo. Considerando che la maggior parte di questi lavora seguendo due

turni e utilizzando un coefficiente di riempimento auto pari ad 1,3, si giunge al calcolo degli spostamenti totali emessi ed attratti per la mattina e la sera.

Per la stima degli spostamenti dei visitatori previsti, si è ipotizzato, infine, che nell'arco della giornata questi seguano le distribuzioni registrate in strutture commerciali simili con due periodi di punta in corrispondenza dell'ora di chiusura pomeridiana e serale (vedi figura successiva). Si è ipotizzato, inoltre, che tutti arrivino in auto fissando un coefficiente di riempimento auto pari ad 1,3.



Distribuzione degli arrivi e delle partenze da e per le strutture commerciali. Giorno ferialo e sabato

Stimati i valori della domanda per l'intera giornata si sono calcolati i valori nelle ore di punta della mattina e della sera di un giorno ferialo medio e nell'ora di punta della sera di un sabato medio.

Nell'ora di punta della mattina (7:30-8:30) si è ipotizzato che giungano nell'area esclusivamente le auto degli addetti alle attività produttive impegnati nel primo turno di lavoro e nessun visitatore poiché le attività commerciali sono ancora chiuse, mentre in uscita dall'area si è stimato un valore del 50% del totale delle auto dei residenti che si spostano nella prima parte del giorno.

Nell'ora di punta della sera (19:00-20:00), invece, si stima in ingresso all'area il 12% delle auto dei visitatori ed il 40% delle auto residenti che tornano a casa (pari alla metà degli spostamenti giornalieri motorizzati totali). Le auto dei residenti in uscita, invece, sono state stimate pari alla metà di quelle che entrano nello stesso intervallo; mentre le auto dei visitatori sono pari a quelle che entrano. Poiché l'ora di punta della sera è antecedente all'ora di chiusura delle attività commerciali, nel calcolo delle auto totali degli addetti, è stata considerata in uscita solo l'aliquota di quelli impiegati negli uffici e nelle attività di artigianato e di ricerca; in questo caso si è assunto che di tutti gli addetti impegnati nel secondo turno lavorativo il 40% esca nell'ora di punta.

Le tabelle successive riassumono i valori della domanda stimata in termini di utenti e veicoli equivalenti attratti ed emessi per tutti e due gli scenari insediativi proposti, differenziandoli anche in funzione degli stralci temporali con cui avverrà la realizzazione degli interventi.

Utenti attratti ed emessi scenario 1 - (38ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	1528	644	2 172
SERA	1177	1885	3 062
SABATO	1648	1648	3 297

Utenti attratti ed emessi scenario 1 - (96ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	2146	644	2 790
SERA	1177	2379	3 556
SABATO	1648	1648	3 297

Utenti attratti ed emessi scenario 2 - (38ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	1038	1529	2 566
SERA	1740	1347	3 086
SABATO	2436	2436	4 871

Utenti attratti ed emessi scenario 2 - (96ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	1375	1933	3 308
SERA	2108	1662	3 771
SABATO	2952	2952	5 904

Auto equivalenti attratte ed emesse scenario 1 - (38ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	588	298	885
SERA	900	1149	2 050
SABATO	1093	1093	2 187

Auto equivalenti attratte ed emesse scenario 1 - (96ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	825	298	1 123
SERA	900	1339	2 240
SABATO	1093	1093	2 187

Auto equivalenti attratte ed emesse scenario 2 - (38ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	399	706	1 105
SERA	1082	1039	2 121
SABATO	1119	1119	2 238

Auto equivalenti attratte ed emesse scenario 2 - (96ha)			
Auto equivalenti	IN	OUT	TOT
MATTINA	529	893	1 422
SERA	1276	1256	2 532
SABATO	1287	1287	2 574

Gli scenari di analisi trasportistica

La definizione degli scenari di analisi è scaturita dalla combinazione degli scenari infrastrutturali e insediativi di progetto. In particolare, come si vedrà più avanti, sono stati individuati due scenari infrastrutturali e un unico scenario insediativo (scenario 2). Quest'ultimo è stato scelto, tra i due analizzati, per le verifiche trasportistiche poiché è risultato il più carico; esso si differenzia per

ciascuno scenario infrastrutturale solo relativamente all'estensione dell'area di intervento e al conseguente carico insediativo.

Così come gli interventi del PUA verranno realizzati in due stralci temporali, anche gli interventi esterni precedentemente descritti saranno realizzati in maniera differita nel tempo in funzione della variazione della domanda di trasporto connessa al progressivo completamento degli insediamenti. Tra tutti gli interventi esterni individuati, cioè, alcuni saranno realizzati già nell'area di immediata disponibilità, mentre i restanti si renderanno necessari, nonché possibili, solo nell'ex Benit più l'area di ripiegamento e operativa, allorché tutta l'area di intervento verrà completata.

Sono stati così individuati, dal punto di vista trasportistico, due differenti scenari di progetto (modelli di offerta), corrispondenti all'"area di immediata dismissione" e all'"area di ripiegamento o operativa" del PUA, che associano agli interventi infrastrutturali interni per la fruibilità dell'area quelli esterni per l'accessibilità all'area.

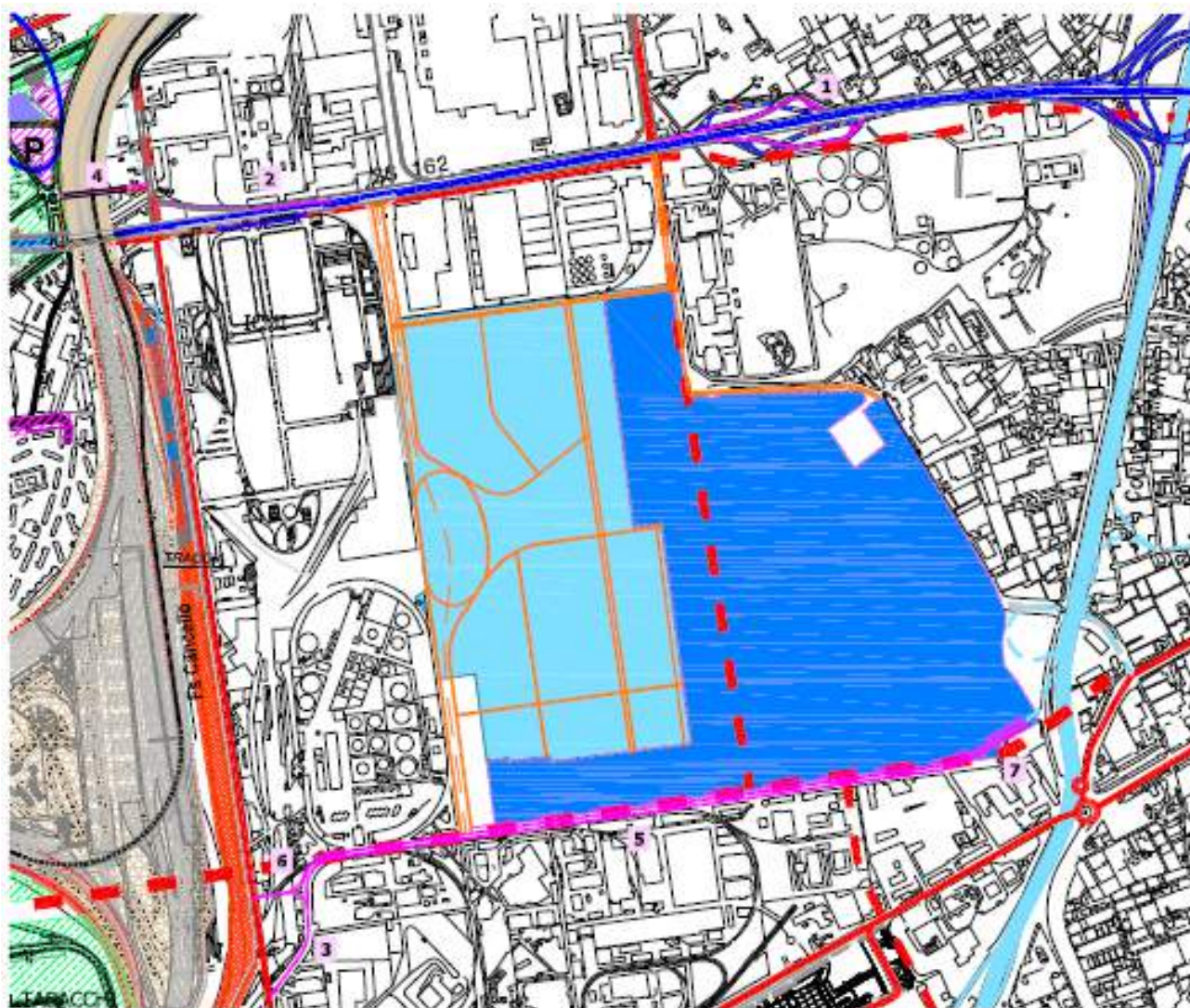
Tenendo conto delle scansioni temporali previste per la realizzazione degli interventi, evidenziate nel cronoprogramma generale; le analisi trasportistiche sono state effettuate partendo dai modelli di offerta e della domanda previsti dal Piano della rete primaria del Comune di Napoli - Scenario al 2011, ipotizzando cioè che tutti gli interventi previsti dal suddetto piano in quell'orizzonte temporale (apertura rampe via De Roberto; realizzazione svincolo A1/via Argine; viale urbano di collegamento tra la stazione Garibaldi e l'area orientale,...) siano stati realizzati.

Sul modello di offerta così individuato è stata calata la rete infrastrutturale di progetto in funzione degli stralci temporali con cui sarà realizzata. Allo stesso modo è stata sommata, alla domanda prevista dal Piano della rete primaria al 2011, quella stimata per l'intervento di progetto. Si riportano di seguito i due scenari considerati.

Scenario A - Realizzazione area di immediata disponibilità

Prevede, oltre alla rete stradale interna all'area dei 38ha, i seguenti interventi connessi al PUA:

- 1 Parziale rifunzionalizzazione ed apertura dello svincolo della SS 162 su via De Roberto;
2 Apertura della rampa di uscita dalla SS162 su via Parise;
3 Sistemazione provvisoria di via Delle Brecce fino all'intersezione con via Del Pezzo e via
Delle Industrie.



Scenario infrastrutturale 38ha

Scenario B - Realizzazione area di ripiegamento o operativa + ex Benit

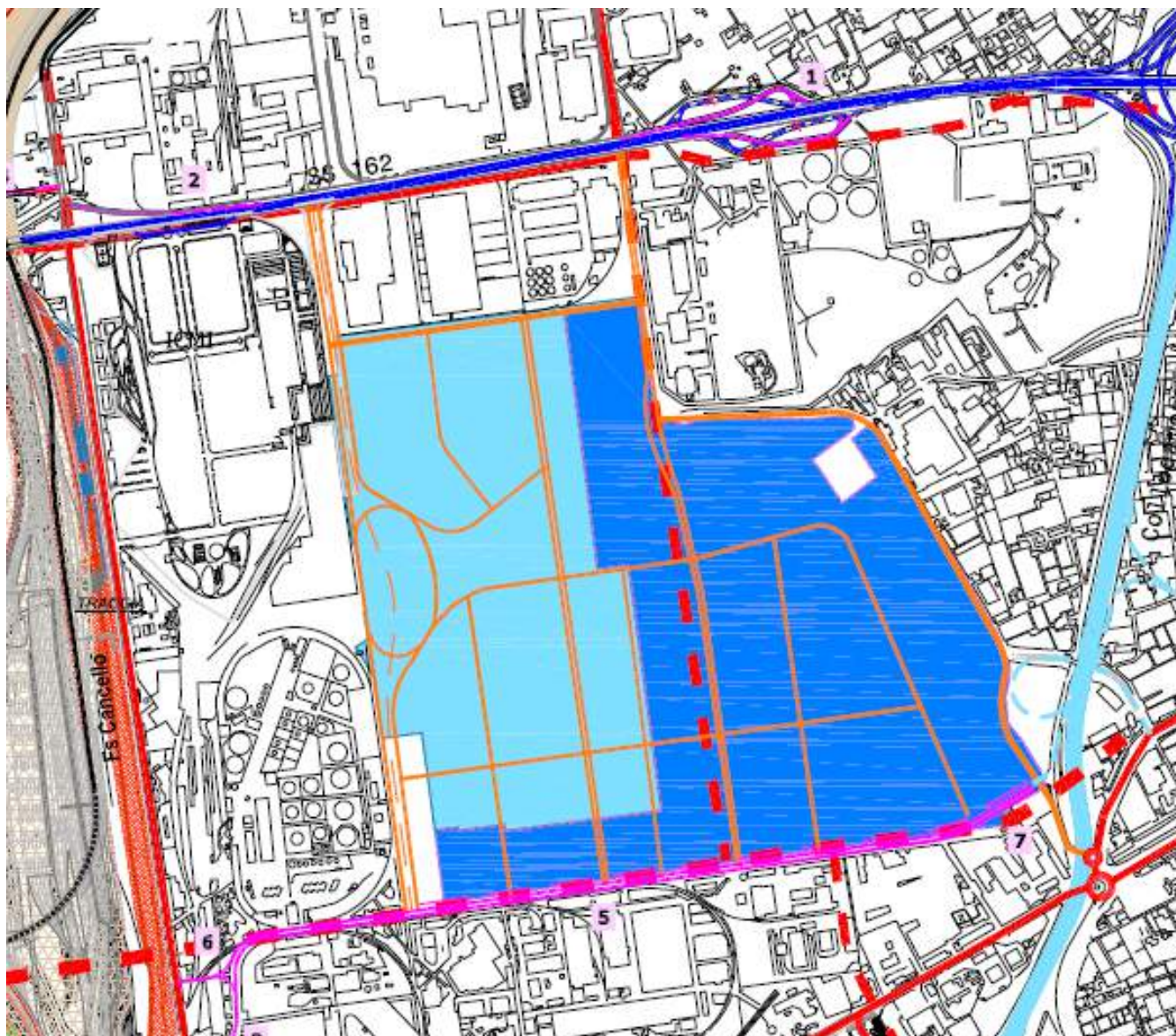
Prevede, oltre agli interventi di completamento nei rimanenti 58ha (per un totale di 96ha), la realizzazione dei seguenti interventi infrastrutturali contestualmente al PUA:

4 Sottopasso al fuso ferroviario tra via Parise- via Traccia Poggioreale;

5 Asse verde su via Nuova Delle Brecce

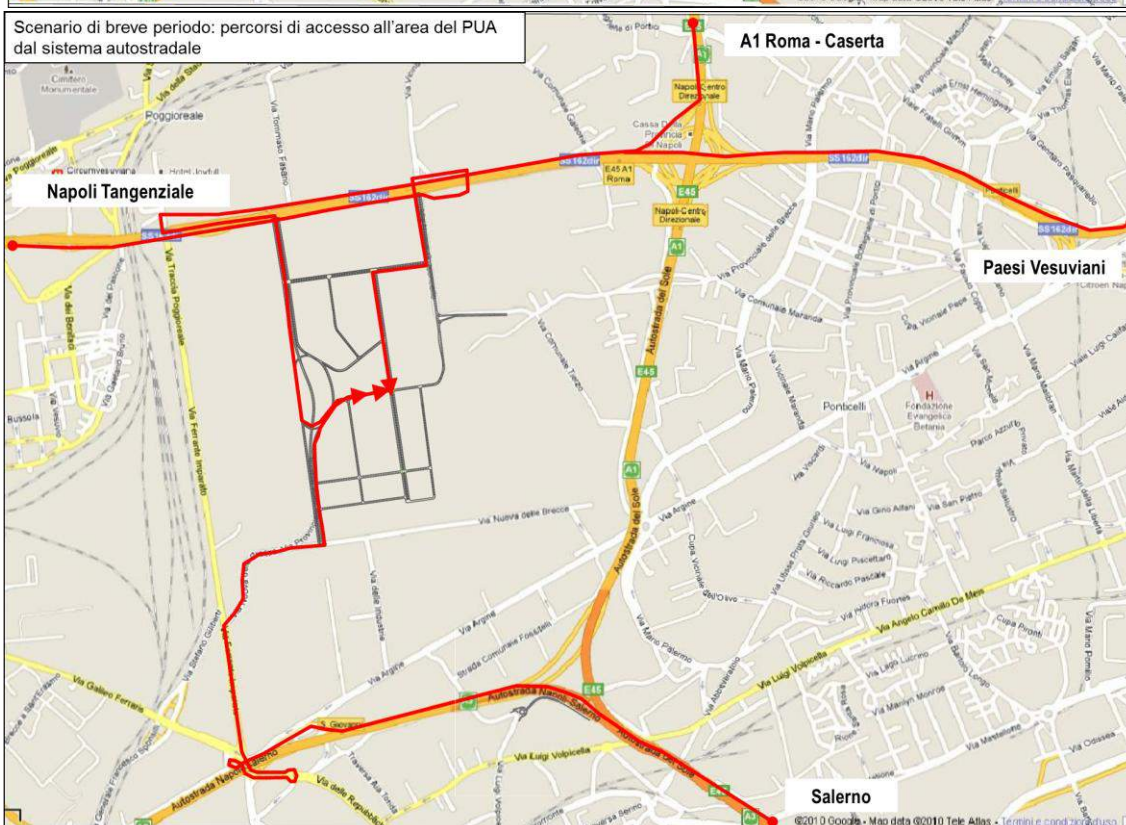
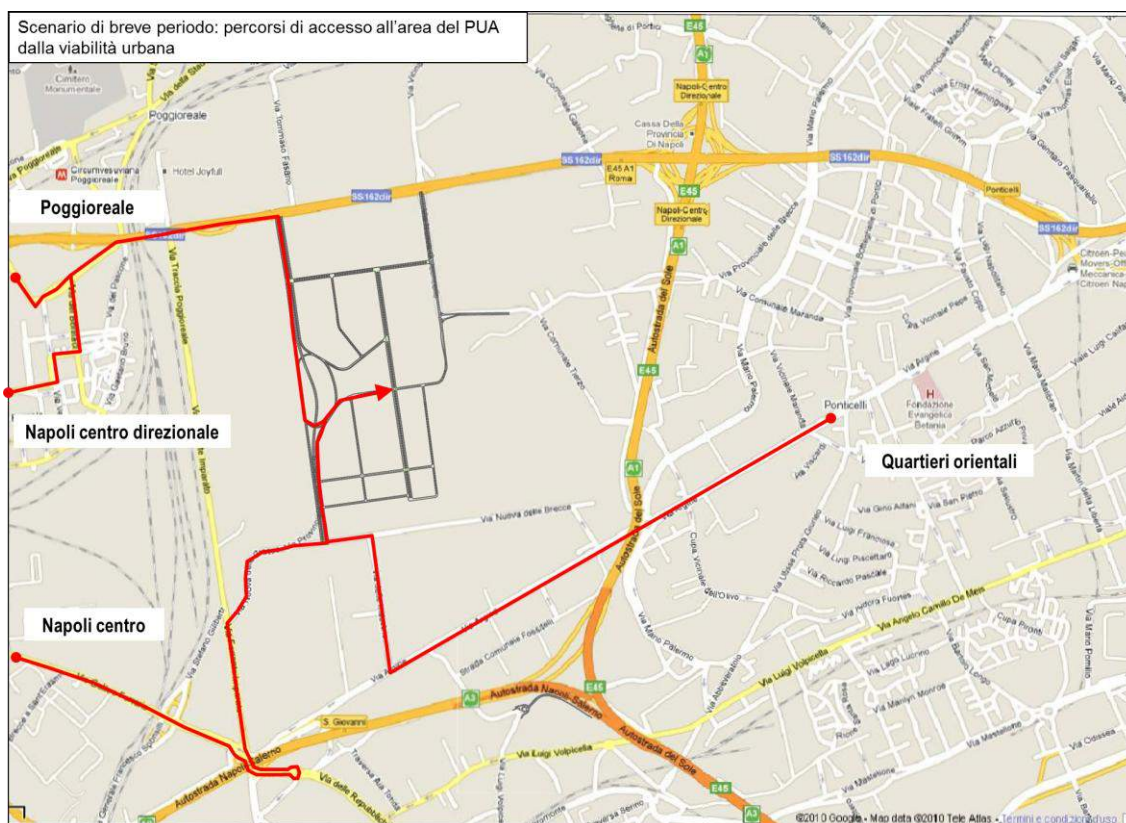
6 Nodo via Giliberti - via Imparato - via Delle Brecce;

