

CITTA' DI SARONNO

provincia di Varese



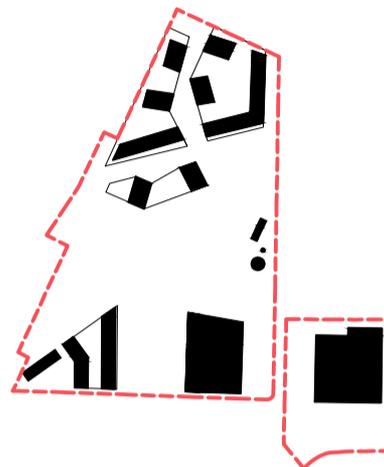
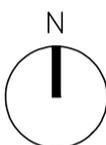
PIANO ATTUATIVO "AREA EX-CANTONI"

COMMITTENTE PROMOTORE

dott.ssa Isabella Resta

SARIN s.r.l.

via Sassoferato 1
20135 Milano



PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO

onsitestudio

Via C.Cesariano, 14
20121 Milano
T: +39 02 36 75 48 05 - F: +39 02 36 75 48 04

Arch. Giancarlo Floridi
giancarlo.floridi@onsitestudio.it
Arch. Angelo Lunati
angelo.lunati@onsitestudio.it

PROGETTO DEL PARCO

STUDIO GIORGETTA
Architetti Paesaggisti

Via Fiori Chiari, 8
20121 Milano
T: +39 02 86 32 88 - F: +39 02 99 98 78 53

Arch. Franco Giorgetta
fgarch@fastwebnet.it

STUDIO DEL TRAFFICO E VIABILITA'

TRM ENGINEERING

SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA PER LA MOBILITA'

Via della Birona, 30
20900 Monza (MB)
T: +39 039 39 00 237 - F: +39 039 23 14 017

Ing. Giovanni Vescia
ufficio.tecnico@trmengineering.it

PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE

DEERNS ITALIA S.p.A.

via Guglielmo Silva, 36
20149 - Milano
T/F: +39 02 36 16 78.88

Ing. Giovanni Consonni
giovanni.consonni@deerns.com

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

MILAN INGEGNERIA

via Thaon di Revel 21, 20159 - Milano
T: +39 02 36 79 88.90 - F: +39 02 36 79 88.92

Ing. Maurizio Milan
info@buromilan.com

VERIFICA IDRO-GEOLOGICA

CONSULENZE AMBIENTALI

Via Aldo Moro 1
24020 Scanzorosciate (BG)
T: +39 035 65 94 411 - F: +39 035 65 94 450

Dott. Giuseppe Orsini
giuseppe.orsini@consamb.it

TAVOLA :

SV 01_integrazioni

FILE :

1022_SV_rev01_integrazioni_mod02.pdf

NOME ELABORATO :

STUDIO VIABILISTICO INTEGRATIVO

ANALISI MICROMODELLISTICA DEGLI SCENARI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

SCALA :	DATA :	AGG. N. :	OGGETTO :	DATA :
	23/01/2015	00	Emissione per approvazione	03/12/2014
QUOTA RIFERIMENTO :	FORMATO TAVOLA :	01	Integrazioni analisi micromodellistiche	23/01/2015
	A4			
DISEGNATO :	CONTROLLATO :	APPROVATO :		
	PG	GV		

RISPOSTA ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI – ISTANZA PROT. 38138 DEL 03/12/2014

PIANO ATTUATIVO “AREA EX-CANTONI”

ANALISI MICROMODELLISTICA DEGLI SCENARI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

TRM ENGINEERING S.r.l.
Via della Birona 30
20900 Monza (MB)
Tel. 039/3900237
Fax. 02/70036433 o 039/2314017
ufficio.tecnico@trmengineering.it
www.trmengineering.it



Committente
SARIN S.p.A.

Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
Studio Viabilistico	01	01	1022	1022_sv_rev01_integrazioni_mod02.doc	Gennaio 2015
Questo elaborato non si può riprodurre né copiare, né comunicare a terze persone od a case concorrenti senza il nostro consenso. Da non utilizzare per scopi diversi da quello per cui è stato fornito.					

TRM Engineering S.r.l.

Amministratore unico

Ing. Michele Rossi

Direttore Tecnico

Ing. Gianni Vescia

Responsabile lavoro

Dott. Paolo Galbiati

Collaboratori

Ing. Giuseppe Ciccarone

Ing. Dario Galimberti

Ing. Nicolò Jordens

Ing. Antonio Liguigli

Dott.sa Silvia Ornaghi

Ing. Luca Serio

Ing. Francesca Traina Melega

Ing. Roberto Vergani

Ing. Viviana Vimercati

Ing. Simone Zoppellari

Via Della Birona, 30 - 20900 Monza (MB) Tel. 039/3900237

Fax. 02/70036433 o 039/2314017 e-mail: ufficio.tecnico@trmengineering.it - www.trmengineering.it

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	ANALISI DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE	5
2.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
2.2	DESCRIZIONE DELLE FASI DI ATTUAZIONE DEL PIANO.....	6
2.3	SCHEMA DELLE OPERE VIABILISTICHE.....	7
2.3.1	<i>OPERE VIABILISTICHE – FASE 1.....</i>	<i>8</i>
2.3.2	<i>OPERE VIABILISTICHE – FASE 2.....</i>	<i>8</i>
2.3.3	<i>OPERE VIABILISTICHE – FASE 3.....</i>	<i>9</i>
2.3.4	<i>OPERE VIABILISTICHE – FASE 4, 5 E 6.....</i>	<i>9</i>
2.4	DESCRIZIONE DEGLI SCENARI VIABILISTICI PREVISTI	10
2.4.1	<i>DEFINIZIONE DELLO SCENARIO 1</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>DEFINIZIONE DELLO SCENARIO 2</i>	<i>10</i>
2.4.3	<i>DEFINIZIONE DELLO SCENARIO 3</i>	<i>11</i>
3	ANALISI MICROMODELLISTICA.....	12
3.1	ANALISI SCENARIO 0.....	13
3.2	ANALISI MICROMODELLISTICA SCENARIO 1.....	26
3.3	ANALISI MICROMODELLISTICA SCENARIO 2.....	43
3.4	ANALISI MICROMODELLISTICA SCENARIO 3.....	60
4	CONFRONTO SCENARI ANALIZZATI	77
5	CONCLUSIONI.....	79
6	INDICI	81
6.1	INDICE DELLE FIGURE	81
6.2	INDICE DEI GRAFICI	81
6.3	INDICE DELLE TABELLE	81

1 PREMESSA

Il presente documento è redatto in risposta alla richiesta di integrazioni contenuta all'interno del comunicato avente per oggetto: Piano Attuativo ATUa-2 (area Ex Cantoni) – Istanza del 03/12/2014 protocollo n. 38138.

La richiesta è stata redatta con riferimento allo Studio Viabilistico consegnato in allegato alla presentazione del Piano "codice elaborato: SV-01 – Studio Viabilistico – Descrizione del sistema viario, dei trasporti e della rete di accesso" che contiene le analisi e le verifiche del sistema viario in progetto nell'area di intervento.

Il sopracitato documento ufficiale richiede quale documentazione integrativa di redigere uno studio/relazione che giustifichi la ripartizione delle opere di urbanizzazione per comparti funzionali. In particolare, si cita: *"per quanto relativo al punto 3, si richiede che lo specifico studio del traffico indotto dai nuovi insediamenti in progetto giustifichi sotto il profilo disciplinare quantità e qualità delle opere infrastrutturali necessarie a mitigare gradualmente gli effetti dovuti dalla realizzazione di ciascuno dei subcomparti di intervento prefigurati. La formazione delle urbanizzazioni primarie non può essere infatti proporzionata soltanto in termini quantitativi; lo svolgimento temporale della dotazione urbanizzativa dell'intero ambito non dovrebbe prescindere dalla incidenza, prevedibile, determinata anche dal carattere funzionale prevalente dei suddetti subcomparti. Inutile dire che la precisazione di cui sopra vale in particolar modo per l'impatto veicolare che sarà prodotto dagli insediamenti commerciali"*.

Il presente studio ha come obbiettivo quello di fornire, in riferimento a ciascuna delle differenti fasi di attuazione del Piano, una dettagliata descrizione delle opere infrastrutturali e dei risultati ottenuti mediante il modello di microsimulazione in merito alle condizioni di circolazione.

2 ANALISI DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

Al fine di fornire un'analisi delle opere di urbanizzazione proposte e la loro verifica funzionale il presente capitolo contiene la descrizione dettagliata delle fasi di attuazione del Piano relativamente all'attivazione dei comparti funzionali ed alla realizzazione delle opere infrastrutturali connesse.

