PSC

PIANO STRUTTURALE COMUNALE
DI REGGIO EMILIA

QCA3.5

Sistema della mobilità

Ambito produttivo sovracomunale di Prato-Gavassa.

Valutazione di impatto sulla viabilità e il traffico: risultati delle simulazioni

ADOTTATO DAL C.C. CON DELIBERA N. 5835/87 DEL 06/04/2009
APPROVATO DAL C.C. CON DELIBERA N……/……. DEL …../…../…..

SINDACO
GRAZIANO DELRIO

ASSESSORE URBANISTICA ED EDILIZIA
UGO FERRARI

DIRETTORE DELL'AREA
PIANIFICAZIONE STRATEGICA
Arch. Massimo Magnani

COORDINAMENTO GENERALE E RUP
DIRIGENTE DEL SERVIZIO
PIANIFICAZIONE E QUALITA' URBANA
Ing. Maria Sergio

CONSULENTE GENERALE
Prof. Arch. Giuseppe Campos Venuti

CONSULENTE URBANISTICO
TECNICOOP Bologna
Arch. Rudi Fallaci

Equipe di progettazione interna all'Amministrazione

Coordinamento urbanistico	Elisa Iori
Sistema territoriale e accordi territoriali	Moreno Veronese
Sistema insediativo e Piano dei servizi	Maddalena Fortelli
Piano dei Servizi	Paolo Tamagnini
Analisi delle proposte urbanistiche	Marco Bertani
Progettazione urbana	Valeria Spinato
Sistema naturale e ambientale - Valsat	Luca Dall'Aglio, Anna Pratissoli
Sistema del paesaggio	Gianluca Galuppo, Elisa Ferretti
Gruppo di lavoro	Christian Boettger, Francesca Bosonetto, Stella Ferrari, Maria Grazia Gazzani, Giorgia Guarino, Cecilia Lirici, Carlotta Morini, Marina Parmiggiani
Percorso amministrativo	Giovanna Vellani Claudia Bortolani, Deanna Davoli , Antonella Fontanesi, Patrizia Panciroli, Sereno Prodi, Cristina Romani, Alessandra Sedezzari
Amministrazione dati urbanistici	Mirco Lanzoni
Elaborazione e gestione dati territoriali	Andrea Anceschi, Mariapia Terenziani

Specifici approfondimenti progettuali elaborati con:

Area vasta e poli funzionali	Alex Pratissoli, Moreno Veronese
Sistema della mobilità	Alessandro Meggiato
Città Storica	Massimo Magnani
Area nord	David Zilioli
Offerta del sistema commerciale	Mara Garuti
Energie rinnovabili - Ecoabita	Alex Lambruschi
Regole per la trasformazione	Lorena Belli, Angela Calzolari Daniele Bondavalli, Luca Cingi, Paolo Pellati, Daniele Pecorini

Equipe di progettazione esterna

Studi, ricerche e approfondimenti progettuali

Valsat	Maria Rosa Vittadini, Carlo Giacomini
Sistema di area vasta	Piero Cavalcoli
Analisi, proposte urbanistiche e normative	TECNICOOP Bologna Rudi Fallaci Franco Tinti Barbara Marangoni
Piano Tematico della via Emilia	Carlo Quintelli con Enrico Valenti
Sistema storico-architettonico e testimoniale	Walter Baricchi Chiara Castellani, Giorgia Lugli, Giorgia Mazzoli
Sistema dell'offerta commerciale	Riccardo Trevisani
Reti ecologiche	Ecosistema – Andrea Serra
Zonizzazione acustica	Studio Alfa S.r.l.

Studi e ricerche

Sistema socio-economico	Nomisma S.p.a.
Sistema di scolo delle acque reflue e di drenaggio urbano	Università di Bologna – DISTART Alberto Montanari
Studio geologico	Intergeo S.r.l. Rino Guadagnini, Luigi Zarotti, Alessandro Maccaferri, Gianpiero Tuso, Giorgia Campana
Analisi sismica comunale delle aree suscettibili di effetti locali	Stefano Castagnetti
Sistema insediativo ambito della via Emilia	Università di Parma, dipart. di ingegneria e architettura Carlo Quintelli con Andrea Oliva
Studio sulla viabilità e il traffico dell'area nord	Polinomia S.r.l. Luigi Torrioni, Alfredo Drufuca, Antonio Liguigli
Output cartografici RUE	Filippo Formentini

Percorsi di partecipazione e ascolto

Laboratori e interviste	Studio APS Franca Olivetti Manoukian, Marco Brunod, Luisa Sironi

Hanno contribuito al percorso di elaborazione del piano, numerosi servizi interni dell'Amministrazione Comunale che di seguito si elencano per area e competenza

Direzione generale	Mauro Bonaretti
Gestione e sviluppo delle tecnologie e dei sistemi informativi	Eros Guareschi Patrizia Bondavalli
Comunicazione, relazioni esterne e marketing	Nicoletta Levi Sara Ferri
Area pianificazione strategica	Massimo Magnani
Università, cultura e Sviluppo economico	Elena Edgarda Davoli
Decentramento partecipazione e processi deliberativi	Roberto Montagnani Carla Benatti
Politiche per la coesione sociale e la solidarietà	Elena Margherita Davoli Daniela Scrittore
Politiche per l'integrazione, l'inclusione, la convivenza	Carlo Vestrali
Politiche per la Città Sostenibile	Paolo Azzolini, Laura Degl'Incerti Tocci, Elisia Nardini
Politiche per la sostenibilità ambientale	Laura Montanari
Area servizi alla città	Antonio Russo
Servizi ai cittadini	Alberto Bevilacqua
Gestione dei Tributi Comunali	Claudia Zabaglio, Flavio Ferretti
Area servizi alla persona	Giordano Gasparini, Maurizio Festanti
Unità di progetto sviluppo dei programmi culturali e museali	Elisabetta Farioli
Servizi sociali	Germana Corradini, Annamaria Fabbi
Scuola sport socialità	Luca Fantini
Istituzione nidi e scuole	Paola Cagliari, Aristodemo Sergio Spaggiari
Area ingegneria e gestione delle infrastrutture	Carlo Chiesa
Servizi di Ingegneria	Ermes Torreggiani
Gestione del patrimonio immobiliare	Ines Melloni, Rodolfo Galloni
Per il Piano dei servizi	Elena Orlandini (polo sociale territoriale Città Storica) Alessandra Margini (polo sociale territoriale Nord) Sabina Orlandini (polo sociale territoriale Ovest) Chiara Bonazzi (polo sociale territoriale Sud) Aurelia Garziera (polo sociale territoriale Est) Circoscrizioni Nadia Ferrari, Anna Ottone
Per il percorso di partecipazione e ascolto	Susanna Ferrari, Lisa Baricchi, Paola de Grazia
Per la gestione delle attrezzature e software informatici	Simona Poli, Marco Montanari, Marta Morani, Adele Prandi Daniele Bertolini, Alex Bulgarelli, Gianluca Gasparini, Lorenzo Paterlini, Massimo Ronchetti

L'elaborazione del piano urbanistico è stata coordinata con i seguenti piani settoriali

Piano delle strategie per il centro storico	Studio Agorà - Massimo Casolari, Jacopo di Cristofaro
Piano della mobilità di area vasta Gruppo di lavoro	Servizio Politiche per la mobilità Università IUAV, Polinomia S.r.l., Politecnico di Milano, TRT S.r.l
Progetto casa	CAIRE – Cooperativa architetti e ingegneri RE
Piano del verde	Studio Binini
Progetti di riqualificazione delle frazioni	Andrea Oliva. Chiara Dazzi. Giovanni Avosani, Moreno Veronese. Roberta Gozzi, Emanuela Rossi. Barbara Stefani, Matteo Serri, Elvira Tannini. Christian Prati, Laura Zaccardi, Alessia Bulgarelli. Andrea Bergianti, Francesco Bombardi. Micaela Finelli, Paolo Ferri, Cecilia Lirici. Luca Galeotti, Gianfranco Bombaci, Matteo Costanzo
Studio di fattibilità relativo al riassetto urbano e della mobilità dell'area Giglio – piscine Acquatico	Christian Gasparini, Andrea Oliva, Luca Medici, Luca Monti, Lorenzo Rapisarda

Ambito produttivo sovracomunale di Prato-Gavassa

Valutazione di impatto sulla viabilità e il traffico

Risultati delle simulazioni

(versione 01)

Gennaio 2011

Studio Alfa S.r.l.
Via Monti 1
42100 Reggio Emilia
Tel. 0522 550905
www.studioalfa.it

Alex Pratissoli
Ing. Alfredo Drufuca
Dott. Luigi Torriani
Ing. Antonio Liguigli

IREN ambiente

Ambito produttivo sovracomunale di Prato-Gavassa

Valutazione di impatto sulla viabilità e il traffico
Risultati delle simulazioni

INDICE

0. Premessa 4

1 La domanda futura 5

1.1 Gli scenari tendenziali 5
1.1.1 Comparto Reggio Nord 5
1.1.2 Correggio, Rio Saliceto, San Martino in Rio 6
1.1.3 I trend tendenziali 6

1.2 Il traffico generato dal polo 7
1.2.1 Le aree di completamento/espansione 8
1.2.2 Il TMB 11
1.2.3 La distribuzione del traffico generato 11

2 Scenari infrastrutturali ed alternative di riassetto della viabilità 12

2.1 Lo scenario di riferimento 12

2.2 Gli interventi integrativi di riassetto della viabilità 13
2.2.1 La scala urbana 13
2.2.2 La rete locale 14

3 la valutazione di scala vasta 17

3.1 Lo scenario tendenziale (alternativa RS) 17

3.2 L'impatto del comparto sulla rete di riferimento 19

3.3 La valutazione dell'efficacia degli interventi 20
3.3.1 Il casello di Reggio Est 20
3.3.2 Il prolungamento della complanare sino alla A22 a Campogalliano 21
3.3.3 Il collegamento diretto tra le due tangenziali nord e sud di Reggio 21
3.3.4 Variante Emilia ovest 22
3.3.5 Potenziamento del raccordo Tangenziale Nord-Lenin 22

4 La rete di distribuzione locale 23

4.1 Macrolotto 1 23

4.2 Macrolotto 2 24

4.3 Macrolotto 6 25

4.4 Macrolotti 1, 2 e 6 26

4.5 Macrolotto 3 26

4.6 Macrolotto 7 26

5 Considerazioni conclusive 28

5.1 La scala vasta 28

5.2 La scala locale 29

0. PREMESSA

Il presente rapporto contiene i risultati degli esercizi di simulazione del traffico veicolare, effettuati per istruire l'analisi di valutazione dell'impatto sul traffico del nuovo polo produttivo di Prato-Gavassa.