7 Collegamento via Nuova delle Brecce – via Tierzo – via Argine

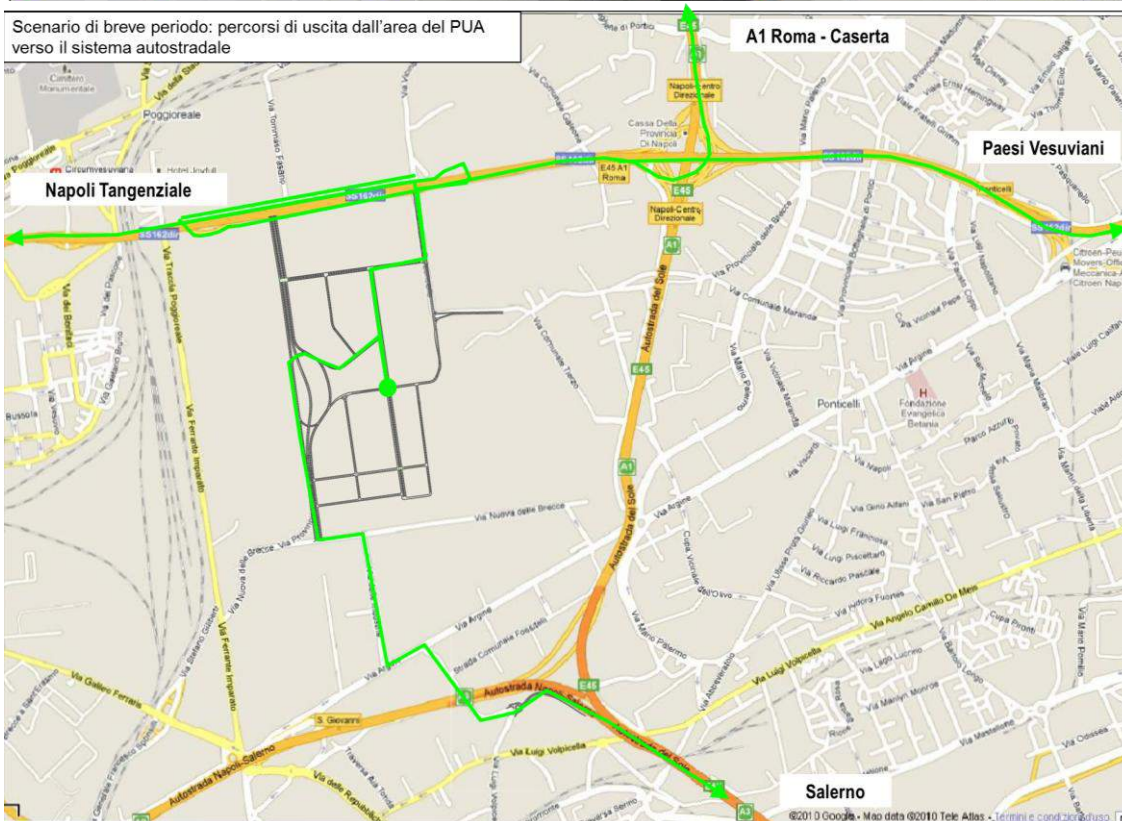
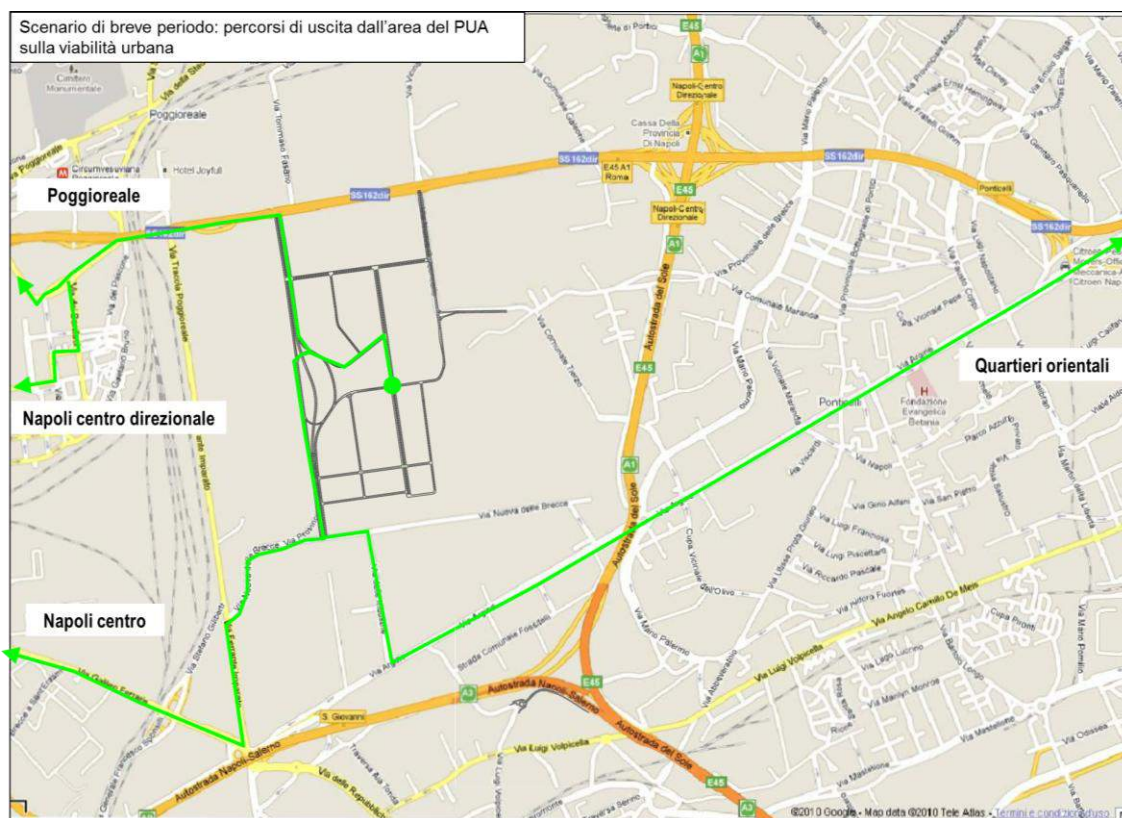


Scenario infrastrutturale 96ha

Di seguito sono riportati i futuri percorsi di accesso e di uscita dall'area di intervento per i diversi scenari di analisi.

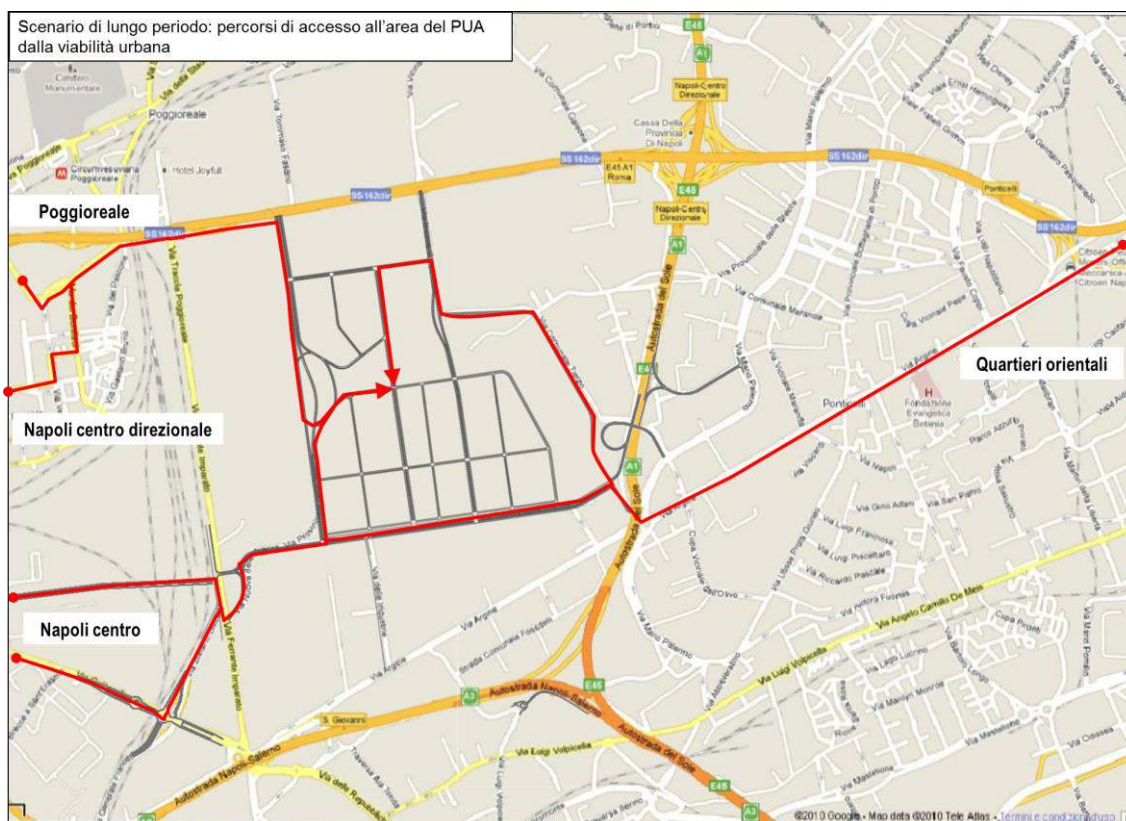


Scenario A: Percorsi di accesso all'area del PUA

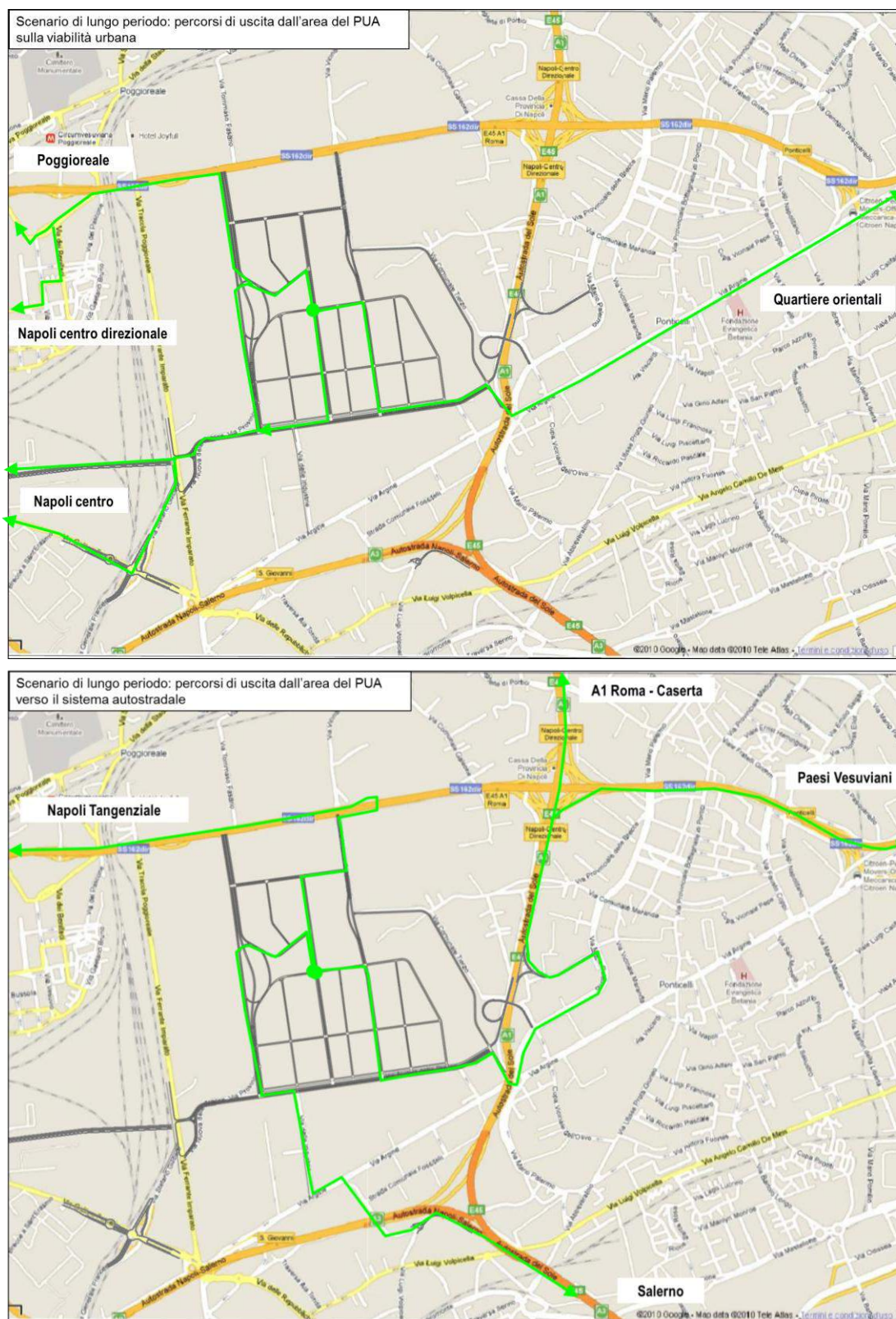


Scenario A: Percorsi di uscita dall'area del PUA

Il completamento dello svincolo della SS 162 su via De Roberto permette di realizzare alcuni punti di accesso al sistema autostradale nelle immediate vicinanze dell'area del PUA.



Scenario B: Percorsi di accesso all'area del PUA



Scenario B: Percorsi di uscita dall'area del PUA

L'accessibilità al sistema autostradale nello scenario B non subisce ulteriori modifiche rispetto allo scenario A. Per quanto riguarda invece la viabilità urbana, il collegamento tra via Delle Brecce e via Argine permette di evitare che i veicoli provenienti dall'area di Ponticelli e diretti all'area del PUA percorrano interamente via Argine fino a via Delle Industrie, deviandoli molto prima in corrispondenza di via Tierzo.

Gli impatti trasportistici connessi alla realizzazione del nuovo insediamento

Gli scenari di analisi descritti sono stati sottoposti a verifica per le ore di punta della mattina e della sera di un giro feriale medio, oltre che per l'ora di punta del sabato sera, quando maggiore è l'impatto dell'insediamento sulla rete stradale.

Come già anticipato gli scenari sono stati confrontati con la situazione attuale. Tale analisi ha richiesto, dunque, l'aggiornamento del modello della rete stradale relativamente ai singoli scenari di analisi e l'aggiornamento della matrice Origine/Destinazione con la nuova domanda stimata con le metodologie illustrate precedentemente. La valutazione degli impatti è stata effettuata confrontando le distribuzioni dei flussi di traffico ed i relativi livelli di congestione simulati.

Scenario A

Nell'ora di punta della mattina, la distribuzione dei flussi di traffico sulla rete stradale dell'area ed i relativi livelli di congestione mostrano che la realizzazione dell'insediamento non influenza in modo significativo l'incremento di carico che si registra su rete; ciò equivale a dire che il flusso veicolare attratto/generato dal nuovo insediamento utilizza la nuova viabilità senza che questa ne risenta in termini di congestione.

Nell'ora di punta della sera il flusso veicolare attratto/generato dal nuovo è ben assorbito dalle rete stradale di progetto; il carico veicolare si distribuisce sulla nuova viabilità senza evidenziare fenomeni di congestione. L'incrocio tra via Nuova delle Brecce e il via del Pezzo presenta rapporti tra flusso e capacità maggiori rispetto al mattino senza però giungere a valori critici.

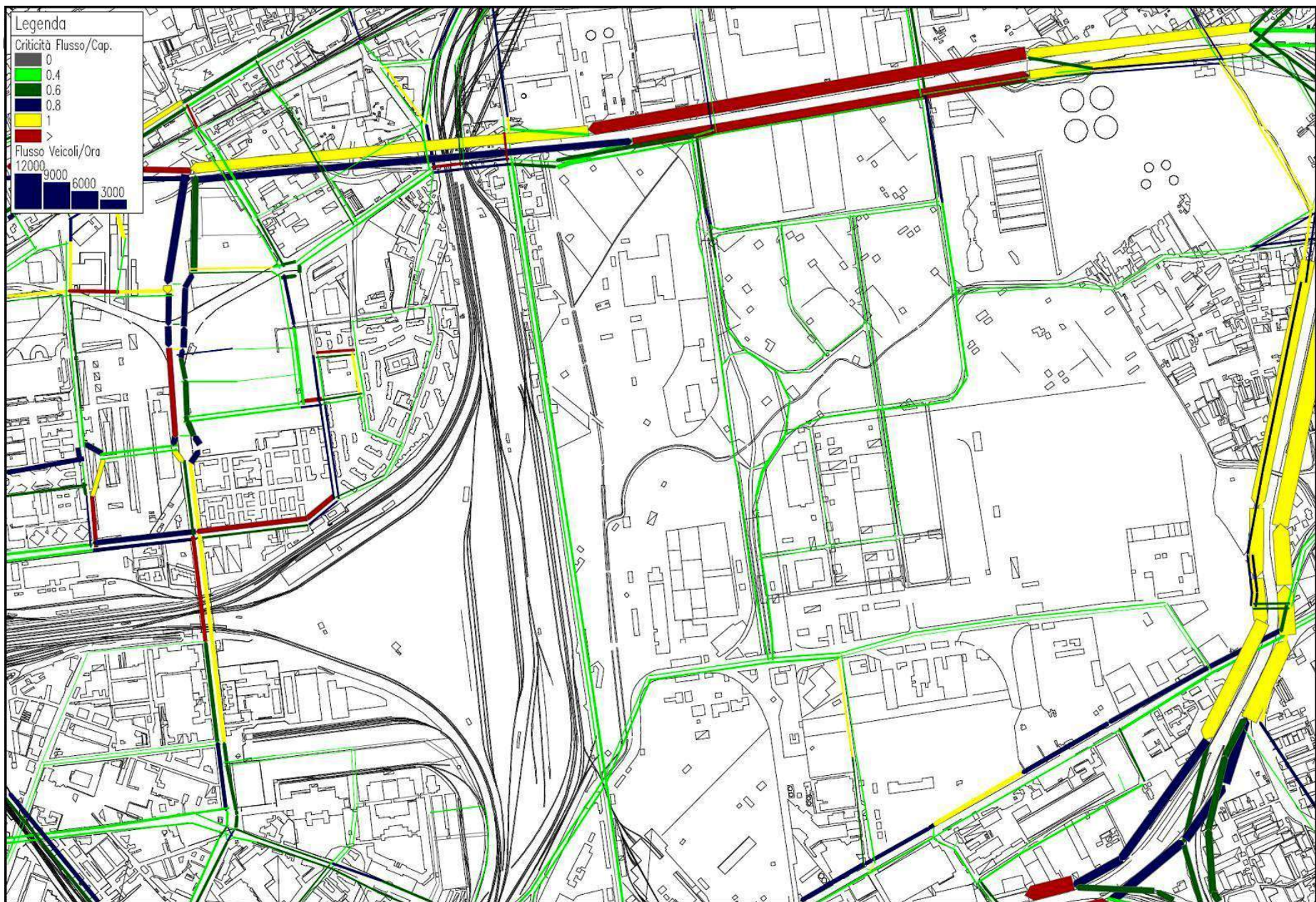
Nell'ora di punta del sabato sebbene il flusso veicolare attratto/generato dal nuovo insediamento sia più elevato rispetto agli altri due periodi analizzati, non si evidenziano criticità; l'incremento di carico su rete si distribuisce sulla nuova viabilità senza evidenziare fenomeni di congestione.

In definitiva le simulazioni mostrano che il livello di servizio delle strade di progetto nello scenario A non raggiunge mai valori critici presentando rapporti tra flussi e capacità quasi sempre inferiori al 40%; l'incremento di carico dovuto al nuovo insediamento risulta ben assorbito dalla rete, ulteriormente rafforzata dagli interventi descritti.

Sebbene l'area sia collegata a via Nuova delle Brecce in un solo punto, si può osservare come tutte le strade conservino un'alta riserva di capacità; i livelli di criticità sono sostanzialmente uguali per le tre ore di punta considerate ad eccezione dell'incrocio tra via Nuova delle Brecce e via Del Pezzo che, nell'ora di punta della sera, e per la carreggiata principale che attraversa da sud a nord l'area, mostra valori più elevati ma mai critici. Anche in questi tratti, però, i flussi previsti sono ben assorbiti dalla rete che mostra indici di criticità sempre inferiori a 0,8 raggiungendo i massimi valori solo in tratti limitati in prossimità delle intersezioni. Così come configurato, il sistema è in grado di assorbire flussi veicolari ben maggiori di quelli indicati poiché, all'occorrenza e là dove necessario, è sempre possibile eliminare la sosta utilizzando un'ulteriore corsia di marcia per incrementare la capacità della rete.

Lo scenario A, quindi, mostra nelle zone limitrofe all'area di intervento livelli sostanzialmente identici a quelli attuali: il miglioramento delle caratteristiche geometriche e funzionali di via Nuova delle Brecce fornisce un percorso alternativo di attraversamento dell'area consentendo di ridurre i flussi di traffico di via Argine, mentre l'apertura delle rampe sulla SS162 aumentando l'accessibilità all'area ne fa aumentare anche i flussi che la attraversano.

Di seguito si riportano i flussogrammi dell'area di intervento che mostrano, nello specifico, la distribuzione dei flussi per l'ora di punta della mattina e della sera di un giorno feriale medio e del sabato.



Scenario A – ora di punta della MATTINA



Scenario A – ora di punta della SERA



Scenario A – ora di punta della SABATO

Scenario B

Nell'ora di punta della mattina, la distribuzione dei flussi di traffico sulla rete stradale dell'area ed i relativi livelli di congestione mostrano che la realizzazione dell'insediamento non influenza in modo significativo l'incremento di carico che si registra su rete: il flusso veicolare attratto/generato dal nuovo insediamento utilizza la nuova viabilità senza che questa ne risenta in termini di congestione.

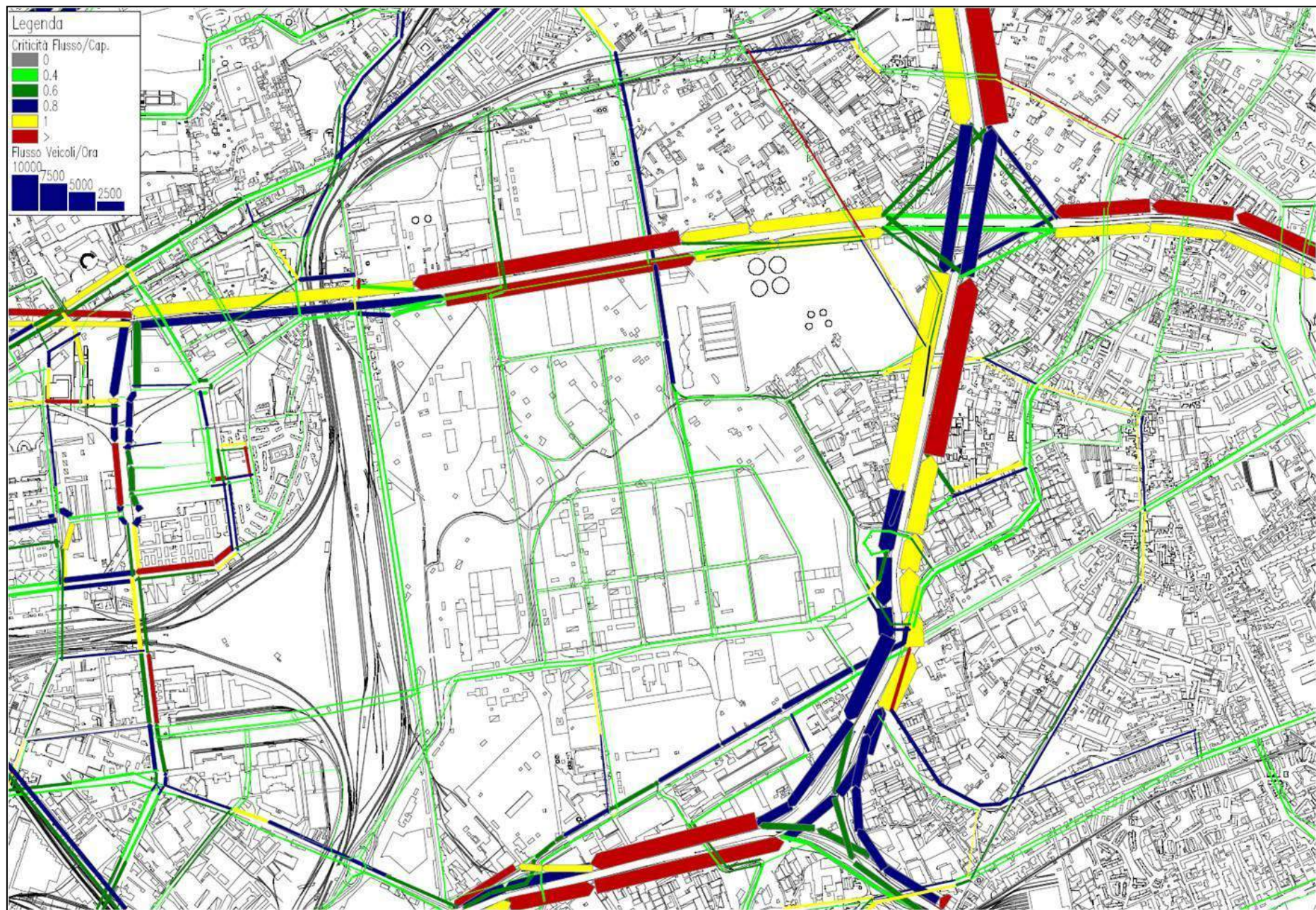
Nell'ora di punta della sera il flusso veicolare attratto/generato dal nuovo è ben assorbito dalle rete stradale di progetto; il carico veicolare si distribuisce sulla nuova viabilità senza evidenziare fenomeni di congestione.

