

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



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 Cimma, 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.
rilevi catastali
Riccardo Motti
botanica
URS Italia s.p.a.
geologia, geomorfologia e idrogeologia

Indice

1	PREMESSA	4
1.1	SCOPO E MODALITA' DI REDAZIONE DEL RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE	4
1.2	PROCEDURA	4
2	CONTENUTI E OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO	8
2.1	INQUADRAMENTO DEL SITO OGGETTO DI PUA	8
2.2	GLI INTERVENTI PREVISTI DAL PUA	10
2.2.1	<i>Strategia incrementale</i>	10
2.2.2	<i>Dimensionamento urbanistico</i>	12
2.2.3	<i>Scenari quantitativi e funzionali</i>	15
2.2.4	<i>Il parco urbano</i>	26
2.2.5	<i>Nuova edificazione: qualità architettonica e innovazione del mix funzionale</i>	29
2.2.6	<i>Viabilità</i>	31
2.3	OBIETTIVI DEL PUA	54
3	QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO	55
3.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.)	55
3.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	61
3.3	AUTORITÀ DI BACINO NORD OCCIDENTALE - PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.S.A.I.)	69
3.4	PIANO REGOLATORE GENERALE E PRELIMINARE DI PUA AMBITO 13	74
3.5	GLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI NELL'AREA NORD-ORIENTALE DEL COMUNE DI NAPOLI PREVISTI DALLA PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	76
3.6	IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	78
3.6.1	<i>Caratterizzazione acustica dell'area di intervento</i>	79
4	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELL'AREA NEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE IN ATTO	80
4.1	SITO DI INTERESSE NAZIONALE "NAPOLI ORIENTALE"	81
4.1.1	<i>Inquadramento storico e socio-economico</i>	82
4.1.2	<i>Riferimenti normativi : D.L.gs 152/2006 e ss.mm.ii (Norme in materia ambientale)</i>	82
4.2	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI PROPRIETA' KUWAIT DI NAPOLI	83
4.2.1	<i>Inquadramento geologico e idrogeologico</i>	83
4.2.2	<i>Attività di caratterizzazione e messa in sicurezza</i>	86
4.2.3	<i>Conclusioni</i>	99
4.3	PIANO DI BONIFICA DEI SUOLI DEI SITI DI PROPRIETA' KUWAIT DI NAPOLI	100
4.3.1	<i>Obiettivi di bonifica</i>	101
4.3.2	<i>Interventi di bonifica previsti</i>	102
4.3.3	<i>Piani di monitoraggio delle attività di bonifica</i>	106
4.4	MONITORAGGIO AERODISPERSI	107
4.5	SISTEMA DELLA MOBILITÀ E RETE INFRASTRUTTURALE	116
5	PRINCIPALI EFFETTI SULL'AMBIENTE	126
5.1	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA DEI SUOLI	126
5.2	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI DI PUA	126
5.2.1	<i>Biorisanamento dei suoli</i>	126
5.2.2	<i>Mitigazione dell'effetto serra</i>	127
5.2.3	<i>Gestione delle acque</i>	129
5.2.4	<i>Fabbisogno energetico e fonti di energia alternativa</i>	133

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)

"EX- RAFFINERIA"

Rapporto Preliminare Ambientale

5.2.5	<i>Paesaggio e vegetazione</i>	136
5.2.6	<i>Conservazione degli edifici di archeologia industriale</i>	139
5.2.7	<i>Incremento occupazionale</i>	140
5.2.8	<i>Sistema dei trasporti</i>	141
5.3	RISCHI PER LA SALUTE UMANA	150
5.4	EFFETTI CUMULATIVI.....	154

1 **PREMESSA**

1.1 SCOPO E MODALITA' DI REDAZIONE DEL RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il presente rapporto preliminare ambientale illustra i principali contenuti e obiettivi del Piano attuativo per le aree di proprietà di 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, evidenziando le caratteristiche dei potenziali impatti ambientali pertinenti al piano.

Il documento è stato redatto attenendosi alle indicazioni previste dall'allegato I del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii, così come indicato dal manuale operativo del regolamento n.5/2011 in attuazione della L.R. 16/2004.

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**.

Il Piano che si propone, muovendosi in coerenza con gli obiettivi della Variante di PRG e con gli indirizzi del Preliminare di PUA dell'Ambito 13, combinerà 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 quelle delle strade, delle acque e dell'energia.

Gli interventi previsti nel PUA sono così riassumibili:

- 1) *realizzazione di un parco urbano attrezzato confermando l'immagine progettuale proposta dal Preliminare di PUA dell'Ambito 13;*
- 2) *realizzazione di un mix funzionale : edifici residenziali, commerciali e spazi aperti per il tempo libero;*
- 3) *realizzazione di parcheggi;*
- 4) *realizzazione di una viabilità interna all'area del PUA.*

La natura e le dimensioni dell'intervento, in sintonia con l'atto di indirizzo del testo unico sull'ambiente, sono tali da sottoporre il PUA, ai sensi dell'art. 6 del d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii, alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

1.2 PROCEDURA

La procedura che si intende avviare, dunque, è quella di Valutazione Ambientale Strategica ed il presente *Rapporto Ambientale Preliminare* è stato redatto ai fini di una valutazione degli effetti sull'ambiente derivanti dalla realizzazione degli interventi di Piano previsti.

Si riporta di seguito una tabella esemplificativa del procedimento di formazione ed approvazione di un PUA integrato con la procedura di VAS, come previsto dal Manuale Operativo del Regolamento n.5/2011 in attuazione della l.r. 16/2004.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 1.1 - Manuale operativo del Regolamento n.5/2011 in attuazione della l.r. 16/2004 - Schema esemplificativo del procedimento di formazione e approvazione di un PUA integrato con la VAS (Tab. III)

Fase	Attività pianificatoria	Processo di integrazione con l'attività di VAS (art.13 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii)	Tempi
Predisposizione	Il proponente elabora il Pua	Il proponente elabora il rapporto preliminare. Elaborazione rapporto preliminare contestualmente al processo di formazione del Piano	
Predisposizione	Il proponente, se diverso dall'Autorità procedente (il comune) trasmette il Pua al comune	Il proponente, se diverso dall'Autorità procedente (il comune) trasmette il rapporto preliminare al comune. Trasmissione contestuale.	
Predisposizione	L'amministrazione comunale verifica che il Pua è compatibile con il Puc e con i piani di settore comunali	L'autorità procedente, per la verifica di assoggettabilità, trasmette all'autorità competente comunale su supporto informatico ovvero, nei casi di particolare difficoltà di ordine tecnico, anche su supporto cartaceo, un rapporto preliminare comprendente una descrizione del Pua e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del Pua, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del decreto legislativo 152/2006.	
Predisposizione		L'autorità competente comunale, in sede di incontro con l'ufficio comunale preposto al Pua, definisce i Sca. Tale individuazione risulterà nel verbale dell'incontro/i che dovrà essere allegato al rapporto preliminare da sottoporre ai Sca.	
Predisposizione		L'autorità competente trasmette ai Sca il documento preliminare per acquisirne il parere.	
Predisposizione		Autorità competente consulta i Sca utilizzando eventualmente anche la conferenza di servizi (art. 14 e ss. della L. 241/90 e ss.mm.ii.); Consulta i Sca utilizzando la seguente procedura: <ul style="list-style-type: none"> - pubblica sul proprio sito web il rapporto preliminare con allegato il verbale e la eventuale modulistica per l'espressione del parere - comunica (fax, raccomandata AR, ecc.) ai Sca dove è reperibile il materiale per la consultazione e i termini e le modalità per l'espressione dei pareri, nei quali dovrà essere specificato il CUP del procedimento a cui si riferiscono. 	
Predisposizione		I Soggetti competenti in materia ambientale esprimono i propri pareri utilizzando, ove prevista, una apposita modulistica oppure in conferenza di servizi.	Il parere è inviato entro 30gg all'autorità competente ed all'autorità procedente dalla ricezione della comunicazione o dall'inizio della conferenza di servizi.
Predisposizione		L'autorità procedente comunale trasmette all'Autorità competente comunale: <ul style="list-style-type: none"> - elenco dei soggetti che hanno trasmesso pareri - copie dei pareri - copie dei documenti attestanti la data di ricezione della comunicazione - eventuale dichiarazione in merito all'assenza di pareri In caso di Conferenza di servizi, trasmette: <ul style="list-style-type: none"> - copie degli esiti della conferenza - copie degli eventuali pareri acquisiti in sede di conferenza. 	
Predisposizione		Autorità competente comunale, salvo quanto diversamente concordato con l'autorità procedente, sulla base degli elementi di cui all'allegato I del d.lgs 152/2006, istruisce il procedimento, formulando se necessario una sola richiesta di integrazione, e tenuto conto delle osservazioni pervenute verifica se il Pua possa avere impatti significativi sull'ambiente.	La fase di pubblicazione è stabilita in 30gg
Predisposizione		L'autorità competente, sentita l'autorità procedente, tenuto conto dei contributi pervenuti, verificando che il Pua è assoggettato a Vas emette il provvedimento di verifica assoggettando il Pua alla valutazione di cui agli articoli da 13 a 18 del d.lgs 152/2006 Trova applicazione l'art. 10 bis della L. 241/90 e ss.mm.ii. e segue l'iter di cui alla successiva Tabella II.	
Adozione		Il Comune, in qualità di autorità proponente, redige il rapporto ambientale sulla base del rapporto preliminare.	
Adozione	Adozione del Piano	Il Comune, in qualità di autorità procedente, sulla base del rapporto preliminare e degli esiti delle consultazioni con gli Sca, prende atto del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica dello stesso e lo comunica all'autorità competente comunale.	

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)

"EX- RAFFINERIA"

Rapporto Preliminare Ambientale

Adozione	Il Comune, dopo la adozione del Pua da parte della Giunta, garantisce il rispetto degli strumenti di partecipazione procedimentale stabiliti dalla normativa vigente. Nella fase di partecipazione si condividono anche le risultanze del rapporto ambientale.		
Adozione	Il Pua è pubblicato nel Burc e sul sito web del Comune nonché all'albo pretorio. Il comune, in qualità di autorità procedente, cura la pubblicazione di un avviso nel Bollettino Ufficiale della regione. L'avviso deve contenere: il titolo della proposta di piano o di programma, il proponente, l'autorità procedente, l'indicazione delle sedi ove può essere presa visione del piano o programma e del rapporto ambientale e delle sedi dove si può consultare la sintesi non tecnica. L'autorità competente comunale e l'autorità procedente (l'ufficio di piano comunale) mettono, altresì, a disposizione del pubblico la proposta di piano o programma ed il rapporto ambientale mediante il deposito presso i propri uffici e la pubblicazione sul proprio sito web. Pubblicazione congiunta.		
Adozione		Chiunque può prendere visione del rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni in forma scritta, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.	
Adozione		L'autorità competente comunale, in collaborazione con gli uffici di piano in veste di autorità procedente, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati.	
Adozione	Al fine di garantire la funzione di coordinamento dell'attività pianificatoria, l'amministrazione comunale prima dell'approvazione trasmette il Pua all'amministrazione provinciale per eventuali osservazioni.		Da rendere entro 30gg dalla trasmissione del Pua completo di tutti gli elaborati. Decorso tale termine la Giunta comunale procede all'approvazione del Pua.
Adozione		Il rapporto ambientale e il piano, unitamente a tutti i pareri di competenza, è trasmesso all'autorità competente comunale per l'espressione del proprio parere motivato.	
Adozione		Il parere di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 152/2006, sulla base dell'istruttoria svolta dal Comune, nella qualità di autorità procedente, e della documentazione di cui al comma 1 dell'articolo 15 dello stesso decreto legislativo, è espresso, come autorità competente, dall'amministrazione comunale.	
Adozione		Il comune, in qualità di autorità procedente acquisisce il parere Vas che può contenere eventuali richieste di revisione del piano.	
Approvazione	La Giunta comunale approva il Pua valutando le eventuali osservazioni presentate in fase di partecipazione.	Il rapporto ambientale, insieme con il parere motivato e la documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, sono trasmessi alla Giunta comunale.	Entro 45gg
Approvazione	Il piano approvato è pubblicato immediatamente nel Burc e sul sito web del Comune. La decisione finale è pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione con l'indicazione della sede ove si possa prendere visione del piano adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. Sono inoltre rese pubbliche, anche attraverso la pubblicazione sul sito web della autorità interessate: a) il parere motivato espresso dall'autorità competente; b) una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate; c) le misure adottate in merito al monitoraggio. d) Sono rese pubbliche anche le risultanze della Vas.		Entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione.
Gestione		L'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente effettuano il monitoraggio anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano approvato e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.	

Nella prima fase, come si evince dalla Tabella 1.1, il proponente predispose, contestualmente al Piano preliminare composto da indicazioni strutturali del piano e da un documento strategico, il Rapporto preliminare.

Il presente *Rapporto Preliminare Ambientale* è stato redatto in conformità a quanto prescritto dall'allegato I alla parte seconda del del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii, seguendone lo schema di verifica della significatività degli effetti del piano.

Pertanto, sono state analizzate:

- 1) le caratteristiche del piano, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:
 - in qual misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, la dimensione e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
 - in qual misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi incluso quelli gerarchicamente ordinati;
 - problemi ambientali pertinenti al piano o al programma;
 - la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad esempio piani connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque);

- 2) le caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:
 - probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti;
 - carattere cumulativo degli impatti;
 - natura transfrontaliera degli impatti;
 - rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad esempio in casi di incidente);
 - entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessata);
 - valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale,
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite di utilizzo intensivo del suolo;
 - impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

2 CONTENUTI E OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO OGGETTO DI PUA

I siti Kuwait di Napoli sono ubicati nel polo petrolifero di Napoli Orientale e si estendono su una superficie complessiva di circa 96 ettari in un'area pianeggiante e leggermente degradante verso ovest, in direzione del mare; le aree sono ubicate a circa tre chilometri dal centro della città e a due chilometri dal porto.

Le aree sono suddivise in Area Stabilimento e Deposito Benit (Figura 2.1).



Figura 2.1 - Inquadramento territoriale

L'Area Stabilimento ha un'estensione di circa 90 ettari ed è suddivisa in una parte dismessa, costituita dall'Area Raffineria e dall'Area Chimica, ed in una parte operativa, costituita dall'Area Depositi (Figura 2.2). I confini di quest'area sono:

- a Nord con un sito di proprietà FIAT, dove si confezionano oli per motore;
- a Nord-Est con il Depuratore Napoli Est;
- a Est con piccole unità produttive metalmeccaniche;
- a Sud con Via delle Breccie e con Agipgas, con il Laboratorio di ricerca dell'Ansaldo, la SON, la INMET e la Monteshell;
- a Ovest con un deposito municipale, il deposito Esso oltre via Provinciale delle Breccie e, lungo il perimetro dell'Area Chimica e con la ICMI.

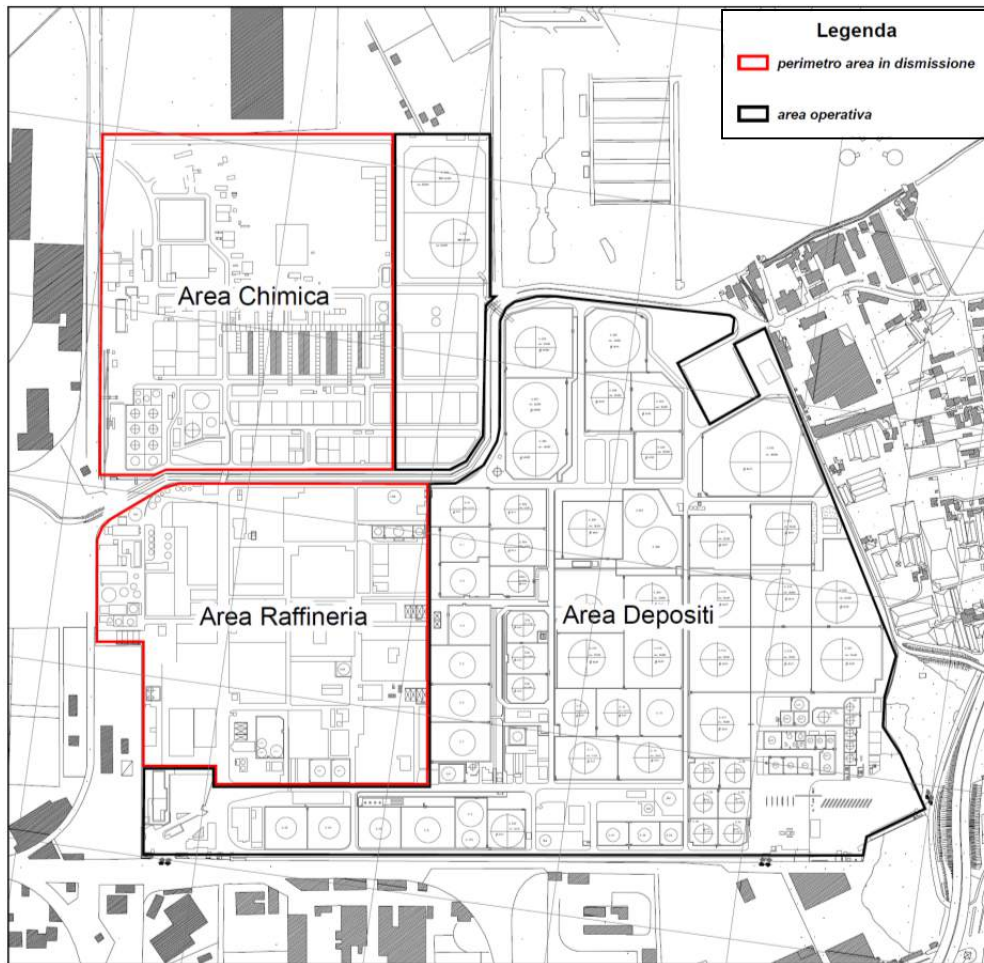


Figura 2.2 - Stabilimento - Layout (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia)

Nell'Area Raffineria sono 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 dismessa. 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 dell'area è pari a circa 18 ettari.

Nell'Area Chimica sono 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.

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.

Il Deposito Benit, di circa 5 ettari di estensione, è ubicato in Via Ferraris 170, 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).

Il Deposito Benit confina:

- a Nord-Ovest con un deposito per container;
- a Nord-Est con Via Ferraris che la separa dal deposito AGIP;
- a Sud con Via Argine oltre alla quale si trova l'oleodotto;
- a Ovest con Mediterranea ICIOM.

2.2 GLI INTERVENTI PREVISTI DAL PUA

2.2.1 Strategia incrementale

Il Piano attuativo per le aree di proprietà di Kuwait Italia Petroleum S.p.A. e Kuwait Raffinazione e Chimica S.p.A., come già detto precedentemente, interessa una superficie di circa 96 ettari; la riqualificazione urbana di un'area così vasta 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 Rischio da Incidenti Rilevanti, in grado di prefigurare il progressivo concretizzarsi degli interventi per comparti autonomi seppur legati da un disegno unitario. In tal senso il progetto individua due fasi attuative legate alla disponibilità in tempi più ravvicinati del comparto delle aree di proprietà KRC S.p.a. grazie allo smantellamento dell'impianto della ex Raffineria pressoché ultimato e all'avvio delle attività propedeutiche al Piano di bonifica approvato dal Ministero dell'Ambiente nel luglio 2009.

Il Progetto preliminare del PUA, pertanto, individua due fasi attuative:

- 1) la **prima fase d'intervento**, di seguito denominato 38ha, coincide, in massima parte, con il comparto delle aree di proprietà KRC, 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, al quale si aggiungono la viabilità al confine nord rientrante nelle proprietà Kupit ex comparto serbatoi 360-361 e la viabilità -il canale corsea- 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 della prima fase risulta così costituita.

Tabella 2.1 - Superficie territoriale - prima fase

Proprietà Q8	
(1) Proprietà KRC s.p.a.	378.213 mq
(2) Viabilità ex comparto dei serbatoi 360-361	6.862 mq
sommano	385.704 mq
(3) Viabilità di separazione tra i comparti ex Chimica e Decommissioning	7.493mq
sommano	392.568mq

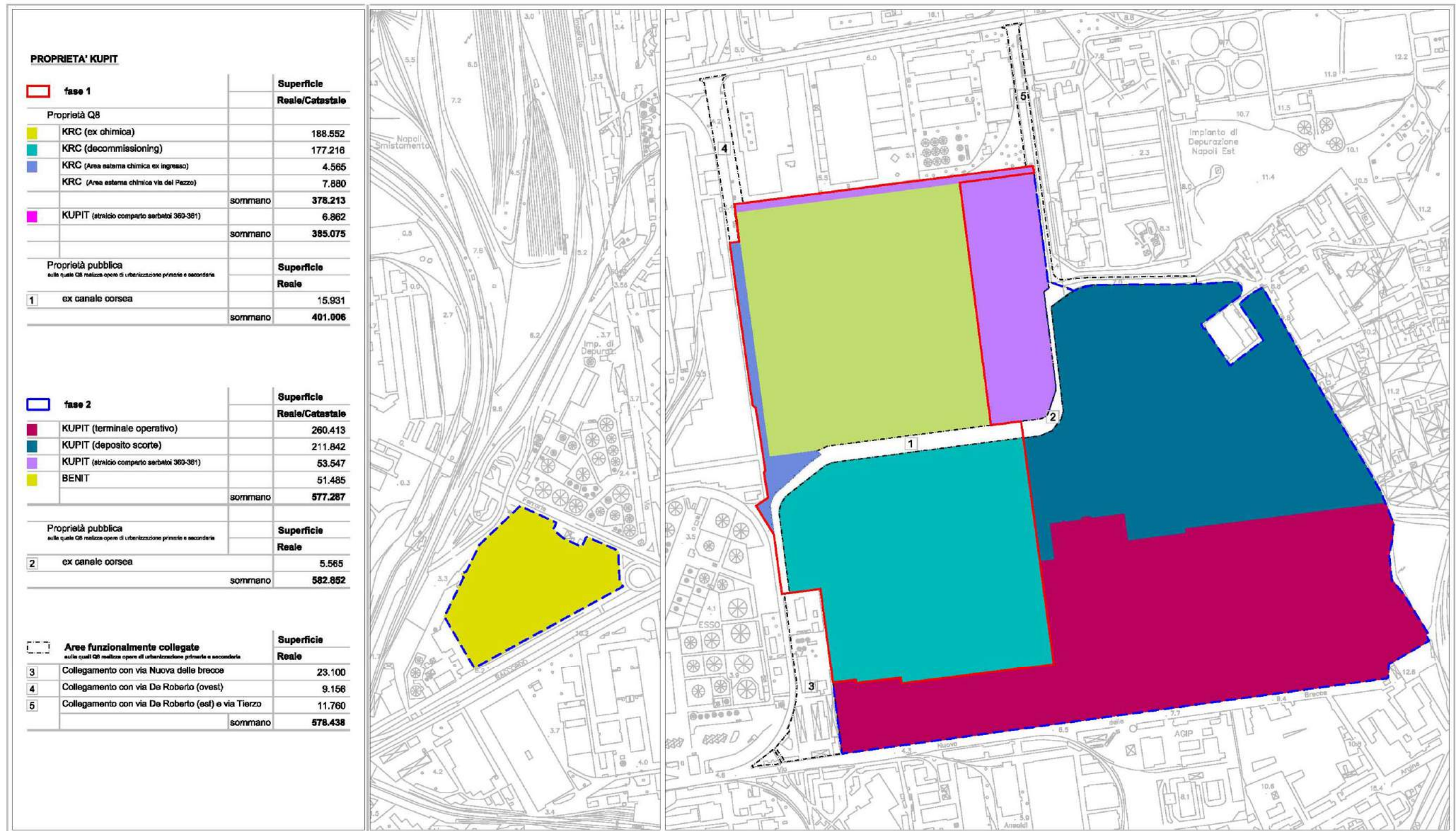
In merito al coinvolgimento delle aree di proprietà ASIA in questa fase di intervento e alle diverse opzioni prospettate nella Nota del Direttore del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del 26 settembre 2011, si conviene che le stesse abbiano un ruolo irrinunciabile nel riordino infrastrutturale 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) la **seconda fase d'intervento**, di seguito denominato 58ha, invece, comprende il comparto delle aree di proprietà Kupit, in quanto coincidente con l'"**area di ripiegamento o operativa**" prevista dallo stesso Protocollo d'intesa siglato con le autorità locali nel mese di dicembre 2006 in cui è consentita, per almeno 20 anni, la permanenza dei depositi fino al loro spostamento nel sito di delocalizzazione secondo un 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.

Tabella 2.2 - Superficie territoriale - seconda fase

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	582.852mq

L'attuazione della prima fase avverrà liberando progressivamente l'area, in funzione delle U.M.I. (Unità minime di intervento) e delle attività di bonifica previste, partendo dal settore nord dell'area proseguendo verso sud.



2.2.2 Dimensionamento urbanistico

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 di cui al comma 2 dell'art. 143 prevede quanto segue:

- i diritti edificatori connessi alla ristrutturazione urbanistica nell'Ambito 13 assumono un I_{ut} non superiore a 0,3 mq/mq e un I_{uf} 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 I_{sp}). Quindi l'I_{ut} 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
- 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);
- 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).

Tabella 2.3 - Sintesi dei parametri urbanistici per il dimensionamento

Ambito 13 del PRG	tabella ex art.143 comma 2			
Funzioni	% sul totale generale	superficie mq	% sul totale nuova edificazione	slp mq
Insediamenti 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		

Alla luce delle motivazioni indicate nella Relazione illustrativa del PUA, il dimensionamento complessivo del PUA, sulla base della suddetta tabella è il seguente:

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.4 - Dimensionamento complessivo del PUA secondo la tabella ex art. 143 della Variante Generale al PRG di Napoli.





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 Breccie)				
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		

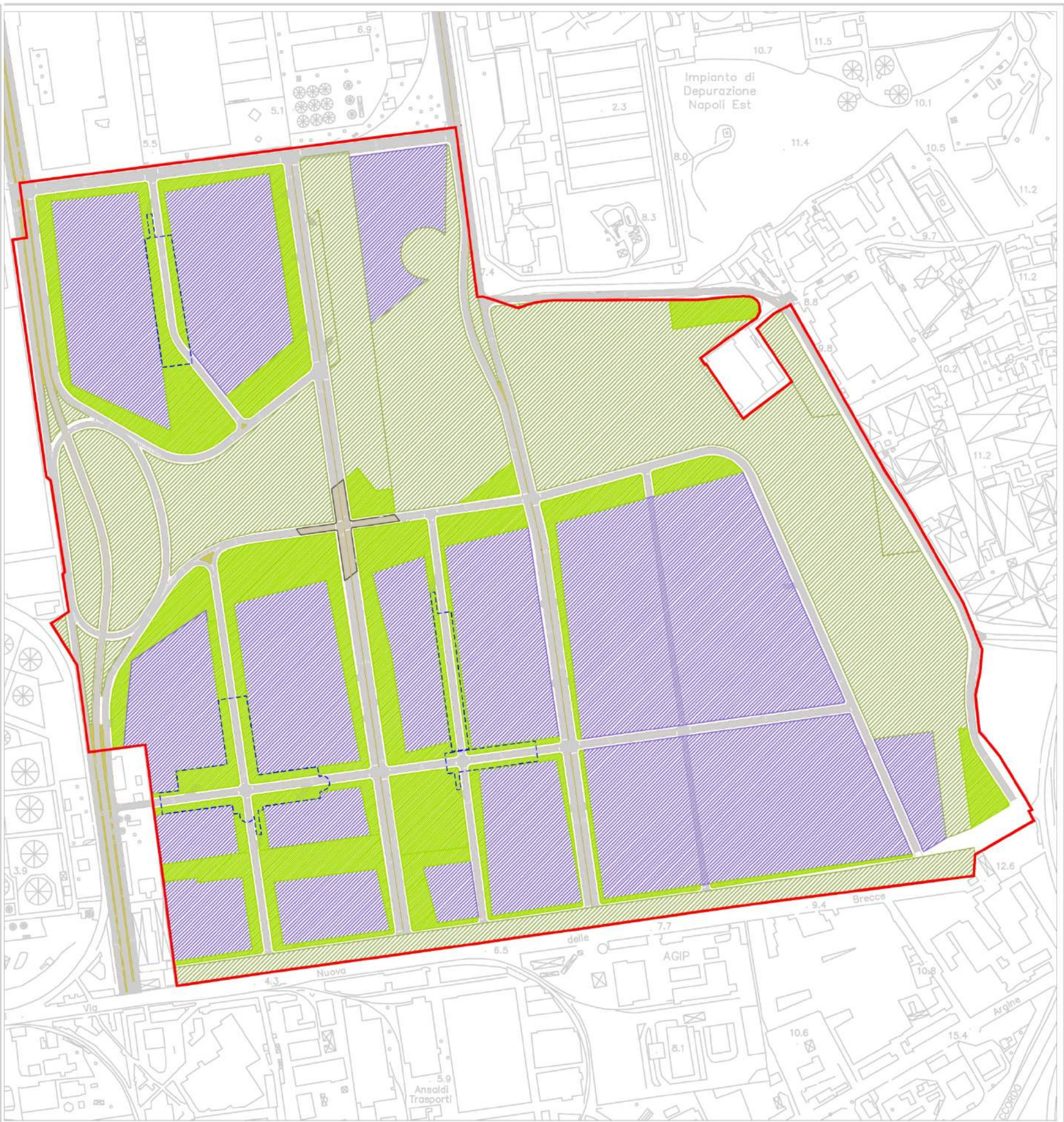
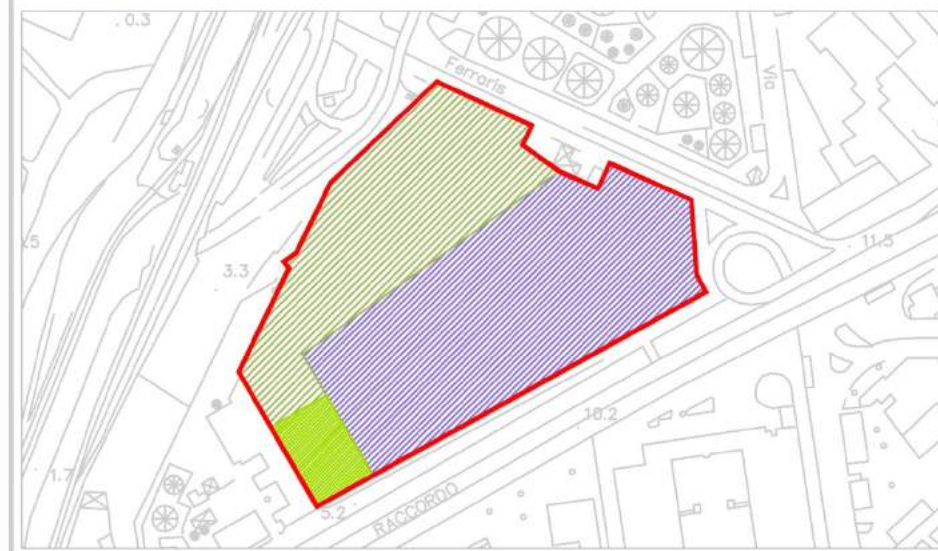
Il progetto di PUA che si presenta, in coerenza con quanto ribadito col "Preliminare di PUA per l'Ambito 13 del PRG", fa proprio il principio secondo cui la perimetrazione delle zone e sottozone previste dalla Variante Generale del PRG possa essere modificata coerentemente col rispetto delle quantità previste dal dimensionamento sopra riportato.

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.

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	



PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

2.2.3 Scenari quantitativi e funzionali

Come già detto, 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 si riportano di seguito i valori del dimensionamento:

Tabella 2.5 - Area di immediata dismissione - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

PUA Q8 - Area di immediata dismissione

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		

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.6 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

Q8 - Area di ripiegamento e operativa

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, (cfr. Relazione illustrativa del PUA):

- **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 costituisce oggetto di specifica proposta di Variante al PRG vigente.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

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

Tabella 2.7 - Area di immediata dismissione - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

PUA Q8 - Area di immediata dismissione				
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 AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.8 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa

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		

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.9 - Scenario 1 Area di immediata dismissione – Dati di progetto

PUA Q8 - Area di immediata dismissione				
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
parcheggi 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 parcheggi + impianti tecnologici (17,4% St per un totale di 69.775mq)

Tabella 2.10 - Scenario 1– Area di ripiegamento e operativa - Dati di progetto

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa				
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
parcheggi 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 parcheggi" + "impianti tecnologici" (19,3% St per un totale di 112.490mq)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.11 - Scenario 1- Area complessiva - Dati di progetto

PUA 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	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

Tabella 2.12 - Scenario 1 - Area di immediata dismissione – Verifica dotazione standard urbanistici

PUA Q8 - Area di immediata dismissione			
	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

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Scenario 2 - Modifica della ripartizione funzionale attraverso incremento della quota residenziale ex Delibera Giunta Comunale di Napoli n° 525/2012

Tabella 2.13 - Scenario 2 - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

PUA Q8				
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 AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.14 - Scenario 2 - 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 AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.15 - Scenario 2 - Area di ripiegamento e operativa - Articolazione superfici secondo tabella ex art.143 comma 2

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa

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

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.16 -Scenario 2 - Area di immediata dismissione – Dati di progetto

PUA Q8 - Area di immediata dismissione

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
parcheggi 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 parcheggi + impianti tecnologici (17,4% St per un totale di 69.775mq)

Tabella 2.17 - Scenario 2 - Area di ripiegamento e operativa – Dati di progetto

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa

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
parcheggi 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 parcheggi" + "impianti tecnologici" (19,3% St per un totale di 112.490mq)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.18 - Scenario 2 - Area complessiva - Dati di progetto

PUA Q8				
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
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

Tabella 2.19 - Scenario 2 - Area di immediata dismissione – Verifica dotazione standard urbanistici

PUA Q8 - Area di immediata dismissione				
	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 AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Tabella 2.20 - Scenario 2 - Area di ripiegamento e operativa – Verifica dotazione standard urbanistici

PUA Q8 - Area di ripiegamento e operativa			
	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

Tabella 2.21 - Scenario 2 - Area complessiva – Verifica dotazione standard urbanistici

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

2.2.4 Il parco urbano

Nell'ambito del PUA, il parco ha il compito di connotare l'identità dello 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 disegno del parco 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. 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" ripropone quella interazione dinamica tra le direttrici diagonali, riconducibili alla riproposizione del preesistente paesaggio agrario, e le direttrici ortogonali proprie dell'impianto industriale novecentesco.

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

Il parco proposto 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, le tre parti individuate nelle aree Q8 (cfr. Figura 2.3) sono le seguenti:

1. Il **"parco attrezzato della depurazione"** costituisce la parte principale del Parco del Sebeto relativamente al sistema di scorrimento superficiale delle 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 del primo stralcio, 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 elementi cilindrici verticali a diversa altezza sulle cui superfici esterne scorre l'acqua pompata. Nello scenario finale del secondo stralcio, la sorgente è spostata a nord-est in corrispondenza di via Nuova Galeoncello, a contatto col Depuratore di Napoli Est dal quale attinge l'acqua, ed è accolta all'interno di una dilatazione 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)

In corrispondenza del terminale a sud-est del canale, aldilà 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 traguardare il Vesuvio e il mare, piantumata con querce e macchia mediterranea.

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).

2. 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.

3. Il "parco dei depositi di naturalità", uno straordinario campionario dei paesaggi vegetali della piana napoletana, bosco umido, fragmiteto e vegetazione acquatica della fitodepurazione, agrumeto, frutteto, vigneto maritato ai pioppi, coltivazioni florovivaistiche, seminativo - 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-spezzoni dei serbatoi svuotati, come "pieni" vegetali, ...). Un campionario di paesaggi da relazionare attraverso un percorso pedonale continuo, fatto di passerelle aeree e tracciati a raso. 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.



Figura 2.3 - Il sistema dei parchi nell'area orientale di Napoli

Il Parco, pur nella sua articolazione in parti, 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.

2.2.5 Nuova edificazione: qualità architettonica e innovazione del mix funzionale

Il successo della proposta di PUA fa affidamento ad un'efficace sinergia tra innovazione dello spazio architettonico e urbano e originalità del mix funzionale, capace di costruire un pezzo di città abitabile e appetibile per la sua fruizione.

Il disegno di suolo degli isolati-polder e i caratteri fisici dell'edificazione sono infatti caratterizzati dalla coesistenza di unitarietà, caratterizzazione e riconoscibilità dell'immagine urbana e architettonica e, al contempo, dalla suddivisione e articolazione in complessi edilizi di dimensione discreta con una forte varietà tipologica e la presenza di un complesso di spazi interni di alta 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.

a. 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.

b. 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).

c. 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.

d. Tipologie edilizie

Le tipologie edilizie principali previste per la riedificazione degli isolati sono le seguenti: edifici in linea per l'edificazione bassa lungo i margini degli isolati, 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 e dei rapporti tra spazi interni ad esso e spazi 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; 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. edifici per piccoli servizi (a tipologia varia), destinate ad attività speciali di tipo collettivo o ad attività commerciali, localizzate lungo i margini discontinui dell'isolato o al suo interno per rafforzare le strade d'impianto e qualificare funzionalmente gli spazi di pertinenza delle strade di bordo degli isolati.

e. Involuppo 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. Purtuttavia 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.

f. 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 catalitic cracking" della ex Raffineria la cui localizzazione tuttavia partecipa alla caratterizzazione dei luoghi nodali dell'isolato in cui è inserita.

g. 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 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.

h. 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 le soluzioni previste sono sia quelle delle recinzioni, filtro con cancelli o muri di altezza non superiore a 4 metri, sia quelle di edifici per attrezzature e servizi ad 1 piano e di analoga altezza, accessibili anche o solo dallo spazio pubblico. 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 densità arborea e arbustiva pari rispettivamente a 40 alberi/ha e 60 arbusti/ha. 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.

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 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 precedenza. 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.

Verranno rappresentati scenari funzionali anche alternativi, 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.

2.2.6 Viabilità

La viabilità di progetto interna all'area del PUA è stata disegnata nel suo complesso per lo scenario corrispondente alla seconda fase (58ha per un totale di 96ha) ma in modo che potesse risultare funzionale anche nello scenario relativo alla prima fase (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 2.4).



Figura 2.4 - 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.

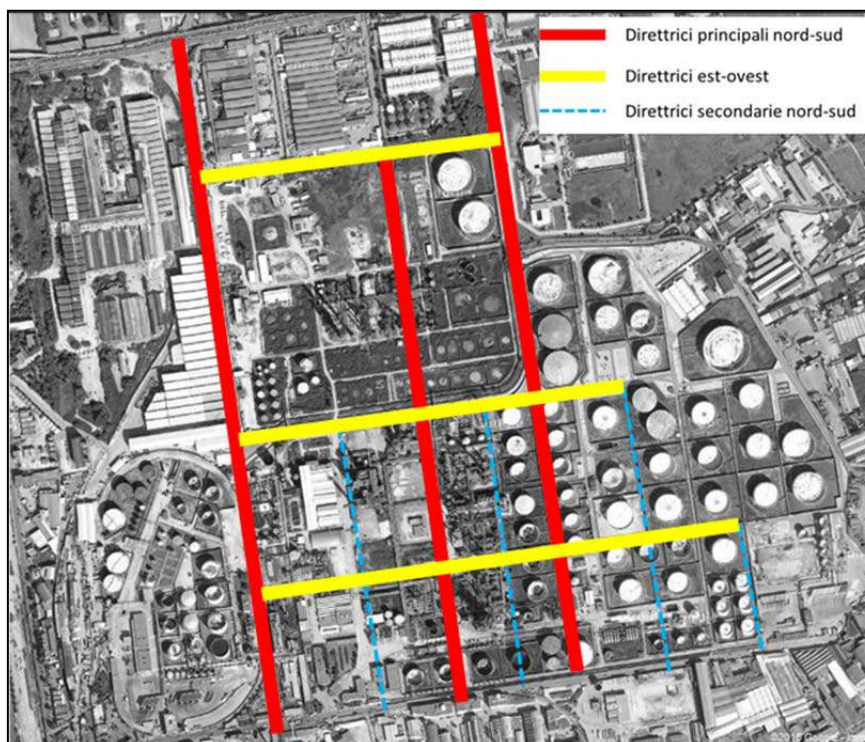


Figura 2.5 - Direttrici stradali del progetto complessivo

Nelle figure seguenti si riporta la configurazione della viabilità interna per la prima e la seconda fase. Come si può osservare, nella prima fase 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. In questa prima fase 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.

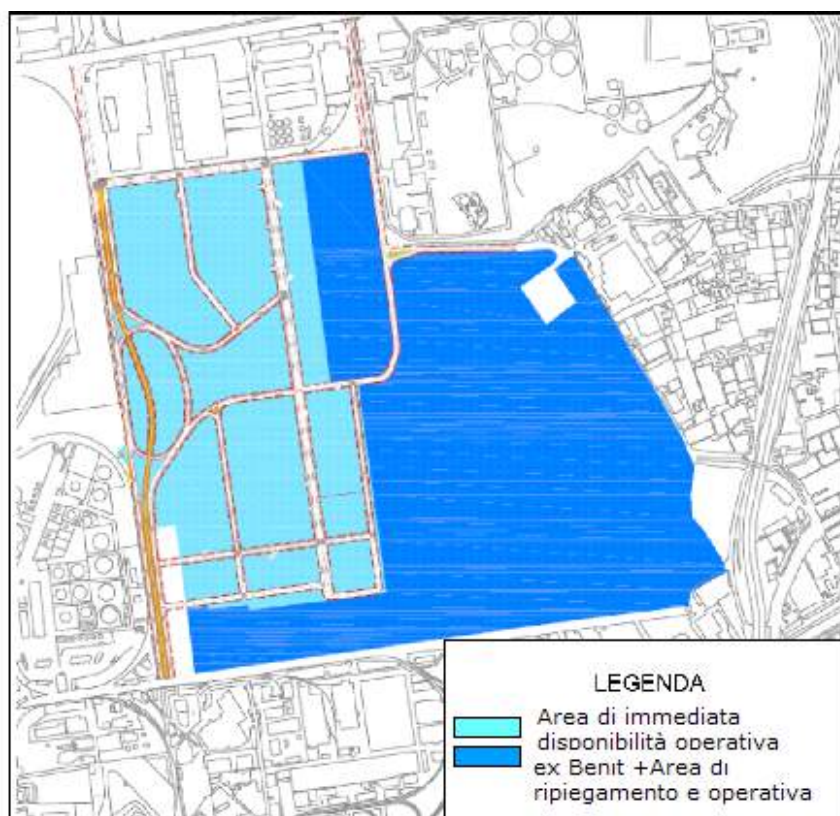


Figura 2.6 - Viabilità interna: prima fase - aree di immediata disponibilità

Nella seconda fase le direttrici principali e secondarie nord-sud già parzialmente realizzate nella prima fase verranno collegate con via Delle Brecce e verrà completata la realizzazione della restante maglia stradale.

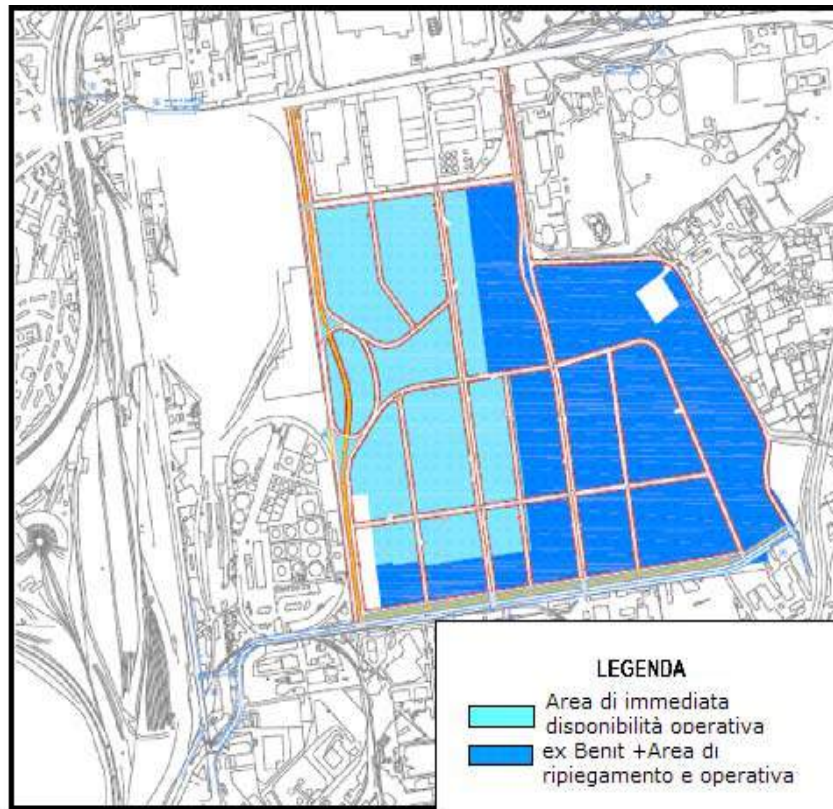


Figura 2.7 - Viabilità interna: ex Benit + area di ripiegamento o operativa

2.2.6.1 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.

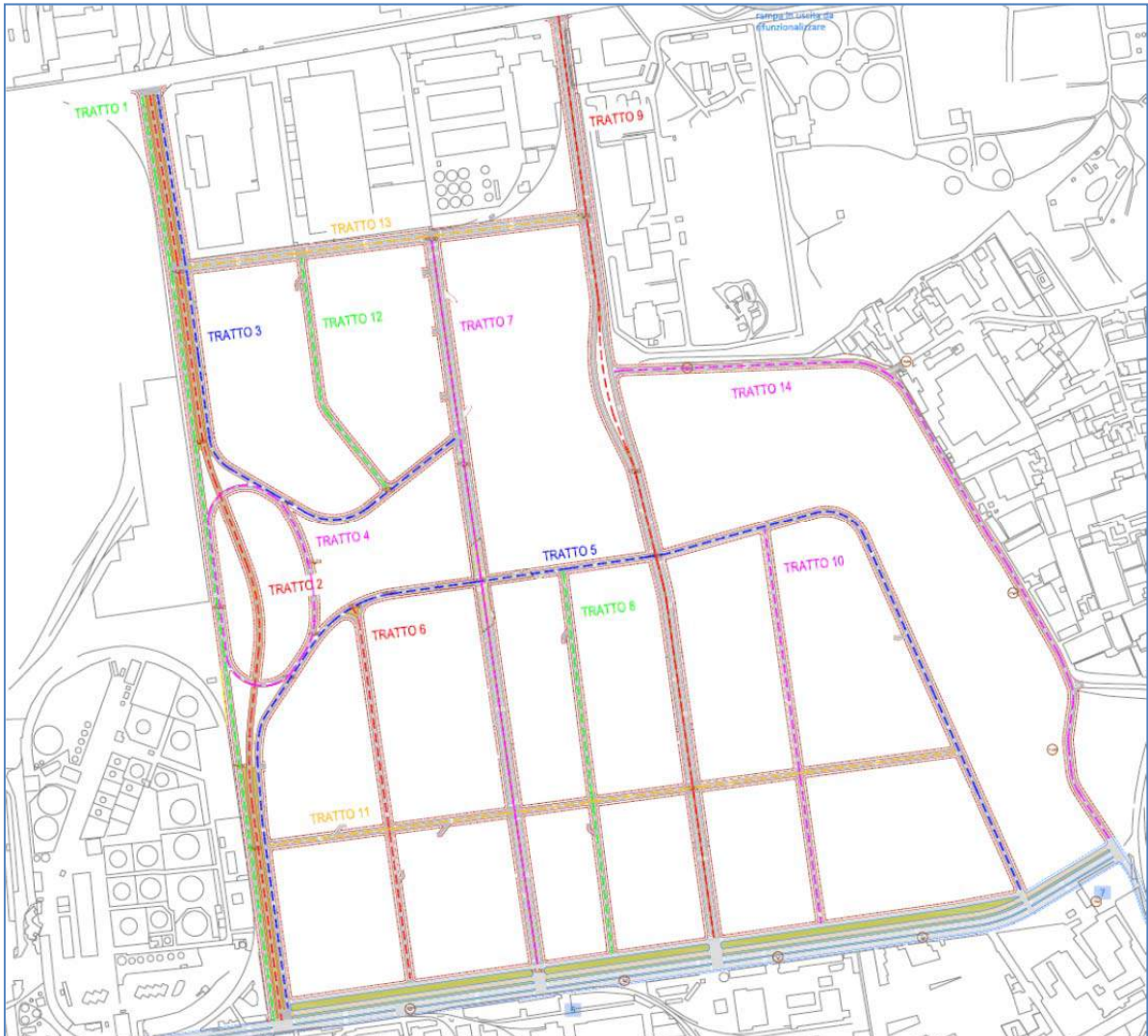


Figura 2.8 - Suddivisione tratti stradali interni area PUA



Figura 2.9 - Tratto esterno all'area del PUA

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

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

Nella tabella seguente sono sintetizzate le caratteristiche geometriche degli interventi di progetto.

Tabella 2.22 - 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]	Marcia piede sinistro [m]	Marcia piede 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 rotonda territoriale;

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

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

2.2.6.2 La sovrastruttura stradale

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

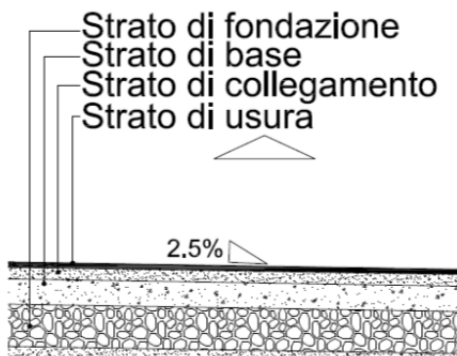


Figura 2.10 - Sovrastruttura stradale tipo

2.2.6.3 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 fasi 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. Figura 2.11 e Figura 2.12). I restanti assi stradali sono costituiti da un'unica carreggiata.

Si sottolinea che nella prima fase (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.

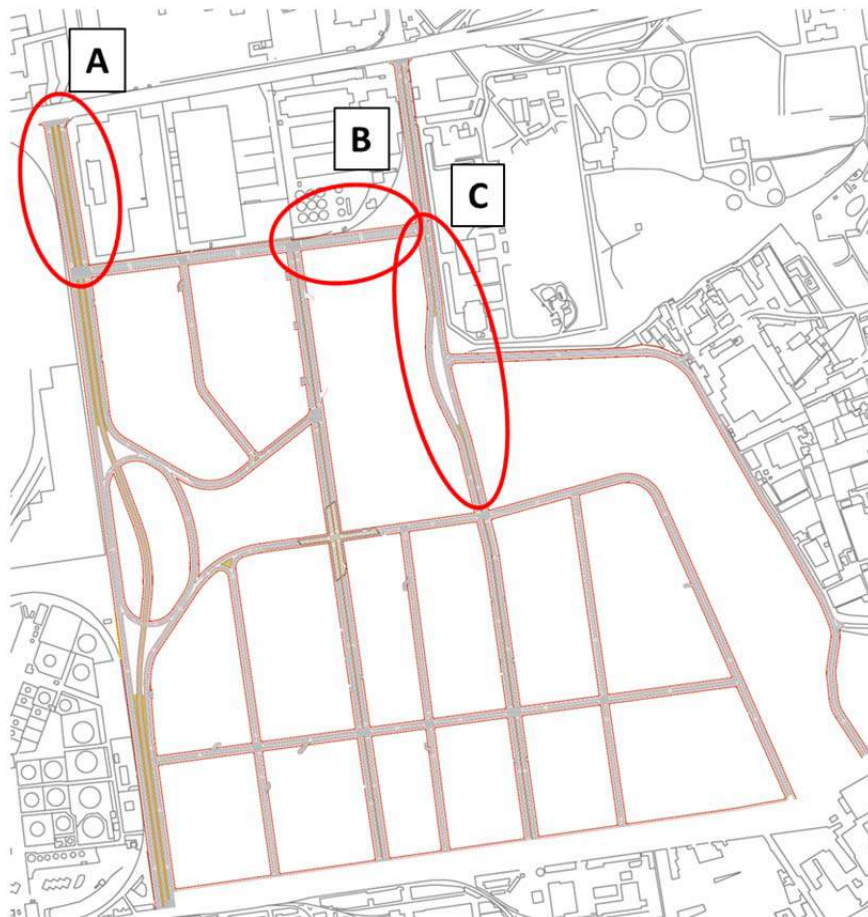


Figura 2.11 - Individuazione dei tratti di viabilità che subiscono modifiche tra i 38ha e i 96ha.

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.