Esso si pone a completamento del precedente rapporto (Dicembre 2010) che conteneva:

- l'analisi dello stato di fatto e programmatico;
- la restituzione delle indagini di traffico effettuate a supporto dello studio;
- la descrizione del modello di simulazione;
- la descrizione della metodologia e dei coefficienti utilizzati per la stima delle matrici tendenziali di domanda;
- la stima del traffico generato dalle nuove espansioni previste nel polo di Prato-Gavassa.

Il documento conteneva altresì nell'ultimo capitolo alcuni primi appunti sulle alternative di riassetto della viabilità e del sistema dei trasporti, sia a scala vasta che a scala locale.

Il presente rapporto, dopo aver riassunto i dati essenziali delle stime compiute sulla domanda futura, riprende il ragionamento a partire proprio da quest'ultimo capitolo, per completarlo con l'analisi dei risultati delle simulazioni.

1 LA DOMANDA FUTURA

1.1 Gli scenari tendenziali

Il modello di simulazione del traffico veicolare, calibrato per riprodurre la situazione attuale, è stato innanzitutto adeguato per poter riprodurre la situazione tendenziale futura, quale cioè si avrà per effetto delle trasformazioni territoriali diverse da quelle direttamente trattate nel comparto di Prato Gavassa.

Tale operazione è condotta secondo due differenti approcci.

Il primo approccio prende in diretta considerazione le previsioni di crescita della domanda contenute negli strumenti di pianificazione urbanistica, trasformando le quantità insediate in nuova domanda da aggiungere a quella attuale ripartendola opportunamente tra le diverse zone di origine/destinazione.

Tale approccio, analogo a quello che verrà poi utilizzato per la stima della domanda generata dal nuovo comparto, è stato applicato per le zone di più diretto interesse per il comparto in esame, ed ha in particolare riguardato l'intera area nord del Comune di Reggio Emilia ed i Comuni di Correggio, Rio Saliceto e San Martino in Rio.

Il secondo approccio si limita invece ad applicare dei tassi generali di crescita in origine/attrazione, derivati in particolare dal PUMAV (Piano Urbano della Mobilità dell'Area Vasta di Reggio Emilia).

1.1.1 Comparto Reggio Nord

Nel comparto nord di Reggio Emilia sono previsti nel breve/medio periodo vari interventi urbanistici di nuovi insediamenti o di modifica delle destinazioni d'uso di edifici esistenti.

Nella tabella che segue sono riportati, per ciascuno degli interventi considerati, le seguenti informazioni :

- denominazione dell'intervento e/o del lotto nel PRG vigente
- zona (del modello di simulazione) nella quale ricade l'intervento
- previsione della superficie utile (SU) espressa in mq
- stima della percentuale di SU destinata a residenza
- stima della percentuale di SU destinata ad attività produttive
- stima della percentuale di SU destinata ad attività terziarie/commerciali
- stima della percentuale di SU destinata a scuole/servizi sociali

E' opportuno sottolineare come tali valori, così come quelli relativi agli altri Comuni, rappresentano unicamente una stima della possibile evoluzione del territorio essenzialmente finalizzata alla ricostruzione 'verosimile' dell'evoluzione della mobilità, e di conseguenza non impegnano in alcun modo le Amministrazioni comunali nei procedimenti relativi all'attuazione/autorizzazione degli interventi stessi.

Tab.1.1 Interventi urbanistici in Comune di Reggio (comparto Nord) esplicitamente considerati per la stima della matrice tendenziale futura di domanda

Descrizione		Zona		SU				
		(modello di simulazione)		totale	% destinata a residenza	% destinata ad attività produttive	% destinata ad attività terziarie/commerc.	% destinata a scuole/servizi sociali
App 22	Area Brevini Nuova previsione PSC	85/4	Brevini	33.000 mq	0%	100%	0%	0%
App 10-13	Villaggio Crostolo - Via dei Gonzaga	85/3	Villaggio Crostolo	22.000 mq	0%	5%	95%	0%
Area Casello	Area Casello	85/6	Casello	35.700 mq	0%	0%	100%	0%
		85/5	Scambiatore	8.000 mq	0%	0%	100%	0%
App-11	Max Mara	87/2	Nobel	43.790 mq	0%	100%	0%	0%
Ta-35	Via Samoggia	84/2	Samoggia Nord	4.627 mq	90%	0%	10%	0%
Ta-34	Via Samoggia	84/2	Samoggia Nord	5.200 mq	100%	0%	0%	0%
		84/2	Samoggia Nord	578 mq	0%	0%	100%	0%
Ta-32	Via Samoggia	84/1	Samoggia Sud	10.282 mq	90%	0%	10%	0%
Ti 2-47	Via Samoggia	84/2	Samoggia Nord	20.000 mq	100%	0%	0%	0%
		84/3	Morandi Nord	14.500 mq	0%	0%	100%	0%
		84/2	Samoggia Nord	5.000 mq	0%	0%	0%	100%
Tu 2	zona rotonda di accesso all'autostrad	74/3	Gramsci Nord	18.106 mq	80%	0%	20%	0%
Ti 2-42	zona giglio	74/6	Giglio Nord	15.668 mq	90%	0%	10%	0%
App-5	area vecchio casello	74/4	Danubio	15.000 mq	0%	70%	30%	0%
Pua-1	Polo funzionale	80/2	Filangieri	75.000 mq	0%	0%	100%	0%
MP	Stazione AV	79/2	Stazione AV	-	-	-	-	-

1.1.2 Correggio, Rio Saliceto, San Martino in Rio

Le quantità considerate, derivate dagli studi per la valutazione di impatto del nuovo PSC redatto in forma coordinata dai tre comuni, sono le seguenti (sono ovviamente escluse le aree del comparto Gavassa).

Tab.1.2 Interventi urbanistici nei Comuni di Correggio, Rio Saliceto e San Martino esplicitamente considerati per la stima della matrice tendenziale futura di domanda

Comune	Ambito	Tipo	Quantità	UdM
San Martino	Ex cantiere TAV	produttivo	70.000	mq st.
	Area ex funzioni terziarie	terziario commerc. ricettivo	2.000	mq st.
	Nuovo ambito di espansione variante 2008 e PSC	residenziale	600	abitanti teorici
Correggio	Sud ovest	residenziale	2.000	abitanti teorici
	Ampliamento aree produttive esistenti sud	produttivo	30.000	mq st.
	Ampliamento aree produttive esistenti sud-est	produttivo	5.000	mq st.
	Recupero e completamento area urbana	residenziale	400	Abitanti teorici
	Area sud-ovest	residenziale	1.800	abitanti teorici
	Area nord-ovest	residenziale	1.000	abitanti teorici
	Ampliamento villaggio industriale	produttivo	200.000	mq st.
Rio Saliceto	Nord-ovest	residenziale	200	abitanti teorici
	Sud ovest	residenziale	200	abitanti teorici
	Recupero e completamento area urbana	residenziale	400	Abitanti teorici
	Ampliamento zone produttive esistenti	produttivo	50.000	mq st.

1.1.3 I trend tendenziali

La domanda di trasporto, oltre che dipendere dalle nuove quantità previste nell'area di studio e nel comparto di progetto, subisce una evoluzione 'tendenziale' determinata dalla crescita della domanda generata all'esterno di tali aree.

Per tener conto di tale crescita si assumono qui le previsioni di crescita al 2020 effettuate per la redazione del PUMAV di Reggio Emilia, depurate ovviamente da quelle relative alle aree di studio/progetto che vengono quantificate secondo quanto sopra riportato.

- auto e furgoni
  - spostamenti interni alla Prov. di Reggio +14,9%
  - spostamenti di scambio fra Prov. di Reggio e Prov. di Modena +11,9%
  - spostamenti di scambio fra Prov. di Reggio e altre Province +8,5%
  - spostamenti di attraversamento e lunga percorrenza +12,3%
- mezzi commerciali pesanti +10,0%

1.2 Il traffico generato dal polo

Ai fini della stima del traffico generato e della definizione dei punti di innesto sulla viabilità esistente l'ambito può essere suddiviso in sette subaree o macrolotti.

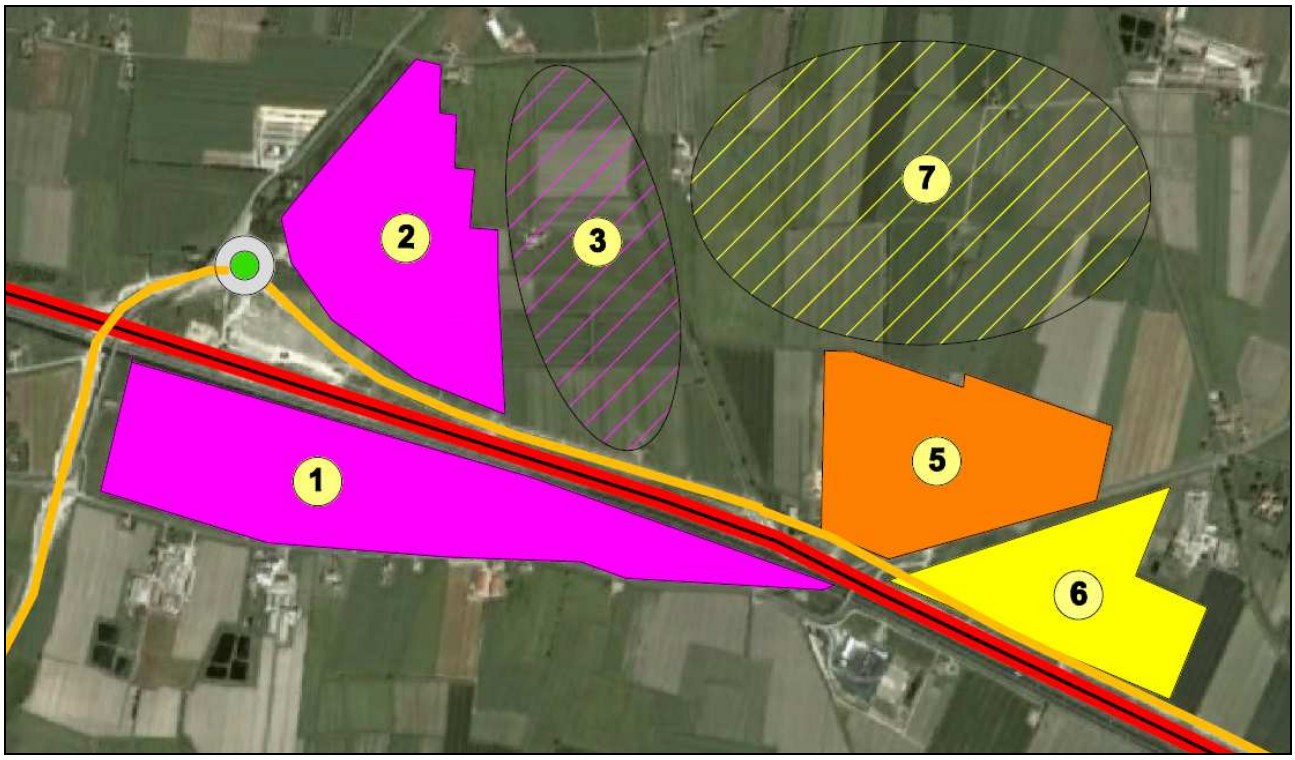


Fig.1.1 Individuazione dei macrolotti

Le quantità e le principali caratteristiche dei macrolotti sono specificate nella tabella seguente.