Nell'ora di punta del sabato sebbene il flusso veicolare attratto/generato dal nuovo insediamento sia più elevato rispetto agli altri due periodi, non si evidenziano criticità; l'incremento di carico su rete si distribuisce sulla nuova viabilità senza evidenziare fenomeni di congestione.

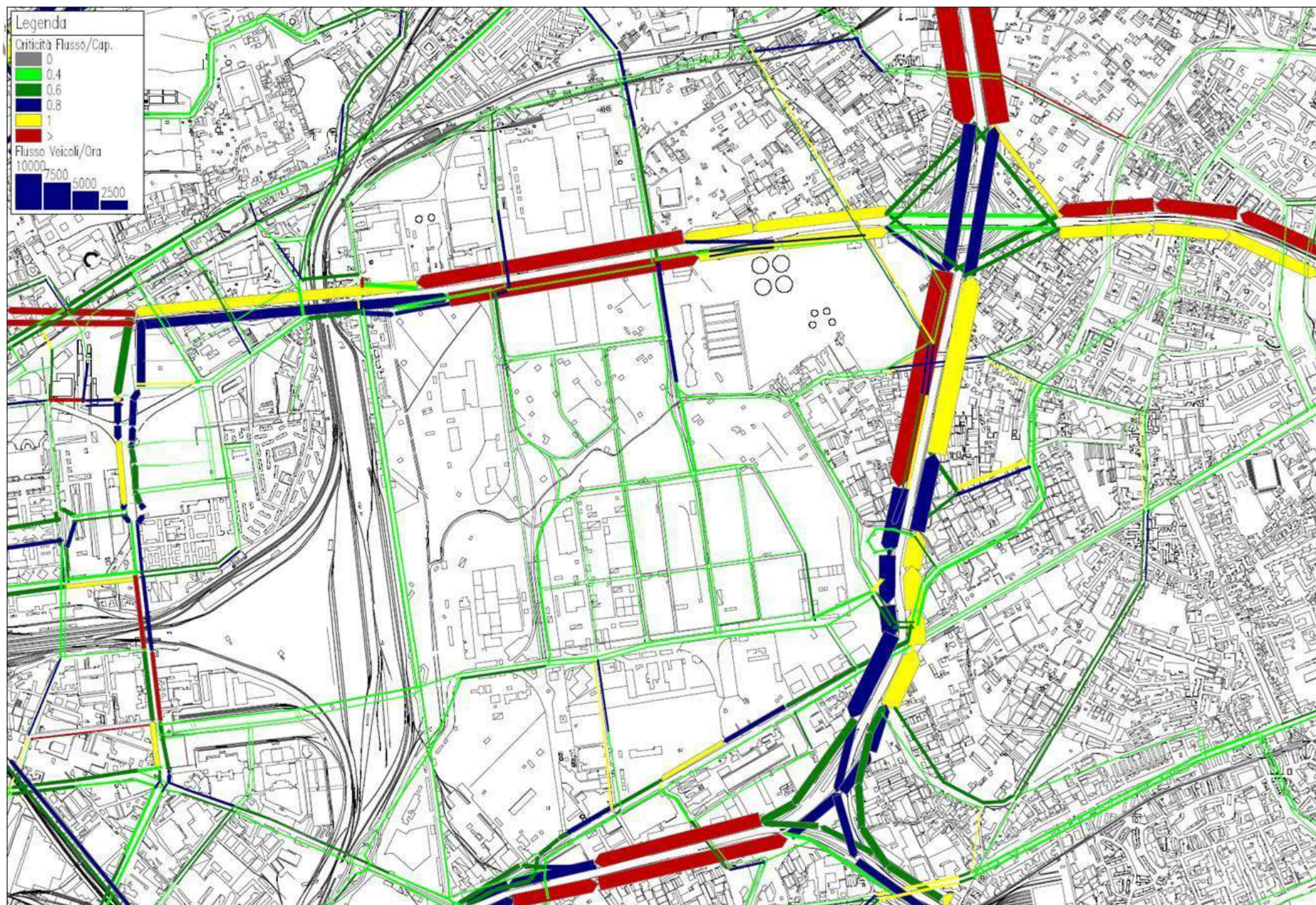
In definitiva le simulazioni mostrano che il livello di servizio delle strade di progetto nello scenario di breve periodo non raggiunge mai valori critici presentando rapporti tra flussi e capacità quasi sempre inferiori al 40%; l'incremento di carico dovuto al nuovo insediamento, risulta assorbito dalla rete.

L'apertura dello svincolo del raccordo autostradale A1-A3 su via nuova delle Brecce-via Argine, la realizzazione del viale urbano tra via Gianturco e via Imparato e la realizzazione su via Galileo Ferraris di un sottopasso al binario Traccia completano l'opera di riassetto stradale dell'area, ne aumentano ulteriormente l'accessibilità e migliorano il livello di servizio della rete rispetto allo scenario di breve periodo.

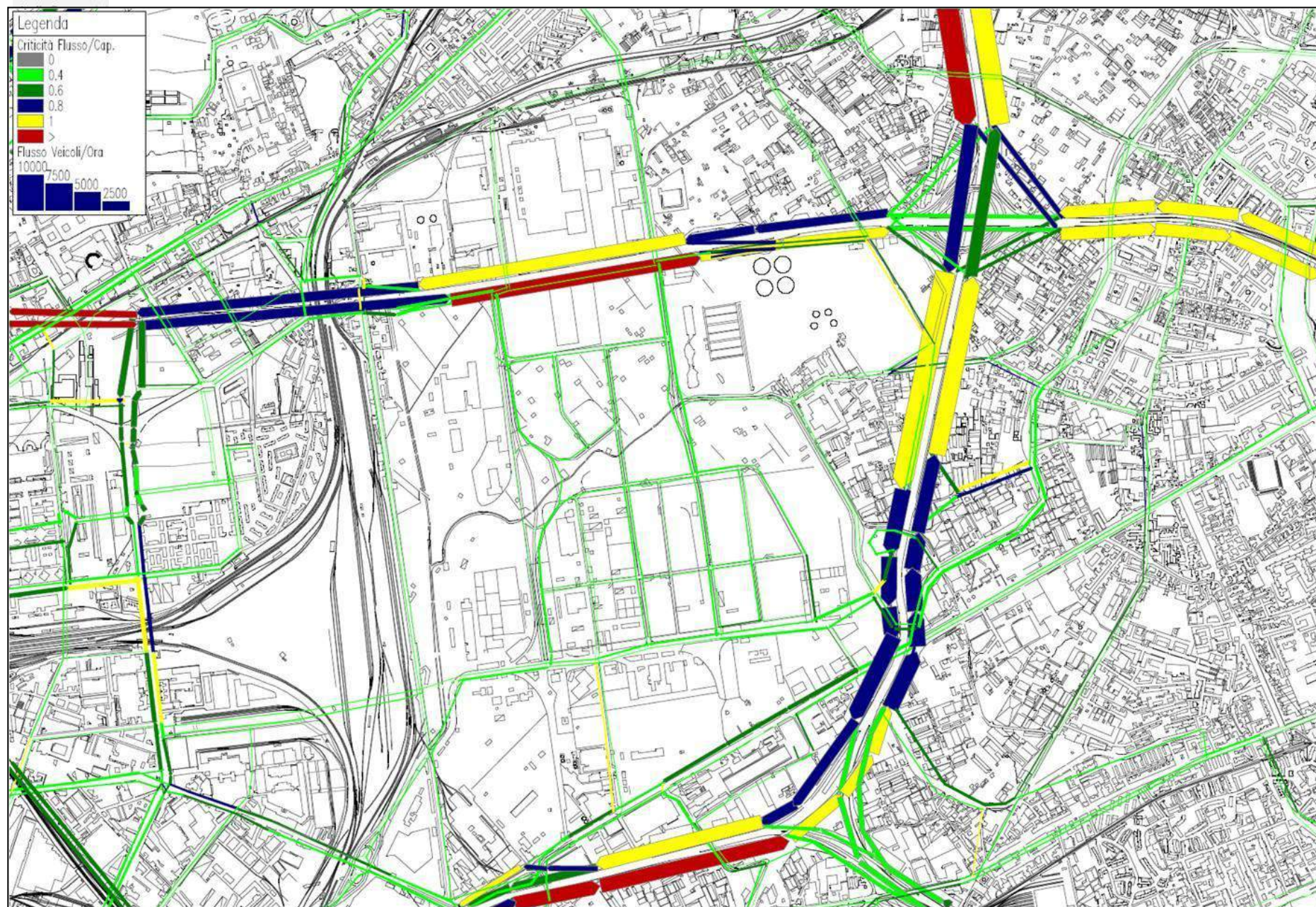
Di seguito si riportano i flussogrammi dell'area di intervento che mostrano, nello specifico, la distribuzione dei flussi per l'ora di punta della mattina e della sera di un giorno ferial medio e del sabato.



Scenario B – ora di punta della MATTINA



Scenario B – ora di punta della SERA



Scenario B – ora di punta della SABATO

In conclusione, il sistema stradale proposto contribuirà a realizzare una maglia stradale più fitta e strettamente connessa con la viabilità primaria cittadina consentendo percorsi alternativi ai flussi già oggi in transito e a quelli previsti dagli attrattori futuri, riducendo il grado di congestione dell'intera rete stradale dell'area, rendendo gli spostamenti più fluidi e diminuendo gli impatti ambientali.

La maglia stradale proposta oltre a garantire alcuni percorsi alternativi per l'attraversamento dell'area apportando notevoli benefici, descritti prima, sulla viabilità ordinaria, consentirà anche di servire le aree commerciali e residenziali che si realizzeranno e garantirà un elevato livello di servizio. I benefici in termini di accessibilità dell'area dal sistema autostradale saranno garantiti già nella prima fase di realizzazione degli interventi a seguito della parziale rifunzionalizzazione degli svincoli esistenti sulla SS 162.

Complessivamente, il confronto tra lo scenario A e quello attuale evidenzia notevoli benefici connessi alla realizzazione della nuova rete stradale dell'area; le simulazioni mostrano che il livello di servizio delle strade di progetto nello scenario A non raggiunge mai valori critici. Sebbene in tale scenario l'area sia collegata a via Nuova delle Brecce in un solo punto, si può osservare come tutte le strade conservino un'alta riserva di capacità. Così come configurato, il sistema è in grado di assorbire flussi veicolari ben maggiori di quelli indicati poiché, all'occorrenza e là dove necessario, è sempre possibile eliminare la sosta utilizzando un'ulteriore corsia di marcia per incrementare la capacità della rete.

Lo scenario B, mostra nell'area di intervento livelli sostanzialmente identici a quelli dello scenario A; il completamento dell'impianto stradale di progetto garantisce alla rete di assorbire senza problemi i flussi aggiuntivi fornendo un livello di servizio della rete più che adeguato alla funzione cui è destinato.

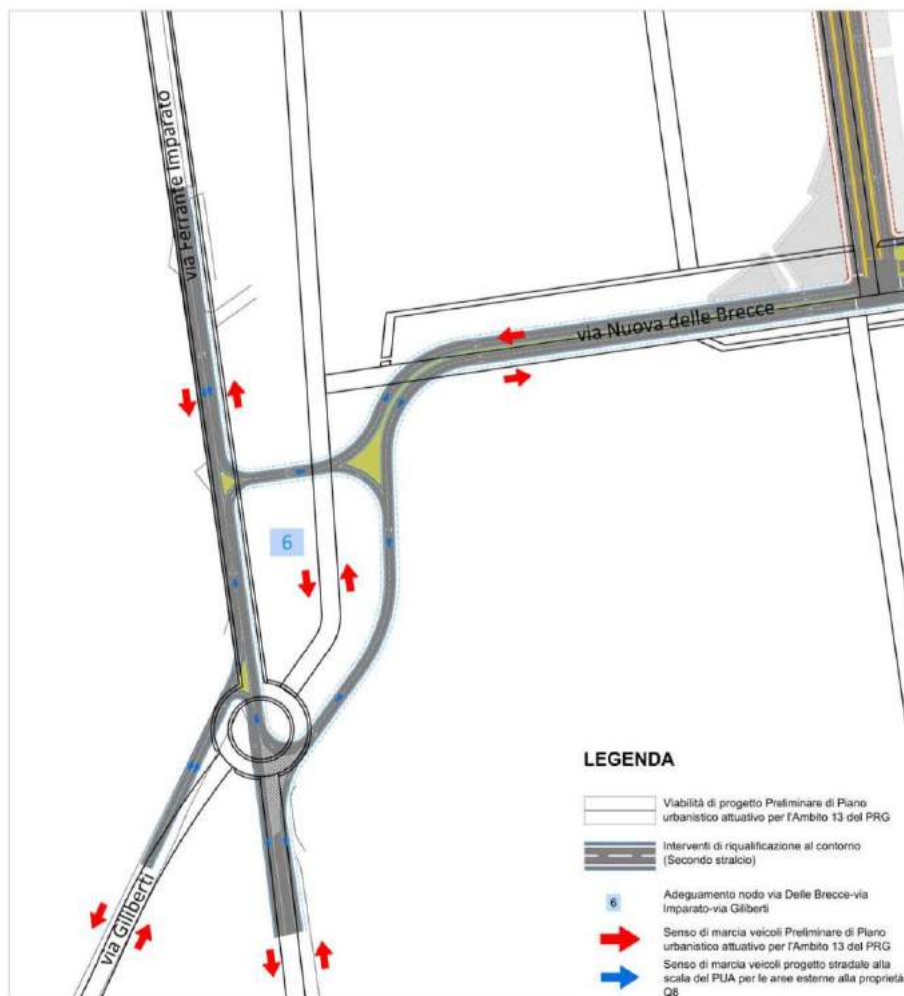
Nel complesso, il sistema stradale proposto contribuirà, una volta completati tutti gli interventi di progetto previsti, a realizzare una maglia stradale più fitta e strettamente connessa con la viabilità primaria cittadina consentendo percorsi alternativi ai flussi già oggi in transito e a quelli previsti dagli attrattori futuri, riducendo il grado di congestione dell'intera rete stradale dell'area, rendendo gli spostamenti più fluidi.

Valutazione di congruenza tra la configurazione proposta per via Nuova delle Brecce e il nodo di innesto su via Ferrante Imparato e quella definita dal Preliminare di PUA per l'Ambito n. 13 del PRG

In riferimento a quanto contenuto nella relazione istruttoria allegata alla **Nota del 26 settembre 2011 del Direttore del Dipartimento Pianificazione Urbanistica** arch. Dispoto con la quale si dichiara conclusa la "fase 2" e si consente di procedere alla successiva "fase 3", si illustra quanto progettualmente approfondito in risposta alle osservazioni sulla rete infrastrutturale e sulle urbanizzazioni primarie.

Intersezione via Nuova delle Brecce – via Ferrante Imparato

Nonostante il PUA proponga una diversa configurazione del tracciato viario all'interno delle aree di proprietà del proponente, restano valide, dal punto di vista trasportistico, le connessioni con la viabilità primaria dell'area e nello specifico con via Ferrante Imparato, via Argine e via De Roberto. In particolare, per l'intersezione via Nuova delle Brecce - Via Imparato - Via Giliberti, gli approfondimenti progettuali approfondiscono la configurazione geometrica dell'intersezione schematizzata nel Preliminare di PUA, la quale risulta coerente con lo schema funzionale e trasportistico proposto come illustrato nella figura successiva.



Sovrapposizione progetto della rete stradale alla scala del Pua per le aree di proprietà Q8 e il Preliminare di PUA per l'ambito 13.

Nel Preliminare di PUA dell'Ambito 13 l'intersezione, rappresentata schematicamente con una rotatoria, è stata, successivamente, ridefinita sotto il profilo geometrico in funzione anche delle condizioni al contorno configurandosi, come si evince dalla figura, in una rotatoria territoriale. L'evoluzione dell'intersezione con l'introduzione delle corsie di scambio, rendono l'incrocio scorrevole in previsione dei futuri flussi veicolari in transito nell'area evitando, così, di interporre zone di arresto o dare precedenza.

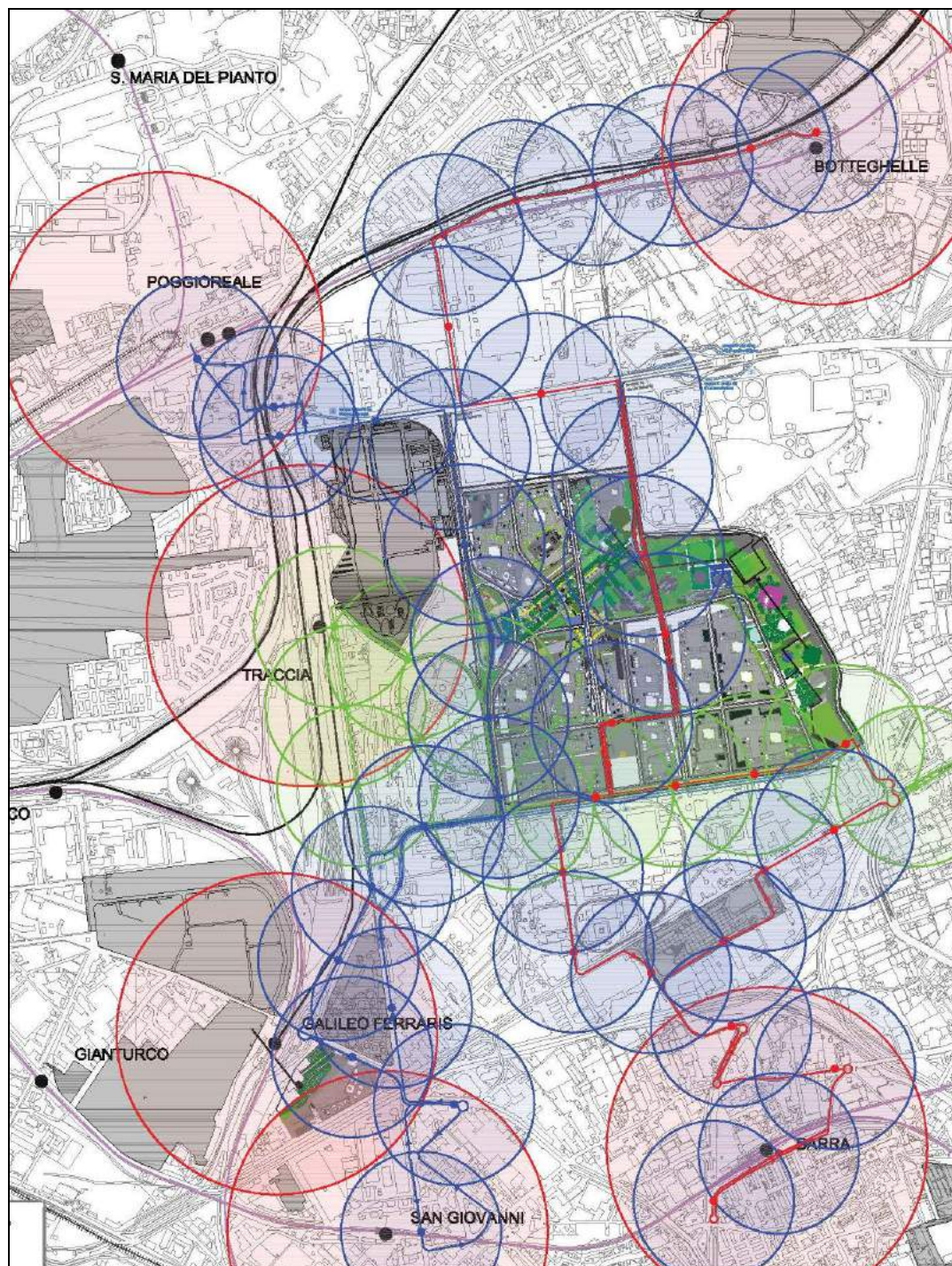
Verifica di accessibilità

La nuova configurazione proposta degli assi viari all'interno del Perimetro di proprietà del Proponente nonché la riconfigurazione delle intersezioni schematizzate nel Preliminare di Pua, non modifica quanto ampiamente illustrato nella relazione del "Preliminare di Piano di PUA per l'Ambito 13". Resta valida la strategia adottata per allargare le aree di influenza dei nodi ferroviari contenuti nel quadro 2011 del Piano delle 100 Stazioni del Comune di Napoli, dove è concentrata l'offerta di trasporto, definendo alcune direttrici preferenziali dove allocare il servizio di trasporto pubblico con l'obiettivo di rendere facilmente raggiungibili i numerosi servizi metropolitani offerti dalla rete regionale del ferro.

La direttrice del trasporto pubblico su strada (TPS) nord-sud di connessione delle stazioni Poggioreale-S. Giovanni trova, all'interno del perimetro di proprietà del proponente, la sua collocazione in sede dedicata intercettando, con la propria area di influenza teorica ($r=250$ m), l'isocrona della stazione metropolitana di Traccia. Si evidenzia come nella tavola dedicata 13.8 "Verifica di accessibilità condotta secondo le procedure dell'elaborato 13 del Preliminare di PUA

per l'Ambito n.13 del PRG", la direttrice Poggioreale/S. Giovanni riesce a servire gran parte degli accessi pedonali alle residenze e ai comparti previsti dal progetto nell'area occidentale del perimetro di intervento (cfr. figura successiva) anche in proiezione dello scenario 38 ha. La seconda direttrice proposta, Botteghele-Barra, completa l'offerta differenziata di trasporto pubblico per l'ambito 13 connettendo altri due importanti nodi della rete su ferro e garantendo la copertura dell'area orientale del perimetro di intervento.

Infine si riporta la probabile linea TPS asse verde-Traccia, la quale percorre le principali vie di comunicazione primaria oggetto di interventi di trasformazione all'interno dell'ambito 13 e che si configurano in via Nuova delle Breccie, oggetto del presente studio, e via Ferrante Imparato oggetto di altra convenzione.



Stralcio tavola 13.8 "Verifica di accessibilità condotta secondo le procedure dell'elaborato 13 del Preliminare di PUA per l'Ambito n.13

Definizione tecnica dello spazio pubblico stradale

Come richiesto dal Servizio Pianificazione Programmazione e Progettazione del sistema delle infrastrutture di trasporto nella Nota del 26 settembre 2011 del Direttore del Dipartimento Pianificazione Urbanistica, gli approfondimenti progettuali hanno portato ad una rappresentazione dello spazio pubblico stradale comprensivo delle pertinenze e dei sottoservizi, sia in pianta che in sezione, ad una maggiore scala grafica (1:100).

Nell'elaborato grafico 12.2 ("Piante e sezioni della rete stradale e delle fasce verdi di connessione") e 11.11a/b ("Sezioni zona nord" e "Sezioni zona sud") sono riportati:

- i principali materiali che comporranno la piattaforma stradale
- i principali sottoservizi, esistenti e di progetto, previsti nell'area di intervento;
- la localizzazione delle alberature e del verde di pertinenza stradale in rapporto ai sottoservizi esistenti e di progetto e alla distanza minima dal margine della carreggiata stradale.