2.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in progetto ha come oggetto la realizzazione di un complesso polifunzionale, avente una SLP complessiva pari a mq. 47.409,60 articolata, dal punto di vista distributivo e funzionale, nei termini che seguono:

- Funzione commerciale: 8.714,16 mq SLP (di cui 2.500 mq di SV afferenti al settore merceologico alimentare e 2.500 mq di SV afferenti al settore merceologico alimentare);
- Funzione residenziale: 34.755,75 mq SLP;
- Funzione terziario: 3.939,69 mq SLP.

FUNZIONI PREVISTE	
	SLP [mq]
RESIDENZA	30052,35
RESIDENZA SOCIALE	4703,40
COMMERCIALE	8714,16
TERZIARIO	3939,69
TOTALE	47409,60

Tabella 1 – Superfici previste nel progetto di intervento

La seguente immagine riporta il planivolumetrico dell'intervento.

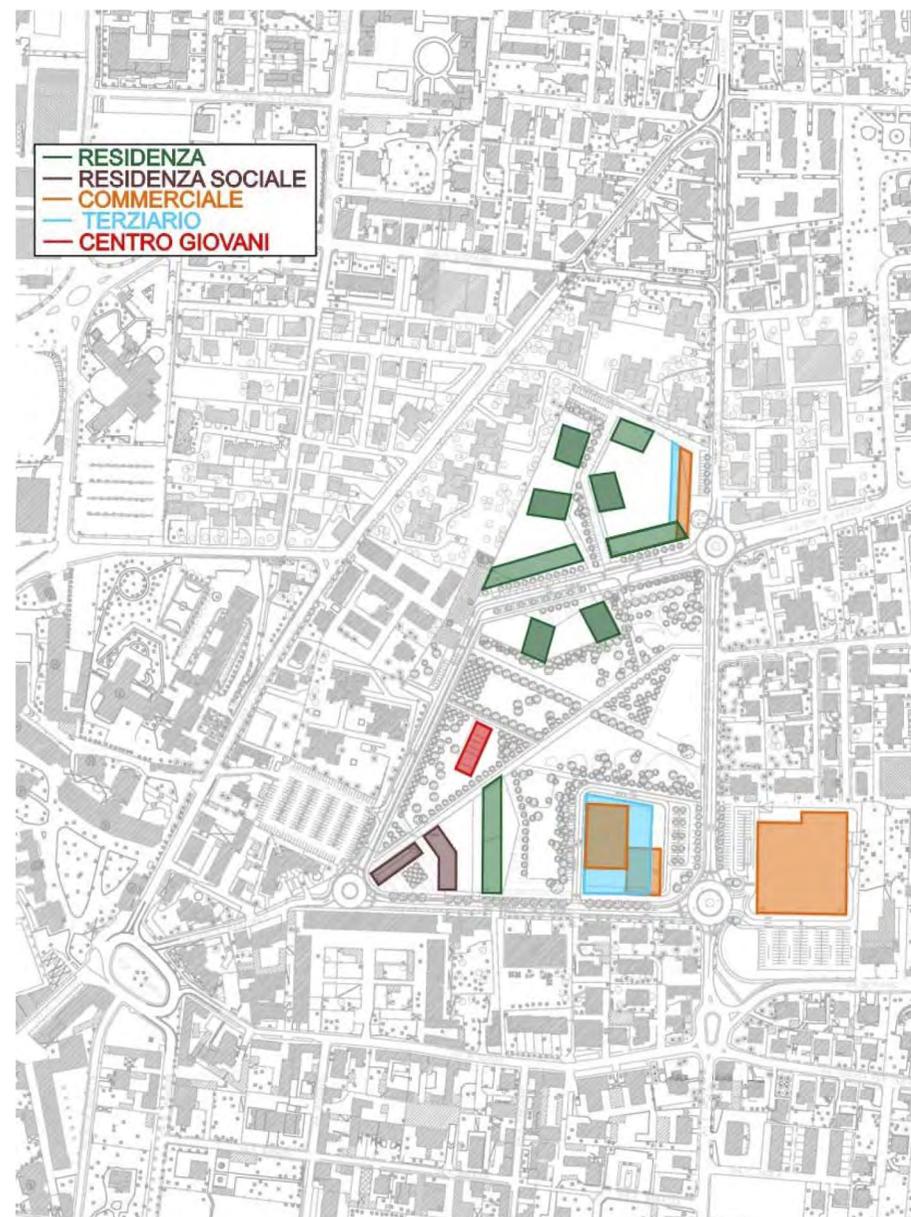


Figura 1 – Planivolumetrico dell'intervento

2.2 DESCRIZIONE DELLE FASI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

L'attuazione del Piano proposto si prevede articolata in sei fasi successive:

- Fase 1: prevede l'attivazione del primo comparto commerciale e la realizzazione dell'intersezione a rotatoria sul fronte dello stesso in corrispondenza di via Marzorati sulla quale si innestano i punti di accesso alle aree di sosta della struttura di vendita. Inoltre prevede la nuova configurazione delle intersezioni tra via Frua, via Stoppani e Via Miola a nord dell'area di intervento;
- Fase 2: prevede l'attivazione del secondo comparto commerciale e terziario unitamente alla realizzazione del doppio senso su via Marzorati necessario a garantire l'accesso allo stesso;
- Fase 3: prevede la realizzazione degli edifici residenziali su via Marzorati con la realizzazione del doppio senso sulla stessa e dell'intersezione a rotatoria in corrispondenza di via Frua. In questa fase, proprio per l'inserimento del doppio senso di circolazione su via Marzorati, verrà modificato il sistema dei sensi unici di collegamento con piazzale Borella;
- Fase 4: prevede la realizzazione di una prima parte degli edifici residenziali a nord del comparto e della viabilità interna di connessione a Via Miola con l'inserimento su quest'ultima di una intersezione rotatoria;
- Fase 5 e Fase 6: prevedono la realizzazione degli edifici nel settore nord dell'area di intervento senza introdurre nuove infrastrutture viarie nel comparto.

L'immagine seguente riproduce le fasi sopra descritte così come contenute nella tavola "A-011 Planimetria generale con individuazione delle fasi di intervento" del Piano Attuativo "area Ex-Cantoni".

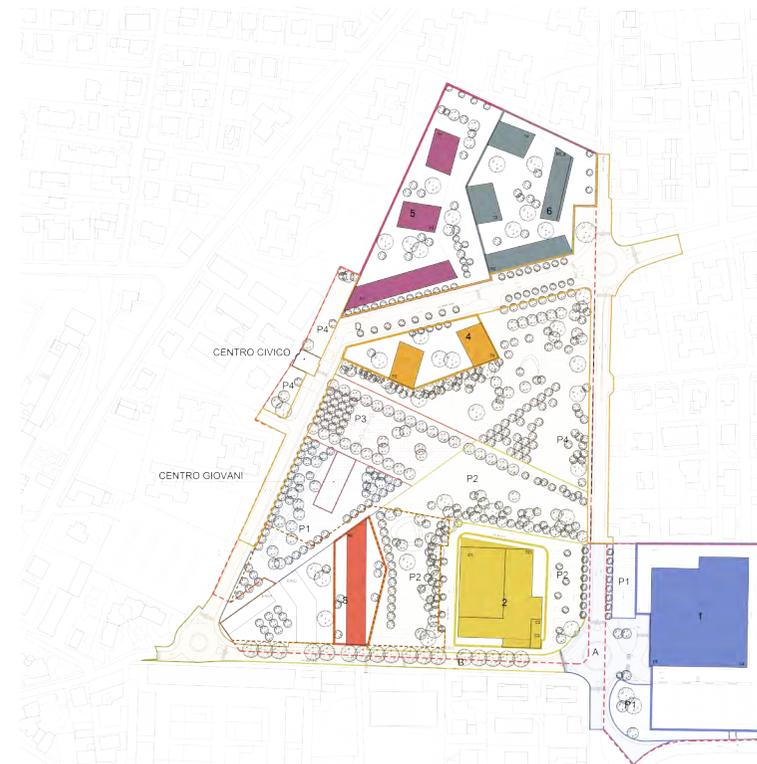


Figura 2 – Planimetria generale con individuazione delle fasi di intervento

LEGENDA		
AMBITO DI INTERVENTO - AMBITI ATU2-a		
AREE IN CESSIONE AL COMUNE AFFERENTI EDILIZIA RESIDENZIALE E SOCIALE		
FASE ATTUATIVA	OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA ASSOCIATE	OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA ASSOCIATE
FASE 1*	LOTTO A	LOTTO P1 - PARCO 1
FASE 2	LOTTO B	LOTTO P2 - PARCO 2
FASE 3		LOTTO P3 - PARCO 3
FASE 4	LOTTO D	LOTTO P4 - PARCO 4
FASE 5		
FASE 6		CENTRO CIVICO

* L'AREA DI CESSIONE PER L'ERSI VIENE RESA DISPONIBILE NELLA PRIMA FASE

Figura 3 – Legenda della planimetria generale con individuazione delle fasi di intervento

2.3 SCHEMA DELLE OPERE VIABILISTICHE

Come precedentemente descritto, nel seguito si espongono le fasi di realizzazione della viabilità prevista dal Piano Attuativo in riferimento all'attivazione in fasi successive.