Tab. 1.3 Caratteristiche insediative dei macrolotti costituenti il polo di Gavassa

Macro lotto	Previsione	Destinazioni principali	Localizzazione ed innesti	St
1	Piani previsti dal PRG 2001 del Comune di Reggio, già approvati e in fase di realizzazione	Produttivo/artigianale, logistica,servizi, terziario diffuso, commercio ingrosso, ricettivo, attrezzature culturali e sociosanitarie	Occupa la fascia che si estende tra la A1 e la via Tirelli, strada oggi senza uscita dopo la realizzazione della nuova linea AV. Il carico di traffico generato da tale impianto sarà tutto smaltito attraverso la via Tirelli ed la relativa rotatoria con la SP.468.	31,4 ha
2	Piani previsti dal PRG 2001 del Comune di Reggio, già approvati e in fase di realizzazione	Produttivo/artigianale, logistica,servizi, terziario diffuso, commercio ingrosso, attrezzature culturali e sociosanitarie	ambito a nord della A1, tra quest'ultima, la SP.468 ed il confine comunale. L'accesso all'area è previsto essere direttamente innestato sulla rotatoria esistente di via Lenin/Dinazzano.	26,3 ha
3	Espansione prevista dal PSC di Reggio	Produttivo-terziario	Ambito di completamento del comparto tra l'area 2 ed il confine comunale.	41 ha
5	Area esistente in comune di Correggio	Produttivo	L'area si innesta su via del Dinazzano con una rotatoria dedicata	21 ha
6	Area di completamento in comune di Correggio.	Produttivo	L'area potrà sfruttare la stessa rotatoria su via del Dinazzano utilizzata dal comparto esistente a nord di quest'ultima (Area 5).	16 ha
7	Espansione prevista dal PSC del Comune di Correggio	Delocalizzazione impianti esistenti (18ha), nuovi impianti (32 ha), parte per comune di Rio (10 ha)	La viabilità di servizio dell'area potrà agganciarsi a via della Tecnica e, attraverso la viabilità di supporto alle espansioni previste in comune di Reggio (aree 2 e 3), alla rotatoria tra la sp.468 e la via del Dinazzano.	60 ha

Un'ulteriore ipotesi riguarda la possibile localizzazione nell'area di un impianto per il Trattamento Meccanico e Biologico dei rifiuti urbani, dove verrebbero anche rilocalizzate le attività oggi svolte nell'impianto di via Gonzaga.

In tale evenienza l'area di circa 32 ha occupata dall'impianto, che si collocherebbe a sud dell'autostrada lungo la via Tirelli in adiacenza al macrolotto 1, andrebbe a ridurre di pari quantità quelle di espansione sopra elencate.

In ogni caso si tratta nel complesso di un comparto di dimensioni decisamente impegnative : quasi 213 ha dei quali solo il 10% già esistente.

1.2.1 Le aree di completamento/espansione

La stima del traffico generato richiederebbe evidentemente la conoscenza delle tipologie delle attività che si andranno ad insediare nelle nuove aree e delle superfici utili loro destinate.

Le uniche indicazioni minimamente dettagliate a riguardo sono quelle relative ai macrolotti 1 e 2, per i quali è disponibile sia il dato della superficie utile, sia la descrizione delle attività dei proponenti.

Le tipologie riportate sono state riaggregate, al fine della stima del traffico generato, in:

- produttivo leggero (capannoni artigiani e assimilati);
- produttivo pesante;
- magazzini/logistica;
- commercio all'ingrosso;
- terziario;
- ricettivo.

Per quanto riguarda le altre aree di completamento, per le quali si dispone invece unicamente del dato di superficie territoriale, si sono adottate le seguenti ipotesi:

- la superficie lorda di pavimento è posta pari al 40% della superficie territoriale;
- la quota di produttivo 'pesante' è posta pari al 60% della slp totale;
- la quota di produttivo 'leggero' è posta pari al 40% della slp totale;
- la quota di terziario, dove è prevista, è posta pari al 20% della slp totale, con conseguente riproporzionamento della ripartizione tra produttivo 'leggero' e 'pesante'.

Si è inoltre ipotizzato che le quote di produttivo 'pesante' previste nelle due aree di espansione del PSC di Correggio (macrolotto 7) e di Reggio (macrolotto 3) contengano due lotti di 14 ha ciascuno destinati a funzioni di tipo logistico.

Da ultimo, non si sono differenziate le aree destinate alla rilocalizzazione di attività esistenti, sia in quanto non allo stato definite, sia per mantenere un approccio cautelativo dell'analisi (le aree liberate dalle rilocalizzazioni in genere ospitano comunque funzioni sostitutive).

In definitiva, le quantità previste per le aree di nuovo insediamento sono le seguenti:

Tab.1.4 Superfici per destinazione d'uso e macrolotto

Macro lotto	St	Slp	Prod.pesante	Prod legg.	Logistica	Commercio ingrosso	Terziario /servizi	Ricettivo
1	314 137	125 633	70 000	16 574	28 059	6 000	5 000	0
2	262 990	103 665	25 000	31 000	26 104	12 000	7 386	2 175
3	410 000	164 000	79 480	62 320	14 000	0	8 200	0
6	140 000	56 000	33 600	22 400	0	0	0	0
7	600 000	240 000	124 000	102 000	14 000	0	10000	0
Totale	1 727 127	689 298	332 080	234 294	82 163	18 000	30 586	2 175

Per calcolare i viaggi potenzialmente generati dalle superfici sopra elencate è stato quindi necessario adottare opportuni coefficienti di emissione, derivati da letteratura ovvero da rilevazioni dirette effettuate su insediamenti analoghi.

Tali coefficienti sono stati:

- 150 mq Slp/addetto per il produttivo 'leggero';
- 400 mq Slp/addetto per il produttivo 'pesante';
- 500 mq Slp/addetto per la logistica;
- 250 mq Slp/addetto per il commercio all'ingrosso;
- 50 mq Slp/addetto per il terziario

- 1 visitatore/addetto per il produttivo/logistico
- 20 visitatori/addetto per il commercio all'ingrosso;
- 16 mq Slp/visitatore per il terziario
- 900 mq Slp/camion/giorno per il produttivo
- 250 mq Slp/camion/giorno per la logistica
- 1000 mq Slp/camion/giorno per l'ingrosso;
- 0,1 la quota di pesanti in ingresso ed in uscita nell'ora di punta;
- 1,5 viaggi/giorno generati dagli addetti;
- 0,9 la quota di addetti che utilizza l'auto privata (con coefficiente di occupazione pari ad 1);
- 0,50 quota di viaggi di addetti effettuata in ingresso in auto nell'ora di punta del mattino (ridotta a 0,38 per gli addetti del terziario);
- 0,05 quota di viaggi di addetti in uscita nell'ora di punta del mattino;
- 1 la quota di visitatori che utilizza l'auto privata (con coefficiente di occupazione pari ad 1);
- 0,8 quota di viaggi di visitatori in ingresso nell'ora di punta del mattino
- 0,6 quota di viaggi di visitatori in uscita nell'ora di punta del mattino (ridotta a 0,04 per i visitatori del terziario).

L'applicazione di tali coefficienti alle Slp stimate per le diverse aree porta ai seguenti valori di traffico generato:

Tab.1.5 Traffico generato nella punta del mattino per macrolotto e tipo di traffico

Zona trasp	Tipo traffico	N.ro	Viaggi/die	Punta mattino uscita	Punta mattino entrata
Macr. 1	Addetti	466	646	29	276
	Pesanti	216	216	22	22
	Visitatori	1 134	1 134	61	88
Macr. 2	Addetti	539	738	32	306
	Pesanti	181	181	18	18
	Visitatori	1 786	1 786	100	139
Macr. 3	Addetti	806	1 176	53	505
	Pesanti	218	218	22	22
	Visitatori	1 155	1 155	57	88
Macr. 6	Addetti	233	350	16	158
	Pesanti	64	64	6	6
	Visitatori	233	233	14	19
Macr. 7	Addetti	1 218	1 789	81	775
	Pesanti	315	315	31	31
	Visitatori	1 643	1 643	84	126
	Totale	**10 207**	**11 644**	**625**	**2 579**

Il carico di traffico generato può essere espresso in veicoli equivalenti, valore che tiene conto del diverso impatto dei veicoli commerciali pesanti rispetto alle autovetture.

Tali valori, riferiti ai diversi macrolotti, sono i seguenti:

Tab.1.6 Traffico complessivo (veicoli equivalenti) generato nella punta del mattino per macrolotto

Macro lotto	Veq uscita	Veq entrata
1	165	440
2	195	508
3	186	669
6	52	199
7	274	1012
Totale	873	2828

1.2.2 Il TMB

Si è visto come sull'area insista anche l'ipotesi di realizzare un sito di Trattamento Meccanico e Biologico dei rifiuti, ipotesi rispetto alla quale è stata a suo tempo sviluppata una specifica valutazione di impatto.

Nel quadro di tale valutazione è stata anche prodotta una stima del traffico generato sulla base del funzionamento osservato dell'attuale impianto di raccolta e smaltimento rifiuti di via Gonzaga.

Nella tabella seguente si riportano i risultati di tale stima, rimandandone allo specifico rapporto la descrizione dettagliata.

Tab.1.7 Traffico generato nella punta del mattino per tipo di traffico

	Leggeri	Pesanti	Articolati	Totale	Totali equiv.
Punta mattino ingresso	100	10	8	118	170
Punta mattino uscita	10	10	8	28	80

Si ricorda come, nel caso tale ipotesi dovesse essere ripresa, questa verrebbe a sostituire una pari superficie nei lotti di espansione sopra valutati.

Ci si limita qui ad osservare come il traffico stimato per tale particolare attività risulterebbe, nell'ora di punta del mattino, pari a circa un terzo di quello generato da una analoga superficie interessata dalle tipologie di attività previste per il resto del comparto.

1.2.3 La distribuzione del traffico generato

I flussi di traffico generato dal nuovo polo deve essere ripartito tra le diverse zone di origine/destinazione per poter poi essere assegnato alla rete.

Per operare tale passaggio si è operato sulla base delle matrici OD passeggeri e merci contenute nel modello, secondo le seguenti procedure:

- per quanto riguarda i viaggi automobilistici degli addetti e dei visitatori/utenti, si assumono la distribuzione delle origini dei viaggi per lavoro destinati nelle zone produttive nord e nord/ovest di Reggio Emilia (Mancasale e Pieve Modolena);

- per quanto riguarda i viaggi dei veicoli pesanti, si assume la distribuzione delle relazioni complessive relative al quadrante nord orientale formato dai comuni di Reggio, Correggio, Rio Saliceto, San Martino in Rio e Rubiera.