Gli elaborati consentono di apprezzare:

- la sequenza degli spazi dedicati ai diversi vettori
- il posizionamento del cunicolo di sottoservizi – ove previsto – in relazione ad un rapporto ottimale rispetto alla sua accessibilità e alle interazioni con altre reti
- le relazioni esistenti tra spazi pedonali, alberature e sottoservizi al fine di non creare interferenze negative e rendere possibili le dinamiche di crescita fisiologica degli apparati vegetali
- le caratteristiche morfologiche della fascia attrezzata dei bordi-polder, dal punto di vista del trattamento vegetale, del posizionamento della rete pedonale e ciclabile e dell'accessibilità al basamento degli edifici di progetto.

RIURBANIZZAZIONE DELL'AREA E RETI INTELLIGENTI

Una galleria tecnologica polifunzionale per l'alloggiamento dei sottoservizi

Negli ultimi anni, si è assistito ad un proliferare dei sottoservizi a rete (con la diffusione dei nuovi servizi quali le reti di telecomunicazione, di cablaggio e il teleriscaldamento che si sono aggiunti alle reti storiche), associato ad una sostanziale inerzia nello sviluppo delle tecniche di gestione e di posa delle condotte. Tale fenomeno ha prodotto crescenti disfunzioni d'insieme dovute ad una disordinata ed incontrollata collocazione di tubazioni e cavidotti nel sottosuolo.

Le reti esistenti necessitano infatti di continue manutenzioni, di ammodernamenti e di ampliamenti, per poter assicurare funzionalità, efficienza ed economicità. Pertanto vanno costantemente ispezionate e risanate.

Questi interventi comportano notevoli costi economici (congestione, ritardi, disservizi, danni alla strada, rifacimento di opere presenti), ambientali (rumori, emissioni, ...) e sociali (fastidi alle imprese e alle scuole, al tempo libero e creazione di incidenti).

Per eliminare la situazione anarchica oggi esistente nel sottosuolo e migliorare l'organizzazione tecnica e l'area dei servizi, all'interno degli interventi di riqualificazione si prevede di realizzare lungo le strade una galleria tecnologica polifunzionale per l'alloggiamento dei sottoservizi, percorribile e ispezionabile, finalizzata a:

- **riunire sistematicamente le reti di distribuzione dei servizi primari** (fognatura, cablaggi per il trasporto dell'energia elettrica, impianti idrici, reti digitali), razionalizzando il sottosuolo, utilizzando le migliori tecnologie e facendo stretto riferimento ai fattori di sicurezza;
- **realizzare un sistema automatizzato centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza** che può essere governato e controllato continuamente, mediante il monitoraggio costante delle reti;
- **diminuire i tempi di manutenzione ordinaria e straordinaria** delle reti, riducendo di conseguenza i disagi provocati dai cantieri stradali basando le modalità di intervento mediante una pianificazione dei lavori dei diversi gestori e un coordinamento nelle installazioni di tratti di reti in comune;
- **realizzare una rete tecnologica flessibile** nel sottosuolo cittadino, in cui accanto alle reti dei servizi primari, possono facilmente essere canalizzati nuovi servizi quali: impianti di diffusione sonora, impianti televisivi a circuito chiuso, impianti di rilevazione sismica, impianti per il controllo di parametri ambientali;
- **trasformare le attuali reti prive di controlli inerenti la sicurezza** in reti in grado di potersi dotare di strumenti che forniscano costantemente un quadro completo della situazione; tutto ciò facilita le ispezioni e le verifiche e permette di avere una visione d'insieme dell'intero sistema dei sottoservizi esistenti.



Oltre a tali vantaggi occorre sottolineare che i servizi, disposti su supporti distinti e separati all'interno della galleria, risultano protetti dall'acqua e dagli schiacciamenti ed isolati gli uni dagli altri, quindi sono meno soggetti al danneggiamento e all'usura; inoltre, l'azione di manutenzione si riduce oltre che essere più facilitata.

Si sottolinea, infine, che particolare attenzione deve essere posta alle derivazioni o dispositivi funzionali per la realizzazione degli allacciamenti con gli immobili di pertinenza nel rispetto delle normative tecniche vigenti.

La realizzazione della galleria tecnologica assume un'importanza fondamentale in previsione di una imminente sostituzione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica per il **necessario adeguamento ai moderni sistemi di pianificazione e gestione**. Infatti l'attuale politica energetica europea, con le Direttive 2009/28/CE e sullo sviluppo delle fonti rinnovabili e con la Direttiva 2004/8/CE sulla cogenerazione ad alto rendimento, ha innescato un notevole aumento di nuove piccole unità di generazione diffusa (<10 MW) sia termica che elettrica che ha impattato in particolar modo sulle reti di distribuzione MT e BT. Se da una parte il ricorso alla generazione distribuita (GD) con la presenza di un elevato numero di piccole e medie unità di generazione termica ed elettrica contribuisce a sostenere gli obiettivi europei che prevedono uno sviluppo del 20% delle fonti rinnovabili entro il 2020, d'altra parte l'attuale rete elettrica di distribuzione, strutturata per veicolare la potenza erogata dai generatori di grande taglia connessi alla rete di trasporto, costituisce un potenziale ostacolo della generazione diffusa.

Lo sviluppo capillare sul territorio di impianti per la generazione elettrica di piccola e media taglia impone sia una necessaria revisione e ridefinizione dei criteri di pianificazione e gestione delle reti, sia il potenziamento e l'ammodernamento delle reti elettriche di trasmissione e distribuzione.

Le reti energetiche dei prossimi anni dovranno quindi essere dotate di maggior intelligenza (il termine "Smart Grid" è stato coniato per indicare le reti del futuro), caratterizzata da un capillare sistema di comunicazione e controllo per aumentare l'efficienza, la flessibilità, la sicurezza e l'affidabilità. Esse dovranno concepirsi come delle grandi infrastrutture interattive e dinamiche in grado di scambiare informazioni in tempo reale ed elaborare una politica di controllo ed automazione del sistema complessivo, ispirandosi al modello della rete internet.

Va infine considerato che la realizzazione della galleria tecnologica consente di immaginare eventuali future integrazioni impiantistiche anche per ulteriori reti senza incidere sul sistema stradale e degli spazi pubblici per realizzare nuovi alloggiamenti per sottoservizi (con conseguenti interferenze costruttive e di cantiere e rifacimento delle pavimentazioni). Ad esempio consente di ospitare in futuro **una rete di teleriscaldamento e teleraffrescamento** qualora l'Amministrazione Comunale dovesse ripristinare l'ipotesi di realizzazione del termovalorizzatore in zona orientale o ipotizzare **una centrale di cogenerazione**, a servizio della zona orientale e quindi anche dei nuovi insediamenti urbani previsti dal PUA delle aree Q8, sul modello di tante esperienze internazionali e italiane.

Rete dell'illuminazione pubblica e progetto della luce a scenari variabili

La luce artificiale può divenire uno strumento critico di conoscenza della città, per riscoprire le caratteristiche peculiari della sua struttura e i caratteri distintivi della sua morfologia. Così come si è riscoperto il senso ed il ruolo delle pavimentazioni nella costruzione degli spazi aperti e nel restauro dei luoghi storici, è importante considerare lo studio della luce artificiale come componente sostanziale degli interventi di riqualificazione, proprio per la sua capacità di esaltare i particolari e di ricomporre gli insiemi spaziali, di ricostruire la suggestione dei luoghi e di proporre gerarchie di senso, spesso difficili da leggere nella percezione diurna. La luce artificiale diventa così un mezzo adatto a costruire lo spazio urbano e non soltanto a mostrare o a decorare ciò che già esiste.

L'illuminazione urbana, anche se è necessaria a svolgere una funzione mirata soprattutto a garantire requisiti di incolumità, sicurezza e orientamento degli utenti attraverso il rispetto dei *requirement* previsti dalle Norme tecniche, deve anche favorire il benessere di tutti i cittadini, che rimane un obiettivo non trascurabile del progetto illuminotecnico.

Pertanto, le scelte sui sistemi di illuminazione che vengono proposti con il PUA mirano a creare le precondizioni infrastrutturali e impiantistiche per un progetto della luce da sviluppare in fase di sviluppo del progetto definitivo delle opere, sia delle aree pubbliche sia di quelle private, che consenta di esaltare le specificità e le relazioni spaziali del nuovo insediamento urbano, contribuendo all'identità dei luoghi e al suo riconoscimento da parte degli abitanti e dei fruitori.

La tipologia, la distribuzione, il colore e l'intensità della luce permetteranno inoltre, di cogliere e valorizzare la forma degli spazi e di utilizzare le sue attrezzature. L'immagine notturna che ci si propone di realizzare, le emozioni e le suggestioni visive che si intende stimolare, costituiscono parte integrante dell'intervento progettuale per la costruzione della città capace di mediare tra le necessità funzionali e quelle di qualità dei luoghi urbani.

Occorre realizzare pertanto un coordinamento concettuale e tecnico per orientare la visione notturna dei luoghi, rispetto alla quale quindi il solo rispetto delle Norme e l'attuazione degli standard tecnici costituiscono il punto di partenza e non d'arrivo. Tutto ciò giustifica la necessità di prevedere in questa fase di pianificazione attuativa le scelte essenziali del sistema di illuminazione degli spazi aperti in grado di supportare un successivo e adeguato studio illuminotecnico, capace di definire il migliore posizionamento degli apparecchi illuminanti in relazione alle loro caratteristiche tecniche in termini di resa, colore e intensità della luce.

In questo senso, le scelte descritte di seguito riguardano le diverse tipologie impiantistiche che saranno realizzate nell'area di trasformazione urbana del Piano Urbanistico Attuativo delle aree Q8. Più precisamente tali scelte riguardano:

- L'impianto di illuminazione delle strade di accesso e di penetrazione interna dell'area;
- L'impianto di illuminazione delle Piazze Interne all'area
- L'impianto di illuminazione del Parco urbano a servizio dell'insediamento
- Le predisposizioni delle opere di urbanizzazione primaria della rete elettrica
- Le predisposizioni delle opere di urbanizzazione primaria della rete telefonica

Per ognuno di questi ambiti, gli impianti avranno caratteristiche prestazionali specifiche che saranno opportunamente dettagliate dentro un quadro normativo che assume i seguenti riferimenti:

- D.Lgs. 19 Settembre 1994 n.626: attuazione direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs. 19 Marzo 1996 n.242 modifiche ed integrazioni al D.Lgs. n.626
- Legge del 22/01/2008 n.37: Norme per la sicurezza degli impianti.
- D.P.R. del 27/4/1955 n.547: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- Legge del 1° marzo 1968 n.186: Regola d'arte.
- Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
- Guida CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 110-24 fasc.267g: Guida all'applicazione del decreto legislativo sulla compatibilità elettromagnetica EMC.
- Norma CEI 64-8/1-7 5ª edizione 2003: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.;
- Norma CEI 20 – 22 II: Cavi non propaganti l'incendio;
- Norma CEI 20 – 35: Cavi non propaganti la fiamma;
- Norma CEI 23 – 46: "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche" – Parte 2-4 : - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- Norma CEI 17 – 5: 1992 Interruttori automatici;
- Norma 34 - 1, 34 - 56: Lampade e relative apparecchiature;
- Norma CEI 70 – 1: Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma Europea EN 132001-1 Illuminazione pubblica selezione delle classi di illuminazione;
- Norma Europea EN 132001-2 Illuminazione pubblica requisiti prestazioni;
- Norma UNI 11248 – 2007 Illuminazione Pubblica

- UNI – EN 40 : Pali per illuminazione. Parte 2 – Dimensioni e tolleranze;
- Norma CEI 81-1/4: Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Legge Regionale n. 12 del 25 luglio 2002 – “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”;
- D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 – Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro;
- D.Lgs 25 novembre 1996, n. 626 – Attuazione della direttiva 93/68 concernente la marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione.

Tutte le norme si riferiscono alle edizioni in vigore all’epoca del progetto.

La realizzazione della rete dovrà peraltro essere prevista in conformità e con riferimento alle Norme UNI e alle Norme CEI, guide incluse. Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno avere il Marchio di Qualità IMQ oppure essere rispondenti alle relative Norme CEI e Norme UNI. I componenti contemplati dalla Legge 791/77 e dal D.Lgs 25-11-96 n°626 dovranno comunque avere anche marcatura CE.

Gli elaborati di riferimento sono i seguenti:

- a. RETE IMPIANTISTICA ED ENERGETICA
 - 15.1 Rete energetica
 - 15.2 Rete di distribuzione gas
 - 15.3 Prestazioni ambientali delle diverse tipologie di edifici
 - 15.4 Rete dei sottoservizi
 - 15.4a Planimetria generale
 - 15.4b Schema dei sistemi idrici

Per quel che riguarda la collocazione e le caratteristiche della galleria tecnologica polifunzionale per l'alloggiamento dei sottoservizi si rimanda all’elaborato:

12.2. Piante e sezioni della rete stradale e delle fasce verdi connesse

Ulteriori informazioni posizionali e relazionali sulla collocazione della galleria sono rintracciabili negli elaborati 11 (PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO. DETTAGLIO “AREA DI IMMEDIATA DISMISSIONE”) e in particolare nei Profili altimetrici di progetto (11.11)

Categorie illuminotecniche

Strade

Le Norme UNI- EN 13201-2 individuano diverse categorie illuminotecniche a ciascuna delle quali corrispondono determinati requisiti fotometrici.

Per realizzare un impianto di illuminazione stradale occorre pertanto stabilire, innanzitutto, la categoria della strada da illuminare. Per questo, la Norma prima richiamata, presenta delle tabelle di riferimento utili ad individuare la categoria di appartenenza, delle strade in progetto, e stabilirne i parametri illuminotecnici di riferimento.

Dalle tabelle della Norma si ricava che:

- le strade in progetto appartengono alla categoria che comprende le strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane in ambito extraurbano, strade locali in ambito extraurbano con velocità massima maggiore di 50 Km/h.
- i parametri illuminotecnici di riferimento vanno ricavati dalla tabella relative alle categorie ME basate sul metodo CIE di calcolo della luminanza applicabili a strade con velocità di marcia medio/alta superiore a 30 Km/h
- da dette tabelle, per condizione di traffico < del 100% , in presenza di zone di conflitto la categoria di appartenenza è la ME2

A tale categoria corrispondono i seguenti parametri illuminotecnici:

- L - luminanza minima mantenuta del manto stradale della carreggiata in condizione di
- Asciutto 1,5 cd/mq

- U₀ - rapporto tra luminanza minima e luminanza media 0,4
- U₁ - valore minimo delle uniformità longitudinali delle corsie di marcia della carreggiata 0,7
- TI% - abbagliamento debilitante 10
- SR - illuminazione di contiguità 0,5

Piazze

L'area in oggetto, in relazione alle categorie illuminotecniche stabilite dalle Norme richiamate al paragrafo precedente, viene individuata come appartenente alla classificazione predefinita delle strade pedonali, aree di parcheggio strade interne di complessi scolastici, per cui occorre far riferimento, per la determinazione della categoria illuminotecnica alle tabelle relative alla categoria CE e S, basate sul metodo di calcolo dell'illuminamento utilizzabili, per la determinazione dei parametri illuminotecnici di strade urbane, strade pedonali, aree di parcheggio, etc.

Per questa applicazione la Norma UNI 13201-2, con riferimento alla categoria CE2 prevedendo un rischio di aggressione elevato, stabilisce i seguenti parametri:

- E - illuminamento medio, minimo mantenuto 20lux
- U₀ - rapporto tra l'illuminamento minimo e l'illuminamento medio 0,4

Parco urbano:

Per questa destinazione le Norme non assegnano alcuna categoria illuminotecnica perché in tali aree non sono previste prestazioni visive particolari, tranne quelle di garantire l'illuminazione dei percorsi, ai fini della incolumità e sicurezza personale, e di creare effetti decorativi che possono esaltare la visione notturna di particolari architettonici, e risaltare il fascino naturale rappresentato da alcune essenze arboree presenti nell'area.

Apparecchi illuminanti

Apparecchi stradali

Per l'illuminazione delle strade di accesso e di penetrazione all'interno dell'area urbana sono stati utilizzati apparecchi illuminanti tipo cut-off a luce diretta costituiti da un vano ottico in pressofusione di alluminio, di forma parallelepipedica, sottoposto a processo di cromattizzazione doppia mano di fondo, diffusore, siliconato al corpo, in PMMA spessore 3 mm guarnizione siliconica 50 shore; vano ottico con valvola di decompressione, gruppo di alimentazione estraibile con connettori ad innesto rapido, alimentatore elettronico selv incorporato 220/240 V 50/60 Hz, driver con sistema automatico con il controllo della temperatura interna, driver con quattro profili di funzionamento reimpostati e selezionabili tramite deep-switch, possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato; sistema di protezione dagli spike di rete fino a 4 kV ; testapalo in alluminio pressofuso ad attacco singolo

Ogni apparecchio illuminante potrà essere equipaggiato con 39/59 LED da un watt neutral white (4200K).

Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore sarà nullo, in ottemperanza alle leggi regionali sull'inquinamento luminoso, e le caratteristiche dell'apparecchio saranno conformi alle Norme EN 60598-1 e particolari.

Pali stradali

Saranno realizzati in acciaio EN10025-S235JR zincato a caldo 70 micron come da Normativa UNI ISO 1461 (EN 40-5) ; trattamento superficiale di verniciatura acrilica a polvere texturizzata; geometria cilindrica di diametro 120/160 mm rispettivamente per pali da 5m e da 8 m, composto da due spezzoni cilindrici , spessori ¾ mm , asola di ingresso cavi, collare di rinforzo anticorrosione fissato al palo con saldatura stagna, portella a filo IP44/IK10, 310x95 mm in fusione di alluminio con guarnizione di tenuta, morsettiera IP43/IK08 con portafusibile doppio quattro polarità a tre vie per polo, cavi in ingresso fino a 16 mmq, e in uscita fino a 2,5 mmq; sistema di messa a terra interno con capocorda, inserto in acciaio e vite in acciaio inox;

Vantaggi dei LED rispetto all'illuminazione con lampade al sodio

Risparmio energetico:

- a parità di illuminazione, con la tecnologia LED si ha un risparmio energetico dal 50 al 80%.

Qualità della luce:

- La luce emessa dalle lampade al sodio è gialla, non corrispondente al picco della sensibilità dell'occhio umano: i colori non sono riprodotti fedelmente ed è quindi necessaria più luce per garantire una visione sicura.
- I LED invece, emettono luce bianca fredda, che permette di raggiungere un'illuminazione sicura per gli utenti della strada (abbassa i tempi di reazione all'imprevisto), con minor consumo di energia. La luce bianca attraversa molto meglio la nebbia, rendendo i veicoli più visibili. Inoltre i LED aumentano anche la qualità delle immagini catturate dalle telecamere di sicurezza.
- L'indice di resa colorimetrica (CRI) indica la fedeltà di riproduzione dei colori: vale 20 per le lampade al sodio e 80 per le lampade LED.
- L'idea di legare la tecnologia LED all'illuminazione stradale deriva anche dalle ultime scoperte scientifiche in campo percettivo: gli studi sulla visibilità con luce bianca si basano sul fatto che, a seconda della luminanza, utilizziamo o meno tutti gli apparati percettivi del nostro occhio (coni e bastoncelli). I risultati indicano che sono da preferire le sorgenti luminose con spettro prevalente nella banda del blu, come i LED, senza richiedere elevati valori di luminanza. Le lampade al sodio ad alta pressione presentano uno spettro centrato nella banda del rosso, molto al di fuori del picco di sensibilità dell'occhio umano.
- Si può quindi affermare che, con le lampade al sodio, occorre aumentare la potenza luminosa del 50% per garantire una visione sicura.

Inquinamento luminoso:

- Le lampade al sodio, essendo omnidirezionali, diffondono la luce in tutte le direzioni ed è necessario dotare il lampione di parabola per recuperarne metà: l'efficienza luminosa finale è il 50% di quella emessa.
- Il LED è direzionale per costruzione ed emette un fascio luminoso definito, a 90°, da 90 lumen/watt (alimentazione a 350mA) e quindi riduce al minimo l'inquinamento luminoso. Il LED può essere interfacciato con delle ottiche secondarie per restringere il fascio luminoso.
- In conclusione, la lampada al sodio, per qualità della luce, efficacia della proiezione e inquinamento luminoso, risulta essere inferiore alla lampada LED.

Durata:

- La vita utile dei sistemi a LED è stimata in 50.000-100.000 ore (10-20 anni, 12 ore al giorno) contro le 4000-5000 ore (11-14 mesi) delle lampade al sodio ad alta pressione.
- Secondo stime, dopo 50.000-100.000 ore, la luminosità dei sistemi a LED scende al 70% rispetto al valore iniziale e questo può essere considerato il termine della vita utile del LED.
- L'indice di caduta del flusso luminoso dei LED è nullo dopo 3000 ore di funzionamento anzi, nelle prime 5000 ore, aumenta leggermente. I fari al sodio, invece, dopo 3000 ore presentano una riduzione del flusso fino al 40%.

Manutenzione:

- i costi di manutenzione degli apparati di illuminazione a LED sono stimati nell'ordine di un decimo rispetto agli impianti al sodio attualmente in uso.

Costi:

- i sistemi a LED hanno un costo iniziale maggiore, dal doppio al triplo, rispetto alle soluzioni tradizionali.
- Considerando però la maggiore durata, il risparmio energetico e la manutenzione quasi assente, si ha un risparmio netto dal 50% al 80%.
- Il dipartimento dell'energia degli Stati Uniti d'America stima che sostituendo, negli U.S.A., nei prossimi 20 anni l'attuale illuminazione stradale e urbana con i LED si possa:
 1. diminuire il consumo di energia elettrica del 62%
 2. ridurre le emissioni inquinanti di 250 milioni di tonnellate di anidride carbonica

3. evitare la costruzione di 153 nuove centrali elettriche
4. risparmi finanziari per 115 miliardi di dollari di finanziamenti non necessari per la costruzione di centrali elettriche.

Inoltre la produzione di semiconduttori diventa sempre più economica con l'aumentare dei volumi di produzione e quindi, con il diffondersi della tecnologia LED, i prezzi si abbasseranno.

La tecnologia LED è in rapido sviluppo e l'efficacia luminosa dei LED aumenta rapidamente, mentre la ricerca per gli altri tipi di illuminazione è terminata. *Fonte: www.spazialis.com*

Un investimento rilevante sulle fonti rinnovabili per l'autosostentamento energetico degli spazi pubblici

Pensiline fotovoltaiche

Nell'area di immediata dismissione, gli interventi di trasformazione urbana previsti dal PUA individuano **due monumentali pensiline fotovoltaiche** in corrispondenza degli ingressi principali al "Parco attrezzato della depurazione" (cfr. precedente cap. "Le scelte principali del disegno urbano. Spazi aperti, parco e paesaggi vegetali") sulle quali è prevista l'installazione di un sistema di pannelli per la produzione di energia fotovoltaica.