Figura 2.12 - Stralcio planimetrico tratto A - confronto 38ha e 96 ha

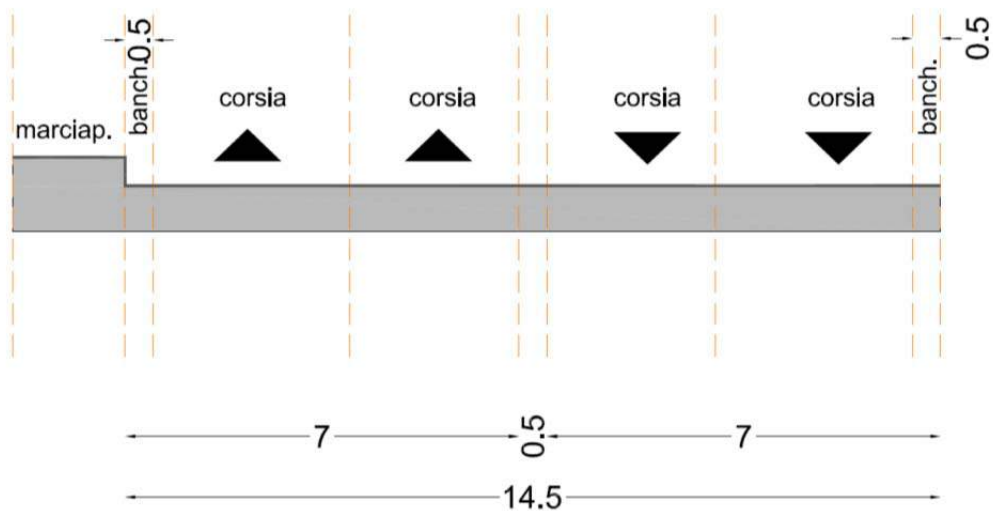


Figura 2.13 - Sezione tipo1 - tratto finale di via del Pezzo (38ha)

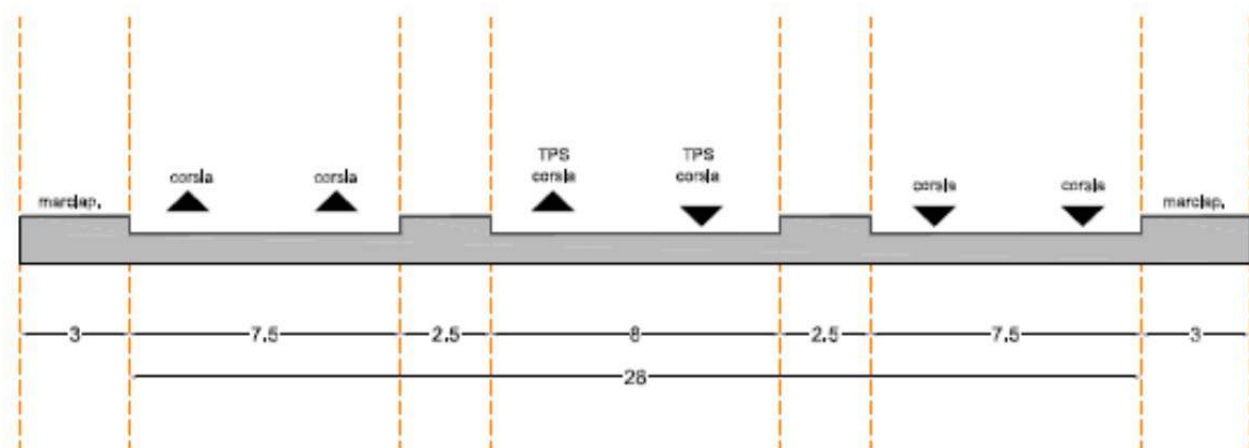


Figura 2.14 - Sezioni tipo 2 - tratto finale di via del Pezzo (96ha)

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.

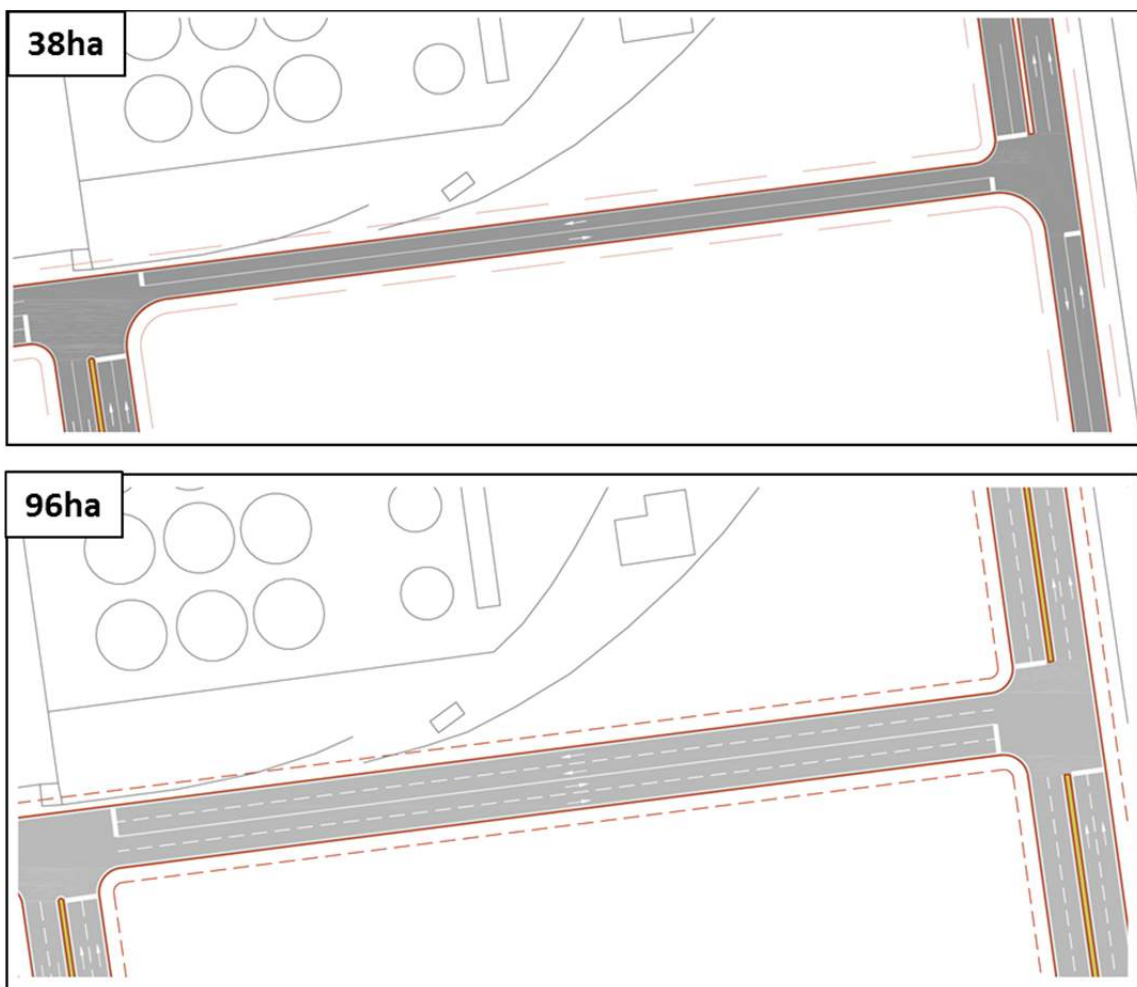


Figura 2.15 - Stralcio planimetrico tratto B - confronto 38ha e 96 ha

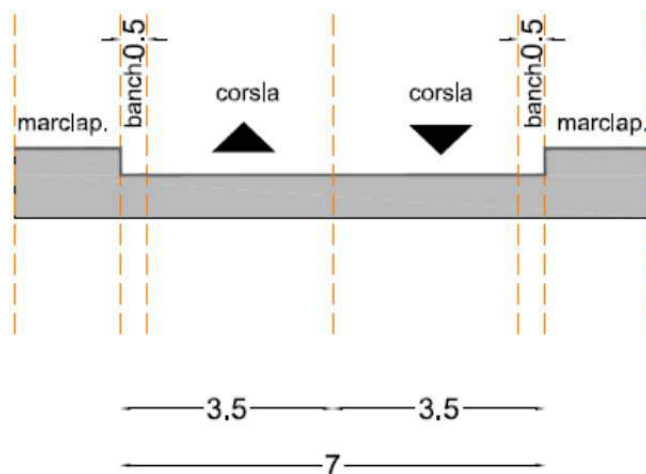


Figura 2.16 - Sezioni tipo 1 - tratto B (38ha)

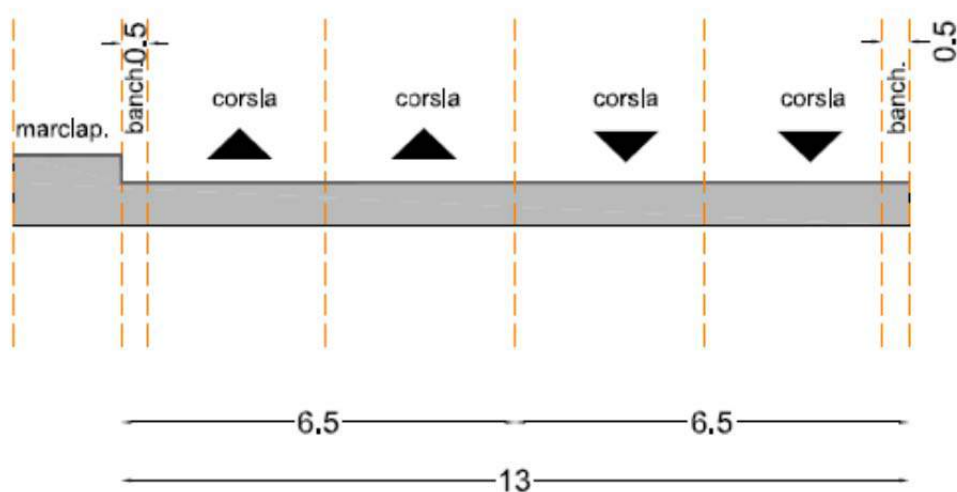


Figura 2.17 - Sezioni tipo 2 - tratto B (96ha)

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.



Figura 2.18 - Stralcio planimetrico tratto C - confronto 38ha e 96 ha

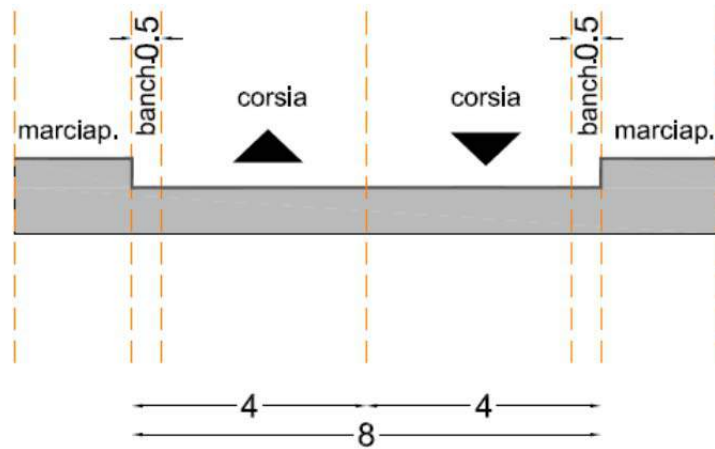


Figura 2.19 Sezioni tipo 1 - tratto C (38ha)

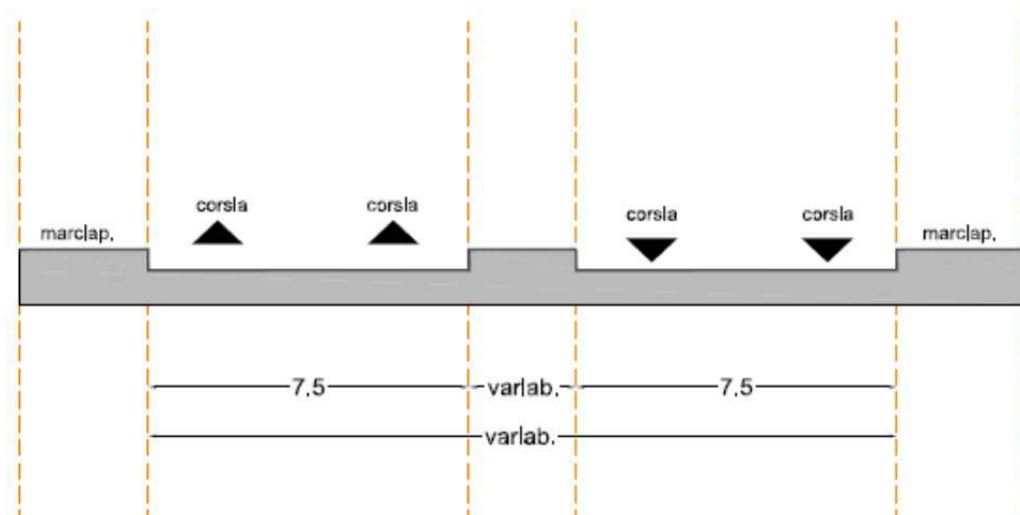


Figura 2.20 - Sezioni tipo 2 - tratto C (96ha)

2.2.6.4 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 nei due stralci, 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.



Figura 2.21 - Schemi di circolazione nei 38ha e nei 96ha (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, nei 96ha, quando il sistema è a regime, per le maglie minori si potrà anche individuare uno schema a sensi unici contrapposti (cfr. Figura 2.22).



Figura 2.22 - Schema di circolazione alternativo 96ha (in rosso i rami a senso unico di marcia)

2.2.6.5 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 (cfr. figure seguenti).

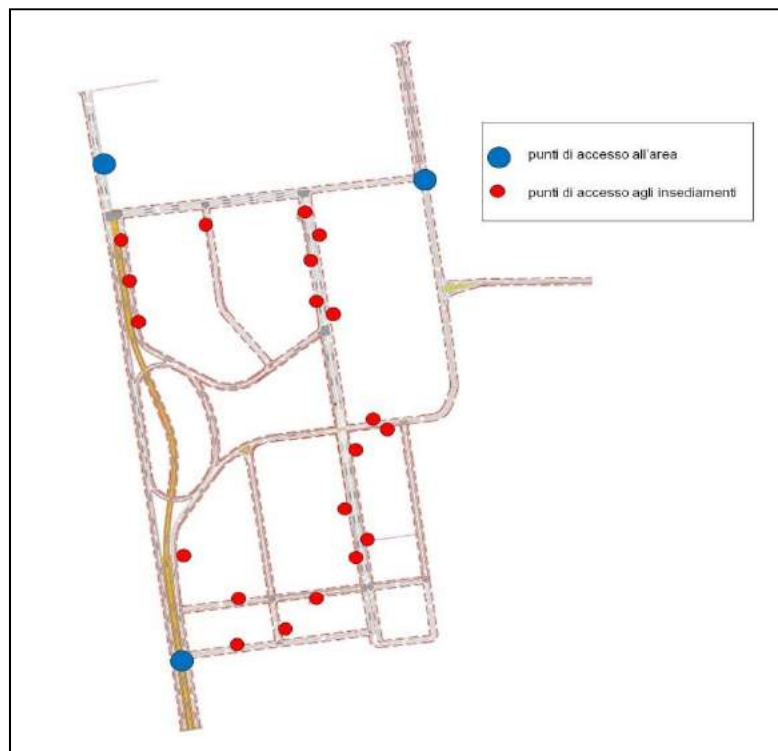


Figura 2.23 - Individuazione dei punti di accesso all'area e agli insediamenti (Area di immediata disponibilità)

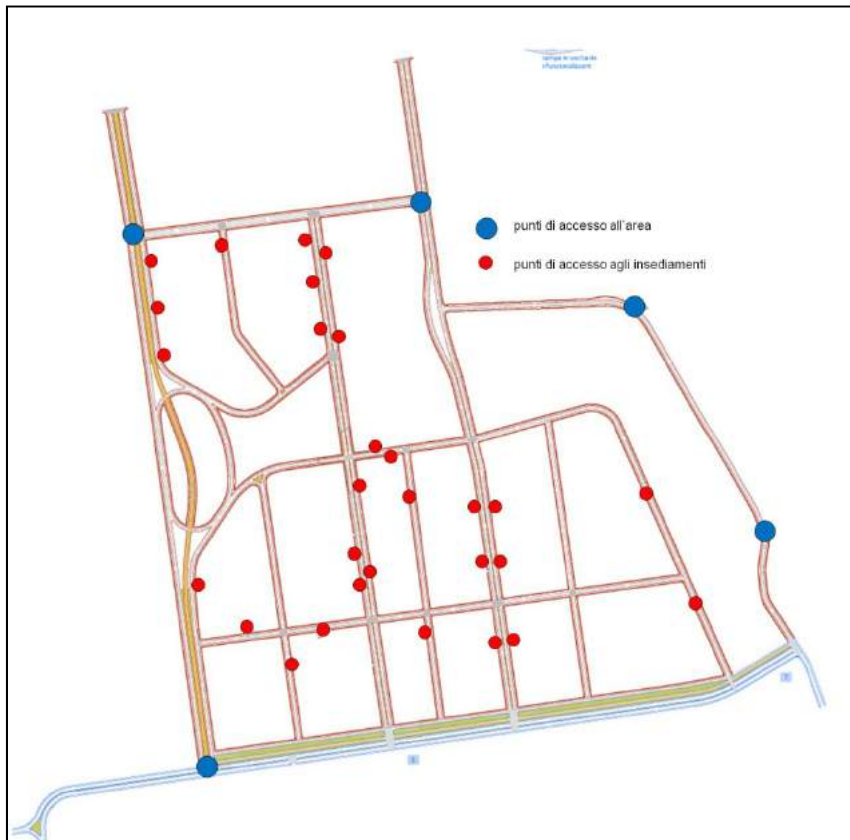


Figura 2.24 - Individuazione dei punti di accesso all'area e agli insediamenti (ex Benit + area di ripiegamento o operativa)

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.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 2.25 - Percorsi di ingresso ed uscita dalla via Nuova delle Brece (scenario 38 ha)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

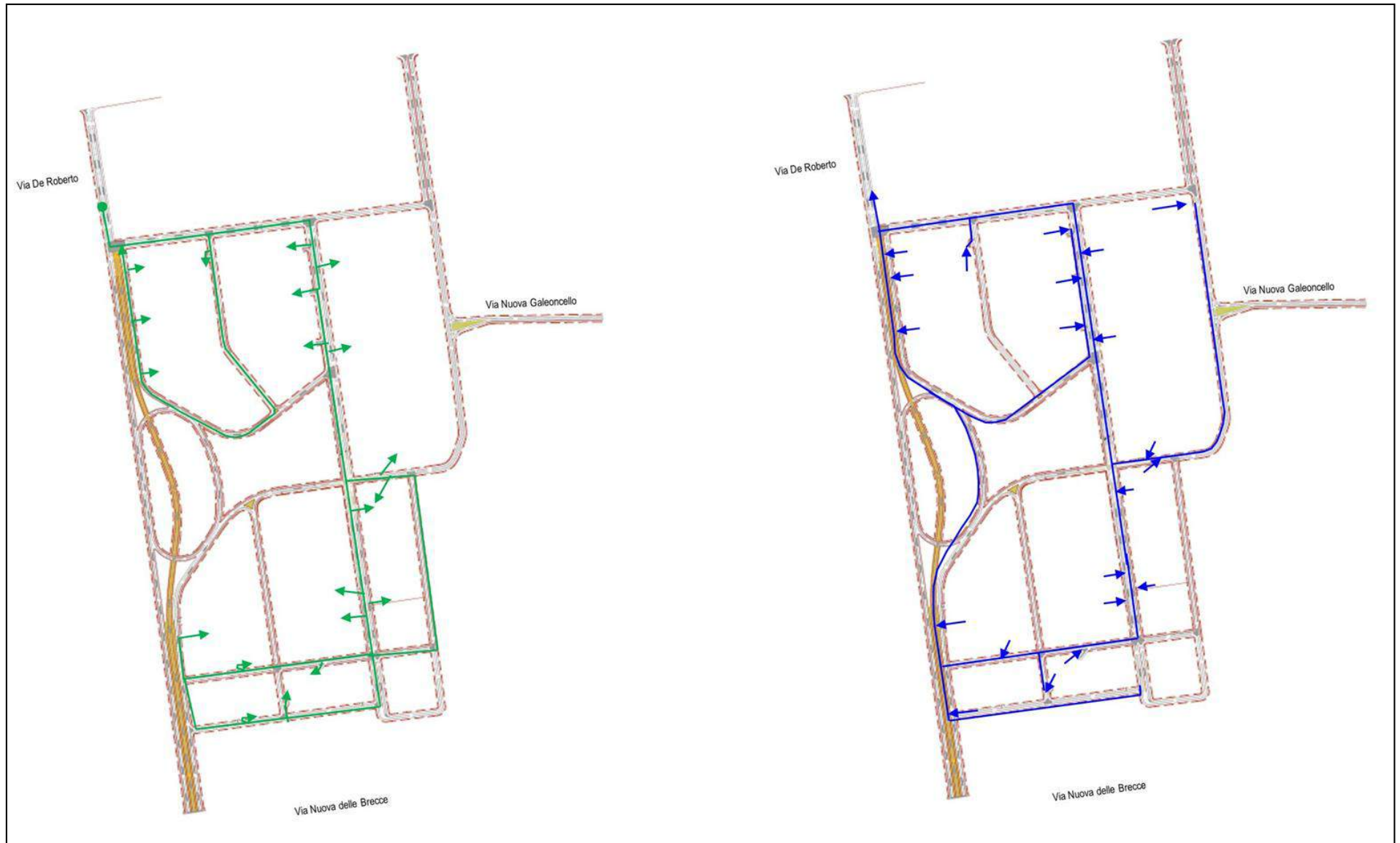


Figura 2.26 - Percorsi di ingresso ed uscita da via De Roberto (scenario 38 ha)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 2.27 - Percorsi di ingresso ed uscita dalla via Nuova delle Brece (scenario 96 ha)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 2.28 - Percorsi di ingresso ed uscita da via De Roberto (scenario 96 ha)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

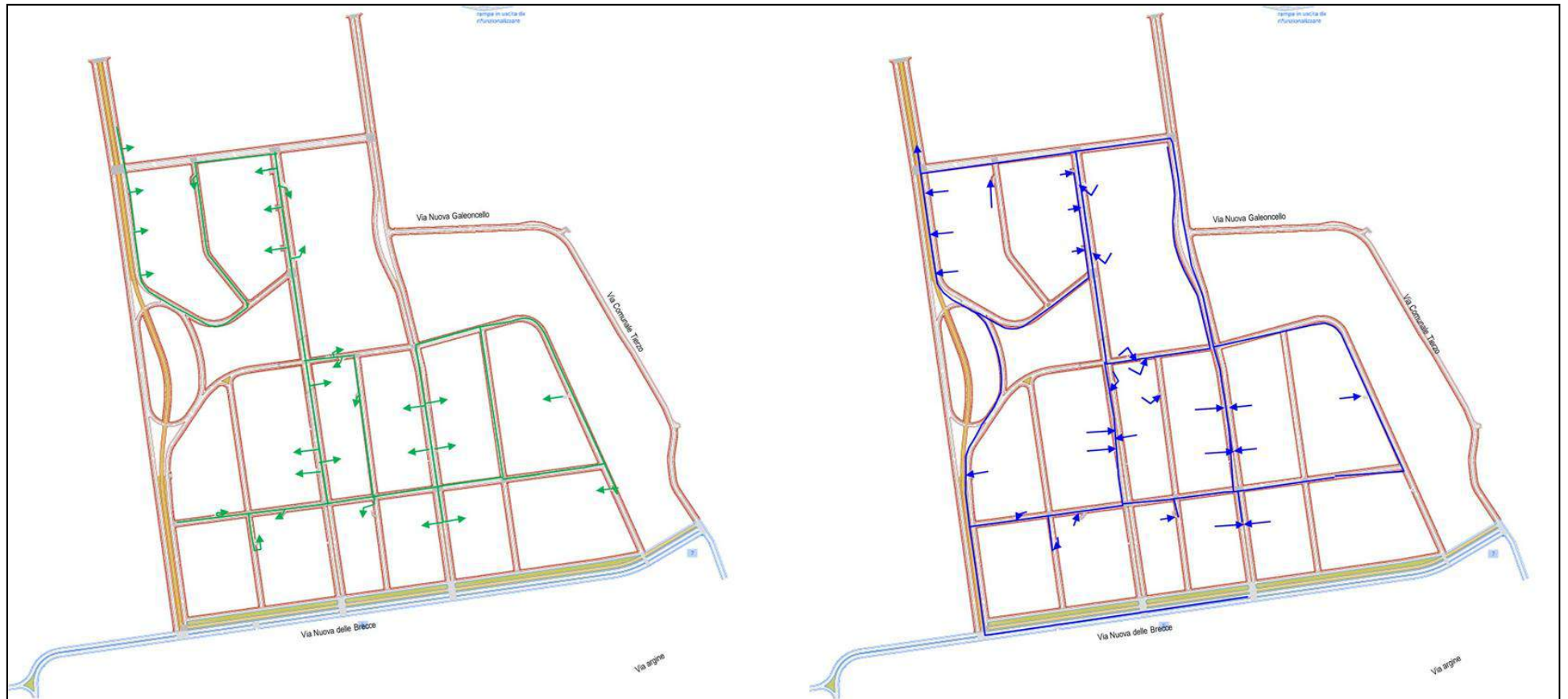


Figura 2.29 - Percorsi di ingresso ed uscita per via Argine (scenario 96 ha)

2.2.6.6 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 Brecece 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 in Figura 2.30 , in rapporto alla gerarchia delle connessioni create.

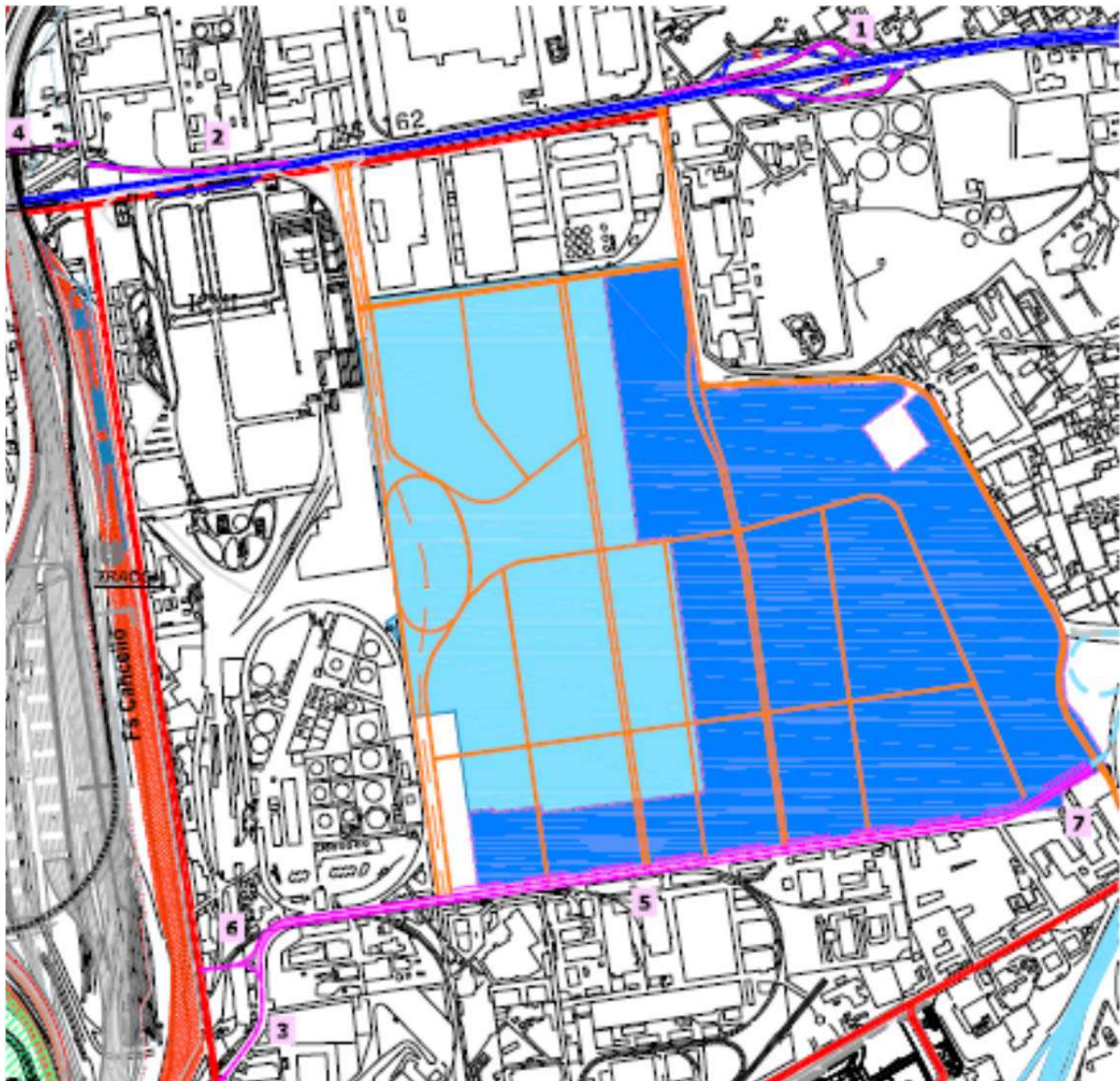


Figura 2.30 - Interventi esterni individuati per il miglioramento dell'accessibilità all'area

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

Nello specifico, in risposta a quanto contenuto nella relazione istruttoria del Dipartimento pianificazione urbanistica di cui al prot. rif. PG/2011/598402 del 26.09.11 avente ad oggetto "*Proposta di preliminare di piano urbanistico attuativo di iniziativa privata, stralcio compreso nell'ambito 13 "ex raffineria" della variante generale al Prg, proponente società Kuwait Raffinazione e Chimica SpA*", 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 (intervento 6), gli approfondimenti progettuali evidenziano la configurazione geometrica dell'intersezione schematizzata nel Preliminare di PUA, la quale risulta coerente con lo schema funzionale e trasportistico proposto come illustrato Figura 2.31.

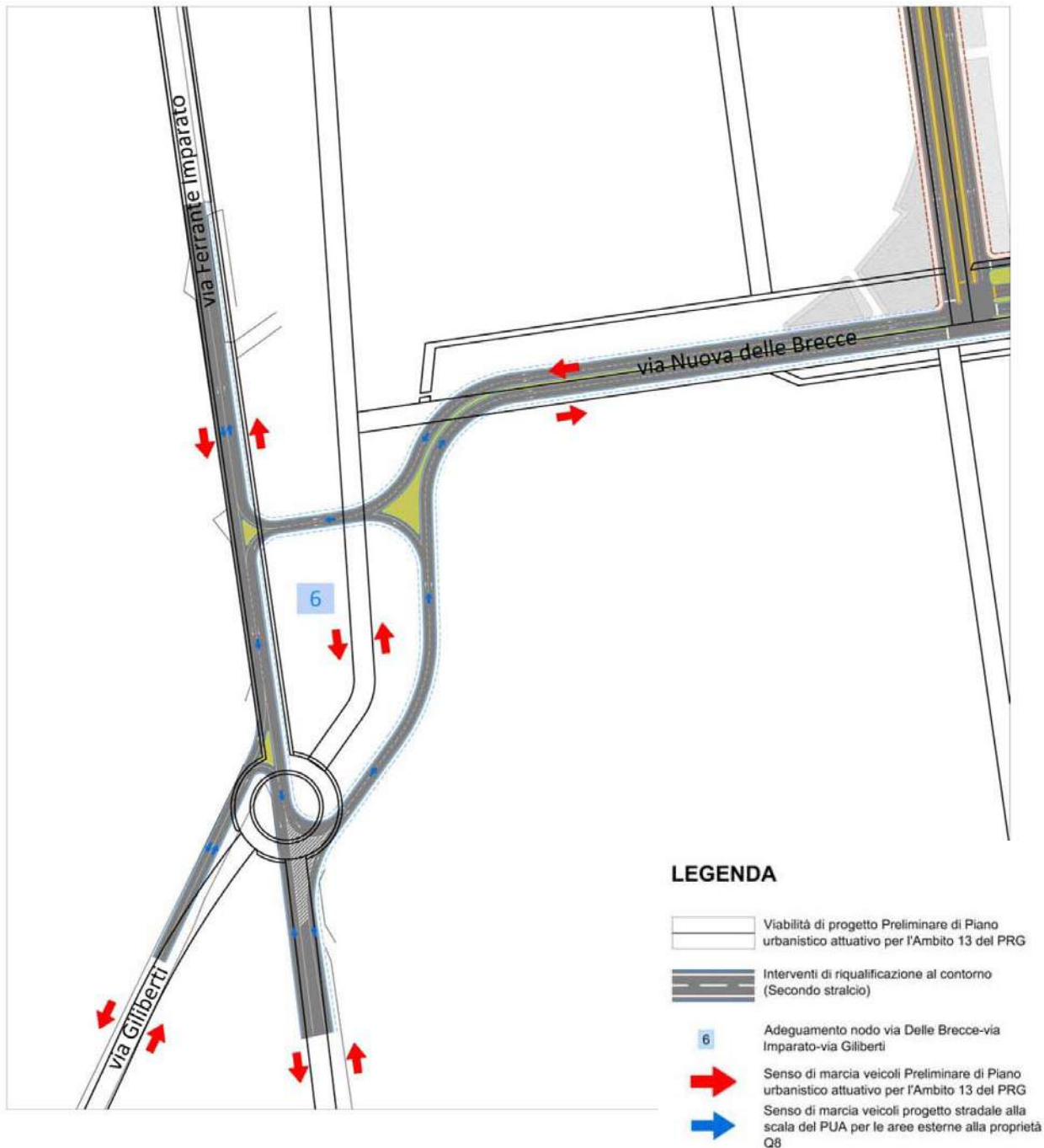


Figura 2.31- Sovrapposizione progetto della rete stradale alla scala del Pua per le aree di proprietà Kuwait e il preliminare di Pua per l'ambito 13 del Prg.

Nel preliminare di Pua 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 precedente, 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.

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.

Analizzando l'accessibilità nel suo complesso all'interno dell'ambito 13, in riferimento a quanto riportato nella suddetta relazione istruttoria del Dipartimento di Pianificazione Urbanistica del Comune di Napoli, si sottolinea che 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 urbanistico attuativo 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 anche in proiezione dello scenario 38ha. La seconda direttrice proposta, Bottegelle-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.

Di seguito si riporta la probabile linea TPS asse verde-Traccia, che 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 Brecce, oggetto del presente studio, e via Ferrante Imparato.

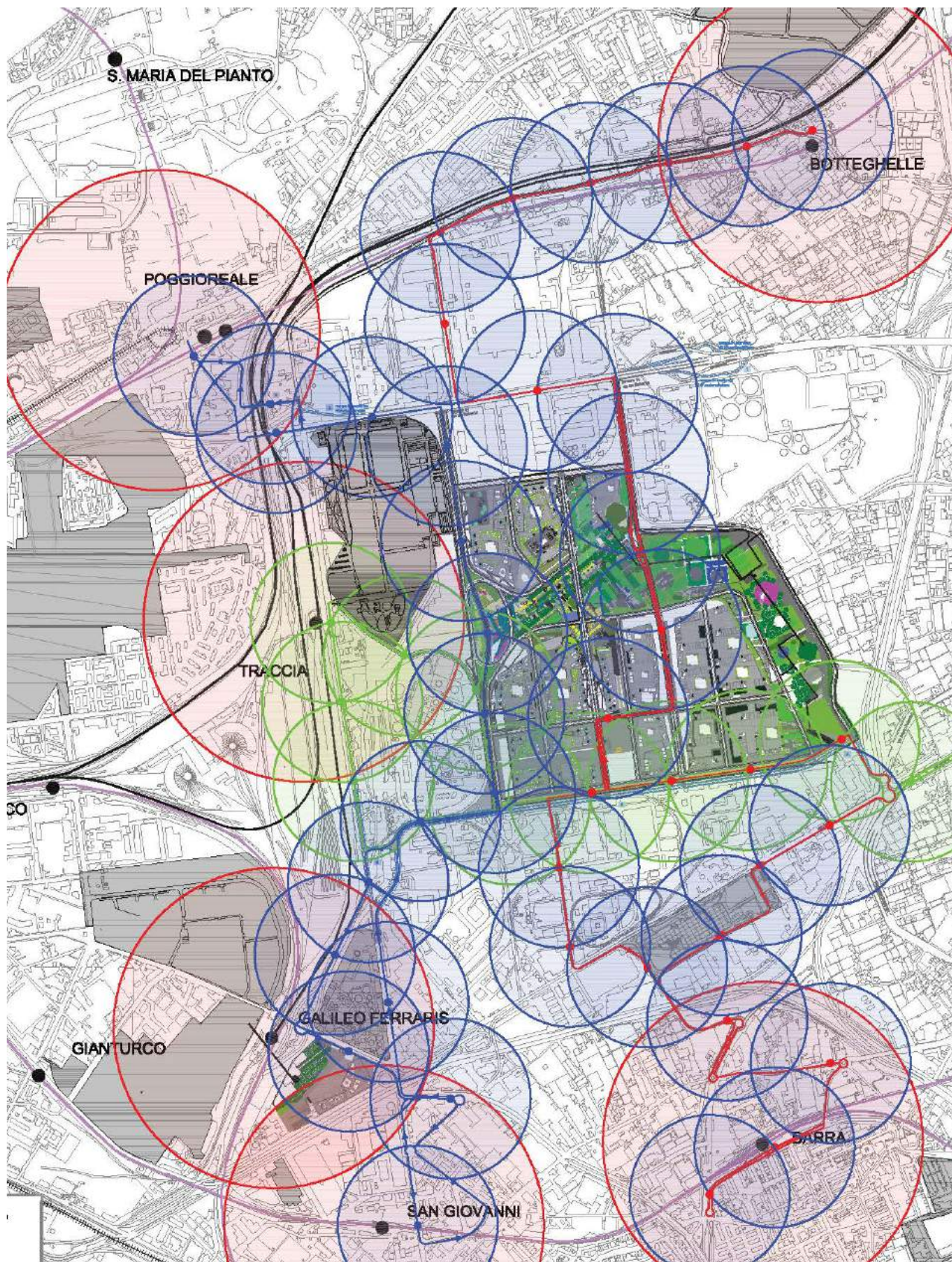


Figura 2.32 - Stralcio tavola 13.8 "Verifica di accessibilità condotta secondo le procedure dell'elaborato 13 del Preliminare di PUA per l'Ambito n.13 del PRG"

2.3 OBIETTIVI DEL PUA

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.

Le aree oggetto della proposta, infatti, costituiscono per la loro dimensione (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 di Napoli.

Il PUA che si propone, muovendosi in coerenza con gli obiettivi della Variante di PRG e con gli indirizzi del Preliminare di PUA dell'Ambito 13, combinerà in modo virtuoso la bonifica dei suoli inquinati e la trasformazione urbana nel tempo, puntando ad una ricostruzione del paesaggio strutturata sul ridisegno delle reti infrastrutturali, in particolare quelle delle strade, delle acque e dell'energia.

Obiettivo centrale è quello di realizzare uno dei più importanti parchi urbani e territoriali previsti dalla pianificazione urbanistica comunale di Napoli, quello del Sebeto inteso come sistema vasto e articolato di spazi aperti di scala urbana e territoriale che ridisegnano la forma urbana attraversando la città 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 la città.

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 per l'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.

3 QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

3.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R)

Il PTR (Piano Territoriale Regionale), approvato con L. R. il 13.10.2008 e pubblicato sul BURC n.45 bis il 10.11.2008, rappresenta il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale ed è assunto quale documento di base per la territorializzazione della programmazione socio economica regionale. Il PTR, inoltre, fornisce il quadro di coerenza per disciplinare nei PTCP i settori di pianificazione di cui al terzo comma dell'articolo 18 della l.r. n. 16/04, al fine di consentire alle Province di promuovere, secondo le modalità stabilite dall'articolo 20, comma 1, della stessa legge regionale, le intese con Amministrazioni pubbliche e organismi competenti.

Il PTR e gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, attuano sull'intero territorio regionale, i principi della Convenzione Europea del Paesaggio ratificata con legge 9 gennaio 2006 n. 14.

• *Obiettivi del P.T.R.*

Il Piano Territoriale Regionale si propone, quindi, come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate. Al fine di ridurre le condizioni d'incertezza, in termini di conoscenza e interpretazione del territorio per le azioni dei diversi operatori istituzionali e non, sono stati elaborati come accennato 5 Quadri Territoriali di Riferimento. Tra questi è stato individuato il **Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (S.T.S.)**, individuati in numero di 45, per ciascuno dei quali si è individuata una matrice di indirizzi strategici.

Il **Recupero delle aree dismesse e in via di dismissione** rappresenta uno specifico capitolo negli indirizzi di piano (B5).

Se ne sottolinea in particolare:

- la loro frequente collocazione strategica ai fini di una riqualificazione del contesto urbano,
- l'importanza di una loro riformulazione in chiave paesistica coerente con quanto sancito dalla Convenzione europea del "paesaggio" nonché dall'accordo sancito il 19 aprile 2001 dalla Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato e le Regioni, intervenuto tra il Ministro per i Beni e le Attività Culturali e le Regioni sull'esercizio dei poteri in materia di Paesaggio,
- l'opportunità di un loro recupero come insediamenti integrati e nuove centralità dei contesti urbani.

Il Comune di Napoli, all'interno del quale ricade l'oggetto del presente Rapporto Ambientale, fa parte del sistema denominato **STS D3-Sistema urbano Napoli a dominante Urbana**.

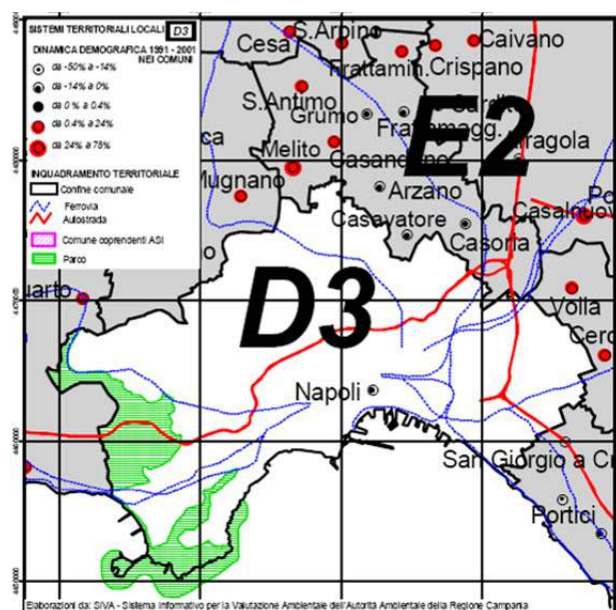


Figura 3.1 - Sistema Territoriale Locale – D3-Sistema urbano Napoli

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Nella tabella seguente si riporta un quadro riassuntivo territoriale, anche rispetto agli strumenti di programmazione previsti. Nei paragrafi seguenti, inoltre, vengono riportati gli stralci cartografici del P.T.R., al fine di evidenziare come gli ambiti previsti dal PTR interagiscono con l'Area di intervento.

Tabella 3.1- quadro riassuntivo del sistema D3

Sistema	Comunità Montana	Parco	PIT	PRUSST	Patti	Contratti d'area	GAL	PTCP	PSSE	Unione comuni	Rischio Vesuvio
D3- Sistema urbano di Napoli		Si	Si		Si			Si	Si		Si
Sistema organizzato. Il sistema è stato individuato in funzione del Parco dei campi Flegrei e dei PI esistenti. Il sistema coincide con l'Ambito 10 - Napoli individuato nel PSSE. Il sistema coincide con l'Area A Napoli, individuata nel PTCP di Napoli.											
Sono compresi i Comuni di: Napoli											

- Sistemi territoriali di sviluppo: dominanti**

L'Area di intervento è caratterizzato da dominanza Urbana.

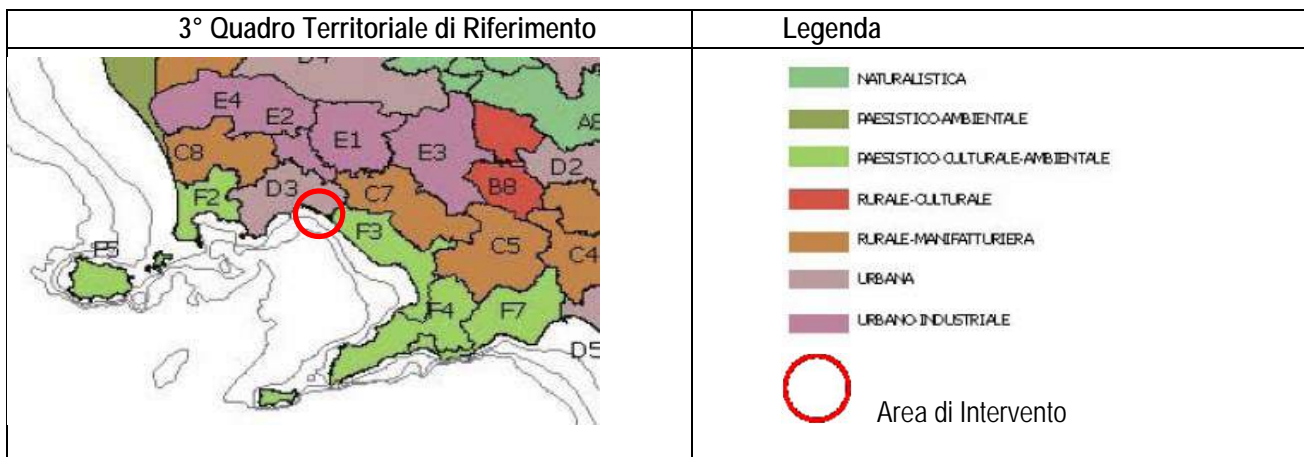


Figura 3.2 - STS - Sistemi Territoriali di Sviluppo : dominanti (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

- Rete Ecologica**

L'Area di intervento ricade in area di massima frammentazione ecosistemica.

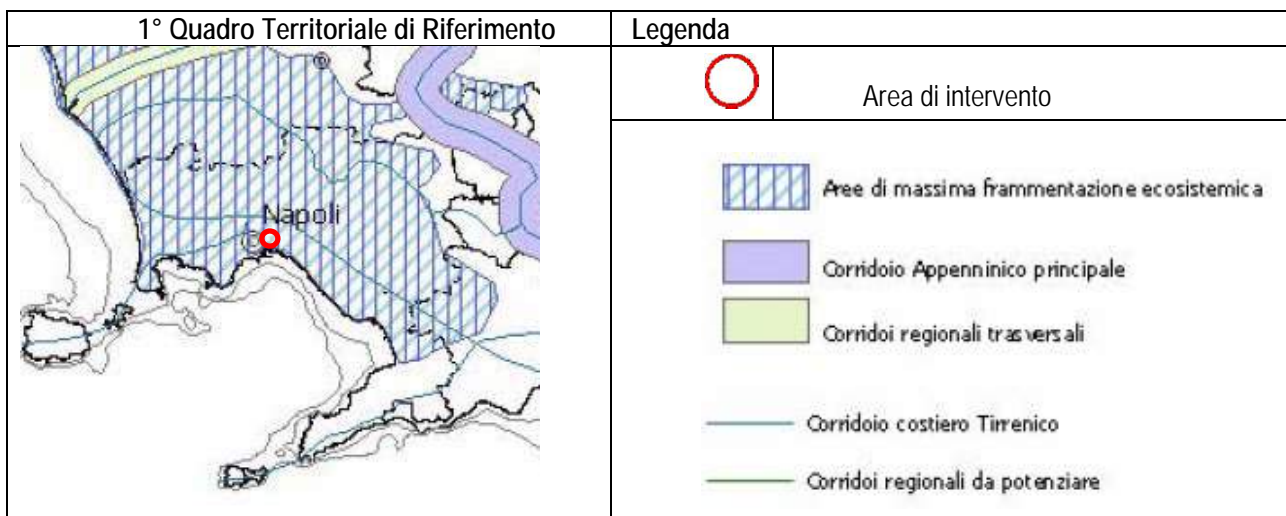


Figura 3.3 - rete ecologica (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

• Aree protette e siti "Unesco" Patrimonio dell'umanità

L'area di intervento ricade nei siti Unesco "Patrimonio dell'Umanità" e non ricade nel perimetro di parchi regionali.

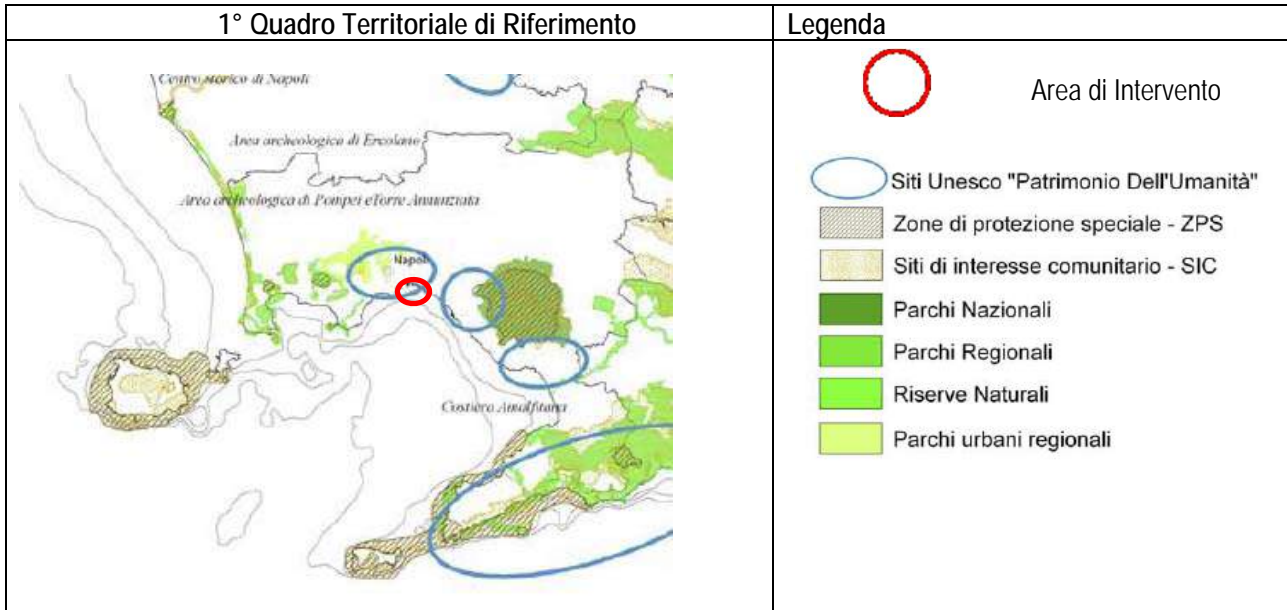


Figura 3.4 - Aree protette e siti "Unesco" Patrimonio dell'umanità (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

• Governo del rischio sismico e vulcanico

L'Area di intervento non ricade nelle zone a sorgenti di rischio sismico e vulcanico. Il grado di sismicità è medio.

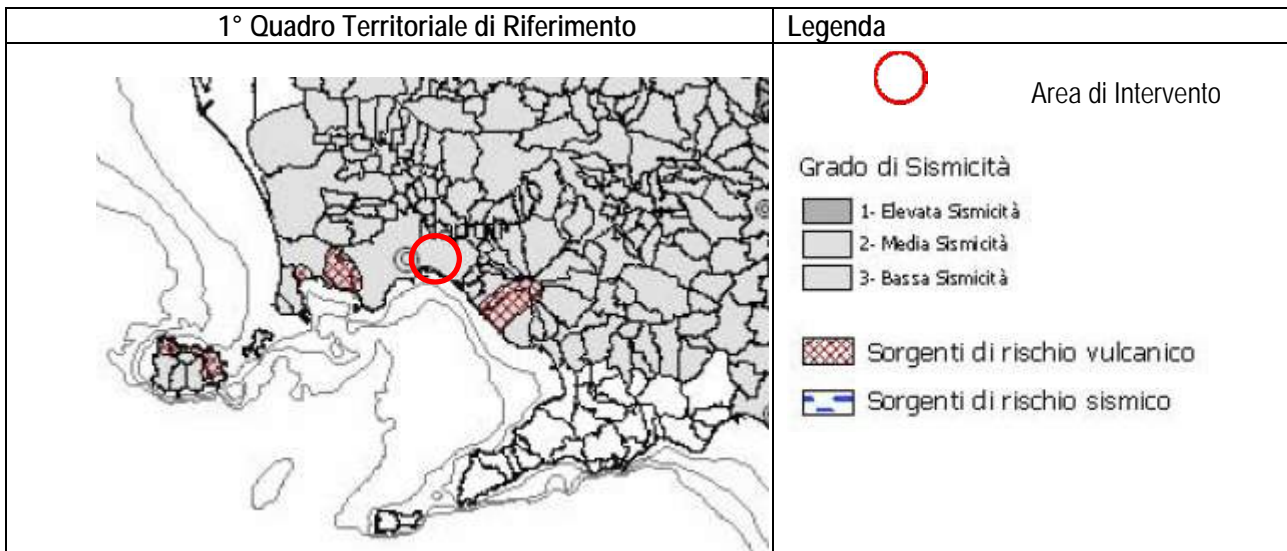


Figura 3.5 - Governo del Rischio – Rischio sismico e vulcanico (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

• **Campi Territoriali Complessi**

L'Area di intervento interventi non ricade all'interno di campi territoriali complessi.

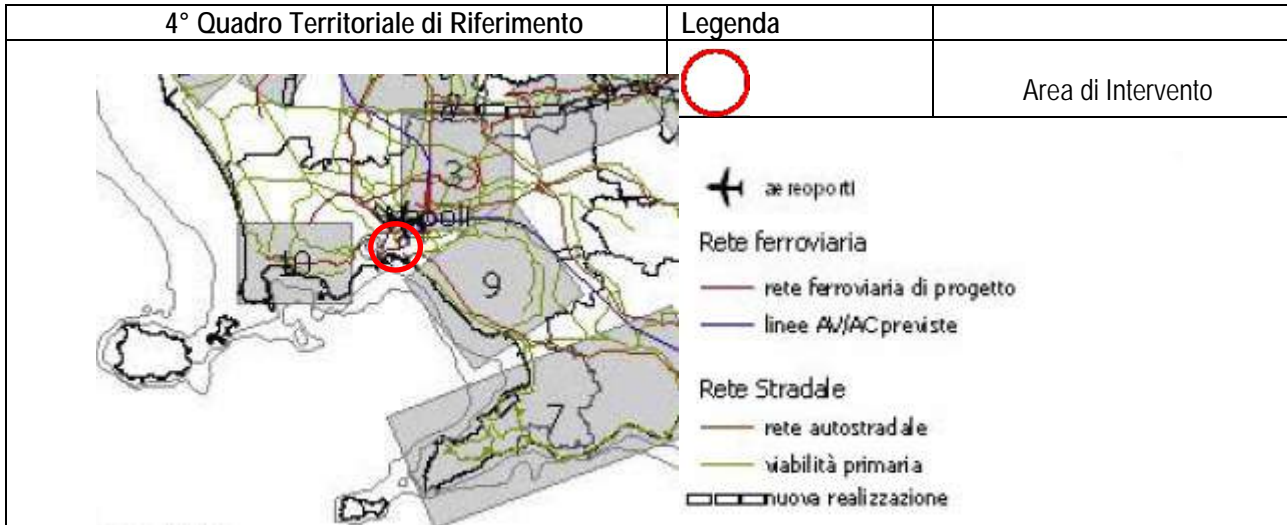


Figura 3.6 - campi territoriali complessi (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

Visioning Preferita e Tendenziale

L'Area di intervento è indicata come conurbazione degradata da riordinare urbanisticamente e rientra nella macroconurbazione del capoluogo.