2 SCENARI INFRASTRUTTURALI ED ALTERNATIVE DI RIASSETTO DELLA VIABILITÀ

2.1 Lo scenario di riferimento

Il pieno sviluppo del comparto richiederà un arco di tempo entro il quale il sistema dei trasporti, e la viabilità in particolare, sarà interessato dalla realizzazione di diverse opere che, con buona verosimiglianza, verranno completate entro l'orizzonte di completa attuazione del comparto stesso, assunto all'anno 2020.

Tali interventi, principalmente estratti dal documento preliminare del PRIT 2010-20 per le parti di più diretto interesse dell'area di studio, sono:

1. la terza corsia sulla A22 da Modena a Mantova;
2. la bretella Modena Sassuolo (primo stralcio comprendente lo scavalco della via Emilia);
3. la tangenziale sud di Rubiera;
4. la viabilità del comparto Cittanova-Marzaglia ed il potenziamento del casello di Modena nord;
5. il prolungamento della complanare Modenese alla A1 ed il suo collegamento con il casello di Modena sud;
6. l'autostrada Cispadana nel tratto A13-A22;
7. la via Emilia bis – int.25, 26 da Parma a Sant'Ilario

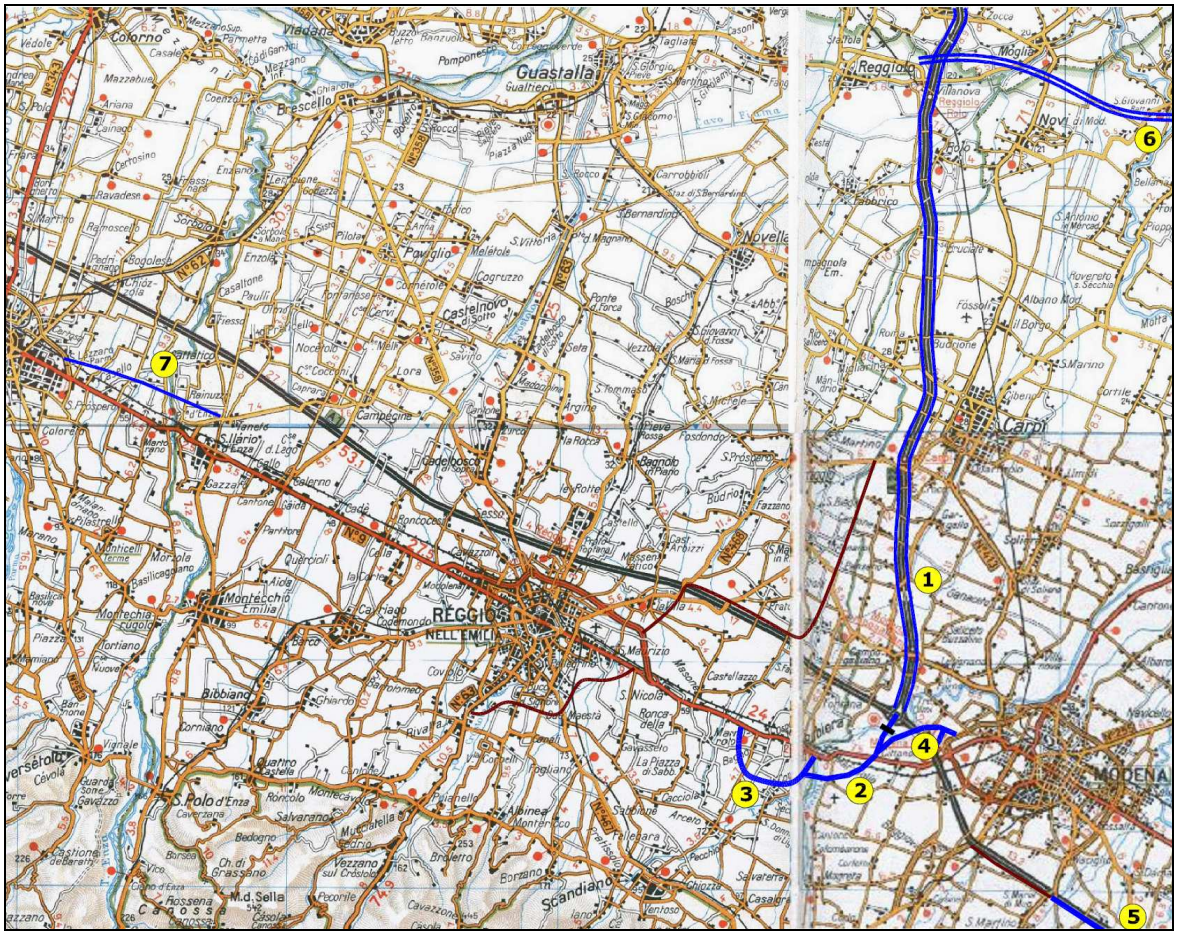


Fig.2.1 Interventi viabilistici inseriti nello scenario di riferimento

Non sono stati invece introdotti altri interventi che pure sono suscettibili di incrementare ulteriormente ed in modo assai significativo la capacità complessiva della viabilità del comparto; ci si riferisce in particolare alla realizzazione della quarta corsia autostradale, intervento che, per la sua complessità e per il livello di maturazione raggiunto, non può ancora essere ragionevolmente ascritto ad uno scenario di breve-medio periodo.

Altri interventi infine saranno valutati nel quadro degli interventi di riassetto della viabilità associate alla realizzazione del comparto, come meglio di seguito descritto.

2.2 Gli interventi integrativi di riassetto della viabilità

2.2.1 La scala urbana

La completa realizzazione del comparto che, come si è visto, è in grado di generare flussi dell'ordine dei 3.000 veicoli nell'ora di punta del mattino richiede, presumibilmente, di integrare lo scenario di riferimento sopra descritto con alcuni interventi specificatamente destinati a supportarne l'accessibilità ed a recuperare livelli adeguati di funzionamento dell'intero quadrante viabilistico interessato dal comparto.

Gli interventi considerati, aggiuntivi rispetto a quelli già inseriti nella soluzione di riferimento, sono:

a. il nuovo casello della A1 di Reggio Est;

b. il raccordo diretto tra le due tangenziali nord e sud di Reggio;

c. il completamento della complanare ovest sino al casello della A22 di Campogalliano;

d. il raddoppio della variante della SP468 (via Monducci).

e. il prolungamento ad ovest della Tangenziale Nord di Reggio (tratto sino a Corte Tegge con raccordo con via Prati Vecchi) .

Sono questi gli interventi la cui efficacia è stata valutata attraverso l'applicazione del modello di simulazione, cui va aggiunta l'ipotesi di un nuovo scavalco della autostrada/TAV descritto nel paragrafo seguente e la cui presenza è risultata indispensabile per garantire un corretto funzionamento del comparto..

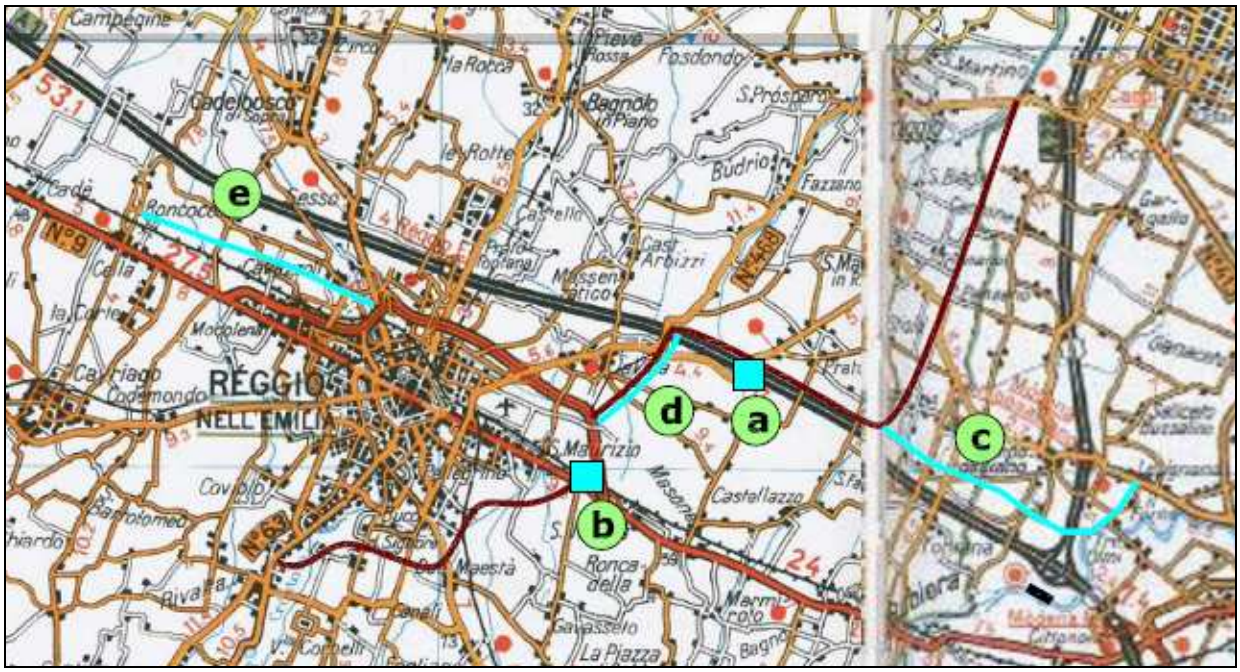


Fig.2.2 Interventi viabilistici inseriti nello scenario di riferimento

2.2.2 La rete locale

L'estensione e la complessità del nuovo polo impone una specifica riflessione sul disegno della rete di distribuzione locale.

Tale rete deve essere organizzata secondo direttrici principali che diano accesso alla grande viabilità regionale e provinciale (in primis, il sistema autostradale), ed assi secondari sui quali si possa appoggiare il sistema di distribuzione locale tra le funzioni presenti nei diversi comparti.

Essa deve inoltre consentire un agevole ed efficiente inserimento del trasporto pubblico, presumibilmente impostato sul prolungamento della linea urbana 13 di Gavassa (da sdoppiare in un percorso a nord ed uno a sud della A1) e sul passaggio –opportunamente rafforzato, della linea extraurbana per Carpi, S.Martino e Rolo.

Al fine di garantire un accesso efficiente con il trasporto pubblico andrebbe considerata una distanza massima ammissibile compresa entro i 500 metri dalle fermate, da raggiungere attraverso percorsi pedonali di adeguata qualità.

L'attuale stato di approfondimento del progetto urbanistico, solo parzialmente sviluppato, non consente evidentemente di operare la valutazione completa della funzionalità di tali reti (viabilità e tpl).

Ci si baserà pertanto su di uno schema ipotetico, capace tuttavia di suddividere i carichi di traffico in modo diretto ed efficiente tra le diverse direttrici, ivi compresa quella autostradale.