La pensilina in corrispondenza della piazza dei 4 Quadranti misura 1400 mq, 1180 dei quali possono essere attrezzati con moduli fotovoltaici, mentre la pensilina sopra la fermata del TPS, la cui superficie misura 1190 mq, rende disponibili altri 960 mq per l'installazione degli stessi moduli. Pertanto, la superficie totale disponibile per l'installazione dei moduli fotovoltaici, risulta essere di circa 1760 mq. Per la costruzione del campo fotovoltaico sulle pensiline, sarà utilizzato un sistema, con dimensioni di 5.20x1.60 m, costituito da 12 unità 1.60x0.40 m, che si orientano in funzione della posizione del sole, e la cui potenza è di circa 1 kWp. La struttura di supporto sarà attrezzata con un sistema motorizzato per inseguimento solare che utilizzerà un meccanismo di micro movimentazione in backtracking.

Tale soluzione, utilizzando pannelli di altezza ridotta, renderà minimo l'ombreggiamento tra ciascun modulo e il successivo e, conseguentemente, ridurrà la superficie occupata dall'impianto dovuta alla necessità di distanziare i moduli per evitare che l'ombra prodotta da ognuno di essi possa proiettarsi sul successivo. La possibilità di avere una dimensione del modulo molto contenuta in altezza, consente anche un migliore inserimento nell'architettura della struttura. Il sistema garantirà anche una maggiore produzione di energia, fino al 25% in più rispetto ad un sistema tradizionale, in quanto i moduli si disporranno sempre nella migliore posizione di captazione della radiazione solare. Il movimento automatizzato, integrato nel kit di pannelli, sarà programmato e gestito con l'utilizzo di un orologio astronomico principale, e orologi secondari, nei singoli inverter, sincronizzati.

Il dimensionamento dell'impianto sarà effettuato in funzione dei seguenti parametri:

Ubicazione:	Napoli
Coordinate geografiche:	
- altitudine	40 m
- latitudine	40° 56' 46" N
- longitudine	14° 34' 01" E
Radiazione orizzontale :	1664,67 kWp/anno/m ²

Utilizzando l'intera superficie, a cui dovrà essere sottratta una quota necessaria per realizzare i passaggi necessari per la installazione e la manutenzione dei moduli, potrà essere installato **un impianto con una potenza di picco pari a circa 245 kWp.**

Minipale eoliche

Ad integrazione dell'impianto fotovoltaico descritto, per la produzione di energia da fonti rinnovabili sarà realizzato un impianto per lo sfruttamento dell'energia eolica costituito da **minipale capaci di produrre ciascuna 20 kW**.

La scelta di questo sistema deriva fondamentalmente da alcuni parametri caratteristici del sito, il primo dei quali è costituito dalla velocità del vento, il secondo relativo alla altezza massima del palo di sostegno.

Dal Preliminare di PUA per l'Ambito 13 e da alcuni siti-web specializzati, si ricava che l'area compresa nel PUA è interessata da venti con velocità media annua classificabili come compresa tra 3.4 a 5.4 m/sec, classificabili come brezza. Tali venti hanno in genere direzione nord-est nelle ore della mattina e nord-ovest nelle ore pomeridiane.

Con questi parametri l'impianto che meglio realizza il rapporto energia prodotta/investimento è un impianto realizzato con una miniturbina eolica ad asse verticale di potenza 50 kW su palo da 20 m di altezza.

Energia annua prodotta

I due sistemi prima descritti (fotovoltaico ed eolico) saranno in grado di produrre una energia corrispondente ai seguenti scenari, con riferimento all'area di immediata dismissione":

1° Scenario - 14 minipale eoliche:

a. Sistema fotovoltaico	1664,67x 245 kWp = 407.844,15 kWh
b. Sistema eolico	14x1000,00x 20 kW = 280.000,00 kWh
Totale:	687.844,15 kWh

2° Scenario - 28 minipale eoliche

a. Sistema fotovoltaico	1664,67x 245 kWp = 407.844,15 kWh
b. Sistema eolico	28x1000,00x 20 kW = 560.000,00 kWh
Totale:	967.844,15 kWh

Stima dei fabbisogni energetici

I fabbisogni energetici oggetto della presente stima si riferiscono all'energia necessaria per alimentare:

- gli impianti di illuminazione del sistema di strade carrabili pubbliche
- gli impianti di illuminazione del sistema di percorsi e di alcuni elementi interni al parco
- le pompe per la movimentazione dell'acqua dei canali nel "Parco attrezzato della depurazione".

Per la stima dell'energia sopra indicata occorre fare alcune necessarie premesse:

- tutti i corpi illuminanti stradali utilizzano lampade con tecnologia a LED, che hanno il vantaggio, a parità di prestazioni, di avere una minore potenza ,circa la metà, e maggiore possibilità di regolazione ,rispetto ad una lampada a scarica
- si prevede di utilizzare gli impianti secondo i seguenti criteri
 - illuminazione stradale: 6 ore a piena potenza, 6 ore a metà potenza
 - illuminazione del parco: 6 ore giornaliere
 - alimentazione elettrica degli edifici per attrezzature del Parco: 6 giornaliere
 - alimentazione pompe: 24 ore con coefficiente di utilizzazione 0,6

Con queste ipotesi si specifica di seguito il dimensionamento del fabbisogno energetico in funzione di diversi scenari per quel che riguarda il funzionamento delle pompe di sollevamento delle acque immesse nel sistema dei canali del "Parco attrezzato della depurazione". E cioè:

- Scenario A: con prelievo di acqua dal Depuratore di Napoli Est e immissione alla sorgente del canale principale
- Scenario B: con prelievo di acqua dal Depuratore di Napoli Est, immissione preliminare nella vasca di fitodepurazione alla foce del canale principale e trasferimento dell'acqua depurata alla sorgente
- Scenario C: con prelievo di acqua dal nuovo Depuratore della Q8, immissione preliminare nella vasca di fitodepurazione alla foce del canale principale e trasferimento dell'acqua depurata alla sorgente

In particolare l'energia assorbita dagli impianti sarà la seguente:

Scenario A

Illuminazione Stradale	24x6x365 = 52.560 kWh
Illuminazione Stradale	12x6x365 = 26.280 kWh
Illuminazione Parco	18x6x365 = 39.420 kWh
Pompe	40x24x0.6x365 = 210.240 kWh
Totale	328.500 kWh

Scenario B

Illuminazione Stradale	24x6x365 = 52.560 kWh
Illuminazione Stradale	12x6x365 = 26.280 kWh
Illuminazione Parco	18x6x365 = 39.420 kWh
Pompe	22x24x0.6x365 = 115.632 kWh
Totale	233.892 kWh

Scenario C

Illuminazione Stradale	24x6x365 = 52.560 kWh
Illuminazione Stradale	12x6x365 = 26.280 kWh
Illuminazione Parco	18x6x365 = 39.420 kWh
Pompe	22x24x0.6x365 = 115.632 kWh
Totale	233.892 kWh

Tabella di Riepilogo

	Scenario A	Scenario B	Scenario C
Energia Prodotta	687.844,15	687.844,15	687.844,15
Energia Utilizzata	328.500,00	233.892,00	233.892,00
Differenza	+359.344,15	+453.952,15	+453.952,15

Dai dati si evince un saldo positivo di energia prodotta rispetto al fabbisogno degli spazi pubblici particolarmente rilevante che, nel caso degli Scenari B e C, è addirittura il doppio del fabbisogno stesso. Ciò consente di immaginare che l'area-parco svolge un ruolo centrale nella produzione di energia fotovoltaico ed eolica non solo a livello dell'insediamento urbano previsto dal PUA Q8, ma anche a livello di intero settore urbano orientale.

Con la realizzazione degli interventi relativi all'"area di ripiegamento o operativa" – nella quale sono previste altre due grandi pensiline fotovoltaiche di oltre 4.700 mq complessivi, più del doppio quindi di quelle previste nell'"area di immediata dismissione" – il bilancio energetico in attivo si conferma con proporzioni analoghe nonostante la maggiore dimensione dell'ambito di trasformazione.

I dati peraltro non comprendono quelli relativi all'energia prodotta dalle biomasse alla cui coltivazione sono dedicate due specifiche aree, una nell'"area di immediata dismissione" e un'altra

nell'area di ripiegamento o operativa". Il contributo offerto da tale ulteriore fonte è tuttavia sensibilmente inferiore a quello delle prime due e non prefigura peraltro un uso permanente dei suoli impegnati, per i quali si prevede in futuro una destinazione ad orti urbani, quando cioè l'attività di fitorimedio dei suoli da parte delle biomasse potrà considerarsi esaurita. Per questo motivo la relativa quantificazione non rientra nei bilanci energetici del PUA descritti nel presente capitolo.

Messa a reddito secondo il 5° conto energia

Sulla base dei bilanci energetici suddetti è possibile formulare un primo calcolo del Conto Energia (il 5° in ordine di tempo, con l'emanazione del D.M. 05/07/2012) sulla base cioè delle modalità operative che l'Italia ha messo in atto col recepimento della Direttiva Europea 2001/77/CE per le fonti rinnovabili.

Scenario A

	Energia kW/h	Incentivo €/MWh	Rendita €/anno
Energia Venduta	359.344,15	146	52.464,24
Energia Consumata Incentivata	328.500,00	89	29.236,50
Totale			81.700,74

Scenario C

	Energia kW/h	Incentivo €/MWh	Rendita €/anno
Energia Venduta	453.952,15	146	66.277,01
Energia Consumata Incentivata	233.892,00	89	20.816,39
Totale			87.093,40

Scenario C

	Energia kW/h	Incentivo €/MWh	Rendita €/anno
Energia Venduta	383.684,15	146	56.017,88
Energia Consumata Incentivata	584.160,15	89	51.990,25
Totale			108.008,13

Utilizzo di caldaie a biomassa

Per biomassa utilizzabile da combustibile per riscaldamento si intende materiale organico quale: residui forestali, scarti dell'industria di trasformazione del legno (trucioli, segatura, etc.), piante espressamente coltivate per essere utilizzate a fini energetici ed alcuni scarti delle aziende zootecniche.

Per uso domestico la biomassa è disponibile sotto forma di ceppi di legna da ardere, pellets, segatura, mais, cippato. La massima convenienza economica si ottiene se la biomassa è facilmente disponibile in loco, come nelle zone agricole e montane. Le diverse caratteristiche della legna influenzano il rendimento della combustione.

La biomassa è considerata una fonte rinnovabile di energia perché l'anidride carbonica che emette quando brucia è quella assorbita dalla pianta durante la sua crescita e può essere riassorbita da una nuova pianta che cresce in modo da creare un ciclo a produzione nulla.

Le principali tipologie di caldaie per piccole e medie utenze, attualmente disponibili sul mercato, sono progettate per bruciare tre categorie di biocombustibili:

- legna da ardere a ciocchi (ricavata dal taglio dei boschi);
- cippato (legno sminuzzato da scarti di potature e manutenzione dei boschi);
- pellet (cilindretti di legno macinato e pressato).

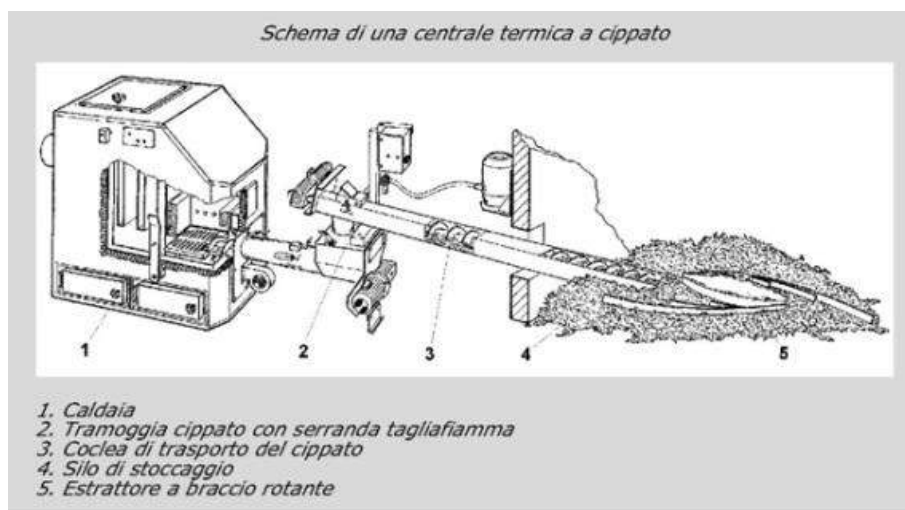
Tra i biocombustibili, i pellets presentano un maggiore contenuto energetico ed una pezzatura più uniforme e costante, di più facile gestione e trasporto. Per quanto riguarda l'uso della legna, si dovrebbe preferire quella con un contenuto di umidità non superiore al 25%, valore ottenibile con una adeguata stagionatura, che consente di ridurre la formazione di condensati corrosivi e la fumosità.

Le moderne caldaie a biomasse hanno raggiunto un grado di rendimento (75-85%) molto prossimo a quello delle tradizionali caldaie a gas. Le caldaie a cippato utilizzano legno vergine ridotto in piccoli pezzi della dimensione di qualche centimetro, caricato automaticamente per mezzo di appositi dispositivi meccanici. Il combustibile è costituito da materiali di diversa origine, quali potature sminuzzate, scarti di segheria o biomasse derivanti dalle attività selvicolturali (taglio del bosco ceduo, diradamenti, tagli di conversione, ecc.). Gli impianti a cippato sono totalmente automatizzati e non hanno limiti dimensionali, potendo raggiungere potenze anche di diversi MW termici. I rendimenti e il comfort sono gli stessi delle caldaie a gas/gasolio. Per le caratteristiche di automazione e risparmio di esercizio, gli impianti a cippato sono particolarmente indicati per il riscaldamento di edifici di dimensioni medie o grandi.

Un impianto di riscaldamento a cippato è costituito dai seguenti componenti:

- Caldaia;
- Contenitore o apposito locale (silo) per lo stoccaggio del cippato;
- Sistema di movimentazione del combustibile;
- Centralina di regolazione;
- Eventuale accumulatore inerziale e bollitore per acqua sanitaria.

Poiché il caricamento del combustibile in caldaia avviene in modo automatico, è necessario che accanto al locale caldaia venga predisposto un locale (silo) per lo stoccaggio del combustibile. Al fine di facilitare le operazioni di scarico del cippato dai mezzi di trasporto, il silo è situato spesso al di sotto del piano stradale. Dal silo di alimentazione il cippato viene estratto automaticamente e convogliato, per mezzo di una coclea dosatrice, nella caldaia, dove avviene la completa combustione mediante l'immissione di aria primaria e secondaria.



La combustione avviene in caldaie a griglia che può essere:

- fissa per bruciare materiali fini e a basso contenuto di umidità
- mobile per bruciare combustibili a pezzatura grossolana e ad alto contenuto di ceneri ed umidità (fino al 50% in peso di acqua), quali le biomasse forestali fresche di taglio.

Nei sistemi più avanzati il flusso di cippato e la combustione sono regolati in continuo da un microprocessore in base alla richiesta di energia dell'utenza e alla temperatura e concentrazione di

ossigeno dei fumi (regolazione lambda). Il sistema può modulare la potenza erogata mantenendo la combustione ottimale anche con combustibili diversi, sia con pie-no carico sia con il carico minimo. L'accensione del cippato può avvenire sia manualmente, sia automaticamente per mezzo di dispositivi sia elettrici sia a combustibile liquido (bruciatore pilota). In alcuni modelli esiste la funzione di *mantenimento braci*, che consente alla caldaia di mantenere una piccola quantità di brace accesa durante le pause di funzionamento, consentendo così la riaccensione immediata al riavvio dell'impianto.

Mentre per le caldaie a ciocchi di legna il caricamento del combustibile avviene manualmente, nel caso di caldaie a pellet e a cippato, il biocombustibile può anche essere caricato automaticamente per mezzo di appositi dispositivi meccanici che consentono la movimentazione dal luogo di stoccaggio fino alla caldaia.

Il Centro Tutela Consumatori, con riferimento all'1 ottobre 2011, ha pubblicato i prezzi dei combustibili:

- Gasolio - valore energetico pari a 10 kWh	1,275 €/l
- Gas metano - valore energetico pari a 9,8 kWh	0,823 €/m ³
- Pellets - valore energetico pari a 4,8 kWh	0,252 €/kg
- Cippato - valore energetico pari a 4,3 kWh	0,151 €/kg
- Teleriscaldamento - valore energetico pari a 1 kWh	0,092 €/kWh (incl. eventuale tassa fissa annuale).

Per comparare tra loro i diversi combustibili, è opportuno dividere i rispettivi prezzi unitari (ad es. 1,275 €/l per il gasolio) per la resa energetica (ad es. 1 litro di gasolio = 10 kWh), in modo da ottenere il costo per kilowattora (kWh) di ciascun combustibile. Ad esempio: un litro di gasolio costa 1,275 € e vale 10 kWh, per cui il prezzo del kWh risulta pari ad € 0,128. In tal modo, la legna spezzata mista risulta essere il combustibile più conveniente con un costo di 0,035 € per kWh.

Il riscaldamento di un appartamento di circa 100 mq con un fabbisogno di energia termica pari a 15 kW, per un intero periodo invernale (180 giorni), in funzione del prezzo dei combustibili riportato sopra, avrà i seguenti costi:

- con gasolio: 180 giorni x 24 ore x 15 kW x € 0,128 = € 8.294,40
- con cippato: 180 giorni x 24 ore x 15 kW x € 0,035 = € 2.268,00

Il confronto tra i due risultati evidenzia come il costo dell'energia da biomassa vegetale risulta nettamente inferiore.

Inoltre, facendo il confronto tra le emissioni inquinanti nell'aria degli apparecchi, si evidenzia che:

- i camini, le stufe a legna tradizionali, le stufe a pellets emettono grandi quantità di monossido di carbonio, polveri sottili, ossidi di azoto e composti organici volatili, ma CO₂ pari a zero;
- il metano, il gasolio e il GPL invece hanno bassi livelli di monossido di carbonio, tossico e mortale, ma livelli medi di emissione di CO₂.

Il monossido di carbonio si forma bruciando qualsiasi combustibile, ma tende a diminuire quando aumenta il rendimento termico dell'apparecchio ed a scomparire quando la combustione è completa. Stufe e caldaie con tecnologia post-combustione consentono di bruciare il CO presente nei fumi.

Si evidenzia che l'utilizzo delle biomasse implementa la sostenibilità ambientale; infatti, le opere di riforestazione che destinano aree non utilizzabili altrimenti alla coltivazione di biomasse, consentono il recupero di aree verdi e di terreni altrimenti dimenticati.

Nel "Parco attrezzato della depurazione" previsto nell'"area di immediata dismissione" è prevista una superficie di circa 10.500 mq destinata a coltivazione di canne (2.200 mq), di pioppi e salici (8.300 mq), utilizzabili per la produzione di biomassa. A tal proposito, si evidenzia che:

- la canna comune produce 20÷30 t/ha/anno di biomassa;
- il pioppo ed il salice producono 10÷20 t/ha/anno di biomassa.

Poiché la combustione di 1 tonnellata di biomassa produce un'energia termica pari a 15 Gigajoule [GJ] = 4166,67 kWh, distinguendo la superficie disponibile (10,5 ha) secondo le coltivazioni previste, si avrà:

Superficie coltivata a canne = 2.200 mq = 0,22 ha

- Produzione biomassa = 0,22 x 25 t/anno = 5,5 t/anno
- Energia termica prodotta = 5,5 t/anno x 4166,67 kWh/t = 22.916,69 kWh/anno

Superficie coltivata a pioppi e salici = 8.300 mq = 0,83 ha

- Produzione biomassa = 0,83 x 15 t/anno = 12,45 t/anno
- Energia termica prodotta = 12,45 t/anno x 4166,67 kWh/t = 51.875,04 kWh/anno

L'energia complessiva, prodotta con le biomasse disponibili nel parco, risulta pari a 74.791,73 kWh/anno tale da **coprire tutto il fabbisogno energetico degli edifici pubblici** da realizzare all'interno degli spazi verdi previsti

Conclusioni

Dai dati illustrati nei precedenti paragrafi si deduce che l'investimento effettuato nella produzione di energia rinnovabile consente di produrre **ricadute sensibilmente positive sulla bolletta elettrica del Comune di Napoli** che costituisce una voce significativa del bilancio comunale e del suo disavanzo.

Più complessivamente, le scelte operate nel campo della produzione e dell'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaica, eolica, da biomasse) e quelle relative alla razionalizzazione del sistema delle reti tecnologiche illustrate nei precedenti paragrafi, consente di configurare un quadro di grande importanza per la città perché lascia intravedere **un quartiere all'avanguardia da un punto di vista infrastrutturale ed energetico**, pienamente allineato con gli standard previsti e raggiunti in molte esperienze urbane internazionali.

E' evidente che questa direzione di marcia dovrebbe essere rafforzata e affiancata, nella fase di programmazione e gestione degli interventi di trasformazione urbana, da un investimento pubblico in settori strategici delle infrastrutture *smart*, come quello delle **reti digitali legate soprattutto alla banda larga e ultra larga**, così come prevede peraltro il recente Decreto Crescita 2.0 del Governo Italiano uscito in Gazzetta Ufficiale il 19 ottobre 2012 che ha l'obiettivo di dare i 30 megabit a tutti e i 100 megabit al 50 per cento degli italiani entro il 2020 (come richiesto dall'Europa). Ciò potrebbe costituire un potente fattore **di stimolo alla localizzazione di imprese start-up innovative, dando spazio e senso ad un'attualizzazione della categoria della "produzione di beni e servizi" nell'Ambito 13 e in tutta l'area orientale** rispetto ai modelli economici tradizionali.

RETE DELLE ACQUE

Il territorio interessato dal PUA delle aree Q8 - come del resto tutte le aree di Napoli Est - presenta una forte relazione funzionale con la risorsa idrica, evidenziata storicamente dalla fitta rete di corsi d'acqua naturali e di canali di bonifica che in essa insistono. Il Preliminare di PUA dell'intero Ambito 13 e lo stesso progetto preliminare del PUA delle aree Q8 ha già riconosciuto questa interazione e ha previsto destinazioni degli spazi che richiamano e attualizzano lo storico legame acqua-territorio, con un approccio adeguato alle condizioni contemporanee della città e in una prospettiva dinamica strettamente legata alle prospettive complessive della bonifica delle acque dell'area orientale. Pertanto, gli studi idraulici di seguito sintetizzati intendono illustrare il disegno e il funzionamento delle opere previste nel PUA, in piena continuità con quanto già previsto nel progetto preliminare.

Le problematiche idrauliche di cui si tratta in questo capitolo della relazione sono di diverso tipo. Per la gran parte di esse è necessario prevedere delle opere da realizzare, ed in particolare, è possibile prevedere le seguenti tipologie di opere:

- Rete di drenaggio per le acque meteoriche;
- Rete di canali ad uso ludico-ricreativo con forte valenza di elemento del paesaggio;
- Rete di drenaggio per le acque nere;
- Rete di distribuzione idrica ad uso potabile;
- Rete di distribuzione idrica ad uso irriguo e antincendio nell' area del parco e potenzialmente per usi industriali.