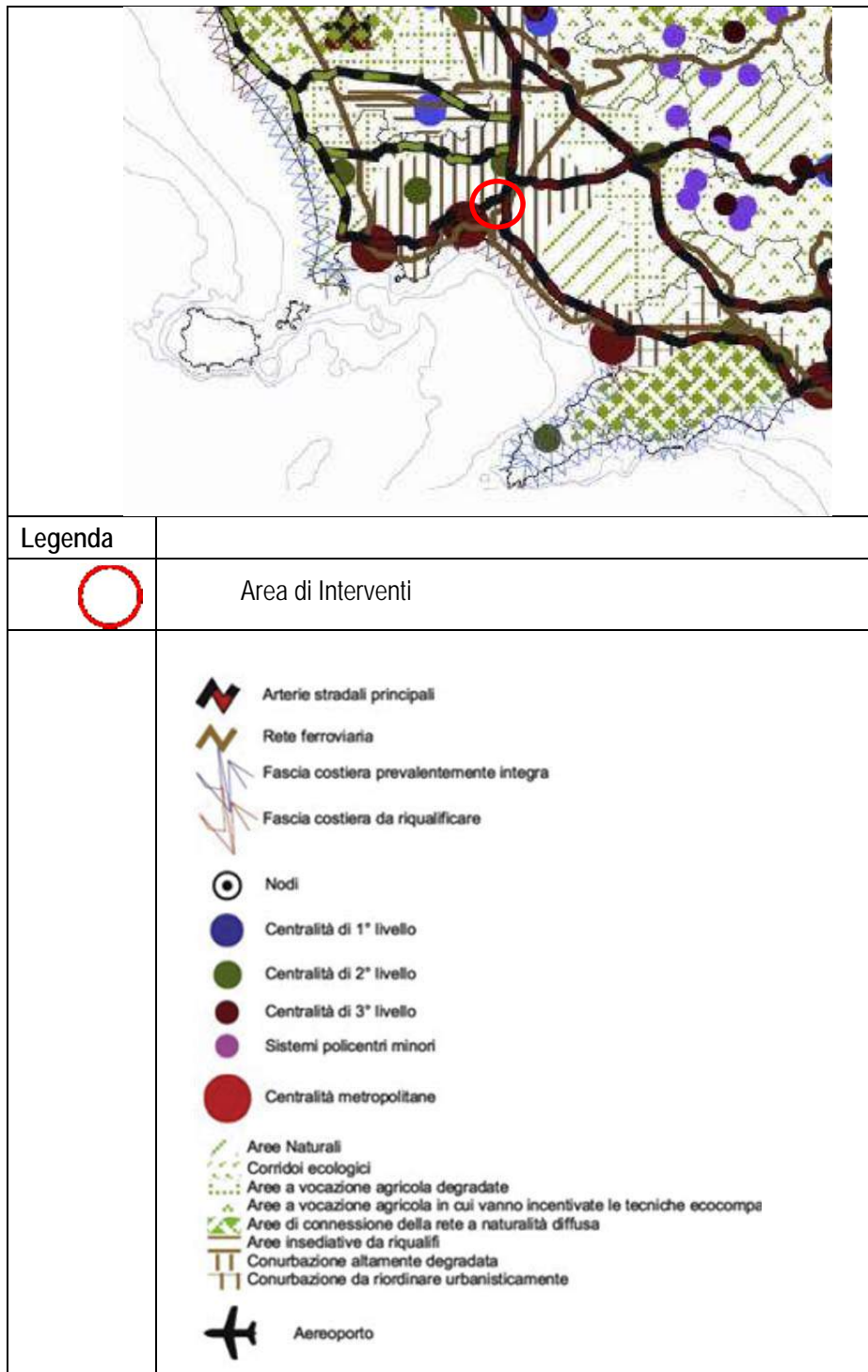


Figura 3.7 - Visioning preferita (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

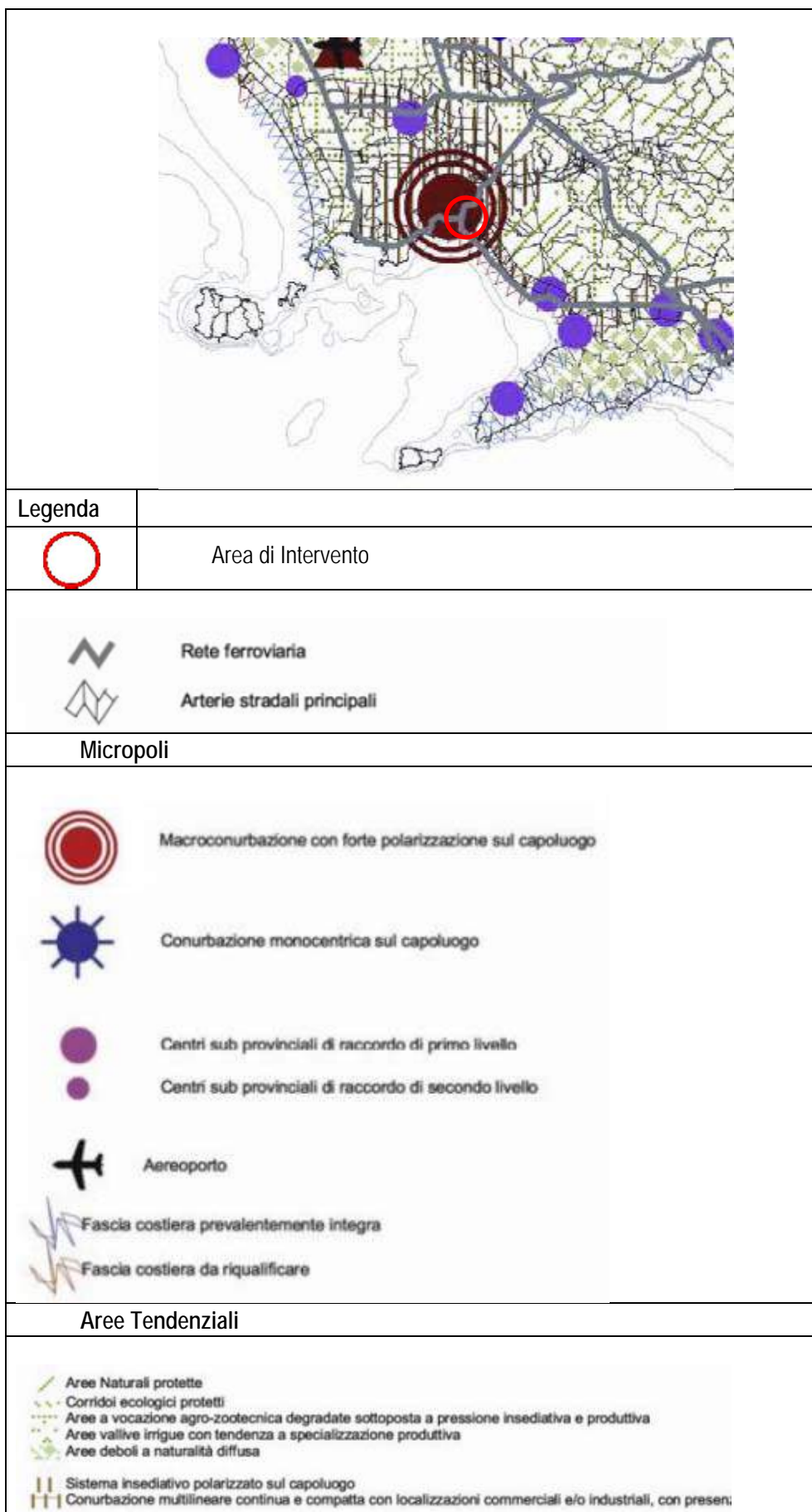


Figura 3.8 - Visioning tendenziale (Fonte: Piano Territoriale Regionale – Cartografia di Piano – settembre 2008)

3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Il PTCP di Napoli adottato in via preliminare nel 2003, in seguito all'entrata in vigore della L.R. 16/2004, è stato rielaborato al fine di adeguarlo ed uniformarlo ai criteri, alle analisi, agli obiettivi ed alle prescrizioni introdotte dalla nuova normativa regionale in materia di governo del territorio.

A seguito di ciò è stata redatta la proposta di PTCP approvata in giunta nel dicembre 2007.

Nel 2008, inoltre, la Relazione, le Norme di Attuazione e l'elaborato P.05.0 nonché un nuovo documento P.05.1 "Descrizione ambienti insediativi locali" sono state aggiornati e approvati con Delibera di Giunta n° 747 del 8.10.2008.

Ai sensi della L.R. 16/2004 sul governo del territorio, il PTCP:

- a. individua gli elementi costitutivi del territorio provinciale, con particolare riferimento alle caratteristiche naturali, culturali, paesaggistico-ambientali, geologiche, rurali, antropiche e storiche dello stesso;
- b. fissa i carichi insediativi ammissibili nel territorio, al fine di assicurare lo sviluppo sostenibile della provincia in coerenza con le previsioni del PTR;
- c. definisce le misure da adottare per la prevenzione dei rischi derivanti da calamità naturali;
- d. detta disposizioni volte ad assicurare la tutela e la valorizzazione dei beni ambientali e culturali presenti sul territorio;
- e. indica le caratteristiche generali delle infrastrutture e delle attrezzature di interesse intercomunale e sovracomunale;
- f. incentiva la conservazione, il recupero e la riqualificazione degli insediamenti esistenti.

Gli obiettivi principali del PTCP sono:

- *Diffondere la valorizzazione del paesaggio su tutto il territorio provinciale*, in applicazione della Convenzione Europea del Paesaggio ed in attuazione del PTR che dà direttive in merito ai PTCP, mettendo a punto, sulla base di una ricognizione dei valori non solo di eccellenza ma anche diffusi ed identitari, una rinnovata politica di valorizzazione del patrimonio culturale e naturale la cui straordinaria articolazione e bellezza deve essere condivisa come risorsa essenziale per la qualità della vita della popolazione insediata e attrazione capace di sviluppare attività turistiche sostenibili e sostanziali nell'economia dell'intera provincia.
- *Intrecciare all'insediamento umano una rete di naturalità diffusa*, che consenta di superare la insularità delle aree naturali protette con adeguate connessioni diffuse nel territorio rurale o corridoi ecologici nelle aree di maggiore urbanizzazione, evitando le saldature tra gli insediamenti al fine di preservare la biodiversità e di fornire un ambiente di migliore qualità accessibile per i residenti sul territorio.
- *Adeguare l'offerta abitativa ad un progressivo riequilibrio dell'assetto insediativo dell'area metropolitana*, che risponda ai requisiti di sicurezza, di sostenibilità ambientale e di accessibilità ai centri di servizi consolidati e riduca l'emigrazione obbligata dalle emergenze.
- *Ridurre il degrado urbanistico ed edilizio con particolare attenzione alle aree di esclusione ed i marginalità*, al fine di integrare le politiche di coesione e di equità sociale, con il consolidamento di un assetto residenziale diffusamente organizzato sulla base di spazi pubblici vivibili e sicuri e di adeguate dotazioni di servizi.
- *Favorire la crescita duratura dell'occupazione* agevolando le attività produttive che valorizzano le risorse locali e sviluppano l'innovazione in un contesto di qualità e di sostenibilità ambientale dentro e fuori i luoghi di lavoro e di qualificazione del paesaggio contestuale, anche con la predisposizione ex ante di siti idonei e la previsione della attività compatibili e delle modalità insediative in ciascuno di essi.
- *Riqualificare i siti dimessi*, concentrando le localizzazioni produttive disperse e favorendo il migliore utilizzo integrato delle attrezzature di servizio alla produzione, alla logistica e alle infrastrutture.

Tali obiettivi saranno perseguiti attraverso quattro "assi strategici":

- A. *valorizzazione e riarticolazione del sistema urbano;*
- B. *conservazione e valorizzazione del patrimonio ambientale, naturale, culturale e paesistico;*

- C. *sviluppo, riorganizzazione e qualificazione della mobilità e dei trasporti pubblici in chiave intermodale;*
 D. *rafforzamento dei sistemi locali territoriali.*

Nell'ambito della *valorizzazione e riarticolazione del sistema urbano*, le linee strategiche, prevedono per l'area napoletana, la razionalizzazione e decongestione dell'area centrale di Napoli attraverso il decentramento di funzioni di livello superiore pubbliche e private e l'incremento e qualificazione dei servizi al turismo. Prevedono, inoltre, la realizzazione di nuove centralità tra cui quella dell'area orientale attraverso l'integrazione dei servizi pubblici e privati di livello superiore, la qualificazione/riconversione e promozione delle attività produttive e la promozione di servizi alle imprese, cogliendo in particolare le opportunità offerte dalle aree industriali dismesse.

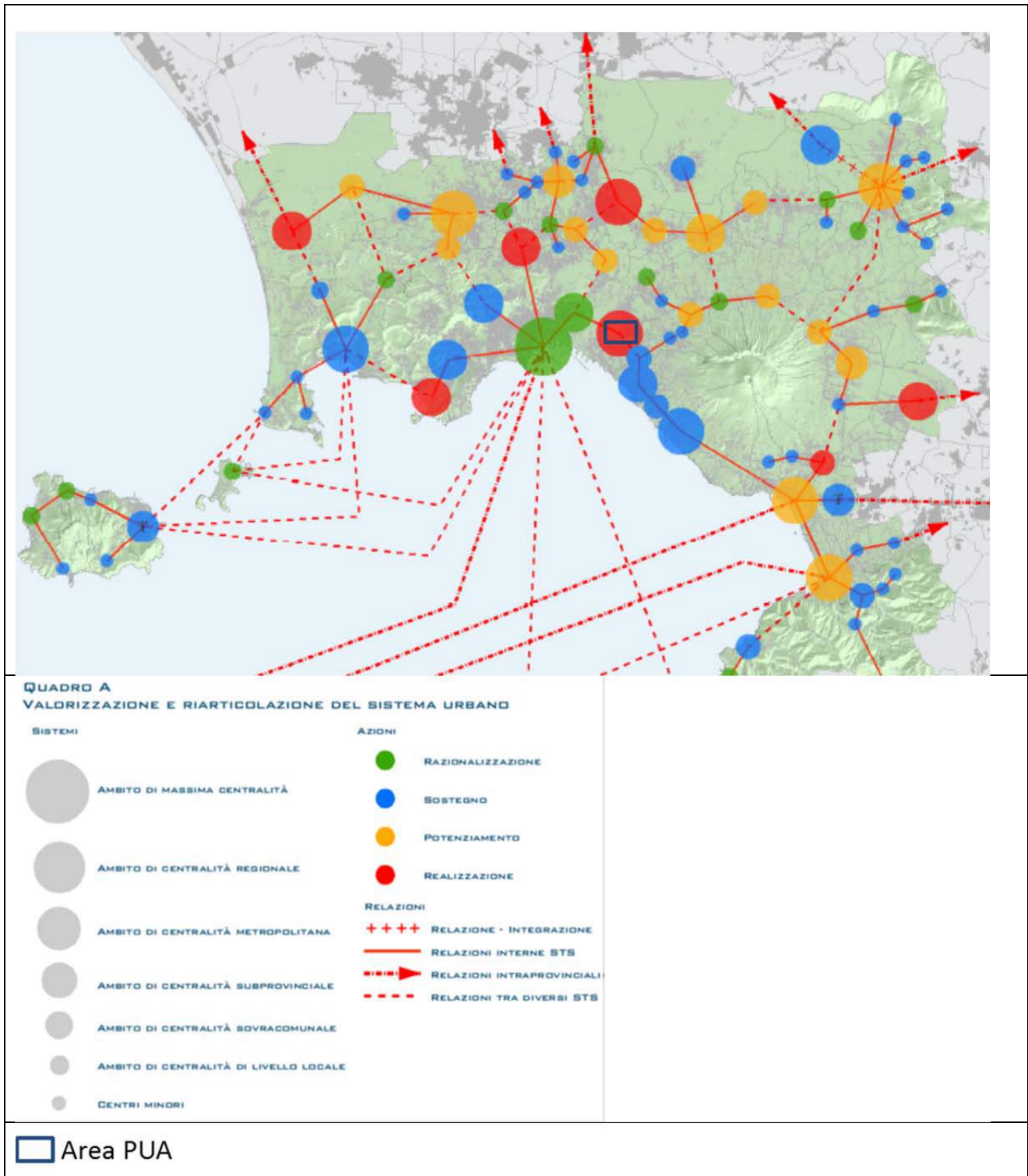


Figura 3.9 - Quadro strategico - Valorizzazione e Riarticolazione del sistema urbano (Fonte: P.02.0. Ptcp novembre 2007)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

In riferimento alla *Conservazione e valorizzazione del patrimonio ambientale, naturale, culturale e paesistico*, dalla Figura 3.10 si evince che l'area oggetto di PUA non ricade in aree naturali o con particolari caratteristiche storiche e archeologiche ma è classificata come area urbana.

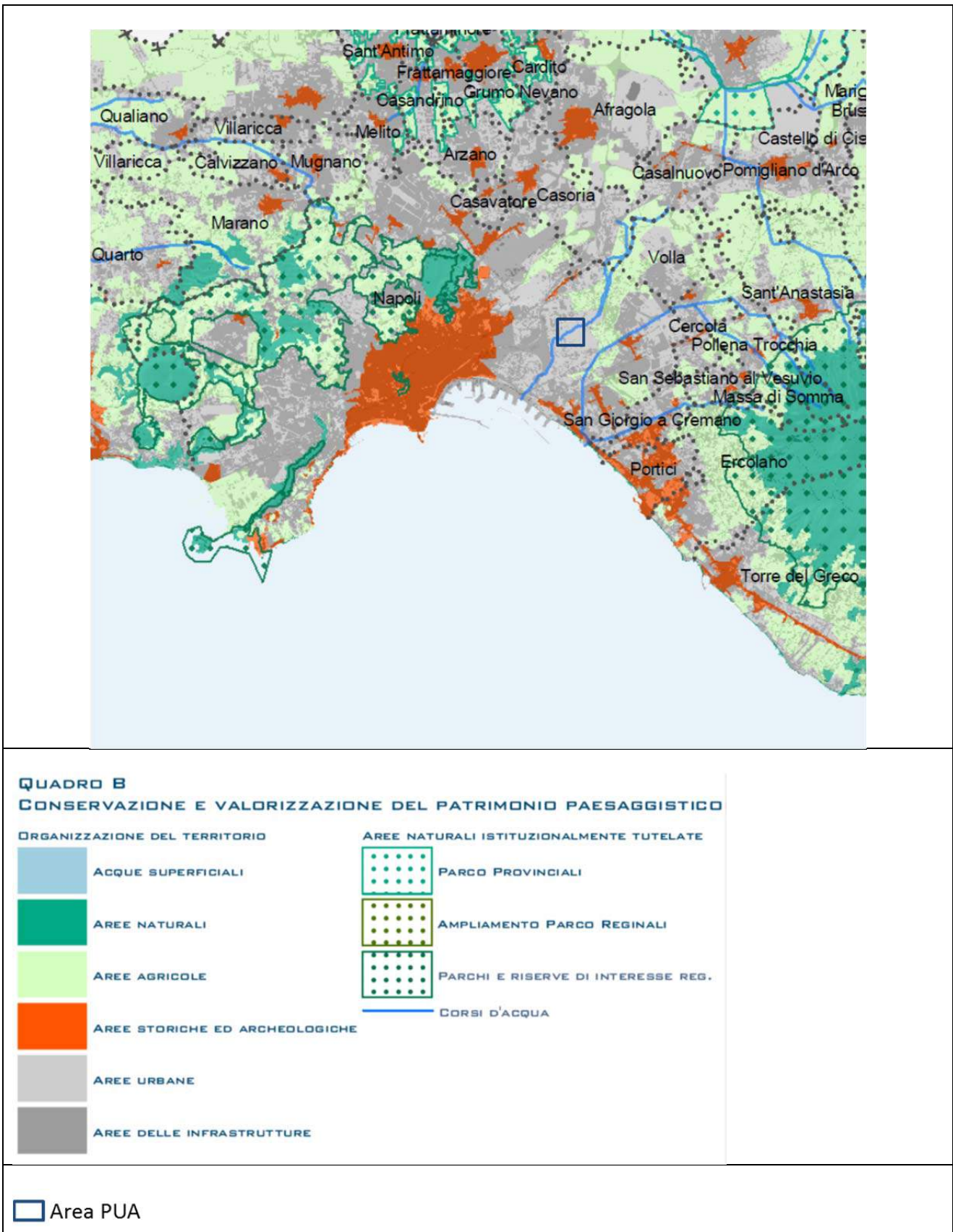


Figura 3.10 - Quadro strategico - Valorizzazione e Riarticolazione del sistema urbano (Fonte: P.02.0. Ptcp novembre 2007)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Dalla analisi della tavola di *sviluppo, riorganizzazione e qualificazione della mobilità* si osserva che l'area oggetto di PUA è localizzata nei pressi della rete autostradale e della tangenziale.



Figura 3.11 - Quadro strategico - Sviluppo, riorganizzazione e qualificazione della mobilità (Fonte: P.02.0. Ptcp novembre 2007)

Nell'ambito del *Rafforzamento dei sistemi locali territoriali*, infine, si osserva che l'area oggetto di PUA è localizzata nel sistema territoriale di sviluppo locale di Napoli.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

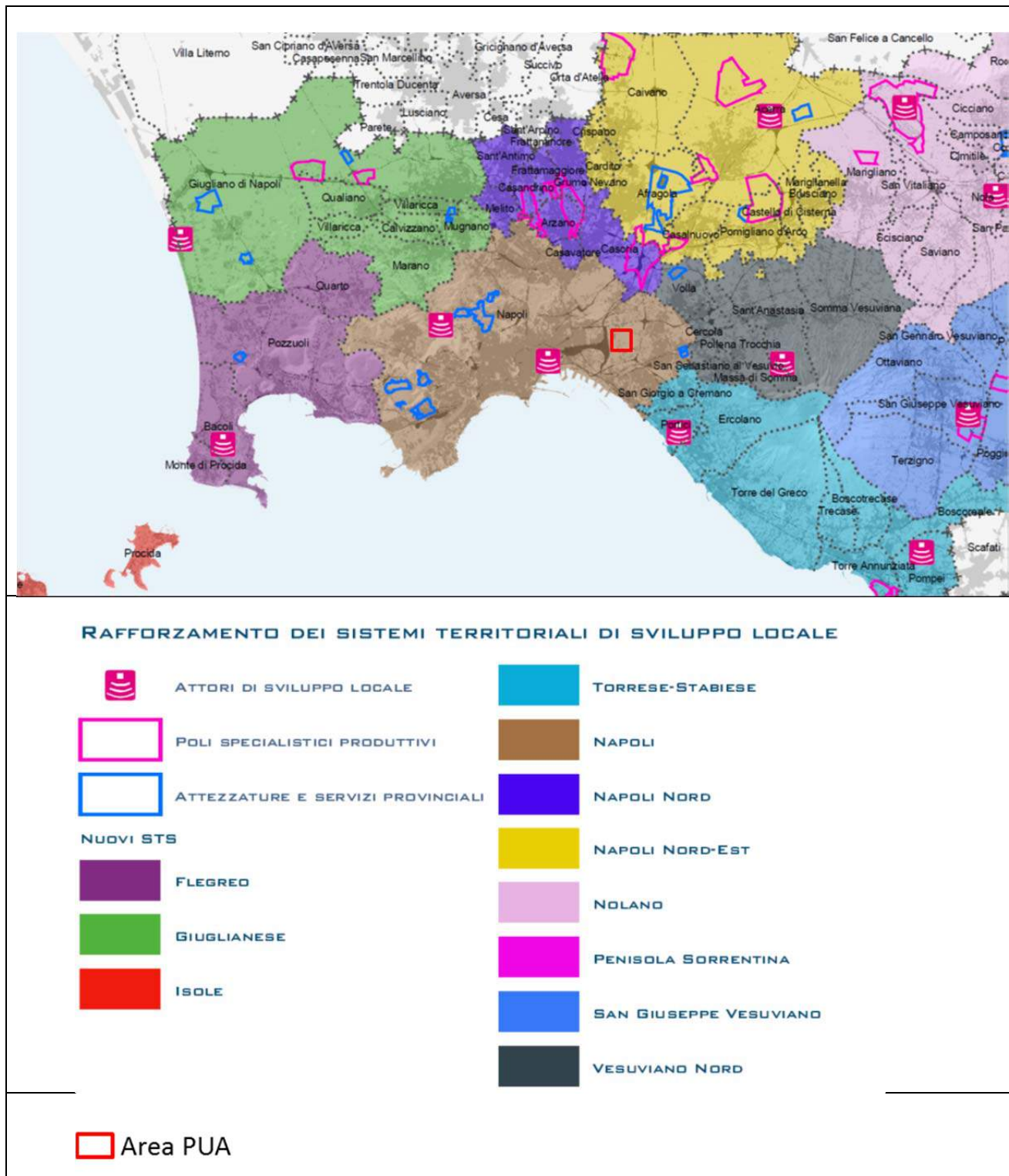


Figura 3.12 - Quadro strategico - Rafforzamento dei sistemi territoriali e di sviluppo locale(Fonte: P.02.0. Ptcp novembre 2007)

Per individuare con maggior dettaglio le linee strategiche da perseguire si può far riferimento alle schede degli ambienti insediativi locali e dei sub-ambiti del PTCP.

Nel PTCP, infatti, si individuano 22 Ambienti insediativi locali (AIL), talvolta parzialmente sovrapposti, scomponendo gli ambienti insediativi regionali del PTR. Tale suddivisione è avvenuta sulla scorta delle distinzioni derivanti dall'inquadramento strutturale e dalla Carta regionale dei paesaggi.

Ogni Ambiente Insediativo Locale (AIL) risulta a sua volta divisibile in sub-ambiti, porzioni di territorio distinte in base alle caratteristiche naturali e storiche ed in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Per ogni ambiente insediativo e per ogni sub-ambiente, in cui a sua volta è suddiviso, il PTCP elabora degli specifici indirizzi.

Ai 22 AIL "ordinari" sono stati aggiunti due Ambienti insediativi integrati (costiero e vesuviano) individuati sulla base di problematiche unificanti a livello ambientale e paesistico.

Tabella 3.2 - Ambienti insediativi locali (AIL) (fonte: PTCP Napoli dicembre 2007)

Ambienti insediativi locali	
ISCHIA	NOLANO
PROCIDA	PARTENIO
LITORALE TIRRENO	VISCIANO
CAMPI FLEGREI	CARBONARA DI NOLA
COLLINE DI NAPOLI	VESUVIO EST
AREA GIUGLIANESE	FASCIA VESUVIANA COSTIERA
A NORD DI NAPOLI	PIANA SCAFATI SARNO
PIANA ACERRANA	AREA STABIESE
AREA NAPOLETANA	MONTI LATTARI
VESUVIO NORD	PENISOLA SORRENTINA
CASALNUOVO POMIGLIANO	CAPRI
Ambienti insediativi integrati	
COSTA DEL GOLFO	
VESUVIO	

L'area del PUA ricade nell'ambiente insediativo locale I (Area napoletana), in particolare nel sub-ambito 33 (Napoli Quartieri Orientali).

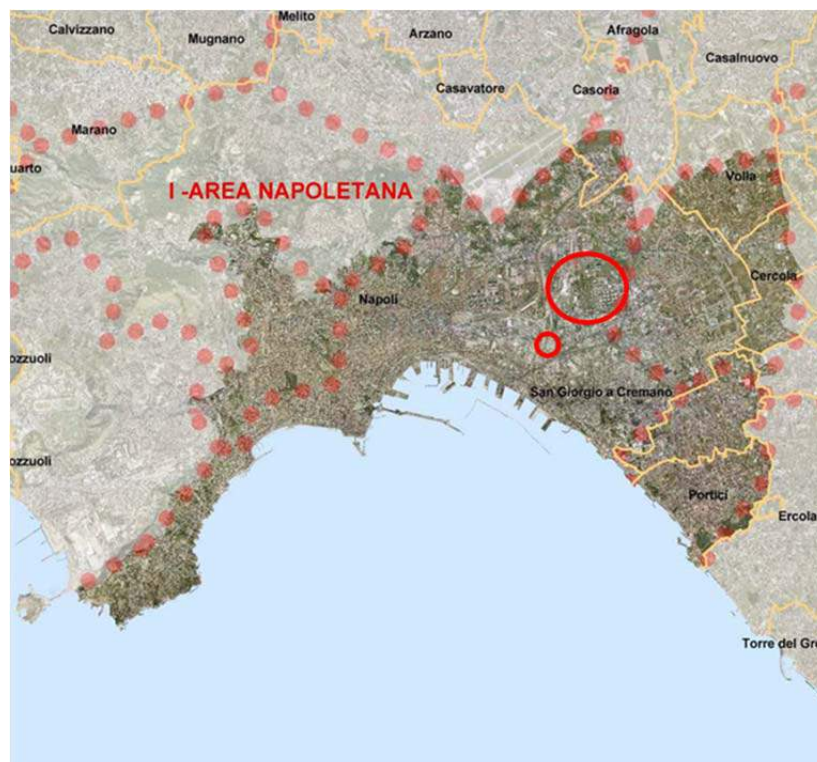


Figura 3.13 - Ambiente insediativo locale I - Area napoletana (Fonte: elaborato P.05.01_PTCP 2008)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 3.14 - Sub-ambito 33 - Napoli Quartieri orientali (Fonte: elaborato P.05.01_PTCP 2008)

Uno degli obiettivi prioritari del PTCP, per questo sub-ambito, è la riqualificazione della vasta periferia che intende trasformare un territorio uniformemente degradato in un sistema di quartieri urbani, ognuno dei quali deve trovare al suo interno – anche per effetto di una maggiore e meglio organizzata offerta di attrezzature e spazi pubblici – quanto occorre per una confortevole dimensione cittadina di rango metropolitano.

Il Piano, dunque, propone la riqualificazione strategica dell'area orientale di Napoli per una trasformazione da area industriale degradata a nuova centralità urbana integrata, nel contesto della riorganizzazione policentrica e reticolare del territorio provinciale, in accordo con la vision preferenziale del PTR.

In particolare, per la riconversione della zona orientale è prevista l'integrale riconfigurazione dell'assetto urbano e ambientale, a partire dal progressivo allontanamento degli impianti petroliferi.

Il Piano prevede per le aree delle ex raffinerie la realizzazione di un parco di oltre 150 ettari, collegato da un ampio viale a piazza Garibaldi, in corrispondenza del nuovo terminal ferroviario dell' "alta velocità". Intorno al parco sarà articolato un tessuto di industrie leggere, artigianato, servizi, residenze.

Inoltre, il processo di riqualificazione che il piano propone mira a:

- delocalizzare tutti i residui impianti petroliferi: non solo i depositi, ma anche il terminal per le petroliere nel porto con i connessi oleodotti che continuano a rappresentare un'ingombrante e pericolosa presenza, incompatibile con la nuova qualità degli insediamenti;
- restituire alla piana la continuità del paesaggio aperto che si sviluppava tra l'entroterra e la linea di costa attraverso la realizzazione di un grande parco sull'area dismessa dall'industria petrolchimica.

Di seguito si riportano ulteriori stralci delle tavole di progetto del PTCP con l'inquadramento dell'area oggetto del PUA.

Dalla tavola P.06.03 "Disciplina del Territorio" si evince che l'area del PUA ricade in una zona definita dal PTCP "Area di consolidamento urbanistica e di riqualificazione ambientale" (Figura 3.15)



PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

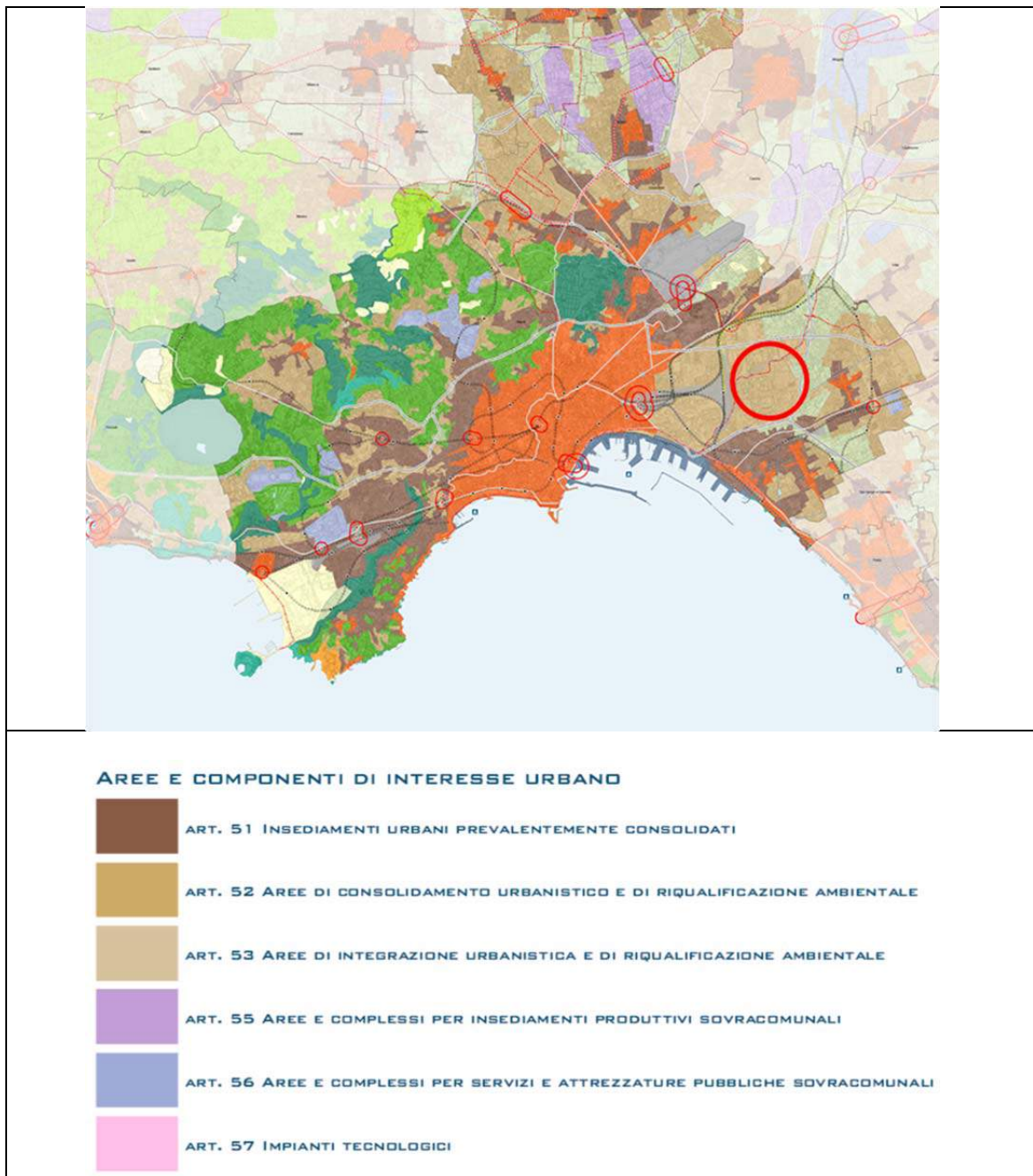


Figura 3.15 - Disciplina del territorio (Fonte: P.06.03. Ptcp novembre 2007)

Dalla tavola P.09.03 "Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 del D.Lgs. 42/2004" si evince che nell'area del PUA non sono presenti beni paesaggistici.

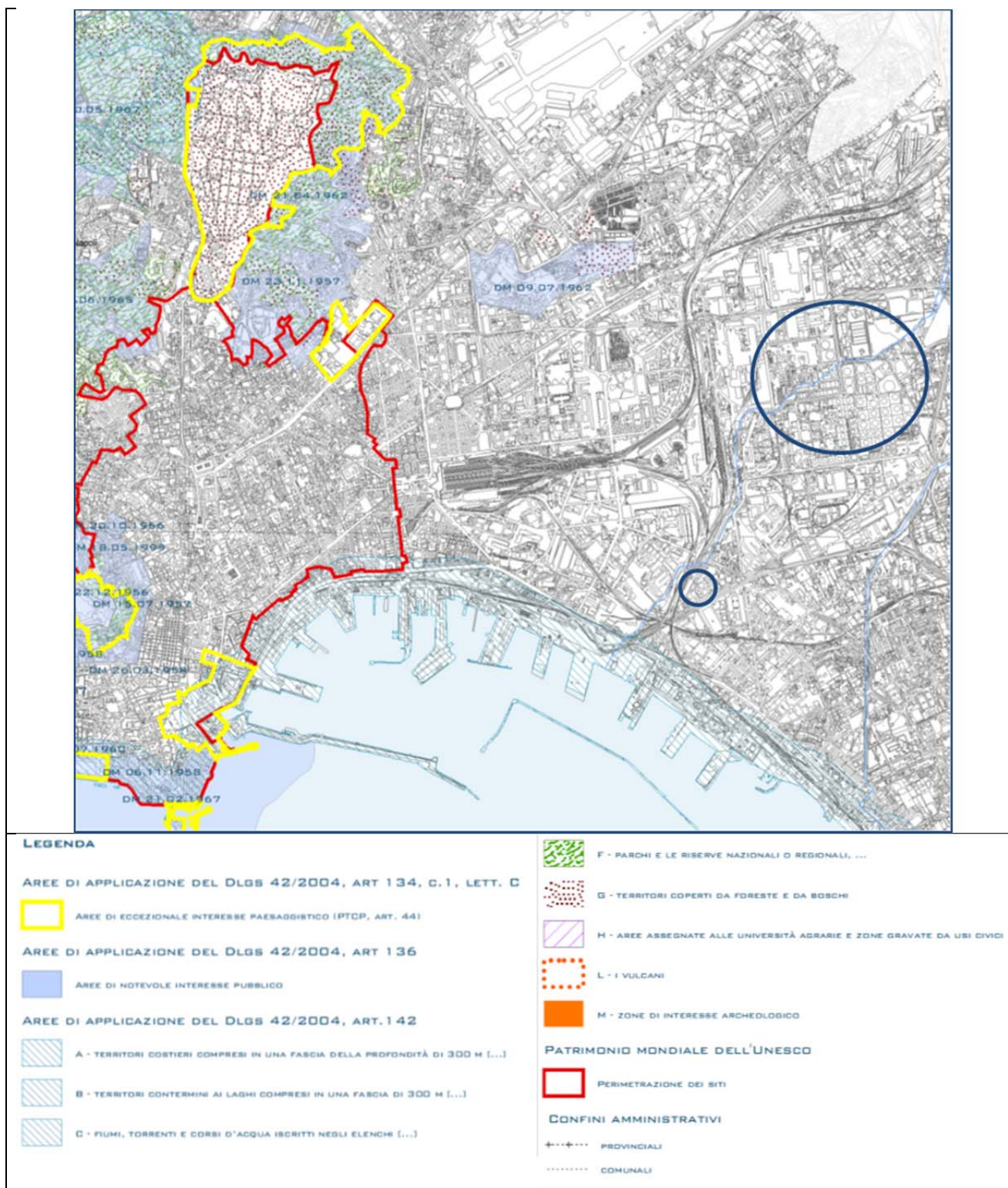


Figura 3.16 - Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 (Fonte: P.09.03. Ptcp novembre 2007)

3.3 AUTORITÀ DI BACINO NORD OCCIDENTALE - PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.S.A.I)

L'area oggetto di PUA ricade nell'ambito dell'Autorità di Bacino Nord-Occidentale.

L'Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania, con delibera del Comitato Istituzionale n.11 del 10 maggio 2002, adottò il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (denominato nel seguito PAI 2002), redatto ai sensi della legge 183/89 sulla Difesa del Suolo e successive integrazioni.

Successivamente, con delibera n.8 del 21 dicembre 2006, è stata avviata una attività di aggiornamento e con Delibera di Comitato Istituzionale n. 384 del 29/11/2010 è stato approvato il Piano aggiornato.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

Dagli stralci cartografici seguenti si evince che l'area oggetto di PUA non ricade in aree a rischio frana né a rischio idraulico.

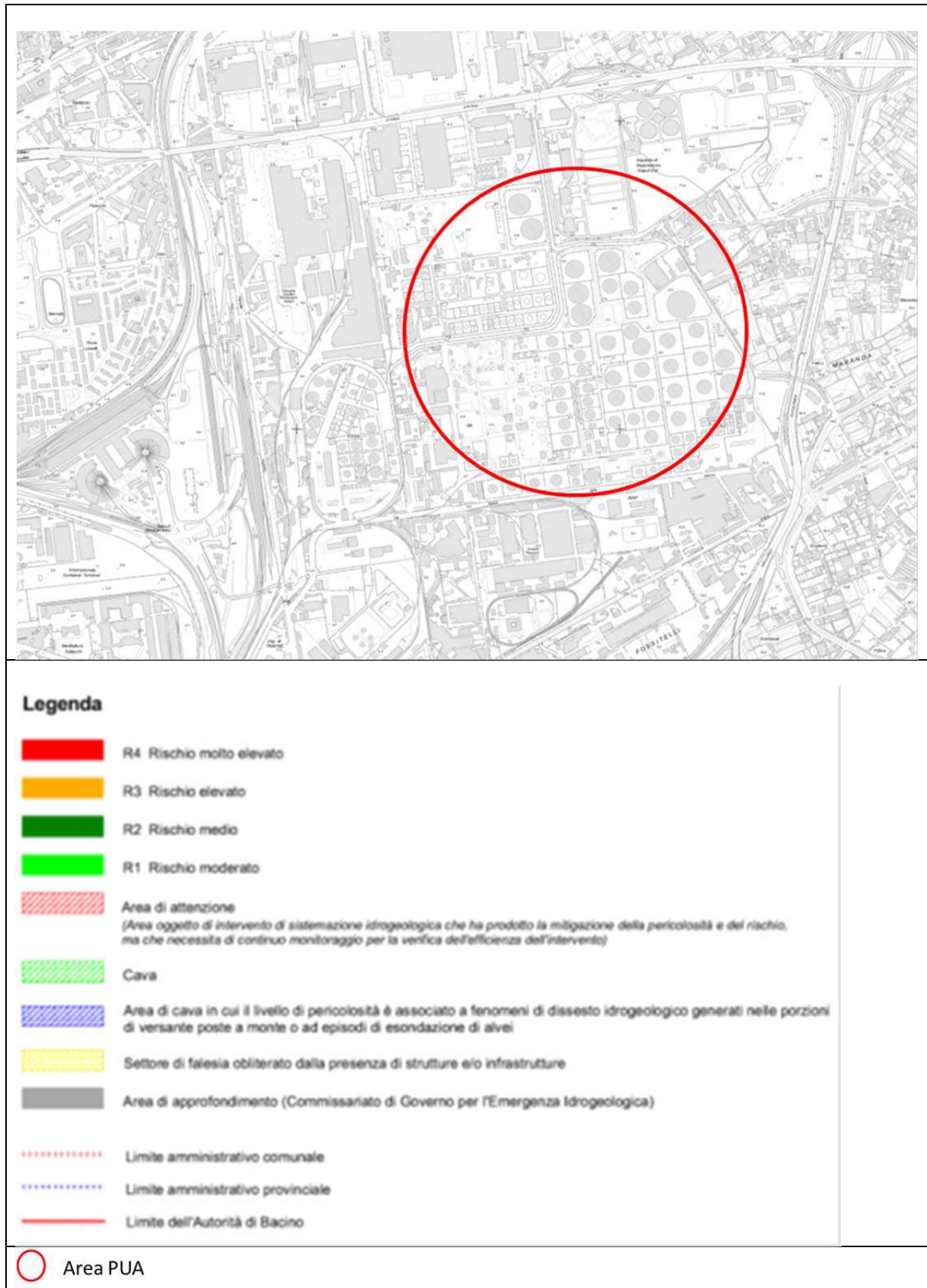


Figura 3.17 - RCarta del Rischio da Frana (Fonte: PSAI -Bacino nord occidentale - 2010)

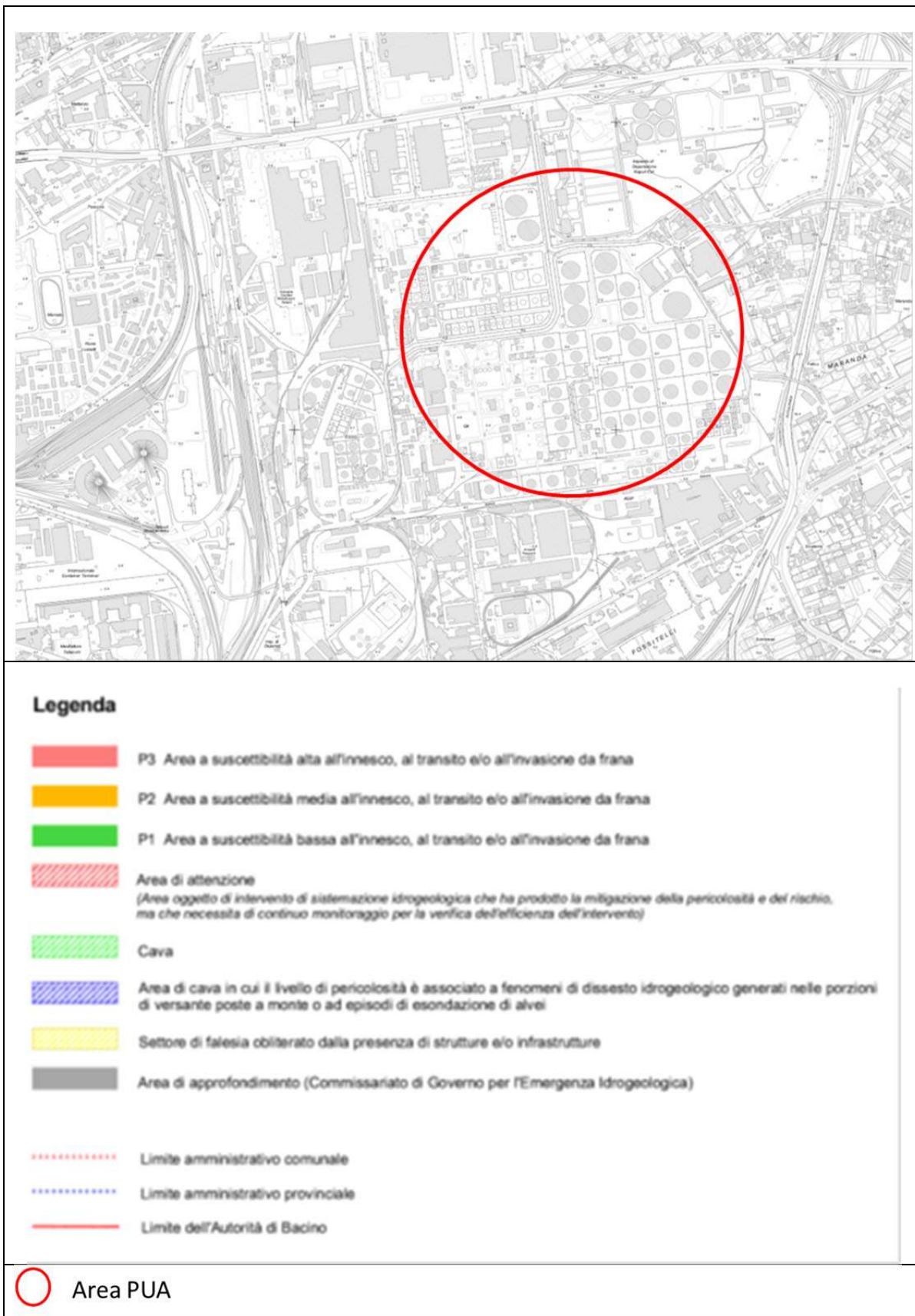


Figura 3.18 - Carta della Pericolosità da Frana (Fonte: PSAI - Bacino nord occidentale - 2010)

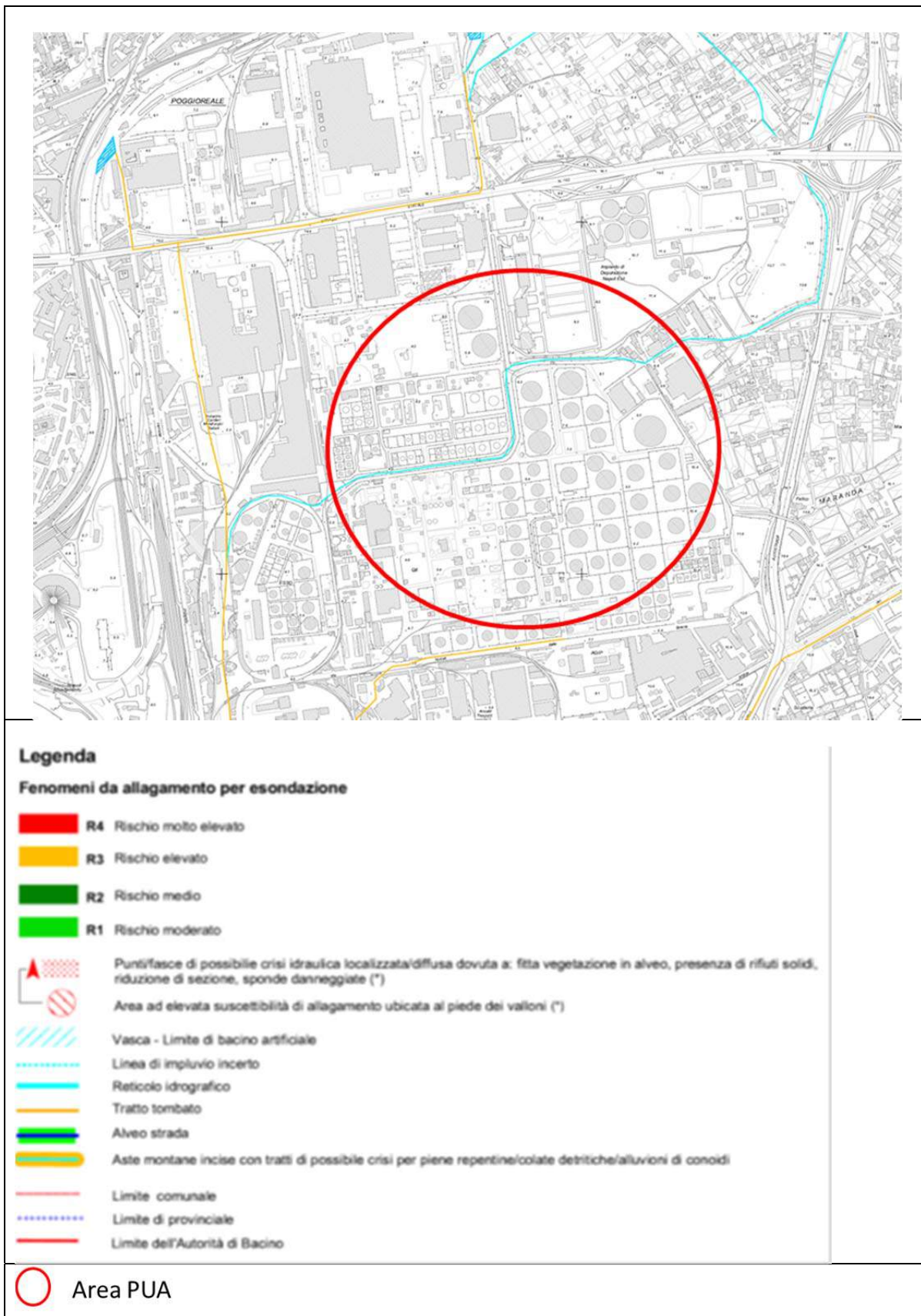


Figura 3.19 - Carta del Rischio Idraulico (Fonte: PSAI -Bacino nord occidentale - 2010)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

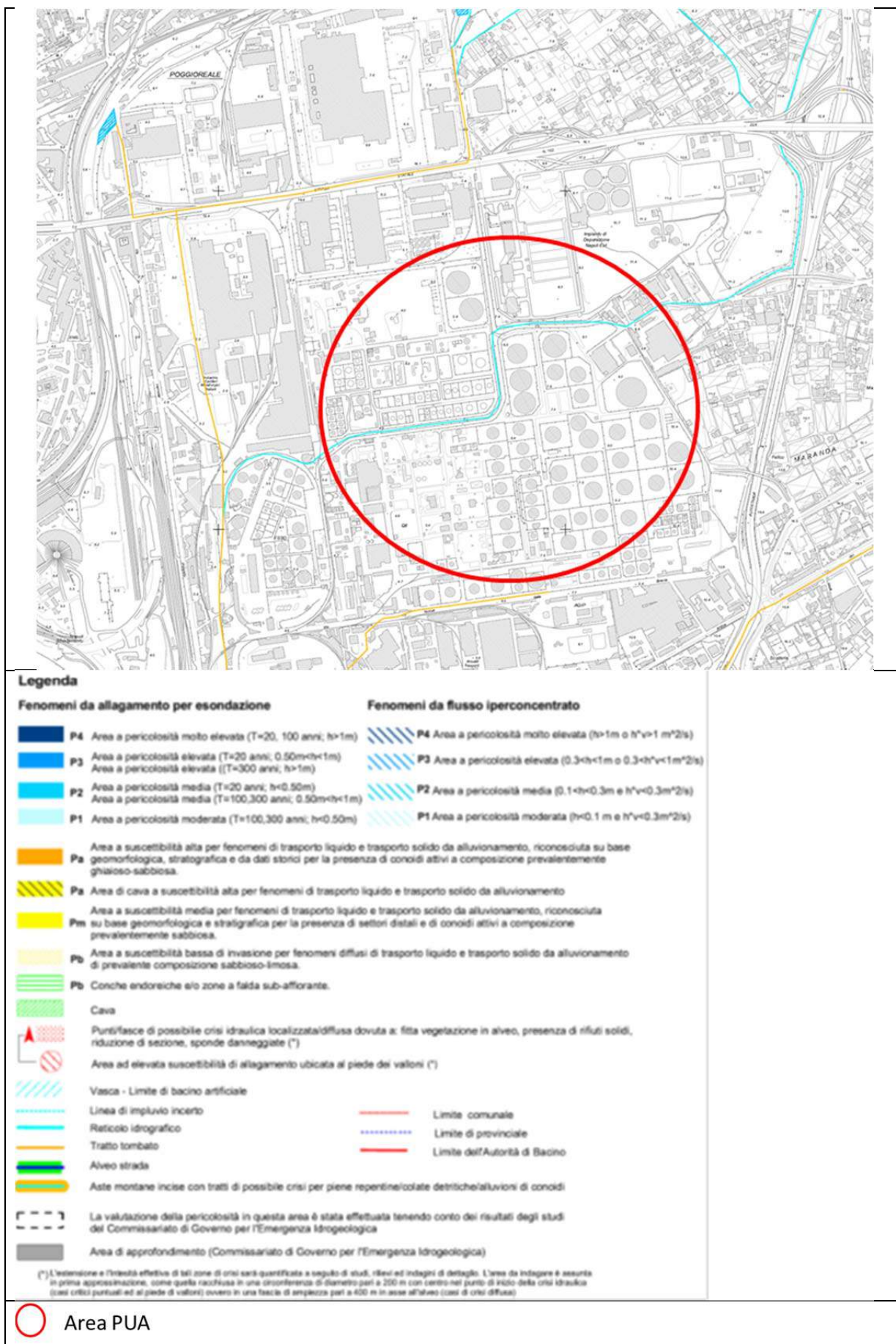


Figura 3.20 - Carta della Pericolosità Idraulica (Fonte: PSAI -Bacino nord occidentale - 2010)

3.4 PIANO REGOLATORE GENERALE E PRELIMINARE DI PUA AMBITO 13

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". In particolare gli ambiti che 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.