Nella figura seguente si è provato a rappresentare una ipotesi di schema viario che rispecchi le considerazioni suesposte:

- gli assi fucsia rappresentano la viabilità principale la cui funzionalità andrà difesa e ove necessario incrementata (via Tirelli),
- gli assi tratteggiati sono quelli che dovrebbero garantire la distribuzione interna
    - in blu quelli già disegnati dei progetti attuativi,
    - in ciano quelli ancora da disegnare.

I numeri sono riferiti ai macrolotti

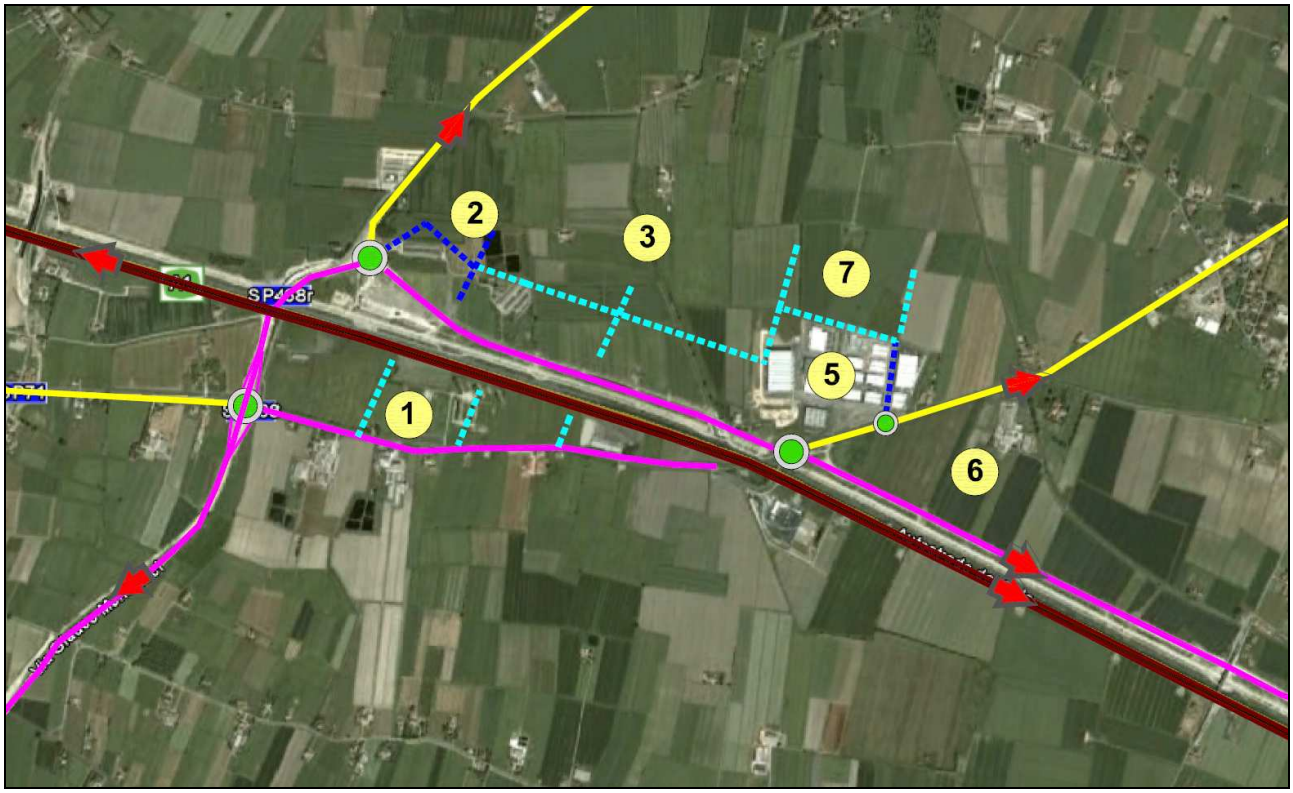


Fig. 2.3 Possibile schema di organizzazione della viabilità di distribuzione interna (base tratta da Google Earth)

La necessità di un tale schema viario è resa ancora più evidente dal disegno dei bacini di utenza delle fermate (nel disegno posti pari a 300 metri) e delle difficoltà che potrebbero sorgere per organizzare correttamente la distribuzione dei lotti nei comparti di nuova espansione 3 e 7.

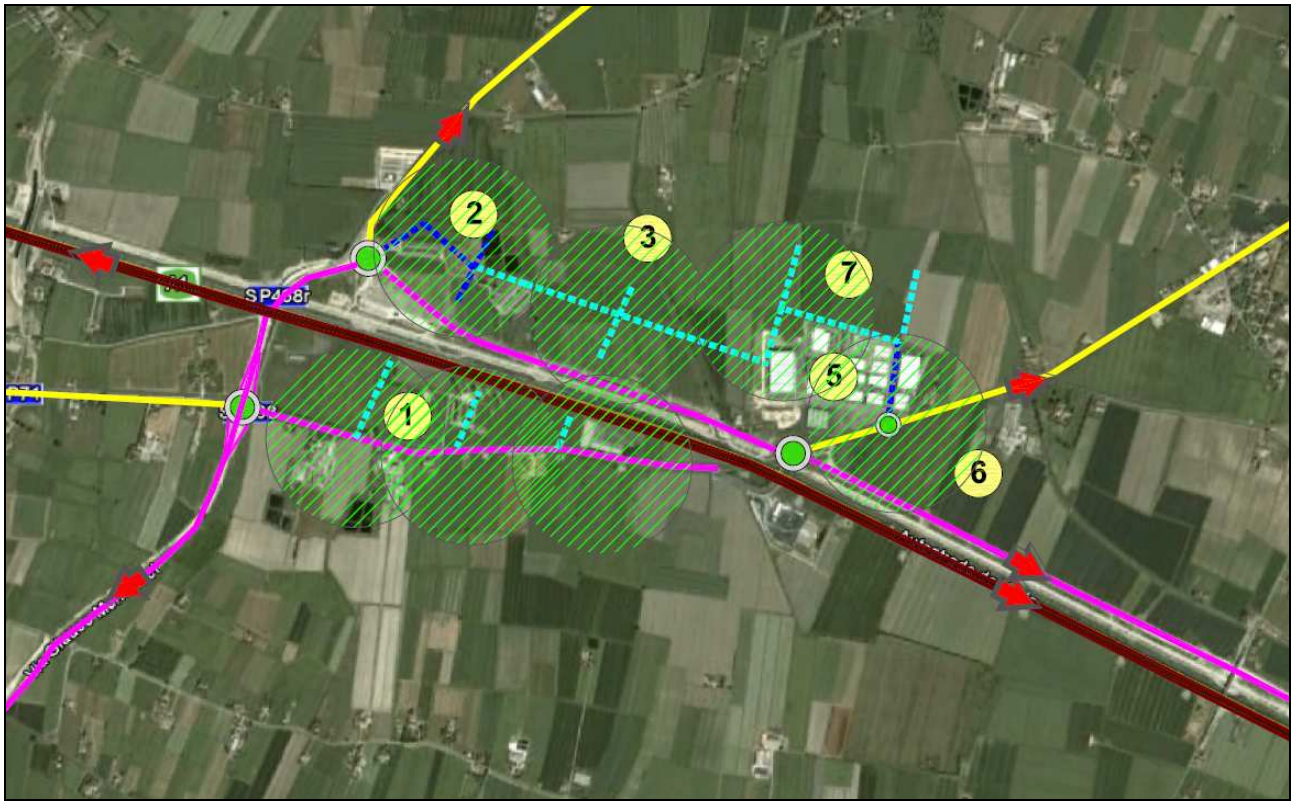


Fig. 2.4 Verifica dei bacini di utenza diretti del TPL

3 LA VALUTAZIONE DI SCALA VASTA

L'applicazione del modello di simulazione del traffico veicolare, oggetto della seconda parte del lavoro, ha consentito di operare due tipologie di analisi.

La prima analisi consiste nel caricare la soluzione di riferimento con quote via via crescenti del traffico generato, dalla situazione attuale sino alle dimensioni massime previste. Questo consente di ricostruire la curva dell'impatto in funzione dei possibili *step* realizzativi e di individuare le criticità puntuali via via emergenti.

La seconda tipologia invece valuta, a comparto pienamente realizzato, l'efficacia dei singoli interventi di potenziamento del sistema non inseriti nella soluzione di riferimento.

Fa eccezione l'ultimo intervento, relativo alla realizzazione di un nuovo attraversamento del fascio autostradale/ferroviario sul lato est del nuovo comparto; tale intervento verrà sempre inserito negli scenari analizzati, data anche l'evidenza della sua necessità emersa nell'analisi di impatto sulla rete locale (cfr.cap.4).

Per efficacia si intende ovviamente non tanto la fattibilità generale di opere che traggono la loro giustificazione da contesti ben più ampi, quanto la capacità di queste ultime di alleggerire i punti di criticità che si fossero evidenziati nella prima fase della valutazione.

3.1 Lo scenario tendenziale (alternativa RS)

Lo scenario tendenziale o di riferimento, ha lo scopo di funzionare da scenario di confronto per la valutazione dell'impatto della domanda di trasporto generata del nuovo comparto sul sistema della mobilità che si prevede esisterà all'anno di completamento del comparto, posto al 2020.

Nello scenario RS il sistema della mobilità viene essenzialmente definito dai nuovi livelli di domanda determinati dalla crescita demografica e produttiva, e dagli interventi sulle reti di trasporto.

Le modalità utilizzate per definire i nuovi livelli di domanda sono state descritte nel paragrafo 1.1, mentre i progetti di nuova viabilità che si suppone saranno realizzati al 2020 sono stati elencati nel paragrafo 2.1.

Nelle due tabelle seguenti sono riportati gli indicatori sintetici di funzionamento della rete viaria simulata nel modello.
Gli indicatori riportano le quantità di traffico 'consumate' nell'ora di punta del mattino (veic*km), i tempi complessivamente spesi (veic*h), le velocità medie e la percentuale di rete che risulta operare in condizioni congestionate.

I suddetti indicatori sono disaggregati per tipologia di rete all'interno dell'area di studio, cioè l'area compresa tra

- il confine provinciale ad est,
- l'Emilia a sud,
- la SP.3 ad ovest,
- la SP.1 a nord,

mentre sono riportati in forma aggregata per la restante rete simulata nel modello.

Il raffronto tra gli indicatori relativi allo stato attuale (Stato di Fatto) ed allo scenario di riferimento mostrano come a fronte di un aumento della domanda dell'ordine del 12%, l'incremento del consumo di trasporto sia sostanzialmente 'in linea' (+10%), mentre quello dei tempi sia

sensibilmente superiore (+15%).
Il dato è confermato dalla riduzione delle velocità medie (-4.3%).

La lettura del dato più direttamente riferito all'area di studio conferma ed enfatizza ulteriormente questo fenomeno.
A fronte di un incremento dei veic*km del 9%, i tempi subiscono un aumento del 17% e le velocità medie si riducono del 7.4%.