Per le opere di ciascuna tipologia saranno indicati i criteri che ne hanno consentito il dimensionamento e il posizionamento di massima, con indicazioni concernenti gli aspetti di dettaglio di tipo sintetico, fatta eccezione per alcuni casi più rilevanti per i quali si è ritenuto di giungere al completo dimensionamento. In altri casi, invece, dimensionamento e posizionamento di dettaglio saranno demandati, per necessità di dipendenza dal dettaglio delle edificazioni, alle fasi successive della progettazione. Inoltre, si presentano in forma sintetica i problemi connessi alle interazioni tra la attuazione degli interventi di piano e la falda, tenendo conto dell' attuale stato di contaminazione della stessa e delle attività di bonifica in corso.

L'inserimento delle opere di natura idraulica nel tessuto urbanistico è illustrato in una serie di elaborati progettuali, nei quali sono anche mostrate le dimensioni dei manufatti ed i principali dettagli costruttivi. Le tavole, a cui si rimanda, sono qui di seguito elencate:

14.1 Stato di fatto degli assetti idraulici

14.1a Falda idrica

14.1b Deflussi acque superficiali

14.2 Rete idraulica alla scala d'ambito

14.3 Rete idraulica. Area complessiva del PUA

14.4 Rete idraulica. "Area di immediata dismissione"

14.5 Rete idraulica delle acque superficiali. Sezioni

14.6 Rete idraulica. Particolari

14.6a Sorgente del canale Sebeto, vasche di alimentazione. "Area di immediata dismissione"

14.6b Vasca di fitodepurazione e laminazione

14.6c Locale pompe di sollevamento

14.6d Scarico acque bianche e nere nei collettori esistenti. "Area di immediata dismissione"

Rete di drenaggio per le acque meteoriche e vincoli sovraordinati

L'analisi storica e la descrizione dello stato attuale delle infrastrutture idrauliche dell'area sono state fornite nella relazione idraulica del Preliminare di PUA relativo all' intero Ambito 13. Ci si limiterà pertanto, a riprendere alcune considerazioni relative alle condizioni di funzionamento del

sistema di smaltimento delle acque meteoriche (vedi *Studio di funzionalità della rete di smaltimento delle acque bianche della città di Napoli* realizzato dal Consorzio inter-Universitario per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi (C.U.G.R.I.), per conto del Commissario Delegato per gli interventi di emergenza Ex. Ar.1 ord. 2509/97 (Commissariato Sottosuolo), con aggiornamento al gennaio 2001.

I risultati dello studio possono essere brevemente sintetizzati come segue.

Le verifiche idrauliche dello studio CUGRI sono state realizzate ipotizzando indici di edificabilità dell'area che determinano un'incidenza delle aree impermeabili pari al 70% dell'area totale, superiore a quanto previsto nel presente Piano, pari a circa il 60 %. Di conseguenza, le condizioni assunte nello studio CUGRI risultano più gravose, per il sistema di drenaggio, di quelle che si andranno a realizzare sia negli stadi intermedi che nell'attuazione finale del Piano.

Le criticità dei collettori sono state evidenziate con riferimento a piogge con tempo di ritorno T pari a 2 e 30 anni. Per tali periodi di ritorno, i collettori sono stati verificati con portate che raggiungono nelle condizioni più gravose, in corrispondenza del sottopasso di Via Galileo Ferraris, portata dell'ordine dei 36 e dei 65 mc/s, rispettivamente per tempo di ritorno pari a 2 e 30 anni.

Le verifiche idrauliche evidenziano che:

- la maggior parte dell'area posta inquadrata negli interventi del PUA è ben drenata dai tre collettori di Via De Roberto, Via delle Brecce e dello Sperone;
- la sola area a valle di Via Ferrante Imparato presenta altimetrie che rendono difficile lo smaltimento delle acque meteoriche;
- nessuna utilizzazione potranno trovare i canali di bonifica esistenti, in quanto parzialmente dismessi;
- il funzionamento del collettore dello Sperone evidenzia insufficienze derivanti dalla presenza del Sottopasso di Via Galileo Ferraris;
- tali insufficienze determinano il funzionamento in pressione di gran parte del collettore anche per il minore dei tempi di ritorno previsti;
- pur in presenza di tale anomalo funzionamento sembrerebbe garantito il deflusso delle portate di piena.

La rete di drenaggio delle acque meteoriche esterna all'area oggetto del presente Piano si presenta dunque già **dimensionata per sopportare volumi idrici compatibili con l'impermeabilizzazione delle aree prevista nell'ambito del PUA**. La rete presenta alcune indubbie criticità riferibili al funzionamento in pressione del Collettore dello Sperone. Tali criticità non sono, tuttavia, riferibili alla sola area interessata al PUA. Esse potranno trovare soluzione solo nell'ambito di interventi di ripristino della funzionalità della rete di smaltimento delle acque bianche cittadine, già, peraltro, previsti dal Commissario Delegato per gli interventi di emergenza Ex. Ar.1 ord. 2509/97 (Commissariato Sottosuolo).

Si segnala inoltre che il Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico (PAI), non riporta per queste aree segnalazioni di criticità o vincoli, come confermato peraltro dai colloqui avuti dal gruppo di progetto con i funzionari dell'Autorità di Bacino. Né si possono ritenere operanti i vincoli derivanti dal T.U. sulla tutela delle acque del 1933, in quanto i corsi d'acqua che insistevano parzialmente sul territorio a quella data (essenzialmente canali borbonici di bonifica, primo fra tutti il collettore dello Sperone) sono già stati tombati, interrati e trasformati in collettori fognari pluviali da molte decine di anni.

Le verifiche idrauliche qui condotte, per l'intera area dell'Ambito 13, hanno portato ad evidenziare una portata massima inferiore ai 30 mc/s con un periodo di ritorno di 10 anni, sensibilmente inferiori a quella prevista nelle verifiche C.U.G.R.I. Pertanto, gli interventi previsti nell'ambito del PUA non possono dar luogo ad aggravio della situazione esistente.

Nell'ambito della realizzazione della rete di canali ad uso ludico-ricreativo, sarà prevista **la realizzazione di alcune vasche di prima pioggia con funzione di laminazione delle portate** conseguenti a fenomeni meteorici particolarmente intensi.

Tre di queste vasche sono incluse nel processo di trasformazione urbana delle aree Q8: in particolare, quella localizzata nell'area di immediata dismissione", prevista come vasca terminale e di fitodepurazione del primo tratto del corso del Nuovo Sebeto realizzata in tale area, e quelle localizzate nell'area di ripiegamento o operativa" e cioè nell'area ex Benit e nell'area Kupit contigua a quella KRC, nello spigolo sud-orientale del Parco dei Depositi di Naturalità (58 ha totali).

Lo scopo delle vasche è di immagazzinare parte dei volumi dell'afflusso meteorico, poi destinati ad esser convogliati dai collettori esistenti, in particolare dal Collettore dello Sperone e dal Collettore di Via delle Brecce. L'effetto di laminazione delle vasche consentirà una riduzione delle portate massime, allo stato attuale recapitate nei collettori in concomitanza degli eventi meteorici più gravosi. I volumi immagazzinati nelle vasche durante tali eventi saranno restituiti dalla vasca ai collettori, al termine degli eventi stessi, consentendo un funzionamento della rete fognaria più regolare.

Delle tre vasche individuate, solo la vasca ubicata nell'area Q8 ex raffineria potrà trovare una immediata utilizzazione in quanto già collegata alla rete di drenaggio delle acque meteoriche, mentre le altre due vasche (area ex Benit e Parco dei Depositi di naturalità) potranno essere collegate al sistema di drenaggio solo al termine della realizzazione del PUA mantenendo, allo stato attuale, solo una funzione ludico-paesaggistica.

Il volume da assegnare alla vasca è stato determinato sulla base delle seguenti ipotesi:

- che la durata dell'evento meteorico critico per il bacino drenato sia riferibile ad un tempo di corrivazione del bacino $d=900$ s;
- che il tempo di ritorno di tale evento sia pari a $T=10$ anni;
- che il valore medio del massimo annuo delle altezze di pioggia, per evento di durata d , possa essere determinato con l'ausilio della relazione proposta dal C.U.G.R.I. (o.c.):

$$\mu_d = \frac{180.2 d}{\left(1 + \frac{d}{0.128}\right)^{0.82}};$$

- che l'altezza di pioggia, di durata d e con periodo di ritorno T , risulti esprimibile tramite la relazione VAPI $hT=\phi(d)KTh$ con $KTh=1.38$ per $T=10$ anni;
- che la vasca sia in condizione di intercettare le acque provenienti dall'intera superficie dell'area oggetto di intervento nell'area di immediata dismissione", $A=38$ ha;
- che la portata in arrivo dai collettori a monte della vasca nel corso dell'evento meteorico risulti costante e pari a: $Q=hTA\phi$, avendo assunto un coefficiente di afflusso $\phi=0.6$, calcolato come rapporto tra le aree pavimentate e l'intera superficie A (a vantaggio di sicurezza considerando che parte delle superfici dei piazzali e della viabilità sarà realizzata con pavimentazioni semipermeabili);
- che il comportamento della vasca ai fini della laminazione della piena sia quello di un serbatoio cilindrico con efflusso da una luce a battente ed una soglia sfiorante, rispettivamente di area $0,22$ mq posta a quota 0.45 dal fondo vasca, e la soglia lunga 3 m a quota 2 m dal fondo vasca.

Sulla base delle suddette ipotesi è stato ricavato un volume complessivo di laminazione pari a 7000 mc che garantisce una riduzione della portata di piena da un valore di 6.48 mc/s - corrispondente all'evento critico - ad uno di 1.2 mc/s corrispondente ad una pioggia critica di durata superiore a 3 ore.

Il volume di laminazione è stato realizzato sfruttando il riempimento durante le piene della vasca di fitodepurazione, per una superficie di oltre 3400 mq e una vasca di recapito finale con annessa altra vasca di laminazione, appositamente realizzate, per la rimanente superficie di circa 2900 mq, avendo assunto un incremento massimo del tirante durante la piena di 0.70 m rispetto al livello idrico di regime, al netto del franco di 0.30 m, determinando così un volume utile per la laminazione di circa 5000 mc nella vasca.

L'idrogramma delle portate in arrivo ed in uscita dalla vasca risulta pertanto secondo il diagramma della fig. 1, ove le portate in mc/s sono in ordinate, ed i tempi in secondi in ascisse.

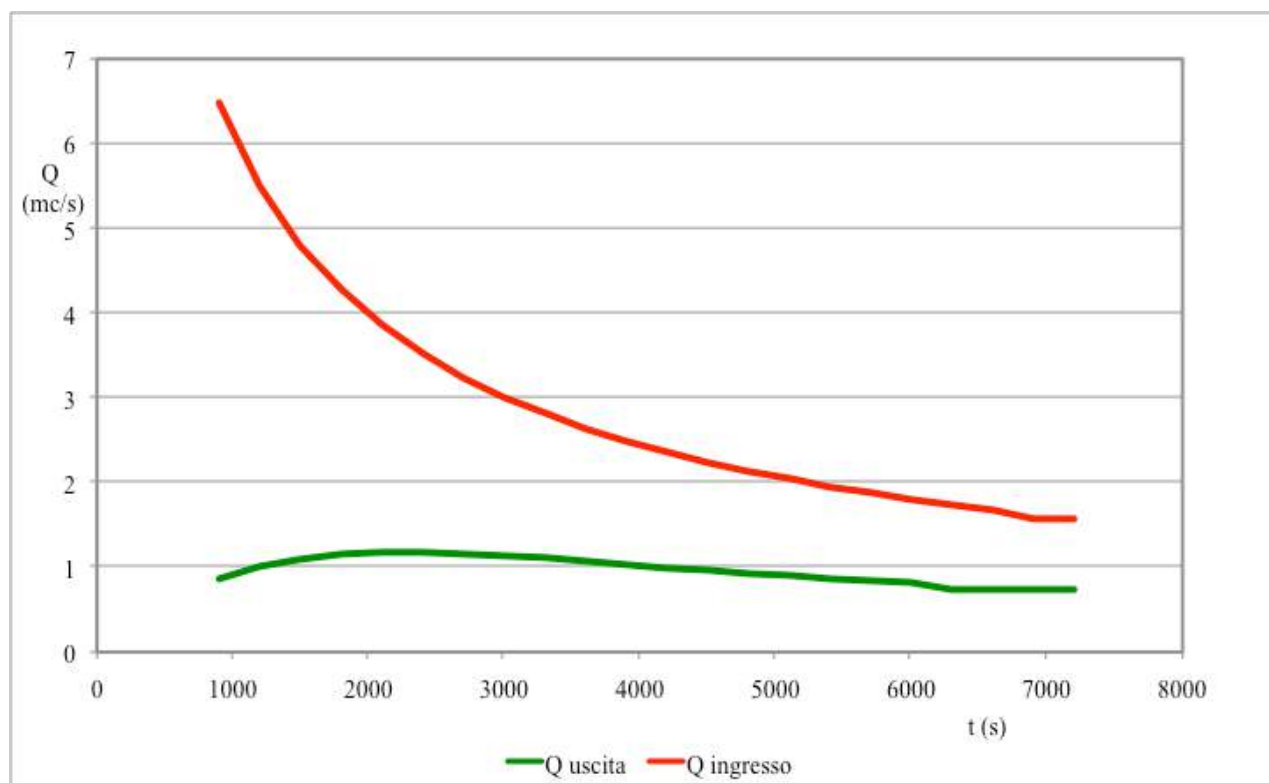


Figura 1: Effetto di laminazione delle portate meteoriche.

Il sistema di drenaggio delle acque nelle aree urbanizzate ed edificate prevede, sia per l'area di immediata dismissione che per l'area di ripiegamento o operativa"

- un complesso di pluviali di pertinenza delle diverse insule per la raccolta delle acque meteoriche;
- pozzetti di derivazione a salto a fondo allineato per l'allontanamento verso la fognatura nera delle acque di prima pioggia;
- una serie di canali secondari, opportunamente distribuiti all'interno del parco urbano, affluenti del canale principale (fiume Nuovo Sebeto), che fungono anche da terminali di raccolta delle acque provenienti dalle pluviali, e al netto delle prime acque di pioggia maggiormente inquinate;
- il corso d'acqua di raccolta delle acque dei canali secondari indicato come Nuovo Sebeto;
- un dispositivo di scarico delle acque meteoriche nei collettori urbani attualmente esistenti, posto all'estremità nord-orientale della vasca.

Per il dimensionamento di dettaglio delle pluviali e dei pozzetti partitori a salto si rimanda alla fase successiva di progettazione delle opere, in quanto tale dimensionamento potrà essere effettuato solo sulla base dell'assetto definitivo degli edifici di cui verrà presentato il permesso di costruire e della conformazione altimetrica finale che verrà prevista con il progetto definitivo delle opere di urbanizzazione primaria.

Per i canali secondari si è scelta una pendenza del fondo $i=0.002$ e una sezione composta avente base 1.95, banchina di 0.5 m alla quota 1.15 m e altezza pari a 2.0 m, nella quale potrà defluire una portata massima di 2.3 mc/s con tirante di 1.65 m, come si evince dalla scala di deflusso in moto uniforme qui riportata in fig. 2.



Figura 2: Scala di deflusso dei canali secondari.

Tale portata è sicuramente superiore a quella che potrà raggiungere ciascun canale per effetto della ripartizione tra i canali secondari della portata derivante dall'evento critico (complessivamente pari a 6.48 mc/s). Il fondo sarà posto a -2.0 m dalla quota terreno imposta dal progetto di urbanizzazione.

Il rivestimento dei canali sarà posato su un letto di argilla, ulteriormente protetto da un telo impermeabile, al fine di **isolare idraulicamente i canali dalla falda idrica sottostante**. In periodo di tempo asciutto i canali secondari saranno rigurgitati dal Sebeto, e quindi comunque conterranno acqua. Per evitarne il ristagno, un sistema di ricircolo delle acque preleverà dalla vasca terminale del Nuovo Sebeto, tramite apposito impianto di sollevamento, una portata adeguata a **garantire un deflusso continuo** (circa 30 l/s in testa a ciascun canale secondario).

Per il dimensionamento del Nuovo Sebeto si è scelta una pendenza del fondo $i=0.0001$ ed una sezione mistilinea. La profondità complessiva massima del canale sarà di 2.5 m. Anche in questo caso uno strato di argilla ricoperto da telo impermeabile posto al disotto del rivestimento garantirà l'isolamento dell'alveo dalla falda idrica sotterranea, almeno fino al completamento della bonifica delle acque e dei suoli. Anche per tale canale nelle ipotetiche condizioni di moto uniforme la portata convogliabile in condizioni di piena è di gran lunga superiore a quella di progetto, come si evince dalla scala di deflusso di fig. 3. E', tuttavia, da notare che nel Nuovo Sebeto non si avranno condizioni di moto uniforme per la presenza della soglia di deviazione nella vasca di fito-depurazione.

Le acque della sola piattaforma stradale della strada di bordo a Nord-Est dell' "area di ripiegamento o operativa" saranno invece recapitate direttamente nella fognatura pubblica.

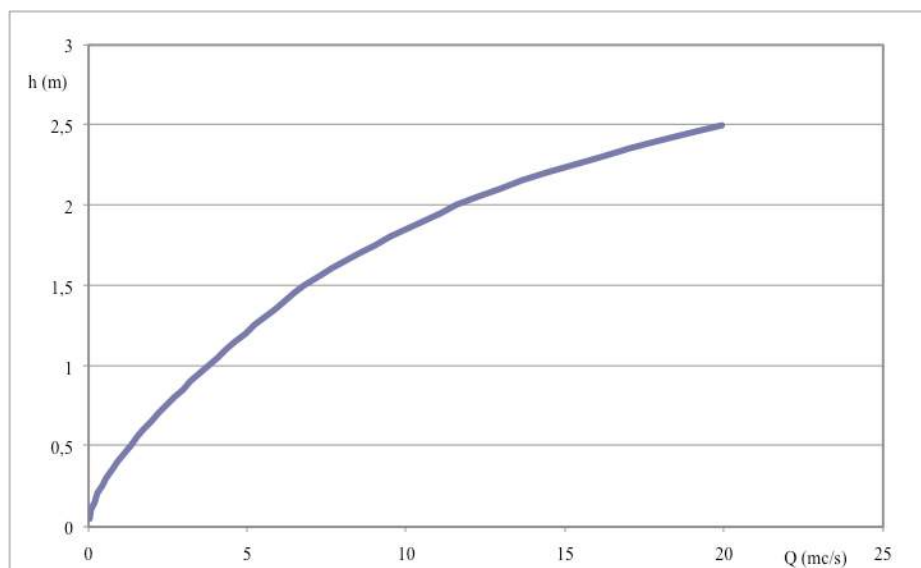


Figura 3: Scala di deflusso del "Nuovo Sebeto".

Rete fognaria per le acque nere

La rete fognaria nera, che è recapito anche delle acque meteoriche di prima pioggia attraverso i derivatori a salto, correrà al di sotto del cunicolo generale dei sottoservizi, accessibile da questo tramite chiusini posti in corrispondenza dei pozzetti di ispezione, ogni 25 metri. Il deflusso della portata prevista - di 40 l/s per l'area di immediata dismissione - avverrà all'interno di un fognolo, 0,5 m x 0,5 m, ed essa troverà recapito nel collettore Alto Orientale in corrispondenza di Via Nuova delle Brecce.

Rete di canali ad uso ludico-ricreativo

La parte dell'area in cui scorrono il Nuovo Sebeto e i canali secondari sarà adibita a parco pubblico - il "Parco attrezzato della depurazione" - su cui ci si è lungamente soffermati in un precedente capitolo della presente Relazione. Tale area non sarà nettamente separata dagli insediamenti ad uso civile e industriale ma presenterà con essi una forte continuità. Al fine di garantire una continua alimentazione dell'alveo, **il canale sarà alimentato dalle acque effluenti dall'impianto di Depurazione di Napoli Est**, per una portata di 600 l/s. L'alimentazione del corso d'acqua è previsto venga realizzata tramite un'area di affioramento lungo il canale che disegna una "sorgente" monumentale attraverso un letto di pietrame di pezzatura grossa e una teoria di canne verticali in acciaio cui verrà addotta, in sollevamento meccanico, la portata prelevata dal collettore di scarico dell'impianto di depurazione, classificata come utilizzabile per usi agricoli. Le canne saranno forate in alto in modo che l'acqua si diffonderà nel bacino sorgivo con una colatura a bassa pressione e costituirà un elemento caratterizzante del nuovo paesaggio urbano, visibile a distanza.

Fino al completamento dell'intero PUA, e dunque durante la fase di trasformazione urbana nell'area di immediata dismissione, l'alimentazione avverrà, tramite le canne verticali predette, direttamente dalle prementi in testa al tratto realizzato del corso d'acqua. La superficie complessiva delle sezioni delle canne in acciaio della sorgente del canale Sebeto non sarà superiore a 3 mq, a cui corrisponde una velocità media delle risalite inferiore a 20 cm/s così da evitare la formazione di getti e spruzzi. La vasca in cui sorgono le canne in acciaio sarà di 1.500 mq circa, mentre quella della sorgente oggetto di realizzazione nell'area di immediata dismissione è di mq 206.

Nell'eventualità che l'acqua derivata dal depuratore di Napoli Est non risulti possedere la qualità adeguata, qualora la prevista realizzazione dell'adeguamento dell'impianto non dovesse essere ultimata alla data di completamento degli interventi previsti dal PUA nell'"area di immediata dismissione" rende necessario prevedere uno scenario alternativo. In particolare si prevede che il sistema del Nuovo Sebeto, in tempo asciutto, possa essere alimentato tramite un ricircolo, con la portata di 500 l/s, della stessa acqua prelevata dalla vasca terminale riutilizzata in continuo. Per compensare le perdite fisiologiche della rete e i prelievi irrigui, l'acqua di ricircolo dovrà essere periodicamente integrata. L'attuale qualità dell'acqua effluente dall'impianto di Napoli Est è compatibile con la tabella B (acque destinate allo scarico in corpi idrici superficiali). Stimando il suddetto fabbisogno di reintegro al 10% della portata circolante, cioè ad un massimo di 50 l/s, questa può senza dubbio prelevarsi ancora dall'impianto di depurazione di Napoli Est, con l'avvertenza di avviarla prima alla vasca di fitodepurazione per un ulteriore trattamento che ne innalzi la qualità, e poi riversata nella vasca terminale del nuovo Sebeto, ove l'ulteriore diluizione con l'acqua già presente nel ricircolo la renderà qualitativamente idonea al deflusso nel fiume e agli usi irrigui.

Come alternativa subordinata, e nella logica comunque di provvedere ad un ulteriore trattamento spinto rappresentato dalla fitodepurazione e dal miscelamento con l'acqua già presente nel sistema di ricircolo, potrà essere valutata la possibilità di utilizzare il prelievo delle acque reflue dell'impianto di depurazione di cui la Q8 sta già avviando la cantierizzazione assieme alla barriera idraulica di confinamento in attuazione del proprio piano di bonifica dei suoli compresi nell'"area di immediata dismissione". Tale eventualità andrà comunque valutata anche in funzione delle eventuali opere integrative necessarie e della regolamentazione con la Q8 degli aspetti economici e gestionali connessi. Così come potrà essere valutata - ma presumibilmente solo in una più avanzata fase di realizzazione degli interventi di trasformazione previsti nell'"Area di ripiegamento o operativa" - la disponibilità anche dell'acqua reflua dell'impianto di trattamento di cui si prevede la realizzazione per la bonifica delle acque di falda dell'intero Ambito 13, contestualmente alla realizzazione della barriera idraulica lungo la fascia costiera, in attuazione dell'Accordo di Programma Quadro per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale.