L'area interessata dalla proposta di PUA ricade nella zona definita Ambito 13 "ex Raffineria" dalla Variante al PRG di Napoli (art.143 delle NTA, scheda d'ambito n° 71) che si presenta come quella di maggiore concentrazione dell'industria manifatturiera: accanto 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 inadatto, 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);

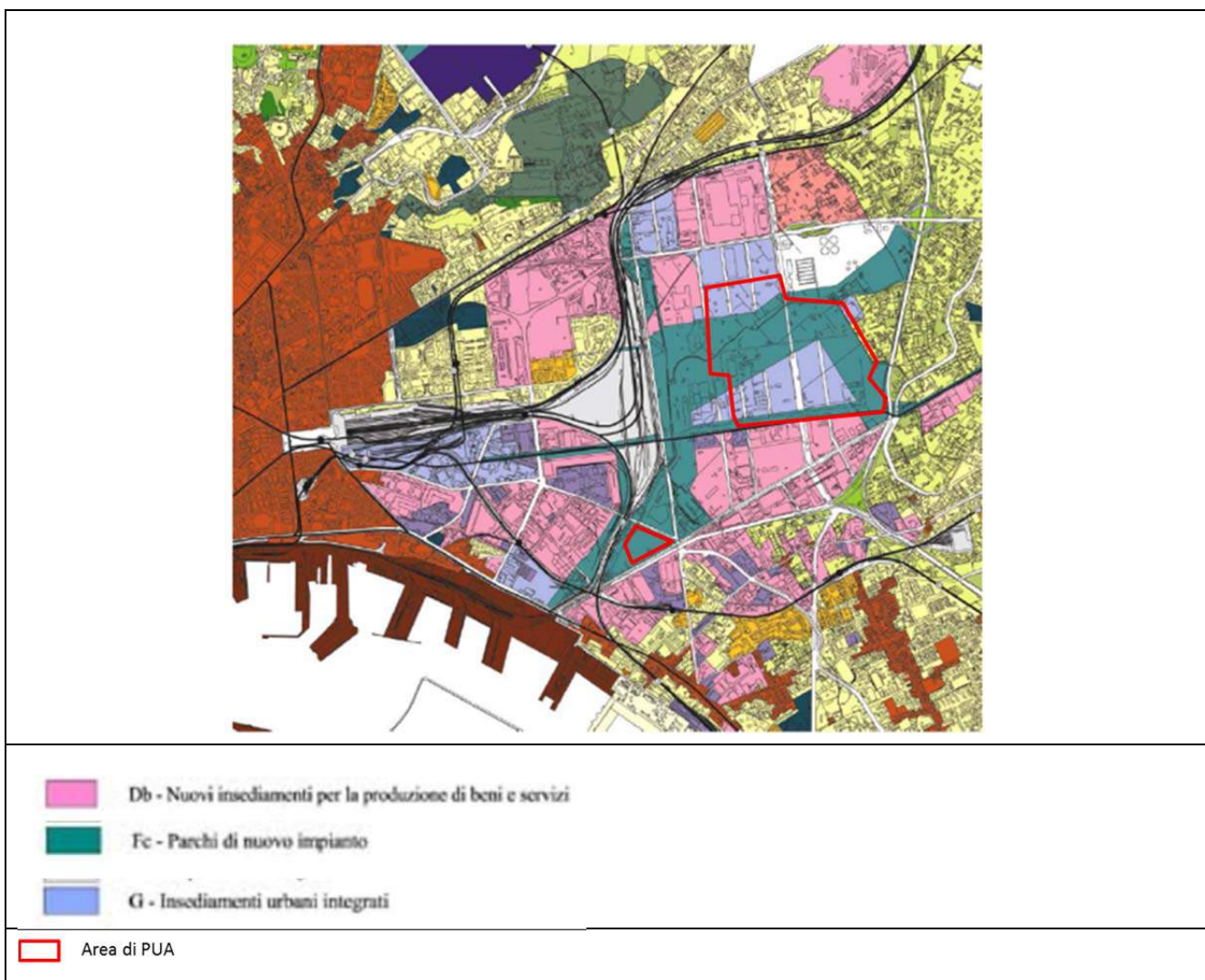


Figura 3.21 - Zonizzazione PRG (Fonte: PRG Napoli)

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

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.



Figura 3.22 - Individuazione aree Kuwait (Fonte: PRG Napoli)

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" 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.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

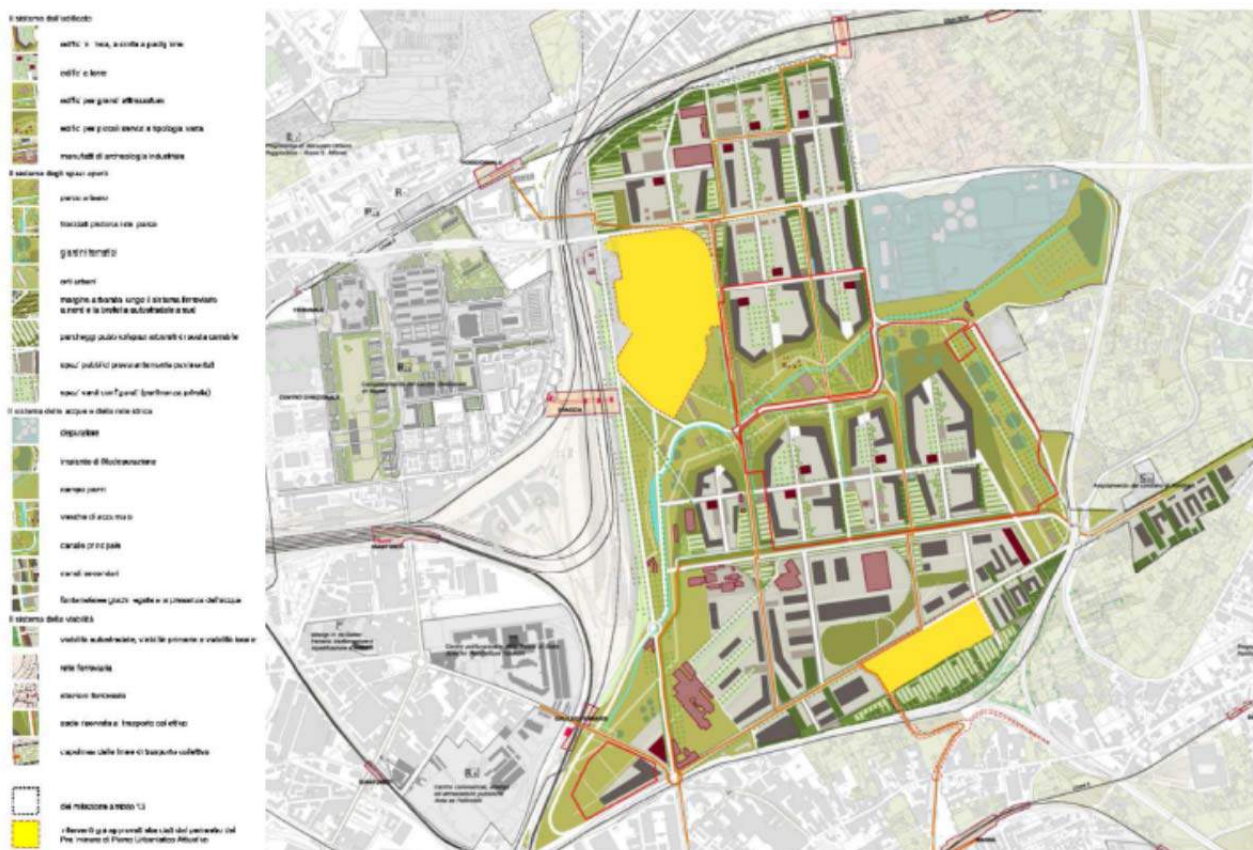


Figura 3.23 - Preliminare di PUA "Ambito 13"

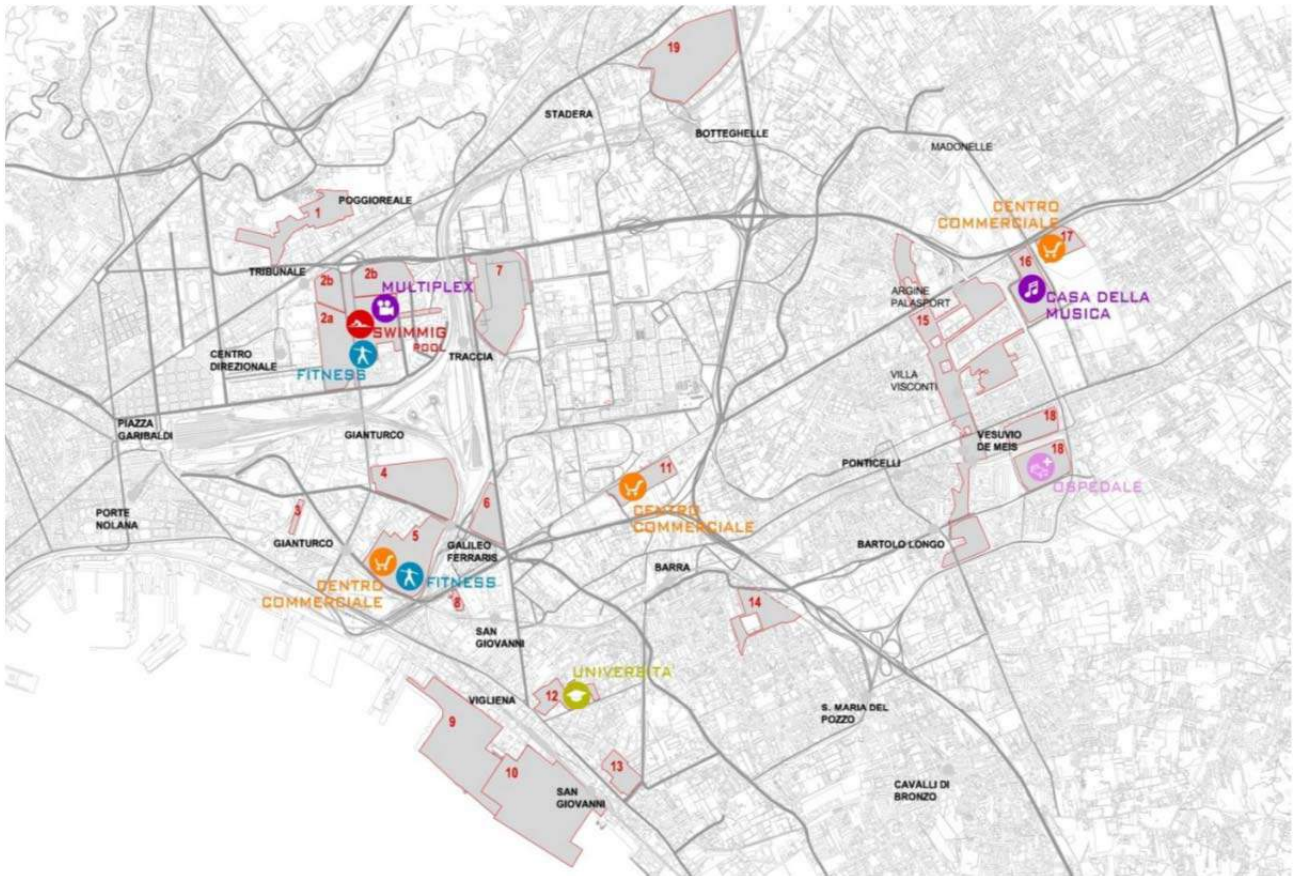
Il PUA oggetto del presente documento, risulta coerente con gli indirizzi e le scelte del Preliminare di PUA "Ambito 13".

3.5 GLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI NELL'AREA NORD-ORIENTALE DEL COMUNE DI NAPOLI PREVISTI DALLA PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI

Il disegno complessivo infrastrutturale della città di Napoli prende forma a partire dagli interventi previsti dai documenti di pianificazione dei trasporti cittadini: Piano comunale dei trasporti, Piano della rete stradale primaria, Piano delle 100 stazioni. Di seguito sono descritti i principali interventi infrastrutturali a scala metropolitana previsti:

- *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 Breccie - 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.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale



MIX FUNZIONALI DEGLI INTERVENTI AREA ORIENTALE DI NAPOLI

	COMMERCIO	CULTURA	LEISURE	FITNESS	SPORT	SANITA'
2a. AMPLIAMENTO CENTRO DIREZIONALE				AREA FITNESS	IMPIANTO NATATORIO	
5. AEDES ECO-QUARTIER	CENTRO COMMERC. 66.000mq		CINEMA MULTISALA 4.000mq	FITNESS CENTER	10.000mq	
11. AUCHAN	CENTRO COMMERC. 37.800mq					
12. INSEDIAMENTO UNIVERSITARIO EX CIRIO		UNIVERSITA' 200.000mq				
16. PALAPONTELLI						
17. RISTRUTTURAZIONE AREA EX BREGLIA	CENTRO COMMERC. DECATIUM		CASA DELLA MUSICA 11.000mq			
18. OSPEDALE DEL MARE						COMPLESSO OSPEDALIERO 25.000 circa

LEGENDA:

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

Figura 3.24 - Trasformazioni in atto e previste nell'area orientale di Napoli

3.6 IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La legge 447 del 1995, *Legge Quadro sull'inquinamento acustico*, introduce una definizione del termine inquinamento acustico inteso come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali e dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi. Essa si compone di 17 articoli e fornisce un quadro di riferimento generale da specificare attraverso Decreti Attuativi e Leggi Regionali. In particolare il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" fissa, in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio:

- i valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore, siano esse fisse o mobili (Tabella 3.3);
- i valori limite di immissione, che restano invariati rispetto a quelli fissati dal precedente DPCM del 1991, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore (Tabella 3.4),
- i valori di qualità, inferiori di tre decibel rispetto ai valori limite assoluti di immissione
- i valori di attenzione "espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A", riferiti a specifici intervalli temporali.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali, devono rispettare i limiti assoluti di emissione fissati dal Decreto e, nel loro insieme, i limiti di immissione fissati per la zona in cui la fascia ricade.

Tabella 3.3 - Valori limite di emissione – Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6.00–22.00)	notturno (22.00–6.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3.4 - Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6.00–22.00)	notturno (22.00–6.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tali limiti vengono controllati in ambiente esterno in prossimità degli ambienti abitativi.

Il piano di zonizzazione acustica (PZA) costituisce uno degli strumenti di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma. Tale necessità nasce dalla circostanza che a Napoli, come negli altri contesti urbani e metropolitani del nostro Paese, l'aumento delle emissioni sonore legate alle attività produttive e alla motorizzazione di massa, la formazione di agglomerati urbani ad elevata densità di popolazione e le caratteristiche dei manufatti edilizi hanno determinato livelli di inquinamento acustico tali da far assumere al fenomeno carattere di emergenza.

In armonia con il dettato normativo di riferimento di cui sopra, l'obiettivo della riduzione dell'inquinamento acustico è perseguito attraverso l'armonizzazione delle esigenze di protezione dal rumore e degli aspetti inerenti alla pianificazione urbana e territoriale e al governo della mobilità. In altre parole, le scelte operate in sede di redazione del Piano di Zonizzazione Acustica fanno esplicito riferimento a documenti attinenti alla pianificazione urbanistica (vigente e in itinere) e alla pianificazione dei trasporti (Piano Urbano del Traffico, Piano Comunale dei Trasporti, Piano della Rete Infrastrutturale Stradale).

Nello specifico, il territorio comunale è stato ripartito in zone acustiche in relazione alla densità di popolazione, all'entità dei flussi circolanti e alla presenza di attività commerciali ed artigianali.

In particolare si individuano sei classi:

Classe I, aree particolarmente protette.

All'interno di tale categoria si distinguono tre sottoclassi:

la: plessi ospedalieri;

lb: plessi scolastici in sede propria e aree universitarie;

lc: aree di pregio ambientale e altre zone per le quali la quiete sonora ha particolare rilevanza.

In particolare, con riferimento al territorio comunale di Napoli, nella sottoclasse lc ricadono:

- le zone incluse all'interno di parchi regionali istituiti o in corso di istituzione;
- le aree con caratteristiche di elevato pregio ambientale;
- i siti archeologici esterni al centro edificato;
- i parchi cimiteriali di rilevanza comunale.

Classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale. Rientrano in questa classe le aree interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III, aree di tipo misto. Rientrano in questa classe le aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; le aree agricole interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV, aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali. Inoltre comprende le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, per una fascia pari a 30 mt per lato dal ciglio stradale, e di linee ferroviarie, per una fascia pari a 60 mt per lato dalla mezzera del binario più esterno; le aree portuali e quelle con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V, aree prevalentemente industriali. Tali aree sono interessate da insediamenti industriali e da scarsa presenza di abitazioni.

Classe VI, aree industriali, interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Oltre alle classi indicate dalla normativa nazionale, il Piano individua quattro tipologie di classi denominate di transizione: tali classi sono riferite o ad aree di rilevanza strategica per l'assetto generale del territorio comunale, che presentano destinazioni d'uso attuali differenti da quelle previste nella Variante Generale al PRG, oppure ad aree in prossimità di tratti della rete viaria, attualmente primari, per i quali è prevista, negli strumenti di governo della mobilità vigenti e in itinere, una declassazione o una demolizione a lungo termine. Pertanto, a tali aree è stata attribuita una classificazione di transizione (IV-II; IV-III, VI-II; VI-III,) che per la rete viaria e le relative fasce di pertinenza assumerà carattere definitivo a seguito di provvedimenti che renderanno operative le scelte effettuate dagli strumenti di governo della mobilità vigenti e in itinere.

3.6.1 Caratterizzazione acustica dell'area di intervento

In base alla classificazione acustica del Comune di Napoli l'area dell'ex stabilimento rientra attualmente nell'area di transizione VI-II e area di transizione VI-III mentre l'area deposito Benit rientra nell'area di transizione VI-II, come visibile nella Figura 3.25.

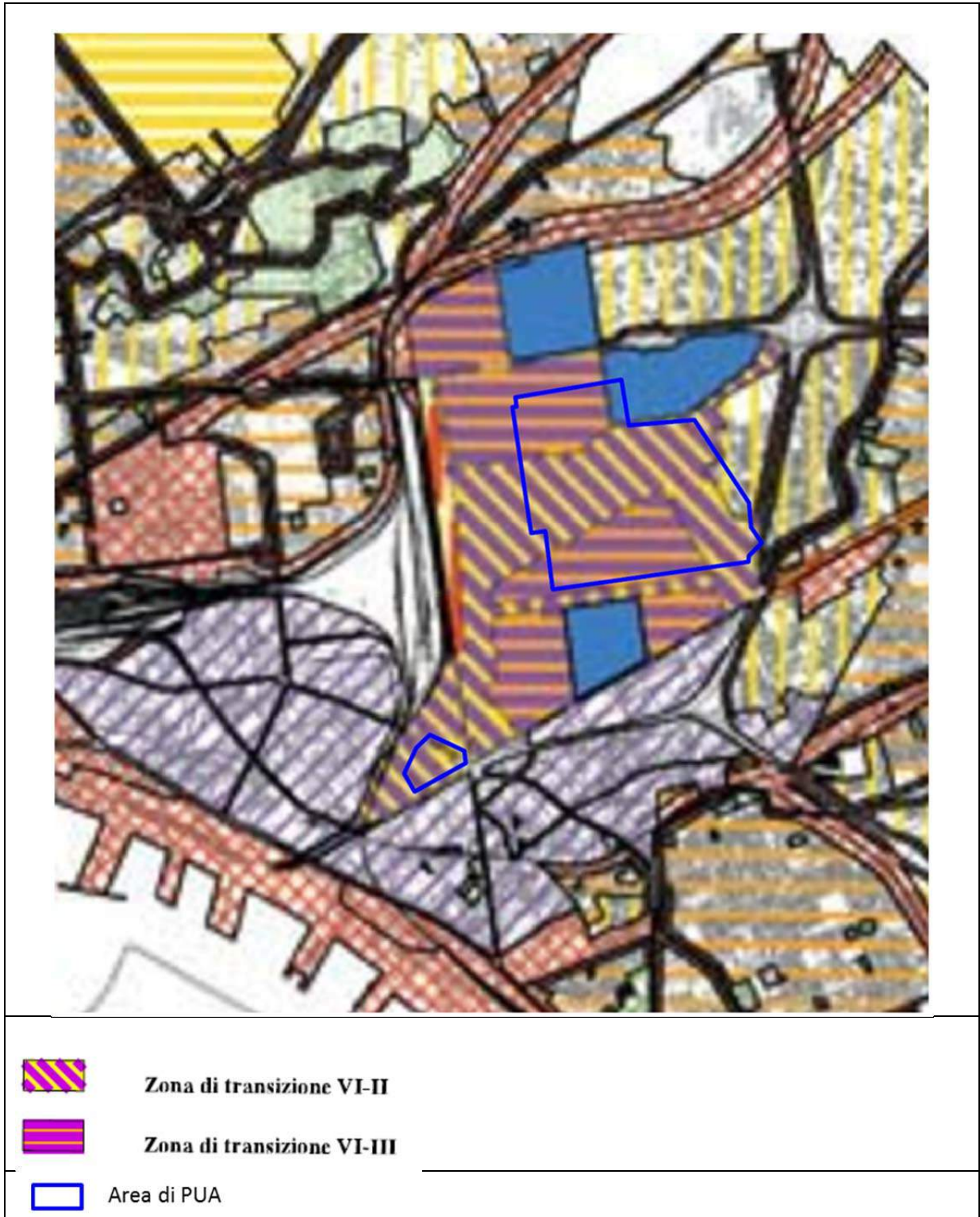


Figura 3.25 - Particolare della zonizzazione acustica della parte orientale di Napoli in cui è localizzata l'area di intervento (Piano di zonizzazione. Comune di Napoli)

4 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELL'AREA NEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE IN ATTO

Il presente capitolo ha lo scopo di definire lo stato di fatto delle componenti ambientali dell'area oggetto di PUA durante il processo di pianificazione in atto, a tal fine si riporta di seguito una sintesi del piano di caratterizzazione e del piano di bonifica redatti per i siti interessati dagli interventi, in quanto ricadenti nel sito di interesse nazionale "Napoli Orientale", nonché del monitoraggio degli areodipersi condotto periodicamente da KRC.

I suddetti piani hanno permesso di caratterizzare componenti ambientali quali suolo e sottosuolo, acqua e aria. Si riporta inoltre, la descrizione del sistema della mobilità e delle infrastrutture presenti sul territorio,

4.1 SITO DI INTERESSE NAZIONALE "NAPOLI ORIENTALE"

L'area oggetto del PUA ricade nella zona denominata "Napoli Orientale" che, ad oggi, risulta essere sito di interesse nazionale (SIN).

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono aree nelle quali gli inquinanti presenti costituiscono un rischio per l'ambiente e per la salute umana e possono compromettere lo sviluppo di aree di importanza strategica per le loro prerogative storico-paesaggistiche e per le opportunità di sviluppo del territorio che conseguirebbero al loro risanamento.

Il SIN di Napoli Orientale occupa un territorio di circa 820 ettari situato nella estremità est del Comune di Napoli ed è stato individuato tra i primi interventi di interesse nazionale con la legge 426/98 e successivamente perimetrato con ordinanza commissariale del 29 dicembre 1999 del sindaco di Napoli, nelle funzioni di Commissario delegato per gli interventi di cui alle ordinanze del ministero dell'Interno n. 2509/97 e successive, d'intesa con il ministero dell'Ambiente.

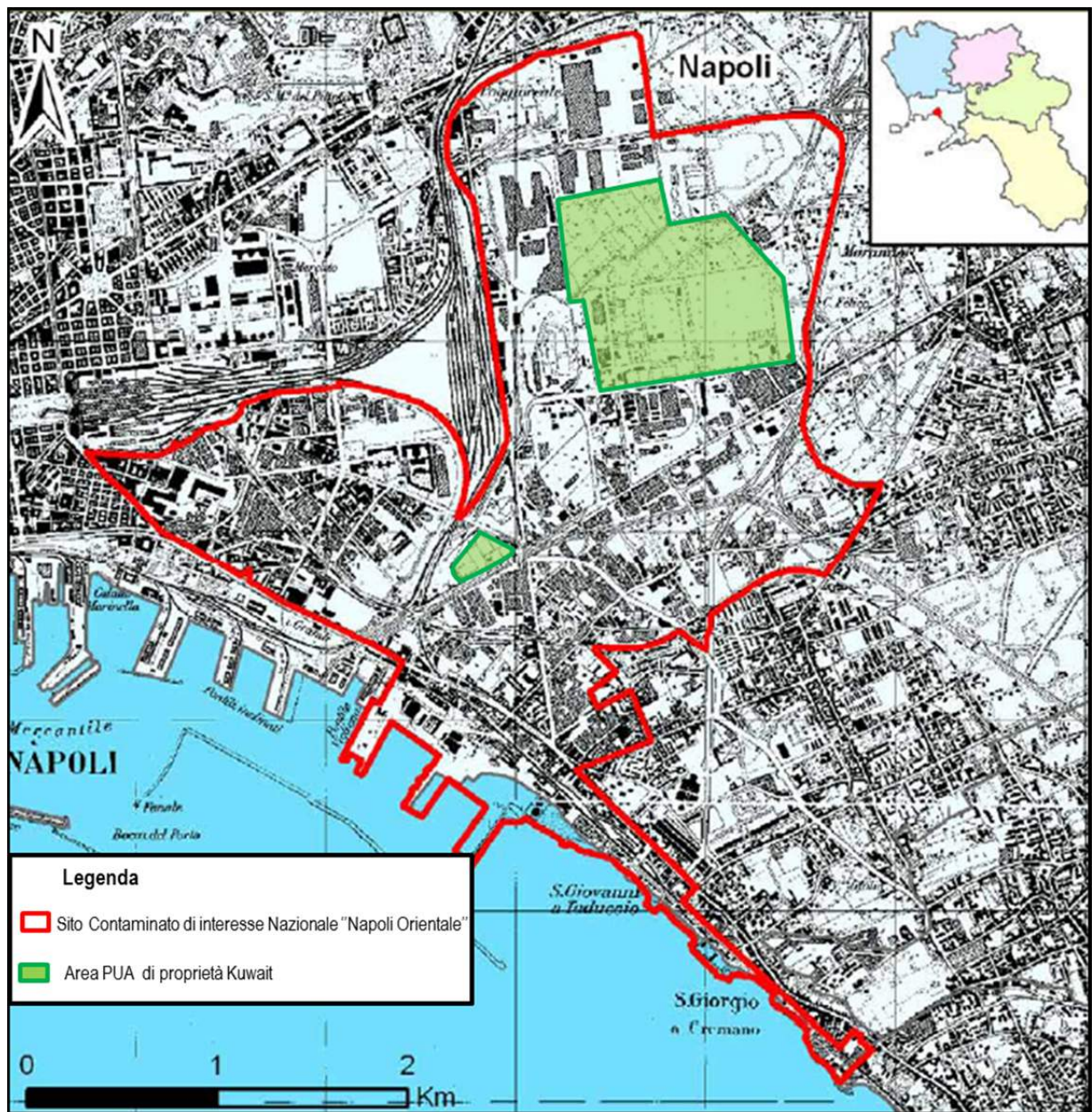


Figura 4.1 - Individuazione SIN e Area del PUA

L'area individuata comprende zone utilizzate, in passato o ancor oggi, per attività potenzialmente inquinanti e aree che, in quanto confinanti ed interconnesse, possono aver subito fenomeni di inquinamento passivo.

Il SIN può essere suddiviso in quattro grandi sub-aree:

- *polo petrolifero di circa 345 ha*, in cui sono localizzate le principali aziende del petrolchimico, le grandi industrie meccaniche e di mezzi di trasporto;
- *zona Gianturco di circa 175 ha*, in cui sono localizzate molte attività minifabbricere e di commercio all'ingrosso;
- *zona Pazzigno di circa 200 ha*, in cui sono localizzate aziende di piccole dimensioni;
- *fascia litoranea del quartiere San Giovanni di circa 100ha*, in cui sono localizzati grandi insediamenti dismessi, la centrale Termoelettrica di Vigliena e il depuratore di San Giovanni.

4.1.1 *Inquadramento storico e socio-economico*

Il territorio di Napoli Orientale è costituito prevalentemente da aree pianeggianti o in leggero declivio, per gran parte, un tempo, depresse e paludose.

A partire dalla metà del '400 iniziarono i lavori di bonifica idraulica che, lentamente, ne determinarono una vocazione agricola. Nel 1779 sull'area sorse il primo opificio industriale, la grande fabbrica dei Granili, una megastruttura borbonica distrutta nell'ultima guerra, destinata a "silos" di grani, fabbrica di cordami e deposito di artiglierie.

Tale assetto è rimasto sostanzialmente immutato fino alla prima metà dell'800, quando cominciò a definirsi la connotazione dell'area orientale quale rilevante polo industriale manifatturiero, con grandi insediamenti appartenenti prevalentemente all'industria meccanica e tessile, e altri di dimensioni minori nei settori della vetreria, dei colori, delle lavorazioni del cuoio e delle pelli. Successivamente iniziarono ad affermarsi anche i rami petrolchimico e meccanico, con la costruzione, nel 1937, della prima raffineria, direttamente collegata, tramite un oleodotto, alla darsena petroli del porto di Napoli. Il vero decollo industriale ha avuto inizio alla fine dell'ultima guerra, ma questo sviluppo è avvenuto in modo disordinato e caotico, interessando, oltre alla industria, anche le aree residenziali, che a poco a poco sono andate a occupare il territorio precedentemente utilizzato per scopi agricoli. A partire dagli anni 70, e in maggior misura negli anni 80 e 90, si è verificato un progressivo scadimento della struttura industriale: molti stabilimenti sono stati trasformati in depositi, altri sono stati abbandonati, altri ancora convertiti a funzioni più redditizie, quali residenza e terziario.

La forte espansione edilizia dell'area orientale ha progressivamente avvicinato l'abitato alla zona industriale e ha reso sempre più incompatibile la permanenza di alcuni impianti, che svolgono attività inquinanti, insalubri e pericolose.

4.1.2 *Riferimenti normativi : D.L.gs 152/2006 e ss.mm.ii (Norme in materia ambientale)*

La bonifica ed il risanamento delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque superficiali e profonde) compromessi, talora irreversibilmente, da attività antropiche gestite, soprattutto nel passato, con scarsa o nessuna sensibilità ambientale, è stata posta con forza all'attenzione del Paese attraverso l'approvazione di provvedimenti legislativi mirati.

L'art. 17 del D.Lgs. n. 22/97 (decreto Ronchi), infatti, ha posto le basi per affrontare il tema dei siti contaminati e della loro bonifica in modo uniforme a livello nazionale, sia dal punto di vista tecnico che procedurale, tema che è stato poi ripreso e articolato nel decreto ministeriale attuativo 471/1999.

Il D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii. (parte quarta, titolo V) ha riordinato le disposizioni in materia modificando profondamente l'iter procedurale degli interventi di bonifica.

L'attuale disciplina distingue fra "concentrazioni soglia di contaminazione" (CSC) e "concentrazioni soglia di rischio" (CSR), dove le prime costituiscono semplici "valori di attenzione", il cui superamento "determina la necessità della verifica dello stato dell'ambiente, al fine di identificare le seconde, intese come livelli di contaminazione accettabili.

In sostanza, il superamento delle "CSC", viene inteso come un campanello d'allarme, che richiede la determinazione, caso per caso, delle concentrazioni soglia di rischio, attraverso la caratterizzazione e la specifica analisi del rischio, da effettuarsi sul sito interessato, sulla base dei criteri e principi specificati nell'Allegato 1 alla parte IV del Codice Ambientale.

Le CSR, costituiscono il parametro di riferimento per determinare i contenuti e gli obiettivi della bonifica: sia l'inquinamento di un sito rilevante ai fini dell'obbligo di bonifica, quanto il risultato al quale devono tendere gli interventi di bonifica necessari per eliminare, contenere o isolare tale inquinamento, vengono ad essere individuati dalle concentrazioni soglia di rischio, che costituiscono i parametri oggettivi di riferimento qualitativi e quantitativi, fissati in relazione all'uso previsto dell'area, risultante dagli strumenti urbanistici.

Nelle aree oggetto di PUA gli esiti delle attività di caratterizzazione, avviate nel 2002 e concluse nel 2004, hanno preso in considerazione i limiti delle concentrazioni dei contaminanti previsti nel D.M. 471/99 che risultano, in alcuni casi, più restrittivi rispetto a quelli del D.Lgs 152/2006. Su tali valori sono state basate le valutazioni che hanno portato alla quantificazione dei volumi di suolo da trattare e, di conseguenza, alla corretta progettazione degli interventi di bonifica.

4.2 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI PROPRIETA' KUWAIT DI NAPOLI

Il Piano di caratterizzazione delle aree Kuwait ha lo scopo di rappresentare in modo unitario lo stato del sottosuolo sulla base dei dati acquisiti a seguito della campagna di investigazione effettuata tra l'agosto ed il dicembre 2002 (rif. "Relazione descrittiva delle attività di caratterizzazione dei siti KRC di Napoli: aree Stabilimento e deposito Benit" - URS Dames & Moore, febbraio 2003) ed a seguito della campagna di investigazione eseguita dal settembre al dicembre 2004 in recepimento di quanto richiesto dalla Conferenza dei Servizi decisoria dell'11 novembre 2003.

Il verbale della suddetta Conferenza ha disposto, infatti, a carico di KRC "l'integrazione della caratterizzazione fino ad una densità di sondaggi equivalente a quelli di una maglia 50m x 50m, sotto il controllo dell'ARPAC"; queste investigazioni sono state eseguite sulla base di quanto previsto dalla "Revisione dell'Appendice al Piano della caratterizzazione" del luglio 2004.

4.2.1 *Inquadramento geologico e idrogeologico*

Dal punto di vista geologico l'area in cui si inserisce il complesso industriale di Napoli orientale appartiene al bacino idrografico del Sebeto che occupa la porzione sud-occidentale della Piana Campana.

Il Bacino del Sebeto deve il nome all'omonimo corso d'acqua che scorreva in tempi storici sfociando in mare in corrispondenza dell'area industriale di Napoli orientale. La scomparsa del Sebeto è da imputare ai numerosi interventi antropici, succedutisi nei secoli scorsi, volti alla bonifica dell'area che originariamente era paludosa. Attualmente la rete idrografica superficiale è costituita da un sistema di canali artificiali che convogliano le acque in mare in corrispondenza del porto marittimo.

La geologia dell'area del Bacino del Sebeto è condizionata dall'attività vulcanica di due vaste aree sede di numerosi centri eruttivi sviluppatasi in connessione alle fasi tettoniche plio-quadernarie. La depressione del Sebeto segna infatti il confine tra i Campi Flegrei e l'area di competenza dell'apparato del Somma-Vesuvio.

Il sottosuolo del Bacino del Sebeto è interessato in profondità, nella sua parte occidentale, dalle propaggini estreme del tufo flegreo, mentre per il resto è costituito essenzialmente da materiali piroclastici di epoca più recente, cementati e non, correlabili al sistema del Somma-Vesuvio, spesso sovrapposti a depositi sedimentari. In entrambi i casi i fenomeni vulcanici hanno dato luogo a varie stratificazioni incoerenti di ingenti masse di materiali piroclastici di differenti caratteristiche e differenti nomenclature (sabbie, cenere, lapilli, pozzolane, pomice ecc.) spesso associati a colate laviche.

I suoli, compresi in un'area trovata più volte sommersa da acque costiere e lagunari, sono costituiti da depositi dalle caratteristiche litologiche e deposizionali piuttosto differenti. Ai prodotti vulcanici si associano spesso stratificazioni di depositi torbosi, strati sabbiosi di origine marina nonché depositi alluvionali provenienti dall'arco appenninico.

La formazione di aree paludose è imputabile alla morfologia del bacino del Sebeto, dove l'ampio drenaggio effettuato a monte convogliava una gran quantità di acque superficiali che trovavano solo limitate vie di sbocco verso il mare.

L'alternanza di litotipi aventi grado di permeabilità medio-alto con altri a permeabilità scarsa (soprattutto cenere) fa sì che la circolazione idrica sotterranea avvenga per falde sovrapposte. L'area è compresa nel sistema idrico noto in letteratura come Unità Idrogeologica del Somma Vesuvio. La struttura dell'apparato vulcanico del Somma-Vesuvio fa sì che la circolazione idrica presenti un certo adattamento alla morfologia del terreno con direzioni di flusso ad andamento radiale.

4.2.1.1 Geologia e idrologia locale

L'Area stabilimento è caratterizzata da una morfologia pianeggiante e debolmente degradante da est verso ovest (compresa tra gli 11 e i 4 metri sul livello del mare) ed occupa una superficie complessiva di circa 90 ettari.

Gli studi per la realizzazione di alcuni pozzi industriali perforati in passato presso lo stabilimento hanno evidenziato la presenza di un sistema multifalda costituito da tre corpi idrici principali.

Fino alla profondità di 20-25 metri si incontrano formazioni limose e sabbiose, localmente argillose, di origine prevalentemente piroclastica che costituiscono l'acquifero superficiale, delimitato inferiormente da un livello di tufo grigiastro a bassa permeabilità di spessore compreso tra 5 e 10 metri; questo acquifero contiene la falda freatica.

Al di sotto si osserva l'alternanza di orizzonti costituiti da argilla sabbiosa e da sabbia limosa che costituiscono il secondo acquifero, in pressione, delimitato alla base da un corpo di tufo e lava compatta ed, infine, alla profondità di 60-70 metri si rinviene un ulteriore livello di sabbia fine argillosa compatta, di spessore variabile dai 20 ai 40 metri, che costituisce la porzione superiore del terzo acquifero confinato contenente una falda in pressione.

La ricostruzione dell'assetto stratigrafico dell'Area Stabilimento può essere schematizzata come segue:

- da p.c. a circa 1-2 metri di profondità terreno di riporto costituito da frazioni grossolane (ghiaie e detriti di costruzioni) e/o sabbioso-limose;
- da 1-2 metri a 5-6 metri, sabbia limosa e/o limo di origine piroclastica, generalmente molto consistenti, con frequenti intercalazioni centimetriche di sabbia fine sciolta e pomici;
- da 5-6 metri a 8-10 metri, terreni limosi di origine lacustre, caratterizzati da maggiore presenza di argilla e da una minore consistenza, spesso intercalati a livelli torbosi, di spessore anche metrico, e ghiaie;
- da circa 10 metri a 20-25 metri, limo-sabbioso, molto consistente, talvolta parzialmente litificato, ricco di pomici;
- da 20-25 metri a 30-35 metri, tufo compatto litoide, di colore grigio-giallastro che rappresenta la base dell'acquifero superficiale;
- oltre i 30-35 metri, ghiaie pomicee, sabbie e sabbie limose; questo strato ospita la seconda falda, in pressione.

Gli schemi stratigrafici evidenziano una buona continuità areale dei principali corpi, pur essendo presenti, a scala minore, variazioni litologiche che possono comportare variazioni locali della permeabilità dell'acquifero.

La separazione idraulica tra l'acquifero superficiale e quelli profondi è confermata dal livello piezometrico dei pozzi profondi presenti nell'area della raffineria più elevato rispetto a quello freatico. La separazione è confermata inoltre dai differenti caratteri chimici delle acque emunte a differenti quote.

La falda superficiale ha soggiacenza variabile da circa 1 metro (lungo il confine occidentale) a 3-4 metri (in corrispondenza del settore orientale); la direzione di deflusso delle acque di falda è mediamente est-ovest, con una spiccata componente verso ovest sud-ovest nella parte occidentale dello stabilimento; il gradiente idraulico è compreso tra 0,3 e 0,5 %.

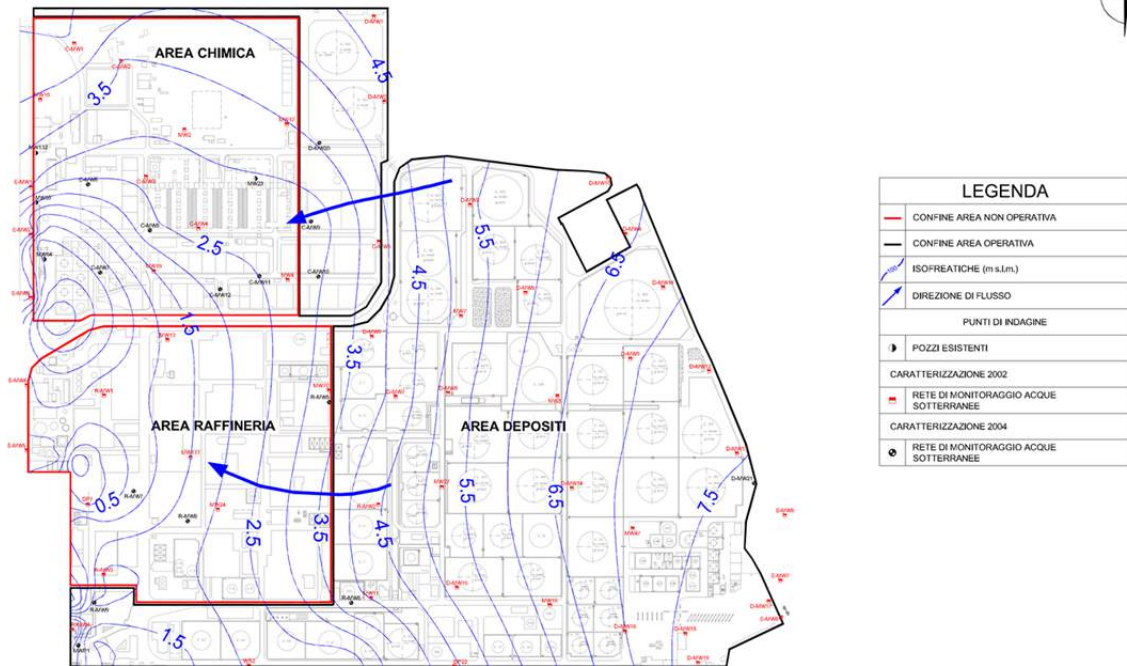


Figura 4.2 - Morfologia della superficie freatica - Area Stabilimento - dicembre 2004 (Fonte: Progetto definitivo di bonifica dei suoli dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia gennaio 2008)

Come rilevato da studi precedenti e confermato dai risultati delle prove idrauliche effettuate nell'ambito della campagna di indagini (slug test) a supporto della caratterizzazione, la permeabilità dei terreni che ospitano la falda superficiale risulta medio-bassa (compresa tra 10^{-5} e 10^{-6} m/sec) con locali variazioni, anche considerevoli, dovute alla discontinuità areale dei corpi acquiferi.

Per quanto riguarda l'area *Deposito Benit*, la morfologia mostra un andamento subpianeggiante, con locali dislivelli di circa 3 metri.

La ricostruzione dell'assetto stratigrafico dell'area può essere schematizzata come segue:

- dal piano campagna fino a circa 1-2 metri di profondità è presente un orizzonte di terreno di genesi antropica costituito da sabbia limosa e ghiaia;
- da 1-2 metri a 3-4 metri di profondità si rileva un corpo costituito da sabbia limosa e/o limo da mediamente consistente a consistente;
- da 3-4 metri a circa 18-20 metri di profondità si osserva una litologia prevalentemente sabbiosa, di origine marina;
- tra 20-25 metri e 25-30 metri è presente un corpo costituito da tufo, compatto, di colore grigio-giallastro, leggermente immergente verso ovest sud-ovest, preceduto da un livello di spessore variabile di limo, molto consistente, riferibile al cappellaccio di alterazione del substrato roccioso; il livello di tufo rappresenta la base della falda superficiale ed è correlabile per posizione stratigrafica e caratteristiche litologiche a quello perforato in Area Stabilimento;
- oltre i 30 metri ghiaie pomicee, sabbie e sabbie limose; questo strato ospita la seconda falda, in pressione.

La litologia prevalentemente sabbiosa dell'acquifero superficiale deriva dalla maggiore vicinanza al mare rispetto all'Area dello Stabilimento; l'area apparteneva infatti in origine alla fascia di sistemi di dune costiere che determinavano il ristagno delle acque provenienti dal Bacino del Sebeto.

Alla profondità di circa 70 metri si registra la presenza di un acquifero confinato contenente una falda in pressione avente livello piezometrico circa 1 metro al di sopra del piano campagna.

La soggiacenza della superficie della falda freatica è compresa tra 0,5 e 2 metri di profondità dal piano campagna; la direzione di deflusso delle acque sotterranee, coerentemente con la direzione di deflusso regionale, è complessivamente verso sud-est, in direzione del mare.

Scostamenti locali della direzione di deflusso delle acque sotterranee rispetto alla direzione di deflusso regionale sono riconducibili alla presenza di infrastrutture interrate quali fondazioni, vasche di raccolta delle acque reflue e la condotta interrata del Canale Rondinella che attraversa il deposito, tagliandone l'angolo orientale.

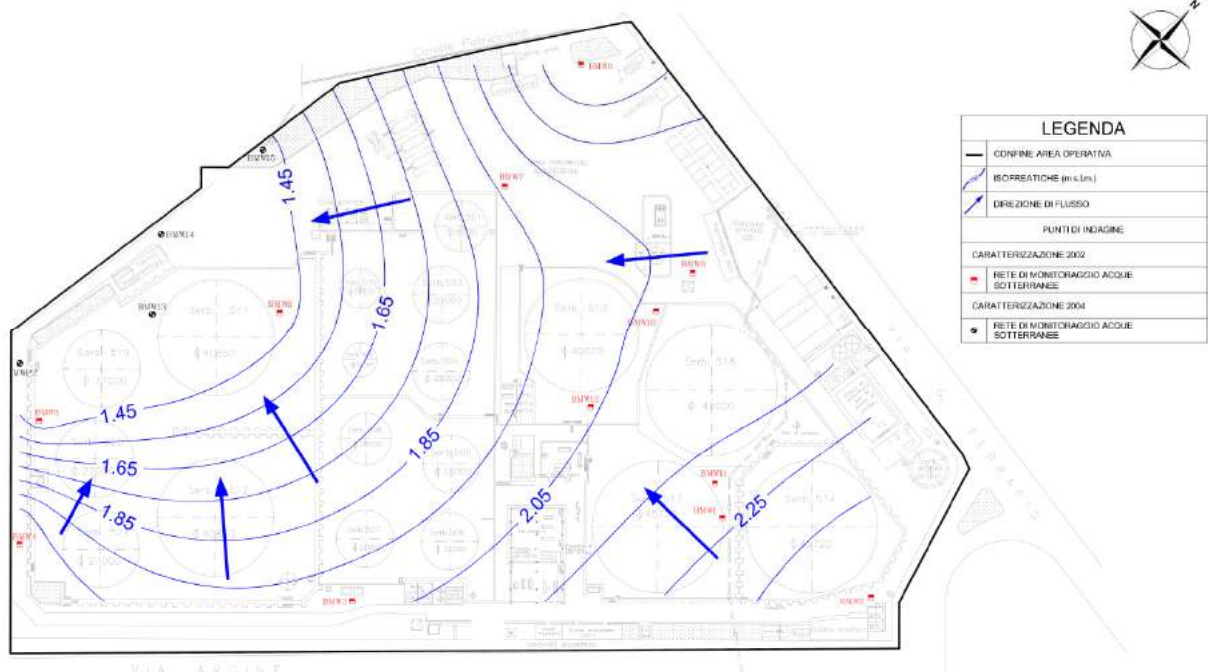


Figura 4.3 - Morfologia della superficie freatica - Area Deposito Benit - dicembre 2004 (Fonte: Progetto definitivo di bonifica dei suoli dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia gennaio 2008)

In merito alla rete idrografica locale, infine, risulta costituita da un sistema di canali che rappresentano la rete di drenaggio che ha contribuito alla bonifica della zona paludosa presente in tempi storici nell'area di Napoli orientale. Lungo la Via Provinciale delle Breccie, in corrispondenza della separazione tra Area Chimica e Area Raffineria, scorre il Canale Corsea in uno scatolare interrato costituito da due sezioni parallele.

4.2.2 Attività di caratterizzazione e messa in sicurezza

Fin dall'acquisizione della Raffineria di Napoli nel 1990, Kuwait Raffinazione e Chimica (nel seguito KRC) ha sviluppato una serie di studi relativi allo stato ambientale del sottosuolo e della falda acquifera dei siti in oggetto finalizzati a:

- realizzare gli interventi di messa in sicurezza necessari per prevenire la migrazione di contaminanti verso aree esterne al sito;
- acquisire dati relativi all'eliminazione e/o attenuazione delle potenziali fonti di inquinamento, pur nella complessità del quadro generale delle aree interessate;
- acquisire i dati necessari per la predisposizione di un piano complessivo di recupero delle aree interessate.

Le attività di studio di acquisizione dati e di intervento sono state promosse da KRC in un'ottica di sviluppo unitario e coordinato, dando priorità agli interventi di messa in sicurezza. In tale ottica sono stati alternati studi di carattere generale a campagne di investigazione aventi obiettivi specifici, con particolare attenzione alle valutazioni del rischio per la salute dei lavoratori.

Si riporta di seguito una sintesi dei principali interventi di caratterizzazione e messa in sicurezza effettuati nell'area Kuwait.

Nel 1990-91, in occasione delle fasi di acquisizione dello stabilimento e del deposito Benit da parte di KRC, venne realizzato da Dames & Moore il primo studio finalizzato alla definizione preliminare delle condizioni del sottosuolo.

Nel **1993**, sulla base dei dati acquisiti, venne deciso di installare una barriera idraulica DPPS (Dual Phase Pumping System, DPPS) lungo il confine sud-occidentale dello stabilimento al fine di impedire possibili migrazioni di prodotto al di fuori dello stabilimento e per recuperare il prodotto surnatante presente nelle aree interne.

L'esercizio del sistema ha determinato una efficace messa in sicurezza idraulica dei lati sud e ovest dello stabilimento oltre ad una buona efficienza nel recupero di prodotto in fase libera surnatante sulla superficie freatica.

A partire dal **1994** è stato avviato nel Deposito Benit il sistema FORS (Floating Oil Recovery System); il sistema è stato installato in corrispondenza della zona centro-meridionale del deposito, dove venne verificata la presenza di spessori significativi di prodotto surnatante. I fluidi estratti dal sistema, sono convogliati nella rete fognaria denominata "basso livello" ed inviati al sistema di trattamento centrale dello Stabilimento.

Nel **1995-96** venne realizzato da ERM un ulteriore intervento di caratterizzazione sull'intera area di proprietà KRC, con l'obiettivo di aggiornare e di dettagliare le conoscenze acquisite precedentemente. Questa seconda campagna di indagini evidenziò l'opportunità di estendere a nord, in corrispondenza dell'Area Chimica, la barriera già disposta lungo il confine occidentale dell'Area Raffineria.

A partire dal **1997** sono stati quindi messi in funzione 5 nuovi pozzi dotati di pompe monofase (Single Phase Pumping System, SPPS); nell'area dove sono stati installati questi pozzi, in concomitanza con l'installazione stessa, venne eseguito un intervento di investigazione integrativa.

Nel **1998** venne svolta una prima campagna analitica sia su campioni di suolo che di falda nell'area del parco serbatoi di para-xilolo in Area Chimica, successivamente integrata con un'ulteriore indagine sull'intera Area Chimica, nell'ottica di verificare l'efficienza dell'installazione della barriera e di programmare le successive campagne analitiche.

Nel **1999** un ulteriore studio di fattibilità ha portato alla messa in opera del sistema FORS (Floating Oil Recovery System) all'interno dell'Area Raffineria. I pozzi sono stati ubicati nelle zone dove sono stati rilevati i maggiori spessori di prodotto in galleggiamento allo scopo di rimuovere una delle principali sorgenti residue di contaminazione della falda. In quest'ambito si è svolta una campagna di analisi mirata alla ricerca di conferme ai fenomeni di attenuazione naturale già riscontrati in altre aree dello stabilimento.