La realizzazione della complessiva maglia viaria avverrà in stretta correlazione con l'attivazione dei comparti in cui è stato organizzato il Piano al fine di garantire il corretto grado di accessibilità a tutti gli edifici.

Occorre specificare che oltre alle opere viabilistiche da realizzarsi nell'area del Piano sono previste anche opere definite extra comparto necessarie a garantire un miglioramento del regime di circolazione nell'area che attualmente presenta alcune criticità ed a ripristinare la continuità dei percorsi esistenti mediante la modifica di alcuni sensi di marcia della viabilità contermina.

In particolare le opere extra comparto prevedono:

- nuova configurazione geometrico-funzionale delle intersezioni esistenti tra via Frua, via Stoppani e via Miola che verrà realizzata nella prima fase del Piano;
- adeguamento e modifica dei sensi di marcia della viabilità esistente confluyente in piazzale Borella.

L'immagine seguente riassume le opere infrastrutturali previste dal Piano Attuativo ATUa-2 (area Ex Cantoni) suddivise in funzione delle fasi di realizzazione.

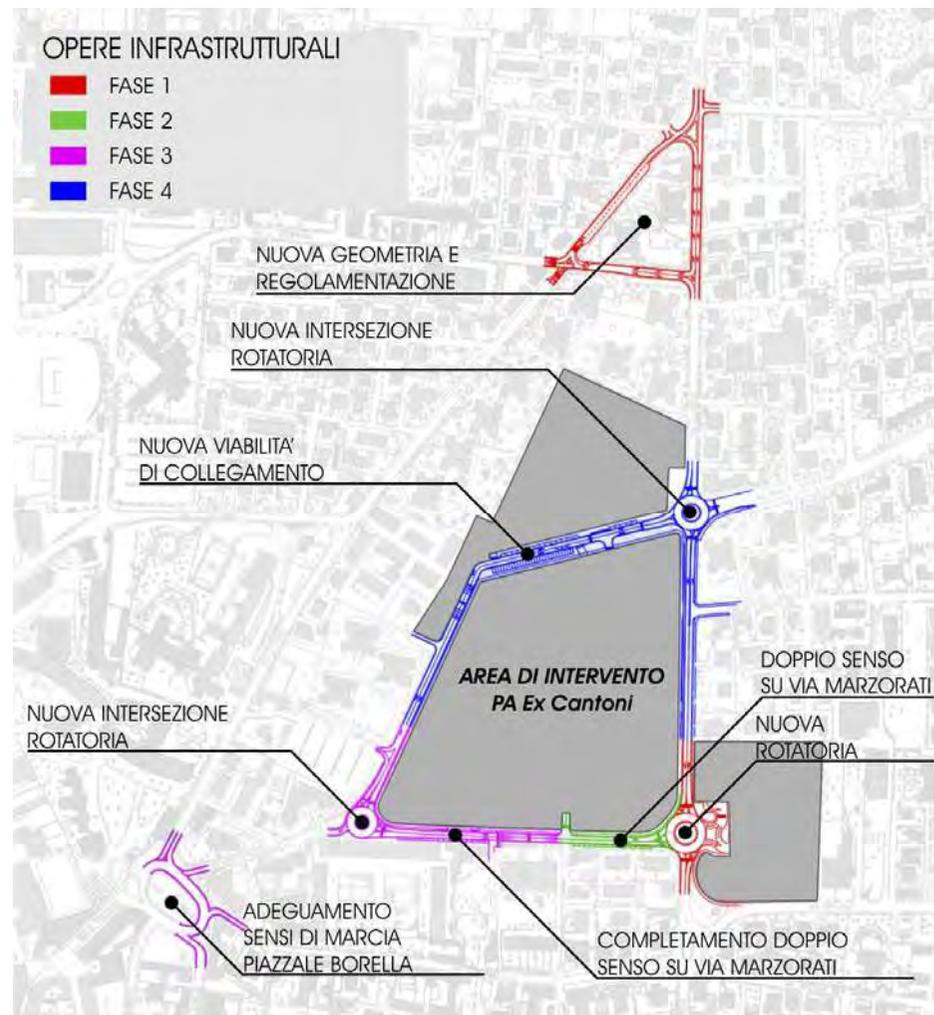


Figura 4 – Opere viabilistiche da realizzarsi nell'ambito del Piano Attuativo

2.3.1 OPERE VIABILISTICHE – FASE 1

Nella prima fase di attuazione del Piano verrà realizzata la viabilità necessaria a garantire la congrua accessibilità alla nuova area commerciale mediante la realizzazione di una intersezione a rotatoria su via Miola in corrispondenza dell'esistente con via Marzorati. Via Marzorati in questa prima fase viene mantenuta a senso unico di marcia in direzione est per tutto il suo sviluppo.

In questa fase verranno realizzate le opere di adeguamento del sistema di intersezioni a nord dell'area di intervento che comprende via Frua, via Stoppani e via Miola.

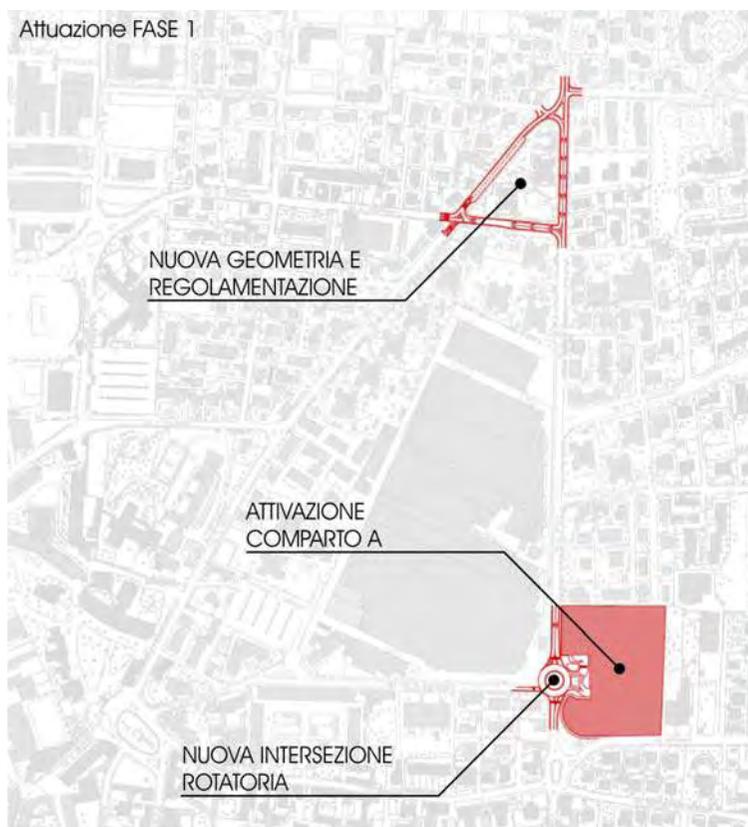


Figura 5 – Opere viabilistiche da realizzarsi in Fase 1

2.3.2 OPERE VIABILISTICHE – FASE 2

Nella seconda fase di attuazione del Piano verrà realizzata la viabilità necessaria a garantire la congrua accessibilità alla seconda area commerciale/terziaria prevista dal Piano mediante la realizzazione del doppio senso di marcia su via Marzorati per il tratto compreso tra l'intersezione rotatoria su via Miola e l'accesso all'area di sosta del comparto.

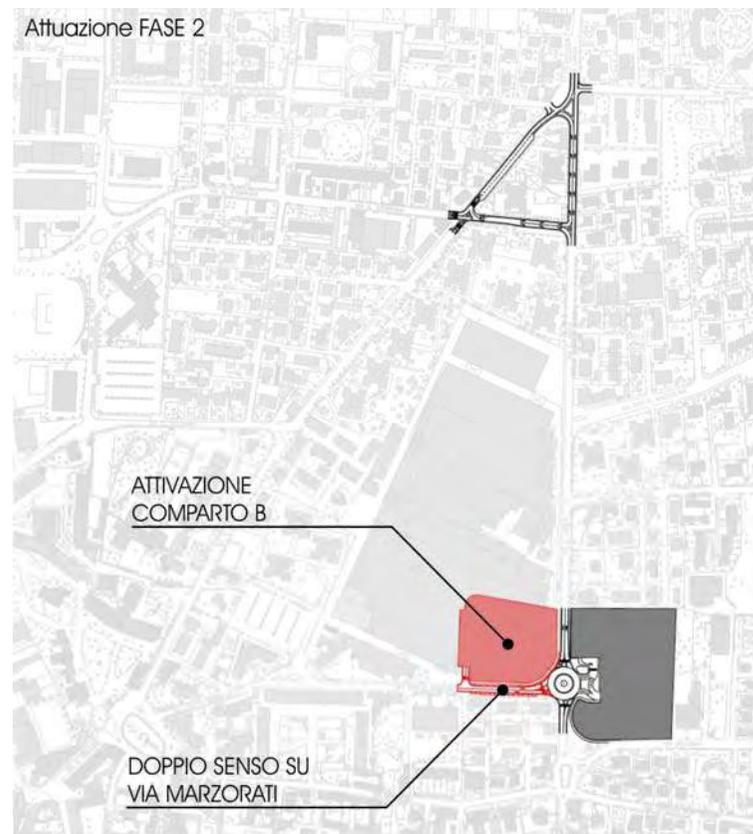


Figura 6 – Opere viabilistiche da realizzarsi in Fase 2

2.3.3 OPERE VIABILISTICHE – FASE 3

Nella terza fase di attuazione del Piano verranno realizzati gli edifici residenziali ad ovest dei comparti commerciali e pertanto, al fine di garantire l'accessibilità a detti edifici, verrà realizzato il completamento del doppio senso su via Marzorati fino all'intersezione con via Frua dove sarà realizzata una nuova rotonda.