Negli elaborati grafici si è tenuto comunque conto della possibilità di dover realizzare il sistema di ricircolo, posizionando e dimensionando adeguatamente il necessario impianto di sollevamento alloggiato in locale interrato in fregio alla vasca terminale del Nuovo Sebeto.

Tramite l'inserimento di una traversa con soglia a quota 1 m in una sezione all'estremo di valle dell'alveo sarà garantito il deflusso della portata di tempo asciutto, fissata come si è detto in 500 l/s, con un tirante di 1.2 m, corrispondente al pressoché completo riempimento della savanella. La traversa consentirà anche la derivazione, dal Nuovo Sebeto verso il sistema di fitodepurazione, della portata utilizzata a uso ludico-ricreativo prima del suo smaltimento nel collettore urbano, o del suo ricircolo se si fosse reso necessario il ricorso all'ipotesi alternativa di alimentazione, nelle more del completamento del ciclo di trattamento nell'impianto di depurazione di Napoli Est.

Infine, una portata di circa 30 l/s sarà convogliata, tramite una condotta del diametro di 300 mm, verso l'area di risorgiva finale del Nuovo Sebeto – localizzata nell'"area di ripiegamento o operativa" - che sarà realizzata successivamente per l'alimentazione delle acque che attraversano i "Depositi di Naturalità" ivi previsti. Al termine del suo percorso, questa modesta portata addizionale verrà immessa a monte nel Nuovo Sebeto, in corrispondenza della vasca di testa del corso d'acqua.

Rete di distribuzione idrica ad uso potabile

Nell'area in progetto è prevista la distribuzione di una portata idrica di 45 l/s, ottenuta considerando una dotazione di 400 l/ab/giorno unitamente a 40 l/mq/giorno per le aree commerciali e di

insediamento terziario. La rete di distribuzione idrica ad uso potabile sarà costituita da una maglia di coppie di condotte del diametro di 150 mm poste affiancate all'interno del cunicolo di servizi. Da una delle canne di detta rete si dipartiranno le condotte di alimentazione delle diverse insule polder, le due condotte affiancate avendo rispettivamente il ruolo di distributrice ed adduttrice.

Rete di distribuzione idrica ad uso irriguo dell'area parco

La presenza di aree a forte caratterizzazione naturalistica e la disponibilità di cospicui volumi idrici provenienti dall'Impianto di Depurazione di Napoli Est, o dalle fonti alternative già prima considerate, consente il riuso delle acque depurate per le funzioni irrigue, in linea con le più attuali vedute nella gestione delle risorse idriche.

Le acque dell'impianto di Depurazione di Napoli Est, a completamento dell'appalto per la integrazione del ciclo di trattamento, avranno, come da progetto, standard di qualità più che adeguati al riuso della risorsa. Il collettore principale della rete di distribuzione idrica ad uso irriguo sarà quindi alimentato, in sollevamento, dalla vasca terminale del Nuovo Sebeto. Nello stesso locale in fregio a tale vasca in cui troveranno alloggiamento le pompe per il ricircolo delle acque previste nell'ipotesi di indisponibilità dell'acqua del depuratore di Napoli Est con qualità adeguata, si posizioneranno anche una coppia di pompe destinate all'alimentazione del circuito irriguo, realizzato con una rete ad albero, non magliata. Queste pompe alimenteranno le condotte principali, da cui si dipartiranno le condotte in pressione di adduzione ai punti di utilizzo irrigui, fornendo all'acqua una pressione adeguata (circa 25 m in colonna d'acqua) all'uso di irrigatori per asperzione. I punti di utilizzo, attrezzati con un bocchettone per il collegamento di irrigatori mobili e di una valvola di intercettazione, sono stati indicati planimetricamente in grafico nella tavola 14.4.

In base ad una valutazione sintetica, l'unica possibile a livello di PUA, il fabbisogno irriguo e' stato stimato pari a 25 litri per metro quadrato di parco nell'intera stagione irrigua. Considerando la superficie del parco di 67.000 mq, depurando di circa il 10% per le aree occupate da percorsi, sentieri e padiglioni, risulta un fabbisogno giornaliero di 8,35 mc. Ipotizzando una irrigazione concentrata in 4 ore (notturne con sistemi automatici, diurne se eseguite sotto supervisione) risultano 2,10 mc/h, pari a 0,6 l/s. Le condotte irrigue, compresi i collettori principali, potranno dunque essere realizzate con tubazioni interrate in PEAD o PVC di diametro 100 mm nominali senza incorrere in perdite di carico elevate.

Il tracciato delle condotte ad uso irriguo deve comunque considerarsi essenzialmente indicativo, e potrà essere individuato in maniera più accurata nell'ambito del progetto definitivo, una volta note in dettaglio tutte le superfici piantumate e le essenze arboree utilizzate. Analogamente potrà essere previsto il riuso industriale; il relativo dimensionamento potrà essere effettuato solo dopo l'identificazione della richiesta dell'utenza.

Interazioni con la falda idrica

In virtù degli interventi di rimozione e messa in sicurezza dei suoli contaminati e di riprofilamento del piano campagna, la rete di canali di drenaggio delle acque meteoriche e ad uso ludico-ricreativo si andrà a sviluppare interamente all'interno di orizzonti bonificati.

Le quote di fondo dei canali si troveranno di norma in prossimità del livello massimo delle acque di falda, che, peraltro, non dovrebbe subire ulteriori incrementi. Nelle more del completamento della bonifica della falda e dei suoli, l'isolamento del sistema delle acque superficiali dalla falda sarà ottenuto profilando ogni sezione dei canali su un letto di posa in argilla in cui sia inserita anche una telatura impermeabile. A completamento delle operazioni di bonifica questa cesura idraulica potrà essere rimossa, consentendo l'interscambio tra acque superficiali e canali, che si tradurrà in un parziale drenaggio della falda nei periodi di massima elevazione, controllandone di conseguenza i

livelli anche nelle zone più a valle, ed in una ricarica della stessa in occasione degli eventi meteorici intensi.

CRITERI DI PROGETTAZIONE SOSTENIBILE DEGLI EDIFICI

La strategia di creare col PUA un quartiere altamente sostenibile da un punto di vista ambientale ed energetico è stata illustrata, nei precedenti capitoli, con riferimento al sistema degli spazi pubblici: parco e innalzamento poderoso della dotazione vegetale dell'area, sistema di trasporto pubblico di superficie, reti intelligenti di sottoservizi e al riciclo delle acque.

Anche la nuova edificazione è interessata da un ripensamento radicale delle prestazioni morfologiche, costruttive e ambientali. Ad esempio attraverso l'adozione di nuovi criteri di edificazione in presenza di una falda affiorante attraverso l'edificazione di isolati-polder in grado di non interferire negativamente sullo scorrimento della falda superficiale (cfr. il precedente capitolo. "Nuova edificazione e isolati-polder per una strategia di adattamento alla falda affiorante"). Oppure le potenzialità offerte dalla definizione di modalità di comportamento strutturale e antisismico che autonomizzano la piastra del "nuovo suolo" del polder dall'edificazione sovrastante (cfr. elaborato 11.12).

Dal punto di vista ambientale, la realizzazione della nuova edilizia modificherà radicalmente la richiesta energetica, fino ad oggi quasi esclusivamente connessa all'attività industriale, consentendo di abbandonare parzialmente l'utilizzo dell'energia convenzionale e di fare ricorso al massimo apporto di energie rinnovabili e di cascami di energia. In questo senso **le scelte energetiche in campo edilizio si coniugano con quelle illustrate per gli spazi aperti** limitando drasticamente la domanda energetica, sia con l'utilizzo di componenti edili di elevata efficienza sia con l'installazione di impianti a bassa temperatura. Le sorgenti di energia tradizionale saranno esclusivamente utilizzate in integrazione alle energie rinnovabili o per alimentare apparecchiature ad alta efficienza energetica.

Ogni sistema edificio/impianto sarà **collocabile nella classe A di efficienza energetica**, come richiesto dalla Direttiva Europea 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia e dai D.Lgs. n.192/05 e n.311/06.

L'edificio eco-efficiente

Il progetto si è imposto la finalità che ogni edificio di futura realizzazione possa essere qualificato come "edificio ad alta efficienza energetica" in grado di garantire al suo interno una condizione di benessere **limitando al minimo l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili**. Ciò significa che all'interno dell'edificio il raggiungimento del comfort termo-igrometrico, acustico, luminoso, psicologico e della qualità dell'aria interna, non sono delegati esclusivamente all'impiantistica, ma sono ottenuti mediante soluzioni tipologiche e tecnico-costruttive appropriate.

L'integrazione dei dispositivi tecnologici per il risparmio energetico con il resto dell'edificio ha costituito lo scopo del progetto teso all'ottenimento della "forma appropriata" in grado di combinare soluzioni tecniche per il risparmio energetico con scelte estetiche e funzionali. Con la consapevolezza che l'efficienza nell'impiego di energie e materie prime, finalizzata al raggiungimento della condizione di benessere dell'utente e alla salvaguardia dell'ambiente, costituisce una delle principali esigenze sociali nella trasformazione del territorio.

Le normative italiane, D.lgs. 192/2005 ed il D.lgs. 311/2006, hanno definito i requisiti energetici dell'edificio senza rapportarli alle esigenze di benessere dell'utente, senza affrontare in maniera approfondita il problema del dispendio energetico per il condizionamento dell'aria nei mesi estivi e senza fornire indicazioni sul processo edilizio.

Affinché un edificio risulti "energeticamente efficiente" non è infatti sufficiente che risponda ai requisiti energetici definiti dalla normativa, ma necessita di una serie di scelte (dalla disposizione

nel lotto ai dettagli costruttivi, dalle soluzioni di involucro al sistema impiantistico, dalla disposizione degli ambienti interni alla scelta dei materiali) che abbiano come obiettivo quello di garantire il comfort ambientale dell'utente limitando al minimo l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili e le emissioni di CO₂.

La norma UNI 10379:2005 indica che *"Il benessere o comfort ambientale può essere definito come la condizione in cui un individuo esprime soddisfazione nei confronti dell'ambiente che lo circonda. In generale una persona si trova in stato di benessere quando non percepisce nessun tipo di sensazione fastidiosa ed è in una condizione di neutralità assoluta rispetto all'ambiente circostante"*.

Il progetto, pertanto, ha considerato tutti quei parametri qualitativi che, interagendo tra loro, influenzano in maniera sostanziale l'efficienza energetica di un edificio: il fattore di forma (S/V), l'orientamento rispetto ai punti cardinali e ai venti prevalenti, la distribuzione interna, le caratteristiche dell'involucro edilizio, le strategie di ventilazione ed i sistemi impiantistici.

Fattore di forma o compattezza

Il *fattore di forma o compattezza* dell'edificio è il rapporto S/V tra la superficie disperdente dell'involucro (data dalla somma delle superfici delle chiusure verticali e delle chiusure orizzontali superiori ed inferiori) e il volume complessivo dell'edificio.

La forma influisce in maniera sensibile sul consumo di energia dell'edificio: edifici con fattore di forma S/V elevati presentano dispersioni termiche invernali specifiche e un carico termico estivo maggiori rispetto ad un edificio con fattore di forma contenuto.

Oltre alla *compattezza* altre caratteristiche della forma dell'edificio incidono in maniera sostanziale sulla sua efficienza energetica: *la porosità e la snellezza*. La *porosità* è la proporzione tra volume pieno e volume vuoto dell'edificio dato dalla presenza di patii. Un edificio con un elevato grado di porosità risulta dotato di molte superfici di scambio con l'esterno. La *snellezza* è la proporzione dell'edificio rispetto al suo sviluppo in verticale. Un edificio snello, che ha un ridotto contatto con il terreno e una elevata esposizione agli agenti atmosferici, non è consigliabile dal punto di vista energetico ma, avendo un'occupazione del terreno ridotta, favorisce la compattezza urbana.

Per il nostro clima mediterraneo, la compattezza degli edifici risulta vantaggiosa nel periodo invernale, mentre la porosità è particolarmente efficiente per limitare il fabbisogno energetico per il raffrescamento in estate. La soluzione più efficiente, però, risulta un'elevata porosità che, nonostante comporti una maggiore difficoltà nell'isolamento delle pareti esterne, facilita il raffrescamento passivo dovuto alla ventilazione naturale. La soluzione ottimale, invece, sarebbe prevedere un edificio ad assetto variabile in cui, con l'utilizzo di sistemi movibili, è possibile chiudere patii, gallerie e verande nel periodo invernale, che poi verranno opportunamente aperti in quello estivo.

Orientamento dell'edificio rispetto ai punti cardinali

L'orientamento dell'edificio incide notevolmente sui guadagni termici diretti dovuti all'irraggiamento solare. Nel calcolo delle dispersioni termiche per conduzione dell'involucro, la norma UNI 7357 del 1974 prevede una percentuale di maggiorazione in base all'orientamento della superficie che varia dal 20% per le superfici esposte a Nord allo 0% per quelle esposte a Sud.

La correzione per esposizione si basa sull'irraggiamento solare diretto, sul grado di umidità delle pareti e sulla diversa velocità e temperatura dei venti. Edifici che abbiano grandi superfici vetrate nel prospetto rivolto a sud, possono verificare non solo una scarsa efficienza, ma in molti casi un aggravio dei consumi energetici. Infatti, se l'orientamento lungo l'asse est-ovest può essere

considerato una buona regola anche nei climi caldi, in quanto minimizza le superfici esposte ad est e ad ovest (difficilmente schermabili a causa dell'inclinazione dei raggi solari su questi fronti), prevedere una superficie vetrata a sud può limitare il fabbisogno energetico nel periodo invernale, ma determina un eccessivo aumento di quello per il raffrescamento estivo. Pertanto, purché la copertura sia opaca, risulta necessario prevedere un sistema di schermatura solare della facciata. Invece, per gli edifici adibiti ad ufficio, dotati di notevoli carichi termici interni, è previsto l'orientamento verso Nord che comporta il minor fabbisogno energetico.

Orientamento dell'edificio rispetto ai venti prevalenti

La presenza o meno di un vento prevalente può influenzare sensibilmente il fabbisogno energetico di un edificio. Recenti studi hanno determinato le percentuali di influenza dal vento e dalla presenza di alberature sul fabbisogno energetico di un edificio:

- zone con ristagno di aria fredda 125%,
- zone ombreggiate e densamente alberate 110%,
- zone di montagna 100%,
- località pianeggianti protette dal vento 85%,
- zone protette dal vento ed orientate a sud 60÷70%.

L'orientamento dell'edificio parallelamente alla direzione principale dei venti prevalenti costituisce una strategia efficace di raffrescamento passivo. Il movimento d'aria sulla facciata contribuisce a diminuire la temperatura superficiale della facciata stessa ed a limitare gli effetti dell'irraggiamento diretto. La presenza di aperture contrapposte posizionate ortogonalmente alla direzione dei venti prevalenti favorisce il raffrescamento passivo dovuto alla ventilazione naturale.

Distribuzione interna

La zonizzazione termico-funzionale di un edificio si basa sulla premessa che gli ambienti presentano differenti esigenze termiche in relazione all'uso e al microclima interno.

L'organizzazione per *fasce termico-funzionali*, che accomuna la maggior parte dell'edilizia residenziale energeticamente efficiente del centro Europa, è caratterizzata da fasce parallele, ciascuna delle quali contiene spazi con funzioni analoghe. Questa strategia viene generalmente applicata in edifici con la direzione prevalente lungo l'asse est-ovest in cui: i locali che necessitano di un riscaldamento maggiore e che ospitano funzioni che comportano una lunga permanenza nello stesso ambiente sono orientati verso sud, mentre, nella fascia nord, sono concentrati i servizi, i locali di passaggio e tutti gli spazi con requisiti termici inferiori. Tale organizzazione può risultare efficiente anche in zone con estati calde.

Collocare le funzioni che necessitano della stessa temperatura nella medesima fascia risulta efficiente indipendentemente da quali siano le temperature richieste. A differenza degli edifici realizzati nell'Italia settentrionale, in quelli del meridione, in particolare se adibiti ad uffici (con elevati carichi termici), la fascia in cui la permanenza degli utenti è maggiore dovrebbe essere orientata verso Nord, mentre nella fascia a Sud possono essere collocate le zone di distribuzione.

Ventilazione

La ventilazione sia naturale che forzata influisce in maniera sostanziale sulla temperatura interna degli edifici. La ventilazione naturale costituisce una delle principali strategie per il raffrescamento passivo degli edifici. È infatti sufficiente lasciare aperte due finestre contrapposte, nella direzione del vento prevalente, per generare un movimento d'aria utile ad abbassare la temperatura interna. Negli edifici con grandi volumetrie, infatti, è prevista la realizzazione di camini di ventilazione che,

grazie a differenze di pressione, consentono il ricambio d'aria - con il conseguente abbassamento della temperatura interna - attraverso aperture poste nella parte sommitale del camino.

Nelle stagioni più calde, inoltre, è prevista la possibilità di combinare la strategia dei camini di ventilazione con l'utilizzo di acqua lasciata scorrere sulla copertura (velo d'acqua) per raffrescare il volume dell'edificio.

Caratteristiche dell'involucro edilizio

Il D.Lgs. 192/2005 definisce tre requisiti energetici relativi all'involucro edilizio i cui valori limite variano in base alla zona climatica e all'anno di realizzazione dell'edificio:

- trasmittanza termica delle strutture opache verticali;
- trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate;
- trasmittanza termica delle chiusure trasparenti.

Per gli involucri di edifici realizzati in località con un valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale maggiore o uguale a 290 W/m^2 è indicato inoltre un valore di massa frontale di riferimento.

Involucro edilizio opaco. Nei climi caldi, oltre alla trasmittanza termica, è l'inerzia termica ad assumere un ruolo di fondamentale importanza. Per evitare l'eccessivo surriscaldamento interno nei mesi estivi è infatti necessario che i picchi di temperatura esterni giungano all'interno dell'edificio con un tempo di sfasamento ed un'attenuazione sufficienti combinati ad un'opportuna strategia di ventilazione; questo effetto è generalmente garantito da involucri in muratura.

Per quanto riguarda invece i materiali isolanti, i più adatti ai climi caldi sono quelli dotati, non solo di un ridotto coefficiente di conducibilità termica, ma anche di un'elevata densità che ne aumenta l'inerzia. Ad influenzare il comportamento termico di un involucro opaco contribuisce inoltre in maniera sostanziale la colorazione della superficie esterna: tonalità scure favoriscono l'assorbimento della radiazione solare provocando un aumento della temperatura interna, mentre colori chiari, caratteristici degli edifici tradizionali delle zone a clima mediterraneo, respingendo la radiazione solare, evitano guadagni termici solari incontrollati.

Involucro edilizio trasparente. Anche negli edifici localizzati al Sud, dimensioni ridotte delle superfici vetrate, in inverno riducono le eccessive dispersioni termiche e, in estate, contribuiscono notevolmente a ridurre i guadagni termici diretti. Aperture troppo piccole però, non garantendo un'illuminazione naturale sufficiente, potrebbero determinare un aumento del fabbisogno energetico dovuto all'illuminazione artificiale. Non è quindi possibile definire una regola generale nel dimensionamento dell'involucro trasparente, tranne la necessità di prevedere aperture contrapposte che favoriscono la ventilazione naturale e un sistema di schermatura solare appropriato.

Affinché un sistema di schermatura risulti efficiente è necessario che sia posizionato esternamente rispetto alla superficie vetrata che, se irraggiata direttamente, diventa essa stessa un corpo radiante. Spesso in edifici alti non è possibile prevedere schermature esterne a causa di problematiche relative alla manutenzione o alla presenza di vento. In questo caso sarebbe auspicabile prevedere elementi di schermatura solare interni al vetrocamera. Il sistema di schermatura più adatto varia anche in relazione all'orientamento della facciata su cui viene posizionato. Sulla facciata rivolta a Nord è possibile prevedere dei sistemi fissi, in quella a Sud risultano particolarmente efficienti frangisole a lamelle orizzontali, meglio se mobili o selettivi. Nelle facciate Est ed Ovest, difficilmente schermabili nelle prime ore del mattino o poco prima del tramonto, possono essere invece utilizzati sistemi con lamelle verticali.

Sistemi meccanici

Anche in edifici con un fabbisogno energetico ridotto è necessario utilizzare sistemi meccanici di climatizzazione interna. Per l'approvvigionamento energetico degli impianti è previsto l'utilizzo di fonti rinnovabili per mezzo di collettori solari, pannelli fotovoltaici, pompe di calore che sfruttano la temperatura naturale dell'acqua di falda o delle acque chiarificate provenienti dai depuratori, nonché di caldaie alimentate a biomassa.

La Comunità Europea, a seguito della Direttiva 2002/91/CE emanata allo scopo di frenare l'aumento dei sistemi di condizionamento estivo dell'aria nei paesi del Sud Europa, ha finanziato numerosi progetti di ricerca finalizzati allo sviluppo di uno "Standard" per gli edifici energeticamente efficienti.

Il progetto di ricerca europeo "Passiv-on" del Politecnico di Milano ha sviluppato un modello chiamato "Standard Passivhaus esteso" che, sulla base dello standard mitteleuropeo e con il supporto di verifiche sperimentali, combina un elevato livello di comfort ambientale con un fabbisogno energetico ridotto in edifici localizzati nel Sud dell'Europa. I criteri di tale modello, riportati di seguito, sono previsti applicati a tutti gli edifici che saranno realizzati nel comprensorio.

CRITERI	Standard Passivhaus esteso
Riscaldamento	Domanda di energia utile netta per il riscaldamento ambientale non superiore ai 15 kWh per mq di superficie netta abitabile.
Raffrescamento	Domanda di energia sensibile utile per il raffrescamento ambientale non superiore ai 15 kWh per mq di superficie netta abitabile.
Energia primaria	Domanda di energia primaria per tutti i servizi energetici inclusi riscaldamento, acqua calda sanitaria, elettricità per l'abitazione e gli ausiliari non superiore a 120 kWh per mq di superficie netta abitabile.
Tenuta all'aria	Se una buona qualità dell'aria ed un elevato comfort termico sono raggiunti per mezzo di un sistema di ventilazione meccanica, l'involucro edilizio dovrebbe presentare un risultato del test di pressurizzazione (a 50 Pa) non superiore a 0,6 h⁻¹ , secondo la Norma UNI EN 13829. Per località con temperature di progetto invernali esterne superiori a 0°C, un risultato del test di pressurizzazione pari a 1,0 h⁻¹ può essere considerato sufficiente.
Comfort invernale	In inverno la temperatura operativa nelle stanze può essere mantenuta sopra i 20°C , entro i limiti energetici su menzionati.
Comfort estivo	Nelle stagioni calde ed umide la temperatura operativa deve rimanere nell'intervallo di comfort definito dalla norma EN 15251. Inoltre se viene utilizzato un sistema di raffrescamento attivo la temperatura operativa può essere mantenuta sotto i 26°C .
Verifica	Tutti i valori di richiesta energetica sono calcolati secondo la versione aggiornata del Passive House Planning Package (PHPP 2007) e si riferiscono alla superficie netta abitabile.