Nel **2000** con una campagna di analisi eseguite su campioni di falda (superficiale e profonda) prelevati sull'intera area dello stabilimento si è data una maggiore organicità alle informazioni chimiche degli acquiferi sottostanti lo stabilimento allineando tutti i dati alla medesima data.

Nel **2002** è svolta in sito la campagna di investigazione prevista dal Piano della Caratterizzazione dei siti KRC di Napoli redatto da ERM nel 2001.

Nel **2004**, in recepimento di quanto richiesto dalla Conferenza dei Servizi decisoria dell'11 novembre 2003, è stata predisposta da KRC "l'integrazione della caratterizzazione fino ad una densità di sondaggi equivalente a quelli di una maglia 50m x 50m, sotto il controllo dell'ARPAC". Anche in questo caso le attività di investigazione in campo sono state eseguite in conformità al Protocollo delle Attività siglato con gli enti di Controllo già all'epoca della prima fase di indagini di caratterizzazione del 2002.

A seguito delle specifiche prove di dimensionamento eseguite nel corso del 2004 è stato installato nell'area deposito Benit un sistema di recupero di prodotto idrocarburico Total Fluid, costituito da un eiettore la cui aspirazione è posizionata in corrispondenza della fase surnatante. Il sistema viene attivato ogni qual volta si verifica la presenza di prodotto in fase libera nel pozzo (la verifica viene eseguita mensilmente).

E' inoltre in fase di realizzazione un ulteriore intervento che consiste nell'installazione di un pozzo all'interno del bacino di contenimento del serbatoio 511 con lo scopo di creare un sistema di controllo del deflusso delle acque di falda al fine di favorire i processi di recupero di eventuali idrocarburi presenti in fase libera/emulsionata/disciolta nelle aree di intervento, di rimuovere acque potenzialmente contaminate e di impedire l'eventuale migrazione di acque contaminate verso aree limitrofe.

Nei paragrafi seguenti si descrivono sinteticamente le indagini effettuate ed i risultati ottenuti nell'ambito della redazione del piano della caratterizzazione dei siti di proprietà di Kuwait, al fine di illustrare la distribuzione degli inquinanti nel suolo e sottosuolo ed in falda.

4.2.2.1 Piano della Caratterizzazione dei siti Kuwait di Napoli 2002

Nel 2002 si è svolta in sito la campagna di investigazione prevista dal Piano della Caratterizzazione dei siti Kuwait di Napoli redatto da ERM nel 2001 e dal successivo Addendum, approvati dalla Conferenza dei Servizi

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)

"EX- RAFFINERIA"

Rapporto Preliminare Ambientale

decisoria del 14 marzo 2002. In questa fase i punti di campionamento del suolo e delle acque di falda sono stati ubicati in sito sulla base di una griglia di riferimento avente lato pari a 100 metri.

Le modalità di esecuzione delle attività di caratterizzazione in oggetto, inclusi i protocolli analitici adottati sulle diverse matrici ambientali investigate, sono state implementate in base al Protocollo delle Attività, approvato dagli enti di controllo.

Le attività di indagine eseguite sono riportate sinteticamente nella tabella seguente.

Tabella 4.1- Attività di indagine svolte nell'area Kuwait - anno 2002 (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

Area	Chimica	Raffineria	Depositi	Benit	Aree esterne	TOTALE
Sondaggi geognostici realizzati	32	26	61	5	0	124
Pozzi di monitoraggio realizzati	5	4	18	8	8	43
Pozzi di monitoraggio presistenti	5	7	6	0	0	18
Punti di campionamento di soil gas	101	0	0	0	0	101
Campioni di terreno analizzati in laboratorio	119	102	274	48	25	568
Campioni di acqua di falda analizzati in laboratorio	10	11	24	7	8	60
Campioni di soil gas analizzati in laboratorio	10	0	0	0	0	10

Il piano di investigazione dell'Area Chimica ha previsto, oltre alle indagini di tipo tradizionale (carotaggi e pozzi di monitoraggio), un'indagine di soil gas survey al fine di verificare la presenza di idrocarburi volatili nel suolo insaturo; in questo caso, i punti di campionamento sono stati ubicati sulla base di una maglia regolare di circa 50 metri di lato.

Nel corso delle attività di investigazione, in accordo con quanto previsto dal Protocollo delle Attività, è stato effettuato anche un campionamento delle acque superficiali del Canale Corsea, che scorre lungo Via Provinciale delle Brecce, in corrispondenza della separazione fra Area Chimica ed Area Raffineria.

I risultati acquisiti nell'ambito della campagna di investigazione hanno permesso di delineare un quadro diffuso di alterazione delle componenti ambientali del sottosuolo (terreno, acque di falda e gas interstiziale) associato generalmente alla presenza di idrocarburi.

I settori centrali e meridionali della raffineria e del deposito sono risultati essere le aree maggiormente impattate da idrocarburi totali e MTBE, mentre il settore meridionale dell'area chimica è risultato impattato dalla presenza di idrocarburi aromatici.

La distribuzione degli idrocarburi nel sottosuolo interessava generalmente la fascia di oscillazione della superficie freatica; solo in qualche caso sono state misurate concentrazioni di idrocarburi superiori ai limiti di riferimento (siti ad uso industriale) nei campioni di terreno prelevati in corrispondenza dello strato superficiale.

Non sono stati invece osservati fenomeni di contaminazione in nessuno dei campioni di terreno prelevati in corrispondenza dello strato saturo.

Fu identificata la presenza di manganese, ferro e fluoruri nelle acque di falda e nelle acque superficiali in tutte le aree investigate in valori di concentrazione superiori ai limiti di riferimento. Tale fenomeno fu ascritto a concentrazioni di background di probabile origine naturale e comunque non correlabile alle attività di Kuwait.

Di seguito viene riportata una sintesi dei fenomeni di contaminazione rilevati nelle diverse aree:

Area Chimica

Nei campioni di terreno prelevati ed analizzati i contaminanti identificati con maggiore frequenza in concentrazioni superiori ai limiti di riferimento sono gli idrocarburi di taglio leggero (C<12) e gli idrocarburi aromatici, in accordo alle attività produttive in passato esistenti nell'area; non sono stati identificati idrocarburi di taglio pesante (C>12).

La distribuzione degli idrocarburi nelle acque di falda riflette quanto riscontrato nel terreno; le concentrazioni più elevate, dell'ordine delle centinaia di migliaia di microgrammi per litro, sono state misurate nei pozzi di monitoraggio ubicati nel settore meridionale dell'area; nello stesso settore è stata identificata la presenza di MTBE.

Area Raffineria

I contaminanti più diffusi per campioni di terreno analizzati sono gli idrocarburi di taglio leggero (C<12), di taglio pesante (C>12) e gli idrocarburi aromatici.

La distribuzione dei contaminanti nelle acque sotterranee riflette lo stato di contaminazione del terreno: nei pozzi ubicati in corrispondenza della parte centrale e orientale dell'area sono stati osservati valori di concentrazione di idrocarburi (totali e aromatici) e MTBE dell'ordine delle migliaia di microgrammi per litro; nel settore occidentale dell'area le concentrazioni osservate sono dell'ordine di qualche centinaio di microgrammi litro.

Area Depositi

Nei terreni i contaminanti le cui concentrazioni sono state rilevate in eccesso rispetto ai limiti di riferimento con maggiore frequenza sono gli idrocarburi (C<12 e C>12 ed aromatici). In corrispondenza di due carotaggi sono stati identificati due campioni di terreno eccedenti il limite di riferimento degli IPA.

La distribuzione dei contaminanti disciolti nelle acque di falda è pressoché omogenea in tutta l'area investigata, dove sono state misurate concentrazioni di idrocarburi (aromatici e totali) e MTBE dell'ordine delle migliaia di microgrammi per litro; i valori più elevati di MTBE sono stati registrati in corrispondenza del settore centro-occidentale, in prossimità del confine con l'area raffineria.

Deposito Benit

Il Deposito Benit è caratterizzato da un quadro diffuso di distribuzione di idrocarburi nel sottosuolo.

Alcuni campioni di terreno analizzati sono risultati interessati dalla presenza di IPA in concentrazioni in eccesso rispetto ai limiti di riferimento.

E' stata osservata la presenza di prodotto in galleggiamento sulla superficie freatica in un solo pozzo di monitoraggio (spessore apparente pari a circa 50 cm).

Canale Corsea

Il campionamento delle acque del Canale Corsea ha rivelato la presenza di idrocarburi, fluoruri e nitriti in eccesso rispetto ai valori limite previsti dal D.M. 471/99 in tutte le postazioni campionate, evidenziando fenomeni di contaminazione delle acque del canale già nella sezione ubicata a monte dello stabilimento Kuwait.

Il campionamento del Canale, eseguito di concerto con l'ARPAC, ha evidenziato che i valori di concentrazione di idrocarburi sono sostanzialmente omogenei a monte, a metà e a valle nella direzione di deflusso delle acque di falda, confermando la presenza di fenomeni di contaminazione nelle acque in ingresso allo stabilimento, ed evidenziando l'assenza di interazione tra le acque di falda e le acque del Canale.

4.2.2.2 Piano della Caratterizzazione dei siti Kuwait di Napoli 2004

Nel 2004, in recepimento di quanto richiesto dalla Conferenza dei Servizi decisoria dell'11 novembre 2003, è stata predisposta da KRC "l'integrazione della caratterizzazione fino ad una densità di sondaggi equivalente a quelli di una maglia 50m x 50m, sotto il controllo dell'ARPAC". Anche in questo caso le attività di investigazione in campo sono state eseguite in conformità al Protocollo delle Attività siglato con gli enti di Controllo già all'epoca della prima fase di indagini di caratterizzazione del 2002.

Al fine di soddisfare la prescrizione dell'ente di controllo, la quantificazione dei punti di campionamento è avvenuta considerando di raggiungere una densità di sondaggi equivalenti a quelli di una maglia 50 x50.

L'ubicazione dei sondaggi geognostici e dei pozzi di monitoraggio è avvenuta sulla base delle informazioni acquisite circa la distribuzione dei contaminanti ed in relazione alla presenza di strutture ed impianti.

I carotaggi sono stati spinti ad una profondità pari a 8 metri dal piano campagna; in presenza di evidenze di contaminazione la perforazione è stata spinta fino ad intercettare orizzonti di suolo naturale non contaminato.

I pozzi di monitoraggio sono stati realizzati ad una profondità tale da intercettare lo strato saturo per almeno 7-8 metri, ad una profondità media pari a 12 metri dal piano campagna.

Come stabilito nel Protocollo delle Attività, per ogni verticale di indagine sono stati prelevati campioni di terreno alle seguenti profondità:

- primo metro (top soil);
- zona di oscillazione della superficie freatica (smear zone);
- zona satura.

In corrispondenza di ogni metro perforato è stato prelevato un campione di terreno per l'esecuzione dell'analisi in campo dello spazio di testa attraverso fotoionizzatore portatile (PID).

Campioni di suolo aggiuntivi sono stati prelevati sulla base di evidenze di contaminazione riscontrate in campo in fase di perforazione o in seguito a specifiche richieste degli Enti di controllo.

Le attività di campo sono state eseguite sotto il controllo dei tecnici dell'ARPA Campania, incaricati di prelevare almeno il 10 % dei campioni per l'esecuzione delle analisi di validazione.

Nell'ambito della caratterizzazione sono stati realizzati anche due pozzi di monitoraggio per la verifica della qualità delle acque del secondo acquifero. Tali pozzi sono stati ubicati uno nello Stabilimento ed uno nel Deposito Benit, entrambi a valle idrogeologico degli insediamenti; le perforazioni sono state condotte fino ad una profondità di circa 45 metri e la finestratura è stata limitata all'intervallo al di sotto del banco di tufo rilevato, avendo accuratamente isolato la parte sovrastante del piezometro onde evitare il collegamento fra le due falde.

Il monitoraggio delle acque di falda è stato eseguito attraverso il campionamento di 72 pozzi ubicati presso l'area Stabilimento e 14 presso il deposito Benit.

I risultati acquisiti nel corso di questa fase di investigazione confermano nella sostanza lo stato di contaminazione del sottosuolo evidenziato nel 2002.

Nelle immagini seguenti vengono indicati i punti in cui le concentrazioni dei contaminanti superano i limiti normativi.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 4.4 - Distribuzione contaminanti - Idrocarburi pesant e leggerii - Deposito Benit (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

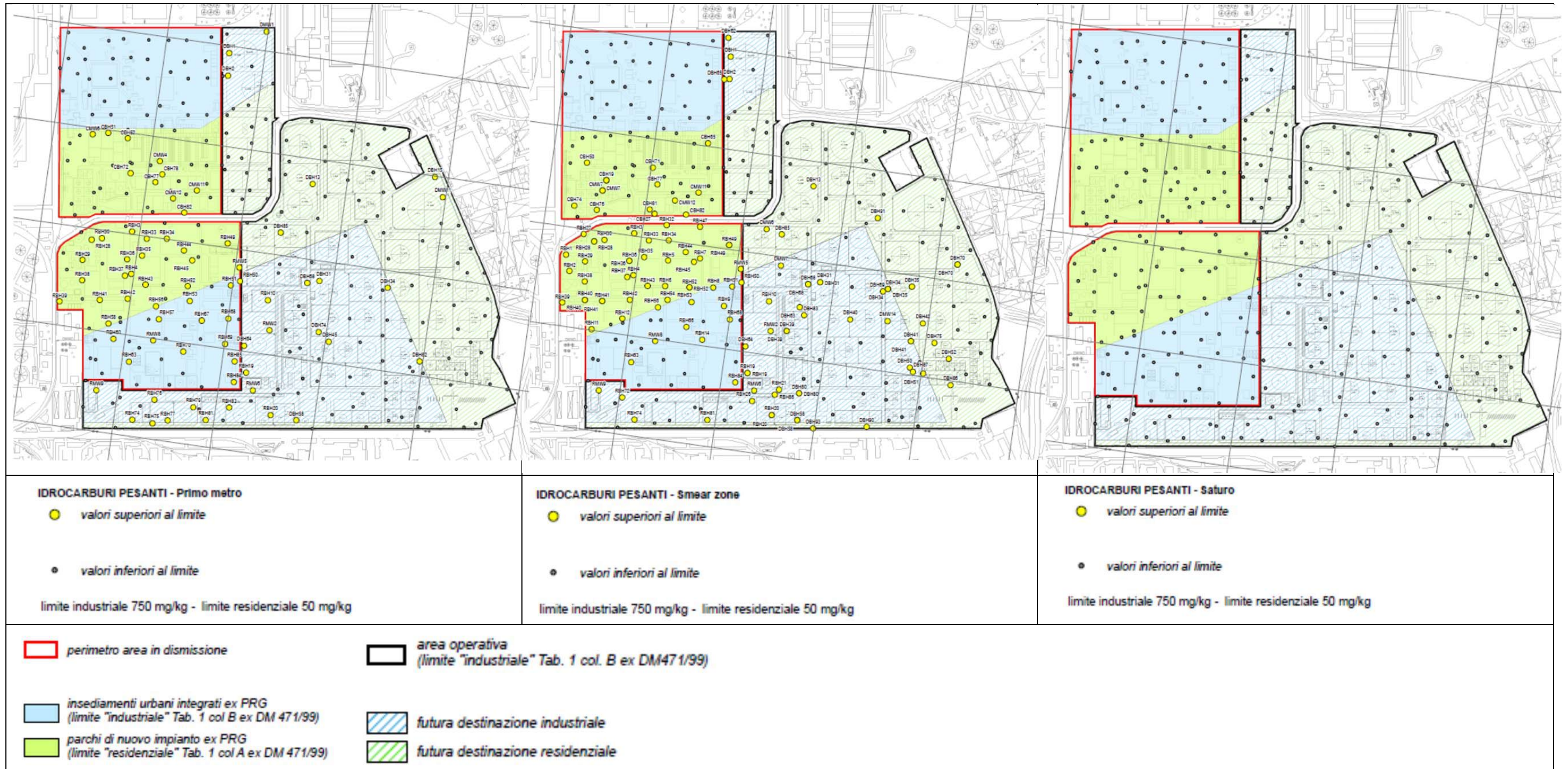


Figura 4.5 - Distribuzione contaminanti - Idrocarburi pesanti- Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

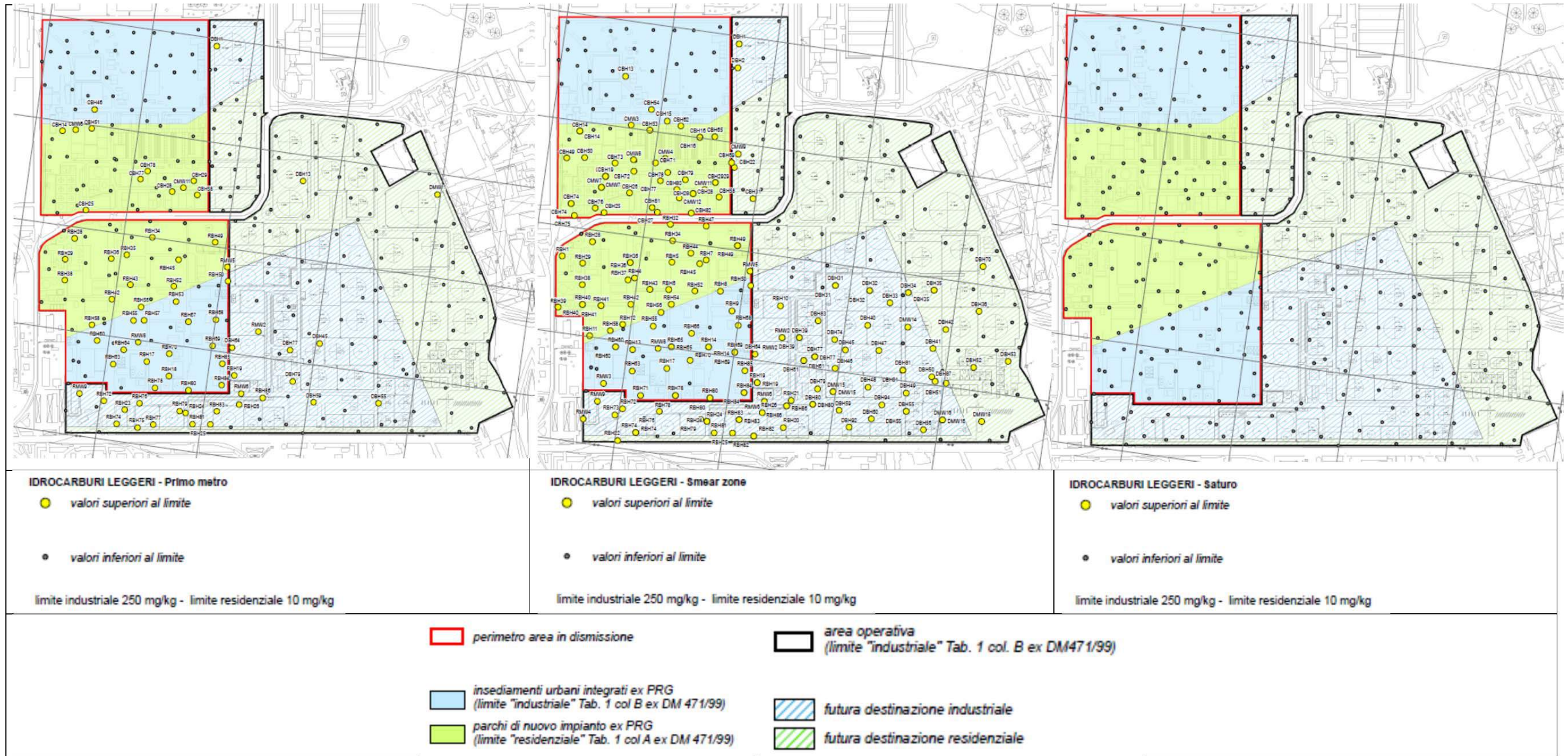


Figura 4.6 - Distribuzione contaminanti - Idrocarburi leggeri Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

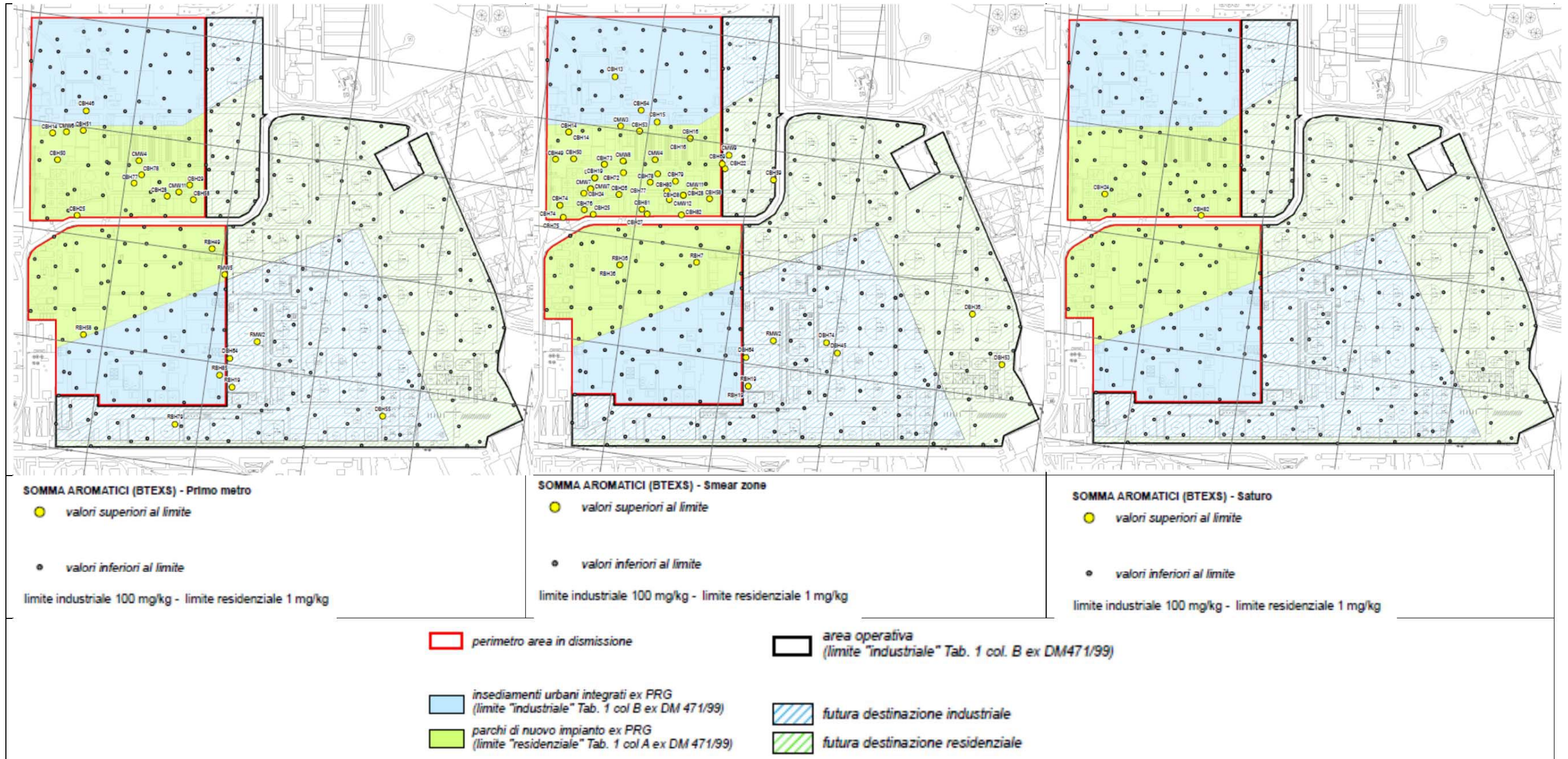


Figura 4.7 - Distribuzione contaminanti - Somma aromatici - Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

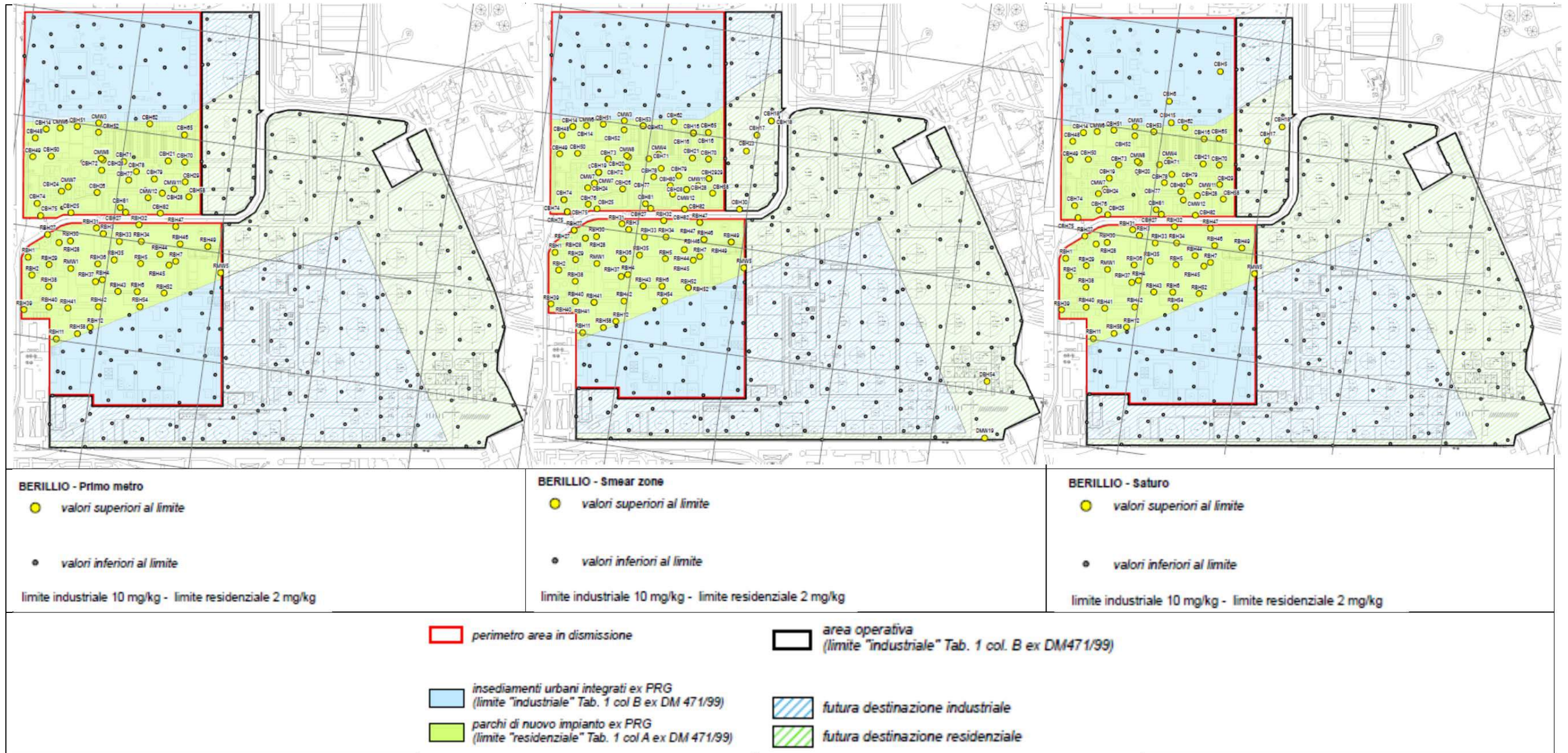


Figura 4.8 - Distribuzione contaminanti - Berillio - Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

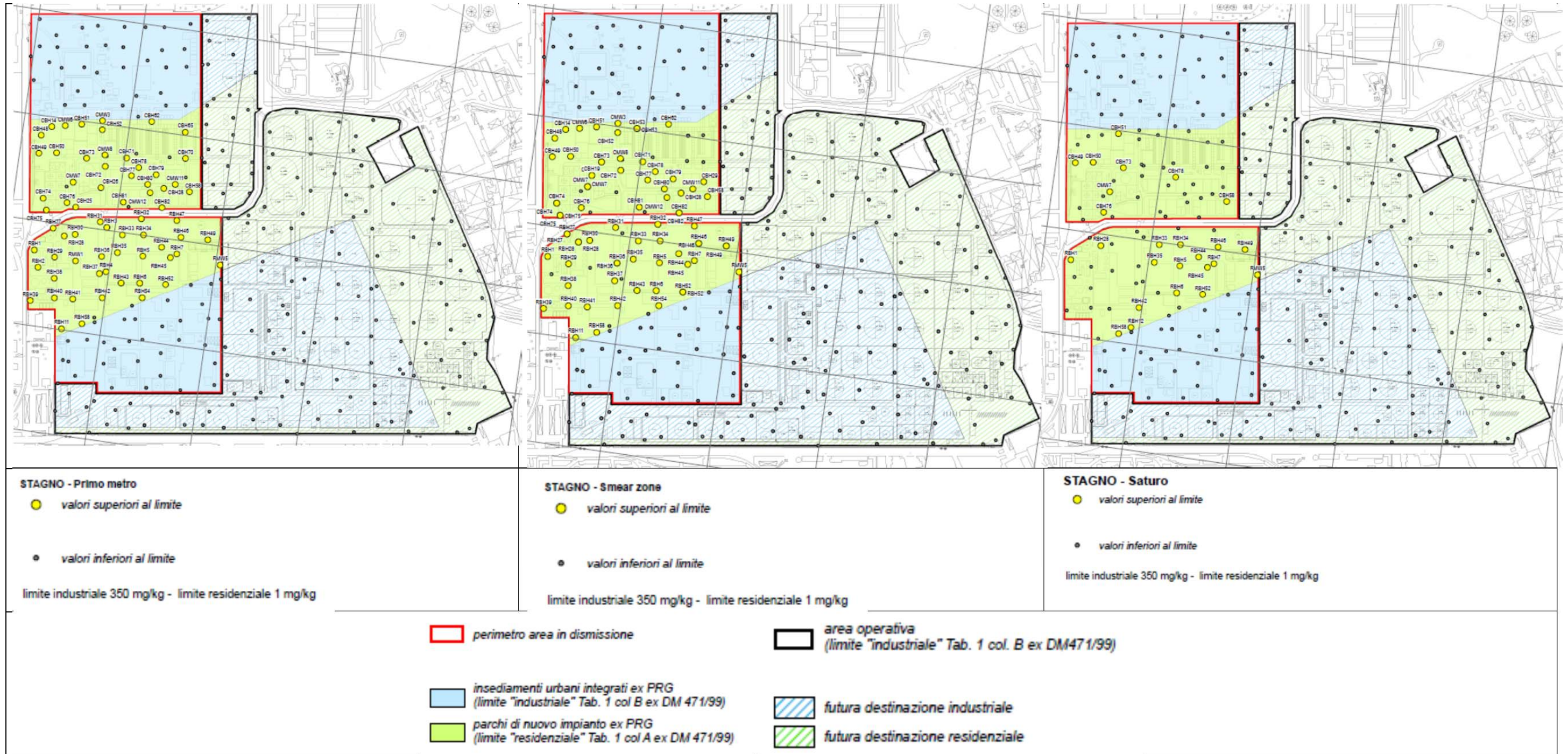


Figura 4.9 - Distribuzione contaminanti - Stagno - Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

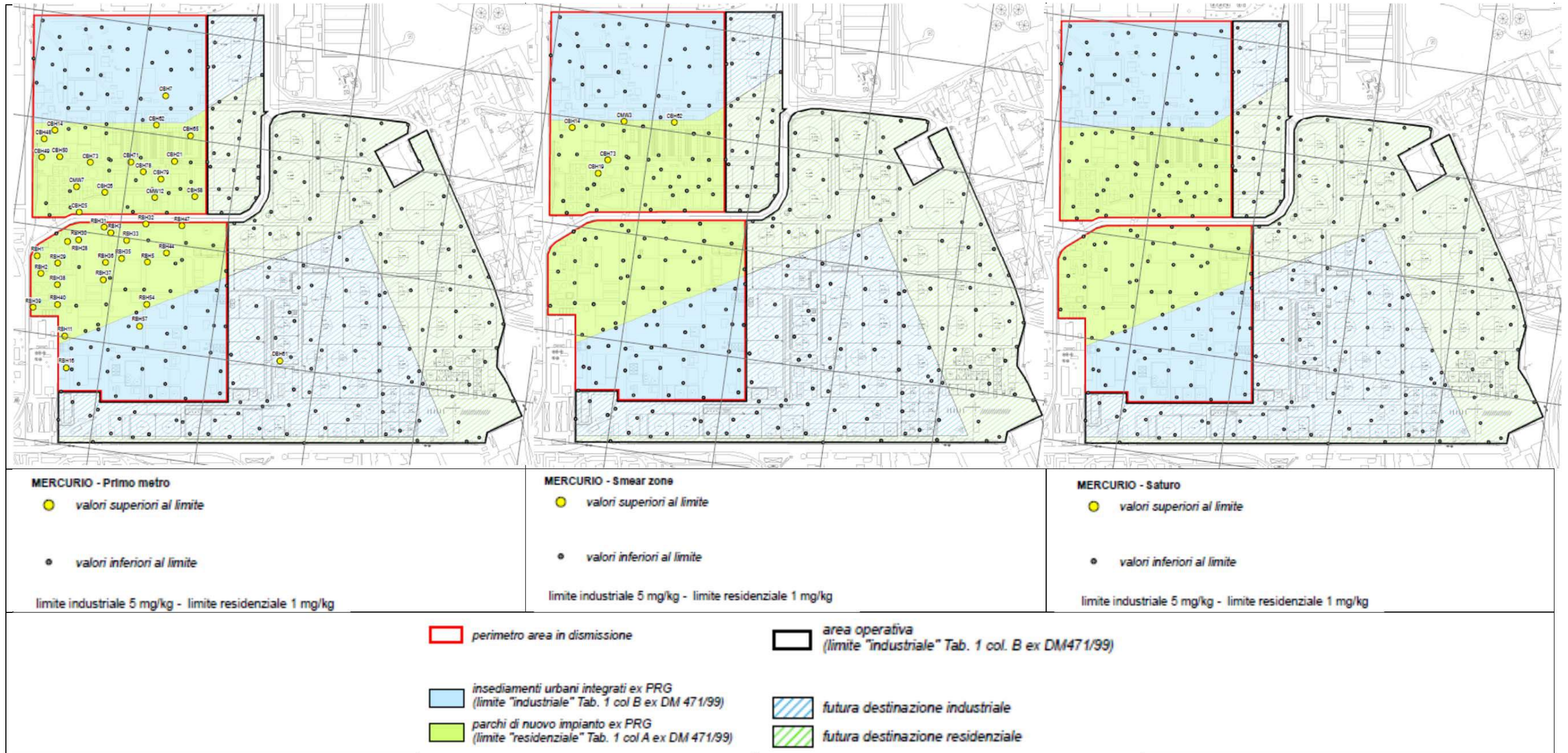


Figura 4.10 - Distribuzione contaminanti - Mercurio - Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

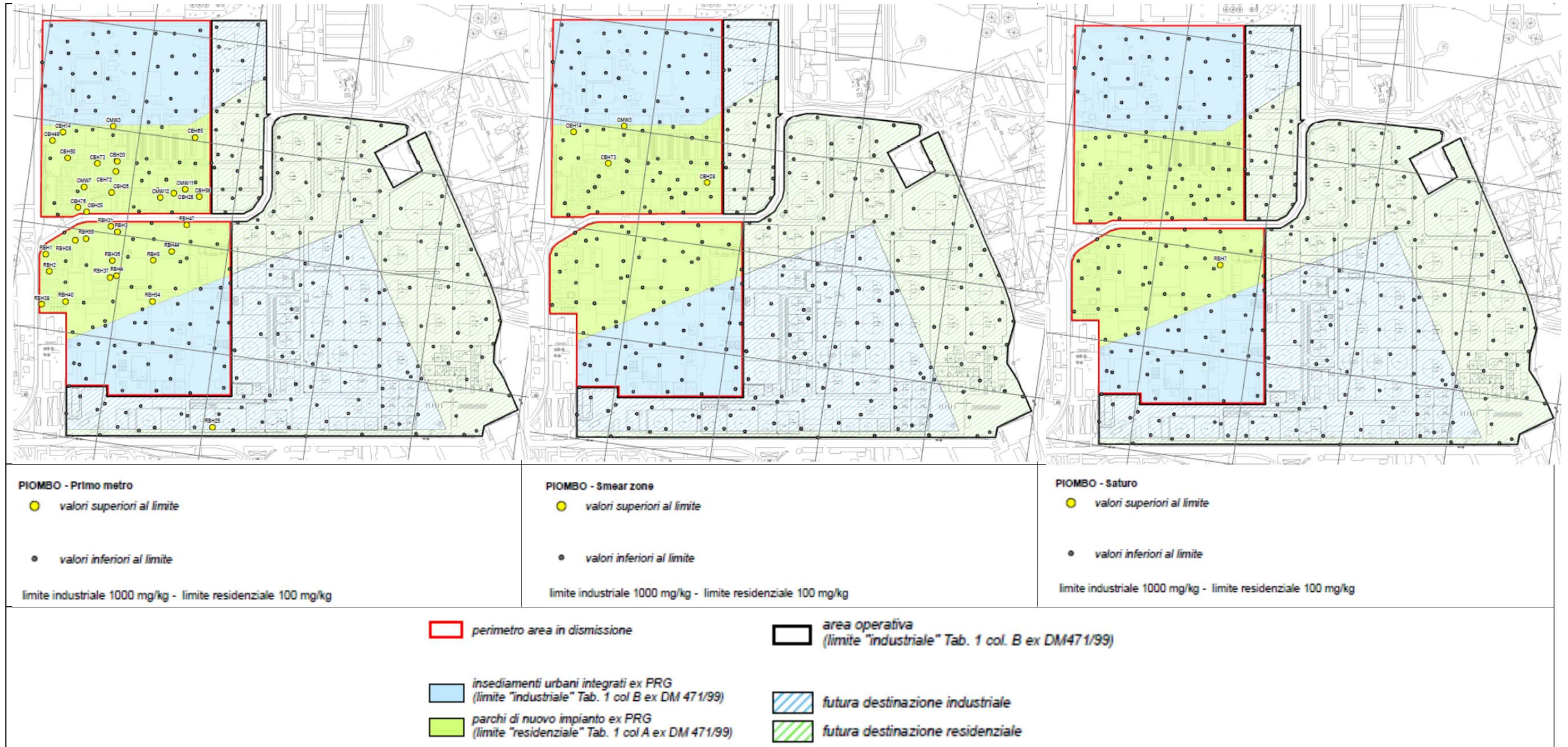


Figura 4.11 - Distribuzione contaminanti - Piombo - Area Stabilimento (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

L'Area Stabilimento è caratterizzata dalla presenza di un quadro diffuso di alterazione delle componenti ambientali del sottosuolo associato generalmente alla presenza di idrocarburi, in accordo con la storia produttiva delle aree investigate.

La distribuzione degli idrocarburi nel sottosuolo interessa generalmente la fascia di oscillazione della superficie freatica, in accordo con le proprietà chimico fisiche di tali contaminanti; solo in qualche caso sono state misurate concentrazioni di idrocarburi superiori ai limiti di riferimento nei campioni di terreno prelevati in corrispondenza dello strato superficiale e dello strato saturo.

Le aree maggiormente interessate dai fenomeni di contaminazione sono i settori centrali della raffineria e del deposito, dove è prevalente la presenza di idrocarburi totali e MTBE, e la parte meridionale dell'area chimica, dove prevalgono gli idrocarburi aromatici.

Nei settori dell'area dismessa per i quali il PRG prevede la destinazione d'uso residenziale si osservano superamenti diffusi, sia arealmente sia verticalmente, dei limiti previsti dal ex DM 471/99 (siti ad uso verde e residenziale) per la presenza di berillio e stagno.

L'omogeneità della distribuzione delle concentrazioni di questi metalli, confermata anche nelle rimanenti aree dello stabilimento, indica una loro probabile origine naturale.

Localmente, negli stessi settori dell'area dismessa, si evidenziano locali superamenti per la presenza di mercurio e piombo nel terreno superficiale.

E' confermata l'assenza di amianto in tutti i punti di campionamento del suolo in area Stabilimento e deposito Benit.

Le acque di falda, pur confermando nella sostanza la situazione riscontrata in passato, evidenziano una rilevante riduzione delle concentrazioni massime di MTBE e idrocarburi misurate nel corso delle investigazioni del 2002; tale circostanza può essere ricondotta ad un effetto combinato degli interventi di messa in sicurezza in atto e di fenomeni di attenuazione naturale.

Specifiche investigazioni hanno evidenziato l'assenza di fenomeni di contaminazione della falda profonda sia nell'Area Stabilimento sia nel Deposito Benit. Prove di permeabilità in foro (prove di tipo Lugeon) condotte durante la perforazione di due pozzi hanno permesso di verificare che l'orizzonte tufaceo che separa la falda superficiale dalla falda profonda è caratterizzato da valori di permeabilità molto bassi (molto prossimi a zero) e quindi costituisce, almeno sulla scala delle aree investigate, una efficace protezione dell'acquifero profondo.

Si conferma, inoltre, la presenza nelle acque di falda di manganese, ferro e fluoruri in modo pressoché omogeneo in tutte le aree investigate (comprese le acque appartenenti alla falda profonda), in valori di concentrazione superiori ai limiti di riferimento. La presenza di manganese e ferro, già naturalmente presenti in elevate concentrazioni nel sottosuolo, è incrementata dai processi di biodegradazione in situ a carico del substrato organico presente nel sottosuolo (prevalentemente idrocarburi); tali fenomeni, alterando le caratteristiche chimico fisiche delle acque sotterranee (pH e potenziale redox), determinano un incremento della solubilità di tali metalli.

La presenza di fluoruri è stata osservata in valori analoghi nell'Area Stabilimento e nel Deposito Benit; i dati oggi disponibili indicano che la presenza di tale elemento è da ricondurre a fenomeni di contaminazione di background, di origine naturale o antropica, comunque non correlabile alle attività di KRC.

4.2.3 Conclusioni

Il complesso delle investigazioni eseguite nel 2002 e nel 2004 ha essenzialmente confermato la presenza di fenomeni diffusi di contaminazione principalmente causati dalla presenza di idrocarburi nel sottosuolo delle aree investigate.

La natura delle non conformità individuate e la storia produttiva dei siti investigati indicano che tali fenomeni sono da attribuire a sorgenti localizzate, prevalentemente riconducibili agli eventi bellici trascorsi, a sversamenti accidentali o a pratiche operative risalenti al passato, tipicamente nei primi decenni di funzionamento dello stabilimento.

In base ai risultati dell'indagine di caratterizzazione sono state identificate le aree risultate maggiormente significative sotto il profilo ambientale in termini di contaminazione del terreno e delle acque di falda.

Nel seguito vengono descritte le principali sorgenti dei fenomeni di contaminazione individuati:

- *Aree Raffineria*: l'origine dei fenomeni di contaminazione, concentrati prevalentemente nel settore centrale e meridionale, è da ascrivere alla presenza di impianti raffinazione, ora dismessi e smantellati
- *Area Depositi*: l'origine dei fenomeni di contaminazione è da collegare a pratiche, oggi non più in corso, di gestione e manutenzione degli impianti di movimentazione e stoccaggio di idrocarburi; attualmente questi impianti non determinano rilasci di idrocarburi nel sottosuolo.
- *Area Chimica*: l'origine della contaminazione del sottosuolo del settore meridionale è da attribuire alla presenza di impianti di produzione, di stoccaggio e movimentazioni di prodotti, ora dismessi e smantellati.

- *Deposito Benit*: la distribuzione dei contaminanti è risultata omogenea in tutta l'area investigata; l'origine dei fenomeni di contaminazione è pertanto da ascrivere ad una situazione generalizzata di contaminazione dello strato di terreno corrispondente alla fascia di oscillazione della superficie freatica, particolarmente marcata nel settore centro-meridionale.

Le articolate azioni di messa in sicurezza attuate da Kuwait Raffinazione e Chimica, fin dall'acquisizione del sito, permettono di escludere una qualsiasi forma di migrazione di contaminanti verso le aree esterne a causa del deflusso delle acque di falda.

Le barriere idrauliche esistenti sono sottoposte ad un programma di verifiche periodiche finalizzato a monitorare l'efficacia nell'azione di contenimento nei confronti dei contaminanti trasportati dal naturale deflusso delle acque di falda.

Nella figura seguente è riportato il fronte di cattura calcolato dal modello per l'esercizio delle barriere idrauliche esistenti.

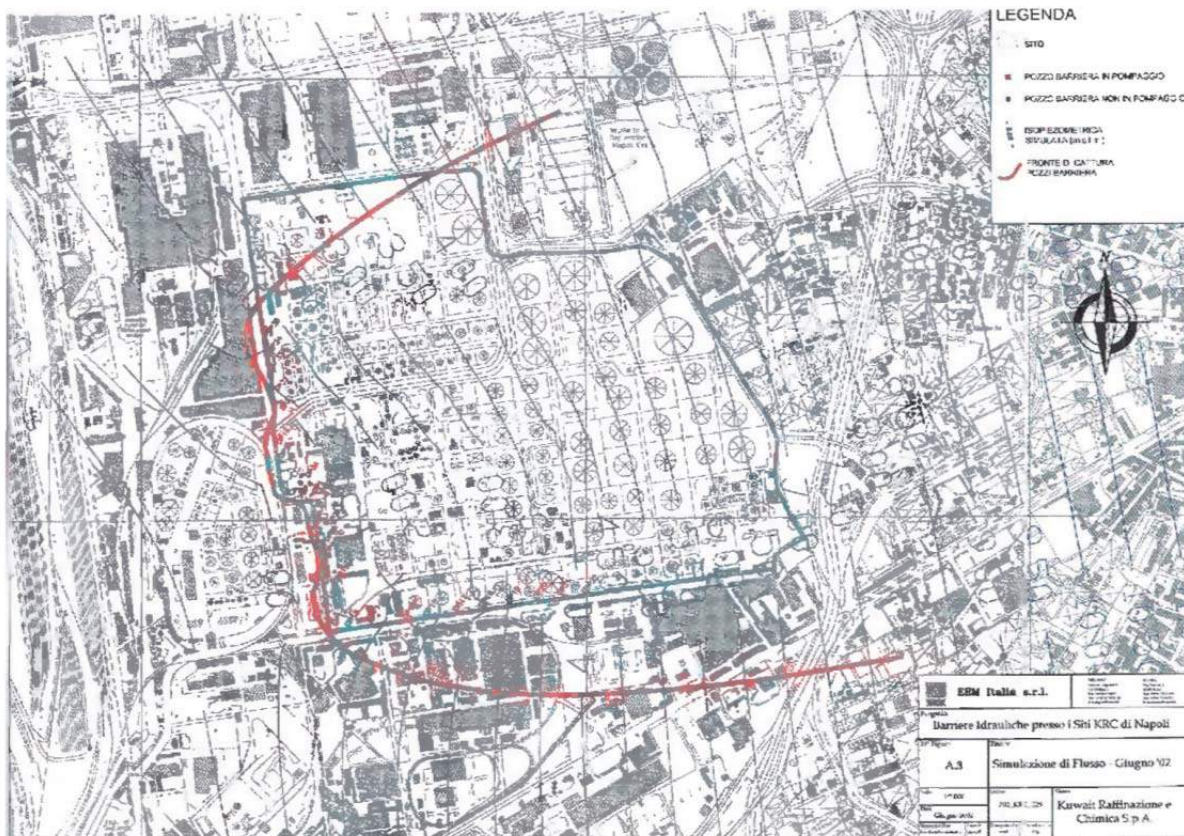


Figura 4.12 - Fronte di cattura delle barriere idrauliche simulato con il modello di flusso (Fonte: Piano di caratterizzazione dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia dicembre 2004)

La possibilità di migrazione all'interno del perimetro dello stabilimento di idrocarburi in galleggiamento sulla superficie freatica è trascurabile; questi prodotti risultano essere infatti molto poco mobili in senso orizzontale se non vengono alimentati da una sorgente di rilascio attiva. Ciò è tanto più vero dal momento che si è in presenza di spessori apparenti dell'ordine dei millimetri e di acquiferi poco permeabili e caratterizzati da gradienti idraulici medio-bassi.

Eventuali variazioni future della distribuzione dei contaminanti all'interno delle aree investigate sono possibili e possono essere attribuite a diverse circostanze quali, ad esempio, l'azione delle opere di messa in sicurezza e la dinamica delle acque di falda.

4.3 PIANO DI BONIFICA DEI SUOLI DEI SITI DI PROPRIETA' KUWAIT DI NAPOLI

Il progetto definitivo degli interventi di bonifica dei suoli previsti per i siti di proprietà Kuwait di Napoli è stato sviluppato in ottemperanza a quanto richiesto nel Verbale di Conferenza dei Servizi Decisoria del 22/11/2007; esso costituisce, infatti, un documento unitario comprensivo di tutte le integrazioni/chiarimenti trasmesse da Kuwait successive al "Progetto definitivo di bonifica dei siti di proprietà Kuwait di Napoli: aree stabilimento e deposito Benit" del luglio 2006.

Nel documento sono state altresì recepite le seguenti prescrizioni della CdS Decisoria:

- "... qualora in sede di approvazione del Piano urbanistico attuativo alcune aree, attualmente destinate alla produzione di beni e servizi saranno diversamente destinate ad attività che richiedono una bonifica dei suoli in conformità con i limiti fissati dalla colonna A, tabella 1, Allegato 5 – Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, L'azienda è obbligata a presentare una idonea variante al progetto approvato che preveda il raggiungimento dei predetti limiti di cui alla colonna A;...".
- "...qualora ARPAC definisca i valori di fondo naturale per i parametri Berillio, Tallio e Stagno inferiori ai valori di concentrazione determinati dall'azienda all'interno dell'area di competenza oggetto del progetto di bonifica dei suoli, l'Azienda è obbligata a presentare una idonea variante al progetto approvato...".

4.3.1 Obiettivi di bonifica

La Variante al Piano Regolatore Generale, definitivamente approvata con Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n. 323 dell'11 giugno 2004, prevede il mutamento delle attuali destinazioni d'uso per i siti Kuwait con la realizzazione di un grande parco urbano (zona "Fc" – Parchi di Nuovo Impianto) e la riconversione di parte delle aree in complessi produttivi e commerciali (zona "G" - Insediamenti Urbani Integrati).

La figura seguente illustra la mappatura delle aree KUWAIT secondo la suddetta variante al PRG.

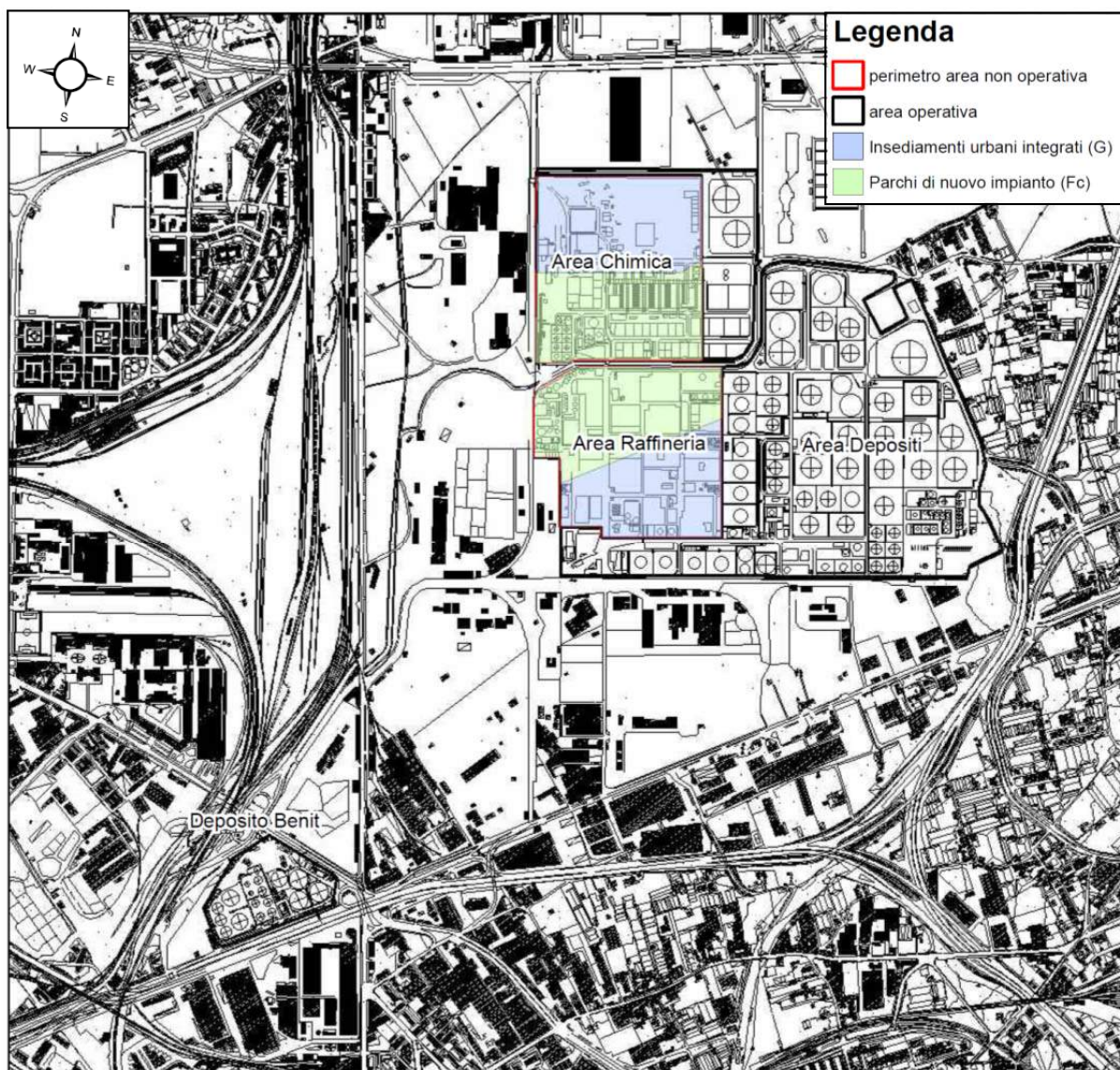


Figura 4.13 - Destinazione d'uso ex variante al PRG di Napoli (Fonte: Progetto definitivo di bonifica dei suoli dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia gennaio 2008)

Alla luce delle variazioni delle destinazioni d'uso dei siti Kuwait (il PRG precedente prevedeva per le stesse aree la destinazione d'uso industriale - Zona N), l'esposizione dei dati di caratterizzazione ha seguito i criteri indicati:

Area Non Operativa

Per il settore di area non operativa che il PRG individua come zona "Fc" – Parchi di Nuovo Impianto – in fase di caratterizzazione sono stati adottati i limiti indicati dalla colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 1 del EX DM 471/99 (Siti ad uso residenziale).