Inoltre la realizzazione di queste opere viabilistiche richiederà una riorganizzazione dei sensi di marcia della viabilità dell'area ed in particolare delle strade che confluiscono in piazzale Borella

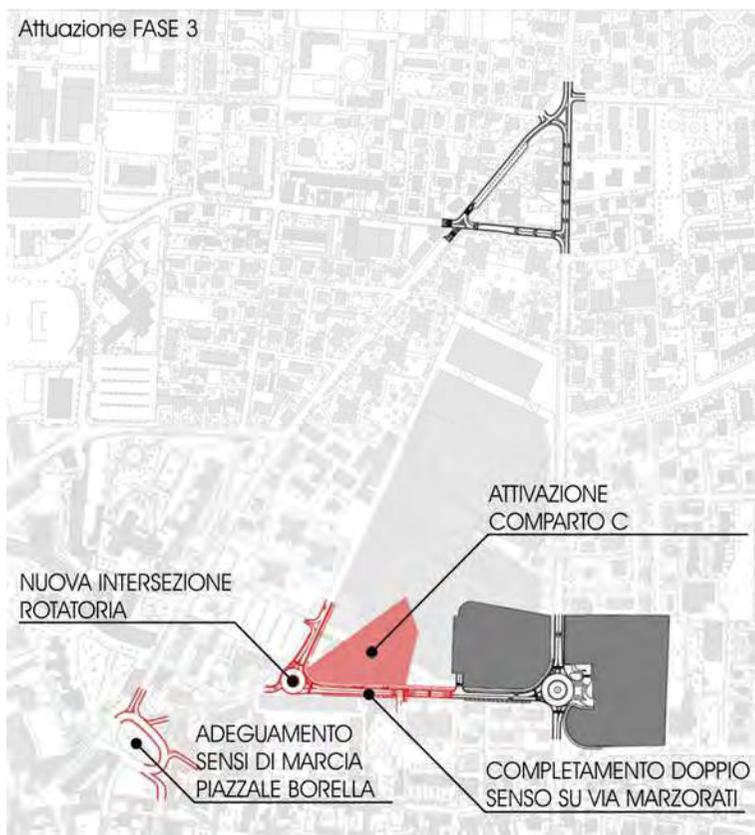


Figura 7 – Opere viabilistiche da realizzarsi in Fase 3

2.3.4 OPERE VIABILISTICHE – FASE 4, 5 E 6

Nelle fasi 4, 5 e 6 di attuazione del Piano verranno realizzati tutti gli edifici residenziali e terziari a nord dell'area che completano l'intervento proposto nella sua interezza.

Contestualmente alla realizzazione degli edifici della fase 4 saranno realizzate tutte le opere viarie necessarie a completare lo schema viabilistico proposto nel Piano Attuativo. Tali opere consistono nella realizzazione della nuova viabilità interna al comparto di collegamento con via Miola e di una rotonda in corrispondenza dell'intersezione di questa nuova viabilità con via Miola e via Mazzolari.

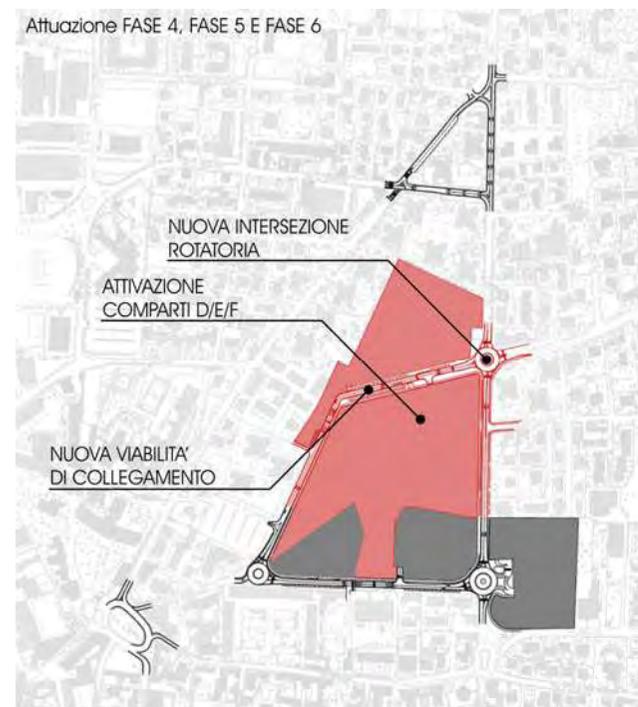


Figura 8 – Opere viabilistiche da realizzarsi in Fase 4, 5 e 6

Le fasi 5 e 6 consistono unicamente nella realizzazione di edifici residenziali a nord dell'area del PA, senza modifiche ulteriori alla viabilità che al termine della fase 4 risulterà completamente ultimata.

2.4 DESCRIZIONE DEGLI SCENARI VIABILISTICI PREVISTI

L'attuazione delle fasi previste del Piano Attuativo comporta la definizione di differenti scenari viabilistici che si differenziano tra loro sia dal punto di vista della domanda che dell'offerta.

Si precisa che la descrizione dettagliata dello Scenario Attuale e dello Scenario di Intervento sono contenute all'interno dello Studio Viabilistico già consegnato "codice elaborato: SV-01 – Studio Viabilistico – Descrizione del sistema viario, dei trasporti e della rete di accesso". In breve se ne riporta di seguito una breve descrizione:

- **Scenario attuale:** caratterizzato dalla domanda e dall'offerta di trasporto esistente determinate attraverso l'analisi della rete viabilistica e delle intersezioni limitrofe all'area di studio e i rilievi di traffico effettuati ad hoc;
- **Scenario di Intervento:** considera la realizzazione del progetto; dal punto di vista dell'offerta viene considerata la realizzazione delle opere viabilistiche previste e dal punto di vista della domanda il traffico generato/attratto dall'attivazione di tutte le funzioni insediate (stimato pari a 597 veicoli aggiuntivi nell'ora di punta della sera del venerdì dei quali 375 veicoli in ingresso al comparto e 222 veicoli in uscita dal comparto).

2.4.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO 1

Lo scenario 1 è relativo alla fase 1 di attuazione del Piano e considera dal punto di vista della domanda i flussi rilevati nello stato di fatto e veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione dal lotto A, mentre dal punto di vista dell'offerta considera la modifica dello schema di circolazione a nord del comparto e la nuova rotatoria su via Miola.

Per quanto riguarda la **domanda di traffico indotto** di questa fase, essa risulta generata dall'attivazione del comparto A così definito:

- Funzione commerciale: 13.810 mc di Volume Totale per questa funzione (2.500 mq di Superficie di Vendita afferente al settore alimentare).

Utilizzando i medesimi parametri per la generazione del traffico indotto contenuti nello Studio Viabilistico già consegnato, si considerano in questo

scenario **250 veicoli aggiuntivi nell'ora di punta della sera del venerdì** così ripartiti:

- 150 veicoli in ingresso al comparto;
- 100 veicoli in uscita dal comparto.

Dal punto di vista dell'**offerta di trasporto** considera:

- la realizzazione di una intersezione a rotatoria su via Miola in corrispondenza dell'esistente con via Marzorati. Via Marzorati in questa prima fase viene mantenuta a senso unico di marcia in direzione est per tutto il suo sviluppo;
- le opere di adeguamento del sistema di intersezioni a nord dell'area di intervento che comprende via Frua, via Stoppani e via Miola.

2.4.2 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO 2

Lo scenario 2 è relativo alla fase 2 di attuazione del Piano e considera dal punto di vista della domanda i flussi rilevati nello stato di fatto e i veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione complessiva dei lotti A e B, mentre dal punto di vista dell'offerta considera le opere realizzate in fase 1 e l'adeguamento del tratto est di via Marzorati.