In sostanza i pur rilevanti investimenti che si è ipotizzato saranno realizzati nel decennio non sono in grado di recuperare il consumo di capacità del sistema viabilistico derivante dalla crescita della domanda.

Stato di Fatto	**Percorrenze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in congestione**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*
Autostrada	174,353	2,320.7	75.1	8.2%
Viabilità principale	73,093	1,612.6	45.3	14.2%
Viabilità secondaria	78,096	1,257.1	62.1	3.3%
Viabilità locale	39,187	843.3	46.5	2.6%
Totale urbano	*71,363*	*1,788.1*	*39.9*	10.4%
Totale extraurbano	*293,365*	*4,245.6*	*69.1*	7.1%
Totale area	**364,729**	**6,033.6**	**60.4**	
Totale rete simulata	**4,563,823**	**84,324.8**	**54.1**	

Scenario di Riferimento	**Percorrenze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in congestione**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*
Autostrada	168,721	2,121.1	79.5	6.4%
Viabilità principale	89,943	2,181.5	41.2	21.9%
Viabilità secondaria	88,140	1,663.0	53.0	9.3%
Viabilità locale	50,249	1,133.5	44.3	4.0%
Totale urbano	*81,449*	*2,279.7*	*35.7*	16.8%
Totale extraurbano	*315,604*	*4,819.4*	*65.5*	8.5%
Totale area	**397,053**	**7,099.1**	**55.9**	
Totale rete simulata	**5,040,852**	**97,248.7**	**51.8**	

E' anche importante valutare l'andamento dei carichi di traffico su alcuni assi strategici per il quadrante territoriale esaminato, riportati nella seguente tabella, dove si evidenzia un incremento dei carichi dell'ordine del 10%, con la punta del 14% stimata per il raccordo tra complanare e tangenziale nord di Reggio e, soprattutto, del 22% stimato per la complanare.

	SDF	**RS**	**diff.%**
Complanare (tratta Lenin-Dinazzano)	984	1198	22%
via Lenin Nord	975	1095	12%
Viadotto scavalco A1	2431	2576	6%
Raccordo Lenin-Tangenziale nord	1681	1923	14%
Tangenziale nord (tratto Allende-Vertoiba)	4452	4862	9%
via Emilia (Masone)	3659	4039	10%

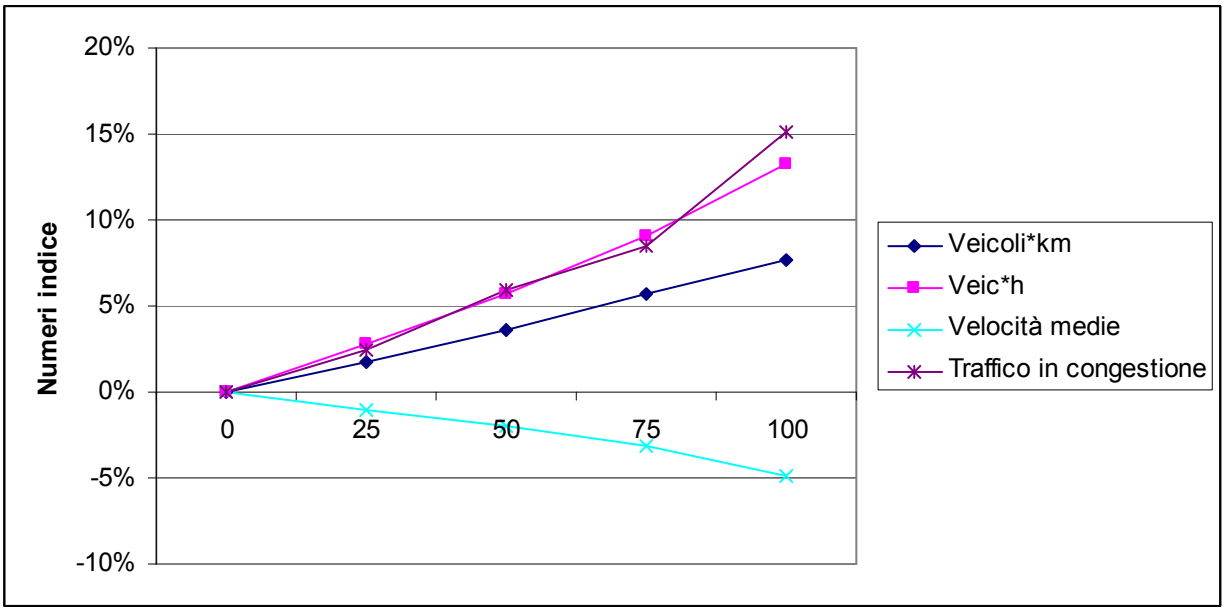
3.2 L'impatto del comparto sulla rete di riferimento

I carichi generati dal nuovo comparto sono stati 'caricati' dal modello di simulazione sulla rete stradale dello scenario di riferimento sopra descritto, integrato con la rete di distribuzione realizzata a supporto del comparto.

Tale operazione è stata condotta per quote via via crescenti della nuova domanda generata (25%, 50%, 75% e 100%), così da ricavare l'andamento aggregato degli indicatori di funzionamento della rete in funzione del progressivo sviluppo del comparto.

I risultati di tale esercizio (relativi all'area di analisi) sono riportati nella tabella e nel grafico seguente.

	0%	25%	50%	75%	100%
Veicoli*km	397,053	403,974	411,393	419,546	427,683
Veic*h	7,099	7,299	7,507	7,740	8,043
Velocità medie (km/h)	55.9	55.3	54.8	54.2	53.2
Traffico in congestione	10.2%	10.5%	10.8%	11.1%	11.8%



L'analisi dei risultati mette in evidenza l'andamento della congestione che, superata la soglia del 25% nel processo di realizzazione del comparto, assume un andamento accelerato rispetto a quello della crescita del consumo di trasporto.
La soglia del 75% rappresenta una ulteriore variazione di tipo esponenziale, indice di una diffusione importante dei fenomeni di sovrasaturazione della rete.

Altrettanto importante è osservare l'evoluzione della distribuzione dei carichi sulla rete, dalla quale si evidenzia da una parte la rapida saturazione dell'itinerario di via Lenin, ed in particolare del viadotto di attraversamento dell'autostrada, per il quale i limiti di capacità tecnica vengono già raggiunti con quote di completamento del 50%.

Si evidenzia anche, parallelamente alla crescita del traffico su tale itinerario, l'incremento particolarmente significativo dei carichi sulla viabilità minore, a partire dalla via Vertoiba.

3.3 La valutazione dell'efficacia degli interventi

Questa parte della valutazione è, come si è detto, finalizzata a valutare l'efficacia dei diversi interventi, ciascuno preso singolarmente, nel migliorare le condizioni generali di funzionamento della rete degradate dall'impatto del traffico generato dal comparto.

Gli indicatori considerati sono quelli già descritti in precedenza (par.3.1) con l'aggiunta di un indicatore dei costi di trasporto semplicemente dato dalla somma dei costi operativi legati ai veicoli*km (0,2 €/km) e dei tempi di viaggio, questi ultimi tradotti in costi monetario con l'attribuzione di un valore economico al tempo (6 €/h).

Si tratta di valori analoghi a quelli correntemente utilizzati nelle valutazioni dei costi sociali, che differiscono da quelli, cosiddetti 'comportamentali', utilizzati nel modello per riprodurre i meccanismi che regolano le decisioni dell'utente rispetto ad alternative di viaggio differenti per tempo/costo.

La valutazione viene effettuata per confronto lo scenario con intervento e lo scenario di riferimento in precedenza descritto **integrato da un nuovo attraversamento viario del fascio A1/TAV** a est del comparto in esame.
In assenza di tale intervento infatti, della cui necessità non sembrano esservi dubbi, resterebbe fortemente compromessa la funzionalità di molti dei progetti considerati.

Il confronto avviene a parità di domanda di trasporto, che è data dai valori tendenziali al 2020 più tutta (100%) la domanda generata dal nuovo comparto.

3.3.1 Il casello di Reggio Est

L'inserimento di un nuovo casello produce un generale, sensibile miglioramento delle condizioni di circolazione, sia in termini di tempo risparmiato che di minori percorrenze.
Si assiste inoltre ad una evidente rifunzionalizzazione dell'autostrada, che vede incrementare i propri flussi sottraendoli alla viabilità ordinaria.

L'analisi dei carichi di traffico sulla rete non evidenzia variazioni di rilievo rispetto allo scenario di riferimento, ad eccezione di una qualche maggior pressione sul sistema degli attraversamenti (+7%). Inoltre il raccordo Tangenziale-Lenin, già critico in direzione nord, incrementa ulteriormente il proprio carico (+3%).

E' invece importante sottolineare come il nuovo casello non comporti riduzioni apprezzabili né sui carichi di traffico stimati sulla tangenziale (-0,8%), né sull'Emilia (+0,4%).

	Valori assoluti					Differenze su RS + nuovo attraversamento				
Casello Reggio Est	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*
Autostrada	173,096	2,226	77.7	7.2%	47978	2,623	48	-0.5	0.0	814
Viabilità principale	96,426	2,425	39.8	23.9%	33833	-730	-41	0.4	0.0	-394
Viabilità secondaria	102,045	2,075	49.2	12.3%	32861	-153	-1	0.0	0.0	-39
Viabilità locale	56,664	1,291	43.9	4.2%	19081	-1,192	-31	0.1	0.0	-422
Totale urbano	*87,526*	*2,543*	*34.4*	*19.0%*	*32763*	*-753*	*-36*	*0.2*	*0.0*	*-367*
Totale extraurbano	*340,704*	*5,475*	*62.2*	*9.9%*	*100989*	*1,300*	*11*	*0.1*	*0.0*	*325*
Totale area	**428,230**	**8,018**	**53.4**		**133752**	**547**	**-25**	**0.2**	**-0.1**	**-42**
Totale rete	**5,121,387**	**100,070**	**51.2**		**1624700**	**-4,316**	**-197**	**0.1**	**0.0**	**-2,047**

3.3.2 Il prolungamento della complanare sino alla A22 a Campogalliano

Il prolungamento della complanare, oltre ad offrire una positiva opportunità di collegamento diretto del comparto con la direttrice di Modena e la A22, crea un corridoio relativamente veloce parallelo ad assi congestionati (i.e. Emilia) o tariffati (autostrada), ed assorbe pertanto una quota rilevante di traffico deviato da tali itinerari.

Questo comporta un allungamento generale dei chilometri percorsi, peraltro compensato dai minori tempi di viaggio, ed un aumento del traffico sulla viabilità ordinaria.

La sua 'competizione' con l'autostrada evidenzia la natura strettamente alternativa del progetto rispetto a quello del nuovo casello descritto al paragrafo precedente.

Da rimarcare lo *stress* che l'intervento produce sul sistema degli attraversamenti dell'autostrada, che vedono incrementare il traffico del 10%. Anche il raccordo Tangenziale-Lenin vede un sensibile incremento del traffico (+5%).