La necessità di creare un ambiente interno dotato di un buon livello di comfort ambientale, garantito non solo da sistemi di climatizzazione meccanica, ma mediante l'utilizzo passivo ed attivo degli agenti atmosferici e delle risorse energetiche rigenerabili, ha indirizzato la ricerca scientifica sull'involucro edilizio. Le verifiche sperimentali hanno dimostrato che negli edifici localizzati nel Sud Europa dovrebbe essere previsto un elevato isolamento termico con spessori differenziati per clima ed elemento costruttivo.

Rispetto agli edifici del Nord Europa, ad esempio, è necessario ridurre o eliminare l'isolamento del basamento in quanto, all'aumentare delle temperature e dei carichi termici interni, un eccessivo isolamento può determinare un effetto negativo limitando lo "scaricamento" del calore interno sul terreno. L'isolamento delle pareti, invece, ha sempre un effetto positivo in quanto, durante le ore calde estive, riduce i flussi di calore verso l'interno.

Negli edifici localizzati in climi temperati o caldi il livello di tenuta all'aria può essere leggermente inferiore agli standard del Nord Europa. Nel Sud Italia, tranne alcune rarissime eccezioni, le masse d'aria entranti per infiltrazione hanno temperature miti che non incidono in maniera sostanziale sul comfort termico interno nel periodo invernale, mentre nei mesi caldi, combinate ad un'opportuna ventilazione naturale, favoriscono il raffrescamento passivo.

Scelta dei materiali

Murature esterne

Per la realizzazione delle murature di tamponamento degli edifici si prevede di utilizzare blocchi in laterizio Poroton in rispetto della legislazione vigente che impone, per gli involucri edilizi, un'inerzia termica non inferiore a 230 kg/m^2 . L'inerzia termica garantisce il controllo dell'irraggiamento solare estivo.

I blocchi Poroton sono caratterizzati da un alto numero di file di camere in opposizione al flusso termico. Questa ed altre caratteristiche come la porizzazione dell'impasto cotto, l'adeguata percentuale di foratura, la naturale permeabilità al vapore dell'argilla, conferiscono alla muratura un'ottima capacità di isolamento (termico, acustico, al fuoco), una buona inerzia termica, una buona traspirabilità, nonché una elevata resistenza meccanica.

La porizzazione della massa ed il gran numero di file di camere interne assicurano alla parete un'inerzia così elevata da indurre al flusso termico un ritardo di fase di circa 12 ore (un valore ottimale è considerato in un intervallo che va dalle 10 alle 12 ore) ed una attenuazione di circa 13 volte.

Materiali coibenti

La scelta dei materiali coibenti da utilizzare considera un aspetto assolutamente non trascurabile: la salubrità degli edifici. Il cosiddetto "cappotto", cioè il rivestimento esterno agli edifici ad elevato potere termoisolante, rappresenta uno degli elementi distintivi dell'edilizia sostenibile. Purtroppo, molto spesso, la scelta dei materiali da utilizzare, per motivi economici, ricade su prodotti poco ecologici. Alcuni materiali sintetici sono prodotti con resine termoindurenti, per reazione di isocianati e polioli, con espansione di gas serra. Tali prodotti, dopo la produzione, continuano a rilasciare piccole quantità di isocianati ed altri prodotti quantomeno allergizzanti.

Molti prodotti isolanti di origine minerale presentano insidie come un'elevata radioattività naturale o preparati in forni con combustibili tossici o contaminati da metalli pesanti. Anche i prodotti derivati dal legno e dalle fibre naturali risultano dannosi a causa dei trattamenti necessari per evitare muffe, batteri e l'infestazione di insetti xilofagi. Questi trattamenti, anche se blandi, comportano un lento rilascio di sali di rame, boro e speciali polimeri.

Per tali motivi, tra la vasta gamma di materiali coibenti presenti sul mercato, si preferisce l'adozione di prodotti a base di lana di vetro. In genere, la produzione di lana di vetro è ottenuta per più dell'80% con vetro riciclato e per il restante 20% con materie prime disponibili in natura in abbondanza come la silice, comunissima sabbia. La composizione chimica delle materie prime da inserire nel forno è definita, selezionata e controllata durante la produzione, al fine di ottenere un "magma" di viscosità appropriata per un corretto fibraggio ed un prodotto finito chimicamente inerte, stabile nel tempo e totalmente privo di materiale non fibrato.

La lana di vetro, essendo un materiale poroso, assicura un ottimo isolamento sia in inverno che in estate: l'intreccio delle fibre di piccolo diametro formano una moltitudine di pori in cui l'aria viene imprigionata. Il coefficiente di conduttività termica λ dell'aria immobilizzata nei pori ad una

temperatura di 10°C è di 0,025 W/m K. La conduttività termica della lana di vetro può raggiungere il valore 0,032 W/m K, molto vicino a quello dell'aria. I prodotti in lana di vetro non presentano tutte le medesime prestazioni termiche: il valore di conduttività termica può variare tra 0,045 W/m·K, per quelle meno performanti, e 0,032 W/m·K per le più performanti. La scelta di un prodotto con un λ migliore, indipendentemente dallo spessore, può costituire un'economia del 20%. Altra caratteristica, non trascurabile, dei prodotti in lana di vetro è quella di costituire anche un ottimo isolamento acustico: la struttura porosa ed elastica, dovuta all'intreccio delle fibre, permette di isolare dai rumori esterni e di eseguire la correzione acustica all'interno dei locali.

È opportuno fare una distinzione tra due materiali su cui molto spesso si fa confusione: "lana di vetro" e "lana di roccia". La differenza tra i due materiali si riscontra nella composizione della parte solida:

- la lana di vetro è composta da fibre + resine o leganti;
- la lana di roccia è composta fibre + resine o leganti + materiali non fibrati.

I materiali non fibrati partecipano al peso del prodotto finito, ma non alla prestazioni termiche e acustiche dello stesso. Quindi, la lana di vetro e la lana di roccia, a parità di prestazioni isolanti hanno masse volumiche e peso differenti.

La lana di vetro, inoltre, è caratterizzata da un'ottima stabilità dimensionale e funzionale al variare della temperatura e dell'umidità relativa. Tali caratteristiche risultano essenziali in sistemi costruttivi, quali le facciate ventilate, in cui l'isolante è esposto a notevoli sbalzi termici. Il trattamento sulle fibre elementari, effettuato in fase di produzione, consente alla lana di vetro, eventualmente bagnata dall'acqua piovana, di riacquistare tutte proprietà termo-acustiche dopo essersi asciugata. La lana di vetro, infine, essendo a base minerale, risulta incombustibile, caratteristica fondamentale per il rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza degli edifici.

Fabbisogni energetici

I nuovi insediamenti, realizzati secondo i criteri innanzi illustrati, comporteranno una richiesta di energia termica ed elettrica che si prevede di soddisfare attraverso le sorgenti energetiche disponibili:

- energia elettrica di rete;
- acqua di falda;
- acque chiarificate in uscita dall'impianto di depurazione Napoli Est;

Per gli edifici residenziali e quelli per la produzione di beni e servizi è necessario considerare oltre ad una richiesta di energia termica per il riscaldamento invernale anche una richiesta di energia frigorifera per il condizionamento estivo, ormai indispensabile anche per le abitazioni.

Area complessiva

Il PUA prevede la realizzazione dei seguenti volumi nell'insieme delle aree Q8 (circa 96 ettari):

- 642.000 m³, destinati ad edifici residenziali;
- 650.000 m³, destinati ad edifici per la produzione di beni e servizi.

Considerando la tipologia costruttiva adottata, nonché l'installazione di impianti a bassa temperatura, la potenza termica necessaria a soddisfare il fabbisogno di tali edifici si può stimare in:

- regime invernale 10 W/m³ per la residenza;
 12 W/m³ per la produzione di beni e servizi
- regime estivo 12 W/m³ per la residenza;
 14 W/m³ per i servizi.

Pertanto, la potenza termica necessaria per l'intero intervento, risulta:

- in inverno: $P = 642.000 \times 10 + 650.000 \times 12 = 14,3 \text{ MW}$
- in estate: $P = 642.000 \times 12 + 650.000 \times 14 = 16,8 \text{ MW}$

Il fabbisogno di energia elettrica, infine, può essere facilmente determinato moltiplicando:

- il numero di abitazioni per 3,0 kW (potenza per un contatore della società erogatrice);
- il numero di uffici per 4,5 kW (potenza per un contatore della società erogatrice).

“Area di immediata dismissione”

I volumi previsti dal PUA in tale area (circa 38 ettari) sono i seguenti:

- 833.034 m³, relativi ad edifici privati (residenza e produzione di beni e servizi)
- 21.600 m³, relativi ad edifici pubblici (n. 2 scuole ed un mercato coperto).

Effettuando le stesse considerazioni riportate innanzi per l'intero intervento, viene stimata la potenza termica necessaria a soddisfare il fabbisogno dei futuri edifici, distinguendo gli edifici privati da quelli pubblici:

Edifici privati

in inverno: $P = 288.585 \times 10 + 544.449 \times 12 = 9,42 \text{ MW}$

in estate: $P = 288.585 \times 12 + 544.449 \times 14 = 11,1 \text{ MW}$

Edifici pubblici

in inverno: $P = 21.600 \times 12 = 0,26 \text{ MW}$

in estate: $P = 21.600 \times 14 = 0,30 \text{ MW}$

Climatizzazione degli edifici

Utilizzo di gruppi refrigeratori a pompa di calore

Per la climatizzazione degli edifici si prevede di realizzare centrali termofrigorifere costituite da uno o più gruppi refrigeratori ad inversione di ciclo (pompe di calore), alimentati completamente da energia elettrica. Tali gruppi sono in grado di prelevare (in inverno) o restituire (in estate) calore all'ambiente esterno riscaldando o raffreddando il fluido vettore (in genere acqua) che alimenta i terminali installati negli ambienti interni. L'ambiente esterno può essere identificato nell'aria esterna, nell'acqua o nel suolo; in funzione della sorgente esterna, quindi, si distinguono le diverse tipologie di pompe di calore: aria-acqua, acqua-acqua e geotermiche.

Le più utilizzate sono quelle del tipo aria-acqua, in quanto l'aria è disponibile dovunque e l'installazione risulta meno difficoltosa. Esse, però, hanno un rapporto nel rendimento di trasformazione dell'energia notevolmente inferiore rispetto alle altre tipologie:

- in riscaldamento COP medio = 3,5
- in raffreddamento EER medio = 2,6

Avendo disponibile nella zona acqua di falda, captabile mediante pozzi e/o l'effluente dell'impianto di depurazione Napoli Est, la cui portata, attualmente di 1,5 m³/s, risulta in continuo aumento, è possibile immaginare l'utilizzo di pompe di calore di tipo acqua-acqua, previa verifica di fattibilità giuridico-normativa da effettuare in sede di rilascio del “permesso per costruire”.

L'acqua per usi energetici potrebbe essere prelevata all'uscita degli impianti e poi reimpressa nella medesima uscita più a valle, o potrebbe essere prelevata dal nuovo canale con un dispositivo di sconnessione idraulica.

Le pompe di calore acqua-acqua hanno un rapporto di rendimento:

- in riscaldamento COP medio = 4,5
- in raffreddamento EER medio = 5,0

E' possibile, quindi, calcolare i consumi di energia elettrica necessari alla produzione della potenze termica richiesta dagli edifici per il riscaldamento ed il raffrescamento ambientale.

Area complessiva

- in inverno: $Pe = 14,3 : 4,5 = 3,2 \text{ MWe}$
- in estate: $Pe = 16,8 : 5,0 = 3,4 \text{ MWe}$

La portata d'acqua necessaria si può calcolare assumendo la temperatura dell'acqua di 10 °C in inverno e di 25 °C di estate. con una variazione di temperatura dell'acqua derivata di 15 °C:

- in inverno: $\text{Portata acqua} = [(14,3 - 3,2) : 4,19] : 15 = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}$
- in estate: $\text{Portata acqua} = [(16,8 + 3,4) : 4,19] : 15 = 0,32 \text{ m}^3/\text{s}$

"Area di immediata dismissione"

Edifici privati

- in inverno: $Pe = 9,42 : 4,5 = 2,1 \text{ MWe}$
- in estate: $Pe = 11,1 : 5,0 = 2,3 \text{ MWe}$

La portata d'acqua necessaria viene calcolata secondo i criteri esposti in precedenza, ottenendo:

- in inverno: $\text{Portata acqua} = [(9,42 - 2,1) : 4,19] : 15 = 0,12 \text{ m}^3/\text{s}$
- in estate: $\text{Portata acqua} = [(11,1 + 2,3) : 4,19] : 15 = 0,22 \text{ m}^3/\text{s}$

Edifici pubblici

- in inverno: $Pe = 0,26 : 4,5 = 0,06 \text{ MWe}$
- in estate: $Pe = 0,30 : 5,0 = 0,06 \text{ MWe}$

La portata d'acqua necessaria risulta:

- in inverno: $\text{Portata acqua} = [(0,26 - 0,06) : 4,19] : 15 = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$
- in estate: $\text{Portata acqua} = [(0,30 + 0,06) : 4,19] : 15 = 0,006 \text{ m}^3/\text{s}$

Le portate d'acqua calcolate, sia per l'"Area di immediata dismissione" sia per l'intero PUA, risultano compatibili con quella dell'effluente dell'impianto di depurazione Napoli Est ($1,5 \text{ m}^3/\text{s}$).

Mitigazione del fabbisogno di potenza termica per il raffrescamento estivo

Sugli edifici con estesa superficie di copertura, si prevede di mitigare l'effetto della radiazione solare estiva, installando un sistema di raffreddamento ad acqua. Il sistema è costituito da una o più tubazioni, con funzione di diffusori, disposte parallelamente sulla copertura, in corrispondenza del punto più alto del massetto delle pendenze. Sulla superficie laterale di ciascuna tubazione sono montati dei piccoli ugelli in numero sufficiente a garantire un'omogenea diffusione dell'acqua su tutta la superficie di copertura allo scopo di creare un velo d'acqua continuo, sfruttando la pendenza verso i recapiti pluviali.

Scorrendo sulla copertura, l'acqua viene investita dai raggi solari assorbendone gran parte dell'energia termica che ne provoca la parziale evaporazione. In tal modo, l'energia assorbita dall'acqua è sottratta dal carico termico dell'edificio, ottenendo un sensibile contenimento dei consumi energetici per il condizionamento. Il sistema garantisce la massima resa quando utilizzato su edifici monopiano in cui il carico termico dovuto all'irraggiamento diretto sulla copertura risulta predominante. L'acqua non evaporata raggiunge le pluviali che la convogliano verso un serbatoio di raccolta per il recupero delle acque piovane, installato sotto l'edificio; quindi, una pompa di sollevamento, predisposta all'interno del serbatoio, consente il rinvio dell'acqua al diffusore sulla copertura per il riavvio del ciclo.

ELENCO ELABORATI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA:

1. Le premesse del PUA
2. Il soggetto proponente e la proprietà delle aree
3. Rapporto con la pianificazione urbanistica e di settore, vincoli e stato di fatto
4. Dimensionamento e scenari temporali
5. Valore di trasformazione degli interventi e quota di edilizia residenziale sociale
6. Spazi aperti, parchi e paesaggi vegetali. Un disegno urbano di elevata qualità ambientale
7. Nuova edificazione e isolati-polder. Innovazione spaziale, ambientale e strutturale
8. Sistema della mobilità e rete infrastrutturale
9. Riurbanizzazione dell'area e reti intelligenti
10. Rete delle acque
11. Criteri di progettazione sostenibile degli edifici
12. Elenco elaborati

ELABORATI DI ANALISI:

- 1. PERIZIA GIURATA ATTESTANTE LA CORRISPONDENZA TRA GLI ELEMENTI CATASTALI DI CONSISTENZA E GEOMETRIA PERIMETRALE DEI COMPARTI IMMOBILIARI, DI PROPRIETÀ DELLA COMMITTENTE, RAPPRESENTATI NEL PROGETTO DEFINITIVO DI PUA DELLE AREE KUWAIT DI NAPOLI**
- 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLO STATO DI FATTO**
- 3. STRALCIO DEL PRG**
 - 3.1. Zonizzazione
 - 3.2. Specificazioni
 - 3.3. Vincoli urbanistici e ambientali
 - 3.3a Vincolo ex art. 142 DLGS 42/2004, lettera c)
 - 3.3b Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Autorità di Bacino NordOccidentale della Campania. Carta del Rischio da Frana -stralcio-
 - 3.3c Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Autorità di Bacino NordOccidentale della Campania. Carta del Rischio Idraulico –stralcio
- 4. RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO**
 - 4.1. Planimetria
 - 4.2. Sezioni
 - 4.3. Sezioni
- 5. STATO DEI LUOGHI E PREESISTENZE DA CONSERVARE**
 - 5.1. Documentazione fotografica
 - 5.2. Schedatura degli edifici di archeologia industriale da conservare o demolire
- 6. RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA DELL'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEI SITI KUWAIT DI NAPOLI**

ELABORATI DI PROGETTO:

- 7. PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO. PROPOSTA COMPLESSIVA DI PROGETTO**
 - 7.1. Prefigurazioni progettuali del progetto preliminare di PUA
 - 7.2. Planovolumetria definitiva e pianta copertura
 - 7.2a. Planovolumetria definitiva
 - 7.2b. Pianta coperture
 - 7.3. Planimetria della quota di imposta degli edifici

- 7.4. Planimetria della quota dei parcheggi
- 7.5. Profili altimetrici di progetto
- 7.6. Verifica di inserimento del progetto di PUA nell'assetto complessivo dell'ambito 13
- 7.7. Schemi morfologici e funzionali del parco
- 7.8. Prefigurazioni progettuali del progetto definitivo di PUA

8. PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO SU MAPPA CATASTALE AGGIORNATA

- 8.1. Interventi di demolizione e conservazione
- 8.2. Aree pubbliche e private

9. PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO. SCHEMI QUOTATI PLANIMETRICI E ALTIMETRICI E DESTINAZIONI D'USO DELLE AREE E DEGLI IMMOBILI

- 9.1. Spazi pubblici e privati e relative destinazioni d'uso
 - 9.1a Spazi pubblici e privati e relative destinazioni d'uso. "Area di immediata disponibilità"
 - 9.1b Spazi pubblici e privati e relative destinazioni d'uso.
- 9.2. Scenari di diversificazione dell'articolazione funzionale
 - 9.2a. Scenario 1
 - 9.2b. Scenario 2

10. PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO. ARTICOLAZIONE TECNICA E TEMPORALE E INVARIANTI PROGETTUALI

- 10.1 Unità minime di intervento
- 10.2 Cronoprogramma
- 10.3 Invarianti progettuali
 - 10.3a Invarianti piano volumetriche
 - 10.3b invarianti quota parcheggi
 - 10.3c Invarianti sezioni nord-sud
 - 10.3d nvarianti sezioni est-ovest

11. PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO. DETTAGLIO "AREA DI IMMEDIATA DISMISSIONE"

- 11.1. Inquadramento 1. Planovolumetria
- 11.2. Inquadramento 1. Planimetria della quota di imposta degli edifici
- 11.3. Inquadramento 1. Planimetria della quota dei parcheggi
- 11.4. Inquadramento 2. Planovolumetria
- 11.5. Inquadramento 2. Planimetria della quota di imposta degli edifici
- 11.6. Inquadramento 2. Planimetria della quota dei parcheggi
- 11.7. Inquadramento 3. Planovolumetria
- 11.8. Inquadramento 3. Planimetria della quota di imposta degli edifici
- 11.9. Inquadramento 3. Planimetria della quota dei parcheggi
- 11.10. Inquadramento 4. Planimetria (parco)
- 11.11. Profili altimetrici di progetto:
 - 11.11a Sezione longitudinale
 - 11.11b Sezioni trasversali
 - 11.11c Parco. Sezione longitudinale Sebeto
 - 11.11d Parco. Sezione trasversale ingressi nord sud
 - 11.11e Parco. Sezione longitudinale farm
 - 11.11f Parco. Sezione trasversale area viadotto
- 11.12. Modello strutturale di un isolato tipo

12. PROGETTO PRELIMINARE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIE E SECONDARIA

- 12.1. Planimetria generale di progetto con individuazione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria
- 12.2. Piante e sezioni della rete stradale e delle fasce verdi connesse
- 12.3. Progetto di attrezzatura polifunzionale nella ex torre TCC

- 12.4. Capitolato delle opere a verde
- 12.5. Capitolato delle opere stradali
- 12.6. Calcolo sommario della spesa

13. INFRASTRUTTURE VIARIE E SISTEMA DELLA MOBILITÀ

- 13.1 Stato di fatto della rete stradale: scenario delle invariati
- 13.2 Scenario di lungo periodo alla scala d'ambito
- 13.3 Progetto della rete stradale alla scala d'ambito. "Area di immediata disponibilità"
- 13.4 Progetto della rete stradale alla scala d'ambito
- 13.5 Progetto della rete stradale alla scala del PUA. "Area di immediata disponibilità"
- 13.6 Progetto della rete stradale alla scala del PUA
- 13.7 Verifica di congruenza tra la configurazione proposta per via Nuova delle Brecce e il nodo di innesto su via Ferrante Imparato con quella definita dal Preliminare di PUA per l'ambito n. 13 del PRG
- 13.8. Verifica di accessibilità condotta secondo le procedure dell'elaborato 13 del Preliminare di PUA per l'ambito n. 13 del PRG

14. SISTEMA DELLE ACQUE

- 14.1 Stato di fatto degli assetti idraulici
 - 14.1a Falda idrica
 - 14.1b Deflussi acque superficiali
- 14.2 Rete idraulica. Ambito 13
- 14.3 Rete idraulica. "Area di immediata disponibilità"
- 14.4 Rete idraulica.
- 14.5 Rete idraulica delle acque superficiali. Sezioni
- 14.6 Rete idraulica. Particolari
 - 14.6a Sorgente del canale Sebeto, vasche di alimentazione. "Area di immediata disponibilità"
 - 14.6b Vasca di fitodepurazione e laminazione
 - 14.6c Locale pompe di sollevamento
 - 14.6d. Scarico acque bianche e nere nei collettori esistenti. "Area di immediata disponibilità"

15. RETE IMPIANTISTICA ED ENERGETICA

- 15.1 Rete energetica
- 15.2 Rete di distribuzione gas
- 15.3 Prestazioni ambientali delle diverse tipologie di edifici
- 15.4 Rete dei sottoservizi
 - 15.4a Planimetria generale
 - 15.4b Schema dei sistemi idrici

16. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI DEL PUA Q8 IN PRESENZA DI ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI (RIR)

17. RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE

18. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

19. BOZZA DI CONVENZIONE