Per quanto riguarda la **domanda di traffico indotto** di questa fase, essa risulta generata dall'attivazione dei comparti A e B così definito:

- Funzione commerciale: 25.503 mc di Volume Totale per questa funzione (2.500 mq di Superficie di Vendita afferente al settore alimentare e 2.500 mq di Superficie di Vendita afferente al settore merceologico non alimentare);
- Funzione terziaria: 9.668 mc di Volume Totale per questa funzione.

Utilizzando i medesimi parametri per la generazione del traffico indotto contenuti nello Studio Viabilistico già consegnato, si considerano in questo scenario **394 veicoli aggiuntivi nell'ora di punta della sera del venerdì** così ripartiti:

- 210 veicoli in ingresso al comparto;
- 184 veicoli in uscita dal comparto.

Dal punto di vista dell'**offerta di trasporto** considera:

- la realizzazione di una intersezione a rotatoria su via Miola in corrispondenza dell'esistente via Marzorati. Via Marzorati in questa prima fase viene mantenuta a senso unico di marcia in direzione est per tutto il suo sviluppo (intervento realizzato in fase 1);
- le opere di adeguamento del sistema di intersezioni a nord dell'area di intervento che comprende via Frua, via Stoppani e via Miola (intervento realizzato in fase 1);
- la realizzazione del doppio senso di marcia su via Marzorati per il tratto compreso tra l'intersezione rotatoria su via Miola e l'accesso all'area di sosta del comparto B.

2.4.3 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO 3

Lo scenario 3 è relativo alla fase 3 di attuazione del Piano e considera dal punto di vista della domanda i flussi rilevati nello stato di fatto e i veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione complessiva dei lotti A, B e C, mentre dal punto di vista dell'offerta considera le opere realizzate nella fase 1, la realizzazione del doppio senso di marcia su tutta via Marzorati e il conseguente aggiornamento dello schema di circolazione con l'inversione dei sensi unici di marcia sulle Vie Bergamo / Marzorati (con adeguamento di piazzale Borella).

Per quanto riguarda la **domanda di traffico indotto** di questa fase, essa risulta generata dall'attivazione dei comparti A, B e C così definito:

- Funzione commerciale: 25.503 mc di Volume Totale per questa funzione (2.500 mq di Superficie di Vendita afferente al settore alimentare e 2.500 mq di Superficie di Vendita afferente al settore merceologico non alimentare);
- Funzione terziaria: 9.668 mc di Volume Totale per questa funzione;
- Funzione residenziale: 29.607 mc di Volume Totale per questa funzione.

Utilizzando i medesimi parametri per la generazione del traffico indotto contenuti nello Studio Viabilistico già consegnato, si considerano in questo scenario **448 veicoli aggiuntivi nell'ora di punta della sera del venerdì** così ripartiti:

- 256 veicoli in ingresso al comparto;

- 192 veicoli in uscita dal comparto.

Dal punto di vista dell'**offerta di trasporto** considera:

- la realizzazione di una intersezione rotatoria su via Miola in corrispondenza dell'esistente via Marzorati. Via Marzorati in questa prima fase viene mantenuta a senso unico di marcia in direzione est per tutto il suo sviluppo (intervento realizzato in fase 1);
- le opere di adeguamento del sistema di intersezioni a nord dell'area di intervento che comprende via Frua, via Stoppani e via Miola (intervento realizzato in fase 1);
- la realizzazione del doppio senso di marcia su tutta via Marzorati (intervento realizzato solo parzialmente in fase 2);
- l'aggiornamento dello schema di circolazione con l'inversione dei sensi unici di marcia sulle vie Bergamo e Marzorati (con adeguamento di piazzale Borella).

3 ANALISI MICROMODELLISTICA

All'interno dei precedenti capitoli sono state descritte le fasi di attuazione del Piano con particolare riferimento alle opere viabilistiche che saranno realizzate. Le integrazioni richieste all'interno del comunicato del comune di Saronno avente per oggetto: Piano Attuativo ATUa-2 (area Ex Cantoni) – Istanza del 03/12/2014 protocollo n. 38138 riguardano la redazione di uno studio specifico che giustifichi la ripartizione delle opere di urbanizzazione per comparti funzionali.

Pertanto al fine di fornire un'analisi dettagliata della viabilità nelle diverse fasi proposte sono stati analizzati mediante un modello di microsimulazione i seguenti scenari modellistici (precedentemente descritti nel dettaglio):

- **SCENARIO 0:** considera, dal punto di vista della domanda, i flussi rilevati nello stato di fatto mentre, dal punto di vista dell'offerta, considera la modifica dello schema di circolazione a nord del comparto;
- **SCENARIO 1:** relativo alla fase 1 in cui si considera dal punto di vista della domanda i flussi rilevati nello stato di fatto e veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione del lotto A, mentre dal punto di vista dell'offerta considera la modifica dello schema di circolazione a nord del comparto e la nuova rotatoria su via Miola;
- **SCENARIO 2:** relativo alla fase 2 in cui si considera dal punto di vista della domanda i flussi rilevati nello stato di fatto e veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione complessiva dei lotti A e B, mentre dal punto di vista dell'offerta considera le opere realizzate in fase 1 e l'adeguamento del tratto est di via Marzorati;
- **SCENARIO 3:** relativo alla fase 3 in cui si considera dal punto di vista della domanda i flussi rilevati nello stato di fatto e veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione dei lotti A, B e C, mentre dal punto di vista dell'offerta considera le opere realizzate in fase 1 e la realizzazione del doppio senso di marcia su tutta via Marzorati e il conseguente aggiornamento dello schema di circolazione con l'inversione dei sensi unici di marcia sulle Vie Bergamo / Marzorati (con adeguamento di piazzale Borella);

Tali scenari saranno quindi confrontati con quelli già contenuti all'interno dello Studio Viabilistico "codice elaborato: SV-01 – Studio Viabilistico –

Descrizione del sistema viario, dei trasporti e della rete di accesso" relativi allo Stato attuale della circolazione e allo Scenario di intervento con il Piano completamente attuato.

In ogni scenario di analisi, in base alle volumetrie ed alle relative destinazioni d'uso verrà stimato il traffico potenzialmente aggiuntivo.

Sulla base dell'offerta di trasporto e dell'incremento veicolare generato ed attratto in ogni singola fase di intervento identificata in precedenza, verranno stimati gli impatti sulla rete di trasporto conferme l'area di studio.

Nello specifico per ciascuno scenario descritto le analisi modellistiche riguarderanno:

- verifica degli archi e dei nodi stradali significativi contermini l'area di intervento;
- identificazione delle eventuali opere di mitigazione necessarie.

Queste analisi verranno effettuate attraverso l'utilizzo del software di microsimulazione **Cube Dynasim**, già utilizzato nel precedente Studio Viabilistico redatto. Le analisi hanno riguardato le principali intersezioni poste lungo via Miola, ovvero le intersezioni con le vie San Dalmazio, Marzorati e Bergamo, ed identificate nell'immagine seguente.

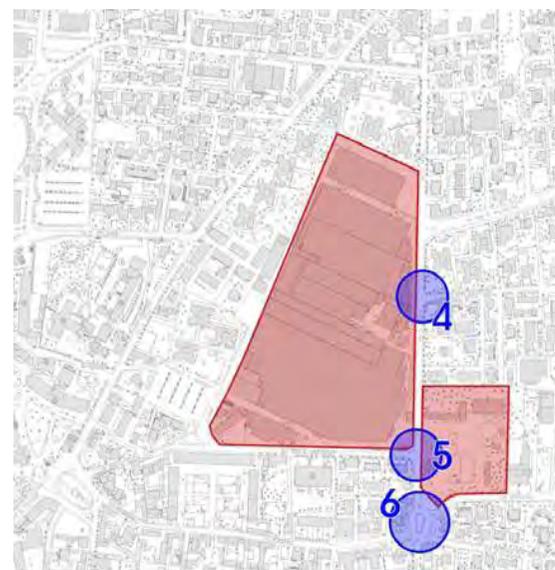


Figura 9 – Modello di microsimulazione – Nomenclatura rotatorie analizzate

3.1 ANALISI SCENARIO 0

Prima di procedere con l'analisi degli scenari di intervento, è stato necessario procedere con la verifica dello scenario 0, ovvero introducendo nello scenario dello stato di fatto, denominato sinteticamente SDF, le modifiche alla circolazione nell'intersezione tra le vie Miola / Stoppani / Frua.

In particolare, le modifiche geometrico-funzionali apportate a nord del comparto prevedono una differente ripartizione dei flussi di traffico condizionata dalla circolazione ad anello ottenuta dall'istituzione del senso unico in direzione nord sul tratto di via Miola compreso tra via Stoppani e via Frua.