Per il settore di area non operativa che il PRG individua come zona "G", sono stati adottati i limiti indicati dalla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 1 del EX DM 471/99 (Siti ad uso Commerciale e Industriale).

Area Operativa

Come comunicato con lettera del 24/06/2005, "il Progetto Preliminare di Bonifica inviato dalla KRC il 29/3/05 prevede per le aree operative, in considerazione dell'attività industriale in corso e della presenza di un gran numero di strutture e di impedimenti logistici, di "potenziare e ottimizzare le misure di sicurezza in atto e di introdurre interventi finalizzati a ridurre la massa di contaminanti nelle aree di nucleo" che risultino compatibili con la prosecuzione delle attività (D.M. 471/99, Art. 10, comma 11), sostenendo che "la bonifica completa del sito verrà eseguita al termine della vita operativa delle aree. A tale riguardo la Kuwait Raffinazione e Chimica ribadisce l'impegno ad eseguire la bonifica completa delle suddette aree al momento del rilascio anche parziale delle stesse, rispettando obiettivi di bonifica definiti in base alle destinazioni d'uso previste dal vigente PRG."

4.3.2 Interventi di bonifica previsti

La scelta degli interventi di bonifica da impiegare è stata operata in funzione della tipologia degli inquinanti presenti nel sottosuolo e dello stato di contaminazione dei terreni nonché della futura destinazione d'uso delle aree.

La prima fase degli interventi di bonifica è costituita dai campi prova (rif. "Progetto definitivo di bonifica dei suoli di proprietà Kuwait di Napoli - gennaio 2008), la cui esecuzione risulta fondamentale per definire i parametri di efficienza delle tecnologie selezionate per gli interventi di bonifica.

Per l'**Area non Operativa** (38h), attualmente occupata da strutture ed infrastrutture industriali in fase di dismissione e di cui è prevista la demolizione, il programma di bonifica si colloca all'interno di un processo di risviluppo e di riqualificazione guidato dalle destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici vigenti.

Alla luce della caratterizzazione dell'area, illustrata nei paragrafi precedenti, sono state previste le seguenti attività:

- realizzazione di una protezione idrogeologica dei suoli da bonificare impedendo la migrazione di acque di falda contaminate provenienti dall'area operativa mediante l'installazione di una barriera idraulica lungo il confine idrogeologicamente di valle dell'area operativa (Barriera Est), che risulterà "propedeutica e funzionale" agli interventi di bonifica dei suoli in area non operativa;
- realizzazione di test di campo finalizzati a valutare l'applicabilità e l'efficacia delle tecniche di bonifica proposte;
- smantellamento degli impianti e delle strutture fuori terra e eventuale rimozione delle strutture interrante rendendo libera ed agibile l'intera area;
- realizzazione di trincee finalizzate alla verifica dello stato del sottosuolo al di sotto degli impianti e alla rimozione di eventuale prodotto in fase libera, se presente e, compatibilmente con gli smantellamenti, verrà mantenuto operativo il sistema FORS;

In merito alle tecnologie di bonifica previste, laddove possibile, si predilige l'applicazione di tecniche in situ come il Soil Vapour Extraction (SVE) ed il Bioventing (BV); tuttavia alcune caratteristiche del sito limitano l'efficacia di queste tecniche, pertanto, si prevede l'applicazione di tecniche in situ per le aree contaminate *esclusivamente* da idrocarburi leggeri e l'applicazione di tecniche on site quali Landfarming (LF) e Thermal Desorption (TD) per terreni contaminati dalla combinazione di idrocarburi pesanti e/o leggeri e/o metalli.

Le aliquote di terreno per i quali le tecniche indicate non sono applicabili (ad esempio lotti di terreno superficiale eccedente i limiti di riferimento per la presenza di metalli) verranno inviati allo smaltimento in impianti esterni.

Nel caso dei trattamenti on-site gli scavi realizzati per la rimozione ed il successivo trattamento dei terreni contaminati si spingeranno sino a circa 0,5 metri al di sotto della superficie freatica laddove ciò sia giustificato dalla presenza di contaminazione.

L'acqua di falda che affluirà negli scavi sarà aggettata e opportunamente convogliata all'impianto di trattamento acque reflue (TAS) esistente presso lo Stabilimento.

Trattamenti "on site"

Il Landfarming (LF) costituisce una modalità di biotattamento di terreni contaminati da sostanze organiche; il principio di funzionamento del processo consiste nella stimolazione dei processi biodegradativi ad opera di microorganismi autoctoni al fine di degradare i contaminati organici presenti nel terreno.

Saranno destinati al trattamento biologico i terreni contaminati da idrocarburi leggeri e da idrocarburi leggeri associati ad idrocarburi pesanti e/o metalli, questi ultimi in concentrazioni non elevate.

L'organizzazione complessiva e il dimensionamento delle aree tecniche destinate al processo di LF prevede la realizzazione di cicli di trattamento della durata di sei mesi.

I limiti di accettabilità dei terreni da sottoporre a LF relativamente alle sostanze organiche verranno definiti in funzione dei risultati dei test pilota che verranno effettuati.

Per quanto riguarda i metalli verranno assunti, quali limiti di accettabilità, i limiti richiesti per la ricollocazione del materiale all'interno del sito, non avendo alcuna efficacia il processo di LF relativamente a questi contaminanti.

Nel caso di specie il processo di LF verrà realizzato in modo controllato su apposite aree tecniche (area LF) e sarà nelle seguenti fasi operative:

- scavo dei terreni contaminati, collocamento nell'area tecnica IN/OUT e verifiche analitiche;
- deposizione dei terreni di caratteristiche adeguate al LF nell'area tecnica di trattamento (area LF) e miscelazione con ammendati e nutrienti, tipicamente compost verde di qualità e ammendanti di origine agricola, in proporzioni comprese tra il 10% e il 20% (v/v); i terreni verranno disposti sulle aree di trattamento secondo cumuli omogenei di spessore massimo pari a 80-100 cm;
- movimentazione periodica dei terreni al fine di consentire un'adeguata ossigenazione;
- irrigazione periodica dei terreni sottoposti a trattamento al fine di mantenere il giusto grado di umidità;
- monitoraggio periodico dei principali parametri di processo (T, umidità, pH, concentrazione di idrocarburi).

E' previsto utilizzo di compost verde di qualità proveniente da produttori certificati; il materiale rispetterà i requisiti previsti dalla legge 748 del 1984 e s.m.i.

Non è previsto l'utilizzo di selezioni specifiche di ceppi batterici alloctoni.

L'impianto di Thermal Desorption (TD) consentirà il trattamento dei terreni contaminati prevalentemente da idrocarburi pesanti.

Il processo di desorbimento termico consiste nella volatilizzazione degli inquinanti volatili e volatilizzabili da terreno mediante un trattamento termico che, in funzione delle caratteristiche chimico fisiche dei contaminanti presenti nel terreno, può arrivare fino a 600°C.

Il principio in base al quale verrà definita la temperatura di processo prevede l'adozione della minima temperatura che permetterà la rimozione completa, e comunque al di sotto delle concentrazioni obiettivo, delle sostanze organiche volatili (in particolare degli idrocarburi) presenti nel terreno in ingresso all'impianto.

La definizione della temperatura di trattamento avverrà nella fase di avviamento dell'impianto; in fase di esercizio la temperatura di processo potrà subire oscillazioni di lieve entità in funzione delle specifiche caratteristiche dei terreni in ingresso al fine di garantire gli obiettivi di trattamento stabiliti.

I vapori dei contaminanti desorbiti dal terreno vengono quindi sottoposti a specifici trattamenti per garantire il rispetto dei limiti sulle emissioni previsti dalla normativa vigente.

Rispetto ad altre tecnologie ex situ il TD presenta il vantaggio di essere in grado di trattare una vasta gamma di idrocarburi e di sostanze organiche, anche con altre concentrazioni in ingresso e di garantire un'elevata efficienza di rimozione, che si riflette in basse concentrazioni residue.

L'affidabilità della tecnologia è dimostrata dai numerosi progetti svolti a livello internazionale in cui è stata applicata con successo; a ciò si aggiunga che l'esecuzione di test di laboratorio su campioni di terreno prelevati presso il sito di Napoli ha confermato l'idoneità di questa tecnologia per il trattamento di terreni contaminati da idrocarburi leggeri e pesanti.

Trattamenti "in situ"

Per la bonifica degli idrocarburi presenti nello strato non saturo e in frangia capillare è stata individuata la tecnologia del Air Sparging abbinata a Soil Vapour Extraction (AS/SVE). L'applicazione contemporanea di queste tecnologie, oltre ad avere un'azione di rimozione fisica dei contaminanti volatili e volatilizzabili, determina anche la stimolazione delle colonie

di microrganismi eterotrofi auctotoni in grado di degradare i contaminanti fino alla loro completa mineralizzazione. Le aree di applicazione dei trattamenti in situ hanno estensione indicativa pari a 4-5 ha.

L'intervento di *Soil Vapour Extraction* è finalizzato a rimuovere i contaminanti volatili e volatilizzabili presenti in fase vapore nel terreno insaturo e i contaminanti provenienti dal terreno saturo in seguito all'azione dell'Air Sparging.

Il processo consiste nell'applicazione del vuoto all'interno del sottosuolo per creare un gradiente di pressione negativo che causi il movimento dei vapori verso i pozzi di estrazione.

Si prevede di realizzare circa 411 pozzi di estrazione di vapori; a valle delle prove di AS/SVE che saranno condotte sarà valutata l'eventuale differente geometria e il numero dei punti necessari.

Ciascun pozzo verrà spinto ad profondità indicativa pari alla quota di massima risalita della superficie freatica (mediamente pari a 2-3 metri dal piano campagna), avrà diametro di 4 pollici e sarà fenestrato a partire da un metro da p.c.

Ciascuna unità, per la parte di SVE, è costituita da 2 soffianti, dotate di box di insonorizzazione e di 2 separatori di condensa; ogni soffiante del sistema SVE potrà essere collegata a circa 25 pozzi di estrazione contemporaneamente (quindi circa 50 punti per unità).

I vapori estratti dal sottosuolo verranno inviati, tramite la rete di collettamento dotata di idonei strumenti di misura per il monitoraggio del sistema, all'unità di trattamento vapori. Essa è costituita da un impianto mobile di combustione termica, in presenza di fiamma, che trasforma i composti idrocarburi in anidride carbonica ed acqua attraverso un'ossidazione termica diretta.

L'emissione in atmosfera dell'aria depurata avviene per mezzo di un camino opportunamente isolato, a norma di legge. Per le specifiche tecniche dell'impianto di combustione si rimanda al documento "*Progetto definitivo di bonifica dei suoli dei siti di proprietà Kuwait di Napoli - URS Italia gennaio 2008*".

L'intervento di *Air Sparging* (AS) consiste nell'insufflare aria nel terreno saturo ed è finalizzato alla rimozione della contaminazione volatile e volatilizzabile presente nello stato saturo del terreno.

Sulla base dei dati ad oggi disponibili si prevede di realizzare circa 409 pozzi di insufflaggio, a valle delle prove di AS/SVE che saranno condotte sarà valutata l'eventuale differente geometria e numero dei punti necessari.

Ciascun pozzo verrà spinto ad una profondità indicativa pari a 10 metri dal piano campagna, avrà diametro di da 2" e sarà fessurato nell'ultimo metro.

Ciascuna unità, per la parte di AS, è costituita da 2 compressori oil free ciascuno dotato di essiccatore, ogni compressore potrà essere collegato a circa 25 pozzi di insufflaggio contemporaneamente (quindi circa 50 punti per unità).

Per l'**Area Operativa** (58h) l'approccio di progetto di bonifica prevede interventi nel breve-medio termine ed interventi nel lungo termine.

La presenza di un gran numero di strutture e di impedimenti logistici, unitamente all'esistenza di attività industriali in corso rende irragionevole fissare, nel breve- medio termine, obiettivi di completo risanamento; pertanto gli interventi previsti sono conciliabili con l'operatività industriale del sito interferendo con la stessa in maniera sostenibile.

Gli obiettivi a lungo termine sono perseguibili al termine della vita operativa delle aree e consistono nel risanamento completo del sottosuolo, raggiungendo le concentrazioni stabilite dalla normativa in funzione della destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici vigenti. In linea di principio l'intervento di bonifica verrà eseguito adottando gli stessi criteri oggi previsti per la bonifica delle aree non operative.

Gli obiettivi di risanamento del sito così definiti sia nel breve sia nel lungo termine sono perseguibili attraverso la combinazione di azioni gestionali delle operazioni produttive finalizzate a minimizzare l'impatto delle stesse sul sottosuolo e di azioni dirette sul sottosuolo finalizzate a ridurre progressivamente la massa di inquinanti.

E' comunque opportuno sottolineare che in entrambe le aree operative (area Deposito e Deposito Benit), sono in corso da tempo monitoraggi periodici della qualità dell'aria e che i risultati acquisiti sono sempre di svariati ordini di grandezza inferiori ai limiti di riferimento (TLV-TWA).

Per l'*Area Depositi* gli interventi nel breve-medio periodo consistono:

- nella realizzazione della barriera idraulica (barriera est) finalizzata ad impedire la diffusione degli inquinanti verso le aree non operative;
- nella prosecuzione delle attività di messa in sicurezza ad oggi in corso che consistono nel mantenimento in esercizio del sistema FORS (Floating Oil Recovery System),
- nell'introduzione di interventi in situ finalizzati a ridurre la massa di contaminanti presenti nelle sorgenti secondarie di contaminazione del sottosuolo, ossia di interventi localizzati nelle aree nelle quali sono stati misurati i valori di

concentrazione di contaminanti nel terreno più elevati. In queste aree è prevista la realizzazione di interventi di SVE/BV negli spazi accessibili, minimizzando l'intralcio alle operazioni produttive;

- nella rimozione dei terreni contaminati presenti all'interno dei bacini di contenimento dei serbatoi 8 e 310; i terreni verranno inviati agli impianti di trattamento che saranno realizzati per la bonifica delle aree non operative;
- nella adozione di un programma di monitoraggio dell'ambiente di lavoro finalizzato ad individuare eventuali impatti sulla qualità dell'aria imputabili ai fenomeni di contaminazione del sottosuolo riscontrati e nella conseguente integrazione delle azioni di messa in sicurezza laddove i monitoraggi ne evidenziassero la necessità.

Nello specifico la Barriera idraulica comprende un sistema di sbarramento misto, idraulico e fisico, costituito da un allineamento di pozzi di pompaggio e da un diaframma impermeabile.

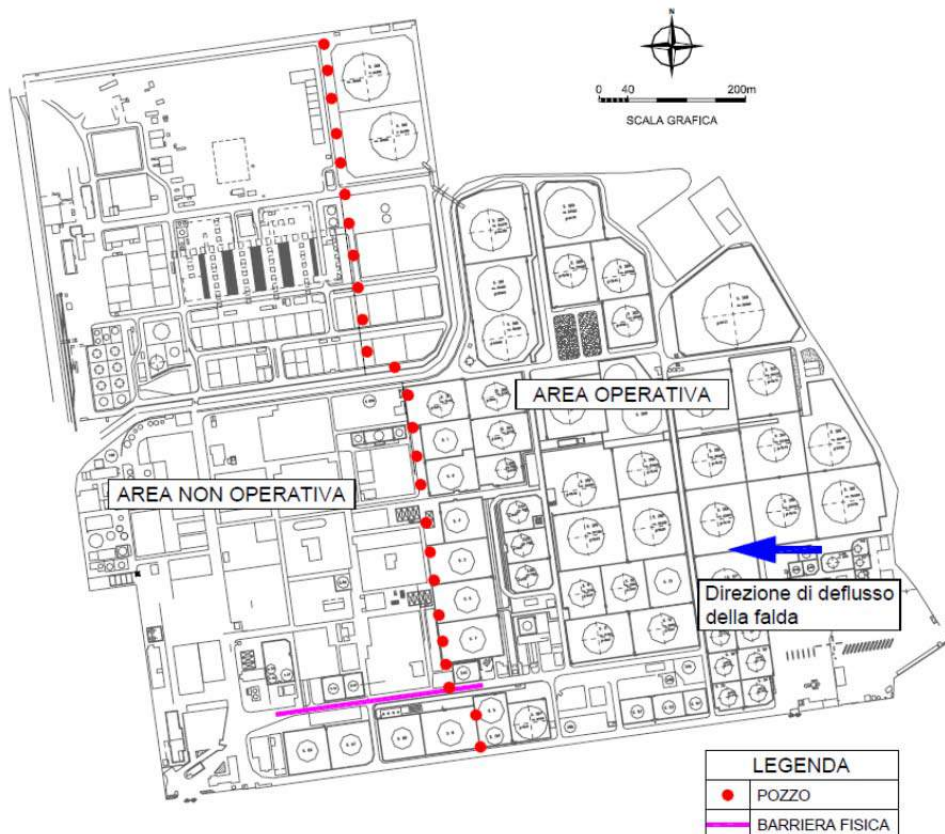


Figura 4.14 - Configurazione del sistema di contenimento - barriera est (Fonte: Progetto definitivo di bonifica dei suoli dei siti di proprietà kuwait di Napoli - URS Italia gennaio 2008)

La barriera idraulica sarà formata da 25 pozzi, ciascuno attrezzato con una pompa sommersa collegata tramite tubazione ad un collettore generale; le acque verranno inviate all'impianto di trattamento acque già esistente in sito.

Il progetto dell'opera è stato predisposto in modo da consentire interventi rapidi in occasione di eventuali sintomi di malfunzionamento, permettendo alla barriera di operare con un livello di sicurezza molto soddisfacente.

Il sistema verrà dimensionato considerando una portata progettuale di emungimento pari a 2-5 m³/h per singolo pozzo, per un totale di circa 55-70 m³/h.

La barriera verrà gestita da uno specifico sistema di controllo che regola in modo automatico o semi automatico (a seconda delle esigenze) le portate estratte in funzione del livello di falda.

Il sistema di contenimento fisico, invece, verrà realizzato lungo il tratto di confine tra l'area operativa e l'area non operativa posto in direzione est-ovest; avrà una lunghezza pari a 280 metri e sarà realizzato mediante palancole metalliche di profilo tipo V "Larsen infisse fino ad una profondità pari a 10 metri giuntate con giunti di tipo "Artmann".

Si fa presente, inoltre, con riferimento ad un specifica richiesta della CdS decisoria tenutasi presso il Ministero dell'Ambiente in data 11 ottobre 2005, viene prevista la realizzazione di un ulteriore pozzo di emungimento nel settore

nord della barriera ovest. Tale integrazione, pur non essendo necessaria per garantire la tenuta idrochimica della barriera, consente una maggiore elasticità di gestione del sistema e di modulare in modo ottimale le portate da emungere.

Le acque che verranno estratte dal sistema di barriere idrauliche (barriera est e barriera ovest), in analogia a quanto già accade per la barriera ovest verranno inviate all'impianto di trattamento acque (TAS) di stabilimento.

Gli interventi previsti nell'area consistono nell'applicazione di tecniche in situ di Soil Vapor Extraction e Bioventing (SVE/BV).

Scopo degli interventi è di ridurre la massa di contaminanti presenti nelle sorgenti secondarie di contaminazione del sottosuolo; gli interventi saranno localizzati nelle aree nelle quali sono stati misurati i valori di concentrazione di contaminanti nel terreno più elevati.

La logica degli interventi si articola su due fasi distinte:

- la *prima fase* prevede la rimozione delle frazioni volatili e volatilizzabili dei contaminanti presenti nelle aree di intervento mediante Soil Vapor Extraction (SVE).
- la *seconda fase* avrà inizio al raggiungimento delle condizioni limite di applicabilità della tecnologia SVE ossia al raggiungimento del limite inferiore di flusso di massa di vapori estratti dal sottosuolo, (riduzione drastica dell'efficienza dell'intervento); si provvederà allora a commutare i sistemi di SVE in sistemi di Bio-Venting – BV – per la biodegradazione aerobica delle frazioni residue adsorbite al terreno insaturo non volatilizzate nel corso dell'intervento di SVE.

In base ai dati oggi disponibili relativamente all'efficacia ed all'efficienza di queste tecnologie e funzione dell'accessibilità delle aree si è previsto di realizzare un totale di 193 pozzi di SVE, utilizzabili nel seguito come pozzi di BV.

Al decrescere delle concentrazioni di idrocarburi nei gas estratti dai pozzi di bonifica, al raggiungimento quindi dei valori asintotici limite della tecnologia SVE, (riduzione drastica dell'efficienza dell'intervento), si provvederà a commutare i sistemi di SVE in sistemi di Bio-Venting - BV per la biodegradazione aerobica delle frazioni residue adsorbite al terreno non saturo.

Le azioni di BV sono previste negli stessi punti in cui si è effettuato lo SVE.

I vapori estratti dal sottosuolo tramite ciascuna unità di aspirazione, prima del loro scarico in atmosfera, saranno convogliati sull'unità di trattamento degli effluenti gassosi costituita da filtri a carboni attivi.

Per l'area deposito Benit, infine, Il programma di attività di messa in sicurezza prevede:

- proseguimento con il monitoraggio idrochimico semestrale dell'intera rete di pozzi dello stabilimento con particolare attenzione allo stato di qualità delle acque di falda dei pozzi posti lungo il confine idrogeologicamente a valle;
- eventuale estensione dei sistemi di recupero già presenti nello stabilimento (BMW6 e BMW13) a tutti i pozzi in cui si dovesse verificare afflusso di idrocarburi in fase libera.
- proseguimento delle attività di messa in sicurezza ad oggi in corso (sistema FORs);
- proseguimento delle azioni di monitoraggio ambientale specifico per la misura delle concentrazioni di vapori di idrocarburi in corrispondenza della breathing zone.

4.3.3 Piani di monitoraggio delle attività di bonifica

Per il monitoraggio delle attività di bonifica si farà riferimento a specifici protocolli operativi di monitoraggio verranno concordati con gli enti locali preventivamente all'inizio delle singole fasi di attività di bonifica.

Si prevede l'attuazione di diversi piani di monitoraggio, in funzione dei diversi ambiti di attività in cui è articolato il complesso degli interventi di bonifica; i piani di monitoraggio di cui è prevista l'attuazione sono:

- 1) Piano di monitoraggio dei terreni scavati;
- 2) Piano di monitoraggio del processo di Landfarming;
- 3) Piano di monitoraggio delle acque di falda;
- 4) Piano di monitoraggio degli interventi in situ;
- 5) Analisi per omologa per impianti off-site.

Le analisi chimiche, limitatamente ai parametri di routine, verranno svolte da un laboratorio dedicato che verrà appositamente allestito in sito; al fine di garantire la qualità dei dati, il laboratorio sarà sottoposto, mediante specifici circuiti di QA/QC, a periodici controlli di qualità da parte di strutture accreditate.

4.4 MONITORAGGIO AERODISPERSI

Il monitoraggio di aerodispersi viene compiuto periodicamente dalla KRC, ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 del 09/04/08 - Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto 2007 n.123 in materia di "tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e dal Decreto Legislativo n. 106 del 3 agosto 2009, entrambi in materia di "tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro".

L'ultimo monitoraggio effettuato risale a dicembre 2010, nello specifico, le misurazioni ed i prelievi sono stati effettuati nella settimana dal 14 al 16 dicembre 2010 da personale tecnico specializzato ed attrezzato con laboratorio mobile.

La metodologia utilizzata per la valutazione del rischio chimico utilizza come riferimento normativo i limiti occupazionali indicati al D.Lgs 81/08; per le sostanze per le quali la norma citata non definisce un limite di riferimento, si farà riferimento alle tabelle europee dei valori limite in proposta di applicazione (SCOEL) ed ai limiti TLV (Threshold Limit Value: Valori Limite di Soglia), dell'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

Gli OEL, i TLV e i valori limite governativi vengono sottoposti a continuo aggiornamento in base alle risultanze delle sperimentazioni scientifiche ed indicano per ogni sostanza le concentrazioni massime alle quali si ritiene che la maggioranza dei lavoratori possa rimanere esposta ripetutamente nel corso della vita lavorativa senza effetti negativi per la propria salute; tali valori rappresentano un limite oggettivo, a prescindere da eventuali considerazioni di carattere soggettivo derivanti dall'anamnesi e dalle sensibilizzazioni dei singoli casi personali.

I valori limite sono stabiliti in base ai dati più attendibili ricavati dall'esperienza in campo industriale ed ai risultati di ricerche sperimentali sull'uomo e sugli animali ed all'etichettatura delle sostanze.

Il criterio con cui il limite tollerabile viene fissato può variare a seconda dei diversi parametri tra cui:

- tipo di sostanza considerata (etichettatura);
- danni per la salute da evitare (irritazione, disagio);
- fenomeni di stress legati alla presenza di determinate sostanze.

Tabella 4.2 - Categorie di valori limite

LIMITE	DESCRIZIONE
8 ore	Concentrazione media ponderata nel tempo per una giornata lavorativa di 8 ore a cui quasi tutti i lavoratori possono essere esposti ripetutamente giorno dopo giorno, senza effetti negativi per la salute.
TLV - TWA	(Time Weighted Average), corrispondente al criterio di cui sopra.
Breve termine	Limite di esposizione per brevi periodi: concentrazione a cui i lavoratori possono essere esposti per non più di 15 minuti senza che insorgano irritazione, alterazione cronica o irreversibile del tessuto, narcosi di grado sufficiente ad accrescere la probabilità di infortuni o menomare le capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa
TLV - STEL	(Short Term Exposure Limit), concentrazione a cui i lavoratori possono essere esposti per non più di 4 volte nel turno di lavoro, intervallate tra loro da almeno 1 h di osservanza del TLV-TWA e il picco non può essere mantenuto per più di 15 minuti.
TLV - C	(Ceiling): concentrazione che non deve essere superata durante l'esposizione lavorativa

Il valore limite di breve termine è un valore che completa il valore riferito alle 8 ore qualora esistano effetti acuti riconosciuti di una sostanza la cui azione tossica è principalmente di natura cronica.

E' importante notare che se uno qualsiasi dei limiti di riferimento viene superato si può presumere che esista un potenziale rischio per la sostanza in questione.

I limiti di concentrazione indicati per prevenire le manifestazioni irritative non debbono essere considerati meno vincolanti di quelli raccomandati per evitare l'insorgenza di un danno per la salute.

I valori limite sulle 8 ore consentono escursioni al di sopra del limite purché vengano compensate da escursioni equivalenti al di sotto del limite durante la giornata lavorativa.

In alcuni casi è utile calcolare la concentrazione media per settimana lavorativa piuttosto che per giorno lavorativo.

L'entità del superamento del valore limite che per brevi periodi di tempo non provoca danni per la salute, dipende da parecchi fattori quali la natura della sostanza, la sua capacità ad alte concentrazioni di causare intossicazioni acute anche per brevi periodi, la possibilità di effetti cumulativi, la frequenza di tali periodi.

Tutti questi fattori debbono essere presi in considerazione per stabilire se esiste o meno una condizione di pericolo.

Le aree da sottoporre a monitoraggio sono state identificate applicando i criteri indicati dalla nota ISS 039021 AMPP/IA 12 del 22/10/2004 ossia individuando tutti i punti che in fase di caratterizzazione del sottosuolo hanno evidenziato la presenza di sostanze volatili cancerogene o molto tossiche o persistenti in valori di concentrazioni pari a oltre 10 volte i rispettivi limiti di riferimento per i terreni e per le acque sotterranee (hot spot).

Quali limiti di riferimento per i terreni sono stati adottati i limiti indicati dalla colonna B della tabella 1 dell'allegato 1 del ex DM 471/99.

Inoltre, per garantire un monitoraggio effettivamente rappresentativo dell'intera estensione del sito, caratterizzato, nelle aree operative, da macroaree omogenee in termini di contaminazione del sottosuolo (in particolare da idrocarburi), si è ritenuto opportuno applicare i criteri della nota ISS (superamento di 10 volte dei limiti di riferimento) anche ai contaminanti volatili ricercati in fase di caratterizzazione e non contenuti nella suddetta nota.

Il piano di analisi ha previsto la misura delle concentrazioni di quei composti che caratterizzano lo stato di contaminazione del sottosuolo.

Tabella 4.3 - Inquinanti ricercati

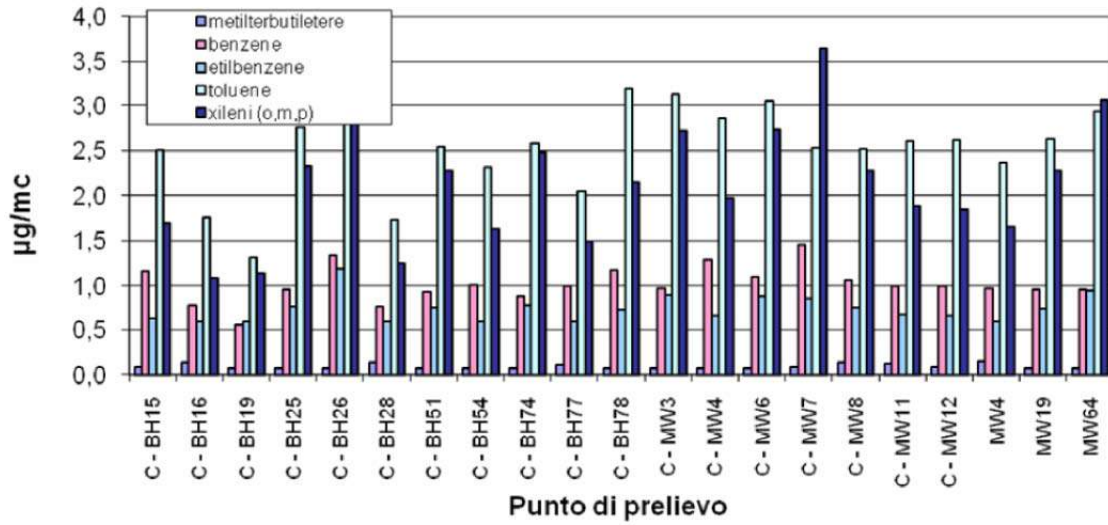
Area indagine	Inquinanti ricercati
Area C (chimica) Area R (raffineria)	Metiliterbutiletere (MTBE)
	SOV altobollenti C>12
	SOV bassobollenti C<12
	benzene
	etilbenzene
	toluene
	xileni (o,m,p)

Area indagine	Inquinanti ricercati	Area indagine	Inquinanti ricercati
Area depositi	metiliterbutiletere	Deposito BENIT	IPA
	SOV altobollenti C>12		SOV altobollenti C>12
	SOV bassobollenti C<12		SOV bassobollenti C<12
	benzene		benzene
	etilbenzene		etilbenzene
	toluene		toluene
	xileni (o,m,p)		xileni (o,m,p)

I punti di prelievo sono stati scelti in modo da coprire l'intera superficie dell'area di interesse.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

Si riportano in forma grafica i risultati delle concentrazioni dei singoli solventi ricercati e degli indici di rischio totali calcolati sulla base dei limiti di igiene ambiental TLV-TWA.



IR tot (NP)

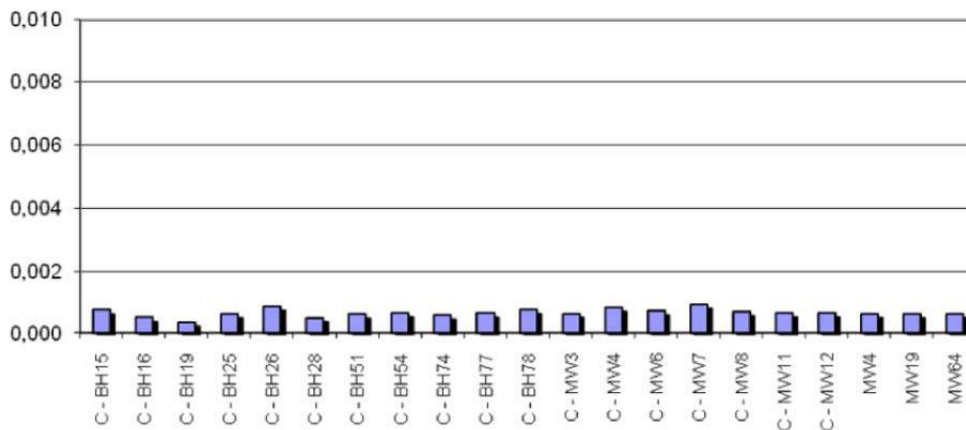
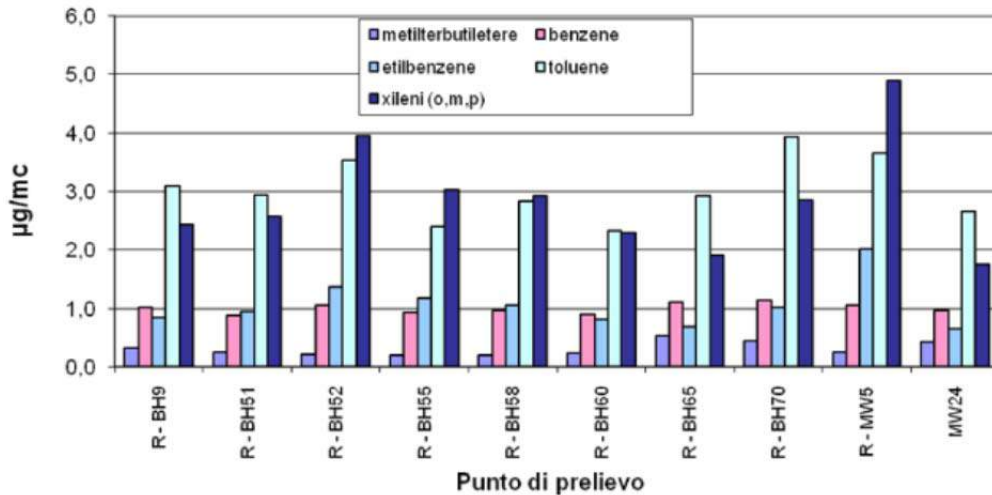


Figura 4.15 - Area -Stabilimento C - Singoli solventi ricercati



IR tot (NP)

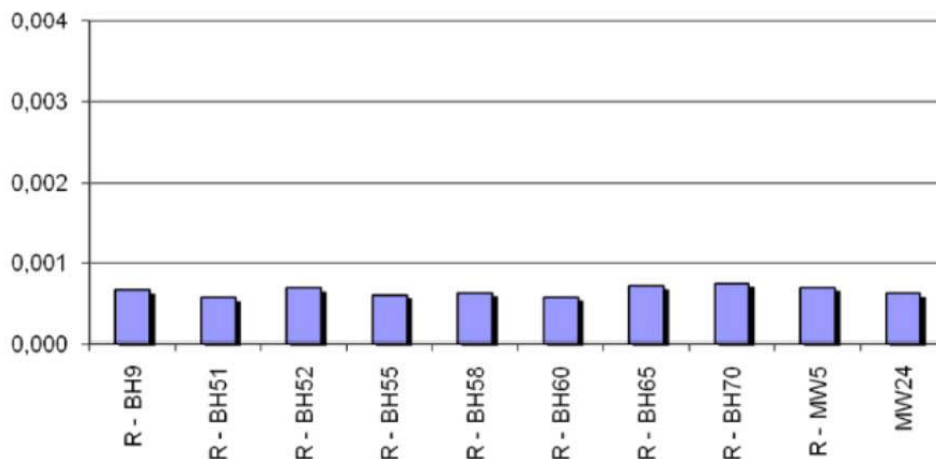


Figura 4.16 - Area -Stabilimento R - Singoli solventi ricercati

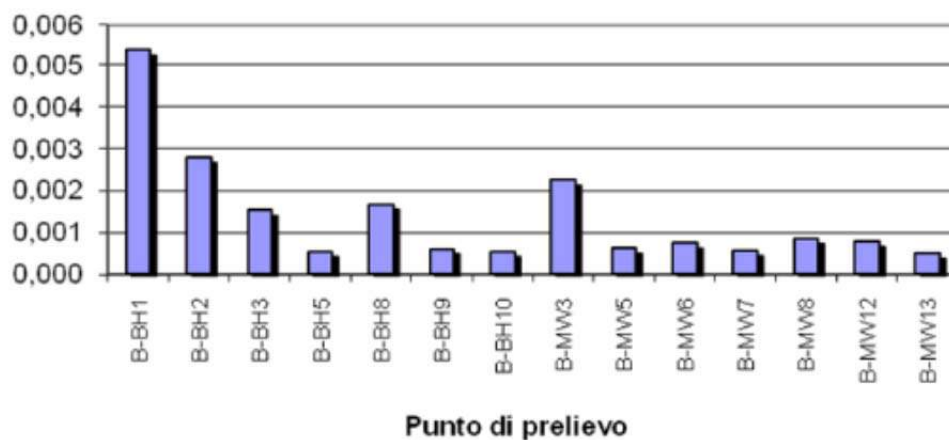
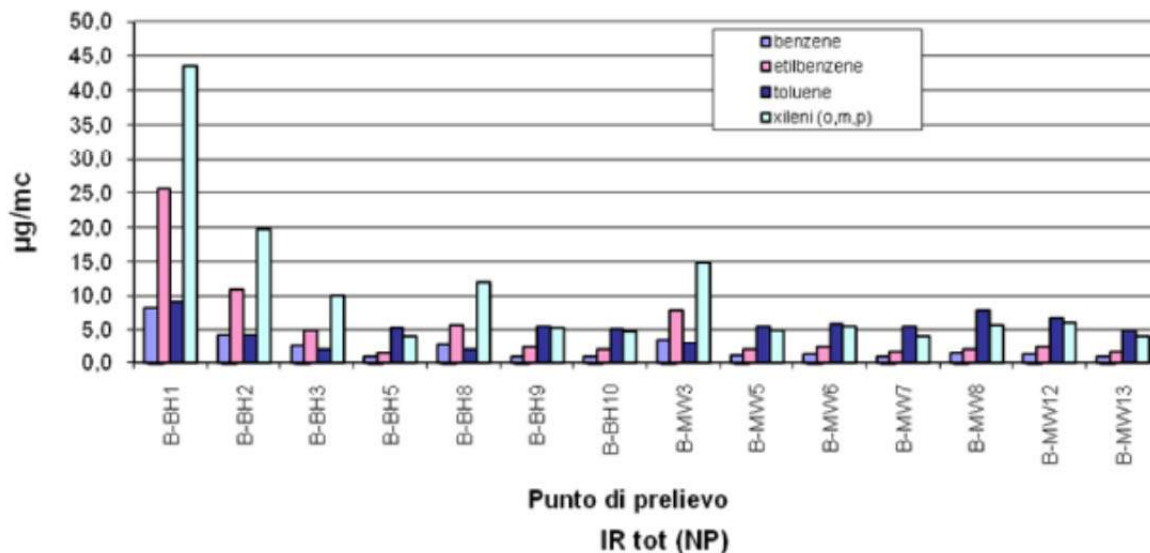
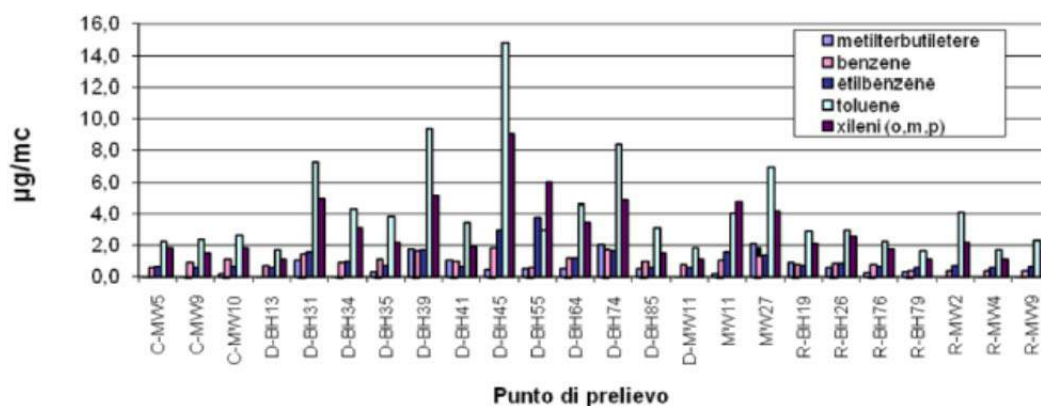


Figura 4.17 - Area -Deposito Benit - Singoli solventi ricercati

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale



IR tot (NP)

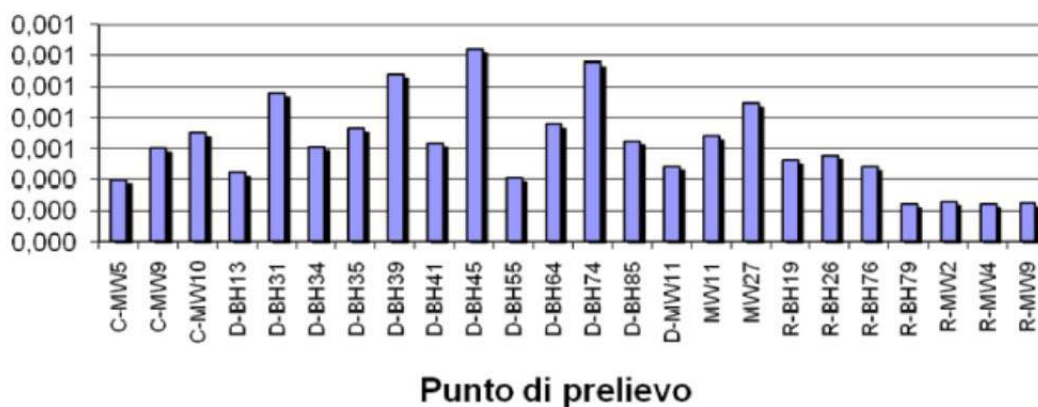
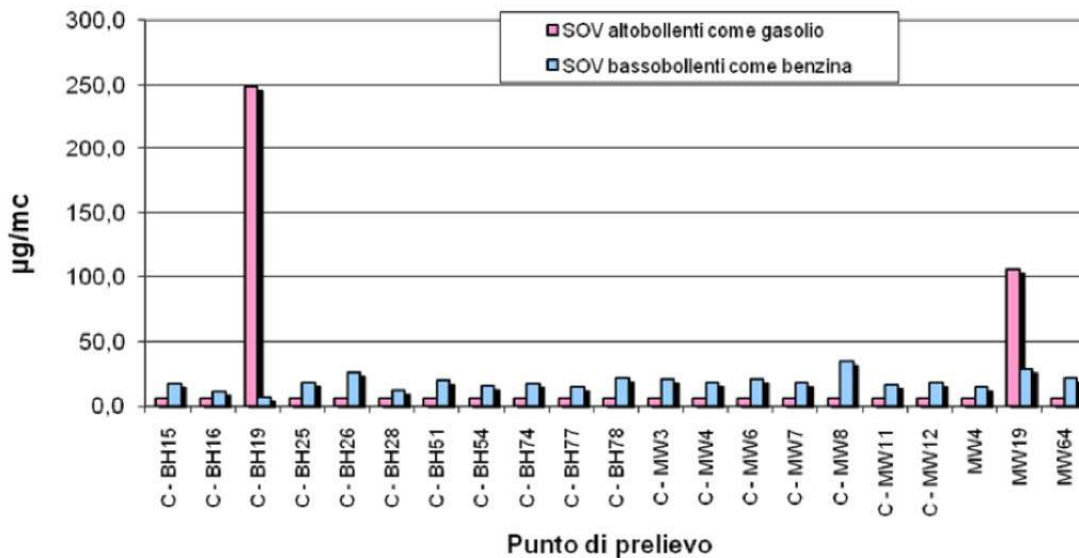


Figura 4.18 - Area -Depositi - Singoli solventi ricercati

Sono di seguito riportate le concentrazioni delle sostanze organiche volatili bassobollenti (C<12) ed altobollenti (C>12) determinate come parametri indicatori della potenziale presenza di sostanze aerodisperse non contemplate nella determinazione specifica dei composti ricercati.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale



IRp (NP)

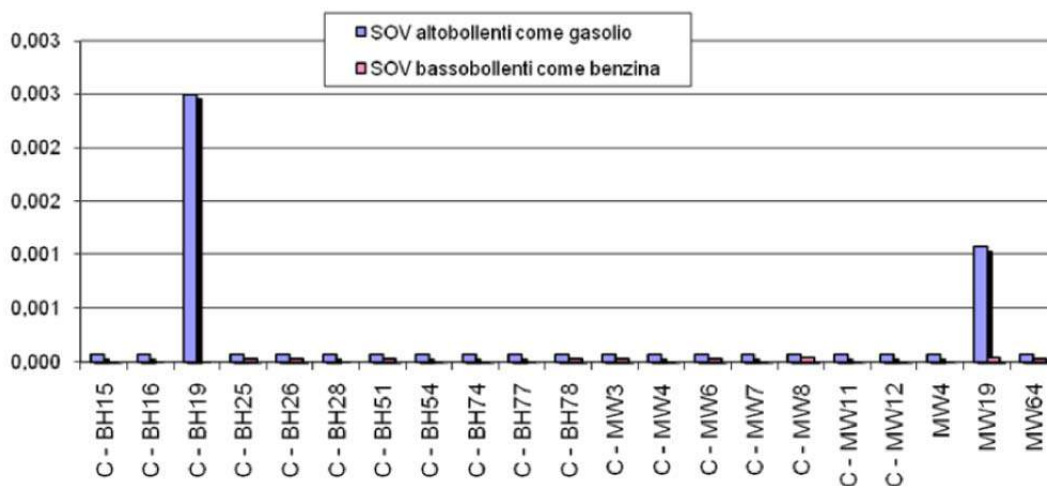


Figura 4.19 - Area -Stabilimento C - SOV bassobollenti ed altobollenti

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

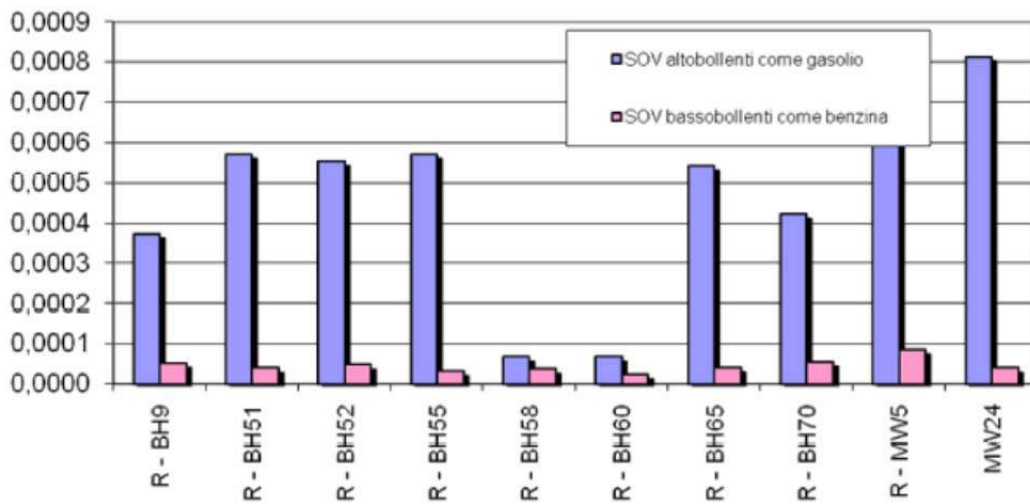
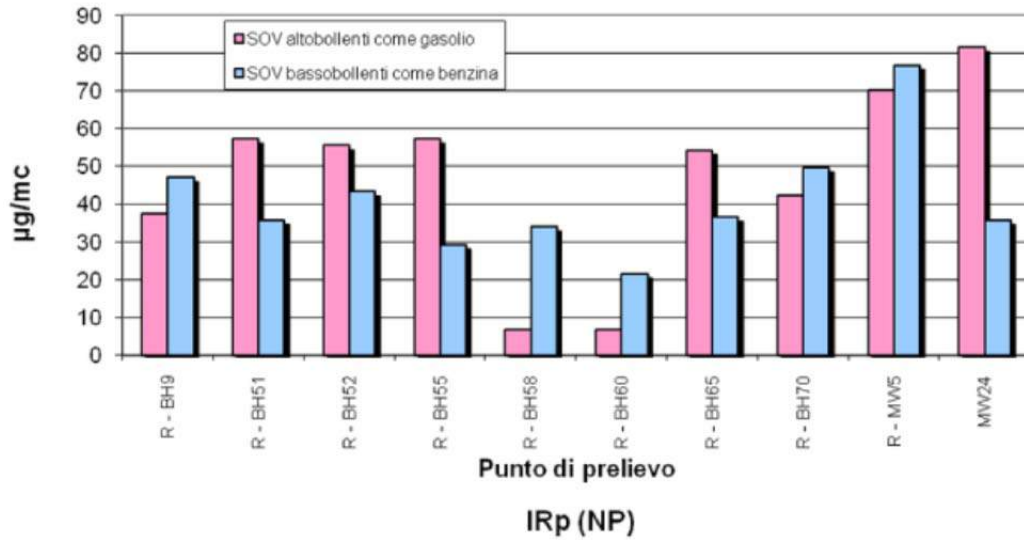
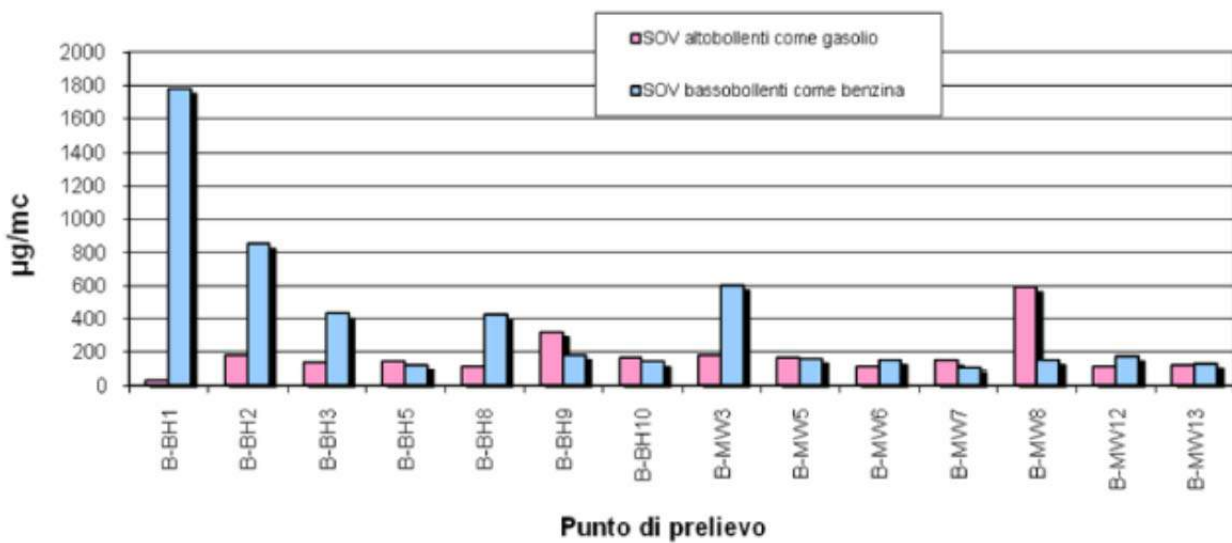


Figura 4.20 - Area -Stabilimento R - SOV bassobollenti ed altobollenti



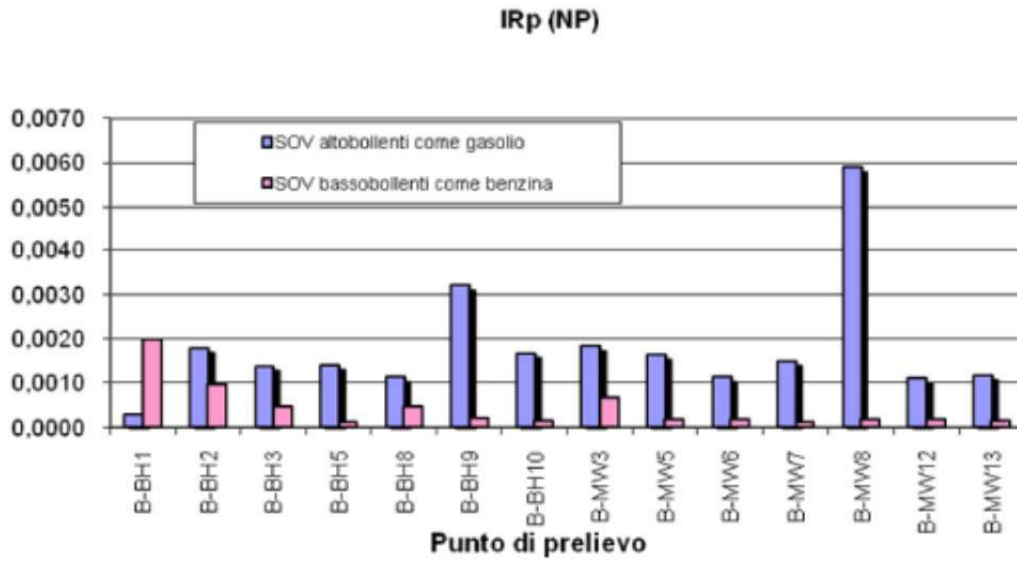


Figura 4.21 - Area -Deposito Benit - SOV bassobollenti ed altobollenti

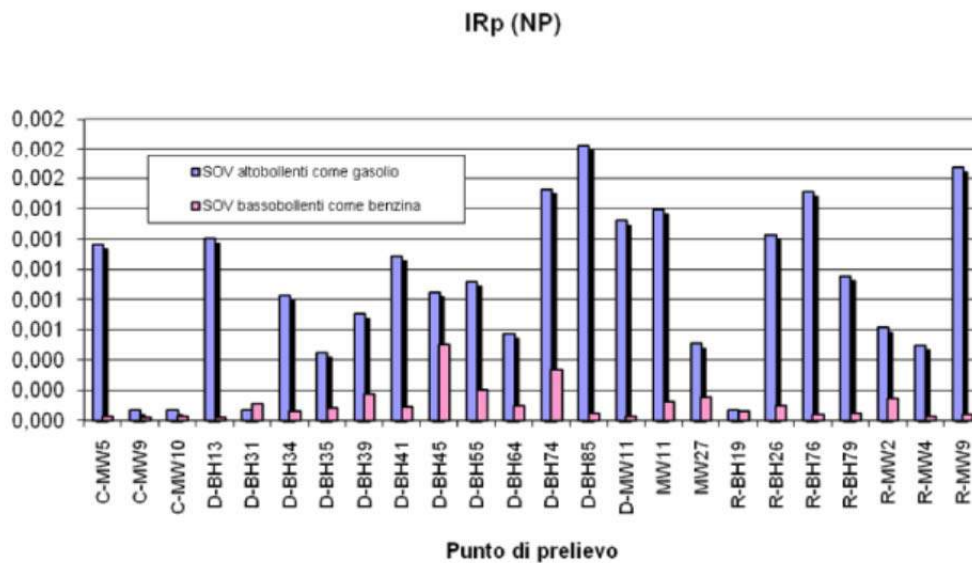
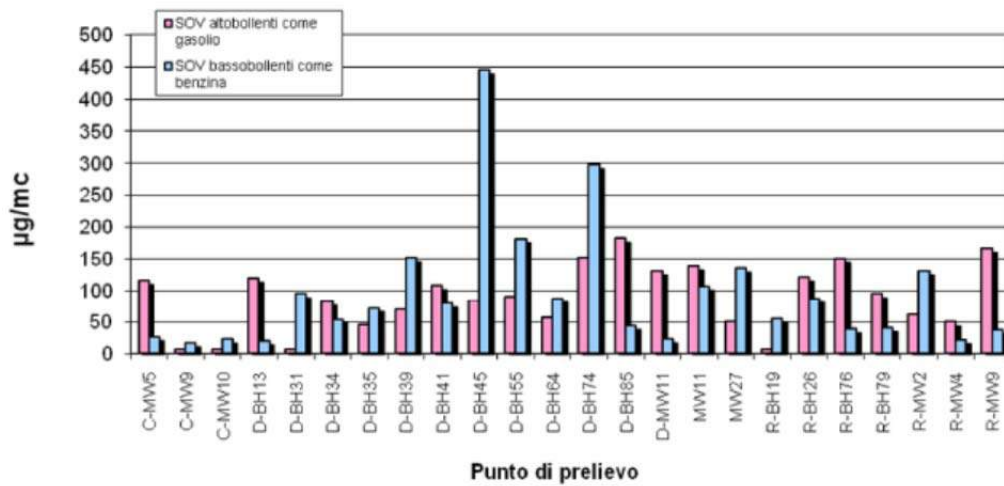


Figura 4.22 - Area -Depositi - SOV bassobollenti ed altobollenti

Per l'area deposito Benit sono state rilevate anche le concentrazioni dei composti policiclici aromatici (IPA).