I benefici ottenibili sono decisamente meno rilevanti di quelli ad esempio riconosciuti per il casello di Reggio Est, anche se, contrariamente a quest'ultimo, sono in larga misura ottenuti all'interno dell'area di analisi.

	Valori assoluti					Differenze su RS + nuovo attraversamento				
Complanare	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*
Autostrada	166,235	2,041	81.4	5.7%	45495.6	-4,238	-137	3.2	0.0	-1,668
Viabilità principale	95,411	2,376	40.1	22.9%	33340.4	-1,745	-90	0.8	0.0	-887
Viabilità secondaria	113,250	2,259	50.1	12.0%	36201.9	11,052	182	0.9	0.0	3,302
Viabilità locale	53,763	1,237	43.5	4.5%	18174.1	-4,093	-85	-0.3	0.0	-1,328
Totale urbano	*88,610*	*2,567*	*34.5*	*18.7%*	*33121.5*	*331*	*-12*	*0.3*	*0.0*	*-8*
Totale extraurbano	*340,049*	*5,347*	*63.6*	*9.1%*	*100090.4*	*644*	*-117*	*1.5*	*0.0*	*-574*
Totale area	**428,659**	**7,913**	**54.2**		**133212.0**	**976**	**-130**	**1.0**	**-0.1**	**-582**
Totale rete	**5,127,545**	**100,047**	**51.3**		**1625789.3**	**1,842**	**-221**	**0.1**	**0.0**	**-957**

3.3.3 Il collegamento diretto tra le due tangenziali nord e sud di Reggio

L'intervento conferma anche in questa sede d'analisi la propria efficacia, dato che presenta benefici paragonabili per valore assoluto a quelli stimati per il prolungamento della Complanare, con l'ulteriore vantaggio di vederli in larghissima parte dispiegati all'interno dell'area di analisi.

Anche la composizione dei benefici, di fatto tutti derivati da riduzione delle percorrenze, rende particolarmente efficace il progetto.

Il progetto non induce riequilibri nei carichi di rete, che restano in pratica inalterati; i suoi effetti sono cioè tutti concentrati sul nodo del raccordo tra le due tangenziali e la sua rilevanza al fine del tema in esame è di conseguenza di natura strettamente compensativa.

	Valori assoluti					Differenze su RS + nuovo attraversamento				
Collegamento tangenziali	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-**	**Costi**	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*
Autostrada	170,250	2,171	78.4	6.8%	47073	-223	-8	0.2	0.0	-91
Viabilità principale	95,605	2,428	39.4	24.4%	33691	-1,551	-38	0.0	0.0	-537
Viabilità secondaria	102,269	2,079	49.2	12.1%	32929	71	2	0.0	0.0	28
Viabilità locale	57,654	1,316	43.8	4.2%	19425	-202	-6	0.1	0.0	-77
Totale urbano	*86,010*	*2,508*	*34.3*	*19.2%*	*32251*	*-2,268*	*-71*	*0.1*	*0.0*	*-879*
Totale extraurbano	*339,767*	*5,486*	*61.9*	*9.8%*	*100867*	*362*	*22*	*-0.2*	*0.0*	*202*
Totale area	**425,777**	**7,994**	**53.3**		**133118**	**-1,906**	**-49**	**0.1**	**-0.1**	**-676**
Totale rete	**5,123,207**	**100,225**	**51.1**		**1625994**	**-2,496**	**-42**	**0.0**	**0.0**	**-752**

3.3.4 Variante Emilia ovest

Un discorso sostanzialmente analogo a quello del collegamento diretto tra le due tangenziali può essere sviluppato anche per la variante all'Emilia ovest. Tale intervento, che presenta il flusso più elevato di benefici tra i progetti esaminati, modifica infatti solo marginalmente l'assetto del traffico nell'intorno del comparto ed assume pertanto anch'esso un significato essenzialmente compensativo.

	Valori assoluti					Differenze su RS + nuovo attraversamento				
Variante Emilia Ovest	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*
Autostrada	171,053	2,199	77.8	7.1%	47,404	580	21	-0.5	0.0	240
Viabilità principale	98,193	2,475	39.7	24.8%	34,491	1,037	9	0.3	0.0	263
Viabilità secondaria	102,517	2,077	49.4	12.0%	32,964	319	0	0.2	0.0	63
Viabilità locale	57,362	1,309	43.8	4.2%	19,327	-494	-13	0.1	0.0	-176
Totale urbano	*88,211*	*2,550*	*34.6*	*19.3%*	*32,945*	*-67*	*-29*	*0.4*	*0.0*	*-185*
Totale extraurbano	*340,915*	*5,510*	*61.9*	*10.0%*	*101,240*	*1,510*	*46*	*-0.2*	*0.0*	*576*
Totale area	**429,126**	**8,060**	**53.2**		**134,185**	**1,443**	**17**	**0.1**	**-0.1**	**391**
Totale rete	**5,122,513**	**99,570**	**51.4**		**1,621,925**	**-3,189**	**-697**	**0.3**	**0.0**	**-4,822**

3.3.5 Potenziamento del raccordo Tangenziale Nord-Lenin

La necessità del potenziamento del raccordo di via Lenin è resa già ben evidente dai valori di traffico simulati a seguito della realizzazione del comparto.

L'analisi specifica del progetto pienamente tale evidenza, evidenziando la presenza di benefici che, se comparati con la dimensione relativamente modesta dell'intervento, risultano decisamente rilevanti e, soprattutto, tutti realizzati all'interno dell'area di analisi.

Potenziamento raccordo tangenziale	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**	**Percor-renze**	**Tempi**	**Velocità medie**	**Traffico in conge-stione**	**Costi**
	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*	*veic*km*	*veic*h*	*km/h*	*%*	*€*
Autostrada	170,003	2,163	78.6	0.1	46,978	-471	-15	0.3	0.0	-186
Viabilità principale	97,399	2,460	39.6	0.2	34,240	243	-6	0.2	0.0	13
Viabilità secondaria	103,487	2,021	51.2	0.1	32,822	1,289	-56	2.0	0.0	-78
Viabilità locale	57,173	1,303	43.9	0.0	19,255	-683	-18	0.1	0.0	-247
Totale urbano	*87,389*	*2,535*	*34.5*	*0.2*	*32,686*	*-890*	*-44*	*0.2*	*0.0*	*-444*
Totale extraurbano	*340,673*	*5,412*	*62.9*	*0.1*	*100,609*	*1,269*	*-51*	*0.8*	*0.0*	*-55*
Totale area	**428,062**	**7,947**	**53.9**		**133,295**	**379**	**-96**	**0.7**	**-0.1**	**-499**
Totale rete	**5,126,023**	**100,212**	**51.2**		**1,626,474**	**320**	**-56**	**0.0**	**0.0**	**-272**

4 LA RETE DI DISTRIBUZIONE LOCALE

L'analisi svolta a macroscala consente di impostare un ragionamento sull'assetto della rete locale e sulle sue fasi di implementazione in funzione dello sviluppo dei diversi macrolotti.

L'esame ovviamente inizia con i 3 macrolotti già previsti negli strumenti previgenti (macrolotti 1 e 2 da PRG di Reggio, macrolotto 6 di Correggio), per completarsi con le due aree di espansione (macrolotti 3 e 7).

Per i primi tre macrolotti si è ipotizzato di potersi direttamente appoggiare alla rete esistente, e precisamente:

- alla via Tirelli per il macrolotto 1;
- alla rotatoria SP.468/Complanare per il macrolotto 2;
- alla rotatoria sulla via Dinazzano di ingresso del comparto produttivo esistente per il macrolotto 6.

L'analisi condotta, riportata nel paragrafi seguenti, ha in effetti dimostrato la sostenibilità tecnica di tale opzione.

4.1 Macrolotto 1

La rotatoria, di circa 70 metri di diametro esterno, deve smistare unicamente i flussi scambiati con la SP.468 e con via Tirelli, dal momento che quelli longitudinali correnti lungo la SP.468 R sono svincolati dal viadotto.

I carichi che insistono sul nodo sono oggi relativamente modesti, ed impegnano poco la capacità del nodo, come risulta dalla tabella seguente.

Indicatori di funzionamento della rotatoria SP468R/Lenin/Tirelli – Stato di Fatto

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
Lenin	634	2.7	0.5	2.6	1435	0.44	0.47
SP.468R sud	40	2.2	0.0	0.8	1232	0.03	0.21
Tirelli	66	2.1	0.0	0.9	1259	0.05	0.20
SP.468R nord	436	2.2	0.3	1.9	1390	0.30	0.34
Totale	1176	2.4	1.0	7.3	5316	0.30	0.39

La rotatoria inoltre è facilmente potenziabile, portando a doppio attestamento i rami di ingresso come si è in effetti supposto fare.

Essa è pertanto in grado di assorbire ampiamente il nuovo traffico generato dal macrolotto 1.

Indicatori di funzionamento della rotatoria SP468R/Lenin/Tirelli – Scenario con realizzazione del macrolotto 1

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
Lenin	1039	2.3	0.7	3.2	2014	0.52	0.54
SP.468R sud	110	2.6	0.1	1.1	1356	0.08	0.42
Tirelli	235	2.1	0.1	1.4	1582	0.15	0.37
SP.468R nord	468	1.6	0.2	1.7	1949	0.24	0.31
Totale	1852	2.1	1.1	7.5	4976	0.37	0.46

La compresenza del macrolotto 2, pur destinato a 'scaricare' la quota prevalente di traffico verso sud, non arriva comunque a pregiudicare la funzionalità del nodo data anche la presenza del viadotto di svincolo.

4.2 Macrolotto 2

La rotatoria, oggi a soli tre rami, dovrebbe ospitare, secondo gli schemi del planivolumetrico esistenti, l'innesto diretto della viabilità di distribuzione del Macrolotto 2.
La rotatoria presenta un dimensionamento decisamente importante, con un diametro dell'ordine degli 80 metri, ma con un assetto degli innesti tale da comprometterne sia la capacità che i livelli di sicurezza.
Il ridisegno della rotatoria pertanto risulta essere un passaggio obbligato già nello stato attuale.

Prescindendo da tali problemi, peraltro facilmente risolvibili, la rotatoria mostra comunque allo stato attuale un elevato livello di efficienza.

Indicatori di funzionamento della rotatoria SP468R/Complanare – Stato di Fatto

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
Correggio	483	5.6	0.8	3.6	1026	0.47	0.64
SP.468R sud	1056	6.6	1.9	7.2	1395	0.76	0.77
Complanare	663	4.7	0.9	3.9	1225	0.54	0.63
	0	4.3	0.0	0.3	0	0.00	0.45
Totale	2202	5.8	3.5	15.0	3646	0.60	0.70

I nuovi carichi nell'ora di punta, stimati in 195 veicoli equivalenti in uscita e 508 veq in ingresso, portano al funzionamento riportato in tabella.
Tale verifica è stata condotta avendo già ipotizzato la ristrutturazione degli accessi, portando in particolare a doppio attestamento tutti i rami di accesso, portando la capacità globale della rotatoria da 3646 veq/h a 4346 veq/h.

Come si vede dai dati in tabella, il nodo è ancora in grado di smaltire con ampio margine il traffico generato dal macrolotto.

Indicatori di funzionamento della rotatoria SP468R/Complanare – Scenario con realizzazione del macrolotto 2

		Metodo Bovy					
Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
Correggio	652	6.2	1.1	4.7	1210	0.54	0.74
SP.468R sud	1426	7.4	2.9	10.2	1777	0.80	0.84
Complanare	896	7.6	1.9	7.0	1330	0.67	0.80
Macrolotto 2	195	4.8	0.3	1.9	991	0.20	0.63
Totale	3169	7.0	6.2	23.8	5307	0.60	0.79

4.3 Macrolotto 6

La realizzazione del macrolotto 6 insiste direttamente sulla rotatoria di innesto del comparto produttivo esistente (Macrolotto 5) sulla SP.29, nodo non rilevante ai fini della verifica dati gli ampi margini di capacità esistenti.
Investe poi la rotatoria tra la SP.12 e la Complanare, dalle caratteristiche identiche a quella in precedenza discussa a proposito del macrolotto 2, tra la complanare e la SP.468R.

La situazione attuale presenta ampi margini di capacità, come si rileva dalla tabella seguente.

Indicatori di funzionamento della rotatoria Complanare/via Dinazzano – Stato di Fatto

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
via Dinazzano	365	2.4	0.2	1.9	1562	0.23	0.44
Complanare Ovest	810	1.8	0.4	2.4	2009	0.40	0.44
Complanare Est	556	2.1	0.3	2.1	1786	0.31	0.43
Totale	1732	2.0	1.0	6.9	5358	0.32	0.44

Anche nell'ipotesi che il traffico generato dal macrolotto si diriga tutto verso la complanare, dove si ripartisce in ragione di 2/3-1/3 verso Reggio e Campogalliano rispettivamente, la rotatoria conserva ampi margini di capacità.

Indicatori di funzionamento della rotatoria Complanare/via Dinazzano – Scenario con realizzazione del macrolotto 6

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
via Dinazzano	417	2.7	0.3	2.1	1529	0.27	0.48
Complanare Ovest	941	2.1	0.6	2.9	1987	0.47	0.51
Complanare Est	687	2.9	0.5	2.9	1651	0.42	0.55
Totale	2046	2.5	1.4	8.4	5167	0.40	0.52

4.4 Macrolotti 1, 2 e 6

Alla luce delle valutazioni condotte nei paragrafi precedenti, anche il completamento di tutti e tre i comparti già inseriti negli strumenti di programmazione sia di Reggio che di Correggio non è destinato ad indurre fenomeni di congestionamento nei tre nodi qui valutati.

Anche la situazione più carica, cioè quella dell'incrocio tra la complanare e la SP468R, resta entro i limiti di capacità tecnica di funzionamento della rotatoria.
E' tuttavia evidente l'opportunità di procedere ad un suo ulteriore potenziamento, oltre a quello già discusso del raddoppio degli attestamenti, in particolare procedendo all'inserimento di una corsia esterna a servizio della manovra di svolta a destra SP468 -> Complanare.

Indicatori di funzionamento della rotatoria SP468R/Complanare – Scenario con realizzazione dei macrolotti 1, 2 e 6

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
Correggio	652	6.7	1.2	5.0	1175	0.56	0.76
SP.468R sud	1705	38.5	18.3	56.2	1772	0.96	0.97
Complanare	930	9.1	2.4	8.5	1294	0.72	0.83
Macrolotto 2	195	5.1	0.3	2.0	956	0.20	0.64
Totale	3482	22.9	22.1	71.6	5198	0.67	0.87

4.5 Macrolotto 3

Il macrolotto rappresenta un'ulteriore espansione prevista dal PSC di Reggio del macrolotto 2.
Nel caso in cui non venisse modificata la rete di distribuzione, ed il nuovo macrolotto dovesse insistere, direttamente o indirettamente, sulla stessa rotatoria utilizzata dal macrolotto 2, si verrebbe a creare un punto di criticità, come evidenziato dalla seguente tabella, anche in assenza dei carichi relativi agli altri macrolotti di completamento (macrolotto 7).
Si rende pertanto evidente la necessità di differenziare i punti di innesto sulla rete.

Indicatori di funzionamento della rotatoria SP468R/Complanare – Scenario con realizzazione dei macrolotti 2 e 3

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
Correggio	799	15.1	3.4	11.5	1046	0.76	0.88
SP.468R sud	1747	-14.9	-7.2	-20.1	1550	1.13	1.09
Complanare	1097	-16.2	-4.9	-13.2	847	1.30	1.12
Macrolotto 2	381	7.5	0.8	3.7	906	0.42	0.75
Totale	4024	-7.1	-8.0	-18.1	4348	0.93	1.03

Si rileva inoltre come i carichi di traffico in arrivo attraverso il ramo sud della via Lenin arriverebbero a valori tali da saturarne completamente la capacità.

4.6 Macrolotto 7

Il macrolotto rappresenta una ulteriore espansione prevista dal Comune di Correggio appoggiata al macrolotto 5.
Analogamente al ragionamento svolto per il macrolotto 3, nel caso in cui non venisse modificata la rete di distribuzione, ed il nuovo macrolotto dovesse insistere, direttamente o indirettamente, sulla

stessa rotatoria utilizzata dal macrolotto 5 e 6, si verrebbe a creare un punto di criticità, come evidenziato dalla seguente tabella, anche in assenza dei carichi relativi agli altri macrolotti di completamento.
Si rende pertanto evidente anche in questo caso la necessità di differenziare i punti di innesto, in particolare introducendo una rotatoria di accesso anche sulla complanare est prima della confluenza nel nodo esaminato.

Indicatori di funzionamento della rotatoria Complanare/via Dinazzano – Scenario con realizzazione dei macrolotti 5, 6 e 7

Provenienza	Flusso omog. progetto	Ritardo medio (sec)	Rit.tot. / coda med. (veic*h/h)	Coda media max.	Capacità ingresso	F/C ingresso	F/C anello
via Dinazzano	688	4.8	0.9	4.1	1359	0.51	0.69
Complanare Ovest	1609	9.2	4.1	13.8	1872	0.86	0.88
Complanare Est	1355	-9.8	-3.7	-9.5	961	1.41	1.18
Totale	3653	1.3	1.4	nd!	4192	0.87	0.96

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La valutazione dell'impatto di un intervento delle dimensioni di quello in oggetto che, si ricorda, supera i due milioni di mq, è un problema di evidente complessità, a fronte del quale le indicazioni che è possibile trarre da uno studio pur impegnativo quale quello qui condotto vanno intese solo come un primo passaggio di approfondimento.

Ciò doverosamente premesso, sembra tuttavia possibile trarre dalle analisi svolte sia a scala vasta (cap.3) che a scala locale (cap.4) alcuni elementi di indirizzo già piuttosto significativi e circostanziati.

5.1 La scala vasta

In estrema sintesi, dalle analisi svolte a scala vasta emerge che:

a. la realizzazione completa del polo produttivo induce un significativo peggioramento delle condizioni generali di circolazione nell'area, la cui velocità media passa da 55.9 km/h a 53.2, mentre la quota di strade in congestione aumenta dal 10,2% all'11.8%;

b. nessun intervento tra quelli esaminati, preso singolarmente, risulta in grado di ripristinare tali livelli di efficienza: la *performance* migliore è quella del prolungamento della complanare, che riporta la velocità media a 54.2 km/h ma unicamente per un effetto di velocizzazione della corrispondente tratta della A1;

c. in assenza di interventi il decadimento delle prestazioni della rete non è lineare, ma mostra una prima accelerazione dopo il completamento di una prima quota del 25%, ed una seconda accelerazione dopo il 75%;

d. al raggiungimento della metà dello sviluppo del comparto entra in crisi il sovrappasso della via Lenin ed il raccordo con la tangenziale;

e. degli interventi esaminati, solo il potenziamento di tale raccordo risulta essere strettamente funzionale allo sviluppo del comparto; tutti gli altri, compreso il nuovo casello, assumono rispetto a quest'ultimo il significato di interventi compensativi[1].

   Da questo punto di vista, quelli in grado di fornire il miglior contributo sono nell'ordine la variante dell'Emilia ovest (seppur a sanare criticità non direttamente imputabili al comparto in esame), il nuovo casello di Reggio est e il potenziamento della bretella;
   è comunque chiara la sinergia potenziale fra il nuovo Casello e i tre interventi esaminati di completamento del sistema delle tangenziali (raddoppio della bretella Lenin-Tang.Nord, variante all'Emilia ovest e collegamento tangenziali nord-sud);

f. vi è una stretta ed evidente incompatibilità tra il casello di Reggio est ed il prolungamento della Complanare, intervento quest'ultimo che dimostra di deviare quote consistenti di traffico dall'autostrada.

[1] Oltre ovviamente all'evidente valore aggiunto che la presenza di un casello garantisce all'accessibilità del comparto ed alla conseguente maggiore appetibilità di quest'ultimo.

5.2 La scala locale

Per quanto invece deriva dalle considerazioni svolte alla scala locale, si sottolineano i seguenti aspetti:

g. La rilevanza dell'intervento pone in primo piano l'assoluta necessità di orientare la progettazione del comparto da una parte alle esigenze della efficiente circolazione e della efficace copertura del trasporto pubblico e, dall'altra, alla salvaguardia rigorosa dei livelli di efficienza della attuale rete portante, garantendo in particolare corretti rapporti gerarchici tra quest'ultima ed il sistema degli accessi alle lottizzazioni.

h. la realizzazione dei comparti di completamento e/o già previsti (macrolotti 1, 2 e 6) non comportano impatti di rilievo sui principali punti di snodo del sistema. E' tuttavia richiesto il potenziamento delle due nuove rotatorie realizzate sulla complanare (inserimento dei doppi attestamenti). Va anche realizzata la corsia specializzata di svolta a destra nella rotatoria SP.468/Complanare tra il ramo sud e quello est;

i. la realizzazione dei macrolotti di espansione 3 e 7, anche realizzati singolarmente, comporta invece il completamento di una maglia interna formata da un sistema parallelo alla complanare sul lato nord, connesso direttamente a quest'ultima ad est dell'attuale rotatoria con la via Dinazzano, mentre ad ovest potrebbe essere spinta sino al ramo nord della via Lenin;

j. la compresenza di entrambi i lotti di espansione 3 e 7 risulta incompatibile con la capacità del sovrappasso della via Lenin, e richiede necessariamente la realizzazione di un nuovo attraversamento del fascio autostradale/ferroviario. L'eventuale presenza del casello autostradale e/o del prolungamento della complanare verso Campogalliano, inducendo traffico di attraversamento nel comparto rende ancora più evidente la necessità del nuovo attraversamento.