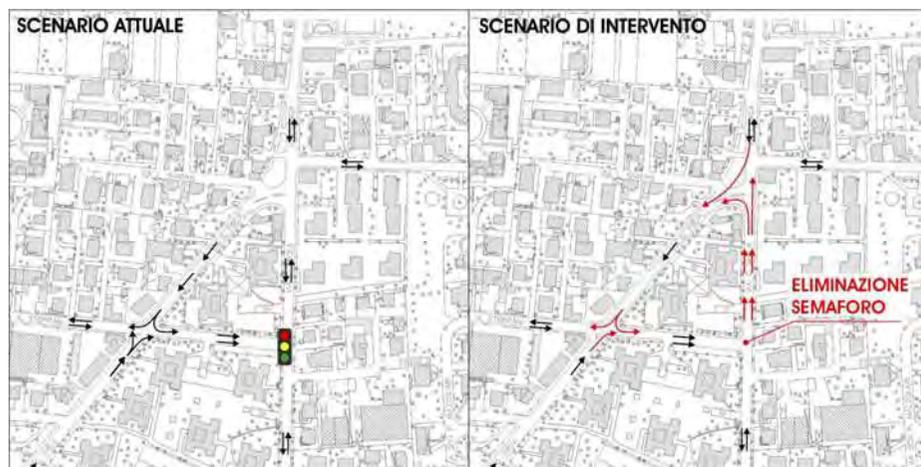


Figura 10 – Confronto dello schema di circolazione nell'area a nord del comparto

La modifica al sistema di circolazione dell'area ed in particolare l'eliminazione del semaforo producono l'arrivo non più "plotonato" dei veicoli alla rotonda a sud in corrispondenza di via Bergamo e quindi un minimo miglioramento della circolazione in corrispondenza di questo nodo che allo stato attuale risulta congestionato.

Si stimano miglioramenti sia in termini di perditempo ai singoli approcci, sia complessivamente nell'intersezione, come riportato nella tabella seguente che riporta il confronto degli indicatori prestazionali delle intersezioni in entrambi gli scenari.

		SCENARIO SDF		SCENARIO 0	
INT. 4	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
		4A: via Miola nord	31 sec	D	1 sec
	4B: via Miola sud	1 sec	A	1 sec	A
	4C: via S. Dalmazio	4 sec	A	2 sec	A
	media pesata	16 sec	C	1 sec	A
INT. 5	5A: via Miola nord	99 sec	F	27 sec	D
	5B: via Marzorati	71 sec	F	20 sec	C
	5C: via Miola sud	1 sec	A	1 sec	A
	media pesata	52 sec	F	14 sec	B
INT. 6	6A: via Miola nord	24 sec	C	21 sec	C
	6B: via Bergamo ovest	3 sec	A	3 sec	A
	6C: via Miola sud	4 sec	A	4 sec	A
	6D: via per Ceriano	17 sec	C	18 sec	C
	6E: via Bergamo est	11 sec	B	10 sec	A
	media pesata	13 sec	B	12 sec	B

Tabella 2 – Confronto LoS SDF e SC0

Di seguito si riportano i risultati delle microsimulazioni effettuate nello scenario 0, che riproducono graficamente i miglioramenti restituiti dal modello di microsimulazione sia in termini di perditempo che di accodamenti.

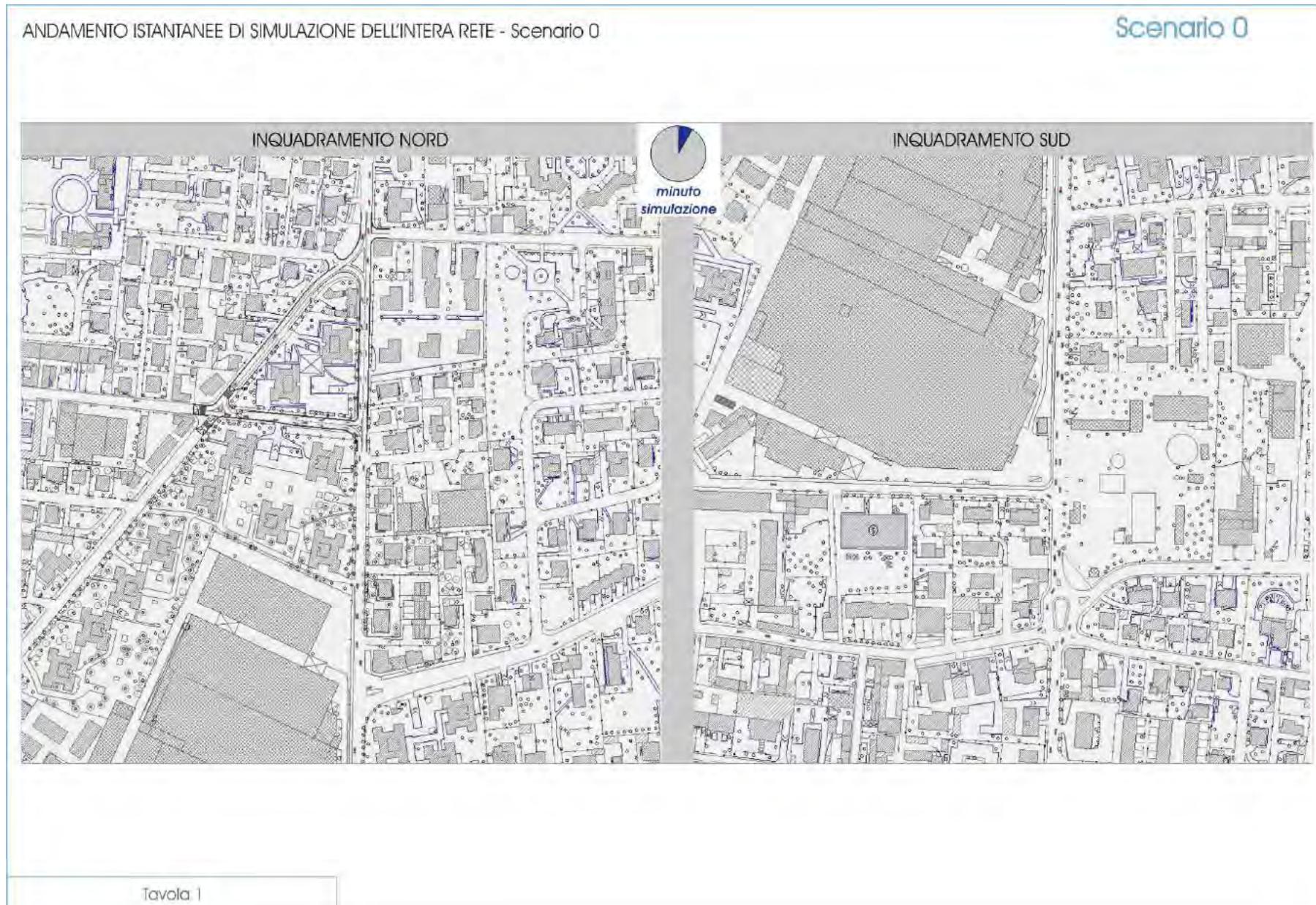


Figura 11 – Tavola dei risultati del modello di microsimulazione – Scenario 0 – Istantanea di microsimulazione dopo 05 minuti