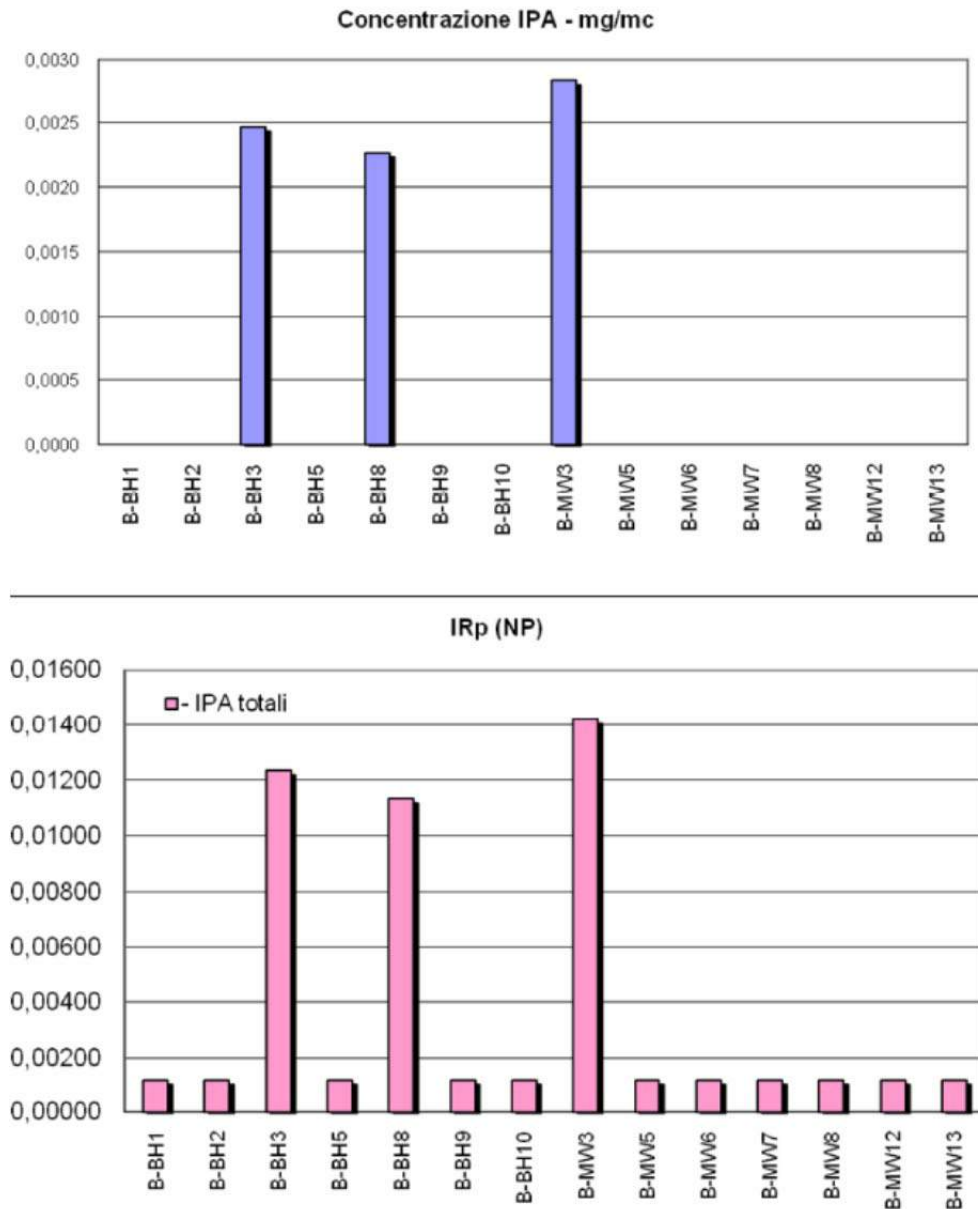


Figura 4.23 - Area -Deposito Benit- IPA

I valori riscontrati nelle postazioni oggetto di rilievo hanno fornito una panoramica sul tenore di alcune sostanze organiche aerodisperse presenti nelle aree operative dello stabilimento di Napoli.

L'approccio di monitoraggio ha permesso, per ogni agente chimico ricercato e per alcune miscele definite, il calcolo dell'indice di rischio parziale Irp(NP), riferito ai valori soglia TLV-TWA proposti dalla ACGIH.

Essendo presenti due o più inquinanti contemporaneamente, sono stati presi in considerazione gli effetti combinati delle diverse esposizioni a sostanze tossicologicamente simili, mediante il calcolo degli indici di rischio totale Ir(NP); sono stati considerati ad effetti tossicologici cumulabili tutte le sostanze organiche ricercate come singola specie.

I valori così calcolati¹, in riferimento a quanto previsto all'appendice F della norma UNI EN 689, risultano di ordini di grandezza inferiori a 0,25 per tutte le postazioni esaminate.

Per tali condizioni di esposizione la norma tecnica citata non prevede misure tecniche, organizzative e procedurali specifiche.

¹ Valutazione dei rischi da esposizione ad agenti chimici Kueait Raffinazione e Chimica SpA Stabilimento di Napoli- Theolab

4.5 SISTEMA DELLA MOBILITÀ E RETE INFRASTRUTTURALE

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.



Figura 4.24 - 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 sopraelevata 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 Imperato, via Galileo Ferrarsi, via Argine e via Reggia di Portici.

E' necessario sottolineare, tuttavia, come 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 su 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 sono i seguenti:

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

- via Argine imboccando via Vicinale Tierzo (Figura 4.25) che corre parallelamente all'autostrada del Sole (A1) ad est dei confini dell'Ambito 13;
- via Nuova Galeoncello (Figura 4.26), imboccando via Provinciale delle Brecce che risulta, ad oggi, una strada a fondo chiuso;
- via Nuova delle Brecce (Figura 4.27).

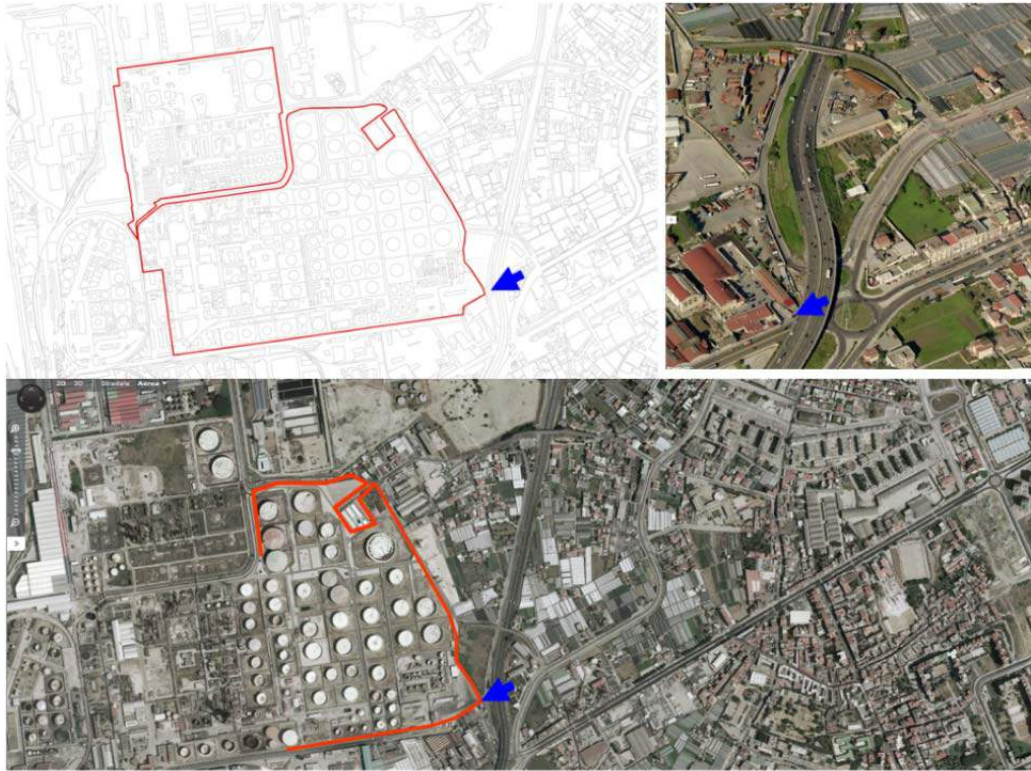


Figura 4.25 - Accesso all'area da via Vicinale Tierzo

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 4.26 - Accesso all'area da via Nuova Galeoncello

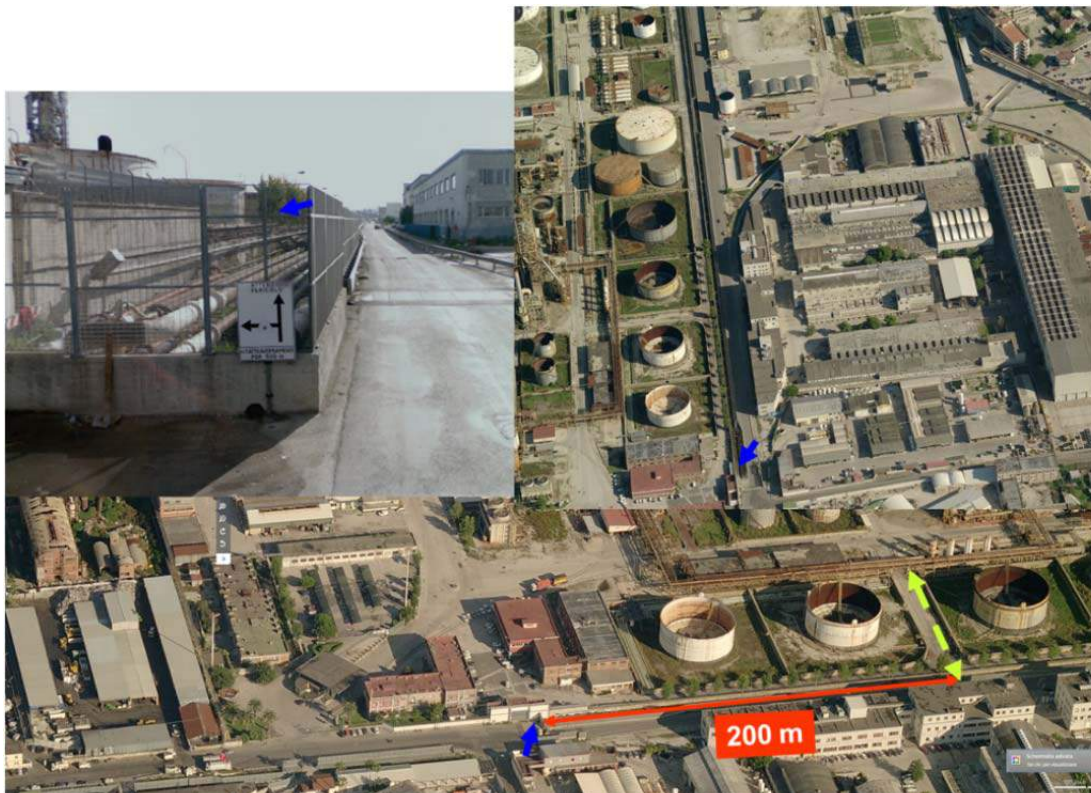


Figura 4.27 - Accesso da via Nuova delle Brecce

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.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

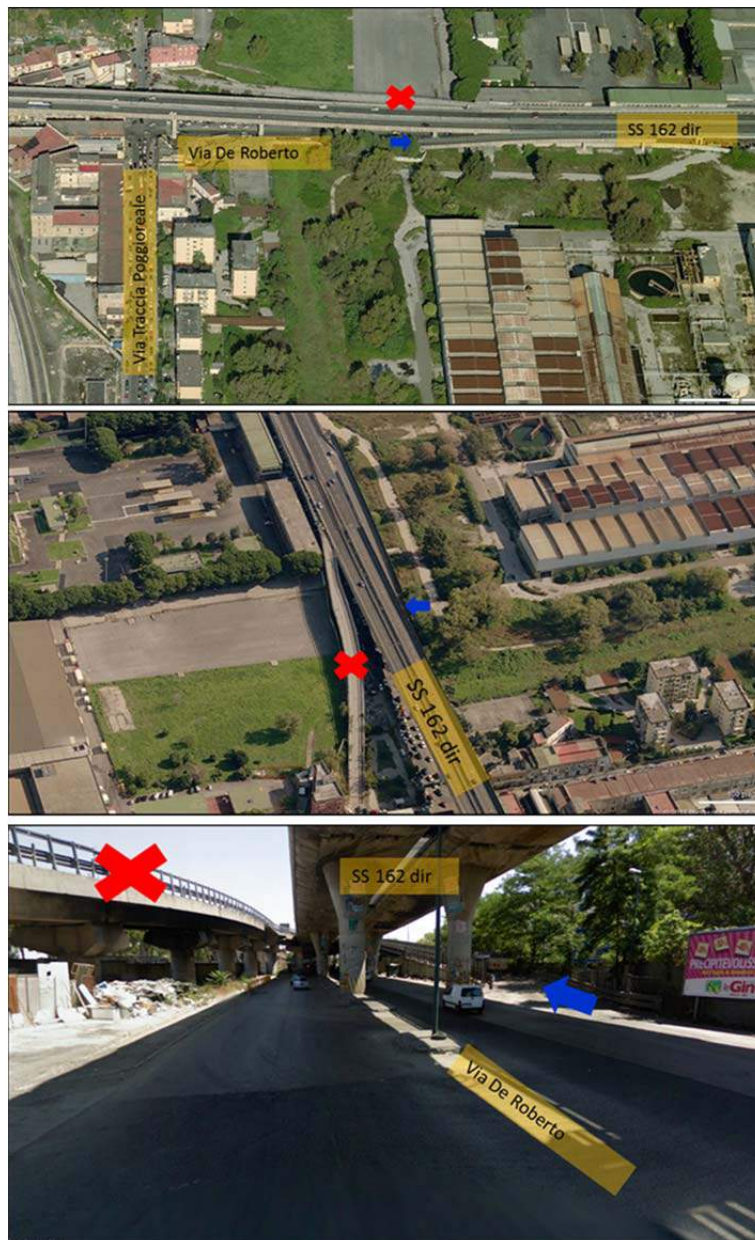


Figura 4.28 - Accesso al sistema autostradale su via De Roberto

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, ampliando l'accessibilità alla stazione, ne aumenti il bacino di utenza.

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

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

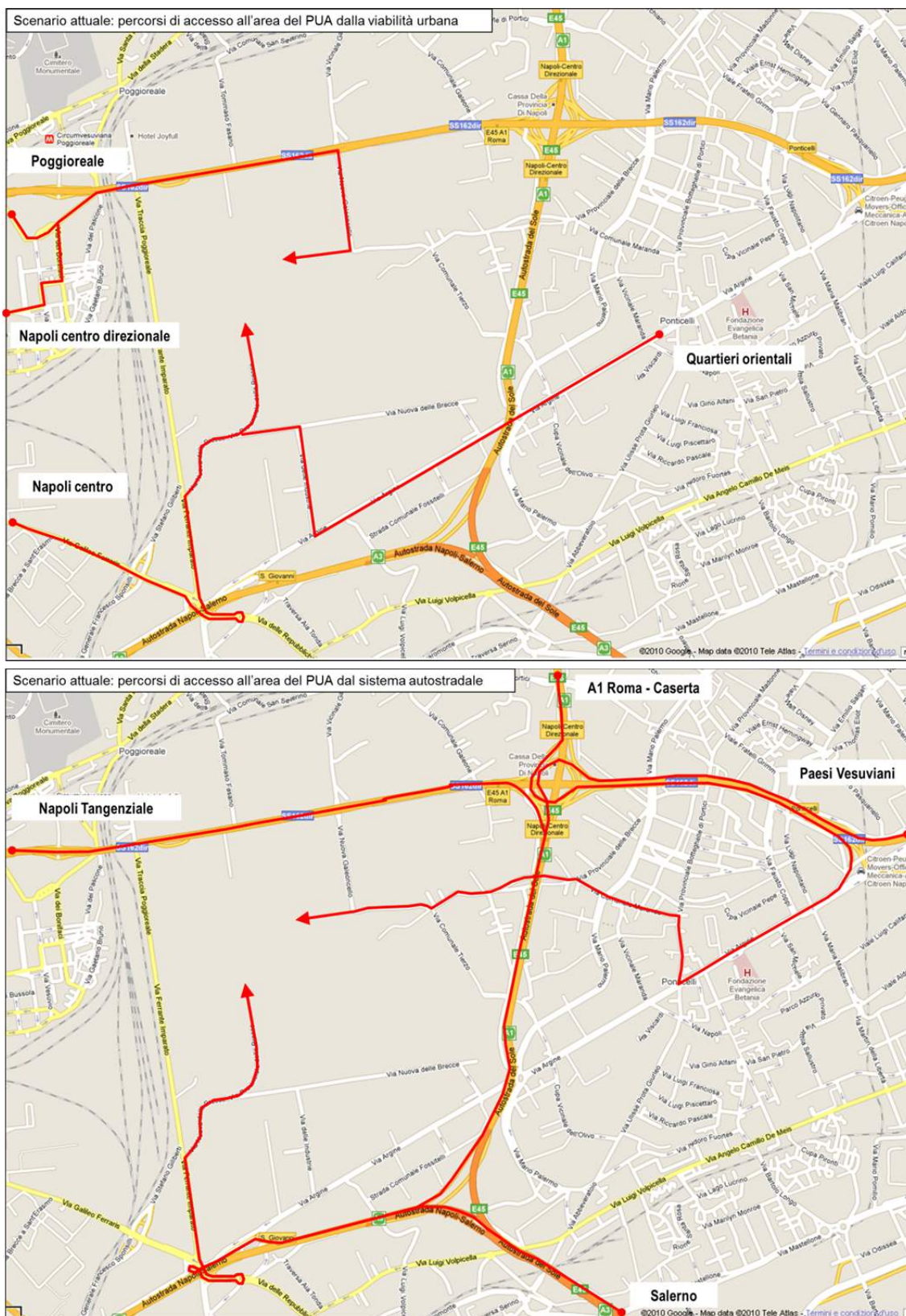


Figura 4.29 - Percorsi attuali di accesso all'area del PUA

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.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
 "EX- RAFFINERIA"
 Rapporto Preliminare Ambientale

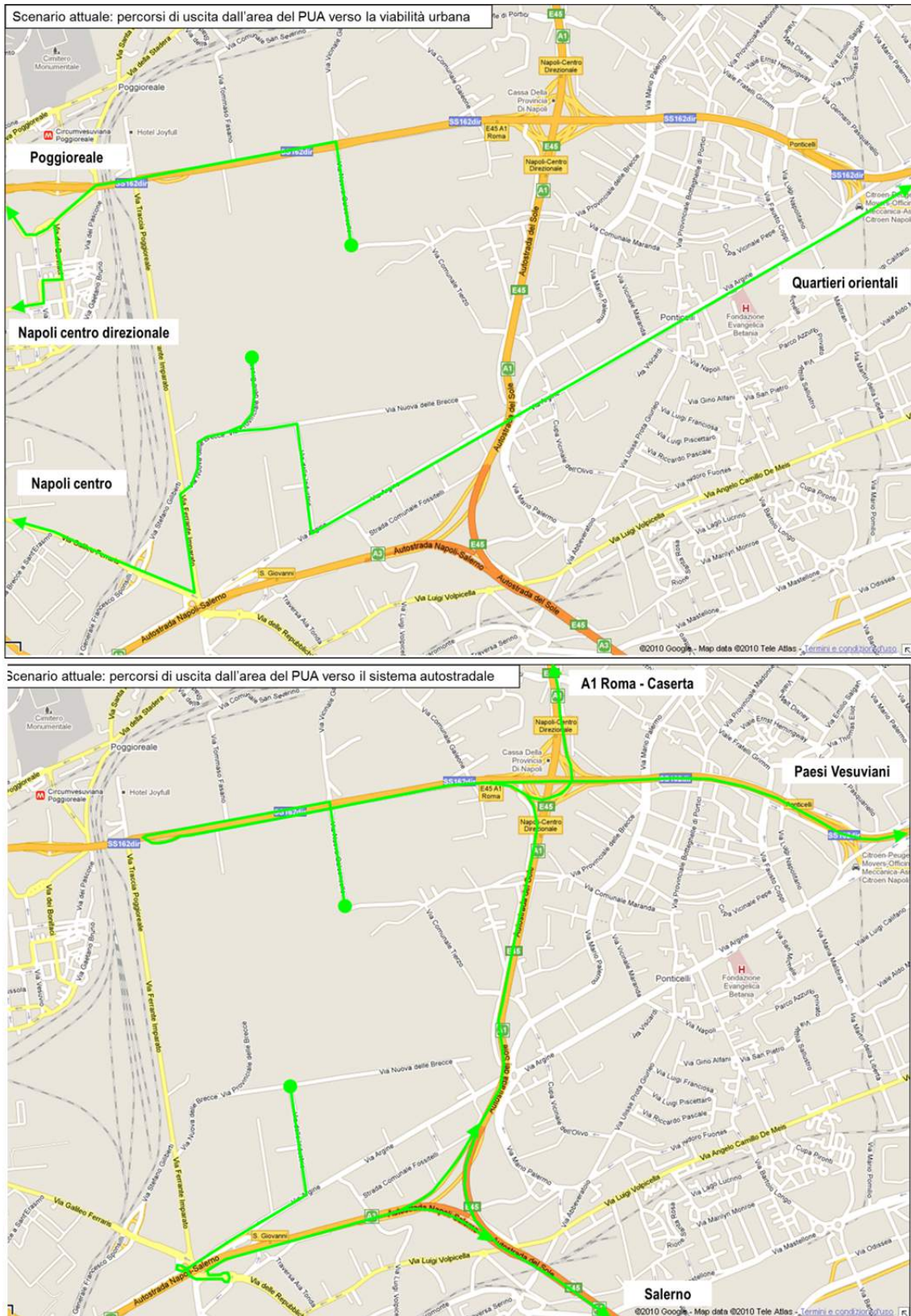


Figura 4.30 - Percorsi attuali di uscita dall'area del PUA

Come si osserva dalla Figura 4.30, 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".

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 nel presente studio 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. Nella Figura 4.31, Figura 4.32 e Figura 4.33 è stato rappresentato il valore dei flussi e del grado di congestione delle singole strade.

La Figura 4.31 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 Breccie.

La Figura 4.32 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 Breccie e via delle Industrie in direzione via Argine.

La Figura 4.33 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 Breccie 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.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

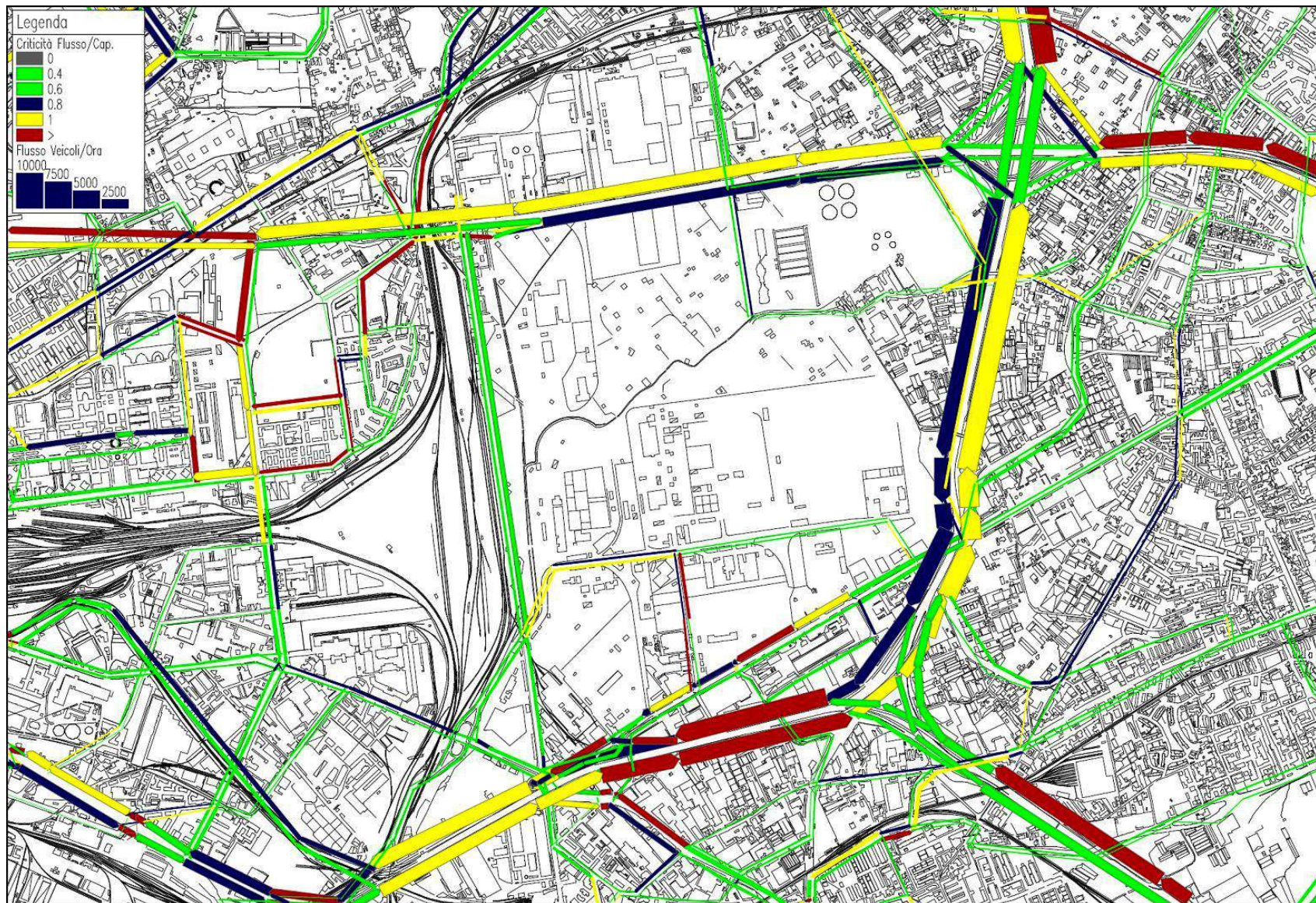


Figura 4.31 - Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione sulla rete stradale dell'area di intervento – scenario attuale. Ora di punta della mattina

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

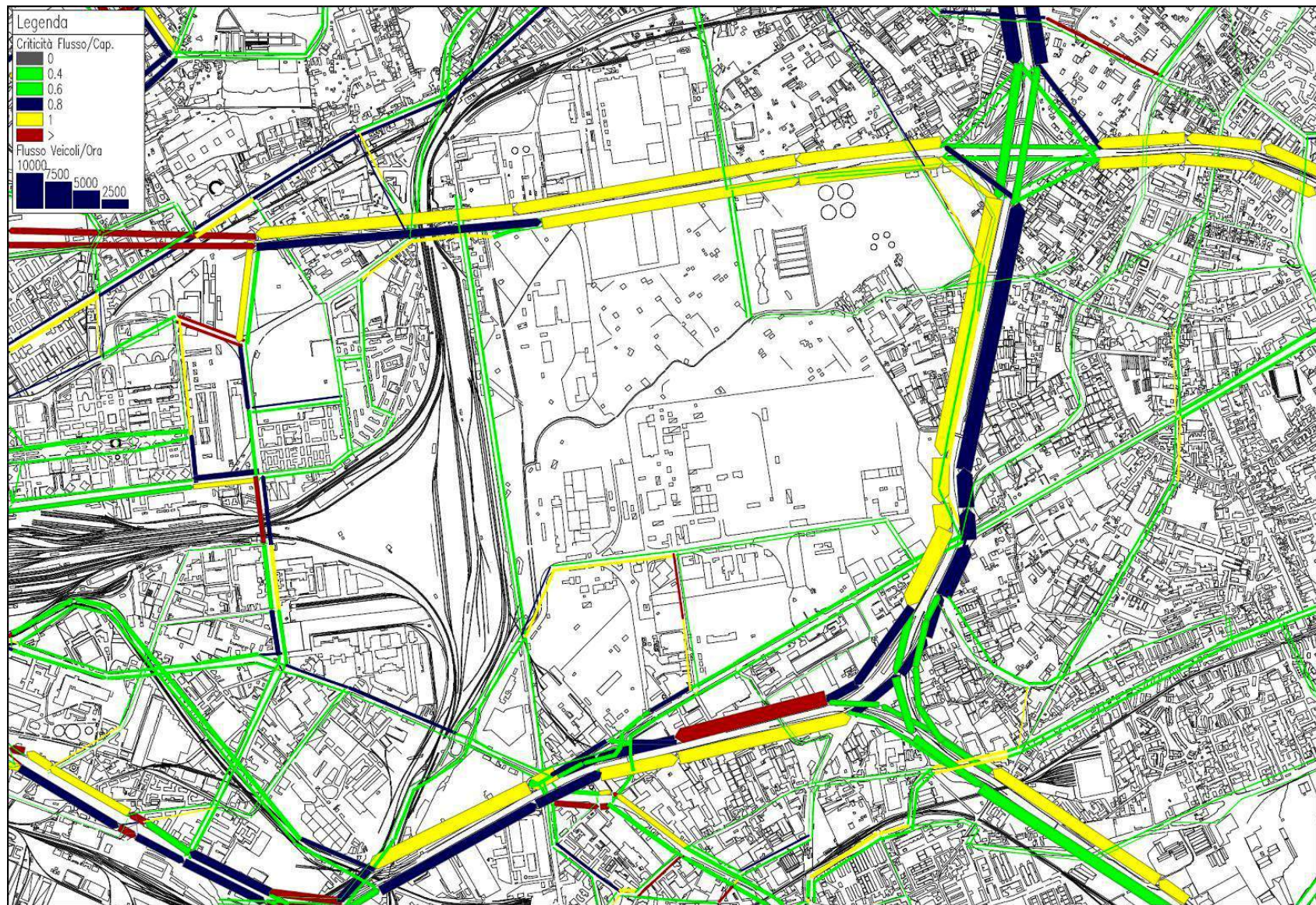


Figura 4.32 - Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione sulla rete stradale dell'area di intervento – scenario attuale. Ora di punta della sera

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

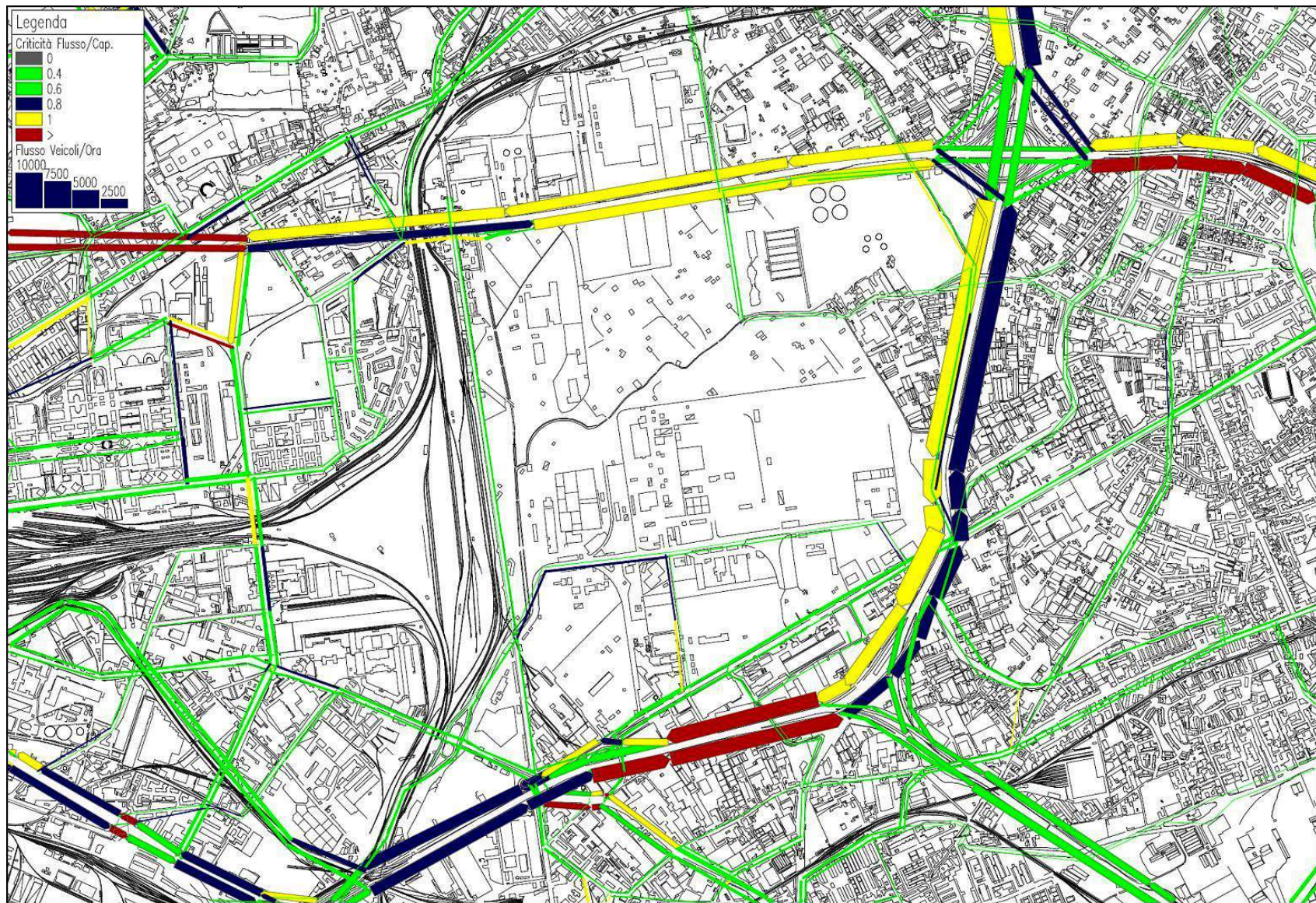


Figura 4.33 - Distribuzione dei flussi e relativo grado di congestione sulla rete stradale dell'area di intervento – scenario attuale. Ora di punta del sabato

5 PRINCIPALI EFFETTI SULL'AMBIENTE

In questo capitolo saranno analizzati i principali potenziali effetti sull'ambiente generati dagli interventi previsti dal PUA, ed eventuali opere di mitigazione e compensazione previste. Saranno analizzati sinteticamente gli impatti generati nella fase di bonifica e nella fase di realizzazione degli interventi.

Si fa presente che, gli interventi previsti, comporteranno dei miglioramenti evidenti ed altamente riqualificanti.

5.1 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA DEI SUOLI

Nella fase di bonifica potranno essere generati degli impatti determinati dalle attività di scavo e di movimentazione dei terreni, dalla presenza dell'impianto di desorbimento e degli altri trattamenti di bonifica descritti nel capitolo precedente. I potenziali impatti generati in questa fase sono stati attentamente valutati nel piano di bonifica, approvato da parte del Ministero dell'Ambiente nel luglio 2009, ponendo particolare attenzione all'impianto di desorbimento termico già oggetto di procedura VIA avviata in data 23 luglio 2009 e attualmente in corso presso la Regione Campania.

Al fine di ridurre gli impatti sonori verrà effettuata una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature progettate con accorgimenti atti alla limitazione delle emissioni acustiche; per il contenimento delle emissioni di polveri e/o vapori saranno previste coperture leggere (teli impermeabili antistrappo) per le zone di accumulo e manipolazione in area tecnica mentre le aree di scavo e di landfarming verranno periodicamente irrorate con acqua.

Tutte le aree tecniche saranno attrezzate con sistemi di regimazione delle acque meteoriche dotati di separatori delle acque di prima pioggia, per evitare che in caso di precipitazioni intense possano accadere fenomeni di erosione e/o dilavamento del terreno sottoposto a bonifica. Le aree saranno realizzate in c.a. con pendenze idonee al convogliamento delle acque e dei percolati in una cunetta grigliata di raccolta e drenaggio recapitante in un pozzetto/separatore di prima pioggia, provvisto di pompa per il rilancio nei serbatoi di raccolta reflui e di allacciamento alla fognatura di basso livello.

L'impatto degli interventi in situ sarà determinato sostanzialmente dalle emissioni derivanti dai sistemi di trattamento dei vapori estratti dal sottosuolo. I flussi gassosi provenienti dagli interventi nelle aree non operative saranno trattati in un impianto mobile di combustione termica, in presenza di fiamma, che trasformerà i composti idrocarburici in anidride carbonica ed acqua attraverso un'ossidazione termica diretta, tarando i punti di lavoro, in termini di temperatura di esercizio e di tempo di contatto all'interno della camera di combustione, per il rispetto dei parametri dei fumi in uscita al camino previsti da legge.

Nell'area operativa, invece, i vapori estratti dal sottosuolo tramite ciascuna unità di aspirazione, prima del loro scarico in atmosfera, saranno convogliati sull'unità di trattamento degli effluenti gassosi costituita da filtri a carboni attivi. L'effluente gassoso emesso in atmosfera avrà caratteristiche chimico-fisiche conformi ai requisiti di legge. Saranno inoltre installati strumenti di misura e di controllo del processo che permetteranno di monitorare la portata di aria estratta dai pozzi di recupero, le pressioni e le temperature di esercizio dei filtri.

5.2 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI DI PUA

Nella fase di esercizio le maggiori pressioni sulle componenti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano, sono legate, prevalentemente, alla variazione del carico insediativo dovuto all'insediamento di residenze, servizi e attività commerciali al posto delle attività industriali attualmente presenti.

I principali effetti potenziali, sono legati, infatti, alla variazione del paesaggio, alla necessità di realizzare le reti di sottoservizi e infrastrutture, ai diversi consumi idrici ed energetici. D'altro canto, però, dall'implementazione del Piano derivano anche effetti positivi in termini di riduzione delle pressioni sulle componenti considerate.

Nel presente capitolo verranno, pertanto, indicati dei potenziali impatti negativi sulle componenti ambientali evidenziando, allo stesso tempo i principali fattori di influenza positiva legati all'attuazione del piano.

5.2.1 *Biorisanamento dei suoli*

Oltre alla fase di bonifica, descritta nel capitolo 4, parte integrante del PUA che si presenta, è previsto un ulteriore trattamento dei suoli, per un'estensione pari a circa 1ha nell'area di "immediata disponibilità" e 0.5ha nell'area di "ripiegamento o operativa", da destinare a *orti sociali*.

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 Allegato 4/14 - Allegato 5 al Titolo V della Parte quarta) 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 (Tabella 1).

Al momento non è nota 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 (Tabella 2), che fa riferimento non più al contenuto in metalli totali, ma solo alla quota assimilabile (o biodisponibile) che dovrà essere determinata con apposite metodologie analitiche.

L'approccio che si intende perseguire, prevede l'impiego di tecniche di biorisanamentomicrobico definito dall'EPA (Environmental Protection Agency) come "un processo che utilizza i microrganismi per degradare e detossificare le sostanze organiche in composti innocui come anidride carbonica e acqua".

Tale processo 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.

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).

Questo trattamento ben si presta al trattamento dei suoli presenti nell'area di intervento, in quanto è ben nota la capacità di molte piante di assorbire metalli pesanti in funzione della concentrazione iniziale, ad esempio il Pioppo ha consentito di asportare ca. 250 g Cd ha⁻¹ o la canna comune (*Arundo donax*) che ha consentito di ridurre la concentrazione di metalli del 15-20% all'anno.

Le biomasse prodotte sui suoli contaminati, inoltre, 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.

5.2.2 Mitigazione dell'effetto serra

Nella mitigazione delle emissioni climalteranti anche l'ambito agricolo può svolgere un ruolo piuttosto importante; è stato stimato, infatti, 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. 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 (Smith et al., 2001). 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.

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%.

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.

Si riportano in i possibili vantaggi legati all'utilizzo del compost.

Tabella 5.1 - 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.

Nel Parco del Sebeto compreso nel PUA delle aree Q8 che si presenta, 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. 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)

5.2.3 Gestione delle acque

Il territorio interessato dal PUA 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 incidono su di esso.

Il nuovo insediamento potrebbe generare, pertanto, degli impatti sul sistema idrico circostante che saranno opportunamente mitigati e compensati.

Nell'ambito del progetto di PUA sono stati effettuati dei posizionamenti dimensionamenti di massima delle reti tecnologiche previste, con eccezione di alcune opere più rilevanti per i quali si è ritenuto di giungere al completo dimensionamento.

Le reti tecnologiche studiate sono essenzialmente:

- rete di drenaggio per le acque meteoriche;
- rete di drenaggio per le acque nere;
- rete di distribuzione idrica per uso potabile e uso irriguo;
- rete dei canali ad uso ludico - ricreativo;

Si fa presente, inoltre, che allo scopo di migliorare la qualità delle acque superficiali è previsto un trattamento di fitodepurazione.

5.2.3.1 Acque meteoriche

La rete di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento stradale è stata predisposta sfruttando, per quasi tutti i tratti, la pendenza delle strade, evitando così i tratti in contropendenza per ridurre gli eventuali impatti dovuti alla presenza di ulteriori scavi.

La filosofia progettuale ha portato al posizionamento dei pozzetti capifogna nelle intersezioni a quota maggiore e alla predisposizione di tratti della rete idraulicamente indipendenti tra loro consentendo così una maggiore flessibilità della rete stessa (cfr. tav. 14.3 e tav.14.4). Quest'ultima, infatti, garantisce la funzionalità sia nei 38ha che nei 96ha; nello specifico tra la prima e la seconda fase di attuazione, alcuni tratti della rete verranno dismessi, perché non più necessari, mentre gli altri saranno integrati e potenziati per garantirne il corretto funzionamento una volta completate tutte le opere infrastrutturali previste.

Il sistema di drenaggio delle acque meteoriche nelle aree urbanizzate, invece, prevede:

- un complesso di pluviali di pertinenza delle diverse insule per la raccolta delle acque meteoriche;
- pozzetti di derivazione a salto di 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 dal 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.

5.2.3.2 Acque nere

La rete fognaria delle acque nere è disposta al di sotto del cunicolo generale dei sottoservizi ed è accessibile da questo tramite dei chiusini posti in prossimità dei pozzetti di ispezione, ogni 25m. In tale rete si raccolgono anche le acque meteoriche di prima pioggia tramite un dei dispositivi di derivazione a salto. Il deflusso della portata prevista di 40 l/s per i 38ha avverrà all'interno di un fognolo di dimensioni 0.5 m x 0.5 m e troverà recapito nel collettore Alto Orientale in corrispondenza di Via Nuova delle Breccie.

5.2.3.3 Acque uso potabile irriguo

Nell'area in progetto è prevista una rete di distribuzione di una portata idrica pari a 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 prevede un sistema costituito da una maglia di coppie di condotte del diametro di 150mm poste affiancate all'interno del cunicolo dei servizi, destinate alla distribuzione e all'adduzione. Da una delle canne di detta rete si dipartiranno le condotte di alimentazione delle diverse insule (cfr. tavv.14).

I cospicui volumi idrici provenienti dall'impianto di depurazione, dato che godranno degli standard di qualità più che adeguati al riuso, sono in parte destinati alla funzione irrigua delle molteplici aree a forte caratterizzazione naturalistica. La distribuzione delle acque avviene tramite il collettore principale della rete di distribuzione idrica ad uso irriguo che 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 aspersione. I punti di utilizzo, attrezzati con un bocchettone per il collegamento di irrigatori mobili e di una valvola di intercettazione, sono indicati negli elaborati grafici 14.3 e 14.4 (Rete idraulica - Area di immediata disponibilità; Rete idraulica - Area complessiva del 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.

5.2.3.4 Acque uso ludico e ricreativo

La rete dei canali ad uso ludico e ricreativo riguarda la zona adibita a parco che comprende la parte dell'area in cui scorrono i canali secondari e il Nuovo Sebeto. Il canale di distribuzione sarà alimentato in continuo dalle acque che verranno addotte in sollevamento meccanico dal collettore di scarico dell'impianto di depurazione di Napoli Est; una sequenza di canne verticali in acciaio, forate in alto, diffonderà l'acqua nel bacino sorgivo con una colatura a bassa pressione e costituirà un elemento caratterizzante del paesaggio. 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 nella prima fase è di mq 206.

Nel caso in cui l'acqua derivata dal depuratore di Napoli Est non risulti possedere la qualità adeguata, il sistema del Nuovo Sebeto potrebbe, in tempo asciutto, essere alimentato tramite un ricircolo, con la portata di 500 l/s, della stessa acqua prelevata dallo stagno terminale riutilizzata in continuo. Stimando il fabbisogno di reintegro, comprensivo dei prelievi per usi irrigui, 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. 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. Infine, una portata di circa 30 l/s sarà convogliata, tramite una condotta del diametro di 300 mm, verso l'area di risorgive dell'area Q8 - depositi di stoccaggio petroli, che sarà realizzata anche essa nel corso della seconda fase attuativa, per l'alimentazione dei "Serbatoi di Naturalità" ivi previsti. Al termine del suo percorso nelle aree della seconda fase attuativa questa modesta portata addizionale verrà immessa a monte nel Nuovo Sebeto, in corrispondenza della vasca di testa del corso d'acqua.

Si sottolinea, inoltre, che coerentemente con gli 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, precentemente descritte, che, peraltro, non dovrebbe subire ulteriori incrementi. 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.

5.2.3.5 Fitodepurazione

Il sistema di fitodepurazione proposto costituisce un trattamento naturale delle acque superficiali di diversa provenienza (depuratore, acque meteoriche) che scorrono nella rete di canali prevista. Tale trattamento riproduce il principio di autodepurazione tipico degli ambienti acquatici e delle zone umide.

La fitodepurazione sarà eseguita con sistemi superficiali, realizzando dei settori nei quali il flusso d'acqua attraversi sezioni completamente vegetate, evitando di insediare la vegetazione solo sulle sponde rischiando di generare delle zone di flusso preferenziale al centro del canale che renderebbe meno efficace il trattamento stesso.

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 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.

Il sistema Tech- IA è un sistema galleggiante multiuso indicato per il supporto di piante erbacee, arboreescenti 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.

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.



Figura 5.1 - Elemento Tech-IA e schema di processo fitodepurativo

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

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.

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.



Figura 5.2 - Aggancio dei singoli elementi Tech-IA

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.

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 trascinarsi 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.



Figura 5.3 - Immagini di realizzazioni del sistema Tech-IA

In merito alla scelta delle specie vegetali da impiantare si è cercato di perseguire il duplice obiettivo funzionale ed estetico. Si prevede l'utilizzo di specie differenti per la vegetazione delle sponde, delle zone di espansione e delle isole flottanti.

Per le sponde saranno impiegate 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.

Per le zone di espansione è preferibile utilizzare piante erbacee perenni o arborescenti 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.

Per le isole flottanti si individuano specie che 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*.

5.2.4 Fabbisogno energetico e fonti di energia alternativa

La realizzazione del nuovo insediamento, caratterizzato dalla presenza di nuove residenze e attività terziarie e commerciali in accordo con il PUA dell'ambito 13, modificherà la richiesta energetica dell'area, ad oggi esclusivamente industriale. La filosofia progettuale ha cercato di abbandonare parzialmente l'utilizzo dell'energia convenzionale, prediligendo, ove possibile, le energie rinnovabili; in quest'ottica è stato previsto:

- un sistema di isole di energia solare;
- un asse eolico nord - est/ sud - ovest, parallelo al grande canale del Sebeto.

Sono stati stimati i fabbisogni energetici del nuovo insediamento secondo cui per gli edifici residenziali e gli edifici per 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.

Complessivamente il piano prevede la realizzazione dei seguenti volumi:

- Edifici residenziali 630.000m³;
- Edifici servizi 3.675.000m³.

Considerando la tipologia costruttiva adottata, nonché l'installazione di impianti a bassa temperatura, la potenza termica necessaria al fabbisogno di tali edifici si può stimare in:

<u>regime invernale</u>	10W/m ³ per il residenziale 12W/m ³ per il servizi.
<u>regime estivo</u>	12W/m ³ per il residenziale 14W/m ³ per il servizi.

Pertanto, la potenza termica necessaria per l'intero intervento risulta:

<u>inverno</u>	$P=630.000*10+3.675.000*12=50,4\text{MW}$
<u>estate</u>	$P=630.000*12+3.675.000*14=60,1\text{MW}$

Il fabbisogno di energia elettrica, infine, può essere facilmente determinato moltiplicando:

- il numero delle abitazioni per 3,0kW (potenza per un contatore della società erogatrice);
- il numero di uffici per 4,5 kW (potenza per un contatore della società erogatrice).

Sono stati stimati, inoltre, i fabbisogni energetici (Tabella 5.3, Tabella 5.4, Tabella 5.5, Tabella 5.6) necessari per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione del sistema stradale pubblico, dei percorsi e di alcuni elementi interni al parco compresa l'alimentazione delle pompe necessarie per la movimentazione dell'acqua del canale, tenendo presente che:

- tutti i corpi illuminanti stradali utilizzano lampade con tecnologia a led;
- gli impianti saranno utilizzati secondo i criteri riportati in

Tabella 5.2 - Criteri di utilizzo degli impianti ipotizzati

Illuminazione stradale	6 ore a piena potenza, 6 ore metà potenza
Illuminazione del parco	6 ore giornaliere
Alimentazione elettrica dei padiglioni	6 ore giornaliere
Alimentazione pompe	24 ore con coeff. di utilizzazione 0.6

Le stime dei fabbisogni energetivi sono state effettuate per i seguenti scenari:

- **Scenario A** riferito alla prima fase attuativa con prelievo di acqua da Napoli Est (L'acqua viene immessa direttamente alla sorgente del canale Sebeto);
- **Scenario B1** riferito alla prima fase attuativa con prelievo di acqua da Napoli Est (L'acqua viene immessa prima nella vasca di fitodepurazione x essere trattata);
- **Scenario B2** riferito alla prima fase attuativa con prelievo di acqua dal depuratore Q8 (L'acqua viene immessa prima nella vasca di fitodepurazione x essere trattata)
- **Scenario C** riferito all'intero PUA .