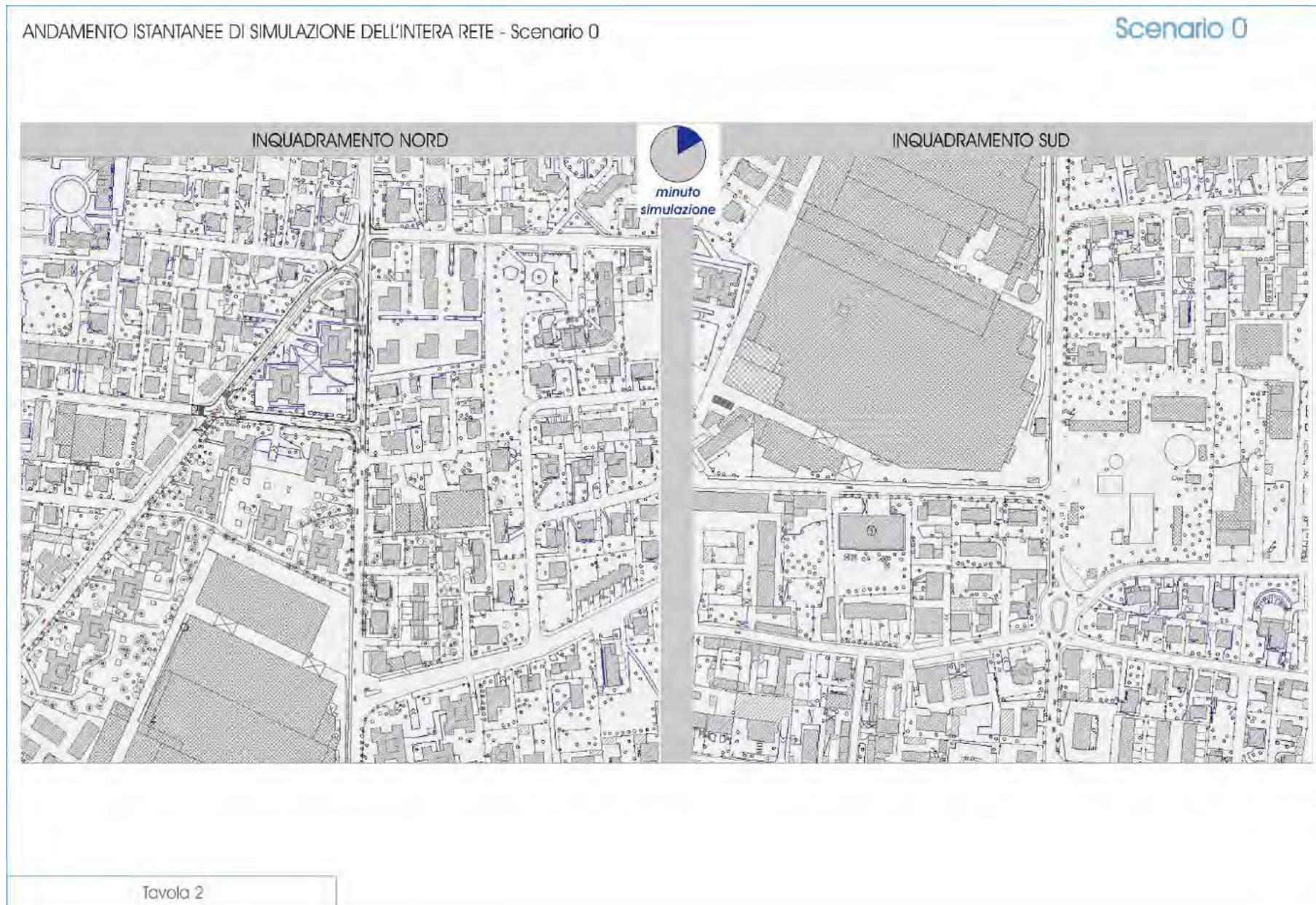


Figura 12 – Tavola dei risultati del modello di microsimulazione – Scenario 0 – Istantanea di microsimulazione dopo 10 minuti

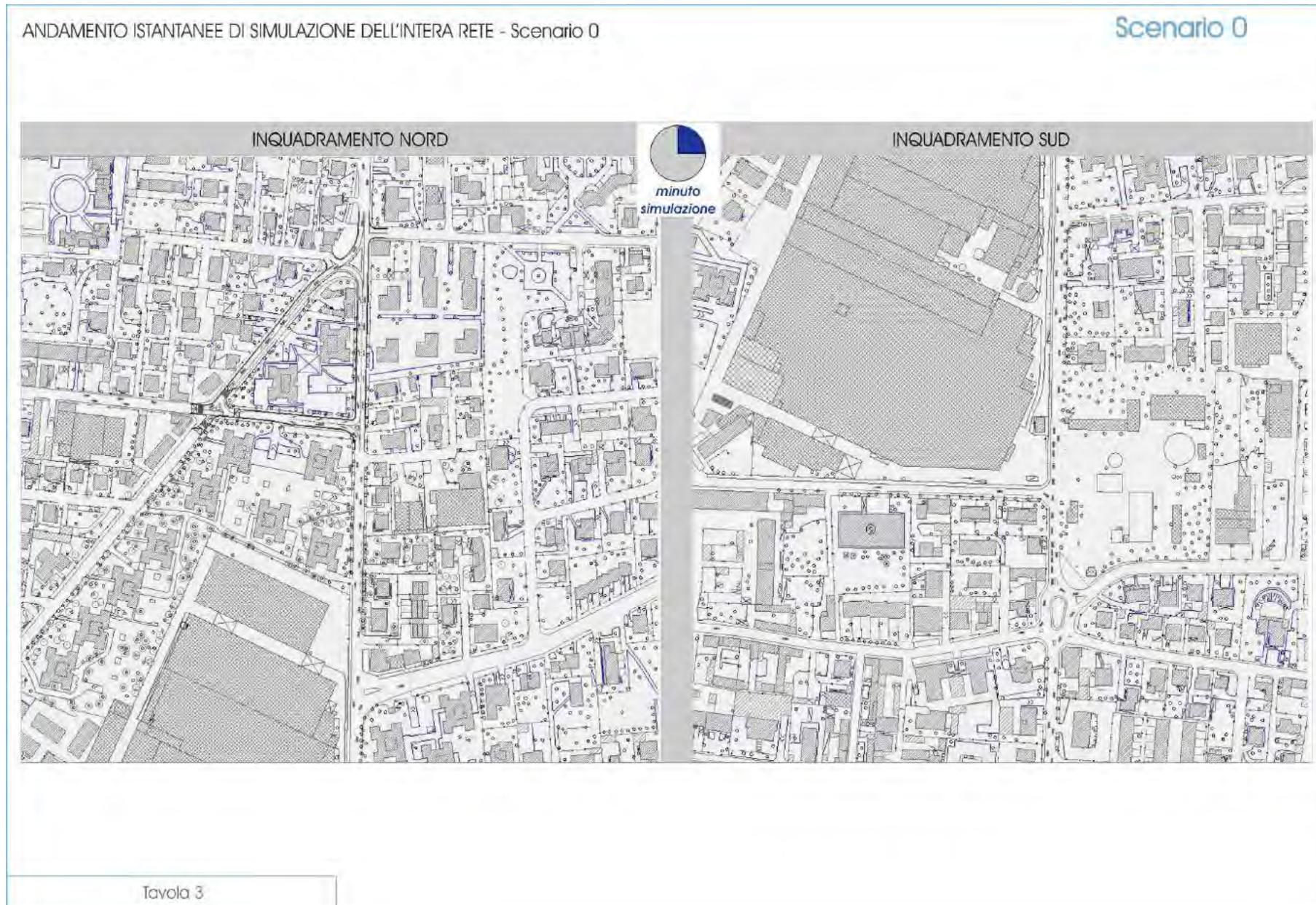


Figura 13 – Tavola dei risultati del modello di microsimulazione – Scenario 0 – Istantanea di microsimulazione dopo 15 minuti

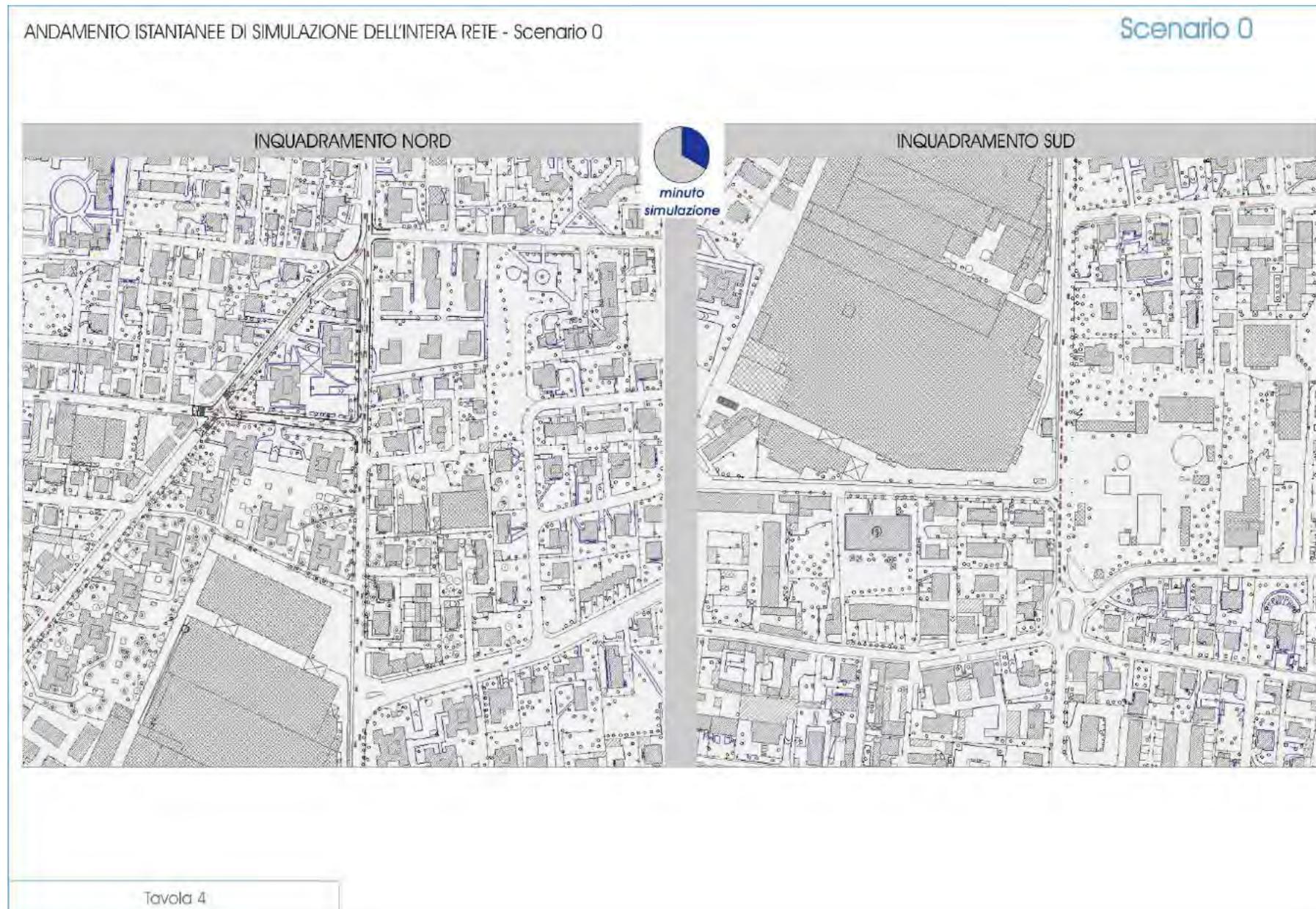


Figura 14 – Tavola dei risultati del modello di microsimulazione – Scenario 0 – Istantanea di microsimulazione dopo 20 minuti

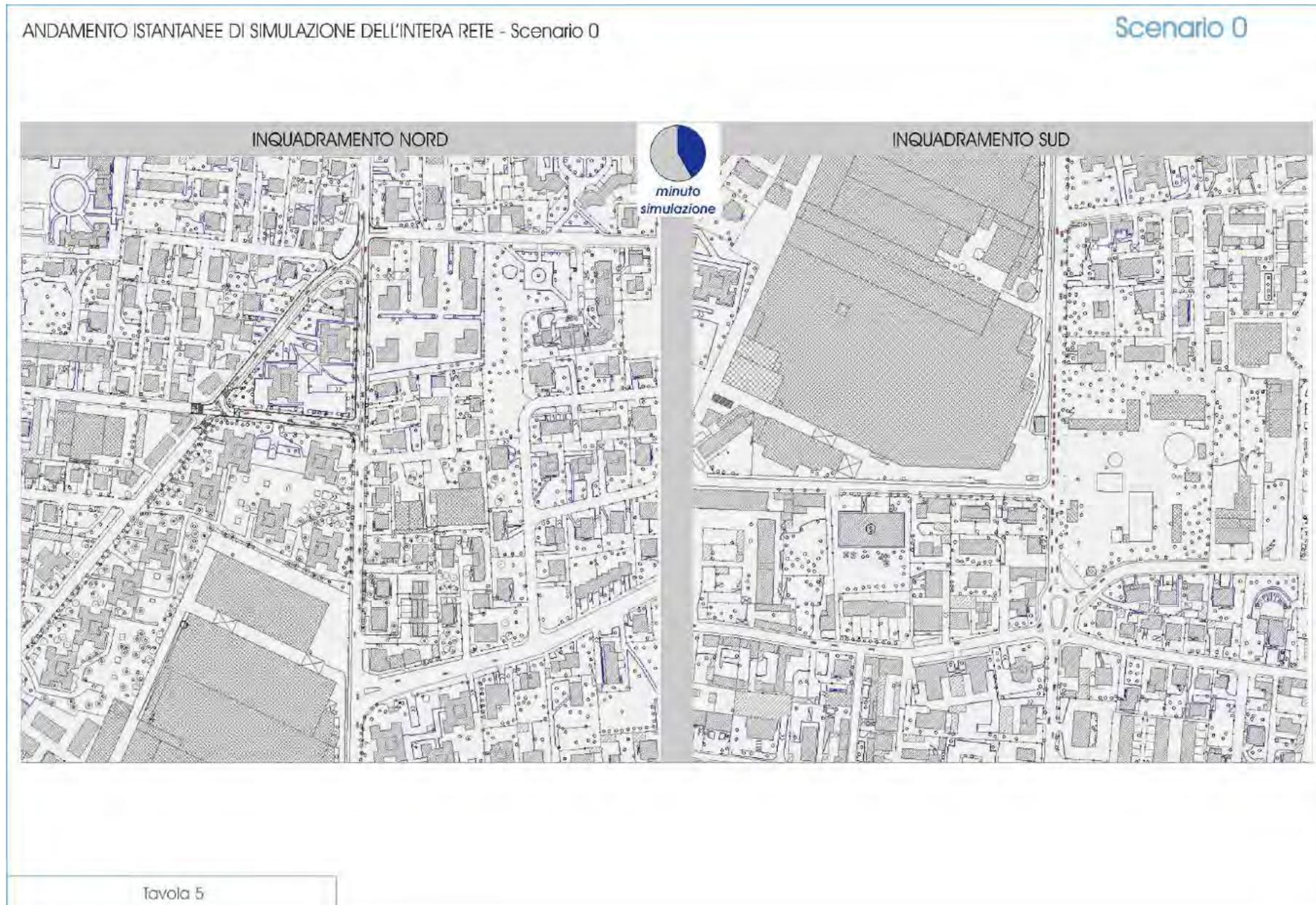


Figura 15 – Tavola dei risultati del modello di microsimulazione – Scenario 0 – Istantanea di microsimulazione dopo 25 minuti

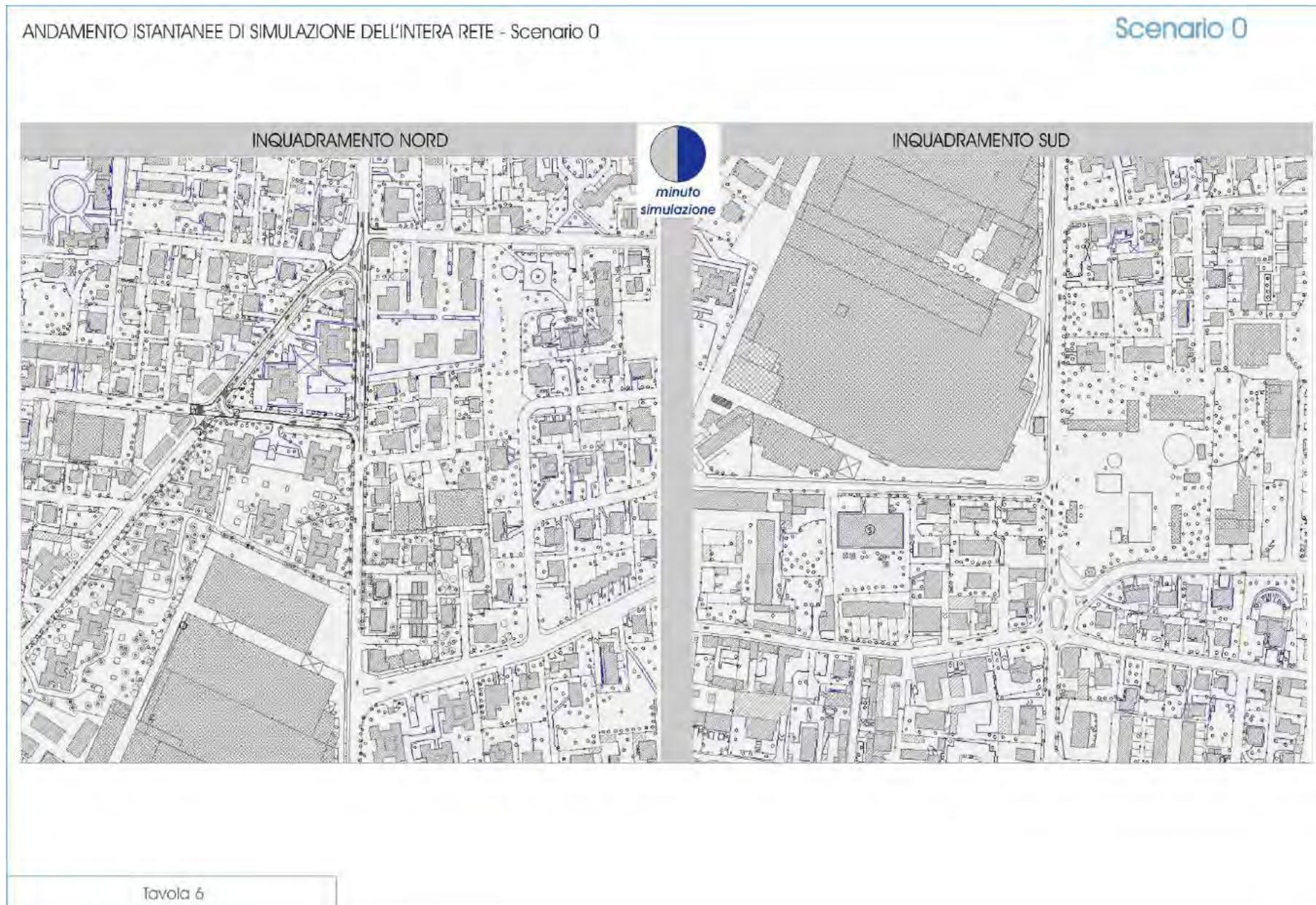


Figura 16 – Tavola dei risultati del modello di microsimulazione – Scenario 0 – Istantanea di microsimulazione dopo 30 minuti