Tabella 5.3 - Scenario A - Stima energia assorbita

Illuminazione stradale	24x6x365 = 52560 kWh
Illuminazione stradale	12x6x365 = 26280 kWh
Illuminazione del parco	18x6x365 = 39420 kWh
Pompe	40x24x0.6x365 = 210240 kWh
Totale	328500kWh

Tabella 5.4 - Scenario B1 - Stima energia assorbita

Illuminazione stradale	24x6x365 = 52560 kWh
Illuminazione stradale	12x6x365 = 26280 kWh
Illuminazione del parco	18x6x365 = 39420 kWh
Pompe	22x24x0.6x365 = 115632 kWh
Totale	233892kWh

Tabella 5.5 - Scenario B2 - Stima energia assorbita

Illuminazione stradale	24x6x365 = 52560 kWh
Illuminazione stradale	12x6x365 = 26280 kWh
Illuminazione del parco	18x6x365 = 39420 kWh
Pompe	22x24x0.6x365 = 115632 kWh
Totale	233892kWh

Tabella 5.6 - Scenario C - Stima energia assorbita

Illuminazione stradale	40x6x365 = 87600 kWh
Illuminazione stradale	20x6x365 = 43800 kWh
Illuminazione del parco	36x6x365 = 78840 kWh
Pompe	70x24x0.6x365 = 367920 kWh
Totale	548160 kWh

Energia fotovoltaica. Gli ingressi principali al parco individuati 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". Nell'"area di ripiegamento e operativa" (nella seconda fase attuativa) sono previste altre due pensiline fotovoltaiche.

La pensilina sulla piazza dei 4 Quadranti misura 1200 mq, 800 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 800 mq, ampliabili di ulteriori 160, per l'installazione degli stessi moduli. Pertanto, la superficie totale disponibile per l'installazione dei moduli fotovoltaici, risulta essere di circa 1760 mq.

All'interno del progetto è previsto, inoltre, la realizzazione di *campo fotovoltaico*, utilizzando 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.

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 145 kWp.

Energia eolica. 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 eoliche di potenza, ognuna, di 50 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 piano urbanistico attuativo per l'ambito 13 del P.R.G. e da alcuni siti specifici quali il www.windfinder.com/report/napoli si ricava che il sito in oggetto è interessato 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.

In funzione delle caratteristiche su elencate i due sistemi impiegati saranno in grado di produrre una energia corrispondente a **941280.00kWh** nella prima fase e **1641280.00kWh** nella seconda fase, corrispondente al completamento degli interventi previsti nel PUA.

Tabella 5.7 - Scenario nel quale saranno realizzate 14 pale eoliche (prima fase)

Sistema fotovoltaico	1664,67x 145 kWp = 241280.00 kWh
Sistema eolico	14x1000,00x 50 kW = 700000,00 kWh
Totale	941280,00 kWh

Tabella 5.8 - Scenario nel quale saranno installate 28 pale eoliche (PUA complessivo)

Sistema fotovoltaico	1664,67x 145 kWp = 241280.00 kWh
Sistema eolico	28x1000,00x 50 kW = 1400000,00 kWh
Totale	1641280,00 kWh

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva in cui sono indicati i valori dell'energia prodotta ed utilizzata per ogni scenario analizzato.

Tabella 5.9 - Tabella riepilogativa

	Scenario A	Scenario B1	Scenario B2	Scenario C
Energia Prodotta	941280,00	941280,00	941280,00	1641280,00
Energia Utilizzata	328500,00	233892,00	233892,00	584160,00
Differenza	612780,00	707388,00	707388,00	1057120,00

5.2.4.1 Edifici eco-efficienti

Sempre nell'ottica del parziale abbandono dell'energia convenzionale, la filosofia progettuale si è indirizzata verso l'idea secondo cui 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 dei 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.

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;
- i sistemi impiantistici.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione illustrativa del PUA.

5.2.5 Paesaggio e vegetazione

Il progetto vegetale dei tre parchi, descritti nel capitolo 2, si sviluppa intorno all'idea di interazione tra due paesaggi tipici: il paesaggio secco e quello umido presenti nel territorio campano.

In tempi storici la piana campana era caratterizzata da una marcata presenza di una rete idrica superficiale che ospitava la tipica flora e fauna dei corsi d'acqua lenti. L'attuale progetto quindi, riconoscendo l'importanza di questa interazione tra acqua e territorio, prevede la destinazione di specifici spazi alla ricostruzione del tradizionale legame acqua-territorio il tutto per ricreare un ambiente adatto alla crescita delle specifiche specie vegetali e l'habitat idoneo.

Il paesaggio dell'area umida prevede una vegetazione sommersa e semisommersa delle vasche di fitodepurazione che contribuiranno ai processi di auto depurazione delle acque e zone arboree lungo i canali.

Il paesaggio secco è composto invece da boschi, da filari e dai patches arborei che sviluppano in punti diversi del parco: tra cui le macchie boschive alte e dense (leccete, quercete e castagneti), luoghi a verde massivo, macchie boschive alte e rade dei parcheggi e delle piazze alberate (tigli, platani, frassini, ligustri, olmi, aceri, bagolari, canfori...), prevede ancora boschi asciutti bassi e densi bordi polder e vasche vegetazionali pubbliche e private (corbezzoli, aranci amari, prunus malus...), boschi radi e infine una collezione di alberi esotici con lo scopo di arricchire ulteriormente il paesaggio. L'obiettivo principale dell'intervento è di far interagire il paesaggio boschivo con altri sistemi colturali quali frutteti, vigneti e uliveti e inserire nello specifico attività espositive e di vendita localizzati lungo alcuni

tracciati stradali, prevedendo un'espansione di tali attività, in occasioni di fiere ed esposizioni nazionali o internazionali, anche sul prato naturale e su spazi previsti nello sviluppo futuro del parco.

In definitiva l'idea è quella di un paesaggio urbano caratterizzato da gradienti di fasce di utilizzo diversificate composti da una sequenza di giardini per la contemplazione, filari e masse arboree, parcheggi alberati, aree attrezzate e aree ludiche, orti urbani e spazi agricoli, con la gestione del tutto sia da parte di soggetti pubblici che privati. Si prevede quindi un sistema vegetale caratterizzato da processi e dinamiche evolutive di diversa natura e forma distinguibili in tipo "intensivo" ed "estensivo" che vanno controllate e gestite per assicurarsi il relazionarsi e l'integrarsi nel tempo con il contesto paesaggistico.

Le aree intensive si dividono in: aree intensive ad elevato e continuativo impegno manutentivo con processi di crescita guidati e aree intensive a gestione produttiva con elevate esigenze di manutenzione e rotazione d'uso.

Alla prima categoria appartengono le aree composte da giardini speciali e determinano la componente contemplativa del parco e sono composte da specie quali: *Potamogeton* spp, *Myriophyllum* spp., *Nuphar lutea*, *Phragmites australis* e *Nymphaea alba*, rappresentate nella figura in seguito, e vegetazioni specifiche per la fitodepurazione che saranno localizzate sia nel Parco attrezzato alla depurazione che nel Parco dei depositi di naturalità.

Quest'ultime non sono aree particolarmente estese ma necessitano di specifiche e variegate competenze di gestione manutenzione.

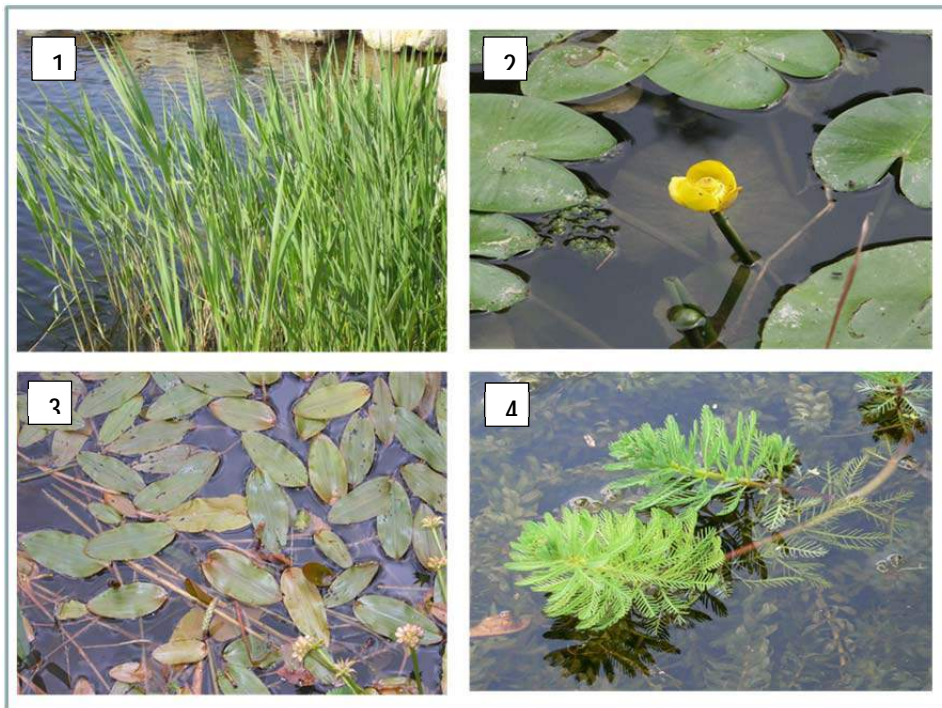


Figura 5.4 - *Phragmites australis* (1), *Nuphar lutea* (2), *Potamogeton* sp (3), *Myriophyllum* sp. (4)

Le aree intensive a gestione produttiva comprendono invece: le aree vivaistiche in serra dove verranno coltivate le principali specie del settore florovivaistico campano quali Garofano, Gerbera e Rosa e la zona frutteti che comprende principalmente: Mela Annurca, Albicocche, Cilliegia Napoletana, ecc...In un'epoca di globalizzazione dei prodotti alimentari lo scopo di quest'intervento oltre a quello di conservazione è anche quello di esposizione di un frammento del grande patrimonio varietale campano.

All'interno delle aree intensive rientra anche il disegno del bordo cilindrico che sarà costituito, infatti, da un alto recinto vegetale costituito dal vigneto maritato al pioppo, mentre all'interno, lungo l'asse est-ovest sarà disposta una serie di filari paralleli di vigneto maritato che raggiungeranno anche un'altezza di 10-15 m.

Un altro settore sarà dedicato alla coltivazione dell' ulivo e degli agrumeti, in particolare del *Limone costa d'Amalfi*, del *limone di Sorrento*, del *limone di Procida* e dell'*arancia di Pagani*.

Ulteriori aree di questa famiglia sono quelle destinate alla produzione di biomasse ovvero una gran varietà di specie legnosa mediterranee e di specie ornamentali.

Le aree estensive a loro volta si distinguono in quelle a manutenzione controllata in fase di impianto, con successivi processi di crescita autonomi e in quelle con processi di crescita stagionali, costantemente compressi e indirizzati, e a basso e ciclico impegno manutentivo.

All'interno delle aree appartenenti al primo tipo è previsto lo sviluppo di boschi radi, patches e filari che richiedono appunto manutenzione solo nei primi anni. Essi comprendono: Il *castagneto Ceduo* che domina in Campania l'area Flegrea e la collina dei Camaldoli e la *Lecceta* che con il suo sviluppo contribuirà ad incrementare la bellezza del paesaggio. Inoltre è prevista la coltivazione della *Querceta mediterranea della collina Belvedere* nel "Parco attrezzato della depurazione" che parteciperà alla definizione di una zona destinata alla ricreazione e alla vista panoramica della città e del Vesuvio; quest'ultima insieme ad una fascia di macchia mediterranea, composta da specie quali *Cistus incanus*, *Cistus salvifolius*, *Rhamnus alaternum* (Figura 5.5), farà da cuscinetto ecologico tra la città e l'area oggetto di intervento.



Figura 5.5 - Specie della machia mediterranea

Nella prima categoria di aree estensive rientra anche il progetto di una *Promenade alberata* lungo il canale, costituita da un doppio filare di alberi per la cui realizzazione si è ritenuto opportuno ricorrere alle specie caratteristiche dei corsi d'acqua quali *Populus tremula*, *Alnus cordata*, *Populus alba*, *Salix alba* (cfr. Figura 5.6); tale scelta è stata fatta sia in considerazione dell'altezza della falda sia per assecondare la rinaturalizzazione delle sponde previste.

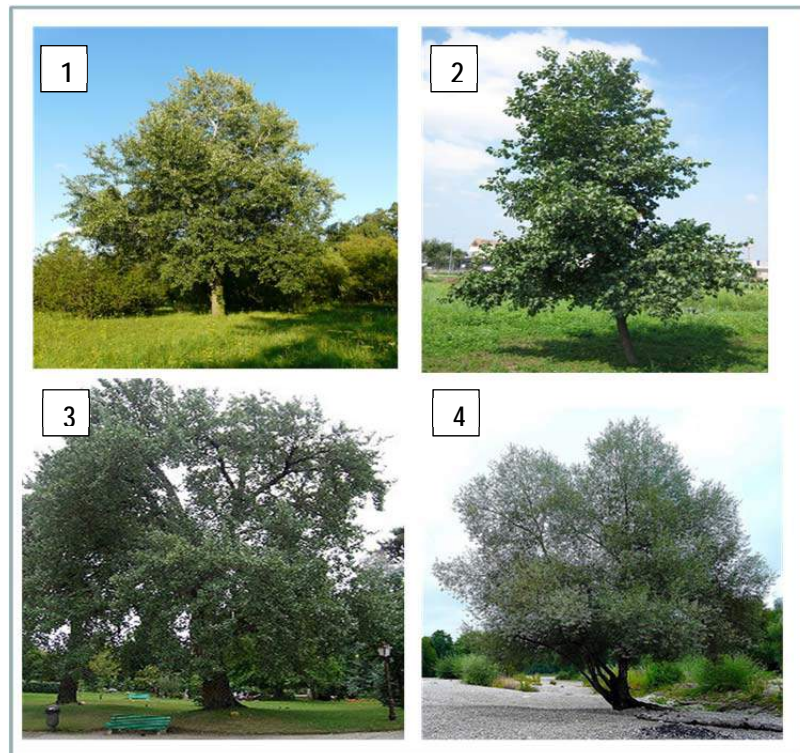


Figura 5.6 - *Populus tremula* (1), *Alnus cordata* (2), *Populus alba* (3), *Salix alba* (4)

Nelle aree estensive a manutenzione controllata in fase di impianto rientrano anche il bosco degli alberi esotici, dall'alto valore estetico che potrà divenire sede di manifestazioni di tipo fieristico, e l'area dei boschi-parcheggio da realizzarsi con specie che non comportano la dispersione di olii o resine quali *Tilia argentea* e *Platanus x hispanica*. È previsto ancora un sistema boschivo asciutto composto da dei boschi polder e delle vasche vegetali pubbliche e private che svolgono il ruolo di filtro ombreggiato tra la strada e gli edifici e saranno associate ad una prevalenza di alberature e terreno non seminato a prato per dare spazio alle alberature. Infine sono previste delle corti alberate private che svolgono il ruolo di filtro tra parcheggi e funzioni insediate nella nuova edificazione, tali specie (*Cinnamom canphora*, *cocculus laurifolius*...) assicurano un riparo dalla calura estiva.

Le aree estensive del secondo tipo sono caratterizzate da praterie ad indirizzo seminativo e sono localizzate in alcune parti del "parco dei depositi di naturalità" (cfr.tav.7.7), queste prevedono un trattamento con sfalcio periodico. La scelta della prateria è finalizzata alla potenziale contaminazione da parte di specie erbacee rigogliose e colorate tipiche della piana napoletana, al fine di ottenere campiture cromatiche molto variegata che facciano da sfondo ad attività fieristiche ed espositive e che contribuiscano ad incrementare ulteriormente la bellezza del paesaggio.

La progettazione delle aree verdi segue alcuni principi secondo cui le piante dovranno essere sempre messe in condizione di crescere in maniera ottimale, evitando una crescita stentata che rappresenterebbe anche un danno estetico, e la riduzione al minimo dei costi energetici d'impianto e di allevamento delle piante. Sono state quindi privilegiate le specie autoctone rispetto a quelle esotiche, le specie a minor rischio di fitopatie e quelle con minore necessità idrica. Ciò allo scopo di ridurre al minimo l'uso di acque e fertilizzanti e ammendanti e tutte le operazioni di manutenzione complessive.

5.2.6 Conservazione degli edifici di archeologia industriale

Al fine di rendere riconoscibile l'area ed il suo passato industriale e di definire importanti relazioni con il paesaggio, la filosofia progettuale del PUA ipotizza il recupero funzionale ed architettonico (cfr.Elaborato 5.2) della Torre Thermal Catalytic Crackin (TCC), ove originariamente avveniva il cracking, un processo di ulteriore raffinazione del greggio per ottenere idrocarburi più leggeri, come le benzine. La torre, con i suoi 80 metri di altezza costituisce un riferimento visivo di lunga distanza (Figura 5.7).



Figura 5.7 - Torre Thermal Cathalitic Crackin (TCC) - Area raffinerie

5.2.7 Incremento occupazionale

La realizzazione degli interventi di progetto comporterà l'incremento localizzato di addetti, la cui stima è stata effettuata rispetto alle attività previste nell'ambito e che comprendono: attività commerciali, artigianato, attività terziarie e attrezzature di interesse pubblico.

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) si è stimato, invece, un rapporto di 50 mq/addetto; a cui sono stati 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.

5.2.8 Sistema dei trasporti

Al fine di stimare gli impatti sul sistema dei trasporti generati dal nuovo insediamento è stata condotta un'analisi trasportistica, implementata per diversi scenari di analisi.

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.)

Pertanto, gli scenari infrastrutturali considerato sono quelli corrispondenti a:

- Prima fase (38ha). La rete stradale di progetto è costituita dagli 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 Brecce. In particolare 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.

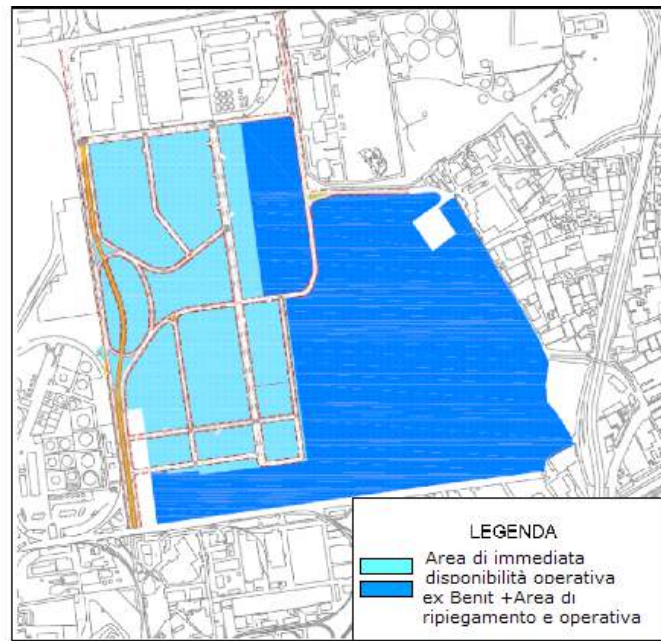


Figura 5.8 - Viabilità interna: prima fase - aree di immediata disponibilità

- Seconda Fase (96ha). La rete infrastrutturale sarà costituita dall'intera maglia stradale di progetto.

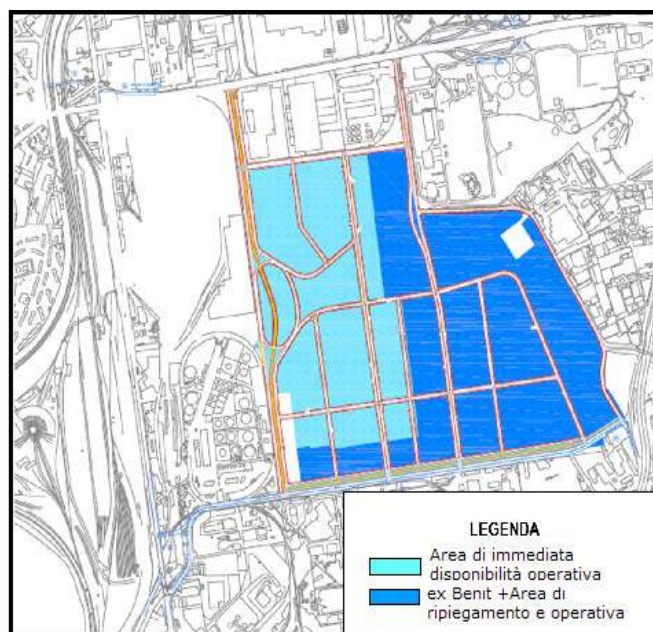


Figura 5.9 - Viabilità interna: ex Benit + area di ripiegamento o operativa

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.

Gli scenari insediativi analizzati sono:

- 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 secondo la metodologia indicata nella Relazione Illustrativa del PUA (cfr. cap. 8).

La definizione degli scenari di analisi è scaturita dalla combinazione degli scenari infrastrutturali e insediativi di progetto. In particolare, 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.

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.

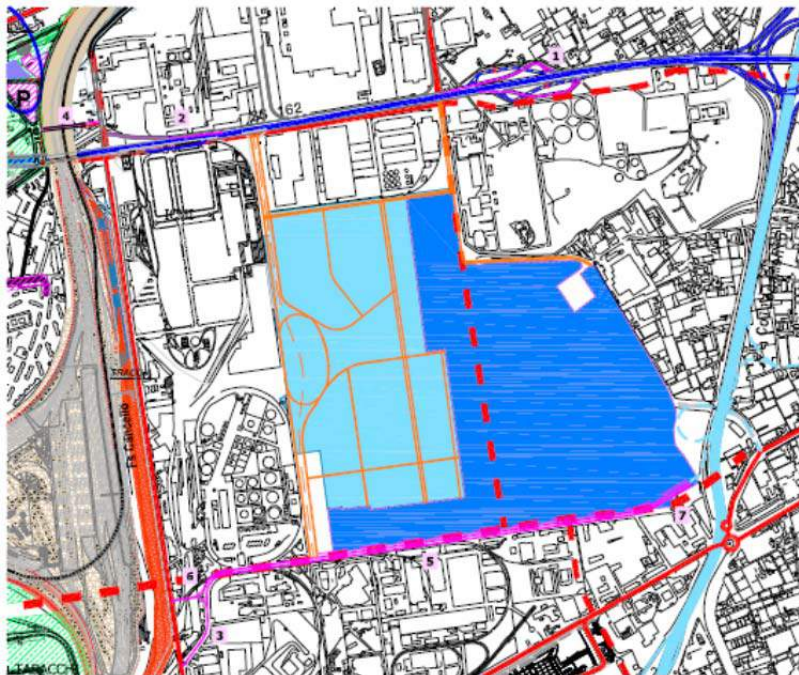


Figura 5.10 - Scenario infrastrutturale 38ha

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

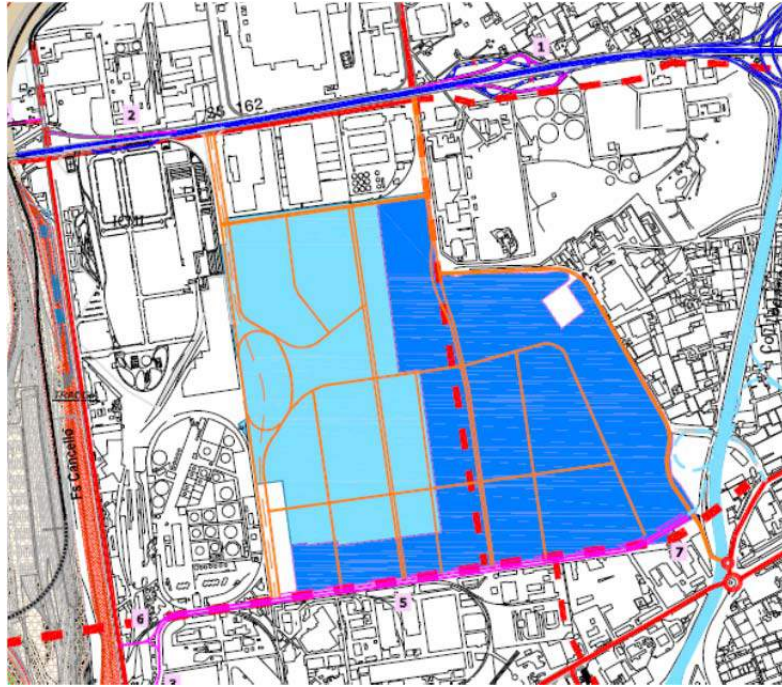


Figura 5.11 -.Scenario infrastrutturale 96ha

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 e sono stati confrontati con la situazione attuale.

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

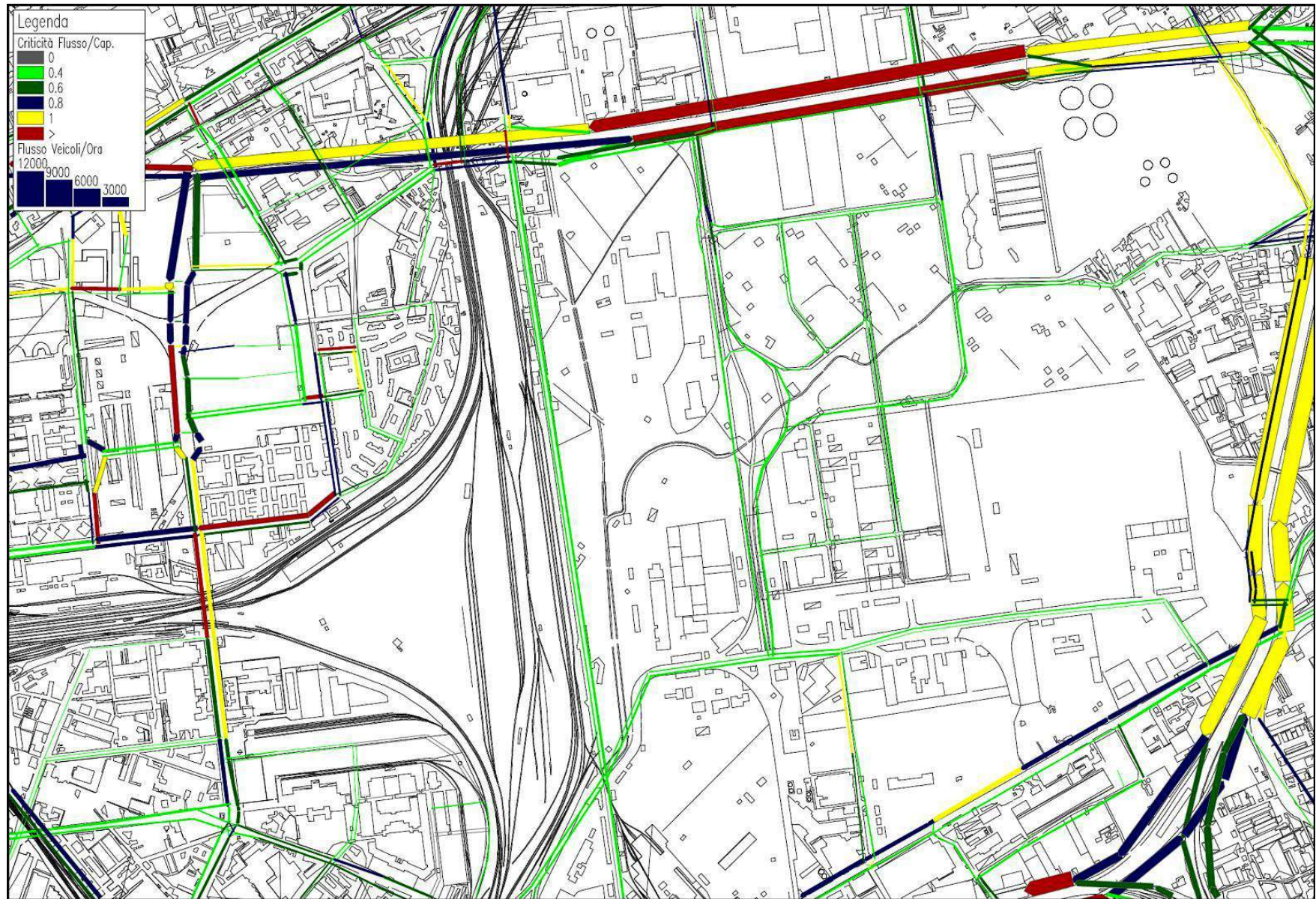


Figura 5.12 - Scenario A - ora di punta della MATTINA

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

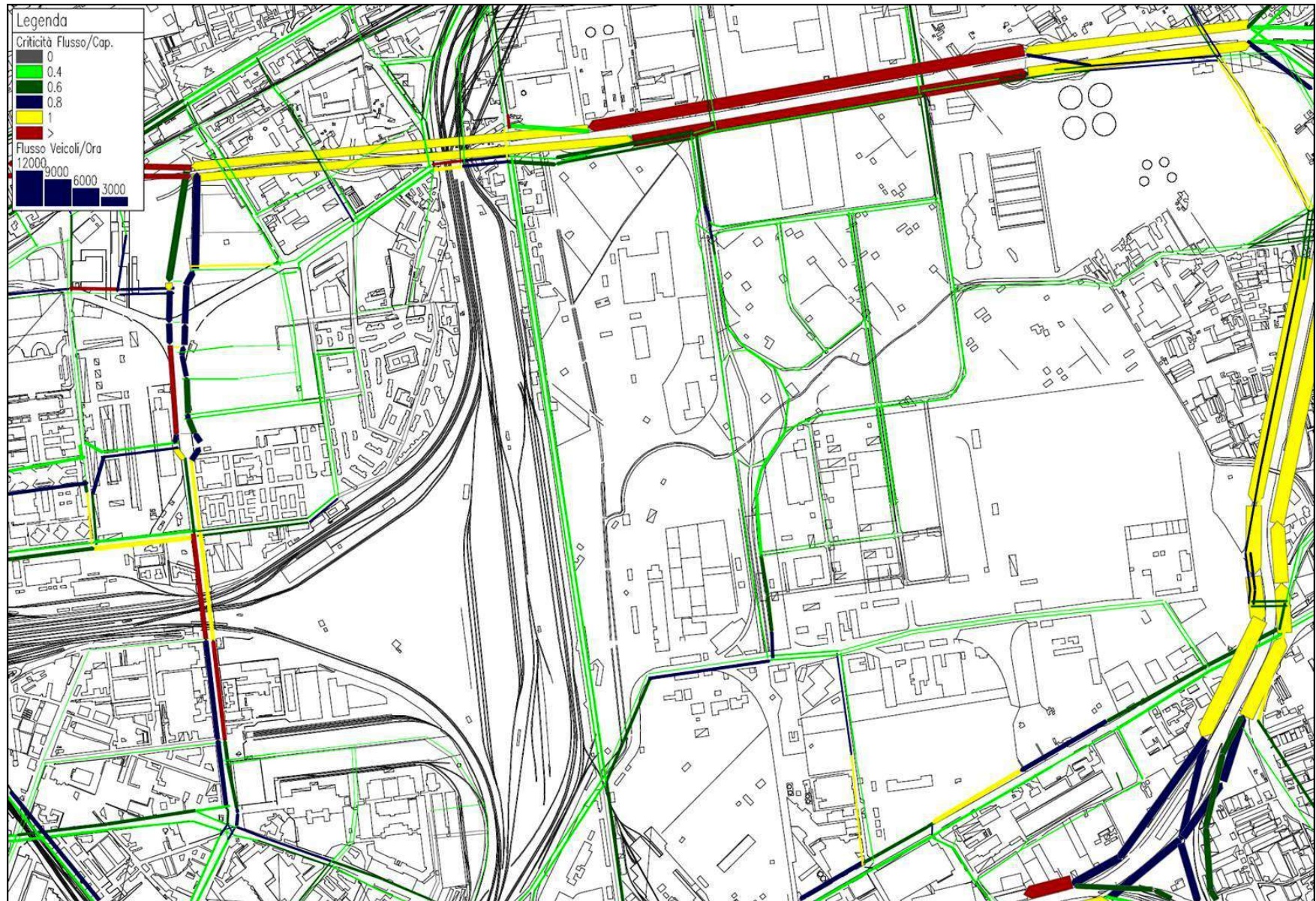


Figura 5.13 - Scenario A - ora di punta della SERA

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale



Figura 5.14 - Scenario A – ora di punta della SABATO

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

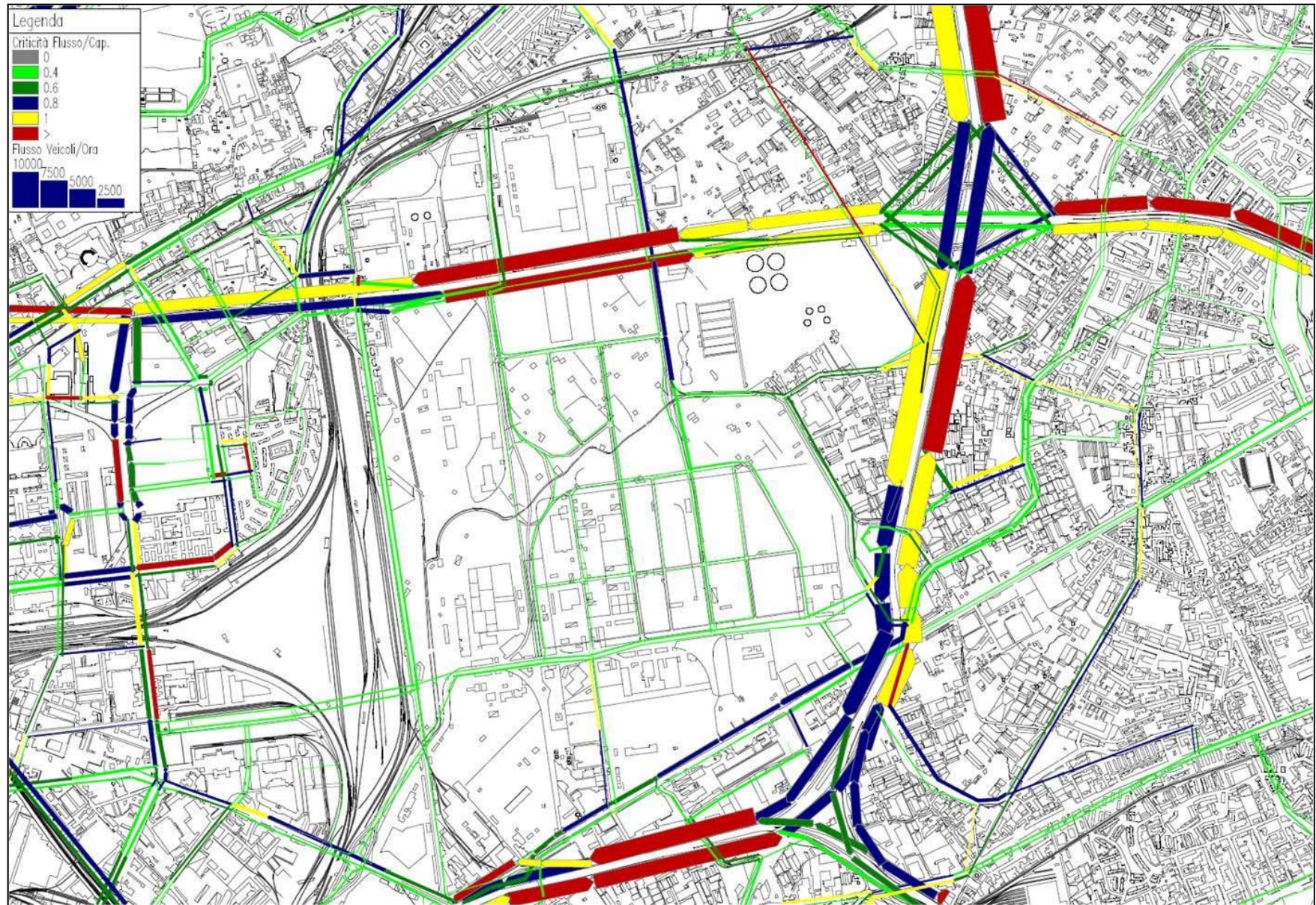


Figura 5.15 - Scenario B – ora di punta della MATTINA

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

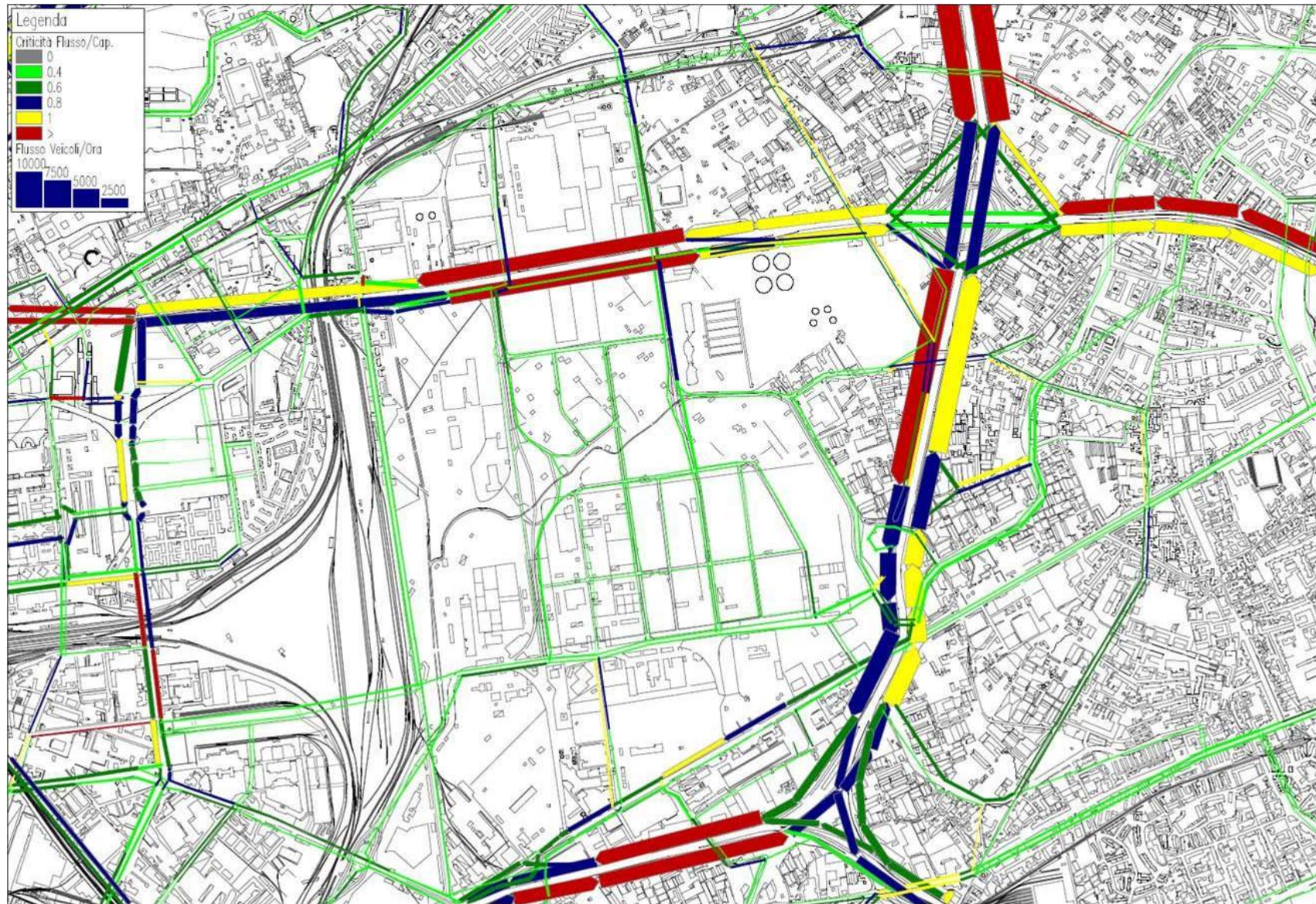


Figura 5.16 - Scenario B - ora di punta della SERA

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)
"EX- RAFFINERIA"
Rapporto Preliminare Ambientale

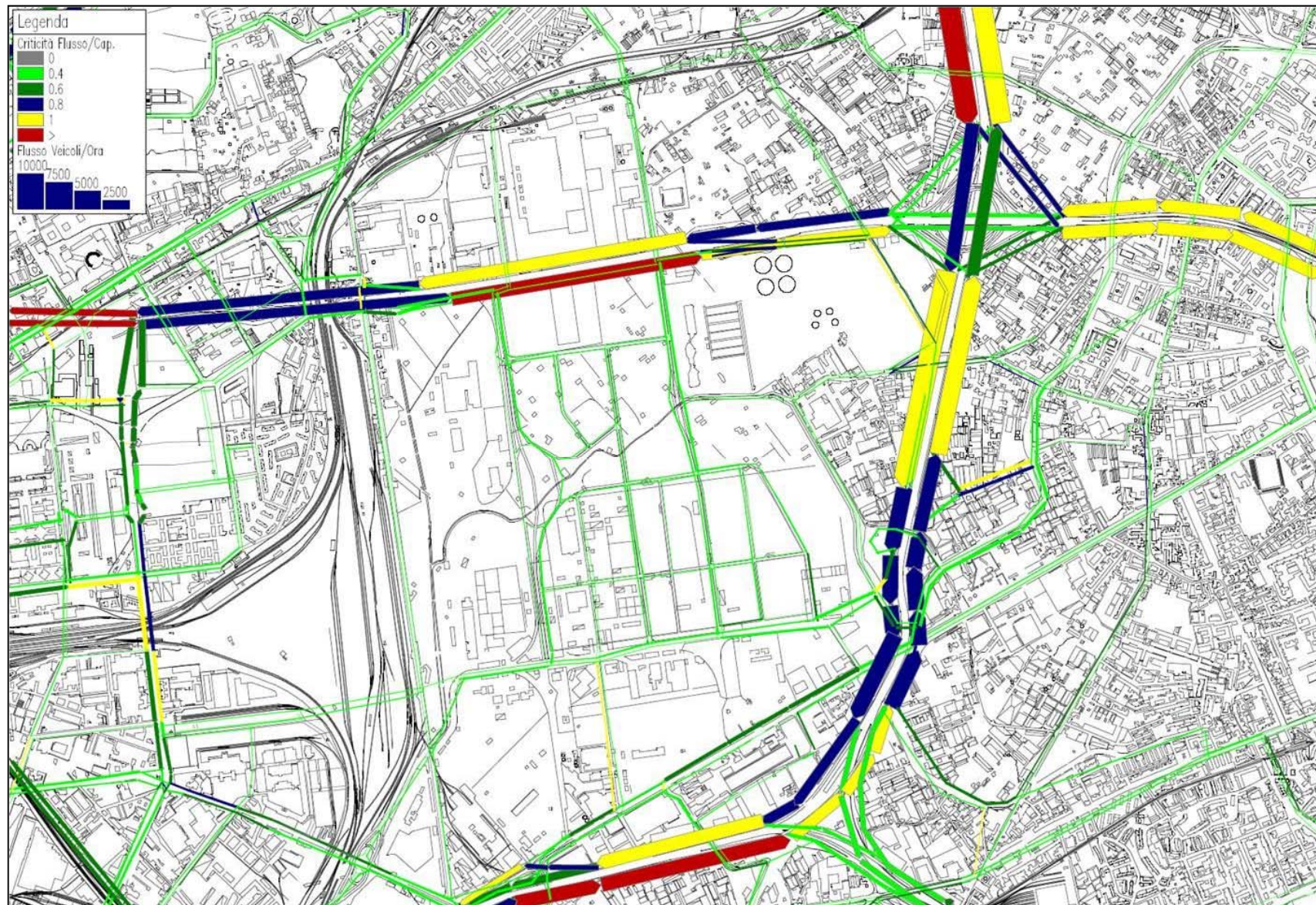


Figura 5.17 - Scenario B – ora di punta della SABATO

Dalle simulazioni effettuate si evince che 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 Breccie 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.

5.3 RISCHI PER LA SALUTE UMANA

Per l'approvazione del PUA è necessario verificare, da parte degli enti preposti, la compatibilità degli interventi futuri previsti dal PUA in presenza di attività limitrofe a "Rischio di Incidenti Rilevanti", come da art. 4 del DM LL.PP. 09/05/2001 [6] (CTR), per acquisire il relativo Parere di Competenza da parte del Comitato Tecnico Regionale Campania, ai sensi dell'art. 14 "Assetto del territorio e controllo dell'urbanizzazione", comma 4 del D. Lgs. n. 334/99 [4] come modificato dal D. Lgs. n. 238/2005 [8] (di seguito Direttiva Seveso).

Per tale motivo è stato redatto l'elaborato "Verifica di compatibilità degli interventi del PUA Q8 in presenza di attività a rischio di incidenti rilevanti (RIR) (cfr. Elaborato 16), per quanto afferente il deposito costiero della KUPIT.

L'eventuale rischio per la salute umana e l'ambiente è stato valutato, soprattutto, in relazione alla prima fase attuativa del PUA, durante la quale nei 58ha rimanenti continueranno ad essere presenti i depositi fino al loro spostamento nel sito di delocalizzazione secondo un piano regionale di trasferimento degli impianti petroliferi.

Nelle vicinanze dell'area di interesse (38ha) sono presenti attività industriali ricadenti nel campo di applicazione della Direttiva Seveso e le cui aree di danno potrebbero ricadere sull'area di interesse:

- il deposito costiero di oli minerali della Esso Italiana Srl (cod. MATTM DQ010), sul lato ovest;
- il deposito costiero di oli minerali della Kuwait Petroleum Italia Spa, di seguito KUPIT (cod. MATTM NQ069), sul lato est e sud;
- il deposito costiero di GPL della Italcost Srl (cod. MATTM NQ007), sul lato nord;
- il deposito costiero di GPL della ENI Spa - Divisione Refining & Marketing/Deposito di GPL Napoli (cod. MATTM NQ001), sul lato sud-est.

Al fine verificare la compatibilità territoriale ed ambientale, sono state individuate le aree di danno (cfr. elaborato 16), prendendo a riferimento, ai fini conservativi, i serbatoi di stoccaggio dell'area est del deposito fino alla mezzeria del deposito stesso individuata dalla dorsale 4.

Si fa presente, inoltre, che:

- i serbatoi identificati con la sigla 5, 7, 8, 13, 307, 308, 325, tutti fuori servizio;
- i serbatoi identificati con la sigla 31, 300, 301, 304, 305, 310, 323, 324, 328, 329, tutti destinati allo stoccaggio di gasolio e per i quali pertanto non è credibile il rischio di incendio, come da Appendice II;

PUA AMBITO 13 (AREA Q8)

"EX- RAFFINERIA"

Rapporto Preliminare Ambientale

- i serbatoi identificati con la sigla 54, 57, 58, 194, 327, tutti destinati allo stoccaggio di biodiesel, e per i quali non è credibile il rischio di incendio;
- il serbatoio identificato con la sigla 61 è di riserva idrica.

Pertanto, il rischio di incendio è associabile unicamente ai serbatoi di stoccaggio di prodotti infiammabili ovvero di categoria A e B secondo DM 31/07/1934, ovvero quelli riportati in Tabella 5.10.

Tabella 5.10 - Caratteristiche serbatoi di stoccaggio prodotti infiammabili

N. Serbatoio	Tipo Tetto	Prodotto Stoccato	Capacità Geometrica (mc)	Diametro (m)	Altezza Geometrica (m)
9	TG	Benzina	14.002	36,84	13,14
10	TG	Benzina	13.915	36,80	13,09
11	TG	Benzina	17.185	42,89	11,90
12	TG	Benzina	15.731	41,04	11,90
24	TG	Kerosene	10.664	30,79	14,33
25	TG	Kerosene	10.669	30,77	14,35
26	TG	Kerosene	10.584	30,72	14,29
306	TG	Benzina	23.760	46,14	14,22
309	TG	Benzina	19.986	46,04	12,01
318	TG	Benzina	24.915	50,61	12,39
319	TG	Benzina	27.693	50,73	13,71
326	TG	Benzina	9.740	29,35	14,40

In realtà la " quantità di sostanza pericolosa presente" è riportata in Tabella 5.11, in funzione delle informazioni riportate nella Scheda Sicurezza relativa alla benzina e al kerosene, in cui si evidenzia rispettivamente una densità massima di 0.780Kg/l invece di 0.775 Kg/l (Scheda Sicurezza della benzina allegata all'RdS/Ottobre 2010) e 0.860Kg/l.

Tabella 5.11 - Capacità effettiva serbatoi di stoccaggio

N. Serbatoio	Tipo Tetto	Prodotto Stoccato	Capacità Geometrica (mc)	Capacità Effettiva (t)
9	TG	Benzina	14.002	9.829
10	TG	Benzina	13.915	9.768
11	TG	Benzina	17.185	12.064
12	TG	Benzina	15.731	11.043
24	TG	Kerosene	10.664	8.254
25	TG	Kerosene	10.669	8.258
26	TG	Kerosene	10.584	8.192
306	TG	Benzina	23.760	16.679
309	TG	Benzina	19.986	14.030
318	TG	Benzina	24.915	17.490
319	TG	Benzina	27.693	19.440
326*	TG	Benzina	9.740	6.837

Le distanze di danno calcolate, con il metodo speditivo (cfr. elaborato 16) risultano le seguenti.

Tabella 5.12 - Distanze di danno secondo il metodo speditivo

N. Serbatoio	D(m) 12,5KW/m ² <i>elevata letalità</i>	D(m) 7KW/m ² <i>inizio letalità</i>	D(m) 5KW/m ² <i>lesioni irreversibili</i>	D(m) 3KW/m ² <i>lesioni reversibili</i>
9	49	65	98	126
10	49	65	98	126
11	100	134	200	258
12	100	134	200	258
24	45	60	90	116
25	45	60	90	116
26	45	60	90	116
306	100	134	200	258
309	100	134	200	258
318	100	134	200	258
319	100	134	200	258
326*	41	55	82	106

In merito alle distanze di sicurezza, invece, definite dalla normativa di prevenzione incendi ovvero DM 30/11/1983, come:

- "Distanza di sicurezza esterna". Valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di una attività e il perimetro del più vicino fabbricato esterno alla attività stessa o di altre opere pubbliche o private oppure rispetto ai confini di aree edificabili verso le quali tali distanze devono essere osservate.
- "Distanza di sicurezza interna". Valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra i rispettivi perimetri in pianta dei vari elementi pericolosi di una attività.
- "Distanza di protezione". Valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di una attività e la recinzione (ove prescritta) ovvero il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa,

sono di interesse, nel caso specifico le distanze di sicurezza esterna per le attività confinanti con il deposito KUPIT. Tali distanze sono funzione della classe di deposito; del grado di sicurezza dei serbatoi di stoccaggio e della categoria dei liquidi stoccati. La tabella seguente riporta le distanze di sicurezza da rispettare.

Tabella 5.13 - Distanze di sicurezza depositi di oli minerali di classe 1°

Caratteristiche degli impianti	Categoria	Zona di Protezione (m)	Distanza di Rispetto tra i fabbricati esterni e	
			il perimetro dei serbatoi (m)	il perimetro dei magazzini di liquidi e dei locali di travaso (m)
Serbatoi fuori terra con sicurezza di 2° grado	Cat. A	10	37,50	25
	Cat. B	5	25	15
Serbatoi fuori terra con sicurezza di 3° grado	Cat. A	10	50	25
	Cat. B	5	35	15

Dalla stessa Tabella si può ricavare la "distanza di sicurezza dal muro di cinta" ottenibile per differenza tra la "distanza di sicurezza esterna" e la "distanza di protezione". Appare evidente che al massimo la stessa è di 40 m in corrispondenza a "serbatoi fuori terra con sicurezza di 3° grado contenenti prodotti di Categoria A".

Sebbene tale soluzione impiantistica non sia coerente con la tipologia di stoccaggi normalmente utilizzati, in quanto i prodotti di Categoria A sono stoccati in serbatoi con Grado di sicurezza 2°, si ritiene cautelativamente di dover assegnare una fascia di inedificabilità di 40 m, nei limiti precisati dal DM 31/07/1934, per il deposito della KUPIT.

Per verificare la compatibilità ambientale si è fatto riferimento ai criteri di verifica indicati nell'Allegato a DM LL.PP. 09/05/2001 dove vengono individuati gli elementi ambientali vulnerabili (beni paesaggistici e ambientali; aree naturali protette, risorse idriche sup. e prof, ecc) e le categorie di danno ambientale (danno significativo e danno grave).

Nell'intorno del deposito KUPIT non si riscontra la presenza di elementi ambientali vulnerabili a meno delle risorse idriche superficiali e profonde,

Si sottolinea, però, che non si evidenzia la presenza di pozzi di captazione al contorno del deposito di interesse e che le risorse idriche profonde sono indenni da eventuali rilasci di sostanze pericolose, in quanto separate da materiale impermeabile rispetto alla falda acquifera superficiale e a pressione più elevata rispetto a quest'ultima.

Si evidenzia, infine, che dal RdS/Ottobre 2010 della Kupit risulta un "danno ambientale significativo" e pertanto, compatibile con il territorio circostante.

L'Elaborato Tecnico Rischio Incidenti Rilevanti deve essere corredato anche dalla Pianificazione di Emergenza Esterna, riportata nell'allegato 3 dell'elaborato 16, in cui sono riportate le aree di rischio, come definite dal DPCM 25/02/2005.

Per ulteriori dettagli in merito ai calcoli effettuati per l'individuazione delle distanze di danno e di sicurezza si rimanda all'elaborato 16.

5.4 EFFETTI CUMULATIVI

Nell'ambito della valutazione degli impatti della realizzazione degli interventi del PUA, analizzati ai paragrafi precedenti, si è tenuto conto anche degli effetti cumulativi derivanti dalla realizzazione degli interventi esterni. L'effetto cumulativo, infatti, si espleta soprattutto sulla componente trasporti, con l'incremento del traffico attratto. Dalle simulazioni effettuate si evince che il sistema stradale proposto nel PUA